Creative Evolution

HENRI BERGSON
1859–1941

Creative Evolution

L'Évolution créatrice

Translated from the French with AI (Claude) and edited

FORAGE
forage.com

Creative Evolution · Henri Bergson (1859–1941)

Translated from the French with AI (Claude) and edited. Parallel-text edition, Forage, September 2026. forage.com/bergson/creative-evolution

French text: Henri Bergson, *L'Évolution créatrice* (Paris: Félix Alcan, 1908), a reprint with the same text and pagination as the first edition (Alcan, 1907), via the validated transcription on French Wikisource (fr.wikisource.org/wiki/L%E2%80%99%C3%89volution_cr%C3%A9atrice) (public domain; transcription CC BY-SA 4.0). Bergson's footnotes are kept, numbered by chapter. English: translated from the French with AI (Claude), then edited for accuracy and consistency. Not reviewed by a human specialist. Free to reuse under CC BY-SA 4.0. Margin numbers are the page numbers of the 1907 Alcan edition (i–viii for the Introduction), which later French editions reproduce. Where the original uses a term now considered offensive, a neutral term is shown in brackets instead.

The original text is in the public domain. This translation is free to share and adapt under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license (CC BY-SA 4.0): creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0

Set in Source Serif 4, with Gentium Book Plus.

CONTENTS

Introduction ix

Introduction 1

Theory of knowledge and theory of life 4

Chapter I: The Evolution of Life—Mechanism and Finality 7

Inert matter has no history 12

Waiting for the sugar to melt 14

The living body as an individual 16

The organism ages and has a history 19

Living time and mathematical time 23

Accepting transformism 26

Life as a current from germ to germ 29

The intellect against novelty 32

Can chemistry imitate life? 35

Against radical mechanism 39

Against radical finalism 41

Two habits of an intellect made for action 45

A finalism looking backward 51

The test case: identical organs on divergent lines 53

The eye of the vertebrate and the scallop 60

Chance variations, small or sudden 63

The direct action of light 67

Three meanings of cause 71

Neo-Lamarckism and inherited habits 74

What each theory gets right 81

The original vital impetus 84

A complex organ, a simple act 85

Manufacture and organization 88

The hand in the iron filings 90

Chapter II: The Divergent Directions of the Evolution of Life—Torpor, Intelligence, Instinct 95

Life divides like a sheaf 96

Neither adaptation nor plan 98

Plant and animal 101

Mobility and consciousness 105

Storing and releasing energy 110

The nervous system at the center 114

A limited force 120

Armor and torpor 123

The two summits: insects and humans 126

Three divergent directions 128

Homo faber 130

Instinct and organized instruments . . . 132
Consciousness as a gap . . . 136
Things and relations . . . 138
The intellect and the solid . . . 144
Language and the mobile sign . . . 148
The intellect cannot think life . . . 151
Instinct molded on life . . . 155
The paralyzing wasps . . . 160
Instinct as sympathy . . . 163
Intuition . . . 166
Consciousness and the brain . . . 168
What invention does for man . . . 171
The boy and the steam engine . . . 172

Chapter III: On the Meaning of Life—The Order of Nature and the Form of Intelligence . . . 175
Spencer and Fichte take the intellect for granted . . . 177
A collective philosophy . . . 179
Learning to swim . . . 180
Philosophy cannot leave the facts to science . . . 182
Science touches the absolute in matter . . . 185
Tension and relaxation . . . 187
Matter extends without being extended . . . 190
Kant and the origin of space . . . 191
Knowledge approximate but not relative . . . 193
Order that comes of letting go . . . 195
Natural geometry and deduction . . . 197
Induction and the boiling water . . . 200
Why mathematics fits matter . . . 203
The idea of disorder . . . 206
The two kinds of order . . . 208
Genera and laws, ancients and moderns . . . 211
Heredity and the vital order . . . 215
The untidy room and chance . . . 217
The principle that relaxes into matter . . . 221
Creation of form and creation of matter . . . 222
Energy and its degradation . . . 224
Life delays the fall . . . 228
The vessel of steam and the rising arm . . . 230
No things, only actions . . . 231
Storing and spending energy . . . 233
What is contingent and what necessary . . . 237
Unity, multiplicity and individuation . . . 239
Consciousness and the brain . . . 242
Man breaks the chain . . . 244
In what sense man is the goal . . . 246
Intellect, intuition and the soul . . . 247
The charge of all the living . . . 251

Chapter IV: The Cinematographic Mechanism of Thought and the Mechanistic Illusion . . . 253
Why is there something rather than nothing? . . . 256

Trying to imagine nothing 258
Trying to conceive nothing 260
More in the non-existent than the existent 264
Negation as a judgment on a judgment 266
The ground is not wet 270
How the idea of nothing arises 273
Thinking duration directly 276
Stable views of instability 277
The cinematograph 282
A method made for action 283
Zeno's arrow and Achilles 285
The child becomes a man 288
The philosophy of Ideas 290
Time as small change for eternity 293
The physical as the logical spoiled 295
The ancient idea of causality 298
The natural metaphysics of the intellect 301
Ancient and modern science 304
The Parthenon frieze and the snapshot 307
The time that science counts 310
Time is invention 312
A second kind of knowledge 315
Descartes between two roads 317
Spinoza and Leibniz 319
Parallelism of mind and body 321
The nut and the machine 326
Kant's critique 327
After Kant 332
Spencer's false evolutionism 334
True evolutionism 338

INTRODUCTION

In 1907 Henri Bergson, then the most celebrated philosopher in France, published a book that tried to think about life the way life actually happens: as something that endures, grows and invents, rather than as a machine assembled from parts. Its argument begins from our own experience of time. We do not pass through a string of separate states; our past gathers into our present like a rolling snowball, and nothing that lives ever simply repeats itself.

From there Bergson turns to biology. Neither the mechanist, for whom evolution is the sum of blind causes, nor the finalist, for whom it follows a plan, can explain how the same complex eye arose on separate lines of descent. Instead he proposes an original impetus of life, the *élan vital*, that splits as it advances into plants and animals, and in animals into instinct and intelligence. Our intellect, made for handling solid things and building tools, grasps matter well but life badly; to know life we need intuition, an instinct that has become aware of itself.

The last chapter asks why philosophy has so often missed this. Our thinking works like a cinematograph, taking still snapshots of a movement and then trying to rebuild the movement from them; Bergson traces this habit from Zeno and Plato to Kant and Herbert Spencer. The book made Bergson famous across the world and helped win him the Nobel Prize in Literature in 1927.

Introduction

Introduction
Why an intellect shaped for acting on solid matter cannot grasp life, and why a theory of knowledge and a theory of life must go together.

FRENCH

ENGLISH

p. i

L'histoire de l'évolution de la vie, si incomplète qu'elle soit encore, nous laisse déjà entrevoir comment l'intelligence s'est constituée par un progrès ininterrompu, le long d'une ligne qui monte, à travers la série des Vertébrés, jusqu'à l'homme. Elle nous montre, dans la faculté de comprendre, une annexe de la faculté d'agir, une adaptation de plus en plus précise, de plus en plus complexe et souple, de la conscience des êtres vivants aux conditions d'existence qui leur sont faites. De là devrait résulter cette conséquence que notre intelligence, au sens étroit du mot, est destinée à assurer l'insertion parfaite de notre corps dans son milieu, à se représenter les rapports des choses extérieures entre elles, enfin à penser la matière.

The history of the evolution of life, incomplete as it still is, already lets us glimpse how the intellect has been formed by an uninterrupted progress, along a line that rises through the vertebrate series up to humankind. It shows us, in the faculty of understanding, an appendage of the faculty of acting: an ever more precise, ever more complex and supple adaptation of the consciousness of living beings to the conditions of existence imposed on them. From this the consequence should follow that our intellect, in the narrow sense of the word, is meant to ensure the perfect insertion of our body into its environment, to represent to itself the relations of external things to one another—in short, to think matter.

Telle sera, en effet, une des conclusions du présent essai. Nous verrons que l'intelligence humaine se sent chez elle tant qu'on la laisse parmi les objets inertes, plus spécialement parmi les solides, où notre action trouve son point d'appui et notre industrie ses instruments de travail, que nos concepts ont été formés à l'image des solides, que notre logique est surtout la logique des solides, que, par là même, notre intelligence triomphe dans la géométrie, où [ii] se révèle la parenté de la pensée logique avec la matière inerte, et où l'intelligence n'a qu'à suivre son mouvement naturel, après le plus léger contact possible avec l'expérience, pour aller de découverte en découverte avec la certitude que l'expérience marche derrière elle et lui donnera invariablement raison.

Such, indeed, will be one of the conclusions of the present essay. We shall see that the human intellect feels at home as long as it is left among inert objects, and more especially among solids, where our action finds its fulcrum and our industry its tools. We shall see that our concepts have been formed in the image of solids, and that our logic is above all the logic of solids. For that very reason, our intellect triumphs in geometry, where [ii] the kinship of logical thought with inert matter is revealed. There the intellect has only to follow its natural movement, after the slightest possible contact with experience, to go from discovery to discovery, certain that experience is walking behind it and will invariably prove it right.

p. ii

Mais de là devrait résulter aussi que notre pensée, sous sa forme purement logique, est incapable de se représenter la vraie nature de la vie, la signification profonde du mouvement évolutif. Créée par la vie, dans des circonstances déterminées, pour agir sur des choses déterminées, comment embrasserait-elle la vie, dont elle n'est qu'une émanation ou un aspect ? Déposée, en cours de route, par le mouvement évolutif, comment

But from this it should also follow that our thought, in its purely logical form, is incapable of representing the true nature of life, the deep meaning of the evolutionary movement. Created by life, in definite circumstances, to act on definite things, how could it embrace life, of which it is only an emanation or an aspect? Deposited along the way by the evolutionary movement, how

FRENCH

s'appliquerait-elle le long du mouvement évolutif lui-même ? Autant vaudrait prétendre que la partie égale le tout, que l'effet peut résorber en lui sa cause, ou que le galet laissé sur la plage dessine la forme de la vague qui l'apporta.

De fait, nous sentons bien qu'aucune des catégories de notre pensée, unité, multiplicité, causalité mécanique, finalité intelligente, etc., ne s'applique exactement aux choses de la vie : qui dira où commence et où finit l'individualité, si l'être vivant est un ou plusieurs, si ce sont les cellules qui s'associent en organisme ou si c'est l'organisme qui se dissocie en cellules ? En vain nous poussons le vivant dans tel ou tel de nos cadres. Tous les cadres craquent. Ils sont trop étroits, trop rigides surtout pour ce que nous voudrions y mettre. Notre raisonnement, si sûr de lui quand il circule à travers les choses inertes, se sent d'ailleurs mal à son aise sur ce nouveau terrain.

On serait fort embarrassé pour citer une [iii] découverte biologique due au raisonnement pur. Et, le plus souvent, quand l'expérience a fini par nous montrer comment la vie s'y prend pour obtenir un certain résultat, nous trouvons que sa manière d'opérer est précisément celle à laquelle nous n'aurions jamais pensé.

p. iii Pourtant, la philosophie évolutioniste étend sans hésitation aux choses de la vie les procédés d'explication qui ont réussi pour la matière brute. Elle avait commencé par nous montrer dans l'intelligence un effet local de l'évolution, une lueur, peut-être accidentelle, qui éclaire le va-et-vient des êtres vivants dans l'étroit passage ouvert à leur action : et voici que tout à coup, oubliant ce qu'elle vient de nous dire, elle fait de cette lanterne manœuvrée au fond d'un souterrain un Soleil qui illuminerait le monde. Hardiment, elle procède avec les seules forces de la pensée conceptuelle à la reconstruction idéale de toutes choses, même de la vie.

Il est vrai qu'elle se heurte en route à de si formidables difficultés, elle voit sa logique aboutir ici à de si étranges contradictions, que bien vite elle renonce à son ambition première. Ce n'est plus la réalité même, dit-elle, qu'elle recomposera, mais seulement une imitation du réel, ou plutôt une image symbolique ; l'essence des choses nous échappe et nous échappera toujours, nous nous mouvons parmi des relations, l'absolu n'est pas de notre ressort, arrêtons-nous devant l'Inconnaissable. Mais c'est

ENGLISH

could it be laid along the evolutionary movement itself? One might as well claim that the part equals the whole, that the effect can reabsorb its cause into itself, or that the pebble left on the beach traces the shape of the wave that brought it there.

In fact, we clearly feel that none of the categories of our thought—unity, multiplicity, mechanical causality, intelligent finality, and so on—applies exactly to the things of life. Who can say where individuality begins and ends, whether the living being is one or many, whether it is the cells that associate into an organism or the organism that dissociates into cells? In vain we push the living being into one or another of our frames. All the frames crack. They are too narrow, and above all too rigid, for what we would like to put into them. Our reasoning, moreover, so sure of itself when it moves among inert things, feels ill at ease on this new ground.[1]

It would be hard to cite a single [iii] biological discovery due to pure reasoning. And most often, when experience has finally shown us how life goes about obtaining a certain result, we find that its way of working is precisely the one we would never have thought of.

And yet evolutionist philosophy unhesitatingly extends to the things of life the methods of explanation that have succeeded with inert matter. It began by showing us in the intellect a local effect of evolution, a glimmer, perhaps accidental, that lights up the comings and goings of living beings in the narrow passage open to their action. And now, suddenly forgetting what it has just told us, it turns this lantern, handled at the bottom of an underground tunnel, into a Sun that would illuminate the world. Boldly, with the powers of conceptual thought alone, it sets about the ideal reconstruction of all things, even of life.

True, along the way it runs into such formidable difficulties, and sees its logic lead here to such strange contradictions, that it very quickly gives up its original ambition. It will no longer recompose reality itself, it says, but only an imitation of the real, or rather a symbolic image. The essence of things escapes us and always will; we move among relations; the absolute is beyond our reach;

1 Finality: purposiveness, the explanation of things by the ends they serve.

FRENCH	ENGLISH
vraiment, après beaucoup d'orgueil pour l'intelligence humaine, un excès d'humilité.	let us stop before the Unknowable. But after so much pride on behalf of the human intellect, this is truly an excess of humility.[2]
Si la forme intellectuelle de l'être vivant s'est modelée peu à peu sur les actions et réactions réciproques de certains corps et de leur entourage matériel, comment ne nous livrerait-elle pas quelque chose de l'essence même dont les corps sont [iv] faits ? L'action ne saurait se mouvoir dans l'irréel. D'un esprit né pour spéculer ou pour rêver je pourrais admettre qu'il reste extérieur à la réalité, qu'il la déforme et qu'il la transforme, peut-être même qu'il la crée, comme nous créons les figures d'hommes et d'animaux que notre imagination découpe dans le nuage qui passe.	If the intellectual form of the living being has been gradually modeled on the reciprocal actions and reactions of certain bodies and their material surroundings, how could it fail to give us something of the very essence of which bodies are [iv] made? Action cannot move in the unreal. Of a mind born to speculate or to dream, I could grant that it remains external to reality, that it deforms and transforms it, perhaps even that it creates it, as we create the figures of people and animals that our imagination cuts out of a passing cloud.
p. iv Mais une intelligence tendue vers l'action qui s'accomplira et vers la réaction qui s'ensuivra, palpant son objet pour en recevoir à chaque instant impression mobile, est une intelligence qui touche quelque chose de l'absolu. L'idée nous serait-elle jamais venue de mettre en doute cette valeur absolue de notre connaissance, si la philosophie ne nous avait montré à quelles contradictions notre spéculation se heurte, à quelles impasses elle aboutit ? Mais ces difficultés, ces contradictions naissent de ce que nous appliquons les formes habituelles de notre pensée à des objets sur lesquels notre industrie n'a pas à s'exercer et pour lesquels, par conséquent, nos cadres ne sont pas faits.	But an intellect intent on the action that will be accomplished and on the reaction that will follow, feeling its object so as to receive its shifting impression at every moment, is an intellect that touches something of the absolute. Would it ever have occurred to us to doubt this absolute value of our knowledge, if philosophy had not shown us what contradictions our speculation runs into, what dead ends it reaches? But these difficulties, these contradictions, arise because we apply the habitual forms of our thought to objects on which our industry has no call to work, and for which, consequently, our frames were not made.
La connaissance intellectuelle, en tant qu'elle se rapporte à un certain aspect de la matière inerte, doit au contraire nous en présenter l'empreinte fidèle, ayant été clichée sur cet objet particulier. Elle ne devient relative que si elle prétend, telle qu'elle est, nous représenter la vie, c'est-à-dire le clicheur qui a pris l'empreinte.	Intellectual knowledge, insofar as it relates to a certain aspect of inert matter, must on the contrary give us a faithful imprint of it, having been cast from this particular object. It becomes relative only when it claims, just as it is, to represent life to us—that is, the maker of the cast who took the imprint.
Faut-il donc renoncer à approfondir la nature de la vie ? Faut-il s'en tenir à la représentation mécanistique que l'entendement nous en donnera toujours, représentation nécessairement artificielle et symbolique, puisqu'elle rétrécit l'activité totale de la vie à la forme d'une certaine activité humaine, laquelle n'est qu'une manifestation [v] partielle et locale de la vie, un effet ou un résidu de l'opération vitale ?	Must we then give up probing the nature of life? Must we keep to the mechanistic representation that the understanding will always give us of it? That representation is necessarily artificial and symbolic, since it shrinks the total activity of life to the form of a certain human activity, which is only a manifestation, [v] partial and local, of life—an effect or a residue of the vital operation.
p. v Il le faudrait, si la vie avait employé tout ce qu'elle renferme de virtualités psychiques à faire de purs entendements, c'est-à-dire à préparer des géomètres. Mais la ligne d'évolution qui aboutit à l'homme n'est pas	We would have to, if life had spent all the psychical potentialities it contains on making pure understandings, that is, on preparing geometers. But the line of evolution that leads to humankind is not

2 The Unknowable: Herbert Spencer's term, in *First Principles* (1862), for the ultimate reality lying beyond all knowledge.

FRENCH

la seule. Sur d'autres voies, divergentes, se sont développées d'autres formes de la conscience, qui n'ont pas su se libérer des contraintes extérieures ni se reconquérir sur elles-mêmes, comme l'a fait l'intelligence humaine, mais qui n'en expriment pas moins, elles aussi, quelque chose d'immanent et d'essentiel au mouvement évolutif.

En les rapprochant les unes des autres, en les faisant ensuite fusionner avec l'intelligence, n'obtiendrait-on pas cette fois une conscience coextensive à la vie et capable, en se retournant brusquement contre la poussée vitale qu'elle sent derrière elle, d'en obtenir une vision intégrale, quoique sans doute évanouissante ?

On dira que, même ainsi, nous ne dépassons pas notre intelligence, puisque c'est avec notre intelligence, à travers notre intelligence, que nous regardons encore les autres formes de la conscience. Et l'on aurait raison de le dire, si nous étions de pures intelligences, s'il n'était pas resté, autour de notre pensée conceptuelle et logique, une nébulosité vague, faite de la substance même aux dépens de laquelle s'est formé le noyau lumineux que nous appelons intelligence. Là résident certaines puissances complémentaires de l'entendement, puissances dont nous n'avons qu'un sentiment confus quand nous restons enfermés en nous, mais qui s'éclaireront et se distingueront quand elles s'apercevront elles-mêmes à l'œuvre, pour ainsi [vi] dire, dans l'évolution de la nature.

p. vi Elles apprendront ainsi quel effort elles ont à faire pour s'intensifier, et pour se dilater dans le sens même de la vie.

ENGLISH

the only one. Along other, divergent paths, other forms of consciousness have developed. They have not managed to free themselves from external constraints, or to regain mastery of themselves, as the human intellect has done; but they too nonetheless express something immanent and essential in the evolutionary movement.

By bringing them together, and then making them merge with the intellect, might we not this time obtain a consciousness coextensive with life? Such a consciousness, by turning sharply back against the vital push it feels behind it, might obtain an integral vision of it, though no doubt a vanishing one.

It will be said that even so we do not go beyond our intellect, since it is still with our intellect, through our intellect, that we look at the other forms of consciousness. And this would be right if we were pure intellects, if there had not remained, around our conceptual and logical thought, a vague nebulosity made of the very substance at whose expense the luminous nucleus we call intellect was formed. There reside certain powers complementary to the understanding. We have only a confused feeling of them when we stay shut up within ourselves, but they will grow clear and distinct when they perceive themselves at work, so to [vi] speak, in the evolution of nature.

They will thus learn what effort they must make to intensify themselves, and to expand in the very direction of life.

THEORY OF KNOWLEDGE AND THEORY OF LIFE

The two inquiries must go together, replacing Spencer's false evolutionism with a true one.

FRENCH

C'est dire que la *théorie de la connaissance* et la *théorie de la vie* nous paraissent inséparables l'une de l'autre. Une théorie de la vie qui ne s'accompagne pas d'une critique de la connaissance est obligée d'accepter, tels quels, les concepts que l'entendement met à sa disposition : elle ne peut qu'enfermer les faits, de gré ou de force, dans des cadres préexistants qu'elle considère comme définitifs. Elle obtient ainsi un symbolisme commode, nécessaire même peut-être à la science positive, mais non pas une vision directe de son objet.

ENGLISH

This amounts to saying that the *theory of knowledge* and the *theory of life* seem to us inseparable from each other. A theory of life that is not accompanied by a critique of knowledge is obliged to accept, as they stand, the concepts the understanding puts at its disposal: it can only enclose the facts, by fair means or foul, in preexisting frames that it regards as final. It thus obtains a convenient symbolism, perhaps even one necessary to positive science, but not a direct vision of its object.

FRENCH

D'autre part, une théorie de la connaissance, qui ne replace pas l'intelligence dans l'évolution générale de la vie, ne nous apprendra ni comment les cadres de la connaissance se sont constitués, ni comment nous pouvons les élargir ou les dépasser. Il faut que ces deux recherches, théorie de la connaissance et théorie de la vie, se rejoignent, et, par un processus circulaire, se poussent l'une l'autre indéfiniment.

À elles deux, elles pourront résoudre par une méthode plus sûre, plus rapprochée de l'expérience, les grands problèmes que la philosophie pose. Car, si elles réussissaient dans leur entreprise commune, elles nous feraient assister à la formation de l'intelligence et, par là, à la genèse de cette matière dont notre intelligence dessine la configuration générale. Elles creuseraient jusqu'à la racine même de la nature et de l'esprit. Elles substitueraient au faux évolutionnisme de Spencer, — qui consiste à découper la réalité actuelle, déjà évoluée, en petits morceaux non moins [vii] évolués, puis à la recomposer avec ces fragments, et à se donner ainsi, par avance, tout ce qu'il s'agit d'expliquer, — un évolutionisme vrai, où la réalité serait suivie dans sa génération et sa croissance.

p. vii Mais une philosophie de ce genre ne se fera pas en un jour. À la différence des systèmes proprement dits, dont chacun fut l'œuvre d'un homme de génie et se présenta comme un bloc, à prendre ou à laisser, elle ne pourra se constituer que par l'effort collectif et progressif de bien des penseurs, de bien des observateurs aussi, se complétant, se corrigeant, se redressant les uns les autres. Aussi le présent essai ne vise-t-il pas à résoudre tout d'un coup les plus grands problèmes. Il voudrait simplement définir la méthode et faire entrevoir, sur quelques points essentiels, la possibilité de l'appliquer.

Le plan en était tracé par le sujet lui-même. Dans un premier chapitre, nous essayons au progrès évolutif les deux vêtements de confection dont notre entendement dispose, mécanisme et finalité[1] ; nous montrons qu'ils ne [viii] vont ni l'un ni l'autre, mais que l'un des deux pourrait être recoupé, recousu, et, sous cette nouvelle forme, aller moins mal que l'autre. Pour dépasser le point de vue de l'entendement, nous tâchons de reconstituer, dans notre second chapitre, les grandes lignes d'évolution que la vie a parcourues à côté de celle qui

ENGLISH

On the other hand, a theory of knowledge that does not put the intellect back into the general evolution of life will teach us neither how the frames of knowledge were formed nor how we can enlarge them or go beyond them. These two inquiries, theory of knowledge and theory of life, must meet and, by a circular process, push each other on indefinitely.

Together they may solve the great problems that philosophy raises by a surer method, one closer to experience. For if they succeeded in their common undertaking, they would let us witness the formation of the intellect and, thereby, the genesis of the matter whose general configuration our intellect traces. They would dig down to the very root of nature and of mind. They would replace the false evolutionism of Spencer—which consists in cutting up present reality, already evolved, into little pieces no less [vii] evolved, then recomposing it with these fragments, and so granting itself in advance everything that is to be explained—with a true evolutionism, in which reality would be followed in its generation and its growth.[3]

But a philosophy of this kind will not be made in a day. Unlike systems properly so called, each of which was the work of one man of genius and presented itself as a block, to be taken or left, it can be built up only by the collective and progressive effort of many thinkers, and of many observers too, who complete, correct and set one another right. So the present essay does not aim to solve the greatest problems all at once. It would simply like to define the method, and to give a glimpse, on a few essential points, of the possibility of applying it.

The plan was laid down by the subject itself. In the first chapter we try on the evolutionary progress the two ready-made garments our understanding has at its disposal, mechanism and finality[1]. We show that neither [viii] fits, but that one of the two could be recut and resewn and, in this new form, fit less badly than the other. To go beyond the point of view of the understanding, we try in our second chapter to reconstruct the main lines of evolution that life has traveled alongside the one

3 Herbert Spencer (1820–1903), English philosopher whose "synthetic philosophy" applied the idea of evolution to everything from the cosmos to society.

FRENCH

menait à l'intelligence humaine. L'intelligence se trouve ainsi replacée dans sa cause génératrice, qu'il s'agirait alors de saisir en elle-même et de suivre dans son mouvement.

p. viii C'est un effort de ce genre que nous tentons, — bien incomplètement, — dans notre troisième chapitre. Une quatrième et dernière partie est destinée à montrer comment notre entendement lui-même, en se soumettant à une certaine discipline, pourrait préparer une philosophie qui le dépasse. Pour cela, un coup d'œil sur l'histoire des systèmes devenait nécessaire, en même temps qu'une analyse des deux grandes illusions auxquelles s'expose, dès qu'il spécule sur la réalité en général, l'entendement humain.

56

ENGLISH

that led to the human intellect. The intellect is thus put back into its generating cause, which it would then be a matter of grasping in itself and following in its movement.

It is an effort of this kind that we attempt—very incompletely—in our third chapter. A fourth and final part is meant to show how our understanding itself, by submitting to a certain discipline, might prepare a philosophy that goes beyond it. For this, a glance at the history of systems became necessary, together with an analysis of the two great illusions to which the human understanding is exposed as soon as it speculates on reality in general.

5

[1] L'idée de considérer la vie comme transcendante à la finalité aussi bien qu'au mécanisme est d'ailleurs loin d'être une idée nouvelle. En particulier, on la trouvera exposée avec profondeur dans trois articles de M. Ch. Dunan sur *Le problème de la vie* (*Revue philosophique*, 1892). Dans le développement de cette idée, nous nous sommes plus d'une fois rencontré avec M. Dunan. Toutefois les vues que nous présentons sur ce point, comme sur les questions qui s'y rattachent, sont celles mêmes que nous avions émises, il y a longtemps déjà, dans notre *Essai sur les données immédiates de la conscience* (Paris, 1889).

[1] The idea of regarding life as transcending finality as well as mechanism is, moreover, far from new. In particular, it will be found set out with great depth in three articles by Ch. Dunan on *Le problème de la vie* (*Revue philosophique*, 1892). In developing this idea, our thinking has more than once coincided with Dunan's. Nevertheless, the views we present on this point, as on the questions connected with it, are the very ones we put forward long ago in our *Essai sur les données immédiates de la conscience* (Paris, 1889).[4]

4 Charles Dunan (1849–1931), French philosopher; his title means "The Problem of Life." Bergson's *Essai* ("Essay on the Immediate Data of Consciousness") appeared in English as *Time and Free Will*.

6

Un des principaux objets de cet Essai était en effet de montrer que la vie psychologique n'est ni unité ni multiplicité, qu'elle transcende et le *mécanique* et l'*intelligent*, mécanisme et finalisme n'ayant de sens que là où il y a « multiplicité distincte », « spatialité », et par conséquent assemblage de parties préexistantes : « durée réelle » signifie à la fois continuité indivisée et création. Dans le présent travail, nous faisons application de ces mêmes idées à la vie en général, envisagée d'ailleurs elle-même du point de vue psychologique.

Indeed, one of the main aims of that Essay was to show that psychological life is neither unity nor multiplicity, and that it transcends both the *mechanical* and the *intelligent*, since mechanism and finalism have meaning only where there is "distinct multiplicity," "spatiality," and consequently an assemblage of preexisting parts: "real duration" signifies at once undivided continuity and creation. In the present work we apply these same ideas to life in general, which is itself, moreover, considered from the psychological point of view.

Chapter I: The Evolution of Life—Mechanism and Finality

De l'évolution de la vie.—Mécanisme et finalité
Duration, the living being as a whole that endures, and why neither mechanism nor finalism explains evolution: the eye of the scallop and the vital impetus.

	FRENCH	ENGLISH
p. 1	L'existence dont nous sommes le plus assurés et que nous connaissons le mieux est incontestablement la nôtre, car de tous les autres objets nous avons des notions qu'on pourra juger extérieures et superficielles, tandis que nous nous percevons nous-mêmes intérieurement, profondément. Que constatons-nous alors ? Quel est, dans ce cas privilégié, le sens précis du mot « exister » ? Rappelons ici, en deux mots, les conclusions d'un travail antérieur.	The existence of which we are most certain and which we know best is unquestionably our own. For of all other objects we have notions that may be judged external and superficial, whereas we perceive ourselves inwardly, deeply. What, then, do we find? In this privileged case, what is the precise meaning of the word "exist"? Let us briefly recall here the conclusions of an earlier work.
	Je constate d'abord que je passe d'état en état. J'ai chaud ou j'ai froid, je suis gai ou je suis triste, je travaille ou je ne fais rien, je regarde ce qui m'entoure ou je pense à autre chose. Sensations, sentiments, volitions, représentations, voilà les modifications entre lesquelles mon existence se partage et qui la colorent tour à tour. Je change donc sans cesse. Mais ce n'est pas assez dire. Le changement est bien plus radical qu'on ne le croirait d'abord.	I find, first of all, that I pass from state to state. I am warm or I am cold, I am cheerful or I am sad, I am working or I am doing nothing, I am looking at what surrounds me or I am thinking of something else. Sensations, feelings, volitions, representations: these are the modifications among which my existence is divided, and which color it in turn. I change, then, unceasingly. But that is not saying enough. Change is far more radical than one would at first believe.
	Je parle en effet de chacun de mes états comme s'il formait un bloc. Je dis bien que je change, mais le changement m'a l'air de résider dans le passage d'un état à l'état [2] suivant : de chaque état, pris à part, j'aime à croire qu'il reste ce qu'il est pendant tout le temps qu'il se produit. Pourtant, un léger effort d'attention me révélerait qu'il n'y a pas d'affection, pas de représentation, pas de volition qui ne se modifie à tout moment ; si un état d'âme cessait de varier, sa durée cesserait de couler. Prenons le plus stable des états internes, la perception visuelle d'un objet extérieur immobile.	For I speak of each of my states as if it formed a block. I do say that I change, but the change seems to me to reside in the passage from one state to the [2] next. Of each state, taken by itself, I like to believe that it remains what it is for the whole time it is occurring. Yet a slight effort of attention would reveal to me that there is no affect, no representation, no volition that is not changing at every moment; if a state of mind ceased to vary, its duration would cease to flow. Let us take the most stable of internal states, the visual perception of a motionless external object.
p. 2	L'objet a beau rester le même, j'ai beau le regarder du même côté, sous le même angle, au même jour : la vision que j'ai n'en diffère pas moins de celle que je viens d'avoir, quand ce ne serait que parce qu'elle a vieilli d'un instant. Ma mémoire est là, qui pousse quelque chose de ce passé dans ce présent. Mon état d'âme, en avançant sur la route du temps, s'enfle continuellement de la durée	The object may stay the same, and I may look at it from the same side, at the same angle, in the same light: the vision I have of it nonetheless differs from the one I have just had, if only because it is an instant older. My memory is there, pushing something of that past into this present. My state of mind, as it advances along the road of time,

FRENCH

qu'il ramasse ; il fait, pour ainsi dire, boule de neige avec lui-même. À plus forte raison en est-il ainsi des états plus profondément intérieurs, sensations, affections, désirs, etc., qui ne correspondent pas, comme une simple perception visuelle, à un objet extérieur invariable.

Mais il est commode de ne pas faire attention à ce changement ininterrompu, et de ne le remarquer que lorsqu'il devient assez gros pour imprimer au corps une nouvelle attitude, à l'attention une direction nouvelle. À ce moment précis on trouve qu'on a changé d'état. La vérité est qu'on change sans cesse, et que l'état lui-même est déjà du changement.

C'est dire qu'il n'y a pas de différence essentielle entre passer d'un état à un autre et persister dans le même état. Si l'état qui « reste le même » est plus varié qu'on ne le croit, inversement le passage d'un état à un autre ressemble plus qu'on ne se l'imagine à un même état qui se prolonge ; la transition est continue. Mais, précisément parce que nous fermons les yeux sur l'incessante variation [3] de chaque état psychologique, nous sommes obligés, quand la variation est devenue si considérable qu'elle s'impose à notre attention, de parler comme si un nouvel état s'était juxtaposé au précédent. De celui-ci nous supposons qu'il demeure invariable à son tour, et ainsi de suite indéfiniment.

p. 3 L'apparente discontinuité de la vie psychologique tient donc à ce que notre attention se fixe sur elle par une série d'actes discontinus : où il n'y a qu'une pente douce, nous croyons apercevoir, en suivant la ligne brisée de nos actes d'attention, les marches d'un escalier. Il est vrai que notre vie psychologique est pleine d'imprévu. Mille incidents surgissent, qui semblent trancher sur ce qui les précède, ne point se rattacher à ce qui les suit. Mais la discontinuité de leurs apparitions se détache sur la continuité d'un fond où ils se dessinent et auquel ils doivent les intervalles mêmes qui les séparent : ce sont les coups de timbale qui éclatent de loin en loin dans la symphonie.

Notre attention se fixe sur eux parce qu'ils l'intéressent davantage, mais chacun d'eux est porté par la masse fluide de notre existence psychologique tout entière. Chacun d'eux n'est que le point le mieux éclairé d'une zone mouvante qui comprend tout ce que nous sentons,

ENGLISH

continually swells with the duration it gathers up; it snowballs, so to speak, upon itself. All the more is this true of the more deeply inward states—sensations, affects, desires, and so on—which do not correspond, as a simple visual perception does, to an invariable external object.

But it is convenient to pay no attention to this uninterrupted change, and to notice it only when it grows large enough to impress a new attitude on the body, a new direction on the attention. At that precise moment we find that we have changed state. The truth is that we change unceasingly, and that the state itself is already change.

This amounts to saying that there is no essential difference between passing from one state to another and persisting in the same state. If the state that "remains the same" is more varied than we think, conversely the passage from one state to another is more like a single state being prolonged than we imagine; the transition is continuous. But precisely because we shut our eyes to the unceasing variation [3] of each psychological state, we are obliged, when the variation has become so considerable that it forces itself on our attention, to speak as though a new state had been set alongside the previous one. Of this new state we suppose that it in turn remains unvarying, and so on indefinitely.

The apparent discontinuity of psychological life is therefore due to the fact that our attention fixes on it through a series of discontinuous acts: where there is only a gentle slope, we think we see, as we follow the broken line of our acts of attention, the steps of a staircase. It is true that our psychological life is full of the unforeseen. A thousand incidents crop up which seem to stand out sharply from what precedes them and to have no connection with what follows. But the discontinuity of their appearances stands out against the continuity of a background on which they are drawn, and to which they owe the very intervals that separate them: they are the kettledrum beats that break out now and then in the symphony.

Our attention fixes on them because they interest it more, but each of them is borne along by the fluid mass of our whole psychological existence. Each is only the best-lit point of a moving zone that comprises everything we feel, think and will

FRENCH

pensons, voulons, tout ce que nous sommes enfin à un moment donné. C'est cette zone entière qui constitue, en réalité, notre état. Or, des états ainsi définis on peut dire qu'ils ne sont pas des éléments distincts. Ils se continuent les uns les autres en un écoulement sans fin.

Mais, comme notre attention les a distingués et séparés artificiellement, elle est bien obligée de les réunir ensuite par un lien artificiel. Elle imagine ainsi un *moi* amorphe, indifférent, immuable, sur lequel défileraient ou s'enfileraient les états psychologiques qu'elle a érigés en entités [4] indépendantes. Où il y a une fluidité de nuances fuyantes qui empiètent les unes sur les autres, elle aperçoit des couleurs tranchées, et pour ainsi dire solides, qui se juxtaposent comme les perles variées d'un collier : force lui est de supposer alors un fil, non moins solide, qui retiendrait les perles ensemble. Mais si ce substrat incolore est sans cesse coloré par ce qui le recouvre, il est pour nous, dans son indétermination, comme s'il n'existait pas.

p. 4 Or, nous ne percevons précisément que du coloré, c'est-à-dire des états psychologiques. À vrai dire, ce « substrat » n'est pas une réalité ; c'est, pour notre conscience, un simple signe destiné à lui rappeler sans cesse le caractère artificiel de l'opération par laquelle l'attention juxtapose un état à un état, là où il y a une continuité qui se déroule. Si notre existence se composait d'états séparés dont un « moi » impassible eût à faire la synthèse, il n'y aurait pas pour nous de durée. Car un moi qui ne change pas ne dure pas, et un état psychologique qui reste identique à lui-même tant qu'il n'est pas remplacé par l'état suivant ne dure pas davantage.

On aura beau, dès lors, aligner ces états les uns à côté des autres sur le « moi » qui les soutient, jamais ces solides enfilés sur du solide ne feront de la durée qui coule. La vérité est qu'on obtient ainsi une imitation artificielle de la vie intérieure, un équivalent statique qui se prêtera mieux aux exigences de la logique et du langage, précisément parce qu'on en aura éliminé le temps réel. Mais quant à la vie psychologique, telle qu'elle se déroule sous les symboles qui la recouvrent, on s'aperçoit sans peine que le temps en est l'étoffe même.

Il n'y a d'ailleurs pas d'étoffe plus résistante ni plus substantielle. Car notre durée n'est pas un instant qui remplace un instant : il n'y aurait alors jamais que du [5] présent, pas de prolongement du passé dans l'actuel, pas d'évolution, pas de durée concrète. La durée est le

ENGLISH

—everything, in short, that we are at a given moment. It is this entire zone that in reality constitutes our state. Now, of states so defined it can be said that they are not distinct elements. They continue one another in an endless flow.

But since our attention has distinguished and separated them artificially, it is obliged to reunite them afterwards by an artificial bond. It thus imagines an amorphous, indifferent, immutable *self*, on which the psychological states it has set up as independent [4] entities would file past or be strung. Where there is a fluidity of fleeting shades encroaching on one another, it perceives sharply defined and, so to speak, solid colors, set side by side like the varied beads of a necklace; it is then forced to suppose a thread, no less solid, that holds the beads together. But if this colorless substratum is unceasingly colored by what covers it, then, in its indeterminacy, it is for us as though it did not exist.

Now, what we perceive is precisely the colored, that is, psychological states. In truth, this "substratum" is not a reality. For our consciousness it is simply a sign, meant to remind it constantly of the artificial character of the operation by which attention sets one state beside another where there is a continuity unfolding. If our existence were made up of separate states which an impassive "self" had to synthesize, there would be no duration for us. For a self that does not change does not endure, and a psychological state that remains identical to itself until it is replaced by the next state does not endure either.

However much, then, we line these states up side by side on the "self" that supports them, these solids strung on a solid will never make flowing duration. The truth is that in this way we obtain an artificial imitation of inner life, a static equivalent that will lend itself better to the demands of logic and language, precisely because real time has been eliminated from it. But as for psychological life, as it unfolds beneath the symbols that cover it, we readily see that time is its very stuff.

There is, moreover, no stuff more resistant or more substantial. For our duration is not one instant replacing another: if it were, there would never be anything but the [5] present—no prolongation of the past into the present moment, no evolu-

FRENCH

progrès continu du passé qui ronge l'avenir et qui gonfle en avançant. Du moment que le passé s'accroît sans cesse, indéfiniment aussi il se conserve. La mémoire, comme nous avons essayé de le prouver[1], n'est pas une faculté de classer des souvenirs dans un tiroir ou de les inscrire sur un registre.

p. 5 Il n'y a pas de registre, pas de tiroir, il n'y a même pas ici, à proprement parler, une faculté, car une faculté s'exerce par intermittences, quand elle veut ou quand elle peut, tandis que l'amoncellement du passé sur le passé se poursuit sans trêve. En réalité le passé se conserve de lui-même, automatiquement. Tout entier, sans doute, il nous suit à tout instant : ce que nous avons senti, pensé, voulu depuis notre première enfance est là, penché sur le présent qui va s'y joindre, pressant contre la porte de la conscience qui voudrait le laisser dehors.

Le mécanisme cérébral est précisément fait pour en refouler la presque totalité dans l'inconscient et pour n'introduire dans la conscience que ce qui est de nature à éclairer la situation présente, à aider l'action qui se prépare, à donner enfin un travail *utile*. Tout au plus des souvenirs de luxe arrivent-ils, par la porte entre-bâillée, à passer en contrebande. Ceux-là, messagers de l'inconscient, nous avertissent de ce que nous traînons derrière nous sans le savoir. Mais, lors même que nous n'en aurions pas l'idée distincte, nous sentirions vaguement que notre passé nous reste présent.

Que sommes-nous, en effet, qu'est-ce que notre *caractère*, sinon la condensation de l'histoire que nous avons vécue depuis notre naissance, avant notre naissance même, puisque nous apportons [6] avec nous des dispositions prénatales ? Sans doute nous ne pensons qu'avec une petite partie de notre passé ; mais c'est avec notre passé tout entier, y compris notre courbure d'âme originelle, que nous désirons, voulons, agissons. Notre passé se manifeste donc intégralement à nous par sa poussée et sous forme de tendance, quoiqu'une faible part seulement en devienne représentation.

2

ENGLISH

tion, no concrete duration. Duration is the continuous progress of the past which gnaws into the future and which swells as it advances. Since the past grows without ceasing, it is also preserved indefinitely. Memory, as we have tried to prove[1], is not a faculty of filing recollections in a drawer or of writing them down in a register.

There is no register, no drawer; strictly speaking, there is not even a faculty here, for a faculty works intermittently, when it wants to or when it can, whereas the piling up of past upon past goes on without respite. In reality the past is preserved by itself, automatically. No doubt it follows us in its entirety at every moment: all that we have felt, thought and willed since our earliest childhood is there, leaning over the present that is about to join it, pressing against the door of consciousness, which would like to leave it outside.

The cerebral mechanism is made precisely to push almost all of it back into the unconscious, and to let into consciousness only what is of a nature to throw light on the present situation, to help the action being prepared—in short, to do *useful* work. At most, a few luxury recollections manage to slip in as contraband through the half-open door. These messengers of the unconscious alert us to what we are dragging behind us without knowing it. But even if we had no distinct idea of it, we would vaguely feel that our past remains present to us.

What are we, in fact, what is our *character*, if not the condensation of the history we have lived since our birth—even before our birth, since we bring [6] prenatal dispositions with us? Doubtless we think with only a small part of our past; but it is with our entire past, including our soul's original bent, that we desire, will and act. Our past thus manifests itself to us in its entirety through its thrust and in the form of tendency, although only a small part of it becomes representation.

2

[1] *Matière et Mémoire*, Paris, 1896, chap. II et III.

[1] *Matière et Mémoire*, Paris, 1896, chs. II and III.[1]

1 Bergson's *Matter and Memory* (1896).

FRENCH	ENGLISH
p. 6 De cette survivance du passé résulte l'impossibilité, pour une conscience, de traverser deux fois le même état. Les circonstances ont beau être les mêmes, ce n'est plus sur la même personne qu'elles agissent, puisqu'elles la prennent à un nouveau moment de son histoire. Notre personnalité, qui se bâtit à chaque instant avec de l'expérience accumulée, change sans cesse. En changeant, elle empêche un état, fût-il identique à lui-même en surface, de se répéter jamais en profondeur. C'est pourquoi notre durée est irréversible. Nous ne saurions en revivre une parcelle, car il faudrait commencer par effacer le souvenir de tout ce qui a suivi. Nous pourrions, à la rigueur, rayer ce souvenir de notre intelligence, mais non pas de notre volonté.	From this survival of the past follows the impossibility for a consciousness to go through the same state twice. The circumstances may be the same, but it is no longer the same person they act on, since they find that person at a new moment of their history. Our personality, which is built up at every instant from accumulated experience, changes unceasingly. By changing, it prevents a state, even one identical to itself on the surface, from ever being repeated in depth. That is why our duration is irreversible. We could not relive a single particle of it, for we would first have to erase the memory of everything that followed. We could, at a pinch, strike this memory from our intellect, but not from our will.
Ainsi notre personnalité pousse, grandit, mûrit sans cesse. Chacun de ses moments est du nouveau qui s'ajoute à ce qui était auparavant. Allons plus loin : ce n'est pas seulement du nouveau, mais de l'imprévisible. Sans doute mon état actuel s'explique par ce qui était en moi et par ce qui agissait sur moi tout à l'heure. Je n'y trouverais pas d'autres éléments en l'analysant. Mais une intelligence, même surhumaine, n'eût pu prévoir la forme simple, indivisible, qui donne à ces éléments tout abstraits leur organisation concrète. Car prévoir consiste à projeter dans l'avenir ce qu'on a perçu dans le passé, ou à se représenter pour plus tard un nouvel assemblage [7] dans un autre ordre, des éléments déjà perçus.	Thus our personality shoots up, grows and ripens without ceasing. Each of its moments is something new added to what was there before. Let us go further: it is not only new, but unforeseeable. Doubtless my present state is explained by what was in me and by what was acting on me a moment ago. Analyzing it, I would find no other elements in it. But no intellect, even a superhuman one, could have foreseen the simple, indivisible form that gives these wholly abstract elements their concrete organization. For to foresee consists in projecting into the future what one has perceived in the past, or in picturing for later a new assemblage, [7] in a different order, of elements already perceived.
p. 7 Mais ce qui n'a jamais été perçu, et ce qui est en même temps simple, est nécessairement imprévisible. Or, tel est le cas de chacun de nos états, envisagé comme un moment d'une histoire qui se déroule : il est simple, et il ne peut pas avoir été déjà perçu, puisqu'il concentre dans son indivisibilité tout le perçu avec, en plus, ce que le présent y ajoute. C'est un moment original d'une non moins originale histoire.	But what has never been perceived, and is at the same time simple, is necessarily unforeseeable. Now, such is the case with each of our states, regarded as a moment of an unfolding history. It is simple, and it cannot have been perceived already, since it concentrates in its indivisibility all that has been perceived, together with what the present adds to it. It is an original moment of a no less original history.
Le portrait achevé s'explique par la physionomie du modèle, par la nature de l'artiste, par les couleurs délayées sur la palette ; mais, même avec la connaissance de ce qui l'explique, personne, pas même l'artiste, n'eût pu prévoir exactement ce que serait le portrait, car le prédire eût été le produire avant qu'il fût produit, hypothèse absurde qui se détruit elle-même. Ainsi pour les moments de notre vie, dont nous sommes les artisans. Chacun d'eux est une espèce de création.	The finished portrait is explained by the features of the model, by the nature of the artist, by the colors mixed on the palette. But even with knowledge of what explains it, no one, not even the artist, could have foreseen exactly what the portrait would be, for to predict it would have been to produce it before it was produced—an absurd hypothesis that refutes itself. So it is with the mo-

FRENCH

Et de même que le talent du peintre se forme ou se déforme, en tous cas se modifie, sous l'influence même des œuvres qu'il produit, ainsi chacun de nos états, en même temps qu'il sort de nous, modifie notre personne, étant la forme nouvelle que nous venons de nous donner. On a donc raison de dire que ce que nous faisons dépend de ce que nous sommes ; mais il faut ajouter que nous sommes, dans une certaine mesure, ce que nous faisons, et que nous nous créons continuellement nous-mêmes. Cette création de soi par soi est d'autant plus complète, d'ailleurs, qu'on raisonne mieux sur ce qu'on fait.

Car la raison ne procède pas ici comme en géométrie, où les prémisses sont données une fois pour toutes, impersonnelles, et où une conclusion impersonnelle s'impose. Ici, au contraire, les mêmes raisons pourront dicter à des personnes différentes, ou à la même [8] personne à des moments différents, des actes profondément différents, quoique également raisonnables. À vrai dire, ce ne sont pas tout à fait les mêmes raisons, puisque ce ne sont pas celles de la même personne, ni du même moment. C'est pourquoi l'on ne peut pas opérer sur elles *in abstracto*, du dehors, comme en géométrie, ni résoudre pour autrui les problèmes que la vie lui pose. À chacun de les résoudre du dedans, pour son compte.

p. 8 Mais nous n'avons pas à approfondir ce point. Nous cherchons seulement quel sens précis notre conscience donne au mot « exister », et nous trouvons que, pour un être conscient, exister consiste à changer, changer à se mûrir, se mûrir à se créer indéfiniment soi-même. En dirait-on autant de l'existence en général ?

ENGLISH

ments of our life, of which we are the artisans. Each of them is a kind of creation.

And just as the painter's talent is formed or deformed—in any case modified—by the very works it produces, so each of our states, at the same time as it issues from us, modifies our person, being the new form we have just given ourselves. It is right, then, to say that what we do depends on what we are; but we must add that we are, to a certain extent, what we do, and that we are continually creating ourselves. This creation of self by self is all the more complete, moreover, the better we reason about what we do.

For reason does not proceed here as in geometry, where the premises are given once and for all, impersonal, and an impersonal conclusion is compelled. Here, on the contrary, the same reasons may dictate to different persons, or to the same [8] person at different moments, profoundly different acts, though equally reasonable ones. In truth, they are not quite the same reasons, since they are not those of the same person, nor of the same moment. That is why we cannot work on them *in abstracto*, from outside, as in geometry, nor solve for others the problems that life sets them. It is for each person to solve them from within, for themselves.

But we need not go further into this point. We are seeking only the precise meaning that our consciousness gives to the word "exist," and we find that, for a conscious being, to exist is to change, to change is to mature, and to mature is to go on creating oneself endlessly. Could the same be said of existence in general?

INERT MATTER HAS NO HISTORY

Material systems can return to earlier states, so for them time changes nothing.

FRENCH

Un objet matériel, pris au hasard, présente les caractères inverses de ceux que nous venons d'énumérer. Ou il reste ce qu'il est, ou, s'il change sous l'influence d'une force extérieure, nous nous représentons ce changement comme un déplacement de parties qui, elles, ne changent pas. Si ces parties s'avisaient de changer, nous les fragmenterions à leur tour. Nous descendrons ainsi jusqu'aux molécules dont les fragments sont faits, jusqu'aux atomes constitutifs des molécules, jusqu'aux corpuscules générateurs des atomes, jusqu'à l'

ENGLISH

A material object, taken at random, presents the opposite characteristics to those we have just listed. Either it remains what it is, or, if it changes under the influence of an external force, we represent this change to ourselves as a displacement of parts which themselves do not change. If these parts took it into their heads to change, we would break them up in turn. We will thus go down to the molecules of which the fragments are made, to the

FRENCH

« impondérable » au sein duquel le corpuscule se formerait par un simple tourbillonnement. Nous pousserons enfin la division ou l'analyse aussi loin qu'il le faudra. Mais nous ne nous arrêterons que devant l'immuable.

Maintenant, nous disons que l'objet composé change par le déplacement de ses parties. Mais, quand une partie a quitté sa position, rien ne l'empêche de la reprendre. Un groupe d'éléments qui a passé par un état peut donc [9] toujours y revenir, sinon par lui-même, au moins par l'effet d'une cause extérieure qui remet tout en place. Cela revient à dire qu'un état du groupe pourra se répéter aussi souvent qu'on voudra et que par conséquent le groupe ne vieillit pas. Il n'a pas d'histoire.

p. 9 Ainsi, rien ne s'y crée, pas plus de la forme que de la matière. Ce que le groupe sera est déjà présent dans ce qu'il est, pourvu que l'on comprenne dans ce qu'il est tous les points de l'univers avec lesquels on le suppose en rapport. Une intelligence surhumaine calculerait, pour n'importe quel moment du temps, la position de n'importe quel point du système dans l'espace. Et comme il n'y a rien de plus, dans la forme du tout, que la disposition des parties, les formes futures du système sont théoriquement visibles dans sa configuration présente.

Toute notre croyance aux objets, toutes nos opérations sur les systèmes que la science isole, reposent en effet sur l'idée que le temps ne mord pas sur eux. Nous avons touché un mot de cette question dans un travail antérieur. Nous y reviendrons au cours de la présente étude. Pour le moment, bornons-nous à faire remarquer que le temps abstrait *t* attribué par la science à un objet matériel ou à un système isolé ne consiste qu'en un nombre déterminé de *simultanéités* ou plus généralement de *correspondances*, et que ce nombre reste le même, quelle que soit la nature des intervalles qui séparent les correspondances les unes des autres.

De ces intervalles il n'est jamais question quand on parle de la matière brute ; ou, si on les considère, c'est pour y compter des correspondances nouvelles, entre lesquelles pourra encore se passer tout ce qu'on voudra. Le sens

ENGLISH

atoms that make up the molecules, to the corpuscles that generate the atoms, to the "imponderable" within which the corpuscle is supposed to form by a mere whirling motion. In short, we will push division or analysis as far as necessary. But we will stop only before the unchanging.[3]

Now, we say that the composite object changes by the displacement of its parts. But when a part has left its position, nothing prevents it from returning to it. A group of elements that has passed through a state can therefore [9] always return to it, if not by itself, at least through the effect of an external cause that puts everything back in place. This amounts to saying that a state of the group can be repeated as often as we like, and that consequently the group does not grow old. It has no history.

Thus nothing is created in it, neither form nor matter. What the group will be is already present in what it is, provided we include in what it is all the points of the universe with which it is supposed to be connected. A superhuman intellect could calculate, for any moment of time, the position of any point of the system in space. And since there is nothing more in the form of the whole than the arrangement of the parts, the future forms of the system are theoretically visible in its present configuration.[4]

All our belief in objects, all our operations on the systems that science isolates, rest in fact on the idea that time does not bite into them. We touched on this question in an earlier work, and we will return to it in the course of the present study. For the moment, let us simply point out that the abstract time *t* attributed by science to a material object or an isolated system consists only of a definite number of *simultaneities*, or more generally of *correspondences*, and that this number remains the same whatever the nature of the intervals separating the correspondences from one another.

These intervals are never in question when we speak of inert matter; or, if they are considered, it is in order to count new correspondences within them, between which, again, anything we like

3 An allusion to the physics of the day: the "imponderable" ether and vortex theories of the atom, such as Lord Kelvin's.
4 Pierre-Simon Laplace (1749–1827), French mathematician and astronomer, supposed (1814) an intellect able to calculate the whole future of the universe from its present state, later known as "Laplace's demon."

FRENCH	ENGLISH
commun, qui ne s'occupe que d'objets détachés, comme d'ailleurs la science, qui n'envisage que des systèmes isolés, se place aux extrémités des [10] intervalles et non pas le long des intervalles mêmes.	may happen. Common sense, which deals only with detached objects, and science, which considers only isolated systems, alike take their stand at the ends of the [10] intervals and not along the intervals themselves.
p. 10 C'est pourquoi l'on pourrait supposer que le flux du temps prît une rapidité infinie, que tout le passé, le présent et l'avenir des objets matériels ou des systèmes isolés fût étalé d'un seul coup dans l'espace : il n'y aurait rien à changer ni aux formules du savant ni même au langage du sens commun. Le nombre *t* signifierait toujours la même chose. Il compterait encore le même nombre de correspondances entre les états des objets ou des systèmes et les points de la ligne toute tracée que serait maintenant « le cours du temps ».	That is why we could suppose that the flow of time took on infinite speed, and that the whole past, present and future of material objects or isolated systems was spread out all at once in space: nothing would need to be changed, either in the scientist's formulas or even in the language of common sense. The number *t* would still mean the same thing. It would still count the same number of correspondences between the states of the objects or systems and the points of the ready-drawn line that "the course of time" would now be.

WAITING FOR THE SUGAR TO MELT

The time we must wait for sugar to dissolve shows that the universe itself endures.

FRENCH	ENGLISH
Pourtant la succession est un fait incontestable, même dans le monde matériel. Nos raisonnements sur les systèmes isolés ont beau impliquer que l'histoire passée, présente et future de chacun d'eux serait dépliable tout d'un coup, en éventail ; cette histoire ne s'en déroule pas moins au fur et à mesure, comme si elle occupait une durée analogue à la nôtre. Si je veux me préparer un verre d'eau sucrée, j'ai beau faire, je dois attendre que le sucre fonde. Ce petit fait est gros d'enseignements. Car le temps que j'ai à attendre n'est plus ce temps mathématique qui s'appliquerait aussi bien le long de l'histoire entière du monde matériel, lors même qu'elle serait étalée tout d'un coup dans l'espace.	Yet succession is an undeniable fact, even in the material world. Our reasoning about isolated systems may well imply that the past, present and future history of each of them could be unfolded all at once, like a fan; that history nonetheless unrolls little by little, as if it occupied a duration analogous to our own. If I want to make myself a glass of sugared water, do what I may, I must wait for the sugar to melt. This little fact is big with lessons. For the time I have to wait is no longer that mathematical time which would apply just as well along the entire history of the material world, even if that history were spread out all at once in space.
Il coïncide avec mon impatience, c'est-à-dire avec une certaine portion de ma durée à moi, qui n'est pas allongeable ni rétrécissable à volonté. Ce n'est plus du pensé, c'est du vécu. Ce n'est plus une relation, c'est de l'absolu. Qu'est-ce à dire, sinon que le verre d'eau, le sucre, et le processus de dissolution du sucre dans l'eau sont sans doute des abstractions, et que le Tout dans lequel ils ont été découpés par mes sens et mon entendement progresse peut-être à la manière d'une conscience ?	It coincides with my impatience, that is, with a certain portion of my own duration, which cannot be lengthened or shortened at will. It is no longer something thought; it is something lived. It is no longer a relation; it is the absolute. What does this mean, if not that the glass of water, the sugar and the process of the sugar dissolving in the water are no doubt abstractions, and that the Whole from which my senses and my understanding have cut them out perhaps progresses in the manner of a consciousness?
p. 11 Certes, l'opération par laquelle la science isole et clôt un système n'est pas une opération tout à fait artificielle. Si	Certainly the operation by which science isolates and closes off a system is not altogether artificial.

FRENCH

elle n'avait pas un fondement objectif, on ne s'expliquerait pas qu'elle fût tout indiquée dans certains cas, impossible dans d'autres. Nous verrons que la matière a une tendance à constituer des systèmes isolables, qui se puissent traiter géométriquement. C'est même par cette tendance que nous la définirons. Mais ce n'est qu'une tendance. La matière ne va pas jusqu'au bout, et l'isolement n'est jamais complet. Si la science va jusqu'au bout et isole complètement, c'est pour la commodité de l'étude. Elle sous-entend que le système, dit isolé, reste soumis à certaines influences extérieures.

Elle les laisse simplement de côté, soit parce qu'elle les trouve assez faibles pour les négliger, soit parce qu'elle se réserve d'en tenir compte plus tard. Il n'en est pas moins vrai que ces influences sont autant de fils qui relient le système à un autre plus vaste, celui-ci à un troisième qui les englobe tous deux, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on arrive au système le plus objectivement isolé et le plus indépendant de tous, le système solaire dans son ensemble. Mais, même ici, l'isolement n'est pas absolu. Notre soleil rayonne de la chaleur et de la lumière au delà de la planète la plus lointaine.

Et, d'autre part, il se meut, entraînant avec lui les planètes et leurs satellites, dans une direction déterminée. Le fil qui le rattache au reste de l'univers est sans doute bien ténu. Pourtant c'est le long de ce fil que se transmet, jusqu'à la plus petite parcelle du monde où nous vivons, la durée immanente au tout de l'univers.

L'univers dure. Plus nous approfondirons la nature du temps, plus nous comprendrons que durée signifie invention, création de formes, élaboration continue de [12] l'absolument nouveau. Les systèmes délimités par la science ne durent que parce qu'ils sont indissolublement liés au reste de l'univers. Il est vrai que, dans l'univers lui-même, il faut distinguer, comme nous le dirons plus loin, deux mouvements opposés, l'un de « descente », l'autre de « montée ». Le premier ne fait que dérouler un rouleau tout préparé. Il pourrait, en principe, s'accomplir d'une manière presque instantanée, comme il arrive à un ressort qui se détend.

p. 12 Mais le second, qui correspond à un travail intérieur de maturation ou de création, dure essentiellement, et impose son rythme au premier, qui en est inséparable.

ENGLISH

If it had no objective foundation, we could not explain why it is plainly called for in some cases and impossible in others. We shall see that matter has a tendency to form isolable systems that can be treated geometrically. It is, indeed, by this very tendency that we shall define it. But it is only a tendency. Matter does not go all the way, and the isolation is never complete. If science goes all the way and isolates completely, it does so for the convenience of study. It tacitly assumes that the so-called isolated system remains subject to certain external influences.

It simply leaves them aside, either because it finds them weak enough to be neglected, or because it reserves the right to take them into account later. It is nonetheless true that these influences are so many threads linking the system to another, larger one, that one to a third which encompasses them both, and so on, until we reach the most objectively isolated and most independent system of all, the solar system as a whole. But even here the isolation is not absolute. Our sun radiates heat and light beyond the most distant planet.

And, on the other hand, it moves in a definite direction, carrying the planets and their satellites along with it. The thread that attaches it to the rest of the universe is no doubt very slender. Yet it is along this thread that the duration immanent in the whole of the universe is transmitted, down to the smallest particle of the world we live in.

The universe endures. The more deeply we probe the nature of time, the better we shall understand that duration means invention, the creation of forms, the continual elaboration of [12] the absolutely new. The systems marked out by science endure only because they are inseparably bound up with the rest of the universe. It is true that within the universe itself we must distinguish, as we shall explain later, two opposite movements, one of "descent" and the other of "ascent." The first merely unwinds a roll already prepared. It could, in principle, be accomplished almost instantaneously, as happens with a spring that is released.

But the second, which corresponds to an inner work of ripening or creation, essentially endures, and imposes its rhythm on the first, which is inseparable from it.

FRENCH

Rien n'empêche donc d'attribuer aux systèmes que la science isole une durée et, par là, une forme d'existence analogue à la nôtre, si on les réintègre dans le Tout. Mais il faut les y réintégrer. Et l'on en dirait autant, *a fortiori*, des objets délimités par notre perception. Les contours distincts que nous attribuons à un objet, et qui lui confèrent son individualité, ne sont que le dessin d'un certain genre d'*influence* que nous pourrions exercer en un certain point de l'espace : c'est le plan de nos actions éventuelles qui est renvoyé à nos yeux, comme par un miroir, quand nous apercevons les surfaces et les arêtes des choses.

Supprimez cette action et par conséquent les grandes routes qu'elle se fraye d'avance, par la perception, dans l'enchevêtrement du réel, l'individualité du corps se résorbe dans l'universelle interaction qui est sans doute la réalité même.

ENGLISH

Nothing prevents us, then, from attributing to the systems that science isolates a duration, and thereby a form of existence analogous to our own, provided we reintegrate them into the Whole. But we must reintegrate them. And the same could be said, *a fortiori*, of the objects marked out by our perception. The distinct outlines we attribute to an object, and which confer its individuality on it, are only the sketch of a certain kind of *influence* we might exert at a certain point in space. It is the plan of our possible actions that is sent back to our eyes, as if by a mirror, when we perceive the surfaces and edges of things.

Take away this action, and with it the main roads it opens up in advance, through perception, in the tangle of the real, and the individuality of the body is reabsorbed into the universal interaction which is no doubt reality itself.

THE LIVING BODY AS AN INDIVIDUAL

Nature itself isolates the living body, though individuality is never complete.

FRENCH

Maintenant, nous avons considéré des objets matériels pris au hasard. N'y a-t-il pas des objets privilégiés ? Nous disions que les corps bruts sont taillés dans l'étoffe de la nature par une *perception* dont les ciseaux suivent, en [13] quelque sorte, le pointillé des lignes sur lesquelles l'*action* passerait. Mais le corps qui exercera cette action, le corps qui, avant d'accomplir des actions réelles, projette déjà sur la matière le dessin de ses actions virtuelles, le corps qui n'a qu'à braquer ses organes sensoriels sur le flux du réel pour le faire cristalliser en formes définies et créer ainsi tous les autres corps, le *corps vivant* enfin est-il un corps comme les autres ?

p. 13 Sans doute il consiste, lui aussi, en une portion d'étendue reliée au reste de l'étendue, solidaire du Tout, soumise aux mêmes lois physiques et chimiques qui gouvernent n'importe quelle portion de la matière. Mais, tandis que la subdivision de la matière en corps isolés est relative à notre perception, tandis que la constitution de systèmes clos de points matériels est relative à notre science, le corps vivant a été isolé et clos par la nature elle-même. Il se compose de parties hétérogènes qui se complètent les unes les autres. Il accomplit des fonctions diverses qui s'impliquent les unes les autres.

ENGLISH

Now, we have been considering material objects taken at random. Are there not privileged objects? We were saying that inert bodies are cut out of the stuff of nature by a *perception* whose scissors follow, in a [13] sense, the dotted lines along which *action* would pass. But what of the body that will exert this action—the body that, before performing real actions, already projects onto matter the sketch of its virtual actions, the body that has only to point its sense organs at the flux of the real to make it crystallize into definite forms and so create all the other bodies? Is the *living body*, in short, a body like the others?

No doubt it too consists of a portion of extension connected with the rest of extension, bound up with the Whole, and subject to the same physical and chemical laws that govern any portion of matter whatever. But whereas the subdivision of matter into isolated bodies is relative to our perception, and whereas the construction of closed systems of material points is relative to our science, the living body has been isolated and closed off by nature itself. It is made up of heterogeneous parts that complement one another. It performs diverse functions that involve one another.

FRENCH

C'est un *individu*, et d'aucun autre objet, pas même du cristal, on ne peut en dire autant, puisqu'un cristal n'a ni hétérogénéité de parties ni diversité de fonctions. Sans doute il est malaisé de déterminer, même dans le monde organisé, ce qui est individu et ce qui ne l'est pas. La difficulté est déjà grande dans le règne animal ; elle devient presque insurmontable quand il s'agit des végétaux. Cette difficulté tient d'ailleurs à des causes profondes, sur lesquelles nous nous appesantirons plus loin. On verra que l'individualité comporte une infinité de degrés et que nulle part, pas même chez l'homme, elle n'est réalisée pleinement. Mais ce n'est pas une raison pour refuser d'y voir une propriété caractéristique de la vie.

Le biologiste qui procède en géomètre triomphe trop facilement ici de notre impuissance à donner de [14]
l'individualité une définition précise et générale. Une définition parfaite ne s'applique qu'à une réalité faite : or, les propriétés vitales ne sont jamais entièrement réalisées, mais toujours en voie de réalisation ; ce sont moins des *états* que des *tendances*. Et une tendance n'obtient tout ce qu'elle vise que si elle n'est contrariée par aucune autre tendance : comment ce cas se présenterait-il dans le domaine de la vie, où il y a toujours, comme nous le montrerons, implication réciproque de tendances antagonistes ?

p. 14 En particulier, dans le cas de l'individualité, on peut dire que, si la tendance à s'individuer est partout présente dans le monde organisé, elle est partout combattue par la tendance à se reproduire. Pour que l'individualité fût parfaite, il faudrait qu'aucune partie détachée de l'organisme ne pût vivre séparément. Mais la reproduction deviendrait alors impossible. Qu'est-elle, en effet, sinon la reconstitution d'un organisme nouveau avec un fragment détaché de l'ancien ? L'individualité loge donc son ennemi chez elle. Le besoin même qu'elle éprouve de se perpétuer dans le temps la condamne à n'être jamais complète dans l'espace. Il appartient au biologiste de faire, dans chacun des cas, la part des deux tendances.

C'est donc en vain qu'on lui demande une définition de l'individualité formulable une fois pour toutes, et applicable automatiquement.

Mais trop souvent on raisonne sur les choses de la vie comme sur les modalités de la matière brute. Nulle part la confusion n'est aussi visible que dans les discussions sur l'individualité. On nous montre les tronçons d'un

ENGLISH

It is an *individual*, and of no other object, not even the crystal, can as much be said, since a crystal has neither heterogeneity of parts nor diversity of functions. Admittedly, it is hard to determine, even in the organized world, what is an individual and what is not. The difficulty is already great in the animal kingdom; it becomes almost insurmountable when it comes to plants. This difficulty, moreover, stems from deep causes, on which we shall dwell later. It will be seen that individuality admits of infinitely many degrees, and that nowhere, not even in humans, is it fully realized. But that is no reason to refuse to see it as a characteristic property of life.

The biologist who proceeds like a geometer triumphs too easily here over our inability to give [14]
individuality a precise and general definition. A perfect definition applies only to a completed reality; but vital properties are never entirely realized, always in the process of being realized; they are not so much *states* as *tendencies*. And a tendency achieves all it aims at only if no other tendency thwarts it. How could that happen in the domain of life, where, as we shall show, antagonistic tendencies always imply one another?

In particular, in the case of individuality, it may be said that while the tendency to individuate is present everywhere in the organized world, it is everywhere opposed by the tendency to reproduce. For individuality to be perfect, no part detached from the organism would have to be able to live separately. But then reproduction would become impossible. For what is reproduction, if not the reconstitution of a new organism from a fragment detached from the old one? Individuality thus harbors its enemy within itself. The very need it feels to perpetuate itself in time condemns it never to be complete in space. It is for the biologist to assign, in each case, the share of each of the two tendencies.

So it is in vain that we ask the biologist for a definition of individuality that can be formulated once and for all and applied automatically.

But all too often we reason about the things of life as we do about the modes of inert matter. Nowhere is the confusion as visible as in the debates about individuality. We are shown the seg-

FRENCH	ENGLISH
Lumbriculus régénérant chacun leur tête et vivant désormais comme autant d'individus indépendants, une Hydre dont les morceaux deviennent autant d'Hydres nouvelles, un œuf d'Oursin dont les fragments développent des embryons complets : où donc était, nous dit-on, [15] l'individualité de l'œuf, de l'Hydre ou du Ver ? — Mais, de ce qu'il y a plusieurs individualités maintenant, il ne suit pas qu'il n'y ait pas eu une individualité unique tout à l'heure.	ments of a *Lumbriculus*, each regenerating its own head and living from then on as so many independent individuals; a hydra whose pieces become so many new hydras; a sea-urchin egg whose fragments develop into complete embryos. Where, then, we are asked, [15] was the individuality of the egg, the hydra or the worm?—But from the fact that there are several individualities now, it does not follow that there was not a single individuality a moment ago.[5]
p. 15 Je reconnais que, lorsque j'ai vu plusieurs tiroirs tomber d'un meuble, je n'ai plus le droit de dire que le meuble était tout d'une pièce. Mais c'est qu'il ne peut rien y avoir de plus dans le présent de ce meuble que dans son passé, et que, s'il est fait de plusieurs pièces hétérogènes maintenant, il l'était dès sa fabrication. Plus généralement, les corps inorganisés, qui sont ceux dont nous avons besoin pour agir et sur lesquels nous avons modelé notre façon de penser, sont régis par cette loi simple : « le présent ne contient rien de plus que le passé, et ce qu'on trouve dans l'effet était déjà dans la cause.	I grant that when I have seen several drawers fall out of a piece of furniture, I no longer have the right to say that it was all of a piece. But that is because there can be nothing more in the present of this piece of furniture than in its past, and if it is made of several heterogeneous pieces now, it was so from the time it was made. More generally, unorganized bodies—which are the ones we need in order to act, and on which we have modeled our way of thinking—are governed by this simple law: "the present contains nothing more than the past, and what is found in the effect was already in the cause.
» Mais supposons que le corps organisé ait pour trait distinctif de croître et de se modifier sans cesse, comme en témoigne d'ailleurs l'observation la plus superficielle, il n'y aurait rien d'étonnant à ce qu'il fût *un* d'abord et *plusieurs* ensuite. La reproduction des organismes unicellulaires consiste en cela même : l'être vivant se divise en deux moitiés dont chacune est un individu complet. Il est vrai que, chez les animaux plus complexes, la nature localise dans des cellules dites sexuelles, à peu près indépendantes, le pouvoir de produire à nouveau le tout.	" But suppose that the distinctive feature of the organized body is to grow and to change without ceasing, as indeed the most superficial observation testifies: then there would be nothing surprising in its being *one* at first and *many* afterwards. The reproduction of unicellular organisms consists in precisely this: the living being divides into two halves, each of which is a complete individual. It is true that in more complex animals nature localizes the power to produce the whole anew in so-called sexual cells, which are more or less independent.
Mais quelque chose de ce pouvoir peut rester diffus dans le reste de l'organisme, comme le prouvent les faits de régénération, et l'on conçoit que, dans certains cas privilégiés, la faculté subsiste intégralement à l'état latent et se manifeste à la première occasion. À vrai dire, pour que j'aie le droit de parler d'individualité, il n'est pas nécessaire que l'organisme ne puisse se scinder en fragments viables. Il suffit que cet organisme ait présenté une certaine systématisation de parties avant la fragmentation et que la même systématisation tende à se [16] reproduire dans les fragments une fois détachés. Or,	But something of this power may remain diffused through the rest of the organism, as the facts of regeneration prove, and it is conceivable that in certain privileged cases the faculty survives in full in a latent state and shows itself at the first opportunity. Truth to tell, for me to have the right to speak of individuality, it is not necessary that the organism be incapable of splitting into viable fragments. It is enough that the organism displayed a certain systematization of parts before the fragmentation, and that the same systematization tends to [16] reproduce itself in the fragments once

5 *Lumbriculus*: a genus of freshwater worms that can regenerate whole bodies from fragments.

FRENCH

c'est justement ce que nous observons dans le monde organisé.

p. 16 Concluons donc que l'individualité n'est jamais parfaite, qu'il est souvent difficile, parfois impossible de dire ce qui est individu et ce qui ne l'est pas, mais que la vie n'en manifeste pas moins une recherche de l'individualité et qu'elle tend à constituer des systèmes naturellement isolés, naturellement clos.

Par là, un être vivant se distingue de tout ce que notre perception ou notre science isole ou clôt artificiellement. On aurait donc tort de le comparer à un *objet*. Si nous voulions chercher dans l'inorganisé un terme de comparaison, ce n'est pas à un objet matériel déterminé, c'est bien plutôt à la totalité de l'univers matériel que nous devrions assimiler l'organisme vivant. Il est vrai que la comparaison ne servirait plus à grand'chose, car un être vivant est un être observable, tandis que le tout de l'univers est construit ou reconstruit par la pensée. Du moins notre attention aurait-elle été appelée ainsi sur le caractère essentiel de l'organisation.

ENGLISH

they are detached. Now, this is exactly what we observe in the organized world.

Let us conclude, then, that individuality is never perfect, that it is often difficult, sometimes impossible, to say what is an individual and what is not, but that life nonetheless displays a quest for individuality, and that it tends to constitute systems that are naturally isolated, naturally closed.

In this a living being is distinguished from everything that our perception or our science isolates or closes off artificially. It would therefore be wrong to compare it to an *object*. If we wished to find a term of comparison in the unorganized, it is not to a particular material object, but rather to the totality of the material universe, that we ought to liken the living organism. True, the comparison would then be of little use, since a living being is observable, whereas the whole of the universe is constructed or reconstructed by thought. At least our attention would thus have been drawn to the essential character of organization.

THE ORGANISM AGES AND HAS A HISTORY

Like consciousness, a living body carries its past with it; aging continues embryonic development.

FRENCH

Comme l'univers dans son ensemble, comme chaque être conscient pris à part, l'organisme qui vit est chose qui dure. Son passé se prolonge tout entier dans son présent, y demeure actuel et agissant. Comprendrait-on, autrement, qu'il traversât des phases bien réglées, qu'il changeât d'âge, enfin qu'il eût une histoire ? Si je considère mon corps en particulier, je trouve que, semblable à ma conscience, il se mûrit peu à peu de l'enfance à la vieillesse ; comme moi, il vieillit. Même, maturité et vieillesse ne sont, à proprement parler, que des attributs de mon corps ; c'est par métaphore que je donne le même nom aux changements correspondants de ma personne consciente.

Maintenant, si je me transporte de haut en bas de l'échelle des [17] êtres vivants, si je passe d'un des plus différenciés à l'un des moins différenciés, de l'organisme pluricellulaire de l'homme à l'organisme unicellulaire de l'Infusoire, je retrouve, dans cette simple cellule, le même processus de vieillissement. L'Infusoire s'épuise au bout d'un certain nombre de divisions, et si l'on peut, en modifiant le milieu[2], retarder le moment où un

ENGLISH

Like the universe as a whole, like each conscious being taken separately, the living organism is something that endures. Its past is prolonged in its entirety into its present, and remains there, present and at work. Otherwise, how could we understand its passing through well-regulated phases, its changing with age—in short, its having a history? If I consider my own body in particular, I find that, like my consciousness, it matures little by little from childhood to old age; like me, it grows old. Indeed, maturity and old age are, strictly speaking, attributes only of my body; it is by metaphor that I give the same names to the corresponding changes in my conscious self.

Now if I travel from the top to the bottom of the scale of [17] living beings, if I pass from one of the most differentiated to one of the least differentiated, from the multicellular organism of man to the unicellular organism of the infusorian, I find the same process of aging in this single cell. The infusorian becomes exhausted after a certain number of divisions, and although by modifying

FRENCH	ENGLISH
rajeunissement par conjugaison devient nécessaire, on ne saurait le reculer indéfiniment.	its environment[2] we may delay the moment when rejuvenation by conjugation becomes necessary, we cannot put it off indefinitely.[6]
p. 17 Il est vrai qu'entre ces deux cas extrêmes, où l'organisme est tout à fait individualisé, on en trouverait une multitude d'autres où l'individualité est moins marquée et dans lesquels, bien qu'il y ait sans doute vieillissement quelque part, on ne saurait dire au juste ce qui vieillit. Encore une fois, il n'existe pas de loi biologique universelle, qui s'applique telle quelle, automatiquement, à n'importe quel vivant. Il n'y a que des *directions* où la vie lance les espèces en général. Chaque espèce particulière, dans l'acte même par lequel elle se constitue, affirme son indépendance, suit son caprice, dévie plus ou moins de la ligne, parfois même remonte la pente et semble tourner le dos à la direction originelle.	It is true that between these two extreme cases, in which the organism is completely individualized, we would find a multitude of others in which individuality is less marked, and in which, though there is no doubt aging somewhere, we could not say exactly what it is that ages. Once again, there is no universal biological law that applies as it stands, automatically, to any living being whatever. There are only *directions* in which life launches species in general. Each particular species, in the very act by which it constitutes itself, asserts its independence, follows its whim, deviates more or less from the line, sometimes even climbs back up the slope and seems to turn its back on the original direction.
On n'aura pas de peine à nous montrer qu'un arbre ne vieillit pas, puisque ses rameaux terminaux sont toujours aussi jeunes, toujours aussi capables d'engendrer, par bouture, des arbres nouveaux. Mais dans un pareil organisme, — qui est d'ailleurs une société plutôt qu'un individu, — quelque chose vieillit, quand ce ne seraient que les feuilles et l'intérieur du tronc. Et chaque cellule, considérée à part, évolue d'une manière déterminée. *Partout où quelque chose vit, il y a, ouvert quelque part, un registre où le temps s'inscrit.*	It will be easy enough to show us that a tree does not grow old, since its terminal shoots are always just as young, always just as able to produce new trees from cuttings. But in such an organism—which is, besides, a society rather than an individual—something does grow old, if only the leaves and the inside of the trunk. And each cell, considered separately, evolves in a determinate way. *Wherever anything lives, there is, open somewhere, a register in which time is being inscribed.*
7	
p. 18 Ce n'est là, dira-t-on, qu'une métaphore. — Il est de l'essence du mécanisme, en effet, de tenir pour métaphorique toute expression qui attribue au temps une action efficace et une réalité propre. L'observation immédiate a beau nous montrer que le fond même de notre existence consciente est mémoire, c'est-à-dire prolongation du passé dans le présent, c'est-à-dire enfin durée agissante et irréversible. Le raisonnement a beau nous prouver que, plus nous nous écartons des objets découpés et des systèmes isolés par le sens commun et la science, plus nous avons affaire à une réalité qui change en bloc dans ses dispositions intérieures, comme si une mémoire accumulatrice du passé y rendait impossible le retour en arrière.	"That is only a metaphor," it will be said.—Indeed, it is of the essence of mechanism to regard as metaphorical any expression that attributes to time an effective action and a reality of its own. In vain does immediate observation show us that the very ground of our conscious existence is memory —that is, the prolongation of the past into the present, that is, in short, a duration that acts and is irreversible. In vain does reasoning prove to us that the further we move away from the objects cut out, and the systems isolated, by common sense and by science, the more we are dealing with a reality that changes as a whole in its inner arrangements, as though an accumulating memory of the past made it impossible to go back.

6 Infusorian: an older name for microscopic single-celled organisms such as ciliates.
7

[2] Calkins, *Studies on the life history of Protozoa* (*Arch J. Entwickelungs-mechanik*, vol. XV, 1903, p. 139-186).

[2] Calkins, *Studies on the life history of Protozoa* (*Arch J. Entwickelungs-mechanik*, vol. XV, 1903, pp. 139–186).

FRENCH

L'instinct mécanistique de l'esprit est plus fort que le raisonnement, plus fort que l'observation immédiate. Le métaphysicien que nous portons inconsciemment en nous, et dont la présence s'explique, comme on le verra plus loin, par la place même que l'homme occupe dans l'ensemble des êtres vivants, a ses exigences arrêtées, ses explications faites, ses thèses irréductibles : toutes se ramènent à la négation de la durée concrète. *Il faut* que le changement se réduise à un arrangement ou à un dérangement de parties, que l'irréversibilité du temps soit une apparence relative à notre ignorance, que l'impossibilité du retour en arrière ne soit que l'impuissance de l'homme à remettre les choses en place.

Dès lors, le vieillissement ne peut plus être que l'acquisition progressive ou la perte graduelle de certaines substances, peut-être les deux à la fois. Le temps a juste autant de réalité pour un être vivant que pour un sablier, où le réservoir d'en haut se vide tandis que le réservoir d'en bas se remplit, et où l'on peut remettre les choses en place en retournant l'appareil.

Il est vrai qu'on n'est pas d'accord sur ce qui se gagne [19] ni sur ce qui se perd entre le jour de la naissance et celui de la mort. On s'est attaché à l'accroissement continuel du volume du protoplasme, depuis la naissance de la cellule jusqu'à sa mort[3]. Plus vraisemblable et plus profonde est la théorie qui fait porter la diminution sur la quantité de substance nutritive renfermée dans le « milieu intérieur » où l'organisme se renouvelle, et l'augmentation sur la quantité des substances résiduelles non excrétées qui, en s'accumulant dans le corps, finissent par l' « encroûter »[4]. Faut-il néanmoins, avec un microbiologiste éminent, déclarer insuffisante toute explication du vieillissement qui ne tient pas compte de la phagocytose[5] ?

p. 19 Nous n'avons pas qualité pour trancher la question. Mais le fait que les deux théories s'accordent à affirmer la constante accumulation ou la perte constante d'une certaine espèce de matière, alors que, dans la détermination de ce qui se gagne et de ce qui se perd, elles n'ont plus grand'chose de commun, montre assez que le cadre de l'explication a été fourni *a priori*. Nous le verrons de mieux en mieux à mesure que nous avancerons dans notre étude : il n'est pas facile, quand on pense au temps, d'échapper à l'image du sablier.

ENGLISH

The mechanistic instinct of the mind is stronger than reasoning, stronger than immediate observation. The metaphysician we unconsciously carry within us—whose presence is explained, as we shall see later, by the very place that man occupies among living beings as a whole—has his fixed demands, his ready-made explanations, his irreducible theses: all of them come down to the denial of concrete duration. Change *must* reduce to an arranging or disarranging of parts; the irreversibility of time must be an appearance relative to our ignorance; the impossibility of going back must be nothing but man's inability to put things back in place.

From then on, aging can be nothing but the progressive acquisition or the gradual loss of certain substances, perhaps both at once. Time has exactly as much reality for a living being as for an hourglass, in which the upper bulb empties while the lower one fills, and in which things can be put back in place by turning the apparatus over.

It is true that there is no agreement about what is gained [19] and what is lost between the day of birth and the day of death. Some have fastened on the continual increase in the volume of protoplasm, from the birth of the cell to its death[3]. More plausible and more profound is the theory that places the decrease in the quantity of nutritive substance contained in the "internal environment" in which the organism renews itself, and the increase in the quantity of unexcreted residual substances which, accumulating in the body, end by "encrusting" it[4]. Must we nevertheless, with an eminent microbiologist, declare inadequate any explanation of aging that does not take phagocytosis into account[5]?[8]

We are not qualified to settle the question. But the fact that both theories agree in affirming the constant accumulation or the constant loss of a certain kind of matter, while in determining what is gained and what is lost they have little left in common, shows clearly enough that the framework of the explanation was supplied *a priori*. We shall see this more and more clearly as we proceed with our

8 "Internal environment" (*milieu intérieur*): the physiologist Claude Bernard's term for the fluid environment within the body in which its cells live.

FRENCH

ENGLISH

91012

La cause du vieillissement doit être plus profonde. Nous estimons qu'il y a continuité ininterrompue entre l'évolution de l'embryon et celle de l'organisme complet. La poussée en vertu de laquelle l'être vivant grandit, se [20] développe et vieillit, est celle même qui lui a fait traverser les phases de la vie embryonnaire. Le développement de l'embryon est un perpétuel changement de forme. Celui qui voudrait en noter tous les aspects successifs se perdrait dans un infini, comme il arrive quand on a affaire à une continuité. De cette évolution prénatale la vie est le prolongement.

p. 20 La preuve en est qu'il est souvent impossible de dire si l'on a affaire à un organisme qui vieillit ou à un embryon qui continue d'évoluer : tel est le cas des larves d'Insectes et de Crustacés, par exemple. D'autre part, dans un organisme comme le nôtre, des crises telles que la puberté ou la ménopause, qui entraînent la transformation complète de l'individu, sont tout à fait comparables aux changements qui s'accomplissent au cours de la vie larvaire ou embryonnaire ; — pourtant elles font partie intégrante de notre vieillissement.

Si elles se produisent à un âge déterminé, et en un temps qui peut être assez court, personne ne soutiendra qu'elles surviennent alors *ex abrupto*, du dehors, simplement parce qu'on a atteint un certain âge, comme l'appel sous les drapeaux arrive à celui qui a vingt ans révolus. Il est évident qu'un changement comme celui de la puberté se prépare à tout instant depuis la naissance et même avant la naissance, et que le vieillissement de l'être vivant jusqu'à cette crise consiste, en partie au moins, dans cette préparation graduelle. Bref, ce qu'il y a de

study: when we think about time, it is not easy to escape the image of the hourglass.

The cause of aging must lie deeper. We hold that there is unbroken continuity between the evolution of the embryo and that of the complete organism. The impulse by virtue of which the living being grows, [20] develops and ages is the very one that carried it through the phases of embryonic life. The development of the embryo is a perpetual change of form. Anyone who tried to record all its successive aspects would be lost in an infinity, as always happens when we are dealing with a continuity. Life is the prolongation of this prenatal evolution.

The proof is that it is often impossible to say whether we are dealing with an organism that is aging or with an embryo that is continuing to evolve: such is the case, for example, with the larvae of insects and crustaceans. On the other hand, in an organism like ours, crises such as puberty or menopause, which bring about a complete transformation of the individual, are entirely comparable to the changes that take place in the course of larval or embryonic life—and yet they are an integral part of our aging.

Though they occur at a definite age, and within a period that may be quite short, no one will maintain that they arrive *ex abrupto*, from outside, simply because a certain age has been reached, as the call-up for military service comes to someone who has turned twenty. It is evident that a change like that of puberty is being prepared at every moment from birth, and even before birth, and that the aging of the living being up to that crisis con-

9

[3] Sedgwick Minot, *On certain phenomena of growing old*. (*Proc. of The American Assoc. for The advancement of science*, 39th meeting. Salem, 1891, p. 271-288).

[3] Sedgwick Minot, *On certain phenomena of growing old*. (*Proc. of The American Assoc. for The advancement of science*, 39th meeting. Salem, 1891, pp. 271–288).

10

[4] Le Dantec, *L'individualité et l'erreur individualiste*, Paris, 1905, p. 84 et suiv.

[4] Le Dantec, *L'individualité et l'erreur individualiste*, Paris, 1905, pp. 84 ff.

12

[5] Metchnikoff, *La dégénérescence sénile* (*Année biologique*, III, 1897, p. 249 et suiv.). Cf. du même auteur : *La nature humaine*, Paris, 1903, p. 312 et suiv.

[5] Metchnikoff, *La dégénérescence sénile* (*Année biologique*, III, 1897, pp. 249 ff.). Cf., by the same author, *La nature humaine*, Paris, 1903, pp. 312 ff.[11]

11 Élie Metchnikoff (1845–1916), Russian-born microbiologist at the Pasteur Institute, discoverer of phagocytosis.

FRENCH

proprement vital dans le vieillissement est la continuation insensible, infiniment divisée, du changement de forme. Des phénomènes de destruction organique l'accompagnent d'ailleurs, sans aucun doute.

À ceux-là s'attachera une explication mécanistique du vieillissement. Elle notera les faits de sclérose, l'accumulation graduelle des substances résiduelles, l'hypertrophie grandissante du protoplasme [21] de la cellule. Mais sous ces effets visibles se dissimule une cause intérieure. L'évolution de l'être vivant, comme celle de l'embryon, implique un enregistrement continuel de la durée, une persistance du passé dans le présent, et par conséquent une apparence au moins de mémoire organique.

ENGLISH

sists, at least in part, in this gradual preparation. In short, what is properly vital in aging is the imperceptible, infinitely divided continuation of the change of form. It is, no doubt, accompanied by phenomena of organic destruction.

It is to these that a mechanistic explanation of aging will attach itself. It will note the facts of sclerosis, the gradual accumulation of residual substances, the growing hypertrophy of the protoplasm [21] of the cell. But beneath these visible effects an inner cause lies hidden. The evolution of the living being, like that of the embryo, implies a continual recording of duration, a persistence of the past in the present, and hence at least an appearance of organic memory.

LIVING TIME AND MATHEMATICAL TIME

The state of a living body depends on its whole past, not on the preceding instant.

FRENCH

p. 21 L'état présent d'un corps brut dépend exclusivement de ce qui se passait à l'instant précédent. La position des points matériels d'un système défini et isolé par la science est déterminée par la position de ces mêmes points au moment immédiatement antérieur. En d'autres termes, les lois qui régissent la matière inorganisée sont exprimables, en principe, par des équations différentielles dans lesquelles le temps (au sens où le mathématicien prend ce mot) jouerait le rôle de variable indépendante. En est-il ainsi des lois de la vie ? L'état d'un corps vivant trouve-t-il son explication complète dans l'état immédiatement antérieur ?

Oui, si l'on convient, *a priori*, d'assimiler le corps vivant aux autres corps de la nature et de l'identifier, pour les besoins de la cause, avec les systèmes artificiels sur lesquels opèrent le chimiste, le physicien et l'astronome. Mais en astronomie, en physique et en chimie, la proposition a un sens bien déterminé : elle signifie que certains aspects du présent, importants pour la science, sont calculables en fonction du passé immédiat. Rien de semblable dans le domaine de la vie. Ici le calcul a prise, tout au plus, sur certains phénomènes de *destruction* organique. De la *création* organique, au contraire, des phénomènes évolutifs qui constituent proprement la vie, nous n'entrevoyons même pas comment nous pourrions les soumettre à un traitement mathématique.

ENGLISH

The present state of an inert body depends exclusively on what was happening at the previous instant. The position of the material points of a system defined and isolated by science is determined by the position of these same points at the immediately preceding moment. In other words, the laws that govern unorganized matter can be expressed, in principle, by differential equations in which time (in the sense in which the mathematician takes the word) would play the role of the independent variable. Is it so with the laws of life? Does the state of a living body find its complete explanation in the immediately preceding state?

Yes, if we agree *a priori* to liken the living body to the other bodies of nature and to identify it, for the sake of the argument, with the artificial systems on which the chemist, the physicist and the astronomer operate. But in astronomy, physics and chemistry the proposition has a quite definite meaning: it signifies that certain aspects of the present, important for science, can be calculated as a function of the immediate past. There is nothing of the kind in the domain of life. Here calculation gets a grip, at most, on certain phenomena of organic *destruction*. Of organic *creation*, on the contrary—of the evolutionary phenomena that properly constitute life—we cannot even glimpse how we might subject them to mathematical treatment.

FRENCH

On dira que cette impuissance ne tient qu'à notre ignorance. Mais elle peut aussi bien exprimer que le moment actuel d'un corps [22] vivant ne trouve pas sa raison d'être dans le moment immédiatement antérieur, qu'il faut y joindre tout le passé de l'organisme, son hérédité, enfin l'ensemble d'une très longue histoire. En réalité, c'est la seconde de ces deux hypothèses qui traduit l'état actuel des sciences biologiques, et même leur direction.

p. 22 Quant à l'idée que le corps vivant pourrait être soumis par quelque calculateur surhumain au même traitement mathématique que notre système solaire, elle est sortie peu à peu d'une certaine métaphysique qui a pris une forme plus précise depuis les découvertes physiques de Galilée, mais qui, — nous le montrerons, — fut toujours la métaphysique naturelle de l'esprit humain. Sa clarté apparente, notre impatient désir de la trouver vraie, l'empressement avec lequel tant d'excellents esprits l'acceptent sans preuve, toutes les séductions enfin qu'elle exerce sur notre pensée devraient nous mettre en garde contre elle. L'attrait qu'elle a pour nous prouve assez qu'elle donne satisfaction à une inclination innée.

Mais, comme on le verra plus loin, les tendances intellectuelles, aujourd'hui innées, que la vie a dû créer au cours de son évolution, sont faites pour tout autre chose que pour nous fournir une explication de la vie.

C'est à l'opposition de cette tendance qu'on vient se heurter, dès qu'on veut distinguer entre un système artificiel et un système naturel, entre le mort et le vivant. Elle fait qu'on éprouve une égale difficulté à penser que l'organisé dure et que l'inorganisé ne dure pas. Eh quoi, dira-t-on, en affirmant que l'état d'un système artificiel dépend exclusivement de son état au moment précédent, ne faites-vous pas intervenir le temps, ne mettez-vous pas le système dans la durée ? Et d'autre part, ce passé qui, selon vous, fait corps avec le moment actuel de l'être [23] vivant, la mémoire organique ne le contracte-t-elle pas tout entier dans le moment immédiatement antérieur, qui, dès lors, devient la cause unique de l'état présent ?

p. 23 — Parler ainsi est méconnaître la différence capitale qui sépare le temps concret, le long duquel un système réel se développe, et le temps abstrait qui intervient dans nos spéculations sur les systèmes artificiels. Quand nous

ENGLISH

It will be said that this inability is due solely to our ignorance. But it may just as well mean that the present moment of a living [22] body does not find its reason for being in the immediately preceding moment, that we must add to it the whole past of the organism, its heredity—in short, the sum of a very long history. In fact, it is the second of these two hypotheses that expresses the current state of the biological sciences, and even their direction.

As for the idea that the living body could be subjected by some superhuman calculator to the same mathematical treatment as our solar system, it has gradually emerged from a certain metaphysics which has taken a more precise form since the physical discoveries of Galileo, but which—as we shall show—has always been the natural metaphysics of the human mind. Its apparent clarity, our impatient desire to find it true, the eagerness with which so many excellent minds accept it without proof—in short, all the attractions it holds for our thought—ought to put us on our guard against it. The appeal it has for us shows clearly enough that it satisfies an innate inclination.

But, as we shall see later, the intellectual tendencies, innate today, which life must have created in the course of its evolution, are made for something quite other than to furnish us with an explanation of life.

It is against the opposition of this tendency that we run up the moment we try to distinguish between an artificial system and a natural system, between the dead and the living. Because of it, we find it equally difficult to think that the organized endures and that the unorganized does not. What! it will be said: in asserting that the state of an artificial system depends exclusively on its state at the previous moment, are you not bringing in time, are you not placing the system in duration? And, on the other hand, this past which, according to you, is bound up with the present moment of the living [23] being—does not organic memory contract the whole of it into the immediately preceding moment, which thereby becomes the sole cause of the present state?

—To speak thus is to overlook the cardinal difference between concrete time, along which a real system develops, and the abstract time that enters into our speculations about artificial systems.

FRENCH

disons que l'état d'un système artificiel dépend de ce qu'il était au moment immédiatement antérieur, qu'entendons-nous par là ? Il n'y a pas, il ne peut pas y avoir d'instant immédiatement antérieur à un instant, pas plus qu'il n'y a de point mathématique contigu à un point mathématique. L'instant « immédiatement antérieur » est, en réalité, celui qui est relié à l'instant présent par l'intervalle *dt*.

Tout ce que nous voulons dire est donc que l'état présent du système est défini par des équations où entrent des coefficients différentiels tels que de/dt, dv/dt, des accélérations *présentes*. C'est donc enfin du présent seulement qu'il est question, d'un présent qu'on prend, il est vrai, avec sa *tendance*. Et, de fait, les systèmes sur lesquels la science opère sont dans un présent instantané qui se renouvelle sans cesse, jamais dans la durée réelle, concrète, où le passé fait corps avec le présent. Quand le mathématicien calcule l'état futur d'un système au bout du temps *t*, rien ne l'empêche de supposer que, d'ici là, l'univers matériel s'évanouisse pour réapparaître tout à coup.

C'est le *t*ième moment seul qui compte, — quelque chose qui sera un pur instantané. Ce qui coulera dans l'intervalle, c'est-à-dire le temps réel, ne compte pas et ne peut pas entrer dans le calcul. Que si le mathématicien déclare se placer dans cet intervalle, c'est toujours en un certain point, à un certain moment, [24] je veux dire à l'extrémité d'un temps t' qu'il se transporte, et c'est alors de l'intervalle qui va jusqu'en T' qu'il n'est plus question.

p. 24 Que s'il divise l'intervalle en parties infiniment petites par la considération de la différentielle *dt*, il exprime simplement par là qu'il considérera des accélérations et des vitesses, c'est-à-dire des nombres qui notent des tendances et qui permettent de calculer l'état du système à un moment donné ; mais c'est toujours d'un moment donné, je veux dire arrêté, qu'il est question, et non pas du temps qui coule. Bref, *le monde sur lequel le mathématicien opère est un monde qui meurt et renaît à chaque instant, celui-là même auquel pensait Descartes quand il partait de création continuée.* Mais, dans le temps ainsi conçu, comment se représenter une évolution, c'est-à-dire le trait caractéristique de la vie ?

ENGLISH

When we say that the state of an artificial system depends on what it was at the immediately preceding moment, what do we mean by that? There is not, and there cannot be, an instant immediately preceding an instant, any more than there is a mathematical point contiguous to a mathematical point. The "immediately preceding" instant is in reality the one connected to the present instant by the interval *dt*.

All we mean, then, is that the present state of the system is defined by equations into which there enter differential coefficients such as de/dt, dv/dt, *present* accelerations. So in the end it is only the present that is in question—a present taken, it is true, together with its *tendency*. And in fact the systems on which science operates exist in an instantaneous present that is constantly renewed, never in the real, concrete duration in which the past is bound up with the present. When the mathematician calculates the future state of a system at the end of the time *t*, nothing prevents him from supposing that, between now and then, the material universe vanishes, only to reappear all of a sudden.

It is the *t*th moment alone that counts—something that will be a pure snapshot. What will flow in the interval, that is, real time, does not count and cannot enter into the calculation. If the mathematician says he is placing himself within this interval, it is always to a certain point, a certain moment, [24] I mean to the end of a time t', that he transports himself, and then it is the interval extending to T' that is no longer in question.

And if he divides the interval into infinitely small parts by considering the differential *dt*, he merely expresses thereby that he will consider accelerations and velocities, that is, numbers that record tendencies and make it possible to calculate the state of the system at a given moment; but it is always a given moment—I mean a stopped moment —that is in question, and not time that flows. In short, *the world the mathematician operates on is a world that dies and is reborn at every instant, the very world Descartes had in mind when he spoke of continued creation.* But in time so conceived, how can we picture an evolution, that is, the characteristic feature of life?[13]

FRENCH

L'évolution, elle, implique une continuation réelle du passé par le présent, une durée qui est un *trait d'union*. En d'autres termes, la connaissance d'un être vivant ou *système naturel* est une connaissance qui porte sur l'intervalle même de durée, tandis que la connaissance d'un *système artificiel* ou mathématique ne porte que sur l'extrémité.

Continuité de changement, conservation du passé dans le présent, durée vraie, l'être vivant semble donc bien partager ces attributs avec la conscience. Peut-on aller plus loin, et dire que la vie est invention comme l'activité consciente, création incessante comme elle ?

ENGLISH

Evolution, for its part, implies a real continuation of the past by the present, a duration that is a *connecting link*. In other words, knowledge of a living being, or *natural system*, is knowledge that bears on the very interval of duration, whereas knowledge of an *artificial* or mathematical *system* bears only on the endpoint.

Continuity of change, preservation of the past in the present, true duration—these attributes, then, the living being does seem to share with consciousness. Can we go further, and say that life is invention, as conscious activity is, and unceasing creation, as it is?

ACCEPTING TRANSFORMISM

Why the theory that species descend from one another is adopted as the language of this work.

FRENCH

Il n'entre pas dans notre dessein d'énumérer ici les preuves du transformisme. Nous voulons seulement expliquer en deux mots pourquoi nous l'accepterons, dans le présent travail, comme une traduction suffisamment exacte et précise des faits connus. L'idée du transformisme est déjà en germe dans la classification naturelle des êtres [25] organisés. Le naturaliste rapproche en effet les uns des autres les organismes qui se ressemblent, puis divise le groupe en sous-groupes à l'intérieur desquels la ressemblance est plus grande encore, et ainsi de suite : tout le long de l'opération, les caractères du groupe apparaissent comme des thèmes généraux sur lesquels chacun des sous-groupes exécuterait ses variations particulières.

p. 25 Or, telle est précisément la relation que nous trouvons, dans le monde animal et dans le monde végétal, entre ce qui engendre et ce qui est engendré : sur le canevas que l'ancêtre transmet à ses descendants, et que ceux-ci possèdent en commun, chacun met sa broderie originale. Il est vrai que les différences entre le descendant et l'ascendant sont légères, et qu'on peut se demander si une même matière vivante présente assez de plasticité pour revêtir successivement des formes aussi différentes que celles d'un Poisson, d'un Reptile et d'un Oiseau. Mais, à cette question, l'observation répond d'une manière péremptoire.

ENGLISH

It is no part of our plan to list here the proofs of transformism. We wish only to explain in a few words why, in the present work, we shall accept it as a sufficiently exact and precise rendering of the known facts. The idea of transformism is already present in germ in the natural classification of organized [25] beings. The naturalist, in fact, brings together the organisms that resemble one another, then divides the group into subgroups within which the resemblance is greater still, and so on: all through the operation, the characters of the group appear as general themes on which each of the subgroups performs its own particular variations.[14]

Now this is precisely the relation we find, in the animal world and in the plant world, between what begets and what is begotten: on the canvas that the ancestor hands down to its descendants, and which they possess in common, each adds its own original embroidery. It is true that the differences between descendant and ancestor are slight, and we may wonder whether one and the same living matter has enough plasticity to take on in succession forms as different as those of a fish, a reptile and a bird. But to this question observation gives a decisive answer.

13 Descartes held that God's keeping the world in existence from moment to moment amounts to creating it anew at every instant ("continued creation").
14 Transformism: the usual French term of the period for the theory that species descend from one another by gradual transformation, that is, evolution.

FRENCH	ENGLISH
Elle nous montre que, jusqu'à une certaine période de son développement, l'embryon de l'Oiseau se distingue à peine de celui du Reptile, et que l'individu développe à travers la vie embryonnaire en général une série de transformations comparables à celles par lesquelles on passerait, d'après l'évolutionisme, d'une espèce à une autre espèce. Une seule cellule, obtenue par la combinaison des deux cellules mâle et femelle, accomplit ce travail en se divisant. Tous les jours, sous nos yeux, les formes les plus hautes de la vie sortent d'une forme très élémentaire. L'expérience établit donc que le plus complexe a pu sortir du plus simple par voie d'évolution. Maintenant, en est-il sorti effectivement ?	It shows us that, up to a certain period of its development, the embryo of the bird is scarcely distinguishable from that of the reptile, and that throughout embryonic life in general the individual develops through a series of transformations comparable to those by which, according to evolutionism, one would pass from one species to another. A single cell, obtained by the combination of the two cells, male and female, accomplishes this work by dividing. Every day, before our eyes, the highest forms of life emerge from a very elementary form. Experience therefore establishes that the most complex could have emerged from the simplest by way of evolution. Now, did it actually emerge from it?
La paléontologie, malgré l'insuffisance de ses documents, nous invite à le croire, car là où elle retrouve avec quelque précision l'ordre de succession [26] des espèces, cet ordre est justement celui que des considérations tirées de l'embryogénie et de l'anatomie comparées auraient fait supposer, et chaque nouvelle découverte paléontologique apporte au transformisme une nouvelle confirmation. Ainsi, la preuve tirée de l'observation pure et simple va toujours se renforçant, tandis que, d'autre part, l'expérimentation écarte les objections une à une : c'est ainsi que les récentes expériences de H. de Vries, par exemple, en montrant que des variations importantes peuvent se produire brusquement et se transmettre régulièrement, font tomber quelques-unes des plus grosses difficultés que la thèse soulevait.	Paleontology, in spite of the inadequacy of its records, invites us to believe so, for wherever it recovers the order of succession [26] of species with some precision, that order is exactly the one that considerations drawn from comparative embryogeny and comparative anatomy would have led us to suppose, and each new paleontological discovery brings transformism a fresh confirmation. Thus the proof drawn from pure and simple observation keeps growing stronger, while on the other hand experiment removes the objections one by one: the recent experiments of H. de Vries, for example, by showing that important variations can occur suddenly and be transmitted regularly, dispose of some of the greatest difficulties the thesis raised.[15]
p. 26 Elles nous permettent d'abréger beaucoup le temps que l'évolution biologique paraissait réclamer. Elles nous rendent aussi moins exigeants vis-à-vis de la paléontologie. De sorte qu'en résumé l'hypothèse transformiste apparaît de plus en plus comme une expression au moins approximative de la vérité. Elle n'est pas démontrable rigoureusement ; mais, au-dessous de la certitude que donne la démonstration théorique ou expérimentale, il y a cette probabilité indéfiniment croissante qui supplée l'évidence et qui y tend comme à sa limite : tel est le genre de probabilité que le transformisme présente.	They allow us to shorten considerably the time that biological evolution seemed to require. They also make us less demanding of paleontology. So that, to sum up, the transformist hypothesis looks more and more like an at least approximate expression of the truth. It cannot be rigorously demonstrated; but below the certainty given by theoretical or experimental demonstration there is that indefinitely increasing probability which takes the place of self-evidence and tends toward it as toward its limit: such is the kind of probability that transformism offers.
Admettons pourtant que le transformisme soit convaincu d'erreur. Supposons qu'on arrive à établir, par inférence ou par expérience, que les espèces sont nées par un	Let us suppose, however, that transformism were convicted of error. Suppose it were established, by

15 Hugo de Vries (1848–1935), Dutch botanist whose theory of sudden "mutations" was based on experiments with the evening primrose.

FRENCH

processus discontinu, dont nous n'avons aujourd'hui aucune idée. La doctrine serait-elle atteinte dans ce qu'elle a de plus intéressant et, pour nous, de plus important ? La classification subsisterait sans doute dans ses grandes lignes. Les données actuelles de l'embryologie subsisteraient également. La correspondance subsisterait entre l'embryogénie comparée et l'anatomie comparée. Dès lors [27] la biologie pourrait et devrait continuer à établir entre les formes vivantes les mêmes relations que suppose aujourd'hui le transformisme, la même parenté. Il s'agirait, il est vrai, d'une parenté idéale et non plus d'une filiation matérielle.

p. 27 Mais, comme les données actuelles de la paléontologie subsisteraient aussi, force serait bien d'admettre encore que c'est successivement, et non pas simultanément, que sont apparues les formes entre lesquelles une parenté idéale se révèle. Or la théorie évolutioniste, dans ce qu'elle a d'important aux yeux du philosophe, n'en demande pas davantage. Elle consiste surtout à constater des relations de parenté idéale et à soutenir que, là où il y a ce rapport de filiation pour ainsi dire *logique* entre des formes, il y a aussi un rapport de succession *chronologique* entre les espèces où ces formes se matérialisent. Cette double thèse subsisterait en tout état de cause.

Et, dès lors, il faudrait bien encore supposer une évolution quelque part, — soit dans une Pensée créatrice où les idées des diverses espèces se seraient engendrées les unes les autres exactement comme le transformisme veut que les espèces elles-mêmes se soient engendrées sur la terre, — soit dans un plan d'organisation vitale immanent à la nature, qui s'expliciterait peu à peu, où les rapports de filiation logique et chronologique entre les formes pures seraient précisément ceux que le transformisme nous présente comme des rapports de filiation réelle entre des individus vivants, — soit enfin dans quelque cause inconnue de la vie, qui développerait ses effets *comme si* les uns engendraient les autres. On aurait donc simplement *transposé* l'évolution.

On l'aurait fait passer du visible dans l'invisible. Presque tout ce que le transformisme nous dit aujourd'hui se conserverait, quitte à s'interpréter d'une autre manière. Ne vaut-il pas mieux, dès lors, s'en tenir à la lettre du [28] transformisme, tel que le professe la presque unanimité des savants ? Si l'on réserve la question de savoir dans quelle mesure cet évolutionisme décrit les faits et dans

ENGLISH

inference or by experiment, that species arose by a discontinuous process of which today we have no idea. Would the doctrine be affected in what is most interesting about it and, for us, most important? The classification would no doubt remain in its broad outlines. The current data of embryology would remain as well. The correspondence between comparative embryogeny and comparative anatomy would remain. Consequently [27] biology could and should go on establishing among living forms the same relations that transformism assumes today, the same kinship. It would be, it is true, an ideal kinship, and no longer a material descent.

But since the current data of paleontology would also remain, we should still be obliged to admit that the forms between which an ideal kinship appears came into being successively, and not simultaneously. Now evolutionary theory, in what makes it important in the eyes of the philosopher, asks no more than this. It consists chiefly in noting relations of ideal kinship and in maintaining that, wherever there is this relation of so to speak *logical* descent between forms, there is also a relation of *chronological* succession between the species in which these forms are materialized. This twofold thesis would hold in any event.

And so we should still have to suppose an evolution somewhere—either in a creative Thought in which the ideas of the various species would have engendered one another exactly as transformism holds that the species themselves engendered one another on earth—or in a plan of vital organization immanent in nature, gradually unfolding, in which the relations of logical and chronological descent between the pure forms would be precisely those that transformism presents to us as relations of real descent between living individuals—or, finally, in some unknown cause of life, which would develop its effects *as if* they engendered one another. We should thus simply have *transposed* evolution.

We should have moved it from the visible to the invisible. Almost everything that transformism tells us today would be preserved, though open to a different interpretation. Is it not better, then, to hold to the letter of [28] transformism, as professed by the near-unanimity of scientists? If we leave aside the question of how far this evolutionism de-

FRENCH	ENGLISH
quelle mesure il les symbolise, il n'a rien d'inconciliable avec les doctrines qu'il a prétendu remplacer, même avec celle des créations séparées, à laquelle on l'oppose généralement. C'est pourquoi nous estimons que le langage du transformisme s'impose maintenant à toute philosophie, comme l'affirmation dogmatique du transformisme s'impose à la science.	scribes the facts and how far it symbolizes them, it has nothing irreconcilable with the doctrines it claimed to replace, not even with that of separate creations, to which it is generally opposed. That is why we hold that the language of transformism now forces itself upon every philosophy, just as the dogmatic affirmation of transformism forces itself upon science.

LIFE AS A CURRENT FROM GERM TO GERM

The organism is a bud through which life passes on its way to a new germ.

FRENCH	ENGLISH
p. 28 Mais alors, il ne faudra plus parler de la *vie en général* comme d'une abstraction, ou comme d'une simple rubrique sous laquelle on inscrit tous les êtres vivants. À un certain moment, en certains points de l'espace, un courant bien visible a pris naissance : ce courant de vie, traversant les corps qu'il a organisés tour à tour, passant de génération en génération, s'est divisé entre les espèces et éparpillé entre les individus sans rien perdre de sa force, s'intensifiant plutôt à mesure qu'il avançait. On sait que, dans la thèse de la « continuité du plasma germinatif », soutenue par Weismann, les éléments sexuels de l'organisme générateur transmettraient directement leurs propriétés aux éléments sexuels de l'organisme engendré.	But then we must no longer speak of *life in general* as an abstraction, or as a mere heading under which all living beings are entered. At a certain moment, at certain points in space, a clearly visible current came into being: this current of life, passing through the bodies it has organized one after another, passing from generation to generation, has divided among species and scattered among individuals without losing any of its force —growing more intense, rather, as it advanced. We know that, according to the thesis of the "continuity of the germ plasm" upheld by Weismann, the sexual elements of the parent organism would transmit their properties directly to the sexual elements of the offspring.[16]
Sous cette forme extrême, la thèse a paru contestable, car c'est dans des cas exceptionnels seulement qu'on voit s'ébaucher les glandes sexuelles dès la segmentation de l'ovule fécondé. Mais, si les cellules génératrices des éléments sexuels n'apparaissent pas, en général, dès le début de la vie embryonnaire, il n'en est pas moins vrai qu'elles se forment toujours aux dépens de tissus de l'embryon qui n'ont encore subi aucune différenciation fonctionnelle particulière et dont les cellules se composent de protoplasme non modifié[6].	In this extreme form the thesis has seemed open to dispute, for it is only in exceptional cases that the sex glands are seen to take shape from the segmentation of the fertilized ovum onward. But even if the cells that generate the sexual elements do not, in general, appear at the very beginning of embryonic life, it is nonetheless true that they are always formed from those tissues of the embryo that have not yet undergone any particular functional differentiation and whose cells consist of unmodified protoplasm[6].
En d'autres termes, le pouvoir [29] génétique de l'ovule fécondé s'affaiblit à mesure qu'il se répartit sur la masse grandissante des tissus de l'embryon ; mais, pendant qu'il se dilue ainsi, il concentre à nouveau quelque chose de lui-même sur un certain point spécial, sur les cellules d'où naîtront les ovules ou les spermatozoïdes. On pourrait donc dire que, si le plasma germinatif n'est pas	In other words, the [29] generative power of the fertilized ovum weakens as it is spread over the growing mass of the embryo's tissues; but while it is being diluted in this way, it concentrates something of itself anew at a certain special point, in the cells from which the ova or spermatozoa will be born. We might say, then, that if the germ

16 August Weismann (1834–1914), German biologist who held that heredity passes only through an unbroken line of reproductive cells, the "germ plasm."

FRENCH

continu, il y a du moins continuité d'énergie génétique, cette énergie ne se dépensant que quelques instants, juste le temps de donner l'impulsion à la vie embryonnaire, et se ressaisissant le plus tôt possible dans de nouveaux éléments sexuels où, encore une fois, elle attendra son heure.

p. 29 Envisagée de ce point de vue, *la vie apparaît comme un courant qui va d'un germe à un germe par l'intermédiaire d'un organisme développé*. Tout se passe comme si l'organisme lui-même n'était qu'une excroissance, un bourgeon que fait saillir le germe ancien travaillant à se continuer en un germe nouveau. L'essentiel est la continuité de progrès qui se poursuit indéfiniment, progrès invisible sur lequel chaque organisme visible chevauche pendant le court intervalle de temps qu'il lui est donné de vivre.

17

Or, plus on fixe son attention sur cette continuité de la vie, plus on voit l'évolution organique se rapprocher de celle d'une conscience, où le passé presse contre le présent et en fait jaillir une forme nouvelle, incommensurable avec ses antécédents. Que l'apparition d'une espèce végétale ou animale soit due à des causes précises, nul ne le contestera. Mais il faut entendre par là que, si l'on connaissait après coup le détail de ces causes, on arriverait à expliquer par elles la forme qui s'est produite : de la prévoir il ne saurait être question[7]. Dira-t-on qu'on pourrait la [30] prévoir si l'on connaissait, dans tous leurs détails, les conditions où elle se produira ?

p. 30 Mais ces conditions font corps avec elle et ne font même qu'un avec elle, étant caractéristiques du moment où la vie se trouve alors de son histoire : comment supposer connue par avance une situation qui est unique en son genre, qui ne s'est pas encore produite et ne se reproduira jamais ? On ne prévoit de l'avenir que ce qui ressemble au passé ou ce qui est recomposable avec des éléments semblables à ceux du passé.

Tel est le cas des faits astronomiques, physiques, chimiques, de tous ceux qui font partie d'un système où se juxtaposent simplement des éléments censés immuables, où il ne se produit que des changements de position, où il n'y a pas d'absurdité théorique à imaginer que les choses soient remises en place, où par conséquent le même phénomène total ou du moins les mêmes

ENGLISH

plasm is not continuous, there is at least a continuity of generative energy, this energy being expended only for a few moments, just long enough to give the impulse to embryonic life, and gathering itself up again as soon as possible in new sexual elements, where once more it will wait its hour.

Seen from this point of view, *life appears as a current passing from germ to germ by way of a developed organism*. Everything happens as though the organism itself were only an outgrowth, a bud thrust out by the old germ as it works to continue itself in a new germ. The essential thing is the continuity of progress that goes on indefinitely, an invisible progress on which each visible organism rides during the short interval of time it is given to live.

Now, the more we fix our attention on this continuity of life, the more we see organic evolution come close to that of a consciousness, in which the past presses against the present and makes a new form spring from it, incommensurable with its antecedents. That the appearance of a plant or animal species is due to precise causes, no one will dispute. But this must be understood to mean that if we knew the details of these causes after the fact, we should succeed in explaining by them the form that has been produced: foreseeing it is out of the question[7]. Will it be said that we could [30] foresee it if we knew, in all their details, the conditions under which it will be produced?

But these conditions are bound up with it, and are even one with it, being characteristic of the moment life has then reached in its history: how can we suppose known in advance a situation that is unique of its kind, that has not yet occurred and will never occur again? Of the future we can foresee only what resembles the past, or what can be recomposed from elements like those of the past.

Such is the case with astronomical, physical and chemical facts, with all those that belong to a system in which elements supposed to be unchanging are simply set side by side, in which only changes of position occur, in which there is no theoretical absurdity in imagining things put back in place, and in which, consequently, the same

17

[6] Roule, *L'embryologie générale,* Paris. 1893, p. 319.

[6] Roule, *L'embryologie générale,* Paris. 1893, p. 319.

FRENCH

phénomènes élémentaires peuvent se répéter. Mais d'une situation originale, qui communique quelque chose de son originalité à ses éléments, c'est-à-dire aux vues partielles qu'on prend sur elle, comment pourrait-on se la figurer donnée avant qu'elle se produise[8] ? Tout ce qu'on peut dire est qu'elle s'explique, une fois produite, par les éléments que l'analyse y découvre.

Mais ce qui est vrai de la production d'une nouvelle espèce l'est aussi de celle d'un nouvel individu, et plus généralement de n'importe quel moment de n'importe quelle forme vivante. Car, s'il faut que la variation ait atteint une certaine importance et une certaine généralité pour qu'elle donne naissance à une espèce nouvelle, elle se produit à tout moment, continue, insensible, dans chaque être vivant. Et les mutations brusques elles-mêmes, dont on nous parle [31] aujourd'hui, ne sont évidemment possibles que si un travail d'incubation, ou mieux de maturation, s'est accompli à travers une série de générations qui paraissaient ne pas changer. En ce sens on pourrait dire de la vie, comme de la conscience, qu'à chaque instant elle crée quelque chose[9].

18192122

ENGLISH

total phenomenon, or at least the same elementary phenomena, can recur. But an original situation, which communicates something of its originality to its elements—that is, to the partial views taken of it—how could we picture it as given before it occurs[8]? All that can be said is that, once it has occurred, it is explained by the elements that analysis discovers in it.

But what is true of the production of a new species is true also of the production of a new individual, and more generally of any moment of any living form. For although variation must reach a certain magnitude and a certain generality in order to give rise to a new species, it is occurring at every moment, continuous and imperceptible, in every living being. And the sudden mutations we hear about [31] today are clearly possible only if a work of incubation, or rather of maturation, has been carried out through a series of generations that seemed not to change. In this sense we might say of life, as of consciousness, that at each moment it creates something[9].

18

[7] L'irréversibilité de la série des êtres vivants a été bien mise en lumière par Baldwin (*Development and evolution*, New-York, 1902, en particulier p. 327).

[7] The irreversibility of the series of living beings has been well brought out by Baldwin (*Development and evolution*, New York, 1902, especially p. 327).

19

[8] Nous avons insisté sur ce point dans l'*Essai sur les données immédiates de la conscience*, pages 140-151.

[8] We have insisted on this point in the *Essai sur les données immédiates de la conscience*, pages 140–151.

21

[9] Dans son beau livre sur *Le génie dans l'art*, M. Séailles développe cette double thèse que l'art prolonge la nature et que la vie est création. Nous accepterions volontiers la seconde formule ; mais faut-il entendre par création, comme le fait l'auteur, une *synthèse* d'éléments ? Là où les éléments préexistent, la synthèse qui s'en fera est virtuellement donnée, n'étant que l'un des arrangements possibles : cet arrangement, une intelligence surhumaine aurait pu l'apercevoir d'avance parmi tous les possibles qui l'entouraient. Nous estimons au contraire que, dans le domaine de la vie, les éléments n'ont pas d'existence réelle et séparée. Ce sont des vues multiples de l'esprit sur un processus indivisible.

[9] In his fine book *Le génie dans l'art*, Séailles develops the twofold thesis that art prolongs nature and that life is creation. We would readily accept the second formula; but must creation be understood, as the author understands it, as a *synthesis* of elements? Where the elements preexist, the synthesis that will be made of them is virtually given, being only one of the possible arrangements: a superhuman intellect could have perceived this arrangement in advance among all the possibilities surrounding it. We hold, on the contrary, that in the domain of life the elements have no real and separate existence. They are the mind's many views of an indivisible process.[20]

20 Gabriel Séailles (1852–1922), French philosopher; his *Genius in Art* appeared in 1883.

THE INTELLECT AGAINST NOVELTY

The intellect and science look only for repetition and so miss what is new in life.

FRENCH

p. 31 Mais contre cette idée de l'originalité et de l'imprévisibilité absolues des formes toute notre intelligence s'insurge. Notre intelligence, telle que l'évolution de la vie l'a modelée, a pour fonction essentielle d'éclairer notre conduite, de préparer notre action sur les choses, de prévoir, pour une situation donnée, les événements favorables ou défavorables qui pourront s'ensuivre. Elle isole donc instinctivement, dans une situation, ce qui ressemble au déjà connu ; elle cherche le même, afin de pouvoir appliquer son principe que « le même produit le même ». En cela consiste la prévision de l'avenir par le sens commun. La science porte cette opération au plus haut degré possible d'exactitude et de précision, mais elle n'en altère pas le caractère essentiel.

Comme la connaissance usuelle, la science ne retient des choses que l'aspect *répétition*. Si le tout est original, elle s'arrange pour l'analyser en éléments ou en aspects qui soient *à peu près* la reproduction du passé. Elle ne peut opérer que sur ce qui est censé se répéter, c'est-à-dire sur ce qui est soustrait, par [32] hypothèse, à l'action de la durée. Ce qu'il y a d'irréductible et d'irréversible dans les moments successifs d'une histoire lui échappe. Il faut, pour se représenter cette irréductibilité et cette irréversibilité, rompre avec des habitudes scientifiques qui répondent aux exigences fondamentales de la pensée, faire violence à l'esprit, remonter la pente naturelle de l'intelligence. Mais là est précisément le rôle de la philosophie.

p. 32 C'est pourquoi la vie a beau évoluer sous nos yeux comme une création continue d'imprévisible forme : toujours l'idée subsiste que forme, imprévisibilité et continuité sont de pures apparences, où se reflètent autant d'ignorances. Ce qui se présente aux sens comme une histoire continue se décomposerait, nous dira-t-on, en états successifs. Ce qui vous donne l'impression d'un état original se résout, à l'analyse, en faits élémentaires dont chacun est la répétition d'un fait connu. Ce que vous appelez une forme imprévisible n'est qu'un arrangement nouveau d'éléments anciens. Les causes élémentaires

ENGLISH

But against this idea of the absolute originality and unforeseeability of forms our whole intellect rises in revolt. Our intellect, as the evolution of life has shaped it, has as its essential function to light the way for our conduct, to prepare our action on things, to foresee, for a given situation, the favorable or unfavorable events that may follow from it. It therefore instinctively isolates in a situation whatever resembles the already known; it seeks the same, in order to apply its principle that "like produces like." In this consists common sense's foresight of the future. Science carries this operation to the highest possible degree of exactness and precision, but it does not alter its essential character.

Like ordinary knowledge, science retains only the aspect of *repetition* in things. If the whole is original, science manages to analyze it into elements or aspects that are *roughly* reproductions of the past. It can operate only on what is supposed to repeat itself, that is, on what is withdrawn, by [32] hypothesis, from the action of duration. What is irreducible and irreversible in the successive moments of a history escapes it. To picture this irreducibility and irreversibility, we must break with scientific habits that answer to the fundamental demands of thought; we must do violence to the mind and climb back up the natural slope of the intellect. But that is precisely the role of philosophy.

That is why, however much life may evolve before our eyes as a continuous creation of unforeseeable form, the idea always persists that form, unforeseeability and continuity are mere appearances, reflecting so many forms of ignorance. What presents itself to the senses as a continuous history would break down, we shall be told, into successive states. What gives you the impression of an original state resolves itself, on analysis, into elementary facts, each of which is the repetition of a known fact. What you call an unforeseeable form

22

Et c'est pourquoi il y a contingence radicale dans le progrès, incommensurabilité entre ce qui précède et ce qui suit, enfin durée.

And that is why there is radical contingency in progress, incommensurability between what precedes and what follows—in short, duration.

FRENCH

dont l'ensemble a déterminé cet arrangement sont elles-mêmes des causes anciennes qui se répètent en adoptant un ordre nouveau.

La connaissance des éléments et des causes élémentaires eût permis de dessiner par avance la forme vivante qui en est la somme et le résultat. Après avoir résolu l'aspect biologique des phénomènes en facteurs physico-chimiques, nous sauterons, au besoin, par-dessus la physique et la chimie elles-mêmes ; nous irons des masses aux molécules, des molécules aux atomes, des atomes aux corpuscules, il faudra bien que nous arrivions enfin à quelque chose qui se puisse traiter comme une espèce de système solaire, astronomiquement. Si vous le niez, vous contestez le principe même du mécanisme scientifique, et vous déclarez arbitrairement que la matière vivante n'est pas faite [33] des mêmes éléments que l'autre.

p. 33 — Nous répondrons que nous ne contestons pas l'identité fondamentale de la matière brute et de la matière organisée. L'unique question est de savoir si les systèmes naturels que nous appelons des êtres vivants doivent être assimilés aux systèmes artificiels que la science découpe dans la matière brute, ou s'ils ne devraient pas plutôt être comparés à ce système naturel qu'est le tout de l'univers. Que la vie soit une espèce de mécanisme, je le veux bien. Mais est-ce le mécanisme des parties artificiellement isolables dans le tout de l'univers, ou celui du tout réel ?

Le tout réel pourrait bien être, disions-nous, une continuité indivisible : les systèmes que nous y découpons n'en seraient point alors, à proprement parler, des parties ; ce seraient des vues partielles prises sur le tout. Et, avec ces vues partielles mises bout à bout, vous n'obtiendrez même pas un commencement de recomposition de l'ensemble, pas plus qu'en multipliant les photographies d'un objet, sous mille aspects divers, vous n'en reproduirez la matérialité. Ainsi pour la vie et pour les phénomènes physico-chimiques en lesquels on prétendrait la résoudre. L'analyse découvrira sans doute dans les processus de création organique un nombre croissant de phénomènes physico-chimiques. Et c'est à quoi s'en tiendront les chimistes et les physiciens.

Mais il ne suit pas de là que la chimie et la physique doivent nous donner la clef de la vie.

Un élément très petit d'une courbe est presque une ligne droite. Il ressemblera d'autant plus à une ligne droite

ENGLISH

is only a new arrangement of old elements. The elementary causes whose combination determined this arrangement are themselves old causes repeating themselves in a new order.

Knowledge of the elements and of the elementary causes would have made it possible to sketch in advance the living form that is their sum and result. Having resolved the biological aspect of phenomena into physicochemical factors, we shall if necessary leap over physics and chemistry themselves; we shall go from masses to molecules, from molecules to atoms, from atoms to corpuscles; we must surely arrive in the end at something that can be treated astronomically, as a kind of solar system. If you deny this, you are challenging the very principle of scientific mechanism, and declaring arbitrarily that living matter is not made [33] of the same elements as other matter.

—We shall reply that we do not dispute the fundamental identity of inert matter and organized matter. The only question is whether the natural systems we call living beings are to be likened to the artificial systems that science cuts out of inert matter, or whether they should not rather be compared to that natural system which is the whole of the universe. That life is a kind of mechanism, I readily grant. But is it the mechanism of parts that can be artificially isolated within the whole of the universe, or that of the real whole?

The real whole might well be, as we said, an indivisible continuity: the systems we cut out of it would then not be, strictly speaking, parts of it; they would be partial views taken of the whole. And by putting these partial views end to end you will not obtain even the beginning of a recomposition of the whole, any more than by multiplying photographs of an object, from a thousand different angles, you will reproduce its materiality. So it is with life and with the physicochemical phenomena into which some would claim to resolve it. Analysis will no doubt discover in the processes of organic creation an increasing number of physico-chemical phenomena. And that is as far as chemists and physicists will go.

But it does not follow from this that chemistry and physics must give us the key to life.

A very small element of a curve is almost a straight line. The smaller we take it, the more

FRENCH

qu'on le prendra plus petit. À la limite, on dira, comme on voudra, qu'il fait partie d'une droite ou d'une courbe. En chacun de ses points, en effet, la courbe se confond avec sa tangente. Ainsi la « vitalité » est tangente en n'importe quel point aux forces physiques et [34] chimiques ; mais ces points ne sont, en somme, que les vues d'un esprit qui imagine des arrêts à tels ou tels moments du mouvement générateur de la courbe. En réalité, la vie n'est pas plus faite d'éléments physico-chimiques qu'une courbe n'est composée de lignes droites.

p. 34 D'une manière générale, le progrès le plus radical qu'une science puisse accomplir consiste à faire entrer les résultats déjà acquis dans un ensemble nouveau, par rapport auquel ils deviennent des vues instantanées et immobiles prises de loin en loin sur la continuité d'un mouvement. Telle est, par exemple, la relation de la géométrie des modernes à celle des anciens. Celle-ci, purement statique, opérait sur les figures une fois décrites ; celle-là étudie la variation d'une fonction, c'est-à-dire la continuité du mouvement qui décrit la figure. On peut sans doute, pour plus de rigueur, éliminer de nos procédés mathématiques toute considération de mouvement ; il n'en est pas moins vrai que l'introduction du mouvement dans la genèse des figures est à l'origine de la mathématique moderne.

Nous estimons que, si la biologie pouvait jamais serrer son objet d'aussi près que la mathématique serre le sien, elle deviendrait à la physico-chimie des corps organisés ce que la mathématique des modernes s'est trouvée être à la géométrie antique. Les déplacements tout superficiels de masses et de molécules, que la physique et la chimie étudient, deviendraient, par rapport à ce mouvement vital qui se produit en profondeur, qui est transformation et non plus translation, ce que la station d'un mobile est au mouvement de ce mobile dans l'espace.

Et, autant que nous pouvons le pressentir, le procédé par lequel on passerait de la définition d'une certaine action vitale au système de faits physico-chimiques qu'elle implique ne serait pas sans analogie avec l'opération par laquelle on va de la fonction [35] à sa dérivée, de l'équation de la courbe (c'est-à-dire de la loi du mouvement continu par lequel la courbe est engendrée) à l'équation de la tangente qui en donne la direction instantanée. Une pareille science serait une *mécanique de la transformation*, dont notre *mécanique de la translation* deviendrait un cas

ENGLISH

closely it will resemble a straight line. In the limit, we may say, as we please, that it belongs to a straight line or to a curve. For at each of its points the curve coincides with its tangent. In the same way, "vitality" is tangent at any point whatever to physical and [34] chemical forces; but these points are, after all, only the views of a mind that imagines stops at this or that moment of the movement that generates the curve. In reality, life is no more made of physicochemical elements than a curve is composed of straight lines.

Generally speaking, the most radical progress a science can achieve consists in fitting the results already obtained into a new whole. In relation to this whole, they become instantaneous, motionless views taken at intervals of the continuity of a movement. Such, for example, is the relation of modern geometry to that of the ancients. The latter, purely static, worked on figures once they had been drawn; the former studies the variation of a function, that is, the continuity of the movement that describes the figure. No doubt, for greater rigor, all consideration of movement can be eliminated from our mathematical procedures. It is nonetheless true that the introduction of movement into the genesis of figures lies at the origin of modern mathematics.

We believe that if biology could ever grasp its object as closely as mathematics grasps its own, it would become, in relation to the physics and chemistry of organized bodies, what modern mathematics has proved to be in relation to ancient geometry. The wholly superficial displacements of masses and molecules that physics and chemistry study would become, in relation to that vital movement which takes place in depth, which is transformation and no longer translation, what the stationary position of a moving body is to that body's movement in space.

And, as far as we can foresee, the procedure by which one would pass from the definition of a certain vital action to the system of physicochemical facts it implies would not be unlike the operation by which one goes from the function [35] to its derivative, from the equation of the curve (that is, from the law of the continuous movement by which the curve is generated) to the equation of the tangent that gives its instantaneous direction. Such a sci-

FRENCH	ENGLISH
particulier, une simplification, une projection sur le plan de la quantité pure.	ence would be a *mechanics of transformation*, of which our *mechanics of translation* would become a particular case, a simplification, a projection onto the plane of pure quantity.
p. 35 Et de même qu'il existe une infinité de fonctions ayant même différentielle, ces fonctions différant les unes des autres par une constante, ainsi, peut-être, l'intégration des éléments physico-chimiques d'une action proprement vitale ne déterminerait cette action qu'en partie : une part serait laissée à l'indétermination. Mais tout au plus peut-on rêver une pareille intégration ; nous ne prétendons pas que le rêve devienne jamais réalité. Nous avons seulement voulu, en développant autant que possible une certaine comparaison, montrer par où notre thèse se rapproche du pur mécanisme, et comment elle s'en distingue.	And just as there exists an infinity of functions having the same differential, these functions differing from one another by a constant, so perhaps the integration of the physicochemical elements of a properly vital action would determine that action only in part: some share would be left to indeterminacy. But at most we can dream of such an integration; we do not claim that the dream will ever become reality. We have only wished, by developing a certain comparison as far as possible, to show where our thesis comes close to pure mechanism, and how it differs from it.

CAN CHEMISTRY IMITATE LIFE?

Laboratory imitations of cells and protoplasm prove little; histologists doubt a physicochemical explanation.

FRENCH	ENGLISH
On pourra d'ailleurs pousser assez loin l'imitation du vivant par l'inorganisé. Non seulement la chimie opère des synthèses organiques, mais on arrive à reproduire artificiellement le dessin extérieur de certains faits d'organisation, tels que la division indirecte de la cellule et la circulation protoplasmique. On sait que le protoplasme de la cellule effectue des mouvements variés à l'intérieur de son enveloppe. D'autre part, la division dite indirecte de la cellule se fait par des opérations d'une complication extrême, dont les unes intéressent le noyau et les autres le cytoplasme. Ces dernières commencent par le dédoublement du centrosome, petit corps sphérique situé à côté du noyau.	The imitation of the living being by the unorganized can, moreover, be carried quite far. Not only does chemistry carry out organic syntheses, but it has become possible to reproduce artificially the outward pattern of certain facts of organization, such as the indirect division of the cell and protoplasmic circulation. The protoplasm of the cell, as is well known, performs various movements inside its envelope. On the other hand, the so-called indirect division of the cell takes place through operations of extreme complexity, some of which concern the nucleus and others the cytoplasm. The latter begin with the doubling of the centrosome, a small spherical body located beside the nucleus.[23]
Les deux centrosomes ainsi obtenus s'éloignent l'un de l'autre, attirent à eux les tronçons coupés et aussi dédoublés du filament qui composait [36] essentiellement le noyau primitif, et aboutissent à former deux nouveaux noyaux autour desquels se constituent les deux nouvelles cellules qui succéderont à la première. Or, on a réussi à imiter, dans leurs grandes lignes et dans leur apparence extérieure, quelques-unes au moins de ces opérations.	The two centrosomes thus obtained move apart and draw toward themselves the cut, and likewise doubled, segments of the filament that [36] essentially made up the original nucleus. They end by forming two new nuclei, around which the two new cells that will succeed the first are built up. Now, some of these operations at least have been successfully imitated in their broad outlines and outward appearance.
p. 36 Si l'on pulvérise du sucre ou du sel de cuisine, qu'on y ajoute de l'huile très vieille et qu'on regarde au	If sugar or table salt is ground to powder, some very old oil is added, and a drop of the mixture is

FRENCH

microscope une goutte du mélange, on aperçoit une mousse à structure alvéolaire dont la configuration ressemble, d'après certains théoriciens, à celle du protoplasme, et dans laquelle s'accomplissent en tous cas des mouvements qui rappellent beaucoup ceux de la circulation protoplasmique[10]. Si, dans une mousse du même genre, on extrait l'air d'un alvéole, on voit se dessiner un cône d'attraction analogue à ceux qui se forment autour des centrosomes pour aboutir à la division du noyau[11]. Il n'est pas jusqu'aux mouvements extérieurs d'un organisme unicellulaire, ou tout au moins d'une Amibe, qu'on ne croie pouvoir expliquer mécaniquement.

Les déplacements de l'Amibe dans une goutte d'eau seraient comparables au va-et-vient d'un grain de poussière dans une chambre où portes et fenêtres ouvertes font circuler des courants d'air. Sa masse absorbe sans cesse certaines matières solubles contenues dans l'eau ambiante et lui en renvoie certaines autres ; ces échanges continuels, semblables à ceux qui s'effectuent entre deux récipients séparés par une cloison poreuse, créeraient autour du petit organisme un tourbillon sans cesse changeant. Quant aux prolongements temporaires ou pseudopodes que l'Amibe [37] paraît se donner, ils seraient moins envoyés par elle qu'attirés hors d'elle par une espèce d'aspiration ou de succion du milieu ambiant[12].

p. 37 De proche en proche, on étendra ce mode d'explication aux mouvements plus complexes que l'Infusoire lui-même exécute avec ses cils vibratiles, lesquels ne sont d'ailleurs, probablement, que des pseudopodes consolidés.

242526

Toutefois, il s'en faut que les savants soient d'accord entre eux sur la valeur des explications et des schémas de ce genre. Des chimistes ont fait remarquer qu'à ne

ENGLISH

examined under the microscope, one sees a foam with an alveolar structure. According to certain theorists its configuration resembles that of protoplasm, and in any case movements take place in it that strongly recall those of protoplasmic circulation[10]. If, in a foam of the same kind, the air is extracted from one alveolus, a cone of attraction is seen to take shape, analogous to those that form around the centrosomes and lead to the division of the nucleus[11]. Even the outward movements of a single-celled organism, or at least of an amoeba, are believed to be mechanically explicable.

The amoeba's movements in a drop of water would be comparable to the to-and-fro of a speck of dust in a room where open doors and windows set drafts circulating. Its mass constantly absorbs certain soluble substances contained in the surrounding water and gives certain others back to it. These continual exchanges, similar to those that take place between two vessels separated by a porous partition, would create around the tiny organism an ever-changing eddy. As for the temporary extensions, or pseudopodia, that the amoeba [37] seems to give itself, they would be not so much sent out by it as drawn out of it by a kind of aspiration or suction exerted by the surrounding medium[12].

Step by step, this mode of explanation will be extended to the more complex movements that the infusorian itself performs with its vibratile cilia—which, moreover, are probably nothing but consolidated pseudopodia.

Scientists, however, are far from agreeing among themselves about the value of explanations and schemes of this kind. Chemists have pointed out

23 "Indirect division" is the older term for mitosis.

24

[10] Bütschli, *Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma*, Leipzig, 1892, Ire partie.

[10] Bütschli, *Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma* [Investigations on Microscopic Foams and Protoplasm], Leipzig, 1892, Part I.

25

[11] Rhumbler, *Versuch einer mechanischen Erklärung der indirekten Zell— und Kerntheilung* (*Roux's Archiv*, 1896).

[11] Rhumbler, *Versuch einer mechanischen Erklärung der indirekten Zell— und Kerntheilung* [Attempt at a Mechanical Explanation of Indirect Cell and Nuclear Division] (*Roux's Archiv*, 1896).

26

[12] Berthold, *Studien über Protoplasmamechanik*, Leipzig, 1886, p. 102. — Cf. l'explication proposée par Le Dantec, *Théorie nouvelle de la vie*, Paris, 1896, p. 60.

[12] Berthold, *Studien über Protoplasmamechanik* [Studies on the Mechanics of Protoplasm], Leipzig, 1886, p. 102.—Cf. the explanation proposed by Le Dantec, *Théorie nouvelle de la vie*, Paris, 1896, p. 60.

FRENCH

considérer même que l'organique, et sans aller jusqu'à l'organisé, la science n'a reconstitué jusqu'ici que les déchets de l'activité vitale ; les substances proprement actives, plastiques, restent réfractaires à la synthèse. Un des plus remarquables naturalistes de notre temps a insisté sur l'opposition des deux ordres de phénomènes que l'on constate dans les tissus vivants, *anagenèse* d'un côté et *catagenèse* de l'autre. Le rôle des énergies anagénétiques est d'élever les énergies inférieures à leur propre niveau par l'assimilation des substances inorganiques. Elles construisent les tissus.

Au contraire, le fonctionnement même de la vie (à l'exception toutefois de l'assimilation, de la croissance et de la reproduction), est d'ordre catagénétique, descente d'énergie et non plus montée. C'est sur ces faits d'ordre catagénétique seulement que la physico-chimie aurait prise, c'est-à-dire, en somme, sur du mort et non plus sur du vivant[13]. Et il est certain que les faits du premier genre paraissent réfractaires à l'analyse [38] physico-chimique, même s'ils ne sont pas, au sens propre du mot, anagénétiques. Quant à l'imitation artificielle de l'aspect extérieur du protoplasme, doit-on y attacher une réelle importance théorique, alors qu'on n'est pas encore fixé sur la configuration physique de cette substance ? De le recomposer chimiquement il peut encore moins être question pour le moment.

p. 38 Enfin une explication physico-chimique des mouvements de l'Amibe, à plus forte raison des démarches d'un Infusoire, paraît impossible à beaucoup de ceux qui ont observé de près ces organismes rudimentaires. Jusque dans ces manifestations les plus humbles de la vie ils aperçoivent la trace d'une activité psychologique efficace[14]. Mais ce qui est instructif par-dessus tout, c'est de voir combien l'étude approfondie des phénomènes histologiques décourage souvent, au lieu de la fortifier, la tendance à tout expliquer par la physique et la chimie. Telle est la conclusion du livre vraiment admirable que l'histologiste E.-B.

Wilson a consacré au développement de la cellule : « L'étude de la cellule paraît, en somme, avoir élargi plutôt que rétréci l'énorme lacune qui sépare du monde inorganique les formes, même les plus basses, de la vie. [15] »

272829

ENGLISH

that, even if we consider only the organic and do not go as far as the organized, science has so far reconstituted only the waste products of vital activity; the properly active, plastic substances remain resistant to synthesis. One of the most remarkable naturalists of our time has insisted on the opposition between two orders of phenomena observed in living tissues: *anagenesis* on one side and *catagenesis* on the other. The role of anagenetic energies is to raise lower energies to their own level through the assimilation of inorganic substances. They build the tissues.

The very functioning of life, on the contrary (with the exception, however, of assimilation, growth and reproduction), is of the catagenetic order: a descent of energy and no longer an ascent. Physicochemistry would have a hold only on these catagenetic facts—that is, in short, on what is dead and not on what is living[13]. And it is certain that facts of the first kind appear resistant to physicochemical [38] analysis, even if they are not, in the strict sense of the word, anagenetic. As for the artificial imitation of the outward appearance of protoplasm, should any real theoretical importance be attached to it, when the physical configuration of this substance has not yet been settled? Still less can there be any question, for the moment, of recomposing it chemically.

Finally, a physicochemical explanation of the movements of the amoeba, and all the more of the behavior of an infusorian, seems impossible to many of those who have closely observed these rudimentary organisms. Even in these humblest manifestations of life they perceive the trace of an effective psychological activity[14]. But what is most instructive of all is to see how often the thorough study of histological phenomena discourages, instead of strengthening, the tendency to explain everything by physics and chemistry. Such is the conclusion of the truly admirable book that the histologist E. B.

Wilson devoted to the development of the cell: "The study of the cell has on the whole seemed to widen rather than to narrow the enormous gap that separates even the lowest forms of life from the inorganic world.[15]"

FRENCH

En résumé, ceux qui ne s'occupent que de l'activité fonctionnelle de l'être vivant sont portés à croire [39] que la physique et la chimie nous donneront la clef des processus biologiques[16]. Ils ont surtout affaire, en effet, aux phénomènes qui se *répètent* sans cesse dans l'être vivant, comme dans une cornue. Par là s'expliquent en partie les tendances mécanistiques de la physiologie. Au contraire, ceux dont l'attention se concentre sur la fine structure des tissus vivants, sur leur genèse et leur évolution, histologistes et embryogénistes d'une part, naturalistes de l'autre, sont en présence de la cornue elle-même et non plus seulement de son contenu. Ils trouvent que cette cornue crée sa propre forme le long d'une série *unique* d'actes constituant une véritable histoire.

p. 39 Ceux-là, histologistes, embryogénistes ou naturalistes, sont loin de croire aussi volontiers que les physiologistes au caractère physico-chimique des actions vitales.

30

À vrai dire, ni l'une ni l'autre des deux thèses, ni celle qui affirme ni celle qui nie la possibilité de jamais produire chimiquement un organisme élémentaire, ne peut invoquer l'autorité de l'expérience. Elles sont toutes deux invérifiables, la première parce que la science n'a pas encore avancé d'un pas vers la synthèse chimique d'une substance vivante, la seconde parce qu'il n'existe aucun moyen concevable de prouver expérimentalement l'impossibilité d'un fait. Mais nous avons exposé les raisons théoriques qui nous empêchent d'assimiler l'être vivant, système clos par la nature, aux systèmes que

ENGLISH

In short, those who concern themselves only with the functional activity of the living being are inclined to believe [39] that physics and chemistry will give us the key to biological processes[16]. They deal chiefly, in fact, with phenomena that are endlessly *repeated* in the living being, as in a retort. This partly explains the mechanistic tendencies of physiology. By contrast, those whose attention is focused on the fine structure of living tissues, on their genesis and evolution—histologists and embryologists on the one hand, naturalists on the other—are confronted with the retort itself, and no longer merely with its contents. They find that this retort creates its own form through a *unique* series of acts constituting a true history.

These, whether histologists, embryologists or naturalists, are far from believing as readily as the physiologists in the physicochemical character of vital actions.

To tell the truth, neither of the two theses—neither the one that affirms nor the one that denies the possibility of ever producing an elementary organism chemically—can invoke the authority of experience. Both are unverifiable: the first because science has not yet taken a single step toward the chemical synthesis of a living substance, the second because there is no conceivable means of proving experimentally that a fact is impossible. But we have set out the theoretical reasons that prevent us from likening the living being,

27

[13] Cope, *The primary factors of organic evolution*, Chicago, 1896, p. 475-484.

[13] Cope, *The primary factors of organic evolution*, Chicago, 1896, pp. 475–484.

28

[14] Maupas, *Étude des Infusoires ciliés* (*Arch. de zoologie expérimentale*, 1883), p. 47, 491, 518, 549 en particulier. — P. Vignon, *Recherches de cytologie générale sur les épithéliums*, Paris, 1902, p. 655. — Une étude approfondie des mouvements de l'Infusoire, et une critique très pénétrante de l'idée de tropisme, a été faite dans ces derniers temps par Jennings (*Contributions to the study of the behavior of lower organisms*, Washington, 1904). Le « type de conduite » de ces organismes inférieurs, tel que Jennings le définit (p. 237-202), est incontestablement d'ordre psychologique.

[14] Maupas, *Étude des Infusoires ciliés* (*Arch. de zoologie expérimentale*, 1883), pp. 47, 491, 518, 549 in particular.—P. Vignon, *Recherches de cytologie générale sur les épithéliums*, Paris, 1902, p. 655.—A thorough study of the movements of the infusorian, and a very penetrating critique of the idea of tropism, has recently been made by Jennings (*Contributions to the study of the behavior of lower organisms*, Washington, 1904). The "type of behavior" of these lower organisms, as Jennings defines it (pp. 237–202), is unquestionably psychological in character.

29

[15] « The study of the cell has on the whole seemed to widen rather than to narrow the enormous gap that separates even the lowest forms of life from the inorganic world. » (E. B. Wilson, *The cell in development and inheritance*, New-York, 1807, p. 330.)

[15] "The study of the cell has on the whole seemed to widen rather than to narrow the enormous gap that separates even the lowest forms of life from the inorganic world." (E. B. Wilson, *The cell in development and inheritance*, New York, 1807, p. 330.)

30

[16] Dastre, *La vie et la mort*, p. 43.

[16] Dastre, *La vie et la mort*, p. 43.

FRENCH

notre science isole. Ces raisons ont moins de force, nous le reconnaissons, quand il s'agit d'un organisme rudimentaire tel que l'Amibe, qui évolue à peine.

Mais elles en acquièrent davantage si l'on considère un organisme plus complexe, qui accomplit un cycle réglé de transformations. Plus la [40] durée marque l'être vivant de son empreinte, plus évidemment l'organisme se distingue d'un mécanisme pur et simple, sur lequel la durée glisse sans le pénétrer. Et la démonstration prend sa plus grande force quand elle porte sur l'évolution intégrale de la vie depuis ses plus humbles origines jusqu'à ses formes actuelles les plus hautes, en tant que cette évolution constitue, par l'unité et la continuité de la matière animée qui la supporte, une seule indivisible histoire. Aussi ne comprenons-nous pas que l'hypothèse évolutioniste passe, en général, pour être apparentée à la conception mécanistique de la vie.

p. 40 De cette conception mécanistique nous ne prétendons pas, sans doute, apporter une réfutation mathématique et définitive. Mais la réfutation que nous tirons des considérations de durée et qui est, à notre avis, la seule réfutation possible, acquiert d'autant plus de rigueur et devient d'autant plus probante qu'on se place plus franchement dans l'hypothèse évolutioniste. Il faut que nous insistions sur ce point. Mais indiquons d'abord, en termes plus nets, la conception de la vie où nous nous acheminons.

ENGLISH

a system closed off by nature, to the systems our science isolates. These reasons carry less weight, we admit, in the case of a rudimentary organism like the amoeba, which hardly evolves at all.

But they gain in force when we consider a more complex organism, one that goes through a regular cycle of transformations. The more [40] duration marks the living being with its imprint, the more obviously the organism differs from a mere mechanism, over which duration glides without penetrating it. And the demonstration attains its greatest force when it bears on the whole evolution of life, from its humblest origins to its highest present forms, inasmuch as this evolution, through the unity and continuity of the animated matter that sustains it, constitutes one single indivisible history. That is why we do not understand how the evolutionist hypothesis can generally be regarded as akin to the mechanistic conception of life.

We do not claim, of course, to offer a mathematical and definitive refutation of this mechanistic conception. But the refutation we draw from considerations of duration—which is, in our view, the only possible refutation—becomes all the more rigorous and all the more convincing the more frankly we adopt the evolutionist hypothesis. We must insist on this point. But first let us indicate more clearly the conception of life toward which we are heading.

AGAINST RADICAL MECHANISM

Mechanism assumes that all is given and makes time useless; experience of duration refutes it.

FRENCH

Les explications mécanistiques, disions-nous, sont valables pour les systèmes que notre pensée détache artificiellement du tout. Mais du tout lui-même et des systèmes qui, dans ce tout, se constituent naturellement à son image, on ne peut admettre *a priori* qu'ils soient explicables mécaniquement, car alors le temps serait inutile, et même irréel. L'essence des explications mécaniques est en effet de considérer l'avenir et le passé comme calculables en fonction du présent, et de prétendre ainsi que *tout est donné*. Dans cette hypothèse, passé, présent et avenir seraient visibles d'un seul coup pour une intelligence surhumaine, capable d'effectuer le calcul.

ENGLISH

Mechanistic explanations, we said, are valid for the systems that our thought artificially detaches from the whole. But of the whole itself, and of the systems that form naturally within it in its image, we cannot admit *a priori* that they are mechanically explicable, for then time would be useless, and even unreal. The essence of mechanical explanations, in fact, is to regard the future and the past as calculable functions of the present, and thus to claim that *all is given*. On this hypothesis, past, present and future would be visible at a single glance to a superhuman intellect capable of carrying out the calculation.

	FRENCH	ENGLISH
	Aussi les savants qui ont cru à l'universalité [41] et à la parfaite objectivité des explications mécaniques ont-ils fait, consciemment ou inconsciemment, une hypothèse de ce genre. Laplace la formulait déjà avec la plus grande précision : « Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'Analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux. [17] ».	So the scientists who have believed in the universality [41] and perfect objectivity of mechanical explanations have made, consciously or unconsciously, a hypothesis of this kind. Laplace was already formulating it with the greatest precision: "An intellect which, at a given instant, knew all the forces by which nature is animated and the respective situation of the beings that compose it, and which was, moreover, vast enough to submit these data to Analysis, would embrace in the same formula the movements of the greatest bodies in the universe and those of the lightest atom: nothing would be uncertain for it, and the future, like the past, would be present to its eyes.[17]"
p. 41	Et Du Bois-Reymond : « On peut imaginer la connaissance de la nature arrivée à un point où le processus universel du monde serait représenté par une formule mathématique unique, par un seul immense système d'équations différentielles simultanées, d'où se tireraient, pour chaque moment, la position, la direction et la vitesse de chaque atome du monde.[18] ».	And Du Bois-Reymond: "We can imagine the knowledge of nature reaching a point where the universal process of the world would be represented by a single mathematical formula, by one immense system of simultaneous differential equations, from which could be derived, for each moment, the position, direction and velocity of every atom in the world.[18]"[31]
	Huxley, de son côté, a exprimé, sous une forme plus concrète, la même idée : « Si la proposition fondamentale de l'évolution est vraie, à savoir que le monde entier, animé et inanimé, est le résultat de l'interaction mutuelle, selon des lois définies, des forces possédées par les molécules dont la nébulosité primitive de l'univers était composée, alors il n'est pas moins certain que le monde actuel reposait potentiellement dans la vapeur cosmique, et qu'une intelligence suffisante aurait pu, connaissant les propriétés des molécules de cette vapeur, prédire par exemple l'état de la faune de la Grande-Bretagne en 1868, avec autant de certitude que [42] lorsqu'on dit ce qui arrivera à la vapeur de la respiration pendant une froide journée d'hiver.	Huxley, for his part, expressed the same idea in a more concrete form: "If the fundamental proposition of evolution is true, namely that the entire world, animate and inanimate, is the result of the mutual interaction, according to definite laws, of the forces possessed by the molecules of which the primitive nebulosity of the universe was composed, then it is no less certain that the present world lay potentially in the cosmic vapor, and that a sufficient intellect, knowing the properties of the molecules of that vapor, could have predicted, for example, the state of the fauna of Great Britain in 1868, with as much certainty as [42] when one says what will happen to the vapor of the breath on a cold winter's day.[32]
p. 42	» — Dans une pareille doctrine, on parle encore du temps, on prononce le mot, mais on ne pense guère à la chose. Car le temps y est dépourvu d'efficace, et, du moment qu'il ne fait rien, il n'est rien. Le mécanisme radical implique une métaphysique où la totalité du réel est posée en bloc, dans l'éternité, et où la durée apparente des choses exprime simplement l'infirmité d'un esprit qui ne peut pas connaître tout à la fois. Mais la durée est bien autre chose que cela pour notre conscience, c'est-à-	"—In such a doctrine one still speaks of time, one pronounces the word, but one hardly thinks of the thing. For time is here deprived of efficacy, and, since it does nothing, it is nothing. Radical mechanism implies a metaphysics in which the totality of the real is posited all at once, in eternity, and in which the apparent duration of things merely expresses the infirmity of a mind that cannot know everything at once. But duration is something

31 Emil du Bois-Reymond (1818–1896), German physiologist.
32 Thomas Henry Huxley (1825–1895), English biologist and leading defender of Darwin's theory.

FRENCH

dire pour ce qu'il y a de plus indiscutable dans notre expérience. Nous percevons la durée comme un courant qu'on ne saurait remonter.

Elle est le fond de notre être et, nous le sentons bien, la substance même des choses avec lesquelles nous sommes en communication. En vain on fait briller à nos yeux la perspective d'une mathématique universelle ; nous ne pouvons sacrifier l'expérience aux exigences d'un système. C'est pourquoi nous repoussons le mécanisme radical.

ENGLISH

quite different from this for our consciousness, that is, for what is most indisputable in our experience. We perceive duration as a stream that we could never go back up.

It is the very ground of our being and, as we clearly feel, the very substance of the things with which we are in communication. In vain is the prospect of a universal mathematics dangled before our eyes; we cannot sacrifice experience to the demands of a system. That is why we reject radical mechanism.

3334

AGAINST RADICAL FINALISM

Finalism is mechanism in reverse, and shrinking it to individual organisms does not rescue it.

FRENCH

Mais le finalisme radical nous paraît tout aussi inacceptable, et pour la même raison. La doctrine de la finalité, sous sa forme extrême, telle que nous la trouvons chez Leibniz par exemple, implique que les choses et les êtres ne font que réaliser un programme une fois tracé. Mais, s'il n'y a rien d'imprévu, point d'invention ni de création dans l'univers, le temps devient encore inutile. Comme dans l'hypothèse mécanistique, on suppose encore ici que *tout est donné*. Le finalisme ainsi entendu n'est qu'un mécanisme à rebours.

Il s'inspire du même postulat, avec cette seule différence que, dans la course de nos intelligences finies le long de la succession toute apparente des choses, il met en avant de nous la lumière avec [43] laquelle il prétend nous guider, au lieu de la placer derrière. Il substitue l'attraction de l'avenir à l'impulsion du passé. Mais la succession n'en reste pas moins une pure apparence, comme d'ailleurs la course elle-même. Dans la doctrine de Leibniz, le temps se réduit à une perception confuse, relative au point de vue humain, et qui s'évanouirait, semblable à un brouillard qui tombe, pour un esprit placé au centre des choses.

p. 43 Toutefois le finalisme n'est pas, comme le mécanisme, une doctrine aux lignes arrêtées. Il comporte autant

ENGLISH

But radical finalism seems to us just as unacceptable, and for the same reason. The doctrine of finality in its extreme form, as we find it in Leibniz for example, implies that things and beings merely carry out a program laid down once and for all. But if there is nothing unforeseen, no invention or creation in the universe, time again becomes useless. As in the mechanistic hypothesis, it is again assumed here that *all is given*. Finalism thus understood is only mechanism in reverse.[35]

It draws on the same postulate, with this sole difference: as our finite intellects run their course along the wholly apparent succession of things, it sets the light with [43] which it claims to guide us in front of us instead of behind. It substitutes the attraction of the future for the impulsion of the past. But succession remains no less a mere appearance, as indeed does the course itself. In Leibniz's doctrine, time is reduced to a confused perception, relative to the human point of view, which would vanish, like a fog that falls away, for a mind placed at the center of things.

Finalism, however, is not, like mechanism, a doctrine with fixed outlines. It admits of as many in-

33

[17] Laplace, *Introduction à la théorie analytique des probabilités* (*Œuvres complètes*, vol. VII, Paris, 1886, p. VI).

[17] Laplace, *Introduction à la théorie analytique des probabilités* (*Œuvres complètes*, vol. VII, Paris, 1886, p. VI).

34

[18] Du Bois-Reymond, *Ueber die Grenzen des Naturerkennens*, Leipzig, 1892.

[18] Du Bois-Reymond, *Ueber die Grenzen des Naturerkennens* [On the Limits of Our Knowledge of Nature], Leipzig, 1892.

FRENCH

d'infléchissements qu'on voudra lui en imprimer. La philosophie mécanistique est à prendre ou à laisser : il faudrait la laisser, si le plus petit grain de poussière, en déviant de la trajectoire prévue par la mécanique, manifestait la plus légère trace de spontanéité. Au contraire, la doctrine des causes finales ne sera jamais réfutée définitivement. Si l'on en écarte une forme, elle en prendra une autre. Son principe, qui est d'essence psychologique, est très souple. Il est si extensible, et par là même si large, qu'on en accepte quelque chose dès qu'on repousse le mécanisme pur.

La thèse que nous exposerons dans ce livre participera donc nécessairement du finalisme dans une certaine mesure. C'est pourquoi il importe d'indiquer avec précision ce que nous allons en prendre, et ce que nous entendons en laisser.

Disons tout de suite qu'on nous paraît faire fausse route quand on atténue le finalisme leibnizien en le fractionnant à l'infini. Telle est pourtant la direction que la doctrine de la finalité a prise. On sent bien que, si l'univers dans son ensemble est la réalisation d'un plan, cela ne saurait se montrer empiriquement. On sent bien aussi que, même si l'on s'en tient au monde organisé, il n'est guère plus facile de prouver que tout y soit [44] harmonie. Les faits, interrogés, diraient aussi bien le contraire. La nature met les êtres vivants aux prises les uns avec les autres. Elle nous présente partout le désordre à côté de l'ordre, la régression à côté du progrès.

p. 44 Mais ce qui n'est affirmable ni de l'ensemble de la matière, ni de l'ensemble de la vie, ne serait-il pas vrai de chaque organisme pris à part ? N'y remarque-t-on pas une admirable division du travail, une merveilleuse solidarité entre les parties, l'ordre parfait dans la complication infinie ? En ce sens, chaque être vivant ne réalise-t-il pas un plan immanent à sa substance ? Cette thèse consiste, au fond, à briser en morceaux l'antique conception de la finalité. On n'accepte pas, on tourne même volontiers en ridicule l'idée d'une finalité *externe*, en vertu de laquelle les êtres vivants seraient coordonnés les uns aux autres : il est absurde, dit-on, de supposer que l'herbe ait été faite pour la vache, l'agneau pour le loup.

Mais il y a une finalité *interne* : chaque être est fait pour lui-même, toutes ses parties se concertent pour le plus grand bien de l'ensemble et s'organisent avec intelligence

ENGLISH

flections as one cares to give it. Mechanistic philosophy is to be taken or left: it would have to be left if the tiniest speck of dust, by deviating from the path foreseen by mechanics, showed the slightest trace of spontaneity. The doctrine of final causes, on the contrary, will never be definitively refuted. If one form of it is set aside, it will take on another. Its principle, which is psychological in essence, is very supple. It is so extensible, and therefore so broad, that one accepts something of it as soon as one rejects pure mechanism.

The thesis we shall set out in this book will therefore necessarily partake of finalism to a certain extent. That is why it is important to indicate precisely what we are going to take from it, and what we intend to leave.

Let us say at once that it seems to us a wrong turn to soften Leibnizian finalism by breaking it up into infinitely many pieces. Yet such is the direction the doctrine of finality has taken. It is clearly felt that if the universe as a whole is the realization of a plan, this cannot be shown empirically. It is also clearly felt that, even if we confine ourselves to the organized world, it is hardly easier to prove that everything there is [44] harmony. The facts, if questioned, would just as well say the opposite. Nature pits living beings against one another. Everywhere it shows us disorder alongside order, regression alongside progress.

But might not what can be affirmed neither of matter as a whole nor of life as a whole be true of each organism taken separately? Do we not observe in it an admirable division of labor, a marvelous solidarity among the parts, perfect order amid infinite complexity? In this sense, does not each living being carry out a plan immanent in its substance? This thesis amounts, at bottom, to breaking the ancient conception of finality into pieces. People do not accept—indeed they readily ridicule—the idea of an *external* finality, by virtue of which living beings would be coordinated with one another: it is absurd, they say, to suppose that grass was made for the cow, the lamb for the wolf.

But there is an *internal* finality: each being is made for itself, all its parts work in concert for the

35 Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), German philosopher, held that the world unfolds according to a harmony pre-established by God.

FRENCH

en vue de cette fin. Telle est la conception de la finalité qui a été pendant longtemps classique. Le finalisme s'est rétréci au point de ne jamais embrasser plus d'un être vivant à la fois. En se faisant plus petit, il pensait sans doute offrir moins de surface aux coups.

La vérité est qu'il s'y exposait bien davantage. Si radicale que notre thèse elle-même puisse paraître, la finalité est externe ou elle n'est rien du tout.

Considérons en effet l'organisme le plus complexe et le plus harmonieux. Tous les éléments, nous dit-on, conspirent pour le plus grand bien de l'ensemble. Soit, mais n'oublions pas que chacun des éléments peut être lui-même, dans certains cas, un organisme, et qu'en [45] subordonnant l'existence de ce petit organisme à la vie du grand, nous acceptons le principe d'une finalité externe. La conception d'une finalité toujours interne se détruit ainsi elle-même. Un organisme est composé de tissus dont chacun vit pour son compte. Les cellules dont les tissus sont faits ont aussi une certaine indépendance.

p. 45 À la rigueur, si la subordination de tous les éléments de l'individu à l'individu lui-même était complète, on pourrait refuser de voir en eux des organismes, réserver ce nom à l'individu, et ne parler que de finalité interne. Mais chacun sait que ces éléments peuvent posséder une véritable autonomie.

Sans parler des phagocytes, qui poussent l'indépendance jusqu'à attaquer l'organisme qui les nourrit, sans parler des cellules germinales, qui ont leur vie propre à côté des cellules somatiques, il suffit de mentionner les faits de régénération : ici un élément ou un groupe d'éléments manifeste soudain que si, en temps normal, il s'assujettissait à n'occuper qu'une petite place et à n'accomplir qu'une fonction spéciale, il pouvait faire beaucoup plus, il pouvait même, dans certains cas, se considérer comme l'équivalent du tout.

Là est la pierre d'achoppement des théories vitalistes. Nous ne leur reprocherons pas, comme on le fait d'ordinaire, de répondre à la question par la question même. Sans doute le « principe vital » n'explique pas grand'chose : du moins a-t-il l'avantage d'être une espèce d'écriteau posé sur notre ignorance et qui pourra nous la

ENGLISH

greatest good of the whole and organize themselves intelligently with this end in view. Such is the conception of finality that was long the classic one. Finalism has shrunk to the point of never embracing more than one living being at a time. By making itself smaller, it no doubt thought it would offer less surface to attack.

The truth is that it laid itself far more open to it. However radical our own thesis may seem, finality is external or it is nothing at all.

Consider, indeed, the most complex and most harmonious organism. All the elements, we are told, conspire for the greatest good of the whole. Granted—but let us not forget that each of the elements may itself, in certain cases, be an organism, and that in [45] subordinating the existence of this little organism to the life of the large one, we accept the principle of an external finality. The conception of a finality that is always internal thus destroys itself. An organism is composed of tissues, each of which lives on its own account. The cells of which the tissues are made also have a certain independence.

Strictly speaking, if the subordination of all the individual's elements to the individual itself were complete, one could refuse to see organisms in them, reserve that name for the individual, and speak only of internal finality. But everyone knows that these elements can possess a genuine autonomy.

Not to mention the phagocytes, which push their independence so far as to attack the organism that nourishes them, nor the germ cells, which have their own life alongside the somatic cells, it is enough to mention the facts of regeneration. Here an element or a group of elements suddenly shows that, although in normal times it submitted to occupying only a small place and performing only a special function, it could do much more—it could even, in certain cases, regard itself as the equivalent of the whole.

Here lies the stumbling block of vitalist theories. We shall not reproach them, as is usually done, with answering the question by the question itself. No doubt the "vital principle" does not explain much; at least it has the advantage of being a kind of signboard set up over our ignorance, one that

FRENCH

rappeler à l'occasion[19], tandis que le mécanisme nous [46] invite à l'oublier. Mais la vérité est que la position du vitalisme est rendue très difficile par le fait qu'il n'y a ni finalité purement interne ni individualité absolument tranchée dans la nature. Les éléments organisés qui entrent dans la composition de l'individu ont eux-mêmes une certaine individualité et revendiqueront chacun leur principe vital, si l'individu doit avoir le sien.

p. 46 Mais, d'autre part, l'individu lui-même n'est pas assez indépendant, pas assez isolé du reste, pour que nous puissions lui accorder un « principe vital » propre. Un organisme tel que celui d'un Vertébré supérieur est le plus individué de tous les organismes : pourtant, si l'on remarque qu'il n'est que le développement d'un ovule qui faisait partie du corps de sa mère et d'un spermatozoïde qui appartenait au corps de son père, que l'œuf (c'est-à-dire l'ovule fécondé) est un véritable trait d'union entre les deux progéniteurs puisqu'il est commun à leurs deux substances, on s'aperçoit que tout organisme individuel, fût-ce celui d'un homme, est un simple bourgeon qui a poussé sur le corps combiné de ses deux parents.

Où commence alors, où finit le principe vital de l'individu ? De proche en proche, on reculera jusqu'à ses plus lointains ancêtres ; on le trouvera solidaire de chacun d'eux, solidaire de cette petite masse de gelée protoplasmique qui est sans doute à la racine de l'arbre généalogique de la vie. Faisant corps, dans une certaine mesure, avec cet ancêtre primitif, il est également solidaire de tout [47] ce qui s'en est détaché par voie de descendance divergente : en ce sens, on peut dire qu'il reste uni à la totalité des vivants par d'invisibles liens. C'est donc en vain qu'on prétend rétrécir la finalité à l'individualité de l'être vivant.

p. 47 S'il y a de la finalité dans le monde de la vie, elle embrasse la vie entière dans une seule indivisible étreinte. Cette vie commune à tous les vivants présente, sans aucun doute, bien des incohérences et bien des lacunes, et d'autre part elle n'est pas si mathématiquement une qu'elle ne puisse laisser chaque vivant s'individualiser dans une certaine mesure. Elle n'en forme pas moins un seul tout ; et il faut opter entre la négation pure et simple de la finalité et l'hypothèse qui coordonne, non seulement les parties d'un organisme à l'organisme lui-même, mais encore chaque être vivant à l'ensemble des autres.

ENGLISH

may remind us of it on occasion[19], whereas mechanism [46] invites us to forget it. But the truth is that the position of vitalism is made very difficult by the fact that there is in nature neither purely internal finality nor absolutely clear-cut individuality. The organized elements that enter into the composition of the individual themselves have a certain individuality, and each will claim its own vital principle if the individual is to have one.

But, on the other hand, the individual itself is not independent enough, not isolated enough from the rest, for us to grant it a "vital principle" of its own. An organism such as that of a higher vertebrate is the most individuated of all organisms. Yet consider that it is only the development of an ovum that was part of its mother's body and of a spermatozoon that belonged to its father's body, and that the egg (that is, the fertilized ovum) is a true connecting link between the two progenitors, since it is common to both their substances. We then realize that every individual organism, even that of a human being, is a mere bud that has sprouted on the combined body of its two parents.

Where, then, does the individual's vital principle begin, and where does it end? Step by step, we shall go back to its most distant ancestors; we shall find it bound up with each of them, bound up with that little mass of protoplasmic jelly which no doubt lies at the root of the genealogical tree of life. Being, to a certain extent, of one body with this primitive ancestor, it is equally bound up with everything [47] that has branched off from it by divergent descent: in this sense it can be said to remain united to the totality of living beings by invisible ties. It is therefore in vain that one tries to narrow finality down to the individuality of the living being.

If there is finality in the world of life, it embraces the whole of life in a single indivisible embrace. This life common to all living beings undoubtedly presents many incoherences and many gaps; and, on the other hand, it is not so mathematically one that it cannot let each living being become individualized to a certain extent. It nonetheless forms a single whole; and we must choose between the outright denial of finality and the hypothesis that coordinates not only the parts of an organism with the organism itself, but also each living being with the totality of the others.

FRENCH ENGLISH

37 38

Ce n'est pas en pulvérisant la finalité qu'on la fera passer plus facilement. Ou l'hypothèse d'une finalité immanente à la vie doit être rejetée en bloc, ou c'est dans un tout autre sens, croyons-nous, qu'il faut la modifier.

It is not by pulverizing finality that one will make it easier to accept. Either the hypothesis of a finality immanent in life must be rejected wholesale, or it must be modified, we believe, in a quite different direction.

TWO HABITS OF AN INTELLECT MADE FOR ACTION

Mechanism and finalism both come from an intellect shaped to make things and repeat.

FRENCH ENGLISH

L'erreur du finalisme radical, comme d'ailleurs celle du mécanisme radical, est d'étendre trop loin l'application de certains concepts naturels à notre intelligence. Originellement, nous ne pensons que pour agir. C'est dans le moule de l'action que notre intelligence a été coulée. La spéculation est un luxe, tandis que l'action est une nécessité. Or, pour agir, nous commençons par nous proposer un but ; nous faisons un plan, puis nous passons au détail du mécanisme qui le réalisera. Cette dernière opération n'est possible que si nous savons sur quoi nous pouvons compter. Il faut que nous ayons extrait, de la nature, [48] des similitudes qui nous permettent d'anticiper sur l'avenir. Il faut donc que nous ayons fait application, consciemment ou inconsciemment, de la loi de causalité.

The error of radical finalism, as indeed of radical mechanism, is to extend too far the application of certain concepts natural to our intellect. Originally, we think only in order to act. It is in the mold of action that our intellect was cast. Speculation is a luxury, whereas action is a necessity. Now, in order to act, we begin by setting ourselves a goal; we make a plan, then move on to the details of the mechanism that will carry it out. This last operation is possible only if we know what we can count on. We must have extracted from nature [48] similarities that allow us to anticipate the future. We must therefore have applied, consciously or unconsciously, the law of causality.

p. 48 D'ailleurs, mieux se dessine dans notre esprit l'idée de la causalité efficiente, plus la causalité efficiente prend la

Moreover, the more clearly the idea of efficient causality takes shape in our mind, the more efficient causality takes the form of mechanical causality. This latter relation, in turn, is all the more mathematical the more rigorous the necessity it expresses. That is why we have only to follow the

37

[19] Il y a en effet deux parts à faire dans le néo-vitalisme contemporain : d'un côté l'affirmation que le mécanisme pur est insuffisant, affirmation qui prend une grande autorité quand elle émane d'un savant tel que Driesch ou Reinke, par exemple, et d'autre part les hypothèses que ce vitalisme superpose au mécanisme (« entéléchies » de Driesch, « dominantes » de Reinke, etc.). De ces deux parties, la première est incontestablement la plus intéressante.

[19] There are in fact two parts to be distinguished in contemporary neovitalism: on the one hand, the assertion that pure mechanism is insufficient—an assertion that carries great authority when it comes from a scientist such as Driesch or Reinke, for example—and on the other, the hypotheses that this vitalism superimposes on mechanism (Driesch's "entelechies," Reinke's "dominants," etc.). Of these two parts, the first is unquestionably the more interesting. [36]

36 Hans Driesch (1867–1941) and Johannes Reinke (1849–1931), German biologists.

FRENCH

forme d'une causalité mécanique. Cette dernière relation, à son tour, est d'autant plus mathématique qu'elle exprime une plus rigoureuse nécessité. C'est pourquoi nous n'avons qu'à suivre la pente de notre esprit pour devenir mathématiciens.

Mais, d'autre part, cette mathématique naturelle n'est que le soutien inconscient de notre habitude consciente d'enchaîner les mêmes causes aux mêmes effets ; et cette habitude elle-même a pour objet ordinaire de guider des actions inspirées par des intentions ou, ce qui revient au même, de diriger des mouvements combinés en vue de l'exécution d'un modèle : nous naissons artisans comme nous naissons géomètres, et même nous ne sommes géomètres que parce que nous sommes artisans. Ainsi l'intelligence humaine, en tant que façonnée aux exigences de l'action humaine, est une intelligence qui procède à la fois par intention et par calcul, par la coordination de moyens à une fin et par la représentation de mécanismes à formes de plus en plus géométriques.

Qu'on se figure la nature comme une immense machine régie par des lois mathématiques ou qu'on y voie la réalisation d'un plan, on ne fait, dans les deux cas que suivre jusqu'au bout deux tendances de l'esprit qui sont complémentaires l'une de l'autre et qui ont leur origine dans les mêmes nécessités vitales.

C'est pourquoi le finalisme radical est tout près du mécanisme radical sur la plupart des points. L'une et l'autre doctrines répugnent à voir dans le cours des choses, ou même simplement dans le [49] développement de la vie, une imprévisible création de forme. Le mécanisme n'envisage de la réalité que l'aspect similitude ou répétition. Il est donc dominé par cette loi qu'il n'y a dans la nature que du même reproduisant du même. Mieux se dégage la géométrie qu'il contient, moins il peut admettre que quelque chose se crée, ne fût-ce que de la forme. En tant que nous sommes géomètres, nous repoussons donc l'imprévisible.

p. 49 Nous pourrions l'accepter, assurément, en tant que nous sommes artistes, car l'art vit de création et implique une croyance latente à la spontanéité de la nature. Mais l'art désintéressé est un luxe, comme la pure spéculation. Bien

ENGLISH

natural slope of our mind to become mathematicians.

But, on the other hand, this natural mathematics is only the unconscious support of our conscious habit of linking the same causes to the same effects. And this habit itself ordinarily serves to guide actions inspired by intentions, or, what comes to the same thing, to direct movements combined with a view to carrying out a model: we are born artisans as we are born geometers, and indeed we are geometers only because we are artisans. Thus the human intellect, insofar as it has been shaped to the demands of human action, is an intellect that proceeds at once by intention and by calculation, by the coordination of means to an end and by the representation of mechanisms of increasingly geometrical form.

Whether we picture nature as an immense machine governed by mathematical laws or see in it the realization of a plan, in both cases we are only following to the end two tendencies of the mind that are complementary to each other and that have their origin in the same vital necessities.

That is why radical finalism is very close to radical mechanism on most points. Both doctrines are reluctant to see in the course of things, or even simply in the [49] development of life, an unforeseeable creation of form. Mechanism considers only the aspect of reality that is similarity or repetition. It is therefore dominated by the law that there is in nature only the same reproducing the same. The more clearly the geometry it contains comes to light, the less it can admit that anything is created, even if only form. Insofar as we are geometers, then, we reject the unforeseeable.

We might accept it, certainly, insofar as we are artists, for art lives on creation and implies a latent belief in the spontaneity of nature. But disin-

38

Voir les belles études de Driesch : (*Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge*, Leipzig, 1899 ; *Die organischen Regulationen*, Leipzig, 1901 ; *Naturbegriffe und Natururteile*, Leipzig, 1904 ; *Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre*, Leipzig, 1905) et de Reinke : (*Die Welt als That*, Berlin, 1899 ; *Einleitung in die theoretische Biologie*, Berlin, 1901 ; *Philosophie der Botanik*, Leipzig, 1905).

See the fine studies by Driesch (*Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge* [The Localization of Morphogenetic Processes], Leipzig, 1899; *Die organischen Regulationen* [Organic Regulations], Leipzig, 1901; *Naturbegriffe und Natururteile* [Concepts and Judgments of Nature], Leipzig, 1904; *Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre* [Vitalism as History and as Doctrine], Leipzig, 1905) and by Reinke (*Die Welt als That* [The World as Deed], Berlin, 1899; *Einleitung in die theoretische Biologie* [Introduction to Theoretical Biology], Berlin, 1901; *Philosophie der Botanik* [Philosophy of Botany], Leipzig, 1905).

FRENCH

avant d'être artistes, nous sommes artisans. Et toute fabrication, si rudimentaire soit-elle, vit sur des similitudes et des répétitions, comme la géométrie naturelle qui lui sert de point d'appui. Elle travaille sur des modèles qu'elle se propose de reproduire. Et quand elle invente, elle procède ou s'imagine procéder par un arrangement nouveau d'éléments connus. Son principe est qu' « il faut le même pour obtenir le même ».

Bref, l'application rigoureuse du principe de finalité, comme celle du principe de causalité mécanique, conduit à la conclusion que « tout est donné ». Les deux principes disent la même chose dans leurs deux langues, parce qu'ils répondent au même besoin.

C'est pourquoi ils s'accordent encore à faire table rase du temps. La durée réelle est celle qui mord sur les choses et qui y laisse l'empreinte de sa dent. Si tout est dans le temps, tout change intérieurement, et la même réalité concrète ne se répète jamais. La répétition n'est donc possible que dans l'abstrait : ce qui se répète, c'est tel ou tel aspect que nos sens et surtout notre intelligence ont détaché de la réalité, précisément parce que notre action, sur [50] laquelle tout l'effort de notre intelligence est tendu, ne se peut mouvoir que parmi des répétitions. Ainsi, concentrée sur ce qui se répète, uniquement préoccupée de souder le même au même, l'intelligence se détourne de la vision du temps.

p. 50 Elle répugne au fluent et solidifie tout ce qu'elle touche. Nous ne *pensons* pas le temps réel. Mais nous le vivons, parce que la vie déborde l'intelligence. Le sentiment que nous avons de notre évolution et de l'évolution de toutes choses dans la pure durée est là, dessinant autour de la représentation intellectuelle proprement dite une frange indécise qui va se perdre dans la nuit. Mécanisme et finalisme s'accordent à ne tenir compte que du noyau lumineux qui brille au centre. Ils oublient que ce noyau s'est formé aux dépens du reste par voie de condensation, et qu'il faudrait se servir de tout, du fluide autant et plus que du condensé, pour ressaisir le mouvement intérieur de la vie.

À vrai dire, si la frange existe, même indistincte et floue, elle doit avoir plus d'importance encore pour le philosophe que le noyau lumineux qu'elle entoure. Car c'est sa présence qui nous permet d'affirmer que le noyau est un noyau, que l'intelligence toute pure est un

ENGLISH

terested art is a luxury, like pure speculation. Long before being artists, we are artisans. And all manufacture, however rudimentary, lives on similarities and repetitions, like the natural geometry that serves as its fulcrum. It works on models that it sets out to reproduce. And when it invents, it proceeds, or imagines it proceeds, by a new arrangement of known elements. Its principle is that "the same is needed to obtain the same."

In short, the rigorous application of the principle of finality, like that of the principle of mechanical causality, leads to the conclusion that "all is given." The two principles say the same thing in their two languages, because they answer the same need.

That is why they also agree in making a clean sweep of time. Real duration is the duration that bites into things and leaves on them the mark of its tooth. If everything is in time, everything changes inwardly, and the same concrete reality never repeats itself. Repetition is therefore possible only in the abstract: what repeats is this or that aspect that our senses, and above all our intellect, have detached from reality—precisely because our action, on [50] which the whole effort of our intellect is bent, can move only among repetitions. Thus, concentrated on what repeats, solely concerned with welding the same to the same, the intellect turns away from the vision of time.

It is averse to what flows, and solidifies everything it touches. We do not *think* real time. But we live it, because life overflows the intellect. The feeling we have of our own evolution and of the evolution of all things in pure duration is there, tracing around the intellectual representation proper an indistinct fringe that fades off into darkness. Mechanism and finalism agree in taking account only of the luminous nucleus shining at the center. They forget that this nucleus was formed at the expense of the rest by condensation, and that everything would have to be used, the fluid as much as the condensed and more, to recapture the inner movement of life.

Indeed, if the fringe exists, however indistinct and blurred, it must be of even greater importance to the philosopher than the luminous nucleus it surrounds. For it is its presence that allows us to affirm that the nucleus is a nucleus, that pure intel-

FRENCH

rétrécissement, par condensation, d'une puissance plus vaste. Et, justement parce que cette vague intuition ne nous est d'aucun secours pour diriger notre action sur les choses, action tout entière localisée à la surface du réel, on peut présumer qu'elle ne s'exerce plus simplement en surface, mais en profondeur.

Dès que nous sortons des cadres où le mécanisme et le finalisme radical enferment notre pensée, la réalité nous apparaît comme un jaillissement ininterrompu de nouveautés, dont chacune n'a pas plutôt surgi pour faire le présent qu'elle a déjà reculé dans le passé : à cet [51] instant précis elle tombe sous le regard de l'intelligence, dont les yeux sont éternellement tournés en arrière. Tel est déjà le cas de notre vie intérieure. À chacun de nos actes on trouvera sans peine des antécédents dont il serait, en quelque sorte, la résultante mécanique. Et l'on dira aussi bien que chaque action est l'accomplissement d'une intention. En ce sens le mécanisme est partout, et la finalité partout, dans l'évolution de notre conduite.

p. 51 Mais, pour peu que l'action intéresse l'ensemble de notre personne et soit véritablement nôtre, elle n'aurait pu être prévue, encore que ses antécédents l'expliquent une fois accomplie. Et, tout en réalisant une intention, elle diffère, elle, réalité présente et neuve, de l'intention, qui ne pouvait être qu'un projet de recommencement ou de réarrangement du passé. Mécanisme et finalisme ne sont donc ici que des vues extérieures prises sur notre conduite. Ils en extraient l'intellectualité. Mais notre conduite glisse entre les deux et s'étend beaucoup plus loin. Cela ne veut pas dire, encore une fois, que l'action libre soit l'action capricieuse, déraisonnable.

Se conduire par caprice consiste à osciller mécaniquement entre deux ou plusieurs partis *tout faits* et à se fixer pourtant enfin sur l'un d'eux : ce n'est pas avoir mûri une situation intérieure, ce n'est pas avoir évolué ; c'est, si paradoxale que cette assertion puisse paraître, avoir plié la volonté à imiter le mécanisme de l'intelligence.

Au contraire, une conduite vraiment nôtre est celle d'une volonté qui ne cherche pas à contrefaire l'intelligence et qui, restant elle-même c'est-à-dire évoluant, aboutit par voie de maturation graduelle à des actes que l'intelligence pourra résoudre indéfiniment en éléments intelligibles sans y arriver jamais complètement : l'acte libre est incommensurable avec l'idée, et sa

ENGLISH

lect is a narrowing, by condensation, of a vaster power. And precisely because this vague intuition is of no help to us in directing our action on things —an action entirely localized at the surface of the real—we may presume that it is exercised no longer merely on the surface, but in depth.

As soon as we step outside the frames in which mechanism and radical finalism confine our thought, reality appears to us as an uninterrupted upsurge of novelties, each of which has no sooner sprung forth to make the present than it has already fallen back into the past. At that [51] precise instant it comes under the gaze of the intellect, whose eyes are eternally turned backward. Such is already the case with our inner life. For each of our acts we shall easily find antecedents of which it would be, in a sense, the mechanical resultant. And one may equally say that each action is the fulfillment of an intention. In this sense mechanism is everywhere, and finality everywhere, in the evolution of our conduct.

But if the action involves our whole person to any extent, and is truly ours, it could not have been foreseen, even though its antecedents explain it once it has been accomplished. And, while realizing an intention, it—a present and new reality—differs from the intention, which could only be a plan for beginning the past over again or rearranging it. Mechanism and finalism are therefore, here, only external views taken of our conduct. They extract its intellectuality from it. But our conduct slips between the two and extends much further. This does not mean, once again, that free action is capricious, unreasonable action.

To act from caprice is to oscillate mechanically between two or more *ready-made* alternatives and yet finally to settle on one of them. It is not to have matured an inner situation, it is not to have evolved; it is, however paradoxical this assertion may seem, to have bent the will to imitate the mechanism of the intellect.

Conduct that is truly ours, on the contrary, is that of a will which does not try to counterfeit the intellect and which, remaining itself—that is, evolving—arrives by gradual ripening at acts that the intellect can resolve indefinitely into intelligible elements without ever quite succeeding. The free act is incommensurable with the idea, and its

FRENCH

« rationalité » doit se définir par cette [52] incommensurabilité même, qui permet d'y trouver autant d'intelligibilité qu'on voudra. Tel est le caractère de notre évolution intérieure. Et tel est aussi, sans doute, celui de l'évolution de la vie.

p. 52 Notre raison, incurablement présomptueuse, s'imagine posséder par droit de naissance ou par droit de conquête, innés ou appris, tous les éléments essentiels de la connaissance de la vérité. Là même où elle avoue ne pas connaître l'objet qu'on lui présente, elle croit que son ignorance porte seulement sur la question de savoir quelle est celle de ses catégories anciennes qui convient à l'objet nouveau. Dans quel tiroir prêt à s'ouvrir le ferons-nous entrer ? De quel vêtement déjà coupé allons-nous l'habiller ? Est-il ceci, ou cela, ou autre chose ? et « ceci » et « cela » et « autre chose » sont toujours pour nous du déjà conçu, du déjà connu.

L'idée que nous pourrions avoir à créer de toutes pièces, pour un objet nouveau, un nouveau concept, peut-être une nouvelle méthode de penser, nous répugne profondément. L'histoire de la philosophie est là cependant, qui nous montre l'éternel conflit des systèmes, l'impossibilité de faire entrer définitivement le réel dans ces vêtements de confection que sont nos concepts tout faits, la nécessité de travailler sur mesure.

Plutôt que d'en venir à cette extrémité, notre raison aime mieux annoncer une fois pour toutes, avec une orgueilleuse modestie, qu'elle ne connaîtra que du relatif et que l'absolu n'est pas de son ressort : cette déclaration préliminaire lui permet d'appliquer sans scrupule sa méthode habituelle de penser et, sous prétexte qu'elle ne touche pas à l'absolu, de trancher absolument sur toutes choses. Platon fut le premier à ériger en théorie que connaître le réel consiste à lui trouver son Idée, c'est-à-dire à le faire entrer dans un cadre préexistant qui serait déjà à notre [53] disposition, — comme si nous possédions implicitement la science universelle.

p. 53 Mais cette croyance est naturelle à l'intelligence humaine, toujours préoccupée de savoir sous quelle ancienne rubrique elle cataloguera n'importe quel objet nouveau, et l'on pourrait dire, en un certain sens, que nous naissons tous platoniciens.

Nulle part l'impuissance de cette méthode ne s'étale aussi manifestement que dans les théories de la vie. Si, en évoluant dans la direction des Vertébrés en général, de l'homme et de l'intelligence en particulier, la Vie a dû abandonner en route bien des éléments incompatibles avec ce mode particulier d'organisation et les confier,

ENGLISH

"rationality" must be defined by this very [52] incommensurability, which allows us to find in it as much intelligibility as we like. Such is the character of our inner evolution. And such too, no doubt, is the character of the evolution of life.

Our reason, incurably presumptuous, imagines that it possesses, by right of birth or by right of conquest, innate or learned, all the essential elements for knowing the truth. Even where it admits that it does not know the object presented to it, it believes that its ignorance bears only on which of its old categories suits the new object. Into what drawer, ready to open, shall we put it? In what garment, already cut, shall we dress it? Is it this, or that, or something else? And "this" and "that" and "something else" are always, for us, the already conceived, the already known.

The idea that we might have to create from scratch, for a new object, a new concept, perhaps a new method of thinking, is deeply repugnant to us. Yet the history of philosophy is there to show us the eternal conflict of systems, the impossibility of fitting reality once and for all into those ready-to-wear garments that are our ready-made concepts, the necessity of working to measure.

Rather than go to that extreme, our reason prefers to announce once and for all, with a proud modesty, that it will know only the relative and that the absolute is outside its province. This preliminary declaration allows it to apply its habitual method of thinking without scruple and, on the pretext that it does not touch the absolute, to pass absolute judgment on all things. Plato was the first to set up as a theory that to know the real consists in finding its Idea, that is, in fitting it into a preexisting frame that is already at our [53] disposal—as if we implicitly possessed universal knowledge.

But this belief is natural to the human intellect, always concerned to know under which old heading it will catalog any new object; and one could say, in a certain sense, that we are all born Platonists.

Nowhere is the impotence of this method displayed so plainly as in theories of life. If, in evolving in the direction of the vertebrates in general, and of humankind and the intellect in particular, Life had to abandon along the way many elements incompatible with this particular mode of

FRENCH

comme nous le montrerons, à d'autres lignes de développement, c'est la totalité de ces éléments que nous devrons rechercher et fondre avec l'intelligence proprement dite, pour ressaisir la vraie nature de l'activité vitale.

Nous y serons sans doute aidés, d'ailleurs, par la frange de représentation confuse qui entoure notre représentation distincte, je veux dire intellectuelle : que peut être cette frange inutile, en effet, sinon la partie du principe évoluant qui ne s'est pas rétrécie à la forme spéciale de notre organisation et qui a passé en contrebande ? C'est donc là que nous devrons aller chercher des indications pour dilater la forme intellectuelle de notre pensée ; c'est là que nous puiserons l'élan nécessaire pour nous hausser au-dessus de nous-mêmes.

Se représenter l'ensemble de la vie ne peut pas consister à combiner entre elles des idées simples déposées en nous par la vie elle-même au cours de son évolution : comment la partie équivaudrait-elle au tout, le contenu au contenant, un résidu de l'opération vitale à l'opération elle-même ? Telle est pourtant notre illusion quand nous définissons l'évolution de la vie par « le passage de l'homogène à l'hétérogène » ou par tout autre [54] concept obtenu en composant entre eux des fragments d'intelligence.

p. 54 Nous nous plaçons en un des points d'aboutissement de l'évolution, le principal sans doute, mais non pas le seul ; en ce point même nous ne prenons pas tout ce qui s'y trouve, car nous ne retenons de l'intelligence qu'un ou deux des concepts où elle s'exprime : et c'est cette partie d'une partie que nous déclarons représentative du tout, de quelque chose même qui déborde le tout consolidé, je veux dire du mouvement évolutif dont ce « tout » n'est que la phase actuelle ! La vérité est que ce ne serait pas trop, ce ne serait pas assez ici de prendre l'intelligence entière. Il faudrait encore rapprocher d'elle ce que nous trouvons en chaque autre point terminus de l'évolution.

Et il faudrait considérer ces éléments divers et divergents comme autant d'extraits qui sont ou du moins qui furent, sous leur forme la plus humble, complémentaires les uns des autres. Alors seulement nous pressentirions la nature réelle du mouvement évolutif ; — encore ne ferions-nous que la pressentir, car nous n'aurions toujours affaire qu'à

ENGLISH

organization and entrust them, as we shall show, to other lines of development, then it is the totality of these elements that we must seek out and fuse with the intellect proper, in order to recapture the true nature of vital activity.

We shall doubtless be helped in this, moreover, by the fringe of confused representation that surrounds our distinct—I mean intellectual—representation. For what can this useless fringe be, if not the part of the evolving principle that did not shrink to the special form of our organization and slipped through as contraband? It is there, then, that we must look for indications for expanding the intellectual form of our thought; it is from there that we shall draw the impetus needed to raise ourselves above ourselves.

To represent the whole of life cannot consist in combining simple ideas deposited in us by life itself in the course of its evolution. How could the part be equivalent to the whole, the content to the container, a residue of the vital operation to the operation itself? Yet such is our illusion when we define the evolution of life as "the passage from the homogeneous to the heterogeneous," or by any other [54] concept obtained by putting together fragments of the intellect.[39]

We place ourselves at one of the end points of evolution—the principal one, no doubt, but not the only one. And even at that point we do not take all that is found there, for we retain of the intellect only one or two of the concepts in which it expresses itself. And it is this part of a part that we declare representative of the whole—and even of something that goes beyond the consolidated whole, I mean of the evolutionary movement of which this "whole" is only the present phase! The truth is that it would not be too much—indeed it would not be enough—here to take the entire intellect. We would also have to set beside it what we find at each of the other terminal points of evolution.

And we would have to regard these diverse and divergent elements as so many extracts which are, or at least once were, in their humblest form, complementary to one another. Only then would we have an inkling of the real nature of the evolutionary movement—and even then we would only

39 "The passage from the homogeneous to the heterogeneous" is Herbert Spencer's formula for evolution.

FRENCH	ENGLISH
l'évolué, qui est un résultat, et non pas à l'évolution même, c'est-à-dire à l'acte par lequel le résultat s'obtient.	have an inkling of it, for we would still be dealing only with the evolved, which is a result, and not with evolution itself, that is, with the act by which the result is obtained.

A FINALISM LOOKING BACKWARD

Bergson's view keeps something of finalism but places harmony at the origin, not the goal.

FRENCH	ENGLISH
Telle est la philosophie de la vie où nous nous acheminons. Elle prétend dépasser à la fois le mécanisme et le finalisme ; mais, comme nous l'annoncions d'abord, elle se rapproche de la seconde doctrine plus que de la première. Il ne sera pas inutile d'insister sur ce point, et de montrer en termes plus précis par où elle ressemble au finalisme, et par où elle en diffère.	Such is the philosophy of life toward which we are making our way. It claims to go beyond both mechanism and finalism; but, as we announced at the outset, it comes closer to the second doctrine than to the first. It will not be useless to dwell on this point, and to show in more precise terms where it resembles finalism and where it differs from it.
Comme le finalisme radical, quoique sous une forme plus vague, elle nous représentera le monde organisé comme un ensemble harmonieux. Mais cette harmonie est loin d'être aussi parfaite qu'on l'a dit. Elle admet bien [55] des discordances, parce que chaque espèce, chaque individu même ne retient de l'impulsion globale de la vie qu'un certain élan, et tend à utiliser cette énergie dans son intérêt propre ; en cela consiste l'*adaptation*. L'espèce et l'individu ne pensent ainsi qu'à eux, — d'où un conflit possible avec les autres formes de la vie.	Like radical finalism, though in a vaguer form, it will present the organized world to us as a harmonious whole. But this harmony is far from being as perfect as has been claimed. It admits [55] many discords, because each species, even each individual, retains from the overall impulse of life only a certain impetus, and tends to use this energy in its own interest; that is what *adaptation* consists in. Species and individual thus think only of themselves—whence a possible conflict with the other forms of life.
p. 55 L'harmonie n'existe donc pas en fait ; elle existe plutôt en droit : je veux dire que l'élan originel est un élan commun et que, plus on remonte haut, plus les tendances diverses apparaissent comme complémentaires les unes des autres. Tel, le vent qui s'engouffre dans un carrefour se divise en courants d'air divergents, qui ne sont tous qu'un seul et même souffle. L'harmonie, ou plutôt la « complémentarité », ne se révèle qu'en gros, dans les tendances plutôt que dans les états. Surtout (et c'est le point sur lequel le finalisme s'est le plus gravement trompé), l'harmonie se trouverait plutôt en arrière qu'en avant. Elle tient à une identité d'impulsion et non pas à une aspiration commune.	Harmony, therefore, does not exist in fact; it exists rather in principle. I mean that the original vital impetus is a common impetus, and that the further back we go, the more the various tendencies appear complementary to one another. So the wind that rushes into a crossroads divides into diverging currents of air, which are all one and the same breath. Harmony, or rather "complementarity," reveals itself only broadly, in tendencies rather than in states. Above all (and this is the point on which finalism has been most seriously mistaken), harmony would be found behind rather than ahead. It is due to an identity of impulse, and not to a common aspiration.[40]
C'est en vain qu'on voudrait assigner à la vie un but, au sens humain du mot. Parler d'un but est penser à un modèle préexistant qui n'a plus qu'à se réaliser. C'est donc supposer, au fond, que tout est donné, que l'avenir	It is in vain that one would assign life a goal, in the human sense of the word. To speak of a goal is to think of a preexisting model that has only to be realized. It is thus to suppose, at bottom, that

40 Vital impetus renders Bergson's *élan originel*, later *élan vital*; the French *élan vital* is often kept in English.

FRENCH

pourrait se lire dans le présent. C'est croire que la vie, dans son mouvement et dans son intégralité, procède comme notre intelligence, qui n'est qu'une vue immobile et fragmentaire prise sur elle, et qui se place toujours naturellement en dehors du temps. La vie, elle, progresse et dure. Sans doute on pourra toujours, en jetant un coup d'œil sur le chemin une fois parcouru, en marquer la direction, la noter en termes psychologiques et parler comme s'il y avait eu poursuite d'un but.

C'est ainsi que nous parlerons nous-mêmes. Mais, du chemin qui allait être parcouru, l'esprit humain n'a rien à dire, [56] car le chemin a été créé au fur et à mesure de l'acte qui le parcourait, n'étant que la direction de cet acte lui-même. L'évolution doit donc comporter à tout moment une interprétation psychologique qui en est, de notre point de vue, la meilleure explication, mais cette explication n'a de valeur et même de signification que dans le sens rétroactif. Jamais l'interprétation finaliste, telle que nous la proposerons, ne devra être prise pour une anticipation sur l'avenir. C'est une certaine vision du passé à la lumière du présent. Bref, la conception classique de la finalité postule à la fois trop et trop peu.

p. 56 Elle est trop large et trop étroite. En expliquant la vie par l'intelligence, elle rétrécit à l'excès la signification de la vie ; l'intelligence, telle du moins que nous la trouvons en nous, a été façonnée par l'évolution au cours du trajet ; elle est découpée dans quelque chose de plus vaste, ou plutôt elle n'est que la projection nécessairement plane d'une réalité qui a relief et profondeur. C'est cette réalité plus compréhensive que le finalisme vrai devrait reconstituer, ou plutôt embrasser, si possible, dans une vision simple.

Mais, d'autre part, justement parce qu'elle déborde l'intelligence, faculté de lier le même au même, d'apercevoir et aussi de produire des répétitions, cette réalité est sans doute créatrice, c'est-à-dire productrice d'effets où elle se dilate et se dépasse elle-même : ces effets n'étaient donc pas donnés en elle par avance, et par conséquent elle ne pouvait pas les prendre pour fins, encore qu'une fois produits ils comportent une interprétation rationnelle, comme celle de l'objet fabriqué qui a réalisé un modèle. Bref, la théorie des causes finales ne va pas assez loin quand elle se borne à mettre de l'intelligence dans la nature, et elle va trop loin quand elle suppose une préexistence de l'avenir dans le présent sous forme d'idée.

ENGLISH

everything is given, that the future could be read in the present. It is to believe that life, in its movement and in its entirety, proceeds like our intellect, which is only a motionless and fragmentary view taken of it, and which always naturally places itself outside time. Life, for its part, progresses and endures. No doubt one can always, glancing back over the road once traveled, mark its direction, note it in psychological terms and speak as if a goal had been pursued.

That is how we ourselves shall speak. But of the road that was yet to be traveled the human mind has nothing to say, [56] for the road was created as the act that traveled it went along, being nothing but the direction of that act itself. Evolution must therefore admit, at every moment, a psychological interpretation which is, from our point of view, the best explanation of it; but this explanation has value, and even meaning, only retrospectively. Never must the finalist interpretation, such as we shall propose it, be taken for an anticipation of the future. It is a certain vision of the past in the light of the present. In short, the classical conception of finality postulates at once too much and too little.

It is too broad and too narrow. In explaining life by the intellect, it narrows the meaning of life excessively. The intellect, at least as we find it in ourselves, has been shaped by evolution along the way; it is cut out of something vaster, or rather it is only the necessarily flat projection of a reality that has relief and depth. It is this more comprehensive reality that true finalism ought to reconstitute, or rather to embrace, if possible, in a simple vision.

But, on the other hand, precisely because it overflows the intellect—the faculty of linking same to same, of perceiving and also of producing repetitions—this reality is doubtless creative, that is, productive of effects in which it expands and surpasses itself. These effects, then, were not given in it beforehand, and consequently it could not take them as ends, even though, once produced, they admit a rational interpretation, like that of the manufactured object which has realized a model. In short, the theory of final causes does not go far enough when it confines itself to putting intellect into nature, and it goes too far when it supposes that the future preexists in the present in the form of an idea.

FRENCH

La seconde thèse, qui [57] pèche par excès, est d'ailleurs la conséquence de la première, qui pèche par défaut. Il faut substituer à l'intelligence proprement dite la réalité plus compréhensive dont l'intelligence n'est que le rétrécissement. L'avenir apparaît alors comme dilatant le présent. Il n'était donc pas contenu dans le présent sous forme de fin représentée. Et néanmoins, une fois réalisé, il expliquera le présent autant que le présent l'expliquait, et même davantage ; il devra être envisagé comme une fin autant et plus que comme un résultat. Notre intelligence a le droit de le considérer abstraitement de son point de vue habituel, étant elle-même une abstraction opérée sur la cause d'où il émane.

ENGLISH

The second thesis, which [57] errs by excess, is moreover the consequence of the first, which errs by defect. For the intellect properly so called we must substitute the more comprehensive reality of which the intellect is only the narrowing. The future then appears as expanding the present. It was therefore not contained in the present in the form of a represented end. And yet, once realized, it will explain the present as much as the present explained it, and even more; it must be regarded as an end as much as, and more than, a result. Our intellect has the right to consider it abstractly from its habitual point of view, since the intellect is itself an abstraction performed upon the cause from which the future issues.

p. 57

Il est vrai que la cause paraît alors insaisissable. Déjà la théorie finaliste de la vie échappe à toute vérification précise. Que sera-ce, va-t-on dire, si nous allons plus loin qu'elle dans une de ses directions ? Nous voici revenus, en effet, après une digression nécessaire, à la question que nous tenons pour essentielle : peut-on prouver par les faits l'insuffisance du mécanisme ? Nous annoncions que, si cette démonstration est possible, c'est à condition qu'on se place franchement dans l'hypothèse évolutioniste.

It is true that the cause then seems impossible to grasp. Already the finalist theory of life escapes all precise verification. What will become of it, people will say, if we go further than it in one of its directions? Here we are back, in fact, after a necessary digression, at the question we hold to be essential: can the inadequacy of mechanism be proved by the facts? We announced that, if this demonstration is possible, it is on condition that we place ourselves squarely within the evolutionist hypothesis.

Le moment est venu d'établir que, si le mécanisme ne suffit pas à rendre compte de l'évolution, le moyen de prouver cette insuffisance n'est pas de s'arrêter à la conception classique de la finalité, encore moins de la rétrécir ou de l'atténuer, mais au contraire d'aller plus loin qu'elle.

The moment has come to establish that, if mechanism is not enough to account for evolution, the way to prove this inadequacy is not to stop at the classical conception of finality, still less to narrow or weaken it, but on the contrary to go further than it.

THE TEST CASE: IDENTICAL ORGANS ON DIVERGENT LINES

If similar complex organs arise on separate lines of evolution, mechanism is refuted.

FRENCH

Indiquons tout de suite le principe de notre démonstration. Nous disions que la vie, depuis ses origines, est la continuation d'un seul et même élan qui s'est partagé entre des lignes d'évolution divergentes. Quelque chose a grandi, quelque chose s'est développé par une série d'additions [58] qui ont été autant de créations. C'est ce développement même qui a amené à se dissocier des tendances qui ne pouvaient croître au delà d'un certain point sans devenir incompatibles entre elles. À la rigueur, rien n'empêcherait d'imaginer un individu unique en lequel, par suite de transformations réparties

ENGLISH

Let us indicate at once the principle of our demonstration. We said that life, from its origins, is the continuation of one and the same impetus, which has divided itself among divergent lines of evolution. Something has grown, something has developed through a series of additions [58] which have been so many creations. It is this very development that has caused tendencies to dissociate, tendencies which could not grow beyond a certain point without becoming incompatible with one another. Strictly speaking, nothing would prevent

FRENCH

sur des milliers de siècles, se serait effectuée l'évolution de la vie. Ou encore, à défaut d'un individu unique, on pourrait supposer une pluralité d'individus se succédant en une série unilinéaire.

p. 58 Dans les deux cas l'évolution n'aurait eu, si l'on peut s'exprimer ainsi, qu'une seule dimension. Mais l'évolution s'est faite en réalité par l'intermédiaire de millions d'individus sur des lignes divergentes, dont chacune aboutissait elle-même à un carrefour d'où rayonnaient de nouvelles voies, et ainsi de suite indéfiniment. Si notre hypothèse est fondée, si les causes essentielles qui travaillent le long de ces divers chemins sont de nature psychologique, elles doivent conserver quelque chose de commun en dépit de la divergence de leurs effets, comme des camarades séparés depuis longtemps gardent les mêmes souvenirs d'enfance.

Des bifurcations ont eu beau se produire, des voies latérales s'ouvrir où les éléments dissociés se déroulaient d'une manière indépendante ; ce n'en est pas moins par l'élan primitif du tout que se continue le mouvement des parties. Quelque chose du tout doit donc subsister dans les parties. Et cet élément commun pourra se rendre sensible aux yeux d'une certaine manière, peut-être par la présence d'organes identiques dans des organismes très différents. Supposons, un instant, que le mécanisme soit la vérité : l'évolution se sera faite par une série d'accidents s'ajoutant les uns aux autres, chaque accident nouveau se conservant par sélection s'il est avantageux à cette somme d'accidents avantageux antérieurs que représente la forme [59] actuelle de l'être vivant.

p. 59 Quelle chance y aura-t-il pour que, par deux séries toutes différentes d'accidents qui s'additionnent, deux évolutions toutes différentes aboutissent à des résultats similaires ? Plus deux lignes d'évolution divergeront, moins il y aura de probabilités pour que des influences accidentelles extérieures ou des variations accidentelles internes aient déterminé sur elles la construction d'appareils identiques, surtout s'il n'y avait pas trace de ces appareils au moment où la bifurcation s'est produite. Cette similitude serait naturelle, au contraire, dans une hypothèse telle que la nôtre : on devrait retrouver, jusque dans les derniers ruisselets, quelque chose de l'impulsion reçue à la source.

Le pur mécanisme serait donc réfutable, et la finalité, au sens spécial où nous l'entendons, démontrable par un certain côté, si

ENGLISH

us from imagining a single individual in whom, through transformations spread over thousands of centuries, the evolution of life had taken place. Or again, failing a single individual, one could suppose a plurality of individuals succeeding one another in a single-line series.

In both cases evolution would have had, if one may put it so, only one dimension. But evolution has in reality taken place through millions of individuals on divergent lines, each of which itself led to a crossroads from which new paths radiated, and so on indefinitely. If our hypothesis is well founded, if the essential causes at work along these various paths are psychological in nature, they must retain something in common despite the divergence of their effects, as comrades long separated keep the same childhood memories.

Bifurcations may well have occurred, side paths may have opened in which the dissociated elements unfolded independently; it is nonetheless through the original impetus of the whole that the movement of the parts continues. Something of the whole must therefore persist in the parts. And this common element may become perceptible to the eye in a certain way, perhaps through the presence of identical organs in very different organisms. Let us suppose, for a moment, that mechanism is the truth. Evolution will then have come about through a series of accidents added one to another, each new accident being preserved by selection if it is advantageous to that sum of earlier advantageous accidents which the [59] present form of the living being represents.

What chance will there be that, through two entirely different series of accumulating accidents, two entirely different evolutions will arrive at similar results? The more two lines of evolution diverge, the less likely it will be that accidental external influences or accidental internal variations have determined on them the construction of identical apparatus, especially if there was no trace of this apparatus at the moment the bifurcation occurred. Such similarity would, on the contrary, be natural on a hypothesis like ours: one should find, even in the last little streams, something of the impulse received at the source.

Pure mechanism would therefore be refutable, and finality, in the special sense in which we understand it,

FRENCH

l'on pouvait établir que la vie fabrique certains appareils identiques, par des moyens dissemblables, sur des lignes d'évolution divergentes. La force de la preuve serait d'ailleurs proportionnelle au degré d'écartement des lignes d'évolution choisies, et au degré de complexité des structures similaires qu'on trouverait sur elles.

On alléguera que la similitude de structure est due à l'identité des conditions générales où la vie a évolué. Ces conditions extérieures durables auraient imprimé la même direction aux forces constructrices de tel ou tel appareil, malgré la diversité des influences extérieures passagères et des variations accidentelles internes. — Nous n'ignorons pas, en effet, le rôle que joue le concept d'*adaptation* dans la science contemporaine. Certes, les biologistes n'en font pas tous le même usage. Pour quelques-uns, les conditions extérieures sont capables de causer directement la variation des organismes dans un sens défini, par les modifications physico-chimiques qu'elles déterminent [60] dans la substance vivante : telle est l'hypothèse d'Eimer, par exemple.

p. 60 Pour d'autres, plus fidèles à l'esprit du darwinisme, l'influence des conditions ne s'exerce que d'une manière indirecte, en favorisant, dans la concurrence vitale, ceux des représentants d'une espèce que le hasard de la naissance a mieux adaptés au milieu. En d'autres termes, les uns attribuent aux conditions extérieures une influence positive et les autres une action négative : dans la première hypothèse, cette cause susciterait des variations, dans la seconde, elle ne ferait qu'en éliminer. Mais, dans les deux cas, elle est censée déterminer un ajustement précis de l'organisme à ses conditions d'existence. Par cette adaptation commune on tentera sans doute d'expliquer mécaniquement les similitudes de structure d'où nous croyons qu'on pourrait tirer l'argument le plus redoutable contre le mécanisme.

C'est pourquoi nous devons indiquer tout de suite en gros, avant de passer au détail, pourquoi les explications qu'on tirerait ici de l' « adaptation » nous paraissent insuffisantes.

Remarquons d'abord que, des deux hypothèses que nous venons de formuler, la seconde est la seule qui ne prête

ENGLISH

demonstrable from a certain side, if it could be established that life manufactures certain identical apparatus, by dissimilar means, on divergent lines of evolution. The force of the proof would, moreover, be proportional to the degree of separation of the lines of evolution chosen, and to the degree of complexity of the similar structures found on them.

It will be alleged that the similarity of structure is due to the identity of the general conditions in which life has evolved. These lasting external conditions, it will be said, have impressed the same direction on the forces constructing this or that apparatus, despite the diversity of passing external influences and of accidental internal variations. —We are not unaware, indeed, of the role the concept of *adaptation* plays in contemporary science. Certainly biologists do not all make the same use of it. For some, external conditions are capable of directly causing organisms to vary in a definite direction, through the physicochemical modifications they bring about [60] in the living substance: such is the hypothesis of Eimer, for example.[41]

For others, more faithful to the spirit of Darwinism, the influence of conditions operates only indirectly, by favoring, in the struggle for life, those representatives of a species whom the chance of birth has better adapted to their surroundings. In other words, some attribute to external conditions a positive influence and others a negative action: on the first hypothesis this cause would give rise to variations, on the second it would merely eliminate them. But in both cases it is supposed to bring about a precise adjustment of the organism to its conditions of existence. By this common adaptation people will no doubt try to explain mechanically the similarities of structure from which, we believe, the most formidable argument against mechanism could be drawn.

That is why we must indicate at once, in broad outline, before going into detail, why the explanations one might draw here from "adaptation" seem to us inadequate.

Let us note first that, of the two hypotheses we have just formulated, the second is the only one

41 Theodor Eimer (1843–1898), German zoologist, defended "orthogenesis," evolution along definite lines directly caused by external conditions.

FRENCH

pas à équivoque. L'idée darwinienne d'une adaptation s'effectuant par l'élimination automatique des inadaptés est une idée simple et claire. En revanche, et justement parce qu'elle attribue à la cause extérieure, directrice de l'évolution, une influence toute négative, elle a déjà bien de la peine à rendre compte du développement progressif et rectiligne d'appareils complexes comme ceux que nous allons examiner. Que sera-ce, quand elle voudra expliquer l'identité de structure d'organes extraordinairement compliqués sur des lignes d'évolution divergentes ? Une variation accidentelle, si minime soit-elle, implique l'action d'une foule de petites causes physiques et chimiques.

p. 61 Une accumulation de variations accidentelles, comme il en faut pour produire une structure compliquée, exige le concours d'un nombre pour ainsi dire infini de causes infinitésimales. Comment ces causes, toutes accidentelles, réapparaîtraient-elles les mêmes, et dans le même ordre, sur des points différents de l'espace et du temps ? Personne ne le soutiendra, et le darwiniste lui-même se bornera sans doute à dire que des effets identiques peuvent sortir de causes différentes, que plus d'un chemin conduit au même endroit. Mais ne soyons pas dupes d'une métaphore. L'endroit où l'on arrive ne dessine pas la forme du chemin qu'on a pris pour y arriver, au lieu qu'une structure organique est l'accumulation même des petites différences que l'évolution a dû traverser pour l'atteindre.

Concurrence vitale et sélection naturelle ne peuvent nous être d'aucun secours pour résoudre cette partie du problème, car nous ne nous occupons pas ici de ce qui a disparu, nous regardons simplement ce qui s'est conservé. Or, nous voyons que, sur des lignes d'évolution indépendantes, des structures identiques se sont dessinées par une accumulation graduelle d'effets qui se sont ajoutés les uns aux autres. Comment supposer que des causes accidentelles, se présentant dans un ordre accidentel, aient abouti plusieurs fois au même résultat, les causes étant infiniment nombreuses et l'effet infiniment compliqué ?

Le principe du mécanisme est que « les mêmes causes produisent les mêmes effets ». Ce principe n'implique pas toujours, il est vrai, que les mêmes effets aient les mêmes causes ; il entraîne pourtant cette conséquence dans le cas particulier où les causes demeurent visibles dans l'effet qu'elles produisent et en sont les éléments constitutifs. Que deux promeneurs partis de points

ENGLISH

that is free of ambiguity. The Darwinian idea of an adaptation brought about by the automatic elimination of the unadapted is a simple and clear idea. On the other hand—and precisely because it attributes an entirely negative influence to the external cause that directs evolution—it already has great difficulty accounting for the progressive and rectilinear development of complex apparatus such as those we are about to examine. What will happen when it tries to explain the identity of structure of extraordinarily complicated organs on divergent lines of evolution? An accidental variation, however slight, implies the action of a host of small physical and chemical causes.

An accumulation of accidental variations, such as is needed to produce a complicated structure, requires the concurrence of an infinite number, so to speak, of infinitesimal causes. How could these causes, all accidental, reappear the same, and in the same order, at different points of space and time? No one will maintain this, and the Darwinian himself will no doubt confine himself to saying that identical effects can arise from different causes, that more than one road leads to the same place. But let us not be taken in by a metaphor. The place one arrives at does not trace the shape of the road taken to get there, whereas an organic structure is the very accumulation of the small differences that evolution had to pass through in order to reach it.

The struggle for life and natural selection can be of no help to us in solving this part of the problem, for we are not concerned here with what has disappeared; we are simply looking at what has been preserved. Now, we see that on independent lines of evolution identical structures have taken shape through a gradual accumulation of effects added one to another. How can we suppose that accidental causes, presenting themselves in an accidental order, have more than once arrived at the same result, when the causes are infinitely numerous and the effect infinitely complicated?

The principle of mechanism is that "the same causes produce the same effects." This principle does not always imply, it is true, that the same effects have the same causes; yet it does entail this consequence in the particular case where the causes remain visible in the effect they produce

FRENCH	ENGLISH
différents, et errant [62] dans la campagne au gré de leur caprice, finissent par se rencontrer, cela n'a rien que de très ordinaire. Mais qu'en cheminant ainsi ils dessinent des courbes identiques, exactement superposables l'une à l'autre, c'est tout à fait invraisemblable. L'invraisemblance sera d'ailleurs d'autant plus grande que les chemins parcourus de part et d'autre présenteront des détours plus compliqués.	and are its constituent elements. That two walkers setting out from different points and wandering [62] through the countryside as the fancy takes them should end up meeting is nothing out of the ordinary. But that, as they go, they should trace identical curves, exactly superimposable one upon the other, is altogether improbable. The improbability will, moreover, be all the greater the more complicated the turns of the paths each of them has taken.
p. 62 Et elle deviendra impossibilité, si les zigzags des deux promeneurs sont d'une complexité infinie. Or, qu'est-ce que cette complication de zigzags à côté de celle d'un organe où sont disposés dans un certain ordre des milliers de cellules différentes, dont chacune est une espèce d'organisme ?	And it will become an impossibility if the zigzags of the two walkers are infinitely complex. Now, what is this complication of zigzags beside that of an organ in which thousands of different cells, each of them a kind of organism, are arranged in a certain order?
Passons donc à la seconde hypothèse, et voyons comment elle résoudrait le problème. L'adaptation ne consistera plus simplement en l'élimination des inadaptés. Elle sera due à l'influence positive des conditions extérieures qui auront modelé l'organisme sur leur forme propre. C'est bien par la similitude de la cause que s'expliquera cette fois la similitude des effets. Nous serons, en apparence, dans le pur mécanisme. Mais regardons de plus près. Nous allons voir que l'explication est toute verbale, que nous sommes encore dupes des mots, et que l'artifice de la solution consiste à prendre le terme « adaptation », en même temps, dans deux sens tout différents.	Let us pass, then, to the second hypothesis, and see how it would solve the problem. Adaptation will no longer consist simply in the elimination of the unadapted. It will be due to the positive influence of external conditions, which will have molded the organism on their own form. This time the similarity of the effects will indeed be explained by the similarity of the cause. We shall, to all appearances, be in pure mechanism. But let us look more closely. We shall see that the explanation is entirely verbal, that we are again taken in by words, and that the trick of the solution lies in taking the term "adaptation" in two quite different senses at the same time.
Si je verse dans un même verre, tour à tour, de l'eau et du vin, les deux liquides y prendront la même forme, et la similitude de forme tiendra à l'identité d'adaptation du contenu au contenant. Adaptation signifie bien alors insertion mécanique. C'est que la forme à laquelle la matière s'adapte était déjà là, toute faite, et qu'elle a imposé à la matière sa propre configuration. Mais quand on parle de l'adaptation d'un organisme aux conditions dans lesquelles il doit vivre, où est la forme préexistante [63] qui attend sa matière ? Les conditions ne sont pas un moule où la vie s'insérera et dont elle recevra sa forme : quand on raisonne ainsi, on est dupe d'une métaphore.	If I pour water and wine in turn into the same glass, the two liquids will take the same form in it, and the similarity of form will be due to the identical adaptation of content to container. Adaptation then does mean mechanical insertion. This is because the form to which the matter adapts itself was already there, ready-made, and has imposed its own configuration on the matter. But when one speaks of the adaptation of an organism to the conditions in which it must live, where is the preexisting form [63] awaiting its matter? The conditions are not a mold into which life will fit and from which it will receive its form: when one reasons so, one is taken in by a metaphor.
p. 63 Il n'y a pas encore de forme, et c'est à la vie qu'il appartiendra de se créer à elle-même une forme appropriée aux conditions qui lui sont faites. Il va falloir qu'elle tire parti de ces conditions, qu'elle en neutralise	There is as yet no form, and it will be up to life to create for itself a form suited to the conditions it is given. It will have to turn these conditions to account, neutralize their drawbacks and use their

FRENCH

les inconvénients et qu'elle en utilise les avantages, enfin qu'elle réponde aux actions extérieures par la construction d'une machine qui n'a aucune ressemblance avec elles. S'adapter ne consistera plus ici à *répéter*, mais à *répliquer*, ce qui est tout différent. S'il y a encore adaptation, ce sera au sens où l'on pourrait dire de la solution d'un problème de géométrie, par exemple, qu'elle s'adapte aux conditions de l'énoncé.

Je veux bien que l'adaptation ainsi entendue explique pourquoi des processus évolutifs différents aboutissent à des formes semblables ; le même problème appelle en effet la même solution. Mais il faudra faire intervenir alors, comme pour la solution d'un problème de géométrie, une activité intelligente ou du moins une cause qui se comporte de la même manière. C'est la finalité qu'on réintroduira, et une finalité beaucoup trop chargée, cette fois, d'éléments anthropomorphiques.

En un mot, si l'adaptation dont on parle est passive, simple répétition en relief de ce que les conditions donnent en creux, elle ne construira rien de ce qu'on veut lui faire construire ; et si on la déclare active, capable de répondre par une solution calculée au problème que les conditions posent, on va plus loin que nous, trop loin même selon nous, dans la direction que nous indiquions d'abord. Mais la vérité est que l'on passe subrepticement de l'un de ces deux sens à l'autre, et qu'on se réfugie dans le premier toutes les fois qu'on va être pris en flagrant délit de finalisme dans l'emploi du second.

C'est [64] le second qui sert véritablement à la pratique courante de la science, mais c'est le premier qui lui fournit le plus souvent sa philosophie. On s'exprime dans chaque cas particulier comme si le processus d'adaptation était un effort de l'organisme pour construire une machine capable de tirer des conditions extérieures le meilleur parti possible ; puis on parle de l'adaptation en général comme si elle était l'empreinte même des circonstances, reçue passivement par une matière indifférente.

p. 64 Mais arrivons aux exemples. Il serait d'abord intéressant d'instituer ici une comparaison générale entre les plantes et les animaux. Comment n'être pas frappé des progrès parallèles qui se sont accomplis, de part et d'autre, dans le sens de la sexualité ? Non seulement la fécondation même est identique chez les plantes supérieures à ce qu'elle est chez l'animal, puisqu'elle consiste, ici et là, dans l'union de deux demi-noyaux qui différaient par leurs propriétés et leur structure avant leur

ENGLISH

advantages—in short, respond to external actions by constructing a machine that bears no resemblance to them. To adapt will no longer mean here to *repeat*, but to *reply*, which is quite different. If there is still adaptation, it will be in the sense in which one could say of the solution to a geometry problem, for instance, that it adapts itself to the conditions set out in the problem.

I grant that adaptation understood in this way explains why different evolutionary processes arrive at similar forms; the same problem does indeed call for the same solution. But one will then have to bring in, as for the solution of a geometry problem, an intelligent activity, or at least a cause that behaves in the same way. It is finality that will be reintroduced—and a finality far too laden, this time, with anthropomorphic elements.

In a word, if the adaptation in question is passive, a mere repetition in relief of what the conditions provide in hollow, it will build nothing of what one wants it to build; and if it is declared active, capable of answering with a calculated solution the problem the conditions set, one goes further than we do—too far, even, in our view—in the direction we indicated at the outset. But the truth is that people pass surreptitiously from one of these two senses to the other, and take refuge in the first whenever they are about to be caught red-handed in finalism in their use of the second.

It is [64] the second that really serves the everyday practice of science, but it is the first that most often supplies it with its philosophy. In each particular case people speak as if the process of adaptation were an effort by the organism to build a machine capable of making the best possible use of external conditions; then they speak of adaptation in general as if it were the very imprint of circumstances, passively received by an indifferent matter.

But let us come to the examples. It would be interesting, first, to draw here a general comparison between plants and animals. How can one fail to be struck by the parallel progress achieved on both sides in the direction of sexuality? Not only is fertilization itself identical in the higher plants and in the animal—since in both it consists in the union of two half-nuclei which differed in their properties and structure before coming together

FRENCH

rapprochement et qui deviennent, tout de suite après, équivalents l'un à l'autre, mais la préparation des éléments sexuels se poursuit des deux côtés dans des conditions semblables : elle consiste essentiellement dans la réduction du nombre des chromosomes et le rejet d'une certaine quantité de substance chromatique[20].

Pourtant végétaux et animaux ont évolué sur des lignes indépendantes, favorisés par des circonstances dissemblables, contrariés par des obstacles différents. Voilà deux grandes séries qui sont allées en divergeant. Le long de chacune d'elles, des milliers de milliers de causes se sont composées ensemble pour déterminer l'évolution morphologique et fonctionnelle. Et pourtant ces causes [65] infiniment compliquées se sont sommées, de part et d'autre, dans un même effet.

p. 65 De cet effet on osera à peine dire, d'ailleurs, que ce soit un phénomène d' « adaptation » : comment parler d'adaptation, comment faire appel à la pression des circonstances extérieures, alors que l'utilité même de la génération sexuée n'est pas apparente, qu'on a pu l'interpréter dans les sens les plus divers, et que d'excellents esprits voient dans la sexualité de la plante, tout au moins, un luxe dont la nature aurait pu se passer[21] ? Mais nous ne voulons pas nous appesantir sur des faits aussi controversés. L'ambiguïté du terme « adaptation », la nécessité de dépasser tout à la fois le point de vue de la causalité mécanique et celui de la finalité anthropomorphique, apparaîtront plus clairement sur des exemples plus simples.

De tout temps, la doctrine de la finalité a tiré parti de la structure merveilleuse des organes des sens pour assimiler le travail de la nature à celui d'un ouvrier intelligent. Comme, d'ailleurs, ces organes se retrouvent, à l'état rudimentaire, chez les animaux inférieurs, comme la nature nous offre tous les intermédiaires entre la tache pigmentaire des organismes les plus simples et l'œil infiniment compliqué des Vertébrés, on pourra aussi bien faire intervenir ici le jeu tout mécanique de la sélection naturelle déterminant une perfection croissante. Enfin, s'il y a un cas où l'on semble avoir le droit d'invoquer l'adaptation, c'est celui-ci.

Car, sur le rôle et la signification de la génération sexuée, sur la relation qui la lie aux conditions où elle s'accomplit, on peut discuter : mais le rapport de l'œil à la lumière est manifeste, et quand on parle ici d'adaptation, on doit savoir ce qu'on veut dire. Si [66] donc nous pouvions montrer, dans ce cas privilégié,

ENGLISH

and which become, immediately afterward, equivalent to each other—but the preparation of the sexual elements proceeds on both sides under similar conditions: it consists essentially in the reduction of the number of chromosomes and the rejection of a certain quantity of chromatic substance[20].

Yet plants and animals have evolved on independent lines, favored by dissimilar circumstances, thwarted by different obstacles. Here are two great series that have gone on diverging. Along each of them, thousands upon thousands of causes have combined to determine morphological and functional evolution. And yet these [65] infinitely complicated causes have added up, on both sides, to one and the same effect.

Of this effect, moreover, one will hardly dare say that it is a phenomenon of "adaptation." How can one speak of adaptation, how can one appeal to the pressure of external circumstances, when the very utility of sexual generation is not apparent, when it has been interpreted in the most diverse ways, and when excellent minds see in the sexuality of the plant, at least, a luxury that nature could have done without[21]? But we do not wish to dwell on such controversial facts. The ambiguity of the term "adaptation," and the necessity of going beyond both the standpoint of mechanical causality and that of anthropomorphic finality, will appear more clearly from simpler examples.

At all times the doctrine of finality has made use of the marvelous structure of the sense organs to liken the work of nature to that of an intelligent workman. Since, moreover, these organs are found in a rudimentary state in the lower animals, since nature offers us every intermediate stage between the pigment spot of the simplest organisms and the infinitely complicated eye of the vertebrates, one can just as well bring in here the purely mechanical play of natural selection bringing about increasing perfection. Finally, if there is one case in which we seem entitled to invoke adaptation, it is this one.

For on the role and meaning of sexual generation, and on the relation linking it to the conditions in which it takes place, there is room for debate; but the relation of the eye to light is manifest, and when one speaks of adaptation here, one must know what one means. If, [66] then, we could show

FRENCH	ENGLISH
l'insuffisance des principes invoqués de part et d'autre, notre démonstration aurait atteint tout de suite un assez haut degré de généralité.	in this privileged case the inadequacy of the principles invoked on both sides, our demonstration would at once have attained a fairly high degree of generality.

42 43

THE EYE OF THE VERTEBRATE AND THE SCALLOP

Two lines that separated early have produced eyes of strikingly similar structure.

FRENCH	ENGLISH
p. 66 Considérons l'exemple sur lequel ont toujours insisté les avocats de la finalité : la structure d'un œil tel que l'œil humain. Ils n'ont pas eu de peine à montrer que, dans cet appareil si compliqué, tous les éléments sont merveilleusement coordonnés les uns aux autres.	Let us consider the example on which the advocates of finality have always insisted: the structure of an eye such as the human eye. They have had no trouble showing that in this highly complicated apparatus all the elements are marvelously coordinated with one another.
Pour que la vision s'opère, dit l'auteur d'un livre bien connu sur les « Causes finales », il faut « que la sclérotique devienne transparente en un point de sa surface, afin de permettre aux rayons lumineux de la traverser... ; il faut que la cornée se trouve correspondre précisément à l'ouverture même de l'orbite de l'œil... ; il faut que derrière cette ouverture transparente se trouvent des milieux convergents..., il faut qu'à l'extrémité de la chambre noire se trouve la rétine...[22] ; il faut, perpendiculairement à la rétine, une quantité innombrable de cônes transparents qui ne laissent parvenir à la membrane nerveuse que la lumière dirigée suivant le sens de leur axe[23], etc., etc.	For vision to take place, says the author of a well-known book on "Final Causes," "the sclerotic must become transparent at one point of its surface, so as to allow the light rays to pass through it...; the cornea must correspond precisely to the very opening of the orbit of the eye...; behind this transparent opening there must be converging media...; at the far end of the dark chamber there must be the retina...[22]; there must be, perpendicular to the retina, a countless number of transparent cones which let only the light directed along their axis reach the nervous membrane[23], etc., etc.[44]
» — À quoi l'on a répondu en invitant l'avocat des causes finales à se placer dans l'hypothèse évolutioniste. Tout paraît merveilleux, en effet, si l'on considère un œil tel que le nôtre, où des milliers d'éléments sont coordonnés à l'unité de la fonction. Mais il faudrait prendre la fonction à son origine, chez l'Infusoire, alors qu'elle se réduit à la simple impressionnabilité (presque purement chimique) d'une tache de pigment à la lumière.	"—To this the reply has been to invite the advocate of final causes to place himself within the evolutionist hypothesis. Everything does indeed seem marvelous if one considers an eye like ours, in which thousands of elements are coordinated to the unity of the function. But one would have to take the function at its origin, in the infusorian, when it amounts to the mere (almost purely chemical) sensitivity of a pigment spot to light.
Cette fonction, qui n'était qu'un fait accidentel au début, a pu, soit directement par un mécanisme [67] inconnu, soit	This function, which was at first only an accidental fact, may have brought about a slight complica-

42

[20] P. Guérin, *Les connaissances actuelles sur la fécondation chez les Phanérogames*, Paris, 1904, p. 144-148. Cf. Delage, *L'Hérédité*, 2e édition, 1903, p. 140 et suiv.

[20] P. Guérin, *Les connaissances actuelles sur la fécondation chez les Phanérogames*, Paris, 1904, pp. 144–148. Cf. Delage, *L'Hérédité*, 2nd edition, 1903, pp. 140 ff.

43

[21] Möbius, *Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse*, Iena, 1897, p. 203-206 en particulier. — Cf. Hartog, *Sur les phénomènes de reproduction* (*Année biologique*, 1895, p. 707-709).

[21] Möbius, *Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse*, Jena, 1897, pp. 203–206 in particular.—Cf. Hartog, *Sur les phénomènes de reproduction* (*Année biologique*, 1895, pp. 707–709).

44 Paul Janet (1823–1899), French philosopher, defended the argument from design in *Les causes finales* (Final Causes, 1876).

FRENCH

indirectement, par le seul effet des avantages qu'elle procurait à l'être vivant et de la prise qu'elle offrait ainsi à la sélection naturelle, amener une complication légère de l'organe, laquelle aura entraîné avec elle un perfectionnement de la fonction. Ainsi, par une série indéfinie d'actions et de réactions entre la fonction et l'organe, et sans faire intervenir une cause extra-mécanique, on expliquerait la formation progressive d'un œil aussi bien combiné que le nôtre.

4546

p. 67

La question est difficile à trancher, en effet, si on la pose tout de suite entre la fonction et l'organe, comme le faisait la doctrine de la finalité, comme le fait le mécanisme lui-même. Car organe et fonction sont deux termes hétérogènes entre eux, qui se conditionnent si bien l'un l'autre qu'il est impossible de dire *a priori* si, dans l'énoncé de leur rapport, il vaut mieux commencer par le premier, comme le veut le mécanisme, ou par le second, comme l'exigerait la thèse de la finalité. Mais la discussion prendrait une tout autre tournure, croyons-nous, si l'on comparait d'abord entre eux deux termes de même nature, un organe à un organe, et non plus un organe à sa fonction.

Cette fois, on pourrait s'acheminer peu à peu à une solution de plus en plus plausible. Et l'on aurait d'autant plus de chances d'aboutir qu'on se placerait plus résolument alors dans l'hypothèse évolutioniste.

Voici, à côté de l'œil d'un Vertébré, celui d'un Mollusque tel que le Peigne. Ce sont, dans l'un et dans l'autre, les mêmes parties essentielles, composées d'éléments analogues. L'œil du Peigne présente une rétine, une cornée, un cristallin à structure cellulaire comme le nôtre. On remarque chez lui jusqu'à cette inversion particulière des éléments rétiniens qui ne se rencontre pas, en général, [68] dans la rétine des Invertébrés. Or, on discute sans doute sur l'origine des Mollusques, mais, à quelque opinion qu'on se rallie, on accordera que Mollusques et Vertébrés se sont séparés de leur tronc commun bien avant l'apparition d'un œil aussi complexe

ENGLISH

tion of the organ—either directly, through an unknown mechanism [67] , or indirectly, through the mere effect of the advantages it procured for the living being and the hold it thus offered to natural selection—and this complication will in turn have entailed an improvement of the function. Thus, through an indefinite series of actions and reactions between function and organ, and without bringing in any extra-mechanical cause, one would explain the progressive formation of an eye as well contrived as ours.

The question is indeed hard to settle if it is posed straight away between function and organ, as the doctrine of finality did, and as mechanism itself does. For organ and function are two terms heterogeneous to each other, which condition each other so closely that it is impossible to say *a priori* whether, in stating their relation, it is better to begin with the first, as mechanism would have it, or with the second, as the thesis of finality would require. But the discussion would take quite another turn, we believe, if one first compared two terms of the same nature—an organ with an organ, and no longer an organ with its function.

This time one could make one's way gradually toward a more and more plausible solution. And one would have all the more chance of succeeding the more resolutely one then placed oneself within the evolutionist hypothesis.

Here, beside the eye of a vertebrate, is that of a mollusc such as the scallop. In both there are the same essential parts, composed of analogous elements. The scallop's eye has a retina, a cornea and a lens of cellular structure like ours. One even finds in it that peculiar inversion of the retinal elements which is not generally met with [68] in the retina of invertebrates. Now, the origin of molluscs is no doubt disputed; but whatever opinion one adopts, it will be granted that molluscs and vertebrates separated from their common trunk long before the appearance of an eye as complex as the

45

[22] Paul Janet, *Les causes finales*, Paris, 1876, p. 83.

[22] Paul Janet, *Les causes finales*, Paris, 1876, p. 83.

46

[23] *Ibid.*, p. 80.

[23] *Ibid.*, p. 80.

FRENCH	ENGLISH
que celui du Peigne. D'où vient alors l'analogie de structure ?	scallop's. Where, then, does the analogy of structure come from?[47]
p. 68 Interrogeons sur ce point, tour à tour, les deux systèmes opposés d'explication évolutioniste, l'hypothèse de variations purement accidentelles, et celle d'une variation dirigée dans un sens défini sous l'influence des conditions extérieures.	Let us put this question, in turn, to the two opposed systems of evolutionist explanation: the hypothesis of purely accidental variations, and that of a variation directed along a definite line under the influence of external conditions.
Pour ce qui est de la première, on sait qu'elle se présente aujourd'hui sous deux formes assez différentes. Darwin avait parlé de variations très légères, qui s'additionneraient entre elles par l'effet de la sélection naturelle. Il n'ignorait pas les faits de variation brusque ; mais ces « sports », comme il les appelait, ne donnaient, selon lui, que des monstruosités incapables de se perpétuer, et c'est par une accumulation de variations insensibles qu'il rendait compte de la genèse des espèces[24]. Telle est encore l'opinion de beaucoup de naturalistes. Elle tend pourtant à céder la place à l'idée opposée : c'est tout d'un coup, par l'apparition simultanée de plusieurs caractères nouveaux, assez différents des anciens, que se constituerait une espèce nouvelle.	As for the first, it is known that it appears today in two rather different forms. Darwin had spoken of very slight variations, which would add up through the effect of natural selection. He was not unaware of the facts of sudden variation; but these "sports," as he called them, produced in his view only monstrosities incapable of perpetuating themselves, and it was by an accumulation of imperceptible variations that he accounted for the genesis of species[24]. Such is still the opinion of many naturalists. It tends, however, to give way to the opposite idea: that a new species is formed all at once, through the simultaneous appearance of several new characters, rather different from the old ones.
Cette dernière hypothèse, déjà émise par divers auteurs, notamment par Bateson dans un livre remarquable[25], a pris une signification profonde et acquis une très grande force depuis les belles expériences de Hugo de Vries. Ce botaniste, [69] opérant sur l'*Œnothera Lamarckiana*, a obtenu, au bout de quelques générations, un certain nombre de nouvelles espèces. La théorie qu'il dégage de ses expériences est du plus haut intérêt. Les espèces passeraient par des périodes alternantes de stabilité et de transformation. Quand arrive la période de « mutabilité », elles produiraient, dans une foule de directions diverses, des formes inattendues[26]. Nous ne nous hasarderons pas à prendre parti entre cette hypothèse et celle des variations insensibles.	This latter hypothesis, already put forward by various authors, notably by Bateson in a remarkable book[25], has taken on a profound significance and acquired very great force since the fine experiments of Hugo de Vries. This botanist, [69] working on *Œnothera Lamarckiana*, obtained after a few generations a certain number of new species. The theory he draws from his experiments is of the highest interest. Species, on this view, pass through alternating periods of stability and transformation. When the period of "mutability" arrives, they produce unexpected forms in a host of different directions[26]. We shall not venture to take sides between this hypothesis and that of imperceptible variations.[48]
p. 69 Il est d'ailleurs possible que l'une et l'autre renferment une part de vérité. Nous voulons simplement montrer que, petites ou grandes, les variations invoquées sont incapables, si elles sont accidentelles, de rendre compte d'une similitude de structure comme celle que nous signalions.	It is possible, moreover, that each of them contains a share of truth. We simply wish to show that, small or large, the variations invoked are incapable, if they are accidental, of accounting for a similarity of structure such as the one we have pointed out.

495051

47 The scallop (*Pecten*) is a bivalve mollusc whose mantle edge bears numerous small but elaborate eyes.
48 William Bateson (1861–1926), English biologist and pioneer of the study of heredity. *Œnothera Lamarckiana* is an evening primrose.

CHANCE VARIATIONS, SMALL OR SUDDEN

Neither slight accumulated variations nor sudden mutations can explain the same eye twice.

FRENCH

Acceptons d'abord, en effet, la thèse darwiniste des variations insensibles. Supposons de petites différences dues au hasard et qui vont toujours s'additionnant. Il ne faut pas oublier que toutes les parties d'un organisme sont nécessairement coordonnées les unes aux autres. Peu m'importe que la fonction soit l'effet ou la cause de l'organe : un point est incontestable, c'est que l'organe ne rendra service et ne donnera prise à la sélection que s'il fonctionne. Que la fine structure de la rétine se développe et se complique, ce progrès, au lieu de favoriser la vision, la troublera sans doute, si les centres visuels ne se développent pas en même temps, ainsi que diverses parties de l'organe visuel lui-même.

Si les variations sont accidentelles, il est trop évident qu'elles ne s'entendront pas entre elles pour se produire dans toutes les parties de l'organe à la fois, de telle manière qu'il continue à accomplir sa fonction. Darwin l'a bien compris, et c'est une des raisons [70] pour lesquelles il suppose la variation insensible[27]. La différence qui surgit accidentellement sur un point de l'appareil visuel, étant très légère, ne gênera pas le fonctionnement de l'organe ; et, dès lors, cette première variation accidentelle peut *attendre*, en quelque sorte, que des variations complémentaires viennent s'y ajouter et porter la vision à un degré de perfection supérieur.

p. 70 Soit ; mais si la variation insensible ne gêne pas le fonctionnement de l'œil, elle ne le sert pas davantage, tant que les variations complémentaires ne se sont pas produites : dès lors, comment se conserverait-elle par l'effet de la sélection ? Bon gré malgré, on raisonnera comme si la petite variation était une pierre d'attente posée par l'organisme, et réservée pour une construction ultérieure. Cette hypothèse, si peu conforme aux principes de Darwin, paraît déjà difficile à éviter quand

ENGLISH

Let us first accept, then, the Darwinian thesis of imperceptible variations. Let us suppose small differences due to chance, which keep adding up. We must not forget that all the parts of an organism are necessarily coordinated with one another. It matters little to me whether the function is the effect or the cause of the organ; one point is indisputable, namely that the organ will be of service, and give selection a hold, only if it functions. Should the fine structure of the retina develop and grow more complex, this progress, instead of favoring vision, will doubtless disturb it, unless the visual centers develop at the same time, as well as various parts of the visual organ itself.

If the variations are accidental, it is only too evident that they will not agree among themselves to occur in all the parts of the organ at once, in such a way that it continues to perform its function. Darwin understood this well, and it is one of the reasons [70] why he supposes variation to be imperceptible[27]. The difference that arises accidentally at one point of the visual apparatus, being very slight, will not hinder the functioning of the organ; and so this first accidental variation can, in a sense, *wait* for complementary variations to come and join it and raise vision to a higher degree of perfection.

Granted; but if the imperceptible variation does not hinder the functioning of the eye, neither does it serve it, so long as the complementary variations have not occurred. How, then, would it be preserved through the effect of selection? Like it or not, one will reason as if the small variation were a stone laid in readiness by the organism and reserved for a later construction. This hypothesis,

49

[24] Darwin, *Origine des espèces*, trad. Barbier, Paris, 1887, p. 46.

[24] Darwin, *Origine des espèces*, trans. Barbier, Paris, 1887, p. 46.

50

[25] Bateson, *Materials for the study of variation*, London, 1894, surtout p. 567 et suiv. Cf. Scott, *Variations and mutations* (*American Journal of Science*, novembre 1894).

[25] Bateson, *Materials for the study of variation*, London, 1894, especially pp. 567 ff. Cf. Scott, *Variations and mutations* (*American Journal of Science*, November 1894).

51

[26] De Vries, *Die Mutationstheorie*, Leipzig, 1901-1903. Cf. *Species and varieties*, Chicago, 1905.

[26] De Vries, *Die Mutationstheorie*, Leipzig, 1901–1903. Cf. *Species and varieties*, Chicago, 1905.

FRENCH

on considère un organe qui s'est développé sur une seule grande ligne d'évolution, l'œil des Vertébrés par exemple. Mais elle s'imposera absolument si l'on remarque la similitude de structure de l'œil des Vertébrés et de celui des Mollusques.

Comment supposer en effet que les mêmes petites variations, en nombre incalculable, se soient produites dans le même ordre sur deux lignes d'évolution indépendantes, si elles étaient purement accidentelles ? Et comment se sont-elles conservées par sélection et accumulées de part et d'autre, les mêmes dans le même ordre, alors que chacune d'elles, prise à part, n'était d'aucune utilité ?

52

Passons donc à l'hypothèse des variations brusques, et voyons si elle résoudra le problème. Elle atténue, sans doute, la difficulté sur un point. En revanche, elle [71] l'aggrave beaucoup sur un autre. Si c'est par un nombre relativement faible de sauts brusques que l'œil des Mollusques s'est élevé, comme celui des Vertébrés, jusqu'à sa forme actuelle, j'ai moins de peine à comprendre la similitude des deux organes que si elle se composait d'un nombre incalculable de ressemblances infinitésimales successivement acquises : dans les deux cas c'est le hasard qui opère, mais on ne lui demande pas, dans le second, le miracle qu'il aurait à accomplir dans le premier.

p. 71 Non seulement le nombre des ressemblances que j'ai à additionner se restreint, mais je comprends mieux que chacune d'elles se soit conservée pour s'ajouter aux autres, car la variation élémentaire est assez considérable, cette fois, pour assurer un avantage à l'être vivant et se prêter ainsi au jeu de la sélection. Seulement, voici alors qu'un autre problème, non moins redoutable, se pose : comment toutes les parties de l'appareil visuel, en se modifiant soudain, restent-elles si bien coordonnées entre elles que l'œil continue à exercer sa fonction ? Car la variation isolée d'une partie va rendre la vision impossible, du moment que cette variation n'est plus infinitésimale. Il faut maintenant que toutes changent à la fois, et que chacune consulte les autres.

ENGLISH

so little in keeping with Darwin's principles, already seems hard to avoid when one considers an organ that has developed along a single great line of evolution, the eye of vertebrates, for example. But it becomes absolutely unavoidable once one notes the similarity of structure between the eye of vertebrates and that of molluscs.

How, indeed, can we suppose that the same small variations, incalculable in number, occurred in the same order on two independent lines of evolution, if they were purely accidental? And how were they preserved by selection and accumulated on both sides, the same ones in the same order, when each of them, taken by itself, was of no use?

Let us pass, then, to the hypothesis of sudden variations, and see whether it will solve the problem. It no doubt lessens the difficulty on one point. On the other hand, it [71] greatly aggravates it on another. If it is through a relatively small number of sudden leaps that the eye of molluscs, like that of vertebrates, has risen to its present form, I have less trouble understanding the similarity of the two organs than if this similarity were made up of an incalculable number of infinitesimal resemblances acquired one after another. In both cases it is chance that operates; but in the second we do not ask of it the miracle it would have to perform in the first.

Not only is the number of resemblances I have to add together reduced, but I understand better how each of them could have been preserved so as to be added to the others, for the elementary variation is, this time, large enough to secure an advantage for the living being and thus to lend itself to the play of selection. But then another problem arises, no less formidable: how do all the parts of the visual apparatus, in changing suddenly, remain so well coordinated with one another that the eye continues to perform its function? For the isolated variation of one part will make vision impossible, once this variation is no longer infinitesimal. All the parts must now change at once, and each must consult the others.

52

[27] Darwin, *Origine des espèces*, trad. Barbier, p. 198.

[27] Darwin, *Origine des espèces*, trans. Barbier, p. 198.

FRENCH

Je veux bien qu'une foule de variations non coordonnées entre elles aient surgi chez des individus moins heureux, que la sélection naturelle les ait éliminées, et que, seule, la combinaison viable, c'est-à-dire capable de conserver et d'améliorer la vision, ait survécu. Encore faut-il que cette combinaison se soit produite. Et, à supposer que le hasard ait accordé cette faveur une fois, comment admettre qu'il la répète au cours de l'histoire d'une espèce, de manière à susciter chaque fois, tout d'un coup, des complications nouvelles, merveilleusement réglées les unes sur les autres, situées dans le [72] prolongement des complications antérieures ?

p. 72 Comment surtout supposer que, par une série de simples « accidents », ces variations brusques se soient produites les mêmes, dans le même ordre, impliquant chaque fois un accord parfait d'éléments de plus en plus nombreux et complexes, le long de deux lignes d'évolution indépendantes ?

On invoquera, il est vrai, la loi de corrélation, à laquelle faisait déjà appel Darwin lui-même[28]. On alléguera qu'un changement n'est pas localisé en un point unique de l'organisme, qu'il a sur d'autres points sa répercussion nécessaire. Les exemples cités par Darwin sont restés classiques : les chats blancs qui ont les yeux bleus sont généralement sourds, les chiens dépourvus de poils ont la dentition imparfaite, etc. Soit, mais ne jouons pas maintenant sur le sens du mot « corrélation ». Autre chose est un ensemble de changements *solidaires*, autre chose un système de changements *complémentaires*, c'est-à-dire coordonnés les uns aux autres de manière à maintenir et même à perfectionner le fonctionnement d'un organe dans des conditions plus compliquées.

Qu'une anomalie du système pileux s'accompagne d'une anomalie de la dentition, il n'y a rien là qui appelle un principe d'explication spécial : poils et dents sont des formations similaires[29], et la même altération chimique du germe qui entrave la formation des poils doit sans doute gêner celle des dents. C'est probablement à des causes du même genre qu'il faut attribuer la surdité des chats blancs aux yeux bleus. Dans ces divers exemples, les changements « corrélatifs » ne sont que des changements solidaires, [73] (sans compter que ce sont en réalité des *lésions*, je veux dire des diminutions ou suppressions de quelque chose, et non pas des additions, ce qui est bien différent).

p. 73 Mais quand on nous parle de changements « corrélatifs » survenant tout à coup dans les diverses parties de l'œil, le mot est pris dans un sens tout nouveau : il s'agit cette fois

ENGLISH

I grant that a host of variations not coordinated with one another may have arisen in less fortunate individuals, that natural selection eliminated them, and that only the viable combination—that is, the one capable of preserving and improving vision—survived. Still, that combination must have come about. And, supposing chance granted this favor once, how can we admit that it repeats it in the course of a species' history, so as to produce each time, all at once, new complications, marvelously adjusted to one another and lying along the [72] extension of the earlier complications?

How, above all, can we suppose that, through a series of mere "accidents," these sudden variations occurred the same, and in the same order, each time implying a perfect harmony among ever more numerous and complex elements, along two independent lines of evolution?

The law of correlation will be invoked, it is true, to which Darwin himself already appealed[28]. It will be alleged that a change is not localized at a single point of the organism, that it necessarily has repercussions at other points. The examples cited by Darwin have become classic: white cats with blue eyes are generally deaf, hairless dogs have imperfect teeth, and so on. Granted; but let us not now play on the meaning of the word "correlation." A set of *interdependent* changes is one thing; a system of *complementary* changes—that is, changes coordinated with one another so as to maintain and even improve the functioning of an organ under more complicated conditions—is quite another.

That an anomaly of the hair should be accompanied by an anomaly of the teeth calls for no special principle of explanation: hair and teeth are similar formations[29], and the same chemical alteration of the germ that impedes the formation of hair must no doubt hinder that of the teeth. It is probably to causes of the same kind that we must attribute the deafness of blue-eyed white cats. In these various examples the "correlative" changes are merely interdependent changes, [73] (not to mention that they are in reality *lesions*, I mean diminutions or suppressions of something, and not additions, which is very different).

But when we are told of "correlative" changes occurring suddenly in the various parts of the eye, the word is taken in an entirely new sense. This

FRENCH

d'un ensemble de changements non seulement simultanés, non seulement liés entre eux par une communauté d'origine, mais encore coordonnés entre eux de telle manière que l'organe continue à accomplir la même fonction simple, et même qu'il l'accomplisse mieux.

Qu'une modification du germe, qui influence la formation de la rétine, agisse en même temps aussi sur celle de la cornée, de l'iris, du cristallin, des centres visuels, etc., je l'accorde, à la rigueur, encore que ce soient là des formations autrement hétérogènes entre elles que ne le sont sans doute des poils et des dents. Mais que toutes ces variations simultanées se fassent dans le sens d'un perfectionnement ou même simplement d'un maintien de la vision, c'est ce que je ne puis admettre dans l'hypothèse de la variation brusque, à moins qu'on ne fasse intervenir un principe mystérieux dont le rôle serait de veiller aux intérêts de la fonction : mais ce serait renoncer à l'idée d'une variation « accidentelle ».

En réalité, ces deux sens du mot « corrélation » interfèrent souvent ensemble dans l'esprit du biologiste, tout comme ceux du terme « adaptation ». Et la confusion est presque légitime en botanique, là précisément où la théorie de la formation des espèces par variation brusque repose sur la base expérimentale la plus solide. Chez les végétaux, en effet, la fonction est loin d'être liée à la forme aussi étroitement que chez l'animal. Des différences morphologiques profondes, telles qu'un changement dans la forme des feuilles, sont sans influence appréciable sur [74] l'exercice de la fonction et n'exigent pas, par conséquent, tout un système de remaniements complémentaires pour que la plante reste viable.

p. 74 Mais il n'en est pas de même chez l'animal, surtout si l'on considère un organe tel que l'œil, d'une structure très complexe en même temps que d'un fonctionnement très délicat. Ici, l'on chercherait en vain à identifier ensemble des variations simplement solidaires et des variations qui sont, en outre, complémentaires. Les deux sens du mot « corrélation » doivent être distingués avec soin : on commettrait un véritable paralogisme en adoptant l'un d'eux dans les prémisses du raisonnement, et l'autre dans la conclusion.

C'est pourtant ce qu'on fait quand on invoque le principe de corrélation dans les explications de détail pour rendre compte des variations complémentaires, et qu'on parle ensuite de la corrélation en général comme si elle n'était

ENGLISH

time it is a matter of a set of changes that are not only simultaneous, not only linked to one another by a common origin, but also coordinated with one another in such a way that the organ continues to perform the same simple function, and even performs it better.

That a modification of the germ which influences the formation of the retina should at the same time act on that of the cornea, the iris, the lens, the visual centers, and so on, I grant, if need be—even though these are formations far more heterogeneous to one another than hair and teeth doubtless are. But that all these simultaneous variations should occur in the direction of an improvement, or even simply a maintenance, of vision is what I cannot admit on the hypothesis of sudden variation, unless one brings in some mysterious principle whose role would be to watch over the interests of the function. But that would be to give up the idea of an "accidental" variation.

In reality these two senses of the word "correlation" often interfere with each other in the biologist's mind, just as those of the term "adaptation" do. And the confusion is almost legitimate in botany—precisely where the theory of the formation of species by sudden variation rests on the most solid experimental basis. In plants, indeed, function is far from being as closely tied to form as in the animal. Profound morphological differences, such as a change in the shape of the leaves, have no appreciable influence on [74] the exercise of the function, and therefore do not require a whole system of complementary adjustments for the plant to remain viable.

But it is not so with the animal, especially if one considers an organ such as the eye, at once very complex in structure and very delicate in functioning. Here one would try in vain to treat as identical variations that are merely interdependent and variations that are, in addition, complementary. The two senses of the word "correlation" must be carefully distinguished: one would commit a genuine paralogism by adopting one of them in the premises of an argument and the other in its conclusion.

Yet this is just what is done when the principle of correlation is invoked in explanations of detail to account for complementary variations, and correlation in general is then spoken of as if it were

FRENCH

qu'un ensemble quelconque de variations provoqué par une variation quelconque du germe. On commence par utiliser l'idée de corrélation dans la science courante comme pourrait le faire un avocat de la finalité ; on se dit que c'est là simplement une manière commode de s'exprimer, qu'on la corrigera et qu'on reviendra au mécanisme pur quand on s'expliquera sur la nature des principes et qu'on passera de la science à la philosophie.

On revient alors au mécanisme, en effet ; mais c'est à la condition de prendre le mot « corrélation » dans un sens nouveau, cette fois impropre au détail des explications.

5354

En résumé, si les variations accidentelles qui déterminent l'évolution sont des variations insensibles, il faudra faire appel à un bon génie, — le génie de l'espèce future, — pour conserver et additionner ces variations, car ce n'est pas la sélection qui s'en chargera. Si, d'autre part, les variations accidentelles sont brusques, l'ancienne [75] fonction ne continuera à s'exercer, ou une fonction nouvelle ne la remplacera, que si tous les changements survenus ensemble se complètent en vue de l'accomplissement d'un même acte : il faudra encore recourir au bon génie, cette fois pour obtenir la *convergence* des changements simultanés, comme tout à l'heure pour assurer la *continuité de direction* des variations successives.

ENGLISH

merely any set of variations brought about by any variation of the germ. One begins by using the idea of correlation in ordinary science as an advocate of finality might; one tells oneself that this is simply a convenient way of speaking, that one will correct it and return to pure mechanism when it comes to explaining the nature of principles and passing from science to philosophy.

One does indeed return to mechanism then; but only on condition of taking the word "correlation" in a new sense—one that, this time, is unsuited to the details of explanation.

In short, if the accidental variations that bring about evolution are imperceptible variations, we shall have to appeal to a kindly genius—the genius of the future species—to preserve and add up these variations, for selection will not do it. If, on the other hand, the accidental variations are sudden, the old [75] function will continue to be performed, or a new function will replace it, only if all the changes that have occurred together complement one another with a view to accomplishing one and the same act. Here too we shall have to resort to the kindly genius, this time to obtain the *convergence* of the simultaneous changes, just as before it was needed to ensure the *continuity of direction* of the successive variations.

THE DIRECT ACTION OF LIGHT

Light could leave an imprint, but not build an instrument that uses it.

FRENCH

p. 75

Ni dans un cas ni dans l'autre, le développement parallèle de structures complexes identiques sur des lignes d'évolution indépendantes ne pourra tenir à une simple accumulation de variations accidentelles. Arrivons donc à la seconde des deux grandes hypothèses que nous devions examiner. Supposons que les variations soient dues, non plus à des causes accidentelles et internes, mais à l'influence directe des conditions extérieures. Voyons comment on s'y prendrait pour rendre compte de

ENGLISH

In neither case can the parallel development of identical complex structures on independent lines of evolution be due to a mere accumulation of accidental variations. Let us therefore turn to the second of the two great hypotheses we had to examine. Suppose that the variations are due no longer to accidental and internal causes, but to the direct influence of external conditions. Let us see how one would go about accounting for the simil-

53

[28] *Origine des espèces*, p. 11 et 12.

[28] *Origine des espèces*, pp. 11 and 12.

54

[29] Sur cette homologie des poils et des dents, voir Brandt, *Ueber... eine mutmassliche Homologie der Haare und Zähne* (*Biol. Centralblatt*, vol. XVIII, 1898), surtout p. 262 et suiv.

[29] On this homology of hair and teeth, see Brandt, *Ueber... eine mutmassliche Homologie der Haare und Zähne* (*Biol. Centralblatt*, vol. XVIII, 1898), especially pp. 262 ff.

FRENCH

la similitude de structure de l'œil dans des séries indépendantes au point de vue phylogénétique.

Si Mollusques et Vertébrés ont évolué séparément, les uns et les autres sont restés exposés à l'influence de la lumière. Et la lumière est une cause physique engendrant des effets déterminés. Agissant d'une manière continue, elle a pu produire une variation continue dans une direction constante. Sans doute il est invraisemblable que l'œil des Vertébrés et celui des Mollusques se soient constitués par une série de variations dues au simple hasard. En admettant que la lumière intervienne alors comme instrument de sélection, pour ne laisser subsister que les variations utiles, il n'y a aucune chance pour que le jeu du hasard, même ainsi surveillé du dehors, aboutisse, dans les deux cas, à la même juxtaposition d'éléments coordonnés de la même manière.

Mais il n'en serait plus de même, dans l'hypothèse où la lumière agirait directement sur la matière organisée pour en modifier la [76] structure et l'adapter, en quelque sorte, à sa propre forme. La similitude des deux effets s'expliquerait cette fois simplement par l'identité de la cause. L'œil de plus en plus complexe serait quelque chose comme l'empreinte de plus en plus profonde de la lumière sur une matière qui, étant organisée, possède une aptitude *sui generis* à la recevoir.

p. 76 Mais une structure organique peut-elle se comparer à une empreinte ? Nous avons déjà signalé l'ambiguïté du terme « adaptation ». Autre chose est la complication graduelle d'une forme qui s'insère de mieux en mieux dans le moule des conditions extérieures, autre chose la structure de plus en plus complexe d'un instrument qui tire de ces conditions un parti de plus en plus avantageux. Dans le premier cas, la matière se borne à recevoir une empreinte, mais dans le second elle réagit activement, elle résout un problème. De ces deux sens du mot, c'est le second évidemment qu'on utilise quand on dit que l'œil s'est de mieux en mieux adapté à l'influence de la lumière.

Mais on passe plus ou moins inconsciemment du second sens au premier, et une biologie purement mécanistique s'efforcera d'amener à coïncider ensemble l'adaptation passive d'une matière inerte, qui subit l'influence du milieu, et l'adaptation active d'un organisme, qui tire de cette influence un parti approprié. Nous reconnaissons d'ailleurs que la nature elle-même paraît inviter notre esprit à confondre ces deux genres d'adaptation, car elle commence d'ordinaire par une adaptation passive là où

ENGLISH

arity in the structure of the eye in series that are independent from the phylogenetic point of view.

Even if molluscs and vertebrates evolved separately, both have remained exposed to the influence of light. And light is a physical cause that produces determinate effects. Acting continuously, it may have produced a continuous variation in a constant direction. No doubt it is improbable that the eye of vertebrates and that of molluscs were built up by a series of variations due to mere chance. Suppose light then comes in as an instrument of selection, allowing only the useful variations to survive. Even so, there is no likelihood that the play of chance, though supervised in this way from outside, should end in both cases in the same juxtaposition of elements coordinated in the same way.

But it would be otherwise under the hypothesis that light acted directly on organized matter so as to modify its [76] structure and adapt it, in a sense, to its own form. The similarity of the two effects would then be explained simply by the identity of the cause. The increasingly complex eye would be something like the increasingly deep imprint of light on a matter which, being organized, has a *sui generis* aptitude for receiving it.

But can an organic structure be compared to an imprint? We have already pointed out the ambiguity of the term "adaptation." The gradual complication of a form that fits better and better into the mold of external conditions is one thing. The increasingly complex structure of an instrument that turns these conditions to better and better advantage is quite another. In the first case, matter merely receives an imprint; in the second, it reacts actively, it solves a problem. Of these two senses of the word, it is obviously the second that is used when we say that the eye has become better and better adapted to the influence of light.

But we slip more or less unconsciously from the second sense to the first. A purely mechanistic biology will try to make the passive adaptation of inert matter, which undergoes the influence of its surroundings, coincide with the active adaptation of an organism, which turns that influence to fitting account. We admit, moreover, that nature itself seems to invite our mind to confuse these two kinds of adaptation. For it usually begins with a

FRENCH

elle doit construire plus tard un mécanisme qui réagira activement.

Ainsi, dans le cas qui nous occupe, il est incontestable que le premier rudiment de l'œil se trouve dans la tache pigmentaire des organismes inférieurs : cette tache a fort bien pu être produite [77] physiquement par l'action même de la lumière, et l'on observe une foule d'intermédiaires entre la simple tache de pigment et un œil compliqué comme celui des Vertébrés. — Mais, de ce qu'on passe par degrés d'une chose à une autre, il ne suit pas que les deux choses soient de même nature. De ce qu'un orateur adopte d'abord les passions de son auditoire pour arriver ensuite à s'en rendre maître, on ne conclura pas que *suivre* soit la même chose que *diriger*.

p. 77 Or, la matière vivante paraît n'avoir d'autre moyen de tirer parti des circonstances, que de s'y adapter d'abord passivement : là où elle doit prendre la direction d'un mouvement, elle commence par l'adopter. La vie procède par insinuation. On aura beau nous montrer tous les intermédiaires entre une tache pigmentaire et un œil ; il n'y en aura pas moins, entre les deux, le même intervalle qu'entre une photographie et un appareil à photographier. La photographie s'est infléchie sans doute, peu à peu, dans le sens d'un appareil photographique ; mais est-ce la lumière seule, force physique, qui aurait pu provoquer cet infléchissement et convertir une impression laissée par elle en une machine capable de l'utiliser ?

On alléguera que nous faisons intervenir à tort des considérations d'utilité, que l'œil n'est pas fait pour voir, mais que nous voyons parce que nous avons des yeux, que l'organe est ce qu'il est, et que l' « utilité » est un mot par lequel nous désignons les effets fonctionnels de la structure. Mais quand je dis que l'œil « tire parti » de la lumière, je n'entends pas seulement par là que l'œil est capable de voir ; je fais allusion aux rapports très précis qui existent entre cet organe et l'appareil de locomotion. La rétine des Vertébrés se prolonge en un nerf optique, qui se continue lui-même [78] par des centres cérébraux reliés à des mécanismes moteurs.

p. 78 Notre œil tire parti de la lumière en ce qu'il nous permet d'utiliser par des mouvements de réaction les objets que nous voyons avantageux, d'éviter ceux que nous voyons nuisibles. Or, on n'aura pas de peine à me montrer que, si

ENGLISH

passive adaptation where it is later to build a mechanism that will react actively.

Thus, in the case before us, it is beyond dispute that the first rudiment of the eye is found in the pigment spot of lower organisms. This spot may very well have been produced [77] physically by the very action of light, and we observe a host of intermediate forms between the simple pigment spot and an eye as complicated as that of the vertebrates.—But it does not follow, from the fact that we pass by degrees from one thing to another, that the two things are of the same nature. An orator may first adopt the passions of his audience in order later to master them. We shall not conclude from this that *following* is the same as *leading*.

Now, living matter seems to have no other means of turning circumstances to account than first adapting itself to them passively: where it must take control of a movement, it begins by adopting it. Life proceeds by insinuation. It is no use showing us all the intermediate forms between a pigment spot and an eye; there will still be the same gap between the two as between a photograph and a camera. No doubt the photograph has gradually bent, little by little, in the direction of a camera. But could light alone, a physical force, have brought about this bending, and converted an impression it left into a machine capable of using it?

It will be objected that we are wrongly bringing in considerations of utility. The eye, it will be said, is not made for seeing; rather, we see because we have eyes. The organ is what it is, and "utility" is a word by which we designate the functional effects of the structure. But when I say that the eye "turns light to account," I do not mean merely that the eye is capable of seeing. I am alluding to the very precise relations that exist between this organ and the apparatus of locomotion. The retina of vertebrates extends into an optic nerve, which is itself continued [78] by cerebral centers connected to motor mechanisms.[55]

Our eye turns light to account in that it allows us, by movements of reaction, to make use of the objects we see to be advantageous and to avoid those we see to be harmful. Now, it will be easy to show

55 The objection echoes Lucretius, *On the Nature of Things*, Book IV, who argued that organs were not made for their uses but that uses arose from existing organs.

FRENCH

la lumière a produit physiquement une tache de pigment, elle peut déterminer physiquement aussi les mouvements de certains organismes : des Infusoires ciliés, par exemple, réagissent à la lumière. Personne ne soutiendra cependant que l'influence de la lumière ait causé physiquement la formation d'un système nerveux, d'un système musculaire, d'un système osseux, toutes choses qui sont en continuité avec l'appareil de la vision chez les Vertébrés.

À vrai dire, déjà quand on parle de la formation graduelle de l'œil, à plus forte raison quand on rattache l'œil à ce qui en est inséparable, on fait intervenir tout autre chose que l'action directe de la lumière. On attribue implicitement à la matière organisée une certaine capacité *sui generis*, la mystérieuse puissance de monter des machines très compliquées pour tirer parti de l'excitation simple dont elle subit l'influence.

Mais c'est précisément de quoi l'on prétend se passer. On veut que la physique et la chimie nous donnent la clef de tout. L'ouvrage capital d'Eimer est instructif à cet égard. On sait quel pénétrant effort ce biologiste a fait pour démontrer que la transformation s'opère, par l'effet d'une influence continue de l'extérieur sur l'intérieur, dans un sens bien défini et non pas, comme le voulait Darwin, par des variations accidentelles. Sa thèse repose sur des observations du plus haut intérêt, dont le point de départ a été l'étude de la marche suivie par la variation de la coloration de la peau chez certains [79] Lézards.

p. 79 D'autre part, les expériences déjà anciennes de Dorfmeister montrent qu'une même chrysalide, selon qu'on la soumet au froid ou au chaud, donne naissance à des papillons assez différents qui avaient été considérés pendant longtemps comme des espèces indépendantes, *Vanessa levana* et *Vanessa prorsa* : une température intermédiaire produit une forme intermédiaire. On pourrait rapprocher de ces faits les transformations importantes qu'on observe chez un petit Crustacé, *Artemia salina*, quand on augmente ou qu'on diminue la salure de l'eau où il vit[30]. Dans ces diverses expériences, l'agent extérieur paraît bien se comporter comme une cause de transformation. Mais dans quel sens faut-il entendre ici le mot cause ?

ENGLISH

me that, if light physically produced a pigment spot, it can also physically determine the movements of certain organisms: ciliated infusorians, for example, react to light. No one, however, will maintain that the influence of light physically caused the formation of a nervous system, a muscular system, a skeletal system—all of which are continuous with the visual apparatus in vertebrates.

In truth, as soon as we speak of the gradual formation of the eye, and all the more when we connect the eye with what is inseparable from it, we bring in something quite other than the direct action of light. We implicitly attribute to organized matter a certain *sui generis* capacity: the mysterious power of assembling very complicated machines to turn to account the simple stimulus whose influence it undergoes.

But that is precisely what people claim to do without. They want physics and chemistry to give us the key to everything. Eimer's major work is instructive in this respect. We know what a penetrating effort this biologist made to demonstrate that transformation takes place in a well-defined direction, through the effect of a continuous influence of the external on the internal, and not, as Darwin would have it, through accidental variations. His thesis rests on observations of the greatest interest, whose starting point was the study of the course followed by the variation in skin coloring in certain [79] lizards.

Moreover, Dorfmeister's experiments, which date back some time, show that one and the same chrysalis gives rise to rather different butterflies depending on whether it is exposed to cold or to heat. These had long been regarded as independent species, *Vanessa levana* and *Vanessa prorsa*; an intermediate temperature produces an intermediate form. With these facts we might compare the considerable transformations observed in a small crustacean, *Artemia salina*, when the salinity of the water it lives in is increased or decreased[30]. In these various experiments, the external agent does seem to behave as a cause of transformation. But in what sense must the word cause be understood here?[56]

56 Georg Dorfmeister (1810–1901), Austrian entomologist. *Vanessa levana* and *prorsa* are the spring and summer forms of the map butterfly; *Artemia salina* is the brine shrimp.

THREE MEANINGS OF CAUSE

Causes act by impulsion, triggering or unrolling; Eimer's causes only trigger or unroll.

FRENCH	ENGLISH
Sans entreprendre une analyse exhaustive de l'idée de causalité, nous ferons simplement remarquer que l'on confond d'ordinaire trois sens de ce terme qui sont tout différents. Une cause peut agir par *impulsion*, par *déclanchement* ou par *déroulement*. La bille de billard qu'on lance contre une autre bille en détermine le mouvement par *impulsion*. L'étincelle qui provoque l'explosion de la poudre agit par *déclanchement*. La détente graduelle du ressort qui fait tourner le phonographe *déroule* la mélodie inscrite sur le cylindre : si je tiens la mélodie qui se joue pour un effet, et la détente du ressort pour la cause, je dirai que la cause procède ici par déroulement.	Without undertaking an exhaustive analysis of the idea of causality, we shall simply point out that three quite different senses of this term are usually confused. A cause can act by *impulsion*, by *triggering* or by *unrolling*. The billiard ball that is thrown against another ball determines its motion by *impulsion*. The spark that sets off the explosion of the powder acts by *triggering*. The gradual release of the spring that turns the phonograph *unrolls* the melody inscribed on the cylinder. If I take the melody being played for an effect, and the release of the spring for the cause, I shall say that the cause here proceeds by unrolling.
Ce qui distingue ces trois cas l'un de l'autre, c'est la plus ou moins grande solidarité entre la cause et l'effet. Dans le premier, la quantité et la qualité [80] de l'effet varient avec la quantité et la qualité de la cause. Dans le second, ni la qualité ni la quantité de l'effet ne varient avec la qualité et la quantité de la cause : l'effet est invariable.	What distinguishes these three cases from one another is the greater or lesser interdependence of cause and effect. In the first, the quantity and quality [80] of the effect vary with the quantity and quality of the cause. In the second, neither the quality nor the quantity of the effect varies with the quality and quantity of the cause: the effect is invariable.
p. 80 Dans le troisième enfin, la quantité de l'effet dépend de la quantité de la cause, mais la cause n'influe pas sur la qualité de l'effet : plus, par l'action du ressort, le cylindre tournera longtemps, plus longue sera la portion que j'entendrai de la mélodie, mais la nature de la mélodie entendue, ou de la portion que j'en entends, ne dépend pas de l'action du ressort. En réalité, c'est dans le premier cas seulement que la cause *explique* son effet ; dans les deux autres, l'effet est plus ou moins donné par avance et l'antécédent invoqué en est — à des degrés divers, il est vrai — l'occasion plutôt que la cause.	In the third, finally, the quantity of the effect depends on the quantity of the cause, but the cause has no influence on the quality of the effect. The longer the cylinder turns through the action of the spring, the longer the portion of the melody I shall hear; but the nature of the melody heard, or of the portion I hear, does not depend on the action of the spring. In reality, it is only in the first case that the cause *explains* its effect. In the other two, the effect is more or less given in advance, and the antecedent invoked is its occasion rather than its cause—to varying degrees, it is true.
Or, est-ce dans le premier sens qu'on prend le mot cause quand on dit que la salure de l'eau est cause des transformations de l'Artemia, ou que le degré de température détermine la couleur et les dessins des ailes que prendra une certaine chrysalide, en devenant papillon ? Évidemment non : causalité a ici un sens intermédiaire entre ceux de déroulement et de déclanchement. C'est bien ainsi, d'ailleurs, qu'Eimer lui-même l'entend, quand il parle du caractère « kaléïdoscopique » de la variation[31], ou quand il dit que la variation de la matière organisée s'opère dans un	Now, is it in the first sense that the word cause is taken when we say that the salinity of the water is the cause of the transformations of Artemia, or that the degree of temperature determines the color and markings that a certain chrysalis will take on in its wings when it becomes a butterfly? Obviously not: causality here has a sense intermediate between unrolling and triggering. That, moreover, is just how Eimer himself understands it, when he speaks of the "kaleidoscopic" character of variation[31], or when he says that the variation of or-

FRENCH

sens défini comme, dans des directions définies, cristallise la matière inorganique[32].

Et que ce soit là un processus purement physico-chimique, c'est ce qu'on peut lui accorder, à la rigueur, quand il s'agit de changements dans la coloration de la peau. Mais si l'on étend ce mode d'explication au [81] cas de la formation graduelle de l'œil des Vertébrés, par exemple, il faudra supposer que la physico-chimie de l'organisme est telle, ici, que l'influence de la lumière lui ait fait construire une série progressive d'appareils visuels, tous extrêmement complexes, tous pourtant capables de voir, et voyant de mieux en mieux[33]. Que dirait de plus, pour caractériser cette physico-chimie toute spéciale, le partisan le plus résolu de la doctrine de la finalité ?

p. 81 Et la position d'une philosophie mécanistique ne deviendra-t-elle pas bien plus difficile encore, quand on lui aura fait remarquer que l'œuf d'un Mollusque ne peut pas avoir la même composition chimique que celui d'un Vertébré, que la substance organique qui a évolué vers la première des deux formes n'a pas pu être chimiquement identique à celle qui a pris l'autre direction, que néanmoins, sous l'influence de la lumière, c'est le même organe qui s'est construit dans les deux cas ?

57 58 59 60

Plus on y réfléchira, plus on verra combien cette production du même effet par deux accumulations diverses d'un nombre énorme de petites causes est contraire aux principes invoqués par la philosophie mécanistique. Nous avons concentré tout l'effort de notre discussion sur un exemple tiré de la phylogenèse. Mais l'ontogenèse nous aurait fourni des faits non moins probants. À chaque instant, sous nos yeux, la nature aboutit à des résultats identiques, chez des espèces

ENGLISH

ganized matter takes place in a definite direction, just as inorganic matter crystallizes in definite directions[32].

That this is a purely physicochemical process may be granted him, if need be, where changes in skin coloring are concerned. But suppose this mode of explanation is extended to the [81] case of the gradual formation of the vertebrate eye, for example. We shall then have to suppose that the physico-chemistry of the organism is such, here, that the influence of light has made it build a progressive series of visual apparatuses, all extremely complex, yet all capable of seeing, and seeing better and better[33]. What more would the most determined partisan of the doctrine of finality say to characterize this very special physicochemistry?

And will the position of a mechanistic philosophy not become much more difficult still once certain points are made to it? The egg of a mollusc cannot have the same chemical composition as that of a vertebrate. The organic substance that evolved toward the first of the two forms cannot have been chemically identical with the substance that took the other direction. And yet, under the influence of light, it is the same organ that was built in both cases.

The more one reflects on it, the more one will see how contrary to the principles invoked by mechanistic philosophy is this production of the same effect by two different accumulations of an enormous number of small causes. We have concentrated the whole effort of our discussion on an example drawn from phylogenesis. But ontogenesis would have furnished us with facts no less convin-

57

[30] Il semble d'ailleurs résulter des dernières observations que la transformation de l'Artemia soit un phénomène plus complexe qu'on ne l'avait cru d'abord. Voir, à ce sujet, Samter et Heymons, *Die Variation bei Artemia salina* (*Anhang zu den Abhandlungen der k. preussischen Akad. der Wissenschaften*, 1902).

[30] It seems, moreover, to follow from the latest observations that the transformation of Artemia is a more complex phenomenon than was at first believed. See on this subject Samter and Heymons, *Die Variation bei Artemia salina* (*Anhang zu den Abhandlungen der k. preussischen Akad. der Wissenschaften*, 1902).

58

[31] Eimer, *Orthogenesis der Schmetterlinge*, Leipzig, 1897, p. 24. Cf. *Die Entstehung der Arten*, p. 53.

[31] Eimer, *Orthogenesis der Schmetterlinge*, Leipzig, 1897, p. 24. Cf. *Die Entstehung der Arten*, p. 53.

59

[32] Eimer, *Die Entstehung der Arten*. Iena. 1888, p. 25.

[32] Eimer, *Die Entstehung der Arten*, Jena, 1888, p. 25.

60

[33] Eimer, *Ibid.*, p. 165 et suiv.

[33] Eimer, *Ibid.*, pp. 165 ff.

FRENCH

quelquefois voisines les unes des autres, par des processus embryogéniques tout différents. Les observations d' « hétéroblastie » se sont multipliées dans ces dernières années[34], et il a fallu renoncer à la théorie presque [82] classique de la spécificité des feuillets embryonnaires.

p. 82 Pour nous en tenir, encore une fois, à notre comparaison entre l'œil des Vertébrés et celui des Mollusques, nous ferons remarquer que la rétine des Vertébrés est produite par une expansion qu'émet l'ébauche du cerveau chez le jeune embryon. C'est un véritable centre nerveux, qui se serait porté vers la périphérie. Au contraire, chez les Mollusques, la rétine dérive de l'ectoderme directement, et non pas indirectement par l'intermédiaire de l'encéphale embryonnaire. Ce sont donc bien des processus évolutifs différents qui aboutissent, chez l'homme et chez le Peigne, au développement d'une même rétine.

Mais, sans même aller jusqu'à comparer entre eux deux organismes aussi éloignés l'un de l'autre, on arriverait à une conclusion identique en étudiant, dans un seul et même organisme, certains faits bien curieux de régénération. Si l'on extirpe le cristallin d'un Triton, on assiste à la régénération du cristallin par l'iris[35]. Or, le cristallin primitif s'était constitué aux dépens de l'ectoderme, alors que l'iris est d'origine mésodermique. Bien plus : si, chez la *Salamandra maculata*, on enlève le cristallin en respectant l'iris, c'est par la partie supérieure de l'iris que se fait encore la régénération du cristallin ; mais, si l'on supprime cette partie supérieure de l'iris elle-même, la régénération s'ébauche dans la couche intérieure ou rétinienne de la région restante[36].

Ainsi des parties différemment situées, différemment constituées, accomplissant [83] en temps normal des fonctions différentes, sont capables de faire les mêmes suppléances et de fabriquer, quand il le faut, les mêmes pièces de la machine. Nous avons bien ici un même effet obtenu par des combinaisons diverses de causes.

626364

ENGLISH

cing. At every moment, before our eyes, nature arrives at identical results by entirely different embryogenic processes, in species that are sometimes closely related to one another. Observations of "heteroblasty" have multiplied in recent years[34], and it has been necessary to abandon the almost [82] classical theory of the specificity of the germ layers.[61]

To keep, once again, to our comparison between the eye of vertebrates and that of molluscs, we shall point out that the vertebrate retina is produced by an outgrowth put out by the rudimentary brain in the young embryo. It is a genuine nerve center that has, one might say, moved out to the periphery. In molluscs, on the contrary, the retina derives from the ectoderm directly, and not indirectly by way of the embryonic brain. So it is indeed different evolutionary processes that lead, in humans and in the scallop, to the development of the same retina.

But even without going so far as to compare two organisms so remote from each other, we should reach an identical conclusion by studying certain very curious facts of regeneration in one and the same organism. If the lens of a newt is removed, the lens is regenerated from the iris[35]. Now, the original lens had been formed from the ectoderm, whereas the iris is of mesodermal origin. What is more, if the lens of *Salamandra maculata* is removed while the iris is left intact, the lens is still regenerated from the upper part of the iris. But if this upper part of the iris is itself removed, regeneration begins in the inner or retinal layer of the remaining region[36].

Thus parts that are differently situated and differently constituted, and that perform [83] different functions in normal times, are capable of making the same substitutions and of manufacturing, when necessary, the same parts of the machine. Here we do indeed have the same effect obtained by different combinations of causes.

61 Phylogenesis is the evolutionary history of a group of organisms; ontogenesis is the development of an individual organism from the egg.

NEO-LAMARCKISM AND INHERITED HABITS

An effort to adapt might explain convergence, but acquired characters are rarely inherited.

FRENCH

p. 83 Bon gré malgré, c'est à un principe interne de direction qu'il faudra faire appel pour obtenir cette convergence d'effets. La possibilité d'une telle convergence n'apparaît ni dans la thèse darwiniste et surtout néo-darwiniste des variations accidentelles insensibles, ni dans l'hypothèse des variations accidentelles brusques, ni même dans la théorie qui assigne des directions définies à l'évolution des divers organes par une espèce de composition mécanique entre les forces extérieures et des forces internes. Arrivons donc à la seule des formes actuelles de l'évolutionisme dont il nous reste encore à parler, le néo-lamarckisme.

On sait que Lamarck attribuait à l'être vivant la faculté de varier par suite de l'usage ou du non-usage de ses organes, et aussi de transmettre la variation ainsi acquise à ses descendants. C'est à une doctrine du même genre que se rallient aujourd'hui un certain nombre de biologistes. La variation qui aboutit à produire une espèce nouvelle ne serait pas une variation accidentelle inhérente au germe lui-même. Elle ne serait pas non plus réglée par un déterminisme *sui generis*, qui développerait des caractères déterminés dans un sens déterminé, indépendamment de tout souci d'utilité. Elle naîtrait de l'effort même de l'être vivant pour s'adapter aux conditions où il doit vivre.

Cet effort pourrait d'ailleurs n'être que l'exercice mécanique de certains organes, mécaniquement provoqué par la pression des circonstances extérieures. Mais il pourrait aussi impliquer conscience et volonté, et

ENGLISH

Like it or not, we shall have to appeal to an internal principle of direction to obtain this convergence of effects. The possibility of such a convergence does not appear in the Darwinian, and especially neo-Darwinian, thesis of imperceptible accidental variations. Nor does it appear in the hypothesis of sudden accidental variations. It does not even appear in the theory that assigns definite directions to the evolution of the various organs through a kind of mechanical composition of external and internal forces. Let us therefore turn to the only one of the current forms of evolutionism that remains for us to discuss: neo-Lamarckism.

We know that Lamarck attributed to the living being the faculty of varying as a result of the use or disuse of its organs, and also of transmitting the variation thus acquired to its descendants. A number of biologists today subscribe to a doctrine of the same kind. On this view, the variation that ends in producing a new species would not be an accidental variation inherent in the germ itself. Nor would it be governed by a *sui generis* determinism that develops determinate characters in a determinate direction, independently of any concern with utility. It would arise from the very effort of the living being to adapt itself to the conditions in which it has to live.[65]

This effort might, moreover, be merely the mechanical exercise of certain organs, mechanically brought about by the pressure of external circumstances. But it might also imply consciousness and

62

[34] Salensky, *Hétéroblastie* (*Proc. of the fourth international Congress of Zoology*, London, 1899, p. 111-118). Salensky a créé ce mot pour désigner les cas où se forment sur les mêmes points, chez des animaux parents les uns des autres, des organes équivalents dont l'origine embryologique est pourtant différente.

[34] Salensky, *Hétéroblastie* (*Proc. of the fourth international Congress of Zoology*, London, 1899, pp. 111–118). Salensky coined this word to designate cases in which equivalent organs form at the same points in animals related to one another, even though their embryological origin is different.

63

[35] Wolff, *Die Regeneration der Urodelenlinse* (*Arch. F. Entwickelungsmechanik*, I, 1895, p. 380 et suiv.).

[35] Wolff, *Die Regeneration der Urodelenlinse* (*Arch. f. Entwickelungsmechanik*, I, 1895, pp. 380 ff.).

64

[36] Fischel, *Ueber die Regeneration der Linse* (*Anat. Anzeiger*, XIV, 1898, p. 373-380).

[36] Fischel, *Ueber die Regeneration der Linse* (*Anat. Anzeiger*, XIV, 1898, pp. 373–380).

65 Jean-Baptiste Lamarck (1744–1829), French naturalist, author of *Philosophie zoologique* (1809), an early theory of the transformation of species.

FRENCH

c'est dans ce dernier sens que paraît l'entendre un des [84] représentants les plus éminents de la doctrine, le naturaliste américain Cope[37]. Le néo-lamarckisme est donc, de toutes les formes actuelles de l'évolutionisme, la seule qui soit capable d'admettre un principe interne et psychologique de développement, encore qu'il n'y fasse pas nécessairement appel. Et c'est aussi le seul évolutionisme qui nous paraisse rendre compte de la formation d'organes complexes identiques sur des lignes indépendantes de développement.

p. 84 On conçoit, en effet, que le même effort pour tirer parti des mêmes circonstances aboutisse au même résultat, surtout si le problème posé par les circonstances extérieures est de ceux qui n'admettent qu'une solution. Reste à savoir si le terme « effort » ne doit pas se prendre alors dans un sens plus profond, plus psychologique encore qu'aucun néo-lamarckien ne le suppose.

67

Autre chose est en effet une simple variation de grandeur, autre chose un changement de forme. Qu'un organe puisse se fortifier et s'accroître par l'exercice, nul ne le contestera. Mais il y a loin de là au développement progressif d'un œil comme celui des Mollusques et des Vertébrés. Si c'est à la prolongation de l'influence de la lumière, passivement reçue, qu'on attribue cet effet, on retombe sur la thèse que nous venons de critiquer.

Si, au contraire, c'est bien une activité interne qu'on invoque, alors il s'agit de tout autre chose que de ce que nous appelons d'ordinaire un effort, car jamais l'effort n'a produit devant nous la moindre complication d'un organe, et pourtant il a fallu un nombre énorme de ces complications, admirablement coordonnées entre elles, pour passer de la tache pigmentaire de l'Infusoire à l'œil du [85] Vertébré. Admettons pourtant cette conception du processus évolutif pour les animaux : comment l'étendra-t-on au monde des plantes ? Ici les variations de forme ne paraissent pas impliquer ni entraîner toujours des changements fonctionnels, et, si la cause de la variation est d'ordre psychologique, il est difficile de l'appeler encore effort, à moins d'élargir singulièrement le sens du mot.

ENGLISH

will, and this latter sense seems to be how one of the [84] most eminent representatives of the doctrine understands it: the American naturalist Cope[37]. Neo-Lamarckism is therefore, of all the current forms of evolutionism, the only one capable of admitting an internal and psychological principle of development, although it does not necessarily appeal to one. And it is also the only evolutionism that seems to us to account for the formation of identical complex organs on independent lines of development.[66]

It is conceivable, indeed, that the same effort to turn the same circumstances to account should lead to the same result, especially if the problem posed by the external circumstances is one that admits of only one solution. It remains to be seen whether the term "effort" must not then be taken in a deeper sense, even more psychological than any neo-Lamarckian supposes.

For a simple variation in size is one thing, a change of form quite another. That an organ can be strengthened and enlarged by exercise, no one will dispute. But it is a far cry from that to the progressive development of an eye like that of molluscs and vertebrates. If this effect is attributed to the prolonged influence of light, passively received, we fall back on the thesis we have just criticized.

If, on the contrary, it is indeed an internal activity that is invoked, then we are dealing with something quite other than what we usually call an effort. For never has effort produced before our eyes the slightest complication of an organ. And yet an enormous number of such complications, admirably coordinated with one another, was needed to pass from the pigment spot of the infusorian to the eye of the [85] vertebrate. But let us grant this conception of the evolutionary process for animals: how will it be extended to the world of plants? Here variations of form do not seem always to imply or bring about functional changes. And if the cause of variation is of a psychological order, it is

66 Edward Drinker Cope (1840–1897), American paleontologist and a leading neo-Lamarckian.
67

[37] Cope, *The origin of the fittest*, 1887 ; *The primary factors of organic evolution*, 1896.

[37] Cope, *The Origin of the Fittest*, 1887; *The Primary Factors of Organic Evolution*, 1896.

FRENCH

ENGLISH

hard still to call it effort, unless the meaning of the word is stretched considerably.

p. 85 La vérité est qu'il faut creuser sous l'effort lui-même et chercher une cause plus profonde.

The truth is that we must dig beneath effort itself and look for a deeper cause.

Il le faut surtout, croyons-nous, si l'on veut arriver à une cause de variations régulièrement héréditaires. Nous n'entrerons pas ici dans le détail des controverses relatives à la transmissibilité des caractères acquis ; encore moins voudrions-nous prendre trop nettement parti dans une question qui n'est pas de notre compétence. Nous ne pouvons cependant nous en désintéresser complètement. Nulle part ne se fait mieux sentir l'impossibilité pour les philosophes de s'en tenir aujourd'hui à de vagues généralités, l'obligation pour eux de suivre les savants dans le détail des expériences et d'en discuter avec eux les résultats. Si Spencer avait commencé par se poser la question de l'hérédité des caractères acquis, son évolutionisme aurait sans doute pris une tout autre forme.

This is necessary above all, we believe, if we want to arrive at a cause of regularly hereditary variations. We shall not go here into the details of the controversies over the transmissibility of acquired characters. Still less would we wish to take too firm a side on a question that lies outside our competence. Yet we cannot remain entirely indifferent to it. Nowhere is it more keenly felt that philosophers today cannot confine themselves to vague generalities. They are obliged to follow scientists into the details of experiments and to discuss the results with them. Had Spencer begun by asking himself the question of the heredity of acquired characters, his evolutionism would no doubt have taken quite a different form.

Si (comme cela nous paraît probable) une habitude contractée par l'individu ne se transmettait à ses descendants que dans des cas très exceptionnels, toute la psychologie de Spencer serait à refaire, une bonne partie de sa philosophie s'écroulerait. Disons donc comment le problème nous paraît se poser, et dans quel sens il nous semble qu'on pourrait chercher à le résoudre.

Suppose (as seems probable to us) that a habit contracted by the individual were transmitted to its descendants only in very exceptional cases. Then the whole of Spencer's psychology would have to be redone, and a large part of his philosophy would collapse. Let us say, then, how the problem seems to us to be posed, and in what direction we think a solution might be sought.

Après avoir été affirmée comme un dogme, la transmissibilité des caractères acquis a été niée non moins dogmatiquement, pour des raisons tirées *a priori* de la [86] nature supposée des cellules germinales. On sait comment Weismann a été conduit, par son hypothèse de la continuité du plasma germinatif, à considérer les cellules germinales, — ovules et spermatozoïdes, — comme à peu près indépendantes des cellules somatiques. Partant de là, on a prétendu et beaucoup prétendent encore que la transmission héréditaire d'un caractère acquis serait chose inconcevable.

After being affirmed as a dogma, the transmissibility of acquired characters has been denied no less dogmatically, for reasons drawn *a priori* from the [86] supposed nature of the germ cells. We know how Weismann was led by his hypothesis of the continuity of the germ plasm to regard the germ cells—ova and spermatozoa—as more or less independent of the somatic cells. Starting from there, it has been claimed, and many still claim, that the hereditary transmission of an acquired character is inconceivable.

p. 86 — Mais si, par hasard, l'expérience montrait que les caractères acquis sont transmissibles, elle prouverait, par là même, que le plasma germinatif n'est pas aussi indépendant qu'on le dit du milieu somatique, et la transmissibilité des caractères acquis deviendrait *ipso facto* concevable : ce qui revient à dire que concevabilité et inconcevabilité n'ont rien à voir en pareille affaire, et que la question relève uniquement de l'expérience. Mais ici commence précisément la difficulté. Les caractères acquis dont on parle sont le plus souvent des habitudes

—But if, by chance, experience were to show that acquired characters are transmissible, it would prove by that very fact that the germ plasm is not as independent of the somatic environment as is claimed. The transmissibility of acquired characters would then *ipso facto* become conceivable. This amounts to saying that conceivability and inconceivability have nothing to do with such a matter, and that the question is solely one for experience. But this is precisely where the difficulty be-

FRENCH

ou des effets de l'habitude. Et il est rare qu'à la base d'une habitude contractée il n'y ait pas une aptitude naturelle.

De sorte qu'on peut toujours se demander si c'est bien l'habitude acquise par le *soma* de l'individu qui s'est transmise, ou si ce ne serait pas plutôt une aptitude naturelle, antérieure à l'habitude contractée : cette aptitude serait restée inhérente au *germen* que l'individu porte en lui, comme elle était déjà inhérente à l'individu et par conséquent à son germe. Ainsi, rien ne prouve que la Taupe soit devenue aveugle parce qu'elle a pris l'habitude de vivre sous terre : c'est peut-être parce que les yeux de la Taupe étaient en voie de s'atrophier qu'elle a dû se condamner à la vie souterraine[38].

Dans ce cas, la tendance à perdre la vue se serait transmise de germen à germen sans qu'il y eût rien [87] d'acquis ni de perdu par le soma de la Taupe elle-même. De ce que le fils d'un maître d'armes est devenu, beaucoup plus vite que son père, un tireur excellent, on ne peut conclure que l'habitude du parent se soit transmise à l'enfant, car certaines dispositions naturelles en voie d'accroissement ont pu passer du germen producteur du père au germen producteur du fils, grandir en route par l'effet de l'élan primitif et assurer au fils une souplesse plus grande que celle du père, sans se soucier, pour ainsi dire, de ce que le père faisait.

p. 87 De même pour beaucoup d'exemples tirés de la domestication progressive des animaux : il est difficile de savoir si c'est l'habitude contractée qui se transmet, ou si ce ne serait pas plutôt une certaine tendance naturelle, celle-là même qui a fait choisir pour la domestication telle ou telle espèce particulière ou certains de ses représentants. À vrai dire, quand on élimine tous les cas douteux, tous les faits susceptibles de plusieurs interprétations, il ne reste guère, comme exemples absolument incontestables de particularités acquises et transmises, que les fameuses expériences de Brown-Séquard, répétées et confirmées d'ailleurs par divers physiologistes[39]. En sectionnant, chez des Cobayes, la moelle épinière ou le nerf sciatique, Brown-Séquard déterminait un état épileptique qu'ils transmettaient à leurs descendants.

ENGLISH

gins. The acquired characters in question are most often habits or the effects of habit. And it is rare for a contracted habit not to have some natural aptitude at its base.

So one can always ask whether it is really the habit acquired by the individual's *soma* that has been transmitted, or whether it might not rather be a natural aptitude, prior to the contracted habit. This aptitude would have remained inherent in the *germen* that the individual carries within it, just as it was already inherent in the individual and consequently in its germ. Thus nothing proves that the mole became blind because it took to living underground. It is perhaps because the mole's eyes were in the process of atrophying that it had to condemn itself to life underground[38].[68]

In that case, the tendency to lose sight would have been transmitted from germen to germen without anything [87] being acquired or lost by the soma of the mole itself. The son of a fencing master may have become an excellent fencer much faster than his father. We cannot conclude from this that the parent's habit has been transmitted to the child. For certain natural dispositions on the increase may have passed from the father's producing germen to the son's producing germen, grown along the way through the effect of the original impetus, and ensured the son greater suppleness than his father had—without concerning themselves, so to speak, with what the father was doing.

The same goes for many examples drawn from the progressive domestication of animals. It is hard to know whether it is the contracted habit that is transmitted, or whether it might not rather be a certain natural tendency—the very one that caused this or that particular species, or certain of its members, to be chosen for domestication. In truth, when we eliminate all doubtful cases and all facts open to more than one interpretation, hardly any absolutely indisputable examples of peculiarities acquired and transmitted remain, apart from the famous experiments of Brown-Séquard, which have moreover been repeated and confirmed by various physiologists[39]. By cutting the spinal cord or the sciatic nerve of guinea pigs, Brown-Séquard brought about an epileptic condition which they transmitted to their descendants.[69]

68 *Soma* and *germen*: Weismann's terms for the body and for the line of germ cells passed from generation to generation.

FRENCH

Des lésions de ce même nerf sciatique, du corps restiforme, etc., provoquaient chez le Cobaye des troubles variés, dont sa progéniture pouvait hériter, parfois sous une forme assez différente : exophtalmie, perte des orteils, etc. — Mais il n'est pas démontré que, dans ces divers cas de transmission héréditaire, il y ait eu influence véritable du soma de [88] l'animal sur son germen. Déjà Weismann objectait que l'opération de Brown-Séquard avait pu introduire dans le corps du Cobaye certains microbes spéciaux, qui trouveraient leur milieu de nutrition dans les tissus nerveux, et qui transmettraient la maladie en pénétrant dans les éléments sexuels[40]. Cette objection a été écartée par Brown-Séquard lui-même[41] ; mais on pourrait en faire une autre, plus plausible.

p. 88 Il résulte, en effet, des expériences de Voisin et Peron, que les accès d'épilepsie sont suivis de l'élimination d'un corps toxique, capable de produire chez les animaux, par injection, des accidents convulsifs[42]. Peut-être les troubles trophiques, consécutifs aux lésions nerveuses que Brown-Séquard provoquait, se traduisent-ils précisément par la formation de ce poison convulsivant. Dans ce cas, la toxine passerait du Cobaye à son spermatozoïde ou à son ovule, et déterminerait dans le développement de l'embryon un trouble général, qui pourrait cependant ne donner des effets visibles que sur tel ou tel point particulier de l'organisme une fois évolué. Les choses se passeraient ici comme dans les expériences de Charrin, Delamare et Moussu.

Des cobayes en gestation, dont on détériorait le foie ou le rein, transmettaient cette lésion à leur progéniture, simplement parce que la détérioration de l'organe de la mère avait engendré des « cytotoxines » spécifiques, lesquelles agissaient sur l'organe homologue du fœtus[43]. Il est vrai que, dans ces expériences, comme [89] d'ailleurs dans une observation antérieure des mêmes physiologistes[44], c'est le fœtus déjà formé qui est influencé par les toxines. Mais d'autres recherches de Charrin ont abouti à montrer que le même effet peut être produit, par un mécanisme analogue, sur les spermatozoïdes et les ovules[45]. En somme, l'hérédité d'une particularité acquise pourrait s'expliquer, dans les expériences de Brown-Séquard, par une intoxication du germe.

p. 89 La lésion, si bien localisée qu'elle paraisse, se transmettrait par le même processus que la tare

ENGLISH

Lesions of this same sciatic nerve, of the restiform body, and so on, provoked various disorders in the guinea pig which its offspring could inherit, sometimes in a rather different form: exophthalmia, loss of toes, and so on.—But it has not been shown that in these various cases of hereditary transmission there was any real influence of the [88] animal's soma on its germen. Weismann had already objected that Brown-Séquard's operation might have introduced certain special microbes into the guinea pig's body. These would find their nourishing medium in nerve tissue and would transmit the disease by penetrating the sexual elements[40]. This objection was set aside by Brown-Séquard himself[41]; but another, more plausible one might be raised.

It follows, in fact, from the experiments of Voisin and Peron that epileptic fits are followed by the elimination of a toxic substance which, when injected into animals, can produce convulsive seizures[42]. Perhaps the trophic disorders that follow the nerve lesions Brown-Séquard produced show themselves precisely in the formation of this convulsant poison. In that case, the toxin would pass from the guinea pig to its spermatozoon or its ovum. It would cause a general disturbance in the development of the embryo, which might nevertheless produce visible effects only at some particular point of the organism once developed. Things would happen here as in the experiments of Charrin, Delamare and Moussu.

Pregnant guinea pigs whose liver or kidney had been damaged transmitted this lesion to their offspring. They did so simply because the damage to the mother's organ had produced specific "cytotoxins," which acted on the homologous organ of the fetus[43]. It is true that in these experiments, as [89] indeed in an earlier observation by the same physiologists[44], it is the already formed fetus that is affected by the toxins. But other research by Charrin has succeeded in showing that the same effect can be produced on spermatozoa and ova by an analogous mechanism[45]. In short, the heredity of an acquired peculiarity in Brown-Séquard's experiments could be explained by a poisoning of the germ.

FRENCH

alcoolique, par exemple. Mais n'en serait-il pas de même pour toute particularité acquise qui devient héréditaire ?

7071727374757677

Il y a un point, en effet, sur lequel s'accordent ceux qui affirment et ceux qui nient la transmissibilité des caractères acquis : c'est que certaines influences, comme celle de l'alcool, peuvent s'exercer à la fois sur l'être vivant et sur le plasma germinatif dont il est détenteur. En pareil cas, il y a hérédité d'une tare, et tout se passe *comme si* le soma du parent avait agi sur son germen, quoiqu'en réalité germen et soma aient simplement subi, l'un et l'autre, l'action d'une même cause. Ceci posé, admettons que le soma puisse influencer le germen, comme on le croit quand on tient les caractères acquis pour transmissibles.

L'hypothèse la plus naturelle n'est-elle pas de supposer que les choses se passeront dans ce second cas comme dans le premier, et que l'effet direct de cette influence du soma sera une altération *générale* du plasma [90]

ENGLISH

The lesion, however well localized it may seem, would be transmitted by the same process as the taint of alcoholism, for example. But might not the same be true of every acquired peculiarity that becomes hereditary?

There is one point, in fact, on which those who affirm and those who deny the transmissibility of acquired characters agree. Certain influences, such as that of alcohol, can act at once on the living being and on the germ plasm it holds. In such a case a taint is inherited, and everything happens *as if* the parent's soma had acted on its germen, although in reality germen and soma have simply both undergone the action of one and the same cause. This being so, let us grant that the soma can influence the germen, as is believed by those who hold acquired characters to be transmissible.

Is not the most natural hypothesis to suppose that things will happen in this second case as in the first? The direct effect of this influence of the soma would then be a *general* alteration of the germ [90]

69 Charles-Édouard Brown-Séquard (1817–1894), physiologist and neurologist, professor at the Collège de France.

70

[38] Cuénot, *La nouvelle théorie transformiste* (*Revue générale des sciences*, 1894). Cf. Morgan, *Evolution and adaptation*, London, 1903, p. 357.

[38] Cuénot, *La nouvelle théorie transformiste* (*Revue générale des sciences*, 1894). Cf. Morgan, *Evolution and Adaptation*, London, 1903, p. 357.

71

[39] Brown-Séquard, *Nouvelles recherches sur l'épilepsie due à certaines lésions de la moelle épinière et des nerfs rachidiens* (*Arch. de physiologie*, vol. II, 1869, p. 211, 422 et 497).

[39] Brown-Séquard, *Nouvelles recherches sur l'épilepsie due à certaines lésions de la moelle épinière et des nerfs rachidiens* (*Arch. de physiologie*, vol. II, 1869, pp. 211, 422 and 497).

72

[40] Weismann, *Aufsätze über Vererbung*, Iena, 1893, p. 376-378, et aussi *Vorträge über Descendenztheorie*, Iena, 1902, t. II, p. 76.

[40] Weismann, *Aufsätze über Vererbung*, Jena, 1893, pp. 376–378, and also *Vorträge über Descendenztheorie*, Jena, 1902, vol. II, p. 76.

73

[41] Brown-Séquard, *Hérédité d'une affection due à une cause accidentelle* (*Arch. de physiologie*, 1892, p. 686 et suiv.).

[41] Brown-Séquard, *Hérédité d'une affection due à une cause accidentelle* (*Arch. de physiologie*, 1892, pp. 686 ff.).

74

[42] Voisin et Peron, *Recherches sur la toxicité urinaire chez les épileptiques* (*Archives de neurologie*, vol. XXIV, 1892, et XXV, 1893). Cf. l'ouvrage de Voisin, *L'épilepsie*, Paris, 1897, p. 125-133.

[42] Voisin and Peron, *Recherches sur la toxicité urinaire chez les épileptiques* (*Archives de neurologie*, vol. XXIV, 1892, and XXV, 1893). Cf. Voisin's book *L'épilepsie*, Paris, 1897, pp. 125–133.

75

[43] Charrin, Delamare et Moussu, *Transmission expérimentale aux descendants de lésions développées chez les ascendants* (*C. R. de l'Ac. des sciences*, vol. CXXXV, 1902, p. 191). Cf. Morgan, *Evolution and adaptation*, p. 257, et Delage, *L'hérédité*, 2e édit., p. 388.

[43] Charrin, Delamare and Moussu, *Transmission expérimentale aux descendants de lésions développées chez les ascendants* (*C. R. de l'Ac. des sciences*, vol. CXXXV, 1902, p. 191). Cf. Morgan, *Evolution and Adaptation*, p. 257, and Delage, *L'hérédité*, 2nd ed., p. 388.

76

[44] Charrin et Delamare, *Hérédité cellulaire* (*C. R. de l'Ac. des sciences*, vol. CXXXIII, 1901, p. 69-71).

[44] Charrin and Delamare, *Hérédité cellulaire* (*C. R. de l'Ac. des sciences*, vol. CXXXIII, 1901, pp. 69–71).

77

[45] Charrin, *L'hérédité pathologique* (*Revue générale des sciences*, 15 janvier 1896).

[45] Charrin, *L'hérédité pathologique* (*Revue générale des sciences*, 15 January 1896).

FRENCH

germinatif ? S'il en était ainsi, ce serait par exception, et en quelque sorte par accident, que la modification du descendant serait la même que celle du parent. Il en sera comme de l'hérédité de la tare alcoolique : celle-ci passe sans doute du père aux enfants, mais elle peut prendre chez chacun des enfants une forme différente, et chez aucun d'eux ne ressembler à ce qu'elle était chez le père.

p. 90 Appelons C le changement survenu dans le plasma, C pouvant d'ailleurs être positif ou négatif, c'est-à-dire représenter ou le gain ou la perte de certaines substances. L'effet ne reproduira exactement sa cause, la modification du germen provoquée par une certaine modification d'une certaine partie du soma ne déterminera la même modification de la même partie du nouvel organisme en voie de formation que si toutes les autres parties naissantes de celui-ci jouissent, par rapport à C, d'une espèce d'immunité : la même partie sera alors modifiée dans le nouvel organisme, parce que la formation de cette partie se sera trouvée seule sensible à la nouvelle influence ; — encore pourra-t-elle être modifiée dans un tout autre sens que ne l'était la partie, correspondante de l'organisme générateur.

Nous proposerions donc d'introduire une distinction entre l'hérédité de l'*écart* et celle du *caractère*. Un individu qui acquiert un caractère nouveau *s'écarte* par là de la forme qu'il avait et qu'auraient reproduite, en se développant, les germes ou plus souvent les demi-germes dont il est détenteur. Si cette modification n'entraîne pas la production de substances capables de modifier le germen, ou une altération générale de la nutrition susceptible de le priver de certains de ses éléments, elle n'aura aucun effet sur la descendance de l'individu. C'est ce qui arrive sans doute le plus souvent.

Que si, au contraire, elle a quelque effet, c'est probablement par l'intermédiaire d'un [91] changement chimique qu'elle aura déterminé dans le plasma germinatif : ce changement chimique pourra, par exception, ramener la modification originelle dans l'organisme que le germe va développer, mais il y a autant et plus de chances pour qu'il fasse autre chose. Dans ce dernier cas, l'organisme engendré s'écartera peut-être du type normal *autant* que l'organisme générateur, mais il s'en écartera *différemment*. Il aura hérité de l'écart et non pas du caractère. En général,

ENGLISH

plasm. If so, it would be by exception, and in a sense by accident, that the modification in the descendant would be the same as that in the parent. It will be as with the inheritance of the taint of alcoholism. This no doubt passes from father to children, but it can take a different form in each of the children, and in none of them resemble what it was in the father.

Let us call C the change that has occurred in the plasm; C may be either positive or negative, that is, it may represent either the gain or the loss of certain substances. The effect will reproduce its cause exactly only on one condition: all the other nascent parts of the new organism must enjoy a kind of immunity with respect to C. Only then will the modification of the germen, brought about by a certain modification of a certain part of the soma, produce the same modification of the same part of the new organism in the course of formation. The same part will then be modified in the new organism because the formation of that part alone will have proved sensitive to the new influence—and even then it may be modified in quite a different direction from the corresponding part of the parent organism.

We would therefore propose to introduce a distinction between the heredity of the *deviation* and that of the *character*. An individual that acquires a new character thereby *deviates* from the form it had—the form that the germs, or more often the half-germs, it holds would have reproduced in developing. Suppose this modification does not entail the production of substances capable of modifying the germen, or a general alteration of nutrition capable of depriving the germen of some of its elements. In that case it will have no effect on the individual's offspring. That is no doubt what happens most often.

If, on the contrary, it does have some effect, this is probably through a [91] chemical change it will have brought about in the germ plasm. This chemical change may, by exception, bring back the original modification in the organism that the germ is about to develop; but there are as many chances, and more, that it will do something else. In that case, the offspring organism will perhaps deviate from the normal type *as much* as the parent organism, but it will deviate *differently*. It will have in-

FRENCH	ENGLISH
donc, les habitudes contractées par un individu n'ont probablement aucun retentissement sur sa descendance ; et, quand elles en ont, la modification survenue chez les descendants peut n'avoir aucune ressemblance visible avec la modification originelle.	herited the deviation and not the character. In general, then, the habits contracted by an individual probably have no repercussion on its offspring. And when they do, the modification occurring in the descendants may bear no visible resemblance to the original modification.
p. 91 Telle est du moins l'hypothèse qui nous paraît la plus vraisemblable. En tous cas, jusqu'à preuve du contraire, et tant qu'on n'aura pas institué les expériences décisives réclamées par un biologiste éminent[46], nous devons nous en tenir aux résultats actuels de l'observation. Or, en mettant les choses au mieux pour la thèse de la transmissibilité des caractères acquis, en supposant que le prétendu caractère acquis ne soit pas, dans la plupart des cas, le développement plus ou moins tardif d'un caractère inné, les faits nous montrent que la transmission héréditaire est l'exception et non pas la règle. Comment attendre d'elle qu'elle développe un organe tel que l'œil ?	Such at least is the hypothesis that seems to us the most likely. In any case, until the contrary is proved, and as long as the decisive experiments called for by an eminent biologist[46] have not been carried out, we must keep to the current results of observation. Now, let us put things in the most favorable light for the thesis of the transmissibility of acquired characters. Let us suppose that the so-called acquired character is not, in most cases, the more or less late development of an innate character. Even so, the facts show us that hereditary transmission is the exception and not the rule. How could it be expected to develop an organ such as the eye?
Quand on pense au nombre énorme de variations, toutes dirigées dans le même sens, qu'il faut supposer accumulées les unes sur les autres pour passer de la tache pigmentaire de l'Infusoire à l'œil du Mollusque et du Vertébré, on se demande comment l'hérédité, telle que nous l'observons, aurait jamais déterminé cet amoncellement de différences, à supposer que [92] des efforts individuels eussent pu produire chacune d'elles en particulier. C'est dire que le néo-lamarckisme, pas plus que les autres formes de l'évolutionisme, ne nous paraît capable de résoudre le problème.	Think of the enormous number of variations, all directed the same way, that must be supposed to have accumulated one on top of another to pass from the pigment spot of the infusorian to the eye of the mollusc and the vertebrate. We then wonder how heredity, as we observe it, could ever have brought about this pile-up of differences, even supposing that [92] individual efforts could have produced each of them singly. In other words, neo-Lamarckism seems to us no more capable than the other forms of evolutionism of solving the problem.

78

WHAT EACH THEORY GETS RIGHT

Each current theory holds part of the truth; together they point to an inner impetus.

FRENCH	ENGLISH
p. 92 En soumettant ainsi les diverses formes actuelles de l'évolutionisme à une commune épreuve, en montrant qu'elles viennent toutes se heurter à une même insurmontable difficulté, nous n'avons nullement l'intention de les renvoyer dos à dos. Chacune d'elles, au contraire, appuyée sur un nombre considérable de faits, doit être vraie à sa manière. Chacune d'elles doit correspondre à un certain point de vue sur le processus	In thus putting the various current forms of evolutionism to a common test, and in showing that they all come up against one and the same insurmountable difficulty, we have no intention whatever of dismissing them all alike. On the contrary, each of them, supported by a considerable number of facts, must be true in its own way. Each

78

[46] Giard, *Controverses transformistes*, Paris, 1904, p. 147.

[46] Giard, *Controverses transformistes*, Paris, 1904, p. 147.

FRENCH

d'évolution. Peut-être faut-il d'ailleurs qu'une théorie se maintienne exclusivement à un point de vue particulier pour qu'elle reste scientifique, c'est-à-dire pour qu'elle donne aux recherches de détail une direction précise. Mais la réalité sur laquelle chacune de ces théories prend une vue partielle doit les dépasser toutes.

Et cette réalité est l'objet propre de la philosophie, laquelle n'est point astreinte à la précision de la science, puisqu'elle ne vise aucune application. Indiquons donc, en deux mots, ce que chacune des trois grandes formes actuelles de l'évolutionisme nous paraît apporter de positif à la solution du problème, ce que chacune d'elles laisse de côté, et sur quel point, à notre sens, il faudrait faire converger ce triple effort pour obtenir une idée plus compréhensive, quoique par là même plus vague, du processus évolutif.

Les néo-darwiniens ont probablement raison, croyons-nous, quand ils enseignent que les causes essentielles de variation sont les différences inhérentes au germe dont l'individu est porteur, et non pas les démarches de cet [93] individu au cours de sa carrière. Où nous avons de la peine à suivre ces biologistes, c'est quand ils tiennent les différences inhérentes au germe pour purement accidentelles et individuelles. Nous ne pouvons nous empêcher de croire qu'elles sont le développement d'une impulsion qui passe de germe à germe à travers les individus, qu'elles ne sont pas par conséquent de purs accidents, et qu'elles pourraient fort bien apparaître en même temps, sous la même forme, chez tous les représentants d'une même espèce ou du moins chez un certain nombre d'entre eux.

p. 93 Déjà, d'ailleurs, la théorie des *mutations* modifie profondément le darwinisme sur ce point. Elle dit qu'à un moment donné, après une longue période écoulée, l'espèce tout entière est prise d'une tendance à changer. C'est donc que la *tendance à changer* n'est pas accidentelle. Accidentel, il est vrai, serait le changement lui-même, puisque la mutation opère, selon De Vries, dans des sens différents chez les différents représentants de l'espèce.

Mais, d'abord, il faudra voir si la théorie se confirme sur beaucoup d'autres espèces végétales (De Vries ne l'a vérifiée que sur l'*Œnothera Lamarckiana*[47]), et ensuite il n'est pas impossible, comme nous l'expliquerons plus

ENGLISH

of them must correspond to a certain point of view on the process of evolution. Perhaps, indeed, a theory must keep exclusively to one particular point of view in order to remain scientific, that is, in order to give a precise direction to detailed research. But the reality of which each of these theories takes a partial view must go beyond them all.

And this reality is the proper object of philosophy, which is not bound to the precision of science, since it has no application in view. Let us therefore indicate briefly what positive contribution each of the three great current forms of evolutionism seems to us to make to the solution of the problem, and what each of them leaves aside. Let us also indicate at what point, in our view, this threefold effort should be made to converge, in order to obtain a more comprehensive, though for that very reason vaguer, idea of the evolutionary process.

The neo-Darwinians are probably right, we believe, when they teach that the essential causes of variation are the differences inherent in the germ the individual carries, and not the actions of that [93] individual in the course of its life. Where we find it hard to follow these biologists is when they regard the differences inherent in the germ as purely accidental and individual. We cannot help believing that these differences are the development of an impulse that passes from germ to germ through the individuals. They are consequently not mere accidents, and they might very well appear at the same time, in the same form, in all the members of one species, or at least in a certain number of them.

Indeed, the theory of *mutations* already profoundly modifies Darwinism on this point. It says that at a given moment, after a long period has elapsed, the whole species is seized by a tendency to change. So the *tendency to change* is not accidental. The change itself, it is true, would be accidental, since according to De Vries mutation works in different directions in the different members of the species.

But, first, it remains to be seen whether the theory is confirmed for many other plant species (De Vries has verified it only on *Œnothera Lamarckiana*[47]). Secondly, as we shall explain later, it is

FRENCH

loin, que la part du hasard soit bien plus grande dans la variation des plantes que dans celle des animaux, parce que, dans le monde végétal, la fonction ne dépend pas aussi étroitement de la forme. Quoi qu'il en soit, les néo-darwiniens sont en voie d'admettre que les périodes de mutation sont déterminées. Le sens de la mutation pourrait donc l'être aussi, au [94] moins chez les animaux, et dans la mesure que nous aurons à indiquer.

79

p. 94 On aboutirait ainsi à une hypothèse comme celle d'Eimer, d'après laquelle les variations des différents caractères se poursuivraient, de génération en génération, dans des sens définis. Cette hypothèse nous paraît plausible, dans les limites où Eimer lui-même l'enferme. Certes, l'évolution du monde organique ne doit pas être prédéterminée dans son ensemble. Nous prétendons au contraire que la spontanéité de la vie s'y manifeste par une continuelle création de formes succédant à d'autres formes. Mais cette indétermination ne peut pas être complète : elle doit laisser à la détermination une certaine part. Un organe tel que l'œil, par exemple, se serait constitué précisément par une variation continue dans un sens défini.

Même, nous ne voyons pas comment on expliquerait autrement la similitude de structure de l'œil dans des espèces qui n'ont pas du tout la même histoire. Où nous nous séparons d'Eimer, c'est lorsqu'il prétend que des combinaisons de causes physiques et chimiques suffisent à assurer le résultat. Nous avons essayé au contraire d'établir, sur l'exemple précis de l'œil, que, s'il y a ici « orthogenèse », une cause psychologique intervient.

C'est précisément à une cause d'ordre psychologique que certains néo-lamarckiens ont recours. Là est, à notre sens, un des points les plus solides du néo-lamarckisme. Mais, si cette cause n'est que l'effort conscient de l'individu, elle ne pourra opérer que dans un nombre assez restreint de cas ; elle interviendra tout au plus chez l'animal, et non pas dans le monde végétal. Chez l'animal

ENGLISH

not impossible that the part played by chance is much greater in the variation of plants than in that of animals, because in the plant world function does not depend so closely on form. Be that as it may, the neo-Darwinians are on the way to admitting that periods of mutation are determined. The direction of mutation might therefore be determined too, at [94] least in animals, and to the extent we shall have to indicate.

We would thus arrive at a hypothesis like Eimer's, according to which the variations of the different characters proceed in definite directions from generation to generation. This hypothesis seems plausible to us, within the limits in which Eimer himself confines it. Certainly the evolution of the organic world cannot be predetermined as a whole. We maintain, on the contrary, that the spontaneity of life shows itself in that evolution through a continual creation of forms following upon other forms. But this indeterminacy cannot be complete: it must leave a certain share to determination. An organ such as the eye, for example, would have been built up precisely through a continuous variation in a definite direction.

Indeed, we do not see how else the similarity of structure of the eye could be explained in species that do not have the same history at all. Where we part company with Eimer is when he claims that combinations of physical and chemical causes suffice to secure the result. We have tried, on the contrary, to establish on the precise example of the eye that, if there is "orthogenesis" here, a psychological cause intervenes.

It is precisely to a cause of a psychological order that certain neo-Lamarckians have recourse. Therein lies, in our view, one of the strongest points of neo-Lamarckism. But if this cause is only the conscious effort of the individual, it can operate only in a rather limited number of cases. It will come into play in animals at most, and not in the plant world. Even in animals, it will act only on

79

[47] Quelques faits analogues ont pourtant été signalés, toujours dans le monde végétal. Voir Blaringhem, *La notion d'espèce et la théorie de la mutation* (*Année Psychologique*, vol. XII, 1906, p. 95 et suiv.), et De Vries, *Species and Varieties*. p. 655.

[47] Some analogous facts have, however, been reported, again in the plant world. See Blaringhem, *La notion d'espèce et la théorie de la mutation* (*Année psychologique*, vol. XII, 1906, pp. 95 ff.), and De Vries, *Species and Varieties*, p. 655.

FRENCH

lui-même, elle n'agira que sur les points directement ou indirectement soumis à l'influence de la volonté.

Là même où elle [95] agit, on ne voit pas comment elle obtiendrait un changement aussi profond qu'un accroissement de complexité : tout au plus serait-ce concevable si les caractères acquis se transmettaient régulièrement, de manière à s'additionner entre eux ; mais cette transmission paraît être l'exception plutôt que la règle.

p. 95 Un changement héréditaire et de sens défini, qui va s'accumulant et se composant avec lui-même de manière à construire une machine de plus en plus compliquée, doit sans doute se rapporter à quelque espèce d'effort, mais à un effort autrement profond que l'effort individuel, autrement indépendant des circonstances, commun à la plupart des représentants d'une même espèce, inhérent aux germes qu'ils portent plutôt qu'à leur seule substance, assuré par là de se transmettre à leurs descendants.

ENGLISH

the points directly or indirectly subject to the influence of the will.

Even where it [95] does act, we do not see how it could achieve a change as profound as an increase in complexity. At most this would be conceivable if acquired characters were regularly transmitted, so as to add up with one another; but this transmission seems to be the exception rather than the rule.

Consider a hereditary change in a definite direction, which goes on accumulating and compounding with itself so as to build an increasingly complicated machine. It must no doubt be related to some kind of effort—but to an effort far deeper than individual effort and far more independent of circumstances. It must be an effort common to most members of a single species, inherent in the germs they carry rather than merely in their own substance, and thereby assured of being transmitted to their descendants.

THE ORIGINAL VITAL IMPETUS

A single impetus passing from germ to germ is the deep cause of variation.

FRENCH

Nous revenons ainsi, par un long détour, à l'idée d'où nous étions partis, celle d'un *élan originel* de la vie, passant d'une génération de germes à la génération suivante de germes par l'intermédiaire des organismes développés qui forment entre les germes le trait d'union. Cet élan, se conservant sur les lignes d'évolution entre lesquelles il se partage, est la cause profonde des variations, du moins de celles qui se transmettent régulièrement, qui s'additionnent, qui créent des espèces nouvelles. En général, quand des espèces ont commencé à diverger à partir d'une souche commune, elles accentuent leur divergence à mesure qu'elles progressent dans leur évolution. Pourtant, sur des points définis, elles pourront et devront même évoluer identiquement si l'on accepte l'hypothèse d'un élan commun.

C'est ce qu'il nous reste à montrer d'une manière plus précise sur l'exemple même que nous avons choisi, la formation de l'œil chez les Mollusques et chez les [96] Vertébrés. L'idée d'un « élan originel » pourra d'ailleurs devenir ainsi plus claire.

ENGLISH

We thus return, by a long detour, to the idea we started from: that of an *original vital impetus* of life, passing from one generation of germs to the next generation of germs through the developed organisms that form the connecting link between the germs. This impetus, sustaining itself along the lines of evolution among which it is divided, is the deep cause of variations, at least of those that are regularly transmitted, that accumulate, that create new species. In general, when species have begun to diverge from a common stock, they accentuate their divergence as they advance in their evolution. Yet on certain definite points they may, and indeed must, evolve identically, if we accept the hypothesis of a common impetus.

This is what remains for us to show more precisely, using the very example we chose: the formation of the eye in molluscs and in [96] vertebrates. The idea of an "original vital impetus" may also become clearer in this way.

A COMPLEX ORGAN, A SIMPLE ACT

The eye is infinitely complex in structure, yet vision is one simple act.

FRENCH

p. 96 Deux points sont également frappants dans un organe tel que l'œil : la complexité de la structure et la simplicité du fonctionnement. L'œil se compose de parties distinctes, telles que la sclérotique, la cornée, la rétine, le cristallin, etc. De chacune de ces parties le détail irait à l'infini. Pour ne parler que de la rétine, on sait qu'elle comprend trois couches superposées d'éléments nerveux, — cellules multipolaires, cellules bipolaires, cellules visuelles, — dont chacune a son individualité et constitue sans doute un organisme fort complexe : encore n'est-ce là qu'un schéma simplifié de la fine structure de cette membrane. La machine qu'est l'œil est donc composée d'une infinité de machines, toutes d'une complexité extrême. Pourtant la vision est un fait simple.

Dès que l'œil s'ouvre, la vision s'opère. Précisément parce que le fonctionnement est simple, la plus légère distraction de la nature dans la construction de la machine infiniment compliquée eût rendu la vision impossible. C'est ce contraste entre la complexité de l'organe et l'unité de la fonction qui déconcerte l'esprit.

Une théorie mécanistique sera celle qui nous fera assister à la construction graduelle de la machine sous l'influence des circonstances extérieures, intervenant directement par une action sur les tissus ou indirectement par la sélection des mieux adaptés. Mais, quelque forme que prenne cette thèse, à supposer qu'elle vaille quelque chose pour le détail des parties, elle ne jette aucune lumière sur leur corrélation.

Survient alors la doctrine de la finalité. Elle dit que les parties ont été assemblées sur un plan préconçu, en vue d'un but. En quoi elle assimile le travail de la nature à [97] celui de l'ouvrier qui procède, lui aussi, par assemblage de parties en vue de la réalisation d'une idée ou de l'imitation d'un modèle. Le mécanisme reprochera donc avec raison au finalisme son caractère anthropomorphique. Mais il ne s'aperçoit pas qu'il procède lui-même selon cette méthode, en la tronquant, simplement. Sans doute il a fait table rase de la fin poursuivie ou du modèle idéal. Mais il veut, lui aussi, que la nature ait travaillé comme l'ouvrier humain, en assemblant des parties.

p. 97

ENGLISH

Two things are equally striking in an organ such as the eye: the complexity of its structure and the simplicity of its functioning. The eye is composed of distinct parts, such as the sclera, the cornea, the retina, the lens, and so on. The detail of each of these parts would go on to infinity. To speak only of the retina, it is known to comprise three superposed layers of nervous elements—multipolar cells, bipolar cells, visual cells—each of which has its own individuality and is doubtless a highly complex organism; and even this is only a simplified diagram of the fine structure of this membrane. The machine that is the eye is thus composed of an infinity of machines, all of extreme complexity. Yet vision is a simple fact.

As soon as the eye opens, vision takes place. Precisely because the functioning is simple, the slightest lapse of attention on nature's part in building this infinitely complicated machine would have made vision impossible. It is this contrast between the complexity of the organ and the unity of the function that baffles the mind.

A mechanistic theory will be one that has us witness the gradual construction of the machine under the influence of external circumstances, acting either directly on the tissues or indirectly through the selection of the best adapted. But whatever form this thesis takes, even supposing it holds good for the detail of the parts, it throws no light on their correlation.

Then comes the doctrine of finality. It says that the parts were assembled according to a preconceived plan, with a view to an end. In this it likens the work of nature to [97] that of the workman, who likewise proceeds by assembling parts with a view to realizing an idea or imitating a model. Mechanism, then, will rightly reproach finalism for its anthropomorphic character. But it fails to notice that it proceeds by this same method itself—only truncating it. It has, to be sure, swept away the end pursued or the ideal model. But it too insists that nature has worked like the human workman, by assembling parts.

FRENCH

Un simple coup d'œil jeté sur le développement d'un embryon lui eût pourtant montré que la vie s'y prend tout autrement. *Elle ne procède pas par association et addition d'éléments, mais par dissociation et dédoublement.*

Il faut donc dépasser l'un et l'autre points de vue, celui du mécanisme et celui du finalisme, lesquels ne sont, au fond, que des points de vue où l'esprit humain a été conduit par le spectacle du travail de l'homme. Mais dans quel sens les dépasser ? Nous disions que, de décomposition en décomposition, quand on analyse la structure d'un organe, on va à l'infini, quoique le fonctionnement du tout soit chose simple. Ce contraste entre la complication à l'infini de l'organe et la simplicité extrême de la fonction est précisément ce qui devrait nous ouvrir les yeux.

En général, quand un même objet apparaît d'un côté comme simple et de l'autre comme indéfiniment composé, les deux aspects sont loin d'avoir la même importance, ou plutôt le même degré de réalité. La simplicité appartient alors à l'objet même, et l'infini de complication à des vues que nous prenons sur l'objet en tournant autour de lui, aux symboles juxtaposés par lesquels nos sens ou notre intelligence nous le représentent, plus généralement à des éléments *d'ordre différent* avec lesquels nous [98] essayons de l'imiter artificiellement, mais avec lesquels aussi il reste incommensurable, étant d'une autre nature qu'eux. Un artiste de génie a peint une figure sur la toile. Nous pourrons imiter son tableau avec des carreaux de mosaïque multicolores.

p. 98 Et nous reproduirons d'autant mieux les courbes et les nuances du modèle que nos carreaux seront plus petits, plus nombreux, plus variés de ton. Mais il faudrait une infinité d'éléments infiniment petits, présentant une infinité de nuances, pour obtenir l'exact équivalent de cette figure que l'artiste a conçue comme une chose simple, qu'il a voulu transporter en bloc sur la toile, et qui est d'autant plus achevée qu'elle apparaît mieux comme la projection d'une intuition indivisible. Maintenant, supposons nos yeux ainsi faits qu'ils ne puissent s'empêcher de voir dans l'œuvre du maître un effet de mosaïque. Ou supposons notre intelligence ainsi faite qu'elle ne puisse s'expliquer l'apparition de la figure sur la toile autrement que par un travail de mosaïque.

ENGLISH

Yet a mere glance at the development of an embryo would have shown it that life goes about things quite differently. *Life proceeds not by the association and addition of elements, but by dissociation and division.*

We must therefore go beyond both points of view, that of mechanism and that of finalism, which are at bottom only points of view to which the human mind has been led by the spectacle of human work. But in what direction are we to go beyond them? We said that when we analyze the structure of an organ, we go from decomposition to decomposition, on to infinity, although the functioning of the whole is a simple thing. This contrast between the infinite complication of the organ and the extreme simplicity of the function is precisely what should open our eyes.

In general, when one and the same object appears simple from one side and endlessly composite from the other, the two aspects are far from having the same importance, or rather the same degree of reality. The simplicity then belongs to the object itself, and the infinity of complication to the views we take of the object as we move around it—to the juxtaposed symbols by which our senses or our intellect represent it to us, and more generally to elements *of a different order* with which we [98] try to imitate it artificially, but with which it also remains incommensurable, being of another nature than they are. An artist of genius has painted a figure on canvas. We could imitate his painting with multicolored mosaic tiles.

And we shall reproduce the curves and shades of the model all the better, the smaller, the more numerous and the more varied in tone our tiles are. But it would take an infinity of infinitely small elements, presenting an infinity of shades, to obtain the exact equivalent of this figure, which the artist conceived as a simple thing, which he meant to transfer to the canvas as a whole, and which is all the more finished the more clearly it appears as the projection of an indivisible intuition. Now suppose our eyes were so made that they could not help seeing a mosaic effect in the master's work. Or suppose our intellect were so made that it could not account for the appearance of the figure on the canvas except as a work of mosaic.

FRENCH

Nous pourrions alors parler simplement d'un assemblage de petits carreaux, et nous serions dans l'hypothèse mécanistique. Nous pourrions ajouter qu'il a fallu, en outre de la matérialité de l'assemblage, un plan sur lequel le mosaïste travaillât : nous nous exprimerions cette fois en finalistes. Mais ni dans un cas ni dans l'autre nous n'atteindrions le processus réel, car il n'y a pas eu de carreaux assemblés. C'est le tableau, je veux dire l'acte simple projeté sur la toile, qui, par le seul fait d'entrer dans notre perception, s'est décomposé lui-même à nos yeux en mille et mille petits carreaux qui présentent, en tant que recomposés, un admirable arrangement.

Ainsi l'œil, avec sa merveilleuse complexité de structure, pourrait n'être que l'acte simple de la vision, en tant qu'il se divise pour nous en une mosaïque de cellules, dont l'ordre [99] nous semble merveilleux une fois que nous nous sommes représenté le tout comme un assemblage.

p. 99 Si je lève la main de A en B, ce mouvement m'apparaît à la fois sous deux aspects. Senti du dedans, c'est un acte simple, indivisible. Aperçu du dehors, c'est le parcours d'une certaine courbe AB. Dans cette ligne je distinguerai autant de positions que je voudrai, et la ligne elle-même pourra être définie une certaine coordination de ces positions entre elles. Mais les positions en nombre infini, et l'ordre qui relie les positions les unes aux autres, sont sortis automatiquement de l'acte indivisible par lequel ma main est allée de A en B. Le mécanisme consisterait ici à ne voir que les positions. Le finalisme tiendrait compte de leur ordre.

Mais mécanisme et finalisme passeraient, l'un et l'autre, à côté du mouvement, qui est la réalité même. En un certain sens, le mouvement est *plus* que les positions et que leur ordre, car il suffit de se le donner, dans sa simplicité indivisible, pour que l'infinité des positions successives ainsi que leur ordre soient donnés du même coup, avec, en plus, quelque chose qui n'est ni ordre ni position mais qui est l'essentiel : la mobilité.

Mais, en un autre sens, le mouvement est *moins* que la série des positions avec l'ordre qui les relie ; car, pour disposer des points dans un certain ordre, il faut d'abord se représenter l'ordre et ensuite le réaliser avec des points, il faut un travail d'assemblage et il faut de l'intelligence, au lieu que le mouvement simple de la main ne contient rien de tout cela. Il n'est pas intelligent,

ENGLISH

We might then speak simply of an assemblage of little tiles, and we should be adopting the mechanistic hypothesis. We might add that, besides the materiality of the assemblage, there must have been a plan on which the mosaicist worked: this time we should be speaking as finalists. But in neither case should we reach the real process, for no tiles were ever assembled. It is the picture—I mean the simple act projected onto the canvas—which, by the mere fact of entering our perception, has broken itself up before our eyes into thousands upon thousands of little tiles which, as recomposed, present an admirable arrangement.

So the eye, with its marvelous complexity of structure, might be nothing but the simple act of vision, insofar as it divides itself for us into a mosaic of cells, whose order [99] seems marvelous to us once we have pictured the whole as an assemblage.

If I raise my hand from A to B, this movement appears to me under two aspects at once. Felt from within, it is a simple, indivisible act. Perceived from without, it is the tracing of a certain curve AB. In this line I can distinguish as many positions as I like, and the line itself can be defined as a certain coordination of these positions with one another. But the positions, infinite in number, and the order that links them to one another, have issued automatically from the indivisible act by which my hand went from A to B. Mechanism would here consist in seeing only the positions. Finalism would take their order into account.

But mechanism and finalism alike would miss the movement, which is reality itself. In one sense, the movement is *more* than the positions and their order, for we need only give ourselves the movement, in its indivisible simplicity, for the infinity of successive positions and their order to be given at the same stroke—together with something more, which is neither order nor position but is the essential thing: mobility.

But in another sense the movement is *less* than the series of positions together with the order linking them. For to arrange points in a certain order, one must first represent the order to oneself and then realize it with points; it takes a work of assembly, and it takes intellect, whereas the simple movement of the hand contains nothing of all this. It is

FRENCH

au sens humain du mot, et ce n'est pas un assemblage, car il n'est pas fait d'éléments. De même pour le rapport de l'œil à la vision.

Il y a, dans la vision, *plus* que les cellules composantes de l'œil et que leur coordination réciproque : en ce sens, ni le mécanisme ni le finalisme ne [100] vont aussi loin qu'il le faudrait. Mais, en un autre sens, mécanisme et finalisme vont trop loin l'un et l'autre, car ils attribuent à la nature le plus formidable des travaux d'Hercule en voulant qu'elle ait haussé jusqu'à l'acte simple de vision une infinité d'éléments infiniment compliqués, alors que la nature n'a pas eu plus de peine à faire un œil que je n'en ai à lever la main.

p. 100 Son acte simple s'est divisé automatiquement en une infinité d'éléments qu'on trouvera coordonnés à une même idée, comme le mouvement de ma main a laissé tomber hors de lui une infinité de points qui se trouvent satisfaire à une même équation.

ENGLISH

not intelligent, in the human sense of the word, and it is not an assemblage, for it is not made of elements. The same holds for the relation of the eye to vision.

There is *more* in vision than the component cells of the eye and their reciprocal coordination: in this sense neither mechanism nor finalism [100] goes as far as it should. But in another sense mechanism and finalism both go too far, for they ascribe to nature the most formidable of the labors of Hercules, holding that it has raised an infinity of infinitely complicated elements up to the simple act of vision, whereas nature has had no more trouble making an eye than I have raising my hand.

Its simple act has divided itself automatically into an infinity of elements which will be found coordinated to a single idea, just as the movement of my hand has let fall outside itself an infinity of points which turn out to satisfy a single equation.

MANUFACTURE AND ORGANIZATION

We make things by assembling parts, but nature organizes from a center outward.

FRENCH

Mais c'est ce que nous avons beaucoup de peine à comprendre, parce que nous ne pouvons nous empêcher de nous représenter l'organisation comme une *fabrication*. Autre chose est pourtant fabriquer, autre chose organiser. La première opération est propre à l'homme. Elle consiste à assembler des parties de matière qu'on a taillées de telle façon qu'on puisse les insérer les unes dans les autres et obtenir d'elles une action commune. On les dispose, pour ainsi dire, autour de l'action qui en est déjà le centre idéal. La fabrication va donc de la périphérie au centre ou, comme diraient les philosophes, du multiple à l'un. Au contraire, le travail d'organisation va du centre à la périphérie.

Il commence en un point qui est presque un point mathématique, et se propage autour de ce point par ondes concentriques qui vont toujours s'élargissant. Le travail de fabrication est d'autant plus efficace qu'il dispose d'une plus grande quantité de matière. Il procède par concentration et compression. Au contraire, l'acte d'organisation a quelque chose d'explosif : il lui faut, au départ, le moins de place possible, un minimum de matière, comme si les forces organisatrices n'entraient dans l'espace [101] qu'à regret. Le spermatozoïde, qui met en mouvement le processus évolutif de la vie embryonnaire, est une des plus petites cellules de

ENGLISH

But this is what we find very hard to understand, because we cannot help picturing organization as *manufacture*. Yet to manufacture is one thing, to organize another. The first operation is peculiar to man. It consists in assembling parts of matter that have been cut so that they can be fitted into one another and made to yield a common action. They are arranged, so to speak, around the action, which is already their ideal center. Manufacture thus goes from the periphery to the center, or, as philosophers would say, from the many to the one. The work of organization, on the contrary, goes from the center to the periphery.

It begins at a point that is almost a mathematical point, and spreads around this point in concentric waves that keep on widening. The work of manufacture is the more effective the greater the quantity of matter at its disposal. It proceeds by concentration and compression. The act of organization, on the contrary, has something explosive about it: at the start it needs the least possible room, a minimum of matter, as if the organizing forces entered space [101] only reluctantly. The spermatozoon, which sets in motion the evolutionary process of

FRENCH	ENGLISH
l'organisme ; encore n'est-ce qu'une faible portion du spermatozoïde qui prend réellement part à l'opération.	embryonic life, is one of the smallest cells of the organism; and even then it is only a small portion of the spermatozoon that really takes part in the operation.
p. 101 Mais ce ne sont là que des différences superficielles. En creusant au-dessous d'elles, on trouverait, croyons-nous, une différence plus profonde.	But these are only superficial differences. By digging beneath them we should find, we believe, a deeper difference.
L'œuvre fabriquée dessine la forme du travail de fabrication. J'entends par là que le fabricant retrouve exactement dans son produit ce qu'il y a mis. S'il veut faire une machine, il en découpera les pièces une à une, puis les assemblera : la machine faite laissera voir et les pièces et leur assemblage. L'ensemble du résultat représente ici l'ensemble du travail, et à chaque partie du travail correspond une partie du résultat.	The manufactured product traces the shape of the work of manufacture. By this I mean that the maker finds in his product exactly what he put into it. If he wants to make a machine, he will cut out its parts one by one and then assemble them: the finished machine will display both the parts and their assembly. The whole of the result here represents the whole of the work, and to each part of the work there corresponds a part of the result.
Maintenant, je reconnais que la science positive peut et doit procéder comme si l'organisation était un travail du même genre. À cette condition seulement elle aura prise sur les corps organisés. Son objet n'est pas, en effet, de nous révéler le fond des choses, mais de nous fournir le meilleur moyen d'agir sur elles. Or, la physique et la chimie sont des sciences déjà avancées, et la matière vivante ne se prête à notre action que dans la mesure où nous pouvons la traiter par les procédés de notre physique et de notre chimie. L'organisation ne sera donc étudiable scientifiquement que si le corps organisé a été assimilé d'abord à une machine. Les cellules seront les pièces de la machine, l'organisme en sera l'assemblage.	Now, I grant that positive science can and must proceed as if organization were work of the same kind. Only on that condition will it get a hold on organized bodies. Its object, indeed, is not to reveal to us the heart of things, but to furnish us with the best means of acting on them. Now, physics and chemistry are already advanced sciences, and living matter lends itself to our action only insofar as we can treat it by the methods of our physics and our chemistry. Organization will therefore be open to scientific study only if the organized body has first been likened to a machine. The cells will be the parts of the machine, the organism their assemblage.
Et les travaux élémentaires, qui ont organisé les parties, seront censés être les éléments réels du travail qui a organisé le tout. Voilà le point de vue de la science. Tout autre, à notre avis, est celui de la philosophie.	And the elementary labors that organized the parts will be taken to be the real elements of the labor that organized the whole. Such is the point of view of science. That of philosophy, in our opinion, is quite different.
p. 102 Pour nous, le tout d'une machine organisée représente bien, à la rigueur, le tout du travail organisateur (encore que ce ne soit vrai qu'approximativement), mais les parties de la machine ne correspondent pas à des parties du travail, car *la matérialité de cette machine ne représente plus un ensemble de moyens employés, mais un ensemble d'obstacles tournés* : c'est une négation plutôt qu'une réalité positive. Ainsi, comme nous l'avons montré dans une étude antérieure, la vision est une puissance qui atteindrait, *en droit*, une infinité de choses inaccessibles à notre regard. Mais une telle vision ne se prolongerait pas	For us, the whole of an organized machine does indeed represent, strictly speaking, the whole of the organizing work (though even this is only approximately true), but the parts of the machine do not correspond to parts of the work, for *the materiality of this machine no longer represents a set of means employed, but a set of obstacles circumvented*: it is a negation rather than a positive reality. Thus, as we showed in an earlier study, vision is a power that would reach, *in principle*, an infinity of things inaccessible to our gaze. But such a vision would not

FRENCH

en action ; elle conviendrait à un fantôme et non pas à un être vivant.

La vision d'un être vivant est une vision efficace, limitée aux objets sur lesquels l'être peut agir : c'est une vision *canalisée*, et l'appareil visuel symbolise simplement le travail de canalisation. Dès lors, la création de l'appareil visuel ne s'explique pas plus par l'assemblage de ses éléments anatomiques que le percement d'un canal ne s'expliquerait par un apport de terre qui en aurait fait les rives. La thèse mécanistique consisterait à dire que la terre a été apportée charretée par charretée ; le finalisme ajouterait que la terre n'a été pas déposée au hasard, que les charretiers ont suivi un plan. Mais mécanisme et finalisme se tromperaient l'un et l'autre, car le canal s'est fait autrement.

ENGLISH

extend into action; it would suit a ghost, not a living being.

The vision of a living being is an effective vision, limited to the objects on which that being can act: it is a *canalized* vision, and the visual apparatus simply symbolizes the work of canalization. Hence the creation of the visual apparatus is no more explained by the assembling of its anatomical elements than the digging of a canal would be explained by a load of earth that had formed its banks. The mechanistic thesis would consist in saying that the earth had been brought cartload by cartload; finalism would add that the earth had not been dumped at random, that the carters had followed a plan. But mechanism and finalism would both be mistaken, for the canal came about in another way.

THE HAND IN THE IRON FILINGS

An organ is like the shape left by a hand pushing through filings.

FRENCH

Plus précisément, nous comparions le procédé par lequel la nature construit un œil à l'acte simple par lequel nous levons la main. Mais nous avons supposé que la main ne rencontrait aucune résistance. Imaginons qu'au lieu de se mouvoir dans l'air, ma main ait à traverser de la limaille de fer qui se comprime et résiste à mesure que j'avance. À un certain moment, ma main aura épuisé son effort, et, à ce moment précis, les grains de limaille se [103] seront juxtaposés et coordonnés en une forme déterminée, celle même de la main qui s'arrête et d'une partie du bras. Maintenant, supposons que la main et le bras soient restés invisibles.

p. 103 Les spectateurs chercheront dans les grains de limaille eux-mêmes, et dans des forces intérieures à l'amas, la raison de l'arrangement. Les uns rapporteront la position de chaque grain à l'action que les grains voisins exercent sur lui : ce seront des mécanistes. D'autres voudront qu'un plan d'ensemble ait présidé au détail de ces actions élémentaires : ils seront finalistes. Mais la vérité est qu'il y a tout simplement eu un acte indivisible, celui de la main traversant la limaille : l'inépuisable détail du mouvement des grains, ainsi que l'ordre de leur arrangement final, exprime négativement, en quelque sorte, ce mouvement indivisé, étant la forme globale

ENGLISH

More precisely, we were comparing the process by which nature constructs an eye to the simple act by which we raise our hand. But we supposed that the hand met with no resistance. Let us imagine that, instead of moving through the air, my hand has to pass through iron filings which are compressed and resist more and more as I advance. At a certain moment my hand will have exhausted its effort, and at that precise moment the grains of filings will [103] have juxtaposed and coordinated themselves into a definite form—the very form of the hand that stops and of part of the arm. Now suppose that the hand and arm have remained invisible.

The onlookers will seek the reason for the arrangement in the grains of filings themselves and in forces internal to the mass. Some will relate the position of each grain to the action that the neighboring grains exert on it: these will be mechanists. Others will hold that an overall plan governed the detail of these elementary actions: they will be finalists. But the truth is that there has simply been one indivisible act, that of the hand passing through the filings: the inexhaustible detail of the movement of the grains, as well as the order of their final arrangement, expresses this undivided movement negatively, in a sense, being the overall

FRENCH

d'une résistance et non pas une synthèse d'actions positives élémentaires.

C'est pourquoi, si l'on donne le nom d' « effet » à l'arrangement des grains et celui de « cause » au mouvement de la main, on pourra dire, à la rigueur, que le tout de l'effet s'explique par le tout de la cause, mais à des parties de la cause ne correspondront nullement des parties de l'effet. En d'autres termes, ni le mécanisme ni le finalisme ne seront ici à leur place, et c'est à un mode d'explication *sui generis* qu'il faudra recourir. Or, dans l'hypothèse que nous proposons, le rapport de la vision à l'appareil visuel serait à peu près celui de la main à la limaille de fer qui en dessine, en canalise et en limite le mouvement.

Plus l'effort de la main est considérable, plus elle va loin à l'intérieur de la limaille. Mais, quel que soit le point où elle s'arrête, instantanément et automatiquement les grains s'équilibrent, se coordonnent entre eux. Ainsi pour la vision et pour son organe. Selon que l'acte [104] indivisé qui constitue la vision s'avance plus ou moins loin, la matérialité de l'organe est faite d'un nombre plus ou moins considérable d'éléments coordonnés entre eux, mais l'ordre est nécessairement complet et parfait. Il ne saurait être partiel, parce que, encore une fois, le processus réel qui lui donne naissance n'a pas de parties.

p. 104 C'est de quoi ni le mécanisme ni le finalisme ne tiennent compte, et c'est à quoi nous ne prenons pas garde non plus quand nous nous étonnons de la merveilleuse structure d'un instrument comme l'œil. Au fond de notre étonnement il y a toujours cette idée qu'*une partie seulement* de cet ordre *aurait pu* être réalisée, que sa réalisation complète est une espèce de grâce.

Cette grâce, les finalistes se la font dispenser en une seule fois par la cause finale ; les mécanistes prétendent l'obtenir petit à petit par l'effet de la sélection naturelle ; mais les uns et les autres voient dans cet ordre quelque chose de positif et dans sa cause, par conséquent, quelque chose de fractionnable, qui comporte tous les degrés possibles d'achèvement. En réalité, la cause est plus ou moins intense, mais elle ne peut produire son effet qu'en bloc et d'une manière achevée.

Selon qu'elle ira plus ou moins loin dans le sens de la vision, elle donnera les simples amas pigmentaires d'un organisme inférieur, ou l'œil rudimentaire d'une Serpule, ou l'œil déjà différencié de l'Alciope, ou l'œil merveilleusement perfectionné d'un Oiseau, mais tous

ENGLISH

form of a resistance and not a synthesis of positive elementary actions.

That is why, if we give the name "effect" to the arrangement of the grains and the name "cause" to the movement of the hand, we may say, strictly speaking, that the whole of the effect is explained by the whole of the cause, but parts of the effect will in no way correspond to parts of the cause. In other words, neither mechanism nor finalism will be in place here, and we shall have to resort to a mode of explanation *sui generis*. Now, on the hypothesis we are proposing, the relation of vision to the visual apparatus would be roughly that of the hand to the iron filings, which trace, canalize and limit its movement.

The greater the effort of the hand, the farther it goes into the filings. But wherever it stops, the grains instantly and automatically settle into equilibrium and coordinate themselves with one another. So it is with vision and its organ. According as the [104] undivided act that constitutes vision advances more or less far, the materiality of the organ is made up of a greater or lesser number of elements coordinated with one another, but the order is necessarily complete and perfect. It cannot be partial because, once again, the real process that gives rise to it has no parts.

This is what neither mechanism nor finalism takes into account, and it is what we too overlook when we marvel at the wonderful structure of an instrument like the eye. At the bottom of our astonishment there is always the idea that *only a part* of this order *might have been* realized, that its complete realization is a kind of grace.

This grace the finalists have dispensed to them all at once by the final cause; the mechanists claim to obtain it little by little through the effect of natural selection; but both see in this order something positive, and consequently in its cause something that can be broken into fractions, admitting every possible degree of completion. In reality the cause is more or less intense, but it can produce its effect only as a whole, and in finished form.

Depending on how far it goes in the direction of vision, it will yield the simple pigment spots of a lower organism, or the rudimentary eye of a Serpula, or the already differentiated eye of Alciope, or the marvelously perfected eye of a bird; but all

FRENCH

ces organes, de complication très inégale, présenteront nécessairement une égale coordination. C'est pourquoi deux espèces animales auront beau être fort éloignées l'une de l'autre : si, de part et d'autre, la marche à la vision est allée aussi loin, des deux côtés il y aura le même organe visuel, car la forme de l'organe ne fait qu'exprimer la mesure dans laquelle a été obtenu l'exercice de la fonction.

p. 105 Mais, en parlant d'une marche à la vision, ne revenons-nous pas à l'ancienne conception de la finalité ? Il en serait ainsi, sans aucun doute, si cette marche exigeait la représentation, consciente ou inconsciente, d'un but à atteindre. Mais la vérité est qu'elle s'effectue en vertu de l'élan originel de la vie, qu'elle est impliquée dans ce mouvement même, et que c'est précisément pourquoi on la retrouve sur des lignes d'évolution indépendantes. Que si maintenant on nous demandait pourquoi et comment elle y est impliquée, nous répondrions que la vie est, avant tout, une tendance à agir sur la matière brute.

Le sens de cette action n'est sans doute pas prédéterminé : de là l'imprévisible variété des formes que la vie, en évoluant, sème sur son chemin. Mais cette action présente toujours, à un degré plus ou moins élevé, le caractère de la contingence ; elle implique tout au moins un rudiment de choix. Or, un choix suppose la représentation anticipée de plusieurs actions possibles. Il faut donc que des possibilités d'action se dessinent pour l'être vivant avant l'action même. La perception visuelle n'est pas autre chose[48] : les contours visibles des corps sont le dessin de notre action éventuelle sur eux.

La vision se retrouvera donc, à des degrés différents, chez les animaux les plus divers, et elle se manifestera par la même complexité de structure partout où elle aura atteint le même degré d'intensité.

81

Nous avons insisté sur ces similitudes de structure en général, sur l'exemple de l'œil en particulier, parce que nous devions définir notre attitude vis-à-vis du mécanisme, d'une part, et du finalisme, de l'autre. Il nous reste maintenant à la décrire, avec plus de précision, en

ENGLISH

these organs, of very unequal complexity, will necessarily present an equal coordination. That is why, however far apart two animal species may be, if on both sides the progress toward vision has gone equally far, there will be the same visual organ on both sides, for the form of the organ merely expresses the degree to which the exercise of the function has been achieved.[80]

But in speaking of a progress toward vision, are we not returning to the old conception of finality? That would be so, no doubt, if this progress required the representation, conscious or unconscious, of an end to be attained. But the truth is that it is carried out by virtue of the original vital impetus, that it is implied in this very movement, and that this is precisely why it is found on independent lines of evolution. If we are now asked why and how it is implied in that movement, we shall answer that life is, above all, a tendency to act on inert matter.

The direction of this action is doubtless not predetermined: hence the unforeseeable variety of forms that life, as it evolves, scatters along its path. But this action always presents, to a greater or lesser degree, the character of contingency; it implies at least a rudiment of choice. Now, a choice presupposes the anticipatory representation of several possible actions. Possibilities of action must therefore be sketched out for the living being before the action itself. Visual perception is nothing else[48]: the visible outlines of bodies are the design of our possible action on them.

Vision will therefore be found, in different degrees, in the most diverse animals, and it will manifest itself in the same complexity of structure wherever it has reached the same degree of intensity.

We have dwelt on these similarities of structure in general, and on the example of the eye in particular, because we had to define our attitude toward mechanism on the one hand and finalism on the other. It now remains for us to describe that atti-

80 Serpula is a genus of tube-dwelling marine worms; Alciope, a genus of free-swimming marine worms with notably well-developed eyes.

81

[48] Voir, à ce sujet, *Matière et Mémoire*, chap. 1.

[48] See, on this subject, *Matière et Mémoire*, ch. I.

FRENCH

elle-même. [106] C'est ce que nous allons faire en envisageant les résultats divergents de l'évolution, non plus dans ce qu'ils présentent d'analogue, mais dans ce qu'ils ont de mutuellement complémentaire.

ENGLISH

tude more precisely in itself. [106] This we shall do by considering the divergent results of evolution, no longer in what they present that is analogous, but in what they have that is mutually complementary.

Chapter II: The Divergent Directions of the Evolution of Life—Torpor, Intelligence, Instinct

Les directions divergentes de l'évolution de la vie. Torpeur, intelligence, instinct
Plants and animals, instinct and intelligence as two diverging solutions; the intellect as a maker of tools.

	FRENCH	ENGLISH
p. 107	Le mouvement évolutif serait chose simple, nous aurions vite fait d'en déterminer la direction, si la vie décrivait une trajectoire unique, comparable à celle d'un boulet plein lancé par un canon. Mais nous avons affaire ici à un obus qui a tout de suite éclaté en fragments, lesquels, étant eux-mêmes des espèces d'obus, ont éclaté à leur tour en fragments destinés à éclater encore, et ainsi de suite pendant fort longtemps. Nous ne percevons que ce qui est le plus près de nous, les mouvements éparpillés des éclats pulvérisés. C'est en partant d'eux que nous devons remonter, de degré en degré, jusqu'au mouvement originel.	The evolutionary movement would be a simple thing, and we should soon have determined its direction, if life described a single trajectory, like that of a solid cannonball fired from a cannon. But here we are dealing with a shell that burst at once into fragments, which, being themselves shells of a sort, burst in their turn into fragments destined to burst again, and so on for a very long time. We perceive only what is nearest to us, the scattered movements of the pulverized splinters. It is from them that we must work our way back, stage by stage, to the original movement.
	Quand l'obus éclate, sa fragmentation particulière s'explique tout à la fois par la force explosive de la poudre qu'il renferme et par la résistance que le métal y oppose. Ainsi pour la fragmentation de la vie en individus et en espèces. Elle tient, croyons-nous, à deux séries de causes : la résistance que la vie éprouve de la part de la matière brute, et la force explosive — due à un équilibre instable de tendances — que la vie porte en elle.	When the shell bursts, its particular fragmentation is explained both by the explosive force of the powder it contains and by the resistance the metal offers to it. So it is with the fragmentation of life into individuals and species. It stems, we believe, from two sets of causes: the resistance that life meets from inert matter, and the explosive force—due to an unstable balance of tendencies—that life bears within itself.
	La résistance de la matière brute est l'obstacle qu'il fallut tourner d'abord. La vie semble y avoir réussi à force d'humilité, en se faisant très petite et très insinuante, biaisant avec les forces physiques et chimiques, consentant même à faire avec elles une partie du chemin, comme [108] l'aiguille de la voie ferrée quand elle adopte pendant quelques instants la direction du rail dont elle veut se détacher. Des phénomènes observés dans les formes les plus élémentaires de la vie on ne peut dire s'ils sont encore physiques et chimiques ou s'ils sont déjà vitaux. Il fallait que la vie entrât ainsi dans les habitudes de la matière brute, pour entraîner peu à peu sur une autre voie cette matière magnétisée.	The resistance of inert matter was the obstacle that had to be got round first. Life seems to have succeeded in this through humility, by making itself very small and very insinuating, compromising with physical and chemical forces, even consenting to go part of the way with them, like [108] the switch on a railway line when for a few moments it follows the direction of the rail it means to break away from. Of the phenomena observed in the most elementary forms of life, we cannot say whether they are still physical and chemical or already vital. Life had to enter in this way into the habits of inert matter, so as to draw this magnetized matter little by little onto another track.
p. 108	Les formes animées qui parurent d'abord furent donc d'une simplicité extrême. C'étaient sans doute de petites	The first animate forms to appear were therefore extremely simple. They were probably tiny

FRENCH

masses de protoplasme à peine différencié, comparables du dehors aux Amibes que nous observons aujourd'hui, mais avec, en plus, la formidable poussée intérieure qui devait les hausser jusqu'aux formes supérieures de la vie. Qu'en vertu de cette poussée les premiers organismes aient cherché à grandir le plus possible, cela nous paraît probable : mais la matière organisée a une limite d'expansion bien vite atteinte. Elle se dédouble plutôt que de croître au delà d'un certain point. Il fallut, sans doute, des siècles d'effort et des prodiges de subtilité pour que la vie tournât ce nouvel obstacle. Elle obtint d'un nombre croissant d'éléments, prêts à se dédoubler, qu'ils restassent unis.

Par la division du travail elle noua entre eux un indissoluble lien. L'organisme complexe et quasi-discontinu fonctionne ainsi comme eût fait une masse vivante continue, qui aurait simplement grandi.

ENGLISH

masses of scarcely differentiated protoplasm, outwardly comparable to the amoebae we observe today, but with, in addition, the tremendous inner thrust that was to raise them to the higher forms of life. That by virtue of this thrust the first organisms sought to grow as large as possible seems to us probable; but organized matter has a limit of expansion that is very quickly reached. Beyond a certain point it divides in two rather than grow. It doubtless took centuries of effort and prodigies of subtlety for life to get round this new obstacle. It prevailed on a growing number of elements, ready to divide, to remain united.

Through the division of labor it tied an indissoluble bond between them. The complex, quasi-discontinuous organism thus functions as a continuous living mass would have done if it had simply grown.

LIFE DIVIDES LIKE A SHEAF

A tendency splits into divergent directions as it grows, and nature keeps them all.

FRENCH

Mais les causes vraies et profondes de division étaient celles que la vie portait en elle. Car la vie est tendance, et l'essence d'une tendance est de se développer en forme de gerbe, créant, par le seul fait de sa croissance, des directions divergentes entre lesquelles se partagera son élan. C'est ce que nous observons sur nous-mêmes dans l'évolution de cette tendance spéciale que nous appelons notre [109] caractère. Chacun de nous, en jetant un coup d'œil rétrospectif sur son histoire, constatera que sa personnalité d'enfant, quoique indivisible, réunissait en elle des personnes diverses qui pouvaient rester fondues ensemble parce qu'elles étaient à l'état naissant : cette indécision pleine de promesses est même un des plus grands charmes de l'enfance.

p. 109 Mais les personnalités qui s'entrepénètrent deviennent incompatibles en grandissant, et, comme chacun de nous ne vit qu'une seule vie, force lui est de faire un choix. Nous choisissons en réalité sans cesse, et sans cesse aussi nous abandonnons beaucoup de choses. La route que nous parcourons dans le temps est jonchée des débris de tout ce que nous commencions d'être, de tout ce que nous aurions pu devenir. Mais la nature, qui dispose d'un nombre incalculable de vies, n'est point astreinte à de pareils sacrifices. Elle conserve les diverses tendances qui ont bifurqué en grandissant. Elle crée, avec elles, des séries divergentes d'espèces qui évolueront séparément.

ENGLISH

But the true and deep causes of division were those that life bore within itself. For life is tendency, and the essence of a tendency is to develop in the form of a sheaf, creating, by the mere fact of its growth, divergent directions among which its impetus will be divided. This is what we observe in ourselves, in the evolution of that special tendency we call our [109] character. Each of us, glancing back over our own history, will find that our childhood personality, though indivisible, united within it various persons, who could remain fused together because they were in a nascent state: this indecision so full of promise is even one of the greatest charms of childhood.

But personalities that interpenetrate become incompatible as they grow, and since each of us lives only one life, we are forced to make a choice. In reality we are constantly choosing, and constantly, too, we are giving up a great many things. The road we travel in time is strewn with the debris of all that we were beginning to be, of all that we might have become. But nature, which has an incalculable number of lives at its disposal, is in no way bound to make such sacrifices. It preserves the various tendencies that have forked as they

FRENCH

ENGLISH

grew. With them it creates divergent series of species, which will evolve separately.

Ces séries pourront d'ailleurs être d'inégale importance. L'auteur qui commence un roman met dans son héros une foule de choses auxquelles il est obligé de renoncer à mesure qu'il avance. Peut-être les reprendra-t-il plus tard dans d'autres livres, pour composer avec elles des personnages nouveaux qui apparaîtront comme des extraits ou plutôt comme des compléments du premier ; mais presque toujours ceux-ci auront quelque chose d'étriqué en comparaison du personnage originel. Ainsi pour l'évolution de la vie.

These series may, moreover, be of unequal importance. The author who begins a novel puts into his hero a host of things he is obliged to give up as he goes on. Perhaps he will take them up again later in other books, to make new characters out of them, who will appear as extracts from, or rather as complements to, the first; but almost always these will have something cramped about them compared with the original character. So it is with the evolution of life.

Les bifurcations, au cours du trajet, ont été nombreuses, mais il y a eu beaucoup d'impasses à côté de deux ou trois grandes routes ; et de ces routes elle-mêmes une seule, celle qui monte le long des Vertébrés jusqu'à l'homme, a été assez large pour laisser passer librement le grand souffle de la vie. Nous avons [110] cette impression quand nous comparons les sociétés d'Abeilles ou de Fourmis, par exemple, aux sociétés humaines. Les premières sont admirablement disciplinées et unies, mais figées ; les autres sont ouvertes à tous les progrès, mais divisées, et en lutte incessante avec elles-mêmes.

The forks along the way have been many, but there have been many dead ends beside two or three great highways; and of these highways themselves only one, the one that climbs up through the vertebrates to man, has been wide enough to let the great breath of life pass freely. We [110] have this impression when we compare the societies of bees or ants, for example, with human societies. The former are admirably disciplined and united, but frozen; the latter are open to every kind of progress, but divided, and in ceaseless conflict with themselves.

p. 110 L'idéal serait une société toujours en marche et toujours en équilibre, mais cet idéal n'est peut-être pas réalisable : les deux caractères qui voudraient se compléter l'un l'autre, qui se complètent même à l'état embryonnaire, deviennent incompatibles en s'accentuant. Si l'on pouvait parler, autrement que par métaphore, d'une impulsion à la vie sociale, il faudrait dire que le gros de l'impulsion s'est porté le long de la ligne d'évolution qui aboutit à l'homme, et que le reste a été recueilli sur la voie conduisant aux Hyménoptères : les sociétés de Fourmis et d'Abeilles présenteraient ainsi l'aspect complémentaire des nôtres. Mais ce ne serait là qu'une manière de l'exprimer. Il n'y a pas eu d'impulsion particulière à la vie sociale.

The ideal would be a society always on the move and always in equilibrium, but this ideal is perhaps not attainable: the two characters that would like to complete each other, and do complete each other in the embryonic state, become incompatible as they grow more pronounced. If one could speak, otherwise than metaphorically, of an impulse toward social life, one would have to say that the bulk of the impulse went along the line of evolution that ends in man, and that the rest was gathered up on the path leading to the Hymenoptera: the societies of ants and bees would thus present the complementary aspect of our own. But this would be only a manner of speaking. There has been no particular impulse toward social life.[1]

Il y a simplement le mouvement général de la vie, lequel crée, sur des lignes divergentes, des formes toujours nouvelles. Si des sociétés doivent apparaître sur deux de ces lignes, elles devront manifester la divergence des voies en même temps que la communauté de l'élan. Elles développeront ainsi deux séries de caractères, que nous trouverons vaguement complémentaires l'une de l'autre.

There is simply the general movement of life, which creates ever new forms along divergent lines. If societies are to appear on two of these lines, they must display the divergence of the paths as well as the impetus they share. They will thus develop two sets of characters, which we shall find vaguely complementary to each other.

1 The Hymenoptera are the order of insects that includes ants, bees and wasps.

NEITHER ADAPTATION NOR PLAN

Circumstances shape the windings of evolution, but not its direction or its movement.

FRENCH

L'étude du mouvement évolutif consistera donc à démêler un certain nombre de directions divergentes, à apprécier l'importance de ce qui s'est passé sur chacune d'elles, en un mot à déterminer la nature des tendances dissociées et à en faire le dosage. Combinant alors ces tendances entre elles, on obtiendra une approximation ou plutôt une imitation de l'indivisible principe moteur d'où procédait leur élan. C'est dire qu'on verra dans l'évolution [111] tout autre chose qu'une série d'adaptations aux circonstances, comme le prétend le mécanisme, tout autre chose aussi que la réalisation d'un plan d'ensemble, comme le voudrait la doctrine de la finalité.

p. 111 Que la condition nécessaire de l'évolution soit l'adaptation au milieu, nous ne le contestons aucunement. Il est trop évident qu'une espèce disparaît quand elle ne se plie pas aux conditions d'existence qui lui sont faites. Mais autre chose est reconnaître que les circonstances extérieures sont des forces avec lesquelles l'évolution doit compter, autre chose soutenir qu'elles sont les causes directrices de l'évolution. Cette dernière thèse est celle du mécanisme. Elle exclut absolument l'hypothèse d'un élan originel, je veux dire d'une poussée intérieure qui porterait la vie, par des formes de plus en plus complexes, à des destinées de plus en plus hautes.

Cet élan est pourtant visible, et un simple coup d'œil jeté sur les espèces fossiles nous montre que la vie aurait pu se passer d'évoluer, ou n'évoluer que dans des limites très restreintes, si elle avait pris le parti, beaucoup plus commode pour elle, de s'ankyloser dans ses formes primitives. Certains Foraminifères n'ont pas varié depuis l'époque silurienne. Impassibles témoins des révolutions sans nombre qui ont bouleversé notre planète, les Lingules sont aujourd'hui ce qu'elles étaient aux temps les plus reculés de l'ère paléozoïque.

La vérité est que l'adaptation explique les sinuosités du mouvement évolutif, mais non pas les directions générales du mouvement, encore moins le mouvement lui-même[1]. La route qui mène à la ville est bien obligée

ENGLISH

The study of the evolutionary movement will therefore consist in disentangling a certain number of divergent directions, in assessing the importance of what has happened on each of them—in a word, in determining the nature of the dissociated tendencies and gauging their proportions. By then combining these tendencies, we shall obtain an approximation, or rather an imitation, of the indivisible motive principle from which their impetus proceeded. That is to say, we shall see in evolution [111] something quite other than a series of adaptations to circumstances, as mechanism claims, and something quite other, too, than the realization of an overall plan, as the doctrine of finality would have it.

That the necessary condition of evolution is adaptation to the environment, we do not in the least dispute. It is all too obvious that a species disappears when it fails to bend to the conditions of existence imposed on it. But it is one thing to recognize that external circumstances are forces evolution must reckon with, and quite another to maintain that they are the directing causes of evolution. This latter thesis is that of mechanism. It absolutely excludes the hypothesis of an original vital impetus—I mean an inner thrust that would carry life, through ever more complex forms, toward ever higher destinies.

Yet this impetus is visible, and a mere glance at fossil species shows us that life could have done without evolving, or could have evolved only within very narrow limits, if it had chosen the far more convenient course of stiffening into its primitive forms. Certain foraminifera have not varied since the Silurian period. Impassive witnesses of the countless upheavals that have convulsed our planet, the lingulae are today what they were in the remotest times of the Paleozoic era.[2]

The truth is that adaptation explains the windings of the evolutionary movement, but not the general directions of the movement, still less the movement itself[1]. The road that leads to the town is

2 Foraminifera are single-celled marine organisms with shells; Lingula is a genus of brachiopods, a classic "living fossil."

FRENCH

de monter les côtes et de descendre les pentes, elle s'*adapte* [112] aux accidents du terrain ; mais les accidents de terrain ne sont pas cause de la route et ne lui ont pas non plus imprimé sa direction.

p. 112 À chaque moment ils lui fournissent l'indispensable, le sol même sur lequel elle se pose ; mais si l'on considère le tout de la route et non plus chacune de ses parties, les accidents de terrain n'apparaissent plus que comme des empêchements ou des causes de retard, car la route visait simplement la ville et aurait voulu être une ligne droite. Ainsi pour l'évolution de la vie et pour les circonstances qu'elle traverse, avec cette différence toutefois que l'évolution ne dessine pas une route unique, qu'elle s'engage dans des directions sans pourtant viser des buts, et qu'enfin elle reste inventive jusque dans ses adaptations.

3

Mais, si l'évolution de la vie est autre chose qu'une série d'adaptations à des circonstances accidentelles, elle n'est pas davantage la réalisation d'un plan. Un plan est donné par avance. Il est représenté, ou tout au moins représentable avant le détail de sa réalisation. L'exécution complète en peut être repoussée dans un avenir lointain, reculée même indéfiniment : l'idée n'en est pas moins formulable, dès maintenant, en termes actuellement donnés. Au contraire, si l'évolution est une création sans cesse renouvelée, elle crée au fur et à mesure, non seulement les formes de la vie, mais les idées qui permettraient à une intelligence de la comprendre, les termes qui serviraient à l'exprimer.

C'est dire que son avenir déborde son présent et ne pourrait s'y dessiner en une idée.

Là est la première erreur du finalisme. Elle en entraîne une autre, plus grave encore.

Si la vie réalise un plan, elle devra manifester une harmonie plus haute à mesure qu'elle avancera plus loin. Telle, la maison dessine de mieux en mieux l'idée de [113] l'architecte tandis que les pierres montent sur les pierres. Au contraire, si l'unité de la vie est tout entière dans l'élan qui la pousse sur la route du temps, l'harmonie n'est pas en avant, mais en arrière. L'unité vient d'une *vis a tergo* : elle est donnée au début comme une impulsion,

ENGLISH

obliged to climb the hills and go down the slopes; it *adapts* [112] itself to the unevenness of the ground; but the unevenness of the ground is not the cause of the road, nor has it given the road its direction.

At every moment it supplies the road with what is indispensable, the very ground on which it rests; but if we consider the road as a whole, and no longer each of its parts, the unevenness of the ground appears only as so many hindrances or causes of delay, for the road was simply aiming at the town and would have liked to be a straight line. So it is with the evolution of life and the circumstances it passes through—with this difference, however, that evolution does not trace a single road, that it takes directions without aiming at goals, and finally that it remains inventive even in its adaptations.

3

But if the evolution of life is something other than a series of adaptations to accidental circumstances, neither is it the realization of a plan. A plan is given in advance. It is represented, or at least representable, before the detail of its realization. Its complete execution may be put off to a distant future, even pushed back indefinitely; the idea of it is nonetheless formulable here and now, in terms already given. If, on the contrary, evolution is a creation ceaselessly renewed, it creates as it goes not only the forms of life, but the ideas that would enable an intellect to understand it and the terms that would serve to express it.

That is to say, its future overflows its present and could not be sketched out in it as an idea.

That is the first error of finalism. It leads to another, still more serious.

If life realizes a plan, it ought to display a higher harmony the further it advances. Just so, the house traces ever more clearly the idea of the [113] architect as stone rises upon stone. If, on the contrary, the unity of life lies wholly in the impetus that drives it along the road of time, the harmony is not ahead but behind. The unity comes from a *vis a tergo*: it is given at the start as an impulsion,

3

[1] Ce point de vue sur l'adaptation a été signalé par M. F. Marin dans un remarquable article sur l'*Origine des espèces* (*Revue scientifique*, nov. 1901, p. 580).

[1] This view of adaptation was pointed out by F. Marin in a remarkable article on the *Origine des espèces (Revue scientifique*, Nov. 1901, p. 580).

FRENCH

elle n'est pas posée au bout comme un attrait. L'élan se divise de plus en plus en se communiquant.

p. 113 La vie, au fur et à mesure de son progrès, s'éparpille en manifestations qui devront sans doute à la communauté de leur origine d'être complémentaires les unes des autres sous certains aspects, mais qui n'en seront pas moins antagonistes et incompatibles entre elles. Ainsi la désharmonie entre les espèces ira en s'accentuant. Encore n'en avons-nous signalé jusqu'ici que la cause essentielle. Nous avons supposé, pour simplifier, que chaque espèce acceptait l'impulsion reçue pour la transmettre à d'autres, et que, dans tous les sens où la vie évolue, la propagation s'effectuait en ligne droite. En fait, il y a des espèces qui s'arrêtent, il en est qui rebroussent chemin.

L'évolution n'est pas seulement un mouvement en avant ; dans beaucoup de cas on observe un piétinement sur place, et plus souvent encore une déviation ou un retour en arrière. Il faut qu'il en soit ainsi, comme nous le montrerons plus loin, et les mêmes causes, qui scindent le mouvement évolutif, font que la vie, en évoluant, se distrait souvent d'elle-même, hypnotisée sur la forme qu'elle vient de produire. Mais il résulte de là un désordre croissant.

Sans doute il y a progrès, si l'on entend par progrès une marche continue dans la direction générale que détermina une impulsion première, mais ce progrès ne s'accomplit que sur les deux ou trois grandes lignes d'évolution où se dessinent des formes de plus en plus complexes, de plus en plus hautes : entre ces lignes courent une foule de voies secondaires où se 114 multiplient au contraire les déviations, les arrêts et les reculs.

p. 114 Le philosophe, qui avait commencé par poser en principe que chaque détail se rattache à un plan d'ensemble, va de déception en déception le jour où il aborde l'examen des faits ; et comme il avait tout mis sur le même rang, il en arrive maintenant, pour n'avoir pas voulu faire la part de l'accident, à croire que tout est accidentel. Il faut commencer au contraire par faire à l'accident sa part, qui est très grande. Il faut reconnaître que tout n'est pas cohérent dans la nature. Par là on sera conduit à déterminer les centres autour desquels l'incohérence cristallise. Et cette cristallisation même clarifiera le reste ; les grandes directions apparaîtront, où la vie se meut en développant l'impulsion originelle.

ENGLISH

not set at the end as an attraction. The impetus divides more and more as it communicates itself.[4]

Life, as it progresses, scatters itself into manifestations which will doubtless owe to their common origin the fact of being complementary to one another in certain respects, but which will be no less antagonistic and incompatible with one another. Thus the disharmony between species will keep growing. And so far we have pointed out only its essential cause. We have supposed, for simplicity's sake, that each species accepted the impulsion it received in order to pass it on to others, and that, in every direction in which life evolves, the propagation proceeded in a straight line. In fact, there are species that come to a halt, and some that turn back.

Evolution is not only a forward movement; in many cases we observe a marking time on the spot, and still more often a deviation or a turning back. It must be so, as we shall show later, and the same causes that split up the evolutionary movement cause life, as it evolves, often to become distracted from itself, hypnotized by the form it has just produced. But the result is a growing disorder.

No doubt there is progress, if by progress we mean a continuous advance in the general direction determined by a first impulsion; but this progress is achieved only on the two or three great lines of evolution along which ever more complex, ever higher forms take shape: between these lines run a host of secondary paths on which, on the contrary, deviations, halts and retreats 114 multiply.

The philosopher who had begun by laying it down as a principle that every detail is connected with an overall plan goes from disappointment to disappointment the day he sets about examining the facts; and since he had put everything on the same level, he now comes, for having refused to allow for accident, to believe that everything is accidental. We must, on the contrary, begin by giving accident its share, which is very large. We must recognize that not everything in nature is coherent. We shall thereby be led to determine the centers around which the incoherence crystallizes. And this very crystallization will clarify the rest; the

4 *Vis a tergo*: Latin, "a force from behind."

FRENCH

ENGLISH

great directions will appear, along which life moves as it develops the original impulsion.

On n'assistera pas, il est vrai, à l'accomplissement détaillé d'un plan. Il y a plus et mieux ici qu'un plan qui se réalise. Un plan est un terme assigné à un travail : il clôt l'avenir dont il dessine la forme. Devant l'évolution de la vie, au contraire, les portes de l'avenir restent grandes ouvertes. C'est une création qui se poursuit sans fin en vertu d'un mouvement initial. Ce mouvement fait l'unité du monde organisé, unité féconde, d'une richesse infinie, supérieure à ce qu'aucune intelligence pourrait rêver, puisque l'intelligence n'est qu'un de ses aspects ou de ses produits.

We shall not, it is true, witness the detailed fulfillment of a plan. There is more, and better, here than a plan being carried out. A plan is an end point assigned to a piece of work: it closes off the future whose form it traces. Before the evolution of life, on the contrary, the doors of the future remain wide open. It is a creation that goes on without end by virtue of an initial movement. This movement makes the unity of the organized world —a fertile unity, of infinite richness, superior to anything an intellect could dream of, since the intellect is only one of its aspects or products.

Mais il est plus facile de définir la méthode que de l'appliquer. L'interprétation complète du mouvement évolutif dans le passé, tel que nous le concevons, ne serait possible que si l'histoire du monde organisé était faite. Nous sommes loin d'un pareil résultat. Les généalogies qu'on propose pour les diverses espèces sont, le plus souvent, problématiques. Elles varient avec les auteurs, avec les vues théoriques dont elles s'inspirent, et soulèvent des débats que l'état actuel de la science ne permet pas de [115] trancher. Mais, en comparant les diverses solutions entre elles, on verra que la controverse porte plutôt sur le détail que sur les grandes lignes. En suivant les grandes lignes d'aussi près que possible, nous serons donc sûrs de ne pas nous égarer.

But it is easier to define the method than to apply it. The complete interpretation of the evolutionary movement in the past, as we conceive it, would be possible only if the history of the organized world were complete. We are far from any such result. The genealogies proposed for the various species are, more often than not, problematic. They vary with their authors and with the theoretical views that inspire them, and they raise debates that the current state of science does not allow us to [115] settle. But by comparing the various solutions with one another, we shall see that the controversy concerns the details rather than the main lines. By following the main lines as closely as possible, then, we shall be sure not to go astray.

p. 115 Elles seules nous importent d'ailleurs, car nous ne visons pas, comme le naturaliste, à retrouver l'ordre de succession des diverses espèces, mais seulement à définir les directions principales de leur évolution. Encore ces directions n'ont-elles pas toutes pour nous le même intérêt : c'est de la voie qui conduit à l'homme que nous devons nous occuper plus particulièrement. Nous ne perdrons donc pas de vue, en les suivant les unes et les autres, qu'il s'agit surtout de déterminer le rapport de l'homme à l'ensemble du règne animal, et la place du règne animal lui-même dans l'ensemble du monde organisé.

Besides, they alone matter to us, for we do not aim, as the naturalist does, to recover the order of succession of the various species, but only to define the principal directions of their evolution. And even these directions are not all of equal interest to us: it is the path leading to man that must concern us most particularly. In following them all, then, we shall not lose sight of the fact that the chief point is to determine the relation of man to the animal kingdom as a whole, and the place of the animal kingdom itself in the organized world as a whole.

PLANT AND ANIMAL

The two kingdoms differ in tendency: the plant makes its own food, the animal must seek it.

FRENCH

ENGLISH

Pour commencer par le second point, disons qu'aucun caractère précis ne distingue la plante de l'animal. Les

To begin with the second point, let us say that no precise characteristic distinguishes the plant from

FRENCH

essais tentés pour définir rigoureusement les deux règnes ont toujours échoué. Il n'est pas une seule propriété de la vie végétale qui ne se soit retrouvée, à quelque degré, chez certains animaux, pas un seul trait caractéristique de l'animal qu'on n'ait pu observer chez certaines espèces, ou à certains moments, dans le monde végétal. On comprend donc que des biologistes épris de rigueur aient tenu pour artificielle la distinction entre les deux règnes. Ils auraient raison, si la définition devait se faire ici comme dans les sciences mathématiques et physiques, par certains attributs statiques que l'objet défini possède et que les autres ne possèdent pas.

Bien différent, à notre avis, est le genre de définition qui convient aux sciences de la vie. Il n'y a guère de manifestation de la vie qui ne [116] contienne à l'état rudimentaire, ou latent, ou virtuel, les caractères essentiels de la plupart des autres manifestations. La différence est dans les proportions. Mais cette différence de proportion suffira à définir le groupe où elle se rencontre, si l'on peut établir qu'elle n'est pas accidentelle et que le groupe, à mesure qu'il évoluait, tendait de plus en plus à *mettre l'accent* sur ces caractères particuliers. En un mot, *le groupe ne se définira plus par la possession de certains caractères, mais par sa tendance à les accentuer*.

p. 116 Si l'on se place à ce point de vue, si l'on tient moins compte des états que des tendances, on trouve que végétaux et animaux peuvent se définir et se distinguer d'une manière précise, et qu'ils correspondent bien à deux développements divergents de la vie.

Cette divergence s'accuse d'abord dans le mode d'alimentation. On sait que le végétal emprunte directement à l'air, à l'eau et à la terre les éléments nécessaires à l'entretien de la vie, en particulier le carbone et l'azote : il les prend sous leur forme minérale. Au contraire, l'animal, ne peut s'emparer de ces mêmes éléments que s'ils ont déjà été fixés pour lui dans des substances organiques par les plantes ou par des animaux qui, directement ou indirectement, les doivent à des plantes, de sorte qu'en définitive c'est le végétal qui alimente l'animal. Il est vrai que cette loi souffre bien des exceptions chez les végétaux. On n'hésite pas à classer parmi les végétaux le Drosera, la Dionée, le Pinguicula, qui sont des plantes insectivores.

ENGLISH

the animal. Attempts to define the two kingdoms rigorously have always failed. There is not a single property of plant life that has not been found, to some degree, in certain animals, nor a single characteristic trait of the animal that has not been observed in certain species, or at certain moments, in the plant world. It is understandable, then, that biologists enamored of rigor have regarded the distinction between the two kingdoms as artificial. They would be right if definition had to proceed here as in the mathematical and physical sciences, by certain static attributes that the defined object possesses and others do not.

Quite different, in our view, is the kind of definition suited to the life sciences. There is scarcely any manifestation of life that does not [116] contain, in a rudimentary, latent or virtual state, the essential characteristics of most other manifestations. The difference lies in the proportions. But this difference of proportion will suffice to define the group in which it is found, if it can be established that it is not accidental and that the group, as it evolved, tended more and more to *put the emphasis* on these particular characteristics. In a word, *the group will no longer be defined by the possession of certain characteristics, but by its tendency to accentuate them*.

If we take up this point of view, if we take account of tendencies rather than states, we find that plants and animals can be defined and distinguished precisely, and that they do indeed correspond to two divergent developments of life.

This divergence shows itself first in the mode of nutrition. We know that the plant takes directly from the air, water and soil the elements it needs to maintain life, in particular carbon and nitrogen: it takes them in their mineral form. The animal, on the contrary, can take hold of these same elements only if they have already been fixed for it in organic substances, either by plants or by animals which owe them, directly or indirectly, to plants. So in the end it is the plant that feeds the animal. It is true that this law admits of many exceptions among plants. Yet no one hesitates to class among plants the Drosera, the Dionaea and the Pinguicula, which are insectivorous plants.[5]

5 Drosera, Dionaea and Pinguicula are the sundew, the Venus flytrap and the butterwort.

FRENCH	ENGLISH
D'autre part les Champignons, qui occupent une place si considérable dans le monde végétal, s'alimentent comme des animaux ; qu'ils soient ferments, saprophytes ou parasites, c'est à des substances organiques déjà formées qu'ils empruntent leur nourriture. On ne saurait donc tirer de cette différence une définition statique qui tranche [117] automatiquement, dans n'importe quel cas, la question de savoir si l'on a affaire à une plante ou à un animal. Mais cette différence peut fournir un commencement de définition dynamique des deux règnes, en ce qu'elle marque les deux directions divergentes où végétaux et animaux ont pris leur essor. C'est un fait remarquable que les Champignons, qui sont répandus dans la nature avec une si extraordinaire abondance, n'aient pas pu évoluer.	On the other hand, fungi, which occupy so considerable a place in the vegetable world, feed like animals. Whether they are ferments, saprophytes or parasites, they take their nourishment from organic substances already formed. So we cannot draw from this difference a static definition that would settle [117] automatically, in any case whatever, the question whether we are dealing with a plant or an animal. But this difference can furnish the beginning of a dynamic definition of the two kingdoms, in that it marks the two divergent directions in which plants and animals have taken flight. It is a remarkable fact that fungi, which are spread through nature in such extraordinary abundance, have not been able to evolve.
p. 117 Ils ne s'élèvent pas organiquement au-dessus des tissus qui, chez les végétaux supérieurs, se forment dans le sac embryonnaire de l'ovule et précèdent le développement germinatif du nouvel individu[2]. Ce sont, pourrait-on dire, les avortons du monde végétal. Leurs diverses espèces constituent autant d'impasses, comme si, en renonçant au mode d'alimentation ordinaire des végétaux, ils s'arrêtaient sur la grande route de l'évolution végétale. Quant aux Droseras, aux Dionées, aux plantes insectivores en général, ils s'alimentent comme les autres plantes par leurs racines, ils fixent aussi, par leurs parties vertes, le carbone de l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère.	Organically, they rise no higher than the tissues which, in the higher plants, form in the embryo sac of the ovule and precede the germinative development of the new individual[2]. They are, one might say, the stunted runts of the vegetable world. Their various species are so many dead ends, as if, by renouncing the ordinary mode of nutrition of plants, they had come to a halt on the great highway of plant evolution. As for the Droseras, the Dionaeas and insectivorous plants in general, they feed like other plants through their roots. Through their green parts they also fix the carbon of the carbonic acid contained in the atmosphere.[6]
La faculté de capturer des insectes, de les absorber et de les digérer est une faculté qui a dû surgir chez eux sur le tard, dans des cas tout à fait exceptionnels, là où le sol, trop pauvre, ne leur fournissait pas une nourriture suffisante. D'une manière générale, si l'on s'attache moins à la présence des caractères qu'à leur tendance à se développer, et si l'on tient pour essentielle la tendance le long de laquelle l'évolution a pu se continuer indéfiniment, on dira que les végétaux se distinguent des animaux par le pouvoir de créer de la matière organique aux dépens d'éléments minéraux qu'ils tirent directement de l'atmosphère, de la [118] terre et de l'eau.	The faculty of capturing insects, absorbing them and digesting them must have arisen in these plants late, and in quite exceptional cases, where the soil was too poor to provide them with sufficient nourishment. Generally speaking, suppose we attend less to the presence of characters than to their tendency to develop. Suppose too that we regard as essential the tendency along which evolution has been able to continue indefinitely. We shall then say that plants are distinguished from animals by the power of creating organic matter out of mineral elements, which they draw directly from the atmosphere, the [118] soil and water.
p. 118 Mais à cette différence s'en rattache une autre, déjà plus profonde.	But bound up with this difference is another, already more profound.

7

6 Bergson's "carbonic acid" is what is now called carbon dioxide.

FRENCH

L'animal, ne pouvant fixer directement le carbone et l'azote qui sont partout présents, est obligé de chercher, pour s'en nourrir, les végétaux qui ont déjà fixé ces éléments ou les animaux qui les ont empruntés eux-mêmes au règne végétal. L'animal est donc nécessairement mobile. Depuis l'Amibe, qui lance au hasard ses pseudopodes pour saisir les matières organiques éparses dans une goutte d'eau, jusqu'aux animaux supérieurs qui possèdent des organes sensoriels pour reconnaître leur proie, des organes locomoteurs pour aller la saisir, un système nerveux pour coordonner leurs mouvements à leurs sensations, la vie animale est caractérisée, dans sa direction générale, par la mobilité dans l'espace.

Sous sa forme la plus rudimentaire, l'animal se présente comme une petite masse de protoplasme enveloppée tout au plus d'une mince pellicule albuminoïde qui lui laisse pleine liberté de se déformer et de se mouvoir. Au contraire, la cellule végétale s'entoure d'une membrane de cellulose qui la condamne à l'immobilité. Et, de bas en haut du règne végétal, ce sont les mêmes habitudes de plus en plus sédentaires, la plante n'ayant pas besoin de se déranger et trouvant autour d'elle, dans l'atmosphère, dans l'eau et dans la terre où elle est placée, les éléments minéraux qu'elle s'approprie directement. Certes, des phénomènes de mouvement s'observent aussi chez les plantes. Darwin a écrit un beau livre sur les mouvements des plantes grimpantes.

Il a étudié les manœuvres de certaines plantes insectivores, telles que le Droséra et la Dionée, pour saisir leur proie. On connaît les mouvements des feuilles de l'Acacia, de la Sensitive, etc. D'ailleurs, le va-et-vient du protoplasme végétal à l'intérieur de son enveloppe est là pour témoigner de sa parenté avec [119] le protoplasme des animaux. Inversement, on noterait dans une foule d'espèces animales (généralement parasites) des phénomènes de fixation analogues à ceux des végétaux[3]. Ici encore on se tromperait si l'on prétendait faire de la fixité et de la mobilité deux caractères qui permettent de décider, à simple inspection, si l'on est en présence d'une plante ou d'un animal.

ENGLISH

The animal cannot directly fix the carbon and nitrogen that are present everywhere. To feed on them, it is obliged to seek out the plants that have already fixed these elements, or the animals that have themselves borrowed them from the vegetable kingdom. The animal is therefore necessarily mobile. Consider the amoeba, which throws out its pseudopodia at random to seize the organic matter scattered in a drop of water. Consider the higher animals, which possess sense organs to recognize their prey, locomotor organs to go and seize it, and a nervous system to coordinate their movements with their sensations. From the one to the other, animal life is characterized, in its general direction, by mobility in space.

In its most rudimentary form, the animal presents itself as a small mass of protoplasm. At most it is wrapped in a thin albuminoid film, which leaves it entirely free to change shape and to move. The plant cell, on the contrary, surrounds itself with a membrane of cellulose that condemns it to immobility. And from the bottom to the top of the vegetable kingdom we find the same habits, more and more sedentary. The plant has no need to go anywhere. It finds around it, in the atmosphere, in the water and in the soil where it is placed, the mineral elements that it appropriates directly. Certainly, phenomena of movement are observed in plants too. Darwin wrote a fine book on the movements of climbing plants.[8]

He studied the maneuvers by which certain insectivorous plants, such as the Drosera and the Dionaea, seize their prey. The movements of the leaves of the acacia, the sensitive plant and others are well known. Moreover, the to-and-fro of plant protoplasm within its envelope is there to testify to its kinship with [119] the protoplasm of animals. Conversely, in a host of animal species (generally parasites) one could observe phenomena of fixation analogous to those found in plants[3]. Here again we should be mistaken if we claimed that fixity and mobility were two characters that let us decide at a glance whether we are in the presence of a plant or an animal.

7

[2] De Saporta et Marion, *L'évolution des Cryptogames*, 1881, p. 37.

[2] De Saporta and Marion, *L'évolution des Cryptogames* [The Evolution of the Cryptogams], 1881, p. 37.

8 Charles Darwin, *On the Movements and Habits of Climbing Plants* (1865; expanded 1875).

FRENCH	ENGLISH
p. 119 Mais la fixité, chez l'animal, apparaît le plus souvent comme une torpeur où l'espèce serait tombée, comme un refus d'évoluer plus loin dans un certain sens : elle est proche parente du parasitisme, et s'accompagne de caractères qui rappellent ceux de la vie végétale. D'autre part, les mouvements des végétaux n'ont ni la fréquence ni la variété de ceux des animaux. Ils n'intéressent d'ordinaire qu'une partie de l'organisme, et ne s'étendent presque jamais à l'organisme entier. Dans les cas exceptionnels où une vague spontanéité s'y manifeste, il semble qu'on assiste au réveil accidentel d'une activité normalement endormie.	But in the animal, fixity most often appears as a torpor into which the species has fallen, as a refusal to evolve further in a certain direction. It is a close relative of parasitism, and it is accompanied by characters reminiscent of those of plant life. On the other hand, the movements of plants have neither the frequency nor the variety of those of animals. They usually involve only one part of the organism and almost never extend to the whole of it. In the exceptional cases where a vague spontaneity appears in them, it seems as if we were witnessing the accidental awakening of an activity that is normally asleep.
Bref, si la mobilité et la fixité coexistent dans le monde végétal comme dans le monde animal, la balance est manifestement rompue en faveur de la fixité dans un cas et de la mobilité dans l'autre. Ces deux tendances opposées sont si évidemment directrices des deux évolutions, qu'on pourrait déjà définir par elles les deux règnes. Mais fixité et mobilité, à leur tour, ne sont que les signes superficiels de tendances plus profondes encore.	In short, mobility and fixity coexist in the vegetable world as in the animal world. But the balance is clearly tipped in favor of fixity in the one case and of mobility in the other. These two opposed tendencies so evidently direct the two evolutions that we could already define the two kingdoms by them. But fixity and mobility, in their turn, are only the surface signs of tendencies more profound still.

9

MOBILITY AND CONSCIOUSNESS

Consciousness goes with the power to move; the fixed plant lets it fall asleep.

FRENCH	ENGLISH
Entre la mobilité et la conscience il y a un rapport évident. Certes, la conscience des organismes supérieurs paraît solidaire de certains dispositifs cérébraux. Plus le système nerveux se développe, plus nombreux et plus 120 précis deviennent les mouvements entre lesquels il a le choix, plus lumineuse aussi est la conscience qui les accompagne. Mais ni cette mobilité, ni ce choix, ni par conséquent cette conscience n'ont pour condition nécessaire la présence d'un système nerveux : celui-ci n'a fait que canaliser dans des sens déterminés, et porter à un plus haut degré d'intensité, une activité rudimentaire et vague, diffuse dans la masse de la substance organisée.	Between mobility and consciousness there is an evident relation. Certainly, the consciousness of the higher organisms seems bound up with certain cerebral arrangements. The more the nervous system develops, the more numerous and the more 120 precise are the movements among which it can choose, and the more luminous too is the consciousness that accompanies them. But neither this mobility, nor this choice, nor consequently this consciousness, has as its necessary condition the presence of a nervous system. The nervous system has only channeled into definite directions, and raised to a higher degree of intensity, a rudimentary and vague activity diffused throughout the mass of organized substance.
p. 120 Plus on descend dans la série animale, plus les centres nerveux se simplifient et se séparent aussi les uns des	The further down the animal series we go, the more the nerve centers simplify and also separate

9

[3] Sur la fixation et le parasitisme en général, voir l'ouvrage de Houssay *La forme et la vie*, Paris, 1900, p. 721-807.

[3] On fixation and parasitism in general, see Houssay's work *La forme et la vie* [Form and Life], Paris, 1900, pp. 721–807.

FRENCH

autres ; finalement, les éléments nerveux disparaissent, noyés dans l'ensemble d'un organisme moins différencié. Mais il en est ainsi de tous les autres appareils, de tous les autres éléments anatomiques ; et il serait aussi absurde de refuser la conscience à un animal, parce qu'il n'a pas de cerveau, que de le déclarer incapable de se nourrir parce qu'il n'a pas d'estomac. La vérité est que le système nerveux est né, comme les autres systèmes, d'une division du travail.

Il ne crée pas la fonction, il la porte seulement à un plus haut degré d'intensité et de précision en lui donnant la double forme de l'activité réflexe et de l'activité volontaire. Pour accomplir un vrai mouvement réflexe, il faut tout un mécanisme monté dans la moelle ou dans le bulbe. Pour choisir volontairement entre plusieurs démarches déterminées, il faut des centres cérébraux, c'est-à-dire des carrefours d'où partent des voies conduisant à des mécanismes moteurs de configuration diverse et d'égale précision.

Mais, là où ne s'est pas encore produite une canalisation en éléments nerveux, encore moins une concentration des éléments nerveux en un système, il y a quelque chose d'où sortiront, par voie de dédoublement, et le réflexe et le volontaire, quelque chose qui n'a ni la précision mécanique du premier ni les hésitations intelligentes du second, mais qui, [121] participant à dose infinitésimale de l'un et de l'autre, est une réaction simplement indécise et par conséquent déjà vaguement consciente. C'est dire que l'organisme le plus humble est conscient dans la mesure où il se meut *librement*. La conscience est-elle ici, par rapport au mouvement, l'effet ou la cause ? En un sens elle est cause, puisque son rôle est de diriger la locomotion.

p. 121 Mais, en un autre sens, elle est effet, car c'est l'activité motrice qui l'entretient, et, dès que cette activité disparaît, la conscience s'atrophie ou plutôt s'endort. Chez des Crustacés tels que les Rhizocéphales, qui ont dû présenter autrefois une structure plus différenciée, la fixité et le parasitisme accompagnent la dégénérescence et la presque disparition du système nerveux : comme, en pareil cas, le progrès de l'organisation avait localisé dans des centres nerveux toute l'activité consciente, on peut conjecturer que la conscience est plus faible encore chez des animaux de ce genre que dans des organismes beaucoup moins différenciés, qui n'ont jamais eu de centres nerveux mais qui sont restés mobiles.

ENGLISH

from one another. Finally the nervous elements disappear, submerged in the whole of a less differentiated organism. But the same is true of all the other systems, of all the other anatomical elements. It would be as absurd to deny consciousness to an animal because it has no brain as to declare it incapable of feeding itself because it has no stomach. The truth is that the nervous system was born, like the other systems, of a division of labor.

It does not create the function. It only raises it to a higher degree of intensity and precision by giving it the double form of reflex activity and voluntary activity. To perform a true reflex movement, a whole mechanism set up in the spinal cord or the medulla is needed. To choose voluntarily between several definite courses of action, cerebral centers are needed: that is to say, crossroads from which paths lead out to motor mechanisms of diverse configuration and equal precision.

But suppose there has not yet been any channeling into nervous elements, still less any concentration of nervous elements into a system. There is still something from which both the reflex and the voluntary will emerge, by splitting in two. This something has neither the mechanical precision of the first nor the intelligent hesitations of the second. But, [121] partaking in infinitesimal measure of both, it is a reaction that is simply undecided, and therefore already vaguely conscious. That is to say, the humblest organism is conscious to the extent that it moves *freely*. Is consciousness here, in relation to movement, the effect or the cause? In one sense it is the cause, since its role is to direct locomotion.

FRENCH

ENGLISH

But in another sense it is the effect, for it is motor activity that sustains it; as soon as that activity disappears, consciousness atrophies, or rather falls asleep. Take crustaceans such as the rhizocephalans, which must once have had a more differentiated structure: in them, fixity and parasitism accompany the degeneration and near-disappearance of the nervous system. In such a case, the progress of organization had localized all conscious activity in nerve centers. So we may conjecture that consciousness is even weaker in animals of this kind than in much less differentiated organisms, which have never had nerve centers but have remained mobile.[10]

Comment alors la plante, qui s'est fixée à la terre et qui trouve sa nourriture sur place, aurait-elle pu se développer dans le sens de l'activité consciente ? La membrane de cellulose dont le protoplasme s'enveloppe, en même temps qu'elle immobilise l'organisme végétal le plus simple, le soustrait, en grande partie, à ces excitations extérieures qui agissent sur l'animal comme des irritants de la sensibilité et l'empêchent de s'endormir[4]. La plante est donc généralement inconsciente. Ici encore il faudrait se garder des distinctions radicales. Inconscience et conscience ne sont pas deux étiquettes qu'on puisse coller machinalement, l'une sur toute cellule végétale, l'autre sur tous les [122] animaux.

How, then, could the plant, which has fixed itself to the earth and finds its food on the spot, have developed in the direction of conscious activity? The cellulose membrane in which the protoplasm wraps itself immobilizes the simplest plant organism. At the same time it largely shields it from the external stimuli that act on the animal as irritants of sensibility and keep it from falling asleep[4]. The plant is therefore generally unconscious. Here again we must beware of radical distinctions. Unconsciousness and consciousness are not two labels that can be stuck on mechanically, the one on every plant cell, the other on all [122] animals.

p. 122 Si la conscience s'endort chez l'animal qui a dégénéré en parasite immobile, inversement elle se réveille, sans doute, chez le végétal qui a reconquis la liberté de ses mouvements, et elle se réveille dans l'exacte mesure où le végétal a reconquis cette liberté.

If consciousness falls asleep in the animal that has degenerated into an immobile parasite, conversely it doubtless awakens in the plant that has regained the freedom of its movements. And it awakens in exact proportion to the extent that the plant has regained this freedom.

Conscience et inconscience n'en marquent pas moins les directions où se sont développés les deux règnes, en ce sens que, pour trouver les meilleurs spécimens de la conscience chez l'animal, il faut *monter* jusqu'aux représentants les plus élevés de la série, au lieu que, pour découvrir des cas probables de conscience végétale, il faut *descendre* aussi bas que possible dans l'échelle des plantes, arriver aux zoospores des Algues, par exemple, et plus généralement à ces organismes unicellulaires dont on peut dire qu'ils hésitent entre la forme végétale et l'animalité. De ce point de vue, et dans cette mesure, nous définirions l'animal par la sensibilité et la

Consciousness and unconsciousness nonetheless mark the directions in which the two kingdoms have developed. To find the best specimens of consciousness in the animal, we must *go up* to the highest representatives of the series. To discover probable cases of plant consciousness, on the other hand, we must *go down* as low as possible on the scale of plants. We must reach the zoospores of algae, for example, and more generally those unicellular organisms of which it may be said that they hesitate between the plant form and animality. From this point of view, and to this extent, we would define the animal by sensibility and

10 The rhizocephalans are parasitic barnacles that live inside crabs, reduced in the adult to a root-like mass.

FRENCH

conscience éveillée, le végétal par la conscience endormie et l'insensibilité.

11

En résumé, le végétal fabrique directement des substances organiques avec des substances minérales : cette aptitude le dispense en général de se mouvoir et, par là même, de sentir. Les animaux, obligés d'aller à la recherche de leur nourriture, ont évolué dans le sens de l'activité locomotrice et par conséquent d'une conscience de plus en plus ample, de plus en plus distincte.

Maintenant, que la cellule animale et la cellule végétale dérivent d'une souche commune, que les premiers organismes vivants aient oscillé entre la forme végétale et la forme animale, participant de l'une et de l'autre à la fois, cela ne nous paraît pas douteux. Nous venons, en effet, de voir que les tendances caractéristiques de l'évolution des deux règnes, quoique divergentes, coexistent encore [123] aujourd'hui et chez la plante et chez l'animal. La proportion seule diffère. D'ordinaire, l'une des deux tendances recouvre ou écrase l'autre, mais, dans des circonstances exceptionnelles, celle-ci se dégage et reconquiert la place perdue. La mobilité et la conscience de la cellule végétale ne sont pas à ce point endormies qu'elles ne puissent se réveiller quand les circonstances le permettent ou l'exigent.

p. 123 Et, d'autre part, l'évolution du règne animal a été sans cesse retardée, ou arrêtée, ou ramenée en arrière par la tendance qu'il a conservée à la vie végétative. Si pleine, si débordant que puisse en effet paraître l'activité d'une espèce animale, la torpeur et l'inconscience la guettent. Elle ne soutient son rôle que par un effort, au prix d'une fatigue. Le long de la route sur laquelle l'animal a évolué, des défaillances sans nombre se sont produites, des déchéances qui se rattachent pour la plupart à des habitudes parasitaires ; ce sont autant d'aiguillages sur la vie végétative. Ainsi, tout nous fait supposer que le végétal et l'animal descendent d'un ancêtre commun qui réunissait, à l'état naissant, les tendances de l'un et de l'autre.

Mais les deux tendances qui s'impliquaient réciproquement sous cette forme rudimentaire se sont dissociées en grandissant. De là le monde des plantes avec sa fixité et son insensibilité, de là les animaux avec leur mobilité et leur conscience. Point n'est besoin,

ENGLISH

awakened consciousness, the plant by consciousness asleep and by insensibility.

To sum up, the plant makes organic substances directly out of mineral substances. This aptitude generally exempts it from moving, and by that very fact from feeling. Animals, obliged to go in search of their food, have evolved in the direction of locomotor activity, and consequently of a consciousness ever wider and ever more distinct.

Now, the animal cell and the plant cell derive from a common stock; the first living organisms oscillated between the plant form and the animal form, partaking of both at once. This seems to us beyond doubt. We have just seen, indeed, that the characteristic tendencies of the evolution of the two kingdoms, though divergent, still coexist [123] today in both the plant and the animal. Only the proportion differs. Ordinarily one of the two tendencies covers or crushes the other. But in exceptional circumstances the second frees itself and regains its lost place. The mobility and consciousness of the plant cell are not so deeply asleep that they cannot awaken when circumstances permit or require it.

And on the other hand, the evolution of the animal kingdom has been constantly delayed, or halted, or pulled backward by the tendency it has kept toward vegetative life. However full, however overflowing the activity of an animal species may appear, torpor and unconsciousness lie in wait for it. It keeps up its role only by an effort, at the cost of fatigue. Along the road on which the animal has evolved, there have been countless failures and lapses, most of them connected with parasitic habits. They are so many switches shunting it onto the track of vegetative life. Thus everything leads us to suppose that plant and animal descend from a common ancestor which united, in a nascent state, the tendencies of both.

But the two tendencies, which implied each other in this rudimentary form, became dissociated as they grew. Hence the world of plants, with its fixity and insensibility; hence the animals, with their mobility and consciousness. There is no need,

11

[4] Cope, *op. cit.*, p. 76.

[4] Cope, *op. cit.*, p. 76.

FRENCH

d'ailleurs, pour expliquer ce dédoublement, de faire intervenir une force mystérieuse. Il suffit de remarquer que l'être vivant appuie naturellement vers ce qui lui est le plus commode, et que végétaux et animaux ont opté, chacun de leur côté, pour deux genres différents de commodité dans la manière de se procurer le carbone et l'azote dont ils avaient besoin. Les premiers, continuellement et machinalement, tirent ces éléments d'un milieu qui les leur fournit sans cesse.

Les [124] seconds, par une action discontinue, concentrée en quelques instants, consciente, vont chercher ces corps dans des organismes qui les ont déjà fixés. Ce sont deux manières différentes de comprendre le travail ou, si l'on aime mieux, la paresse. Aussi nous paraît-il douteux qu'on découvre jamais à la plante des éléments nerveux, si rudimentaires qu'on les suppose. Ce qui correspond, chez elle, à la volonté directrice de l'animal, c'est, croyons-nous, la direction où elle infléchit l'énergie de la radiation solaire quand elle s'en sert pour rompre les attaches du carbone avec l'oxygène dans l'acide carbonique. Ce qui correspond, chez elle, à la sensibilité de l'animal, c'est l'impressionnabilité toute spéciale de sa chlorophylle à la lumière.

p. 124 Or, un système nerveux étant, avant tout, un mécanisme qui sert d'intermédiaire entre des sensations et des volitions, le véritable « système nerveux » de la plante nous paraît être le mécanisme ou plutôt le chimisme *sui generis* qui sert d'intermédiaire entre l'impressionnabilité de sa chlorophylle à la lumière et la production de l'amidon. Ce qui revient à dire que la plante ne doit pas avoir d'éléments nerveux, et que *le même élan qui a porté l'animal à se donner des nerfs et des centres nerveux a dû aboutir, dans la plante, à la fonction chlorophyllienne*[5].

ENGLISH

moreover, to call in a mysterious force to explain this splitting in two. It is enough to observe that the living being naturally leans toward what is most convenient for it. Plants and animals have each opted for a different kind of convenience in the way they procure the carbon and nitrogen they need. The former draw these elements, continuously and mechanically, from a medium that supplies them unceasingly.

The [124] latter, by an action that is discontinuous, concentrated into a few moments, and conscious, go and seek these substances in organisms that have already fixed them. These are two different ways of understanding work—or, if you prefer, idleness. So it seems doubtful to us that nervous elements will ever be discovered in the plant, however rudimentary we suppose them to be. What corresponds in the plant to the directing will of the animal is, we believe, the direction in which it bends the energy of solar radiation, when it uses that energy to break the bonds between carbon and oxygen in carbonic acid. What corresponds in the plant to the sensibility of the animal is the quite special sensitivity of its chlorophyll to light.

Now, a nervous system is above all a mechanism that serves as an intermediary between sensations and volitions. The true "nervous system" of the plant therefore seems to us to be the mechanism—or rather the *sui generis* chemical process—that serves as an intermediary between the sensitivity of its chlorophyll to light and the production of starch. This amounts to saying that the plant must have no nervous elements, and that *the same impetus that led the animal to give itself nerves and nerve centers must have issued, in the plant, in the chlorophyll function*[5].

12

This first glance at the organized world will [125] allow us to determine in more precise terms what

12

[5] De même que la plante, dans certains cas, retrouve la faculté de se mouvoir activement qui sommeille en elle, ainsi l'animal peut, dans des circonstances exceptionnelles, se replacer dans les conditions de la vie végétative et développer en lui un équivalent de la fonction chlorophyllienne. Il paraît résulter, en effet, des récentes expériences de Maria von Linden que les chrysalides et les chenilles de divers Lépidoptères, sous l'influence de la lumière, fixent le carbone de l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère (M. von Linden, *L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères, C. R. de la Soc. de biologie*, 1905, p. 692 et suiv.).

[5] Just as the plant in certain cases recovers the faculty of active movement that lies dormant in it, so the animal can, in exceptional circumstances, return to the conditions of vegetative life and develop within itself an equivalent of the chlorophyll function. Indeed, the recent experiments of Maria von Linden seem to show that the chrysalises and caterpillars of various lepidoptera, under the influence of light, fix the carbon of the carbonic acid contained in the atmosphere (M. von Linden, *L'assimilation de l'acide carbonique par les chrysalides de Lépidoptères* [The Assimilation of Carbonic Acid by the Chrysalises of Lepidoptera], *C. R. de la Soc. de biologie*, 1905, pp. 692 ff.).

FRENCH	ENGLISH
Ce premier coup d'œil jeté sur le monde organisé va [125] nous permettre de déterminer en termes plus précis ce qui unit les deux règnes, et aussi ce qui les sépare.	unites the two kingdoms, and also what separates them.

STORING AND RELEASING ENERGY

Plants store solar energy; animals spend it in sudden, explosive movements.

FRENCH	ENGLISH
p. 125 Supposons, comme nous le faisions entrevoir dans le précédent chapitre, qu'il y ait au fond de la vie un effort pour greffer, sur la nécessité des forces physiques, la plus grande somme possible d'indétermination. Cet effort ne peut aboutir à créer de l'énergie, ou, s'il en crée, la quantité créée n'appartient pas à l'ordre de grandeur sur lequel ont prise nos sens et nos instruments de mesure, notre expérience et notre science. Tout se passera donc comme si l'effort visait simplement à utiliser de son mieux une énergie préexistante, qu'il trouve à sa disposition.	Let us suppose, as we suggested in the previous chapter, that at the root of life there is an effort to graft the greatest possible amount of indetermination onto the necessity of physical forces. This effort cannot succeed in creating energy. Or, if it does create any, the quantity created does not belong to the order of magnitude that our senses and our measuring instruments, our experience and our science, can grasp. Everything will therefore happen as if the effort aimed simply at making the best use of a preexisting energy that it finds at its disposal.
Il n'a qu'un moyen d'y réussir : c'est d'obtenir de la matière une telle accumulation d'énergie potentielle qu'il puisse, à un moment donné, en faisant jouer un déclic, obtenir le travail dont il a besoin pour agir. Lui-même ne possède que ce pouvoir de déclancher. Mais le travail de déclanchement, quoique toujours le même et toujours plus faible que n'importe quelle quantité donnée, sera d'autant plus efficace qu'il fera tomber de plus haut un poids plus lourd, ou, en d'autres termes, que la somme d'énergie potentielle accumulée et disponible sera plus considérable. En fait, la source principale de l'énergie utilisable à la surface de notre planète est le Soleil.	It has only one way of succeeding. It must obtain from matter such an accumulation of potential energy that, at a given moment, by working a trigger, it can obtain the work it needs in order to act. It possesses in itself only this power of release. But the work of release, though always the same and always smaller than any given quantity, will be the more effective the heavier the weight it lets fall and the greater the height from which it falls; in other words, the greater the sum of potential energy accumulated and available. In fact, the principal source of the energy usable at the surface of our planet is the Sun.
Le problème était donc celui-ci : obtenir du Soleil que çà et là, à la surface de la terre, il suspendît partiellement et provisoirement sa dépense incessante d'énergie utilisable, qu'il en emmagasinât une certaine quantité, sous forme d'énergie non encore utilisée, dans des réservoirs appropriés d'où elle pourrait ensuite s'écouler au moment voulu, à l'endroit voulu, dans la direction voulue. Les substances dont s'alimente l'animal sont précisément des réservoirs de ce genre. Formées de molécules très complexes qui renferment, à l'état [126] potentiel, une somme considérable d'énergie chimique, elles constituent des espèces d'explosifs, qui n'attendent qu'une étincelle pour mettre en liberté la force emmagasinée.	The problem, then, was this. Here and there on the surface of the earth, the Sun had to be made to suspend, partially and provisionally, its incessant expenditure of usable energy. It had to be made to store up a certain quantity of it, as energy not yet used, in suitable reservoirs, from which it could later flow out at the desired moment, at the desired place, in the desired direction. The substances on which the animal feeds are precisely reservoirs of this kind. They are made up of very complex molecules that contain, in a [126] potential state, a considerable sum of chemical energy. They are a sort of explosive, waiting only for a spark to set free the stored-up force.
p. 126 Maintenant, il est probable que la vie tendait d'abord à obtenir, du même coup, et la fabrication de l'explosif et	

FRENCH

l'explosion qui l'utilise. Dans ce cas, le même organisme qui aurait emmagasiné directement l'énergie de la radiation solaire l'aurait dépensée en mouvements libres dans l'espace. Et c'est pourquoi nous devons présumer que les premiers êtres vivants ont cherché, d'une part, à accumuler sans relâche de l'énergie empruntée au Soleil et, d'autre part, à la dépenser d'une manière discontinue et explosive par des mouvements de locomotion : les Infusoires à chlorophylle, les Euglènes, symbolisent peut-être encore aujourd'hui, mais sous une forme étriquée et incapable d'évoluer, cette tendance primordiale de la vie.

Le développement divergent des deux règnes correspond-il à ce qu'on pourrait appeler métaphoriquement l'oubli, par chaque règne, d'une des deux moitiés du programme ? Ou bien, ce qui est plus vraisemblable, la nature même de la matière que la vie trouvait devant elle sur notre planète s'opposait-elle à ce que les deux tendances pussent évoluer bien loin ensemble dans un même organisme ? Ce qui est certain, c'est que le végétal a appuyé surtout dans le premier sens et l'animal dans le second. Mais si, dès le début, la fabrication de l'explosif avait pour objet l'explosion, c'est l'évolution de l'animal, bien plus que celle du végétal, qui indique, en somme, la direction fondamentale de la vie.

L' « harmonie » des deux règnes, les caractères complémentaires qu'ils présentent, viendraient donc enfin de ce qu'ils développent deux tendances d'abord fondues en une seule. Plus la tendance originelle et [127] unique grandit, plus elle trouve difficile de maintenir unis dans le même être vivant les deux éléments qui, à l'état rudimentaire, sont impliqués l'un dans l'autre. De là un dédoublement, de là deux évolutions divergentes ; de là aussi deux séries de caractères qui s'opposent sur certains points, se complètent sur d'autres, mais qui, soit qu'ils se complètent soit qu'ils s'opposent, conservent toujours entre eux un air de parenté.

p. 127 Tandis que l'animal évoluait, non sans accidents le long de la route, vers une dépense de plus en plus libre d'énergie discontinue, la plante perfectionnait plutôt son système d'accumulation sur place. Nous n'insisterons pas

ENGLISH

Now, it is probable that life at first tended to achieve, at a single stroke, both the manufacture of the explosive and the explosion that uses it. In that case the same organism that had directly stored up the energy of solar radiation would have spent it in free movements through space. That is why we must presume that the first living beings sought, on the one hand, to accumulate energy borrowed from the Sun without respite, and on the other, to spend it in a discontinuous and explosive manner through movements of locomotion. The chlorophyll-bearing infusoria, the euglenas, perhaps still symbolize this primordial tendency of life today, though in a cramped form incapable of evolving.[13]

Does the divergent development of the two kingdoms correspond to what we might call, metaphorically, each kingdom's forgetting of one of the two halves of the program? Or rather—and this is more likely—did the very nature of the matter that life found before it on our planet prevent the two tendencies from evolving very far together in one and the same organism? What is certain is that the plant has pressed chiefly in the first direction and the animal in the second. But if, from the outset, the manufacture of the explosive had the explosion as its object, then it is the evolution of the animal, far more than that of the plant, that indicates, on the whole, the fundamental direction of life.

The "harmony" of the two kingdoms, the complementary characters they present, would thus derive, in the end, from the fact that they develop two tendencies originally fused into one. The more the original and [127] single tendency grows, the harder it finds it to keep united in the same living being the two elements which, in the rudimentary state, are implied in each other. Hence a splitting in two; hence two divergent evolutions. Hence also two series of characters, opposed on certain points and complementary on others, which, whether complementary or opposed, always keep a family resemblance.

While the animal was evolving—not without accidents along the way—toward an ever freer expenditure of discontinuous energy, the plant was rather perfecting its system of accumulation on

13 Euglenas are single-celled freshwater organisms that both photosynthesize like plants and swim like animals.

FRENCH

sur ce second point. Qu'il nous suffise de dire que la plante a dû être grandement servie, à son tour, par un nouveau dédoublement, analogue à celui qui s'était produit entre plantes et animaux. Si la cellule végétale primitive dut, à elle seule, fixer et son carbone et son azote, elle put presque renoncer à la seconde de ces deux fonctions le jour où des végétaux microscopiques appuyèrent exclusivement dans ce sens, se spécialisant d'ailleurs diversement dans ce travail encore compliqué.

Les microbes qui fixent l'azote de l'atmosphère et ceux qui, tour à tour, convertissent les composés ammoniacaux en composés nitreux, ceux-ci en nitrates, ont rendu à l'ensemble du monde végétal, par la même dissociation d'une tendance primitivement une, le même genre de service que les végétaux en général rendent aux animaux. Si l'on créait pour ces végétaux microscopiques un règne spécial, on pourrait dire que les microbes du sol, les végétaux et les animaux nous présentent l'*analyse*, opérée par la matière que la vie avait à sa disposition sur notre planète, de tout ce que la vie contenait d'abord à l'état d'implication réciproque. Est-ce, à proprement parler, [128] une « division du travail » ?

p. 128 Ces mots ne donneraient pas une idée exacte de l'évolution, telle que nous nous la représentons. Là où il y a division du travail, il y a *association* et il y a aussi *convergence* d'effort. Au contraire, l'évolution dont nous parlons ne s'accomplit jamais dans le sens d'une association, mais d'une *dissociation*, jamais vers la convergence, mais vers la divergence des efforts. L'harmonie entre termes qui se complètent sur certains points ne se produit pas, d'après nous, en cours de route par une adaptation réciproque ; au contraire elle n'est tout à fait complète qu'au départ. Elle dérive d'une identité originelle.

Elle vient de ce que le processus évolutif, qui s'épanouit en forme de gerbe, écarte les uns des autres, au fur et à mesure de leur croissance simultanée, des termes d'abord si bien complémentaires qu'ils étaient confondus.

Il s'en faut d'ailleurs que les éléments en lesquels une tendance se dissocie aient tous la même importance, et surtout la même puissance d'évoluer. Nous venons de distinguer trois règnes différents, si l'on peut s'exprimer ainsi, dans le monde organisé. Tandis que le premier ne comprend que des micro-organismes restés à l'état

ENGLISH

the spot. We shall not dwell on this second point. Suffice it to say that the plant in its turn must have been greatly served by a new splitting, analogous to the one that had occurred between plants and animals. The primitive plant cell may have had to fix both its carbon and its nitrogen by itself. But it could almost give up the second of these functions on the day when microscopic plants pressed exclusively in that direction, specializing, moreover, in various ways in this still complicated work.

There are microbes that fix the nitrogen of the atmosphere, and others that convert, in turn, ammonia compounds into nitrous compounds and these into nitrates. Through the same dissociation of an originally single tendency, they have rendered to the whole vegetable world the same kind of service that plants in general render to animals. If we created a special kingdom for these microscopic plants, we could say that the microbes of the soil, the plants and the animals present us with the *analysis* of all that life at first contained in a state of reciprocal implication—an analysis carried out by the matter that life had at its disposal on our planet. Is this, strictly speaking, [128] a "division of labor"?

These words would not give an exact idea of evolution as we conceive it. Where there is division of labor, there is *association*, and there is also *convergence* of effort. The evolution we are speaking of, on the contrary, never takes place in the direction of association but of *dissociation*, never toward convergence but toward divergence of efforts. The harmony between terms that complement each other on certain points is not produced, in our view, along the way, by reciprocal adaptation. On the contrary, it is fully complete only at the start. It derives from an original identity.

It comes from the fact that the evolutionary process, which spreads out in the form of a sheaf, draws apart from one another, as they grow simultaneously, terms at first so perfectly complementary that they were merged together.

Moreover, the elements into which a tendency dissociates are far from all having the same importance, and above all the same power to evolve. We have just distinguished three different kingdoms, if one may put it that way, in the organized world. The first comprises only microorganisms that

FRENCH

rudimentaire, animaux et végétaux ont pris leur essor vers de très hautes fortunes. Or, c'est là un fait qui se produit d'ordinaire quand une tendance s'analyse. Parmi les développements divergents auxquels elle donne naissance, les uns continuent indéfiniment, les autres arrivent plus ou moins vite au bout de leur rouleau.

Ces derniers ne proviennent pas directement de la tendance primitive, mais de l'un des éléments en lesquels elle s'est divisée : ce sont des développements résiduels, effectués et déposés en cours de route par quelque tendance vraiment élémentaire, qui continue, elle, à évoluer. Quant à ces tendances [129] vraiment élémentaires, elles portent, croyons-nous, une marque à laquelle on les reconnaît.

p. 129 Cette marque est comme la trace, encore visible en chacune d'elles, de ce que renfermait la tendance originelle dont elles représentent les directions élémentaires. Les éléments d'une tendance ne sont pas comparables, en effet, à des objets juxtaposés dans l'espace et exclusifs les uns des autres, mais plutôt à des états psychologiques, dont chacun, quoiqu'il soit d'abord lui-même, participe cependant des autres et renferme ainsi virtuellement toute la personnalité à laquelle il appartient. Il n'y a pas de manifestation essentielle de la vie, disions-nous, qui ne nous présente, à l'état rudimentaire ou virtuel, les caractères des autres manifestations.

Réciproquement, quand nous rencontrons sur une ligne d'évolution le souvenir, pour ainsi dire, de ce qui se développe le long des autres lignes, nous devons conclure que nous avons affaire aux éléments dissociés d'une même tendance originelle. En ce sens, végétaux et animaux représentent bien les deux grands développements divergents de la vie. Si la plante se distingue de l'animal par la fixité et l'insensibilité, mouvement et conscience sommeillent en elle comme des souvenirs qui peuvent se réveiller. D'ailleurs, à côté de ces souvenirs normalement endormis, il en est d'éveillés et d'agissants. Ce sont ceux dont l'activité ne gêne pas le développement de la tendance élémentaire elle-même.

On pourrait énoncer cette loi : *Quand une tendance s'analyse en se développant, chacune des tendances particulières qui naissent ainsi voudrait conserver et développer, de la tendance primitive, tout ce qui n'est pas incompatible avec le travail où elle s'est spécialisée*. Par là s'expliquerait précisément le fait sur lequel nous nous

ENGLISH

have remained in a rudimentary state, while animals and plants have soared toward very high destinies. Now this is what usually happens when a tendency analyzes itself. Among the divergent developments to which it gives rise, some continue indefinitely; others come more or less quickly to the end of their tether.

These latter do not issue directly from the primitive tendency, but from one of the elements into which it has divided. They are residual developments, made and deposited along the way by some truly elementary tendency, which itself goes on evolving. As for these truly [129] elementary tendencies, they bear, we believe, a mark by which they can be recognized.

This mark is like a trace, still visible in each of them, of what was contained in the original tendency whose elementary directions they represent. The elements of a tendency are not comparable, indeed, to objects set side by side in space and mutually exclusive. They are more like psychological states, each of which, though it is first of all itself, nevertheless partakes of the others, and so virtually contains the whole personality to which it belongs. There is no essential manifestation of life, we said, that does not present us, in a rudimentary or virtual state, with the characters of the other manifestations.

Conversely, when we meet on one line of evolution the memory, so to speak, of what is developing along the other lines, we must conclude that we are dealing with the dissociated elements of one and the same original tendency. In this sense, plants and animals do indeed represent the two great divergent developments of life. If the plant is distinguished from the animal by fixity and insensibility, movement and consciousness slumber in it like memories that may awaken. Besides, alongside these normally sleeping memories, there are others that are awake and active. They are those whose activity does not hinder the development of the elementary tendency itself.

We might state this law: *When a tendency analyzes itself as it develops, each of the particular tendencies thus born tries to preserve and develop everything in the primitive tendency that is not incompatible with the work in which it has specialized*. This would precisely explain the fact we dwelt on in the previous

FRENCH

sommes appesantis dans le précédent chapitre, la formation de [130] mécanismes complexes identiques sur des lignes d'évolution indépendantes. Certaines analogies profondes entre le végétal et l'animal n'ont probablement pas d'autre cause : la génération sexuée n'est peut-être qu'un luxe pour la plante, mais il fallait que l'animal y vînt, et la plante a dû y être portée par le même élan qui y poussait l'animal, élan primitif, originel, antérieur au dédoublement des deux règnes.

p. 130 Nous en dirons autant de la tendance du végétal à une complexité croissante. Cette tendance est essentielle au règne animal, que travaille le besoin d'une action de plus en plus étendue, de plus en plus efficace. Mais les végétaux, qui se sont condamnés à l'insensibilité et à l'immobilité, ne présentent la même tendance que parce qu'ils ont reçu au début la même impulsion. Des expériences récentes nous les montrent variant dans n'importe quel sens quand arrive la période de « mutation » ; au lieu que l'animal a dû évoluer, croyons-nous, dans des sens beaucoup plus définis. Mais nous n'insisterons pas davantage sur ce dédoublement originel de la vie. Arrivons à l'évolution des animaux, qui nous intéresse plus particulièrement.

ENGLISH

chapter: the formation of [130] identical complex mechanisms on independent lines of evolution. Certain deep analogies between plant and animal probably have no other cause. Sexual reproduction is perhaps only a luxury for the plant. But the animal had to come to it, and the plant must have been carried toward it by the same impetus that drove the animal there: a primitive, original impetus, prior to the splitting of the two kingdoms.

We shall say as much of the plant's tendency toward increasing complexity. This tendency is essential to the animal kingdom, which is driven by the need for ever more extensive, ever more effective action. But plants, which have condemned themselves to insensibility and immobility, show the same tendency only because they received the same impulse at the start. Recent experiments show them varying in any direction whatever when the period of "mutation" arrives, whereas the animal must have evolved, we believe, in much more definite directions. But we shall not dwell further on this original splitting of life. Let us come to the evolution of animals, which concerns us more particularly.

THE NERVOUS SYSTEM AT THE CENTER

The rest of the higher organism serves the sensorimotor system and supplies its energy.

FRENCH

Ce qui constitue l'animalité, disions-nous, c'est la faculté d'utiliser un mécanisme à déclanchement pour convertir en actions « explosives » une somme aussi grande que possible d'énergie potentielle accumulée. Au début, l'explosion se fait au hasard, sans pouvoir choisir sa direction : c'est ainsi que l'Amibe lance dans tous les sens à la fois ses prolongements pseudopodiques. Mais, à mesure qu'on s'élève dans la série animale, on voit la forme même du corps dessiner un certain nombre de directions bien déterminées, le long desquelles cheminera l'énergie. Ces directions sont marquées par autant de [131] chaînes d'éléments nerveux placés bout à bout. Or, l'élément nerveux s'est dégagé peu à peu de la masse à peine différenciée du tissu organisé.

p. 131 On peut donc conjecturer que c'est en lui et en ses annexes que se concentre, dès qu'il apparaît, la faculté de libérer brusquement l'énergie accumulée. À vrai dire, toute cellule vivante dépense sans cesse de l'énergie à se maintenir en équilibre. La cellule végétale, assoupie dès

ENGLISH

What constitutes animality, we said, is the faculty of using a trigger mechanism to convert as great a sum as possible of accumulated potential energy into "explosive" actions. At the beginning the explosion happens at random, unable to choose its direction: thus the amoeba throws out its pseudopodal extensions in all directions at once. But as we rise in the animal series, we see the very form of the body trace out a certain number of well-defined directions along which the energy will travel. These directions are marked by as many [131] chains of nervous elements placed end to end. Now, the nervous element has gradually emerged from the barely differentiated mass of organized tissue.

We may therefore conjecture that, as soon as it appears, it is in the nervous element and its annexes that the faculty of suddenly releasing accumulated energy is concentrated. Strictly speaking, every living cell continually spends energy in

FRENCH

le début, s'absorbe tout entière dans ce travail de conservation, comme si elle prenait pour fin ce qui ne devait d'abord être qu'un moyen. Mais, chez l'animal, tout converge à l'action, c'est-à-dire à l'utilisation de l'énergie pour des mouvements de translation.

Sans doute, chaque cellule animale dépense à vivre une bonne partie de l'énergie dont elle dispose, souvent même toute cette énergie ; mais l'ensemble de l'organisme voudrait en attirer le plus possible sur les points où s'accomplissent les mouvements de locomotion. De sorte que, là où existe, un système nerveux avec les organes sensoriels et les appareils moteurs qui lui servent d'appendices, tout doit se passer comme si le reste du corps avait pour fonction essentielle de préparer pour eux, afin de la leur transmettre au moment voulu, la force qu'ils mettront en liberté par une espèce d'explosion.

Le rôle de l'aliment chez les animaux supérieurs est en effet extrêmement complexe. Il sert d'abord à réparer les tissus. Il fournit ensuite à l'animal la chaleur dont il a besoin pour se rendre aussi indépendant que possible des variations de la température extérieure. Par là, il conserve, entretient et soutient l'organisme où le système nerveux est inséré et sur lequel les éléments nerveux doivent vivre. Mais ces éléments nerveux n'auraient aucune raison d'être si cet organisme ne leur passait pas, à [132] eux-mêmes et surtout aux muscles qu'ils actionnent, une certaine énergie à dépenser, et l'on peut même conjecturer que c'est là, en somme, la destination essentielle et ultime de l'aliment.

p. 132 Cela ne veut pas dire que la part la plus considérable de l'aliment s'emploie à ce travail. Un état peut avoir à faire des dépenses énormes pour assurer la rentrée de l'impôt ; la somme dont il disposera, défalcation faite des frais de perception, sera peut-être minime ; elle n'en est pas moins la raison d'être de l'impôt et de tout ce qu'on a dépensé pour en obtenir la rentrée. Ainsi pour l'énergie que l'animal demande aux substances alimentaires.

Bien des faits nous paraissent indiquer que les éléments nerveux et musculaires occupent cette place vis-à-vis du reste de l'organisme. Jetons d'abord un coup d'œil sur la répartition des substances alimentaires entre les divers éléments du corps vivant. Ces substances se divisent en deux catégories, les unes quaternaires ou albuminoïdes,

ENGLISH

keeping itself in equilibrium. The plant cell, drowsy from the start, is wholly absorbed in this work of conservation, as if it took for an end what was at first meant to be only a means. But in the animal everything converges on action, that is, on the use of energy for movements from place to place.

No doubt each animal cell spends a good part of the energy at its disposal, often even all of it, simply on living. But the organism as a whole tries to draw as much of it as possible to the points where the movements of locomotion are carried out. So where a nervous system exists, with the sense organs and motor apparatus that serve as its appendages, everything must happen as if the essential function of the rest of the body were to prepare for them the force they will set free by a kind of explosion, and to transmit it to them at the desired moment.

The role of food in the higher animals is indeed extremely complex. It serves first to repair the tissues. Next, it supplies the animal with the heat it needs to make itself as independent as possible of variations in the outside temperature. In this way it preserves, maintains and sustains the organism in which the nervous system is set and on which the nervous elements must live. But these nervous elements would have no reason for existing if this organism did not pass on to [132] them, and above all to the muscles they set in motion, a certain amount of energy to spend. We may even conjecture that this is, in sum, the essential and ultimate purpose of food.

This does not mean that the greater part of the food is employed in this work. A state may have to incur enormous expenses to ensure the collection of taxes. The sum it will have at its disposal, once the costs of collection are deducted, may be minimal. It is nonetheless the reason for the tax and for all that has been spent to collect it. So it is with the energy that the animal demands of its foodstuffs.

Many facts seem to us to indicate that the nervous and muscular elements occupy this place with respect to the rest of the organism. Let us first glance at the distribution of foodstuffs among the various elements of the living body. These substances fall into two categories: the quaternary, or albumin-

FRENCH

les autres ternaires, comprenant les hydrates de carbone et les graisses. Les premières sont proprement plastiques, destinées à refaire les tissus, — encore qu'elles puissent, en raison du carbone qu'elles contiennent, devenir énergétiques à l'occasion.

Mais la fonction énergétique est plus spécialement dévolue aux secondes : celles-ci, se déposant dans la cellule plutôt que s'incorporant à sa substance, lui apportent, sous forme de potentiel chimique, une énergie de puissance qui se convertira directement en mouvement ou en chaleur. Bref, les premières ont pour rôle principal de refaire la machine, les secondes lui fournissent l'énergie. Il est naturel que les premières n'aient pas de lieu d'élection privilégié, puisque toutes les pièces de la machine ont besoin d'être entretenues. Mais il n'en est pas de même des secondes. Les hydrates de carbone [133] se distribuent très inégalement, et cette inégalité de distribution nous paraît instructive au plus haut point.

p. 133 Charriées par le sang artériel sous forme de glycose, ces substances se déposent, en effet, sous forme de glycogène, dans les diverses cellules qui forment les tissus. On sait qu'une des principales fonctions du foie est de maintenir constante la teneur du sang en glycose, grâce aux réserves de glycogène que la cellule hépatique élabore. Or, dans cette circulation de glycose et dans cette accumulation de glycogène, il est aisé de voir que tout se passe comme si l'effort entier de l'organisme s'employait à approvisionner d'énergie potentielle les éléments du tissu musculaire et aussi ceux du tissu nerveux. Il procède diversement dans les deux cas, mais il aboutit au même résultat.

Dans le premier, il assure à la cellule une réserve considérable, déposée en elle par avance ; la quantité de glycogène que les muscles renferment est énorme, en effet, en comparaison de ce qui s'en trouve dans les autres tissus. Au contraire, dans le tissu nerveux, la réserve est faible (les éléments nerveux, dont le rôle est simplement de libérer l'énergie potentielle emmagasinée dans le muscle, n'ont d'ailleurs jamais besoin de fournir beaucoup de travail à la fois) : mais, chose remarquable, cette réserve est reconstituée par le sang au moment même où elle se dépense, de sorte que le nerf se recharge d'énergie potentielle instantanément.

ENGLISH

oid, substances, and the ternary ones, which include the carbohydrates and the fats. The former are properly plastic, destined to rebuild the tissues—though, because of the carbon they contain, they can on occasion become energy-producing.[14]

But the energy-producing function falls more especially to the latter. These are deposited in the cell rather than incorporated into its substance, and they bring it, in the form of chemical potential, a stored energy that will be converted directly into movement or heat. In short, the chief role of the former is to rebuild the machine; the latter supply it with energy. It is natural that the former should have no privileged place of preference, since every part of the machine needs maintaining. But the same is not true of the latter. The carbohydrates [133] are very unequally distributed, and this inequality of distribution seems to us instructive in the highest degree.

These substances are carried by the arterial blood in the form of glucose, and they are deposited, in the form of glycogen, in the various cells that make up the tissues. We know that one of the principal functions of the liver is to keep the glucose content of the blood constant, thanks to the reserves of glycogen that the liver cell produces. Now, in this circulation of glucose and this accumulation of glycogen, it is easy to see that everything happens as if the whole effort of the organism were devoted to supplying potential energy to the elements of muscular tissue, and also to those of nervous tissue. It proceeds differently in the two cases, but it arrives at the same result.

In the first case, it provides the cell with a considerable reserve, deposited in it in advance: the quantity of glycogen contained in the muscles is indeed enormous compared with what is found in the other tissues. In nervous tissue, on the contrary, the reserve is small. (The nervous elements, whose role is simply to release the potential energy stored in the muscle, never need, moreover, to supply much work at once.) But—a remarkable thing—this reserve is replenished by the blood at the very moment it is spent, so that the nerve recharges itself with potential energy instantly.

14 Quaternary substances (proteins) contain four elements, including nitrogen; ternary ones (carbohydrates and fats) contain only carbon, hydrogen and oxygen.

FRENCH

Tissu musculaire et tissu nerveux sont donc bien deux privilégiés, l'un en ce qu'il est approvisionné d'une réserve considérable d'énergie, l'autre en ce qu'il est toujours servi à l'instant où il en a besoin, et dans l'exacte mesure où il en a besoin.

Plus particulièrement, c'est du système sensori-moteur que vient ici l'appel de glycogène, c'est-à-dire d'énergie [134] potentielle, comme si le reste de l'organisme était là pour passer de la force au système nerveux et aux muscles que les nerfs actionnent. Certes, quand on songe au rôle que joue le système nerveux (même sensori-moteur) comme régulateur de la vie organique, on peut se demander si, dans cet échange de bons procédés entre lui et le reste du corps, il est véritablement un maître que le corps servirait.

p. 134 Mais déjà l'on inclinera à cette hypothèse si l'on considère, à l'état statique pour ainsi dire, la répartition de l'énergie potentielle entre les tissus ; et l'on s'y ralliera tout à fait, croyons-nous, si l'on réfléchit aux conditions dans lesquelles l'énergie se dépense et se reconstitue. Supposons, en effet, que le système sensori-moteur soit un système comme les autres, au même rang que les autres. Porté par l'ensemble de l'organisme, il attendra qu'un excédent de potentiel chimique lui ait été fourni pour accomplir du travail. C'est, en d'autres termes, la production du glycogène qui réglera la consommation qu'en font les nerfs et les muscles. Supposons, au contraire, que le système sensori-moteur soit vraiment dominateur.

La durée et l'étendue de son action seront indépendantes, dans une certaine mesure au moins, de la réserve de glycogène qu'il renferme, et même de celle que l'ensemble de l'organisme contient. Il fournira du travail, et les autres tissus devront s'arranger comme ils pourront pour lui amener de l'énergie potentielle. Or, les choses se passent précisément ainsi, comme le montrent en particulier les expériences de Morat et Dufourt[6].

Si la fonction glycogénique du foie dépend de l'action des nerfs excitateurs qui la gouvernent, l'action de ces derniers nerfs est subordonnée à celle des nerfs qui ébranlent les [135] muscles locomoteurs, en ce sens que ceux-ci commencent par dépenser sans compter, consommant ainsi du glycogène, appauvrissant de glycose le sang, et déterminant finalement le foie, qui aura dû déverser dans le sang appauvri une partie de sa

ENGLISH

Muscular tissue and nervous tissue are thus indeed two privileged tissues: the one in that it is supplied with a considerable reserve of energy, the other in that it is always served at the instant it needs energy, and in the exact measure in which it needs it.

More particularly, it is from the sensorimotor system that the call for glycogen—that is, for potential [134] energy—comes here, as if the rest of the organism were there to pass force on to the nervous system and to the muscles that the nerves set in motion. Certainly, when we think of the role the nervous system (even the sensorimotor one) plays as regulator of organic life, we may wonder whether, in this exchange of good offices between it and the rest of the body, it is really a master whom the body serves.

But we shall already lean toward this hypothesis if we consider the distribution of potential energy among the tissues in its static state, so to speak. And we shall come round to it entirely, we believe, if we reflect on the conditions in which energy is spent and restored. Suppose, indeed, that the sensorimotor system is a system like the others, of the same rank as the others. Borne by the organism as a whole, it will wait until a surplus of chemical potential has been supplied to it before doing work. In other words, it will be the production of glycogen that regulates how much of it the nerves and muscles consume. Suppose, on the contrary, that the sensorimotor system is truly dominant.

The duration and extent of its action will be independent, to some extent at least, of the reserve of glycogen it contains, and even of the reserve that the organism as a whole contains. It will supply work, and the other tissues will have to manage as best they can to bring it potential energy. Now, this is precisely how things happen, as is shown in particular by the experiments of Morat and Dufourt[6].

The glycogenic function of the liver depends on the action of the excitatory nerves that govern it. But the action of these nerves is subordinate to that of the nerves that set the [135] locomotor muscles in motion. The latter begin by spending without counting; they thus consume glycogen and deplete the blood of glucose. The liver must then pour part of its reserve of glycogen into the

FRENCH

ENGLISH

réserve de glycogène, à en fabriquer de nouveau. C'est donc bien, en somme, du système sensori-moteur que tout part, c'est sur lui que tout converge, et l'on peut dire, sans métaphore, que le reste de l'organisme est à son service.

depleted blood, and in the end they drive it to manufacture more. So it is indeed, in sum, from the sensorimotor system that everything starts and upon it that everything converges. We can say, without metaphor, that the rest of the organism is at its service.

15

p. 135 Qu'on réfléchisse encore à ce qui se passe dans le jeûne prolongé. C'est un fait remarquable que, chez des animaux morts de faim, on trouve le cerveau à peu près intact, alors que les autres organes ont perdu une partie plus ou moins grande de leur poids et que leurs cellules ont subi des altérations profondes[7]. Il semble que le reste du corps ait soutenu le système nerveux jusqu'à la dernière extrémité, se traitant lui-même comme un simple moyen dont celui-ci serait la fin.

Consider further what happens in prolonged fasting. It is a remarkable fact that in animals that have died of starvation the brain is found almost intact, whereas the other organs have lost a more or less large part of their weight and their cells have undergone profound changes[7]. It seems as if the rest of the body had sustained the nervous system to the very last, treating itself as a mere means of which the nervous system was the end.

16

En résumé, si l'on convient, pour abréger, d'appeler « système sensori-moteur » le système nerveux cérébro-spinal avec, en plus, les appareils sensoriels en lesquels il se prolonge et les muscles locomoteurs qu'il gouverne, on pourra dire qu'un organisme supérieur est essentiellement constitué par un système sensori-moteur installé sur des appareils de digestion, de respiration, de circulation, de sécrétion, etc., qui ont pour rôle de le réparer, de le nettoyer, de le protéger, de lui créer un milieu intérieur constant, enfin et surtout de lui passer de [136] l'énergie potentielle à convertir en mouvement de locomotion[8]. Il est vrai que, plus la fonction nerveuse se perfectionne, plus les fonctions destinées à la soutenir ont à se développer et deviennent par conséquent exigeantes pour elles-mêmes.

In short, let us agree, for brevity's sake, to call "sensorimotor system" the cerebrospinal nervous system together with the sensory apparatus into which it extends and the locomotor muscles it governs. We can then say that a higher organism consists essentially of a sensorimotor system installed on systems of digestion, respiration, circulation, secretion and so on. Their role is to repair it, to cleanse it, to protect it, to create a constant internal environment for it, and finally and above all to pass on to it [136] potential energy to be converted into locomotor movement[8]. It is true that the more the nervous function is perfected, the more the functions meant to support it have to develop, and consequently the more demands they make on their own behalf.

p. 136 À mesure que l'activité nerveuse a émergé de la masse protoplasmique où elle était noyée, elle a dû appeler autour d'elle des activités de tout genre sur lesquelles s'appuyer : celles-ci ne pouvaient se développer que sur d'autres activités, qui en impliquaient d'autres encore, indéfiniment. C'est ainsi que la complication de

As nervous activity emerged from the protoplasmic mass in which it was submerged, it must have called up around it activities of every kind to rest upon. These could develop only upon other activities, which in turn implied still others, indefinitely. That is how the complexity of functioning in

15

[6] *Archives de physiologie*, 1892.

[6] *Archives de physiologie*, 1892.

16

[7] De Manacéine, *Quelques observations expérimentales sur l'influence de l'insomnie absolue* (*Arch. ital. de biologie*, t. XXI, 1894, p. 322 et suiv.). Récemment, des observations analogues ont été faites sur un homme mort d'inanition après un jeûne de 35 jours. Voir à ce sujet, dans l'*Année biologique* de 1898, p. 338, le résumé d'un travail (en russe) de Tarakevitch et Stchasny.

[7] De Manacéine, *Quelques observations expérimentales sur l'influence de l'insomnie absolue* [Some Experimental Observations on the Influence of Total Sleeplessness] (*Arch. ital. de biologie*, vol. XXI, 1894, pp. 322 ff.). Recently, similar observations were made on a man who died of starvation after a fast of 35 days. See on this subject, in the *Année biologique* for 1898, p. 338, the summary of a work (in Russian) by Tarakevitch and Stchasny.

FRENCH

fonctionnement des organismes supérieurs va à l'infini. L'étude d'un de ces organismes nous fait donc tourner dans un cercle, comme si tout y servait de moyen à tout. Ce cercle n'en a pas moins un centre, qui est le système d'éléments nerveux tendus entre les organes sensoriels et l'appareil de locomotion.

18

Nous ne nous appesantirons pas ici sur un point que nous avons longuement traité dans un travail antérieur. Rappelons seulement que le progrès du système nerveux s'est effectué, tout à la fois, dans le sens d'une adaptation plus précise des mouvements et dans celui d'une plus grande latitude laissée à l'être vivant pour choisir entre eux. Ces deux tendances peuvent paraître antagonistes, et elles le sont en effet. Une chaîne nerveuse, même sous sa forme la plus rudimentaire, arrive cependant à les [137] réconcilier. D'une part, en effet, elle dessine une ligne bien déterminée entre un point et un autre point de la périphérie, celui-là sensoriel et celui-ci moteur. Elle a donc canalisé une activité d'abord diffuse dans la masse protoplasmique.

p. 137 Mais, d'autre part, les éléments qui la composent sont probablement discontinus ; en tous cas, à supposer qu'ils s'anastomosent entre eux, ils présentent une discontinuité fonctionnelle, car chacun d'eux se termine par une espèce de carrefour où, sans doute, l'influx

ENGLISH

the higher organisms goes on to infinity. The study of one of these organisms thus makes us go round in a circle, as if everything in it served as a means to everything else. This circle nonetheless has a center: the system of nervous elements stretched between the sense organs and the apparatus of locomotion.

We will not dwell here on a point we treated at length in an earlier work. Let us simply recall that the progress of the nervous system has taken place in two directions at once: toward a more precise adaptation of movements, and toward a greater latitude left to the living being to choose among them. These two tendencies may seem antagonistic, and indeed they are. Yet a nervous chain, even in its most rudimentary form, manages to [137] reconcile them. On the one hand, it traces a well-defined line between one point of the periphery and another, the first sensory and the second motor. It has thus channeled an activity that was at first diffused through the protoplasmic mass.

But on the other hand, the elements that compose it are probably discontinuous. In any case, even supposing that they anastomose with one another, they show a functional discontinuity, for each of them ends in a sort of crossroads where the

18

[8] Cuvier disait déjà : « Le système nerveux est, au fond, tout l'animal ; les autres systèmes ne sont là que pour le servir » (*Sur un nouveau rapprochement à établir entre les classes qui composent le règne animal, Archives du Museum d'histoire naturelle,* Paris, 1812, p. 73-84). Il faudrait naturellement apporter à cette formule une foule de restrictions, tenir compte, par exemple, des cas de dégradation et de régression où le système nerveux passe à l'arrière-plan. Et surtout il faut joindre au système nerveux les appareils sensoriels d'un côté, moteurs de l'autre, entre lesquels il sert d'intermédiaire. Cf. Foster, art. *Physiology* de *l'Encyclopaedia Britannica*, Edinburgh, 1885, p. 17.

[8] Cuvier already said: "The nervous system is, at bottom, the whole animal; the other systems are there only to serve it" (*Sur un nouveau rapprochement à établir entre les classes qui composent le règne animal* [On a New Comparison to Be Drawn between the Classes that Make Up the Animal Kingdom], *Archives du Museum d'histoire naturelle*, Paris, 1812, pp. 73–84). This formula would of course need a host of qualifications. We would have to take account, for example, of the cases of degradation and regression in which the nervous system passes into the background. And above all we must add to the nervous system the sensory apparatus on the one side and the motor apparatus on the other, between which it serves as intermediary. Cf. Foster, article *Physiology* in the *Encyclopaedia Britannica*, Edinburgh, 1885, p. 17.[17]

17 Georges Cuvier (1769–1832) was the founder of French comparative anatomy.

FRENCH

nerveux peut choisir sa route. De la plus humble Monère jusqu'aux Insectes les mieux doués, jusqu'aux Vertébrés les plus intelligents, le progrès réalisé a été surtout un progrès du système nerveux avec, à chaque degré, toutes les créations et complications de pièces que ce progrès exigeait. Comme nous le faisions pressentir dès le début de ce travail, le rôle de la vie est d'insérer de l'indétermination dans la matière.

Indéterminées, je veux dire imprévisibles, sont les formes qu'elle crée au fur et à mesure de son évolution. De plus en plus indéterminée aussi, je veux dire de plus en plus libre, est l'activité à laquelle ces formes doivent servir de véhicule. Un système nerveux, avec des neurones placés bout à bout de telle manière qu'à l'extrémité de chacun d'eux s'ouvrent des voies multiples où autant de questions se posent, est un véritable *réservoir d'indétermination.* Que l'essentiel de la poussée vitale ait passé à la création d'appareils de ce genre, c'est ce que nous paraît montrer un simple coup d'œil jeté sur l'ensemble du monde organisé. Mais, sur cette poussée même de la vie, quelques éclaircissements sont indispensables.

ENGLISH

nervous impulse can no doubt choose its route. From the humblest moneron up to the best-endowed insects and the most intelligent vertebrates, the progress achieved has been above all a progress of the nervous system, together with all the creations and complications of parts that this progress required at each stage. As we suggested from the very beginning of this work, the role of life is to insert indetermination into matter.[19]

Indeterminate, I mean unforeseeable, are the forms that life creates as its evolution proceeds. More and more indeterminate too, I mean more and more free, is the activity for which these forms are to serve as vehicle. A nervous system, with neurons placed end to end so that at the tip of each many paths open up, where as many questions arise, is a veritable *reservoir of indetermination.* That the main part of the vital push has gone into creating devices of this kind is what a simple glance at the organized world as a whole seems to us to show. But some clarifications about this very push of life are indispensable.

A LIMITED FORCE

Life's effort often falls short, distracted by the forms it takes.

FRENCH

Il ne faut pas oublier que la force qui évolue à travers le monde organisé est une force limitée, qui toujours [138] cherche à se dépasser elle-même, et toujours reste inadéquate à l'œuvre qu'elle tend à produire. De la méconnaissance de ce point sont nées les erreurs et les puérilités du finalisme radical. Il s'est représenté l'ensemble du monde vivant comme une construction, et comme une construction analogue aux nôtres. Toutes les pièces en seraient disposées en vue du meilleur fonctionnement possible de la machine. Chaque espèce aurait sa raison d'être, sa fonction, sa destination. Ensemble elles donneraient un grand concert, où les dissonances apparentes ne serviraient qu'à faire ressortir l'harmonie fondamentale.

p. 138 Bref, tout se passerait dans la nature comme dans les œuvres du génie humain, où le résultat obtenu peut être minime, mais où il y a du moins adéquation parfaite entre l'objet fabriqué et le travail de fabrication.

ENGLISH

We must not forget that the force evolving through the organized world is a limited force, which always [138] seeks to surpass itself and always remains inadequate to the work it tends to produce. From the failure to recognize this point have sprung the errors and puerilities of radical finalism. Radical finalism pictured the whole living world as a construction, and as a construction like our own. All its parts would be arranged for the best possible working of the machine. Each species would have its reason for being, its function, its destination. Together they would perform a great concert, in which apparent dissonances would serve only to bring out the underlying harmony.

In short, everything would happen in nature as it does in the works of human genius, where the result obtained may be slight, but where there is at least a perfect fit between the object made and the work of making it.

19 Moneron: Haeckel's name for the simplest organisms he supposed to exist, mere specks of protoplasm without a nucleus.

FRENCH

Rien de semblable dans l'évolution de la vie. La disproportion y est frappante entre le travail et le résultat. De bas en haut du monde organisé c'est toujours un seul grand effort ; mais, le plus souvent, cet effort tourne court, tantôt paralysé par des forces contraires, tantôt distrait de ce qu'il doit faire par ce qu'il fait, absorbé par la forme qu'il est occupé à prendre, hypnotisé sur elle comme sur un miroir. Jusque dans ses œuvres les plus parfaites, alors qu'il paraît avoir triomphé des résistances extérieures et aussi de la sienne propre, il est à la merci de la matérialité qu'il a dû se donner. C'est ce que chacun de nous peut expérimenter en lui-même.

Notre liberté, dans les mouvements mêmes par où elle s'affirme, crée les habitudes naissantes qui l'étoufferont si elle ne se renouvelle par un effort constant : l'automatisme la guette. La pensée la plus vivante se glacera dans la formule qui l'exprime. Le mot se retourne contre l'idée. La lettre tue l'esprit. Et notre plus ardent enthousiasme, quand il s'extériorise en [139] action, se fige parfois si naturellement en froid calcul d'intérêt ou de vanité, l'un adopte si aisément la forme de l'autre, que nous pourrions les confondre ensemble, douter de notre propre sincérité, nier la bonté et l'amour, si nous ne savions que le mort garde encore quelque temps les traits du vivant.

p. 139 La cause profonde de ces dissonances gît dans une irrémédiable différence de rythme. La vie en général est la mobilité même ; les manifestations particulières de la vie n'acceptent cette mobilité qu'à regret et retardent constamment sur elle. Celle-là va toujours de l'avant ; celles-ci voudraient piétiner sur place. L'évolution en général se ferait, autant que possible, en ligne droite ; chaque évolution spéciale est un processus circulaire. Comme des tourbillons de poussière soulevés par le vent qui passe, les vivants tournent sur eux-mêmes, suspendus au grand souffle de la vie.

Ils sont donc relativement stables, et contrefont même si bien l'immobilité que nous les traitons comme des *choses* plutôt que comme des *progrès*, oubliant que la permanence même de leur forme n'est que le dessin d'un mouvement. Parfois cependant se matérialise à nos yeux, dans une fugitive apparition, le souffle invisible qui les porte. Nous avons cette illumination soudaine devant

ENGLISH

Nothing of the kind is found in the evolution of life. There the disproportion between the work and the result is striking. From the bottom to the top of the organized world it is always one great effort; but most often this effort falls short. Sometimes it is paralyzed by contrary forces; sometimes it is distracted from what it should do by what it is doing, absorbed in the form it is busy taking, hypnotized by it as by a mirror. Even in its most perfect works, when it seems to have triumphed over external resistances and over its own as well, it is at the mercy of the materiality it has had to give itself. Each of us can experience this in ourselves.

Our freedom, in the very movements by which it asserts itself, creates the budding habits that will stifle it unless it renews itself by constant effort: automatism lies in wait for it. The most living thought will freeze in the formula that expresses it. The word turns against the idea. The letter kills the spirit. And our most ardent enthusiasm, once it is externalized in [139] action, sometimes congeals so naturally into a cold calculation of interest or vanity, and the one so readily takes on the form of the other, that we might confuse them, doubt our own sincerity, and deny goodness and love—if we did not know that the dead keep the features of the living for a while.[20]

The deep cause of these dissonances lies in an irremediable difference of rhythm. Life in general is mobility itself; the particular manifestations of life accept this mobility only reluctantly and constantly lag behind it. The one always moves ahead; the others would rather mark time. Evolution in general would proceed, as far as possible, in a straight line; each special evolution is a circular process. Like eddies of dust raised by the passing wind, living beings turn upon themselves, suspended in the great breath of life.

They are therefore relatively stable, and they counterfeit immobility so well that we treat them as *things* rather than as *progressions,* forgetting that the very permanence of their form is only the outline of a movement. Sometimes, however, the invisible breath that carries them takes material shape before our eyes in a fleeting apparition. We

20 "The letter kills the spirit" echoes St. Paul, 2 Corinthians 3:6: "the letter killeth, but the spirit giveth life."

FRENCH

certaines formes de l'amour maternel, si frappant, si touchant aussi chez la plupart des animaux, observable jusque dans la sollicitude de la plante pour sa graine. Cet amour, où quelques-uns ont vu le grand mystère de la vie, nous en livrerait peut-être le secret. Il nous montre chaque génération penchée sur celle qui la suivra.

Il nous laisse entrevoir que l'être vivant est surtout un lieu de passage, et que l'essentiel de la vie tient dans le mouvement qui la transmet.

Ce contraste entre la vie en général, et les formes où [140] elle se manifeste, présente partout le même caractère. On pourrait dire que la vie tend à agir le plus possible, mais que chaque espèce préfère donner la plus petite somme possible d'effort. Envisagée dans ce qui est son essence même, c'est-à-dire comme une transition d'espèce à espèce, la vie est une action toujours grandissante. Mais chacune des espèces, à travers lesquelles la vie passe, ne vise qu'à sa commodité. Elle va à ce qui demande le moins de peine.

p. 140 S'absorbant dans la forme qu'elle va prendre, elle entre dans un demi-sommeil, où elle ignore à peu près tout le reste de la vie ; elle se façonne elle-même en vue de la plus facile exploitation possible de son entourage immédiat. Ainsi, l'acte par lequel la vie s'achemine à la création d'une forme nouvelle, et l'acte par lequel cette forme se dessine, sont deux mouvements différents et souvent antagonistes. Le premier se prolonge dans le second, mais il ne peut s'y prolonger sans se distraire de sa direction, comme il arriverait à un sauteur qui, pour franchir l'obstacle, serait obligé d'en détourner les yeux et de se regarder lui-même.

Les formes vivantes sont, par définition même, des formes viables. De quelque manière qu'on explique l'adaptation de l'organisme à ses conditions d'existence, cette adaptation est nécessairement suffisante du moment que l'espèce subsiste. En ce sens, chacune des espèces successives que décrivent la paléontologie et la zoologie fut un *succès* remporté par la vie. Mais les choses prennent un tout autre aspect quand on compare chaque espèce au mouvement qui l'a déposée sur son chemin, et non plus aux conditions où elle s'est insérée. Souvent ce mouvement a dévié, bien souvent aussi il a été arrêté net ; ce qui ne devait être qu'un lieu de passage est devenu [141] le terme.

ENGLISH

have this sudden illumination before certain forms of maternal love, so striking and so touching too in most animals, and observable even in the plant's solicitude for its seed. This love, in which some have seen the great mystery of life, might perhaps give us life's secret. It shows us each generation bending over the one that will follow it.

It lets us glimpse that the living being is above all a place of passage, and that the essence of life lies in the movement that transmits it.

This contrast between life in general and the forms in [140] which it manifests itself has the same character everywhere. One might say that life tends to act as much as possible, but that each species prefers to give the smallest possible amount of effort. Considered in what is its very essence, that is, as a transition from species to species, life is an ever-growing action. But each of the species through which life passes aims only at its own convenience. It goes for whatever demands the least trouble.

Absorbed in the form it is about to take, it falls into a half-sleep in which it is almost wholly unaware of the rest of life; it shapes itself for the easiest possible exploitation of its immediate surroundings. Thus the act by which life moves toward the creation of a new form, and the act by which this form takes shape, are two different and often antagonistic movements. The first is prolonged into the second, but it cannot be so prolonged without being distracted from its direction —as would happen to a jumper who, in order to clear an obstacle, had to take his eyes off it and look at himself.

Living forms are, by their very definition, viable forms. However we explain the adaptation of the organism to its conditions of existence, this adaptation is necessarily sufficient as long as the species survives. In this sense each of the successive species described by paleontology and zoology was a *success* won by life. But things take on quite another aspect when we compare each species no longer with the conditions into which it has fitted, but with the movement that set it down along its path. Often this movement has swerved; very often, too, it has been stopped dead, and what was

FRENCH	ENGLISH
	meant to be only a place of passage has become [141] the end point.
p. 141 De ce nouveau point de vue, l'insuccès apparaît comme la règle, le succès comme exceptionnel et toujours imparfait. Nous allons voir que, des quatre grandes directions où s'est engagée la vie animale, deux ont conduit à des impasses, et que, sur les deux autres, l'effort a été généralement disproportionné au résultat.	From this new point of view, failure appears as the rule, and success as exceptional and always imperfect. We shall see that, of the four great directions taken by animal life, two have led into blind alleys, and that along the other two the effort has generally been out of proportion to the result.

ARMOR AND TORPOR

Early animals shut themselves in shells; arthropods and vertebrates escaped by regaining mobility.

FRENCH	ENGLISH
Les documents nous manquent pour reconstituer le détail de cette histoire. Nous pouvons cependant en démêler les grandes lignes. Nous disions qu'animaux et végétaux ont dû se séparer assez vite de leur souche commune, le végétal s'endormant dans l'immobilité, l'animal s'éveillant au contraire de plus en plus et marchant à la conquête d'un système nerveux. Il est probable que l'effort du règne animal aboutit à créer des organismes encore simples, mais doués d'une certaine mobilité, et surtout assez indécis de forme pour se prêter à toutes les déterminations futures.	We lack the documents needed to reconstruct this history in detail. We can nevertheless make out its main lines. We said that animals and plants must have separated fairly soon from their common stock, the plant falling asleep in immobility, while the animal, on the contrary, grew more and more awake and advanced toward the conquest of a nervous system. It is probable that the effort of the animal kingdom resulted in organisms that were still simple, but endowed with a certain mobility, and above all indefinite enough in form to lend themselves to every future determination.
Ces animaux pouvaient ressembler à certains de nos Vers, avec cette différence toutefois que les Vers aujourd'hui vivants auxquels on les comparera sont les exemplaires vidés et figés des formes infiniment plastiques, grosses d'un avenir indéfini, qui furent la souche commune des Échinodermes, des Mollusques, des Arthropodes et des Vertébrés.	These animals may have resembled some of our worms—with this difference, however: the worms living today with which one would compare them are the emptied and fixed specimens of those infinitely plastic forms, pregnant with an indefinite future, which were the common stock of echinoderms, molluscs, arthropods and vertebrates.
Un danger les guettait, un obstacle qui faillit sans doute arrêter l'essor de la vie animale. Il y a une particularité dont on ne peut s'empêcher d'être frappé quand on jette un coup d'œil sur la faune des temps primaires. C'est l'emprisonnement de l'animal dans une enveloppe plus ou moins dure, qui devait gêner et souvent même paralyser ses mouvements. Les Mollusques d'abord avaient une coquille plus universellement que ceux d'aujourd'hui. Les Arthropodes en général étaient pourvus d'une carapace ; c'étaient des Crustacés. Les plus anciens [142] Poissons eurent une enveloppe osseuse, d'une dureté extrême[9]. L'explication de ce fait général doit être cherchée, croyons-nous, dans une tendance des organismes mous à se défendre les uns contre les autres en se rendant, autant que possible, indévorables.	

FRENCH

ENGLISH

A danger lay in wait for them, an obstacle that probably came close to halting the upward flight of animal life. There is one peculiarity that cannot fail to strike us when we glance at the fauna of Primary times: the imprisonment of the animal in a more or less hard envelope, which must have hampered and often even paralyzed its movements. Molluscs, to begin with, had shells more universally than those of today. Arthropods in general were provided with a carapace; they were crustaceans. The oldest [142] fish had a bony envelope of extreme hardness[9]. The explanation of this general fact must be sought, we believe, in a tendency of soft-bodied organisms to defend themselves against one another by making themselves, as far as possible, uneatable.[21]

p. 142 Chaque espèce, dans l'acte par lequel elle se constitue, va à ce qui lui est le plus commode. De même que, parmi les organismes primitifs, certains s'étaient orientés vers l'animalité en renonçant à fabriquer de l'organique avec de l'inorganique et en empruntant les substances organiques toutes faites aux organismes déjà aiguillés sur la vie végétale, ainsi, parmi les espèces animales elles-mêmes, beaucoup s'arrangèrent pour vivre aux dépens des autres animaux. Un organisme qui est animal, c'est-à-dire mobile, pourra en effet profiter de sa mobilité pour aller chercher des animaux sans défense et s'en repaître, tout aussi bien que des végétaux. Ainsi, plus les espèces se faisaient mobiles, plus sans doute elles devenaient voraces et dangereuses les unes pour les autres.

Each species, in the act by which it constitutes itself, goes for what is most convenient to it. Among primitive organisms, some had turned toward animality by giving up making organic matter out of inorganic matter, and by borrowing organic substances ready-made from organisms already switched onto the track of plant life. In the same way, among animal species themselves, many managed to live at the expense of other animals. An organism that is animal, that is, mobile, can in fact use its mobility to seek out defenseless animals and feed on them, just as well as on plants. Thus, the more mobile species became, the more voracious and dangerous to one another they no doubt grew.

De là dut résulter un brusque arrêt du monde animal tout entier dans le progrès qui le portait à une mobilité de plus en plus haute ; car la peau dure et calcaire de l'Échinoderme, la coquille du Mollusque, la carapace du Crustacé et la cuirasse ganoïde des anciens Poissons ont probablement eu pour origine commune un effort des espèces animales pour se protéger contre les espèces ennemies. Mais cette cuirasse, derrière laquelle l'animal se mettait à l'abri, le gênait dans ses mouvements et parfois l'immobilisait. Si le végétal a renoncé à la conscience en s'enveloppant d'une membrane de cellulose, l'animal qui s'est enfermé dans une citadelle ou dans une armure se condamne à un demi-sommeil.

The result must have been a sudden halt of the whole animal world in the progress that was carrying it toward ever higher mobility. For the hard, calcareous skin of the echinoderm, the shell of the mollusc, the carapace of the crustacean and the ganoid armor of the ancient fish probably had a common origin: an effort by animal species to protect themselves against hostile species. But this armor, behind which the animal took shelter, hampered its movements and sometimes immobilized it. If the plant renounced consciousness by wrapping itself in a membrane of cellulose, the animal that shuts itself up in a citadel or in armor condemns itself to a half-sleep.[22]

C'est dans [143] cette torpeur que vivent, aujourd'hui encore, les Échinodermes et même les Mollusques.

It is in [143] this torpor that echinoderms and even molluscs still live today. Arthropods and verteb-

21 The Primary era is the older name for the Paleozoic, roughly 540–250 million years ago.

FRENCH

Arthropodes et Vertébrés en furent sans doute menacés également. Ils y échappèrent, et à cette heureuse circonstance tient l'épanouissement actuel des formes les plus hautes de la vie.

23

p. 143

Dans deux directions, en effet, nous voyons la poussée de la vie au mouvement reprendre le dessus. Les Poissons échangent leur cuirasse ganoïde pour des écailles. Longtemps auparavant, les Insectes avaient paru, débarrassés, eux aussi, de la cuirasse qui avait protégé leurs ancêtres. À l'insuffisance de leur enveloppe protectrice ils suppléèrent, les uns et les autres, par une agilité qui leur permettait d'échapper à leurs ennemis et aussi de prendre l'offensive, de choisir le lieu et le moment de la rencontre. C'est un progrès du même genre que nous observons dans l'évolution de l'armement humain.

Le premier mouvement est de se chercher un abri ; le second, qui est le meilleur, est de se rendre aussi souple que possible pour la fuite et surtout pour l'attaque, — attaquer étant encore le moyen le plus efficace de se défendre. Ainsi le lourd hoplite a été supplanté par le légionnaire, le chevalier bardé de fer a dû céder la place au fantassin libre de ses mouvements, et, d'une manière générale, dans l'évolution de l'ensemble de la vie, comme dans celle des sociétés humaines, comme dans celle des destinées individuelles, les plus grands succès ont été pour ceux qui ont accepté les plus gros risques.

L'intérêt bien entendu de l'animal était donc de se rendre plus mobile. Comme nous le disions à propos de l'adaptation en général, on pourra toujours expliquer par leur intérêt particulier la transformation des espèces. On donnera ainsi la cause immédiate de la variation. Mais on n'en donnera souvent ainsi que la cause la plus [144] superficielle. La cause profonde est l'impulsion qui lança la vie dans le monde, qui la fit se scinder entre végétaux et animaux, qui aiguilla l'animalité sur la souplesse de la forme, et qui, à un certain moment, dans le règne animal menacé de s'assoupir, obtint, sur quelques points au moins, qu'on se réveillât et qu'on allât de l'avant.

p. 144

ENGLISH

rates were no doubt threatened with it as well. They escaped it, and to this fortunate circumstance we owe the present flowering of the highest forms of life.

In two directions, indeed, we see life's push toward movement regain the upper hand. Fish exchange their ganoid armor for scales. Long before, insects had appeared, they too rid of the armor that had protected their ancestors. Both made up for the inadequacy of their protective covering by an agility that allowed them to escape their enemies, and also to take the offensive, to choose the place and the moment of the encounter. We observe a progress of the same kind in the evolution of human armament.

The first impulse is to seek shelter; the second, which is the better, is to make oneself as supple as possible for flight and above all for attack—attack being still the most effective means of defense. Thus the heavy hoplite was supplanted by the legionary; the knight clad in iron had to give way to the foot soldier free in his movements; and, generally speaking, in the evolution of life as a whole, as in that of human societies and of individual destinies, the greatest successes have gone to those who accepted the greatest risks.[24]

The animal's well-understood interest, then, was to become more mobile. As we said about adaptation in general, one can always explain the transformation of species by their particular interest. This gives the immediate cause of variation. But often it gives only the most [144] superficial cause. The deep cause is the impulse that launched life into the world, that made it split into plants and animals, that switched animality onto suppleness of form, and that, at a certain moment, in an animal kingdom threatened with drowsiness, secured—at a few points at least—that it should wake up and move forward.

22 Ganoid: covered with thick, shiny bony plates or scales, as in many ancient fish.

23

[9] Voir, sur ces différents points, l'ouvrage de Gaudry : *Essai de paléontologie philosophique*, Paris, 1896, p. 14-16 et 78-79.

[9] On these various points, see Gaudry's work: *Essai de paléontologie philosophique*, Paris, 1896, pp. 14–16 and 78–79.

24 The hoplite was the heavily armored infantryman of ancient Greece; the legionary, the more lightly equipped Roman foot soldier.

FRENCH

Sur les deux voies, où évoluèrent séparément les Vertébrés et les Arthropodes, le développement (abstraction faite des reculs liés au parasitisme ou à toute autre cause) a consisté avant tout dans un progrès du système nerveux sensori-moteur. On cherche la mobilité, on cherche la souplesse, on cherche — à travers bien des tâtonnements, et non sans avoir donné d'abord dans une exagération de la masse et de la force brutale — la variété des mouvements. Mais cette recherche elle-même s'est faite dans des directions divergentes. Un coup d'œil jeté sur le système nerveux des Arthropodes et sur celui des Vertébrés nous avertit des différences.

Chez les premiers, le corps est formé d'une série plus ou moins longue d'anneaux juxtaposés ; l'activité motrice se répartit alors entre un nombre variable, parfois considérable, d'appendices dont chacun a sa spécialité. Chez les autres, l'activité se concentre sur deux paires de membres seulement, et ces organes accomplissent des fonctions qui dépendent beaucoup moins étroitement de leur forme[10]. L'indépendance devient complète chez l'homme, dont la main peut exécuter n'importe quel travail.

ENGLISH

Along the two paths on which vertebrates and arthropods evolved separately, development (leaving aside the regressions linked to parasitism or to any other cause) has consisted above all in a progress of the sensorimotor nervous system. Mobility is sought, suppleness is sought, and—through much trial and error, and not without first falling into an excess of bulk and brute force—variety of movement is sought. But this search itself has proceeded in divergent directions. A glance at the nervous system of the arthropods and at that of the vertebrates alerts us to the differences.

In the former, the body is made up of a more or less long series of rings set side by side; motor activity is then distributed among a variable, sometimes considerable, number of appendages, each with its own specialty. In the latter, activity is concentrated in two pairs of limbs only, and these organs perform functions that depend far less closely on their form[10]. This independence becomes complete in man, whose hand can perform any task whatever.

25

Voilà du moins ce qu'on voit. Derrière ce qu'on voit il y a maintenant ce qu'on devine, deux puissances immanentes à la vie et d'abord confondues, qui ont dû se dissocier en grandissant.

That, at least, is what we see. Behind what we see there is now what we divine: two powers immanent in life and at first merged, which must have come apart as they grew.

THE TWO SUMMITS: INSECTS AND HUMANS

Evolution peaks in the hymenoptera and in humankind, one line leading to instinct, the other to intellect.

FRENCH

p. 145 Pour définir ces puissances, il faut considérer, dans l'évolution des Arthropodes et dans celle des Vertébrés, les espèces qui marquent, de part et d'autre, le point culminant. Comment déterminer ce point ? Ici encore on fera fausse route si l'on vise à la précision géométrique. Il n'existe pas de signe unique et simple auquel on puisse reconnaître qu'une espèce est plus avancée qu'une autre sur une même ligne d'évolution. Il y a des caractères multiples, qu'il faut comparer entre eux et peser dans chaque cas particulier, pour savoir jusqu'à quel point ils sont essentiels ou accidentels, et dans quelle mesure il convient d'en tenir compte.

ENGLISH

To define these powers, we must consider, in the evolution of the arthropods and in that of the vertebrates, the species that mark the culminating point on either side. How is this point to be determined? Here again we shall go astray if we aim at geometrical precision. There is no single, simple sign by which we can recognize that one species is more advanced than another on the same line of evolution. There are multiple characteristics, which must be compared with one another and weighed in each particular case, in order to know how far they are essential or accident-

25

[10] Voir, à ce sujet : Shaler, *The Individual*, New-York, 1900, p. 118-125.

[10] On this subject, see Shaler, *The Individual*, New York, 1900, pp. 118–125.

FRENCH

ENGLISH

al, and to what extent they should be taken into account.

Il n'est pas contestable, par exemple, que le succès soit le criterium le plus général de la supériorité, les deux termes étant, jusqu'à un certain point, synonymes l'un de l'autre. Par succès il faut entendre, quand il s'agit de l'être vivant, une aptitude à se développer dans les milieux les plus divers, à travers la plus grande variété possible d'obstacles, de manière à couvrir la plus vaste étendue possible de terre. Une espèce qui revendique pour domaine la terre entière est véritablement une espèce dominatrice et par conséquent supérieure. Telle est l'espèce humaine, qui représentera le point culminant de l'évolution des Vertébrés. Mais tels sont aussi, dans la série des Articulés, les Insectes et en particulier certains Hyménoptères.

It is indisputable, for example, that success is the most general criterion of superiority, the two terms being, up to a point, synonymous. Where the living being is concerned, success must be understood as an aptitude to develop in the most varied environments, across the greatest possible variety of obstacles, so as to cover the widest possible extent of the earth. A species that claims the whole earth as its domain is truly a dominant species, and consequently a superior one. Such is the human species, which will represent the culminating point of the evolution of the vertebrates. But such too, in the series of the articulates, are the insects, and in particular certain hymenopterans.

On a dit que les Fourmis étaient maîtresses du sous-sol de la terre, comme l'homme est maître du sol.

It has been said that ants are masters of what lies beneath the earth's surface, as man is master of the surface itself.

D'autre part, un groupe d'espèces apparu sur le tard peut être un groupe de dégénérés, mais il faut pour cela qu'une cause spéciale de régression soit intervenue. En droit, ce groupe serait supérieur au groupe dont il dérive, puisqu'il correspondrait à un stade plus avancé de l'évolution. Or, l'homme est probablement le dernier venu des [146] Vertébrés[11]. Et, dans la série des Insectes, il n'y a de postérieur à l'Hyménoptère que le Lépidoptère, c'est-à-dire, sans doute, une espèce de dégénéré, véritable parasite des plantes à fleurs.

On the other hand, a group of species that appeared late may be a group of degenerate species, but for that a special cause of regression must have intervened. By right, such a group would be superior to the group from which it derives, since it would correspond to a more advanced stage of evolution. Now, man is probably the latest arrival among the [146] vertebrates[11]. And in the series of insects, the only one later than the hymenopteran is the lepidopteran, which is no doubt a kind of degenerate species, a true parasite of flowering plants.

27

p. 146 Ainsi, par des chemins différents, nous sommes conduits à la même conclusion. L'évolution des Arthropodes aurait atteint son point culminant avec l'Insecte et en particulier avec les Hyménoptères, comme celle des Vertébrés avec l'homme. Maintenant, si l'on remarque

Thus, by different routes, we are led to the same conclusion. The evolution of the arthropods would have reached its culminating point with the insect, and in particular with the hymenopterans, as that of the vertebrates did with man. Now, if we

26 Quinton's title means "Seawater as Organic Medium."

FRENCH

que nulle part l'instinct n'est aussi développé que dans le monde des Insectes, et que dans aucun groupe d'Insectes il n'est aussi merveilleux que chez les Hyménoptères, on pourra dire que toute l'évolution du règne animal, abstraction faite des reculs vers la vie végétative, s'est accomplie sur deux voies divergentes dont l'une allait à l'instinct et l'autre à l'intelligence.

ENGLISH

note that nowhere is instinct as developed as in the world of insects, and that in no group of insects is it as marvelous as in the hymenopterans, we can say that the whole evolution of the animal kingdom, apart from regressions toward vegetative life, has taken place along two divergent paths, one leading to instinct and the other to intellect.

THREE DIVERGENT DIRECTIONS

Vegetative torpor, instinct and intellect are different in kind, not steps on one ladder.

FRENCH

Torpeur végétative, instinct et intelligence, voilà donc enfin les éléments qui coïncidaient dans l'impulsion vitale commune aux plantes et aux animaux, et qui, au cours d'un développement où ils se manifestèrent dans les formes les plus imprévues, se dissocièrent par le seul fait de leur croissance. *L'erreur capitale, celle qui, se transmettant depuis Aristote, a vicié la plupart des philosophies de la nature, est de voir dans la vie végétative, dans la vie instinctive et dans la vie raisonnable trois degrés successifs d'une même tendance qui se développe, alors que ce sont trois directions divergentes d'une activité qui s'est scindée en* [147] grandissant. *La différence entre elles n'est pas une différence d'intensité, ni plus généralement de degré, mais de nature.*

p. 147 Il importe d'approfondir ce point. De la vie végétale et de la vie animale nous avons vu comment elles se complètent et comment elles s'opposent. Il s'agit maintenant de montrer que l'intelligence et l'instinct, eux aussi, s'opposent et se complètent. Mais disons d'abord pourquoi l'on est tenté d'y voir des activités dont la première serait supérieure à la seconde et s'y superposerait, alors qu'en réalité ce ne sont pas choses de même ordre, ni qui se soient succédé l'une à l'autre, ni auxquelles on puisse assigner des rangs.

C'est qu'intelligence et instinct, ayant commencé par s'entrepénétrer, conservent quelque chose de leur origine commune. Ni l'un ni l'autre ne se rencontrent

ENGLISH

Vegetative torpor, instinct and intellect: these, then, are at last the elements that coincided in the vital impulse common to plants and animals, and which, in the course of a development in which they appeared in the most unforeseen forms, came apart by the mere fact of their growth. *The cardinal error, the one that, handed down since Aristotle, has vitiated most philosophies of nature, is to see in vegetative life, instinctive life and rational life three successive degrees of one and the same developing tendency, whereas they are three divergent directions of an activity that split apart as it* [147] grew. *The difference between them is not a difference of intensity, nor more generally of degree, but of kind.*

This point needs to be examined more closely. We have seen how plant life and animal life complement each other and how they oppose each other. We must now show that intellect and instinct, too, oppose and complement each other. But let us first say why we are tempted to see in them activities of which the first would be superior to the second and superimposed on it, whereas in reality they are not things of the same order, nor things that followed one upon the other, nor things to which ranks can be assigned.

The reason is that intellect and instinct, having begun by interpenetrating, retain something of their common origin. Neither is ever found in a pure

27

[11] Ce point est contesté par M. René Quinton, qui considère les Mammifères carnivores et ruminants, ainsi que certains Oiseaux, comme postérieurs à l'homme (R. Quinton, *L'eau de mer milieu organique*, Paris, 1904, p. 435). Soit dit en passant, nos conclusions générales, quoique très différentes de celles de M. Quinton, n'ont rien d'inconciliable avec elles ; car si l'évolution a bien été telle que nous nous la représentons, les Vertébrés ont dû faire effort pour se maintenir dans les conditions d'action les plus favorables, celles mêmes où la vie s'était placée d'abord.

[11] This point is disputed by René Quinton, who regards carnivorous and ruminant mammals, as well as certain birds, as later than man (R. Quinton, *L'eau de mer milieu organique*, Paris, 1904, p. 435). Let it be said in passing that our general conclusions, though very different from Quinton's, are in no way irreconcilable with them; for if evolution really was as we picture it, the vertebrates must have made an effort to keep themselves in the most favorable conditions for action—the very conditions in which life had first placed itself. [26]

FRENCH

jamais à l'état pur. Nous disions que, dans la plante, peuvent se réveiller la conscience et la mobilité de l'animal qui se sont endormies chez elle, et que l'animal vit sous la menace constante d'un aiguillage sur la vie végétative. Les deux tendances de la plante et de l'animal se pénétraient si bien d'abord qu'il n'y a jamais eu rupture complète entre elles : l'une continue à hanter l'autre ; partout nous les trouvons mêlées ; c'est la proportion qui diffère. Ainsi pour l'intelligence et l'instinct.

Il n'y a pas d'intelligence où l'on ne découvre des traces d'instinct, pas d'instinct surtout qui ne soit entouré d'une frange d'intelligence. C'est cette frange d'intelligence qui a été cause de tant de méprises. De ce que l'instinct est toujours plus ou moins intelligent, on a conclu qu'intelligence et instinct sont choses de même ordre, qu'il n'y a entre eux qu'une différence de complication ou de perfection, et [148] surtout que l'un des deux est exprimable en termes de l'autre. En réalité, ils ne s'accompagnent que parce qu'ils se complètent, et ils ne se complètent que parce qu'ils sont différents, ce qu'il y a d'instinctif dans l'instinct étant de sens opposé à ce qu'il y a d'intelligent dans l'intelligence.

p. 148 On ne s'étonnera pas si nous insistons sur ce point. Nous le tenons pour capital.

Disons d'abord que les distinctions que nous allons faire seront trop tranchées, précisément parce que nous voulons définir de l'instinct ce qu'il a d'instinctif et de l'intelligence ce qu'elle a d'intelligent, alors que tout instinct concret est mélangé d'intelligence, comme toute intelligence réelle est pénétrée d'instinct. De plus, ni l'intelligence ni l'instinct ne se prêtent à des définitions rigides ; ce sont des tendances et non pas des choses faites. Enfin il ne faudra pas oublier que, dans le présent chapitre, nous considérons l'intelligence et l'instinct au sortir de la vie qui les dépose le long de son parcours. Or, la vie manifestée par un organisme est, à nos yeux, un certain effort pour obtenir certaines choses de la matière brute.

On ne s'étonnera donc pas si c'est la diversité de cet effort qui nous frappe dans l'instinct et dans l'intelligence, et si nous voyons dans ces deux formes de l'activité psychique, avant tout, deux méthodes différentes d'action sur la matière inerte. Cette manière

ENGLISH

state. We said that in the plant the consciousness and mobility of the animal, which have fallen asleep in it, can reawaken, and that the animal lives under the constant threat of being switched onto the track of vegetative life. The two tendencies, of plant and of animal, interpenetrated so thoroughly at first that there has never been a complete break between them: each continues to haunt the other; everywhere we find them mingled; it is the proportion that differs. So it is with intellect and instinct.

There is no intellect in which traces of instinct cannot be found, and above all no instinct that is not surrounded by a fringe of intellect. It is this fringe of intellect that has caused so many misunderstandings. From the fact that instinct is always more or less intelligent, it has been concluded that intellect and instinct are things of the same order, that there is only a difference of complexity or perfection between them, and [148] above all that one of the two can be expressed in terms of the other. In reality they accompany each other only because they complement each other, and they complement each other only because they are different—what is instinctive in instinct running in the opposite direction to what is intelligent in intellect.

No one will be surprised if we insist on this point. We regard it as crucial.

Let us say first that the distinctions we are about to draw will be too clear-cut, precisely because we want to define what is instinctive in instinct and what is intelligent in intellect, whereas every concrete instinct is mixed with intellect, just as every real intellect is shot through with instinct. Moreover, neither intellect nor instinct lends itself to rigid definitions; they are tendencies, not finished things. Finally, we must not forget that in the present chapter we are considering intellect and instinct as they emerge from the life that deposits them along its course. Now, the life manifested by an organism is, in our view, a certain effort to obtain certain things from inert matter.

No one will be surprised, then, if what strikes us in instinct and intellect is the diversity of this effort, and if we see in these two forms of psychic activity, above all, two different methods of acting on inert matter. This rather narrow way of looking

FRENCH

un peu étroite de les envisager aura l'avantage de nous fournir un moyen objectif de les distinguer. En revanche, elle ne nous donnera de l'intelligence en général, et de l'instinct en général, que la position moyenne au-dessus et au-dessous de laquelle ils oscillent constamment tous deux.

C'est pourquoi l'on ne devra voir dans ce qui va suivre qu'un dessin schématique, où les contours respectifs de [149] l'intelligence et de l'instinct seront plus accusés qu'il ne le faut, et où nous aurons négligé l'estompage qui vient, tout à la fois, de l'indécision de chacun d'eux et de leur empiétement réciproque l'un sur l'autre. En un sujet aussi obscur, on ne saurait faire un trop grand effort vers la lumière. Il sera toujours aisé de rendre ensuite les formes plus floues, de corriger ce que le dessin aurait de trop géométrique, enfin de substituer à la raideur d'un schéma la souplesse de la vie.

ENGLISH

at them will have the advantage of giving us an objective means of distinguishing them. In return, it will give us, of intellect in general and of instinct in general, only the mean position above and below which both constantly oscillate.

That is why what follows should be taken only as a schematic drawing, in which the respective outlines of [149] intellect and instinct will be sharper than they should be, and in which we shall have neglected the shading that comes both from the indecision of each and from their encroachment on each other. On so obscure a subject, one cannot make too great an effort toward light. It will always be easy afterwards to blur the forms, to correct whatever is too geometrical in the drawing, and finally to replace the stiffness of a diagram with the suppleness of life.

HOMO FABER

The intellect is originally the faculty of making tools, and tools for making tools.

FRENCH

p. 149 À quelle date faisons-nous remonter l'apparition de l'homme sur la terre ? Au temps où se fabriquèrent les premières armes, les premiers outils. On n'a pas oublié la querelle mémorable qui s'éleva autour de la découverte de Boucher de Perthes dans la carrière de Moulin-Quignon. La question était de savoir si l'on avait affaire à des haches véritables ou à des fragments de silex brisés accidentellement. Mais que, si c'étaient des hachettes, on fût bien en présence d'une intelligence, et plus particulièrement de l'intelligence humaine, personne un seul instant n'en douta. Ouvrons, d'autre part, un recueil d'anecdotes sur l'intelligence des animaux.

Nous verrons qu'à côté de beaucoup d'actes explicables par l'imitation, ou par l'association automatique des images, il en est que nous n'hésitons pas à déclarer intelligents ; en première ligne figurent ceux qui témoignent d'une pensée de *fabrication,* soit que l'animal arrive à façonner lui-même un instrument grossier, soit qu'il utilise à son profit un objet fabriqué par l'homme. Les animaux qu'on classe tout de suite après l'homme au point de vue de l'intelligence, les Singes et les Eléphants, sont ceux qui savent employer, à l'occasion, un instrument artificiel. Au-dessous d'eux, mais non pas très

ENGLISH

To what date do we trace back the appearance of man on earth? To the time when the first weapons, the first tools, were made. No one has forgotten the memorable dispute that arose over Boucher de Perthes's discovery in the quarry at Moulin-Quignon. The question was whether these were real axes or fragments of flint broken by accident. But that, if they were hand-axes, one was indeed in the presence of an intelligence, and more particularly of human intelligence, no one doubted for a single moment. Now let us open a collection of anecdotes about the intelligence of animals.[28]

We shall see that, alongside many acts explicable by imitation or by the automatic association of images, there are some we do not hesitate to call intelligent. Foremost among them are those that show a thought of *manufacture*, whether the animal manages to fashion a crude instrument itself or uses to its own advantage an object made by man. The animals ranked immediately after man in point of intelligence, apes and elephants, are those that can use an artificial instrument on occasion. Below them, but not far below, come those that [150]

28 Jacques Boucher de Perthes (1788–1868), a pioneer of prehistory; his 1863 finds of a human jaw and flint axes at Moulin-Quignon, near Abbeville, were hotly disputed.

FRENCH

loin d'eux, on mettra ceux qui [150] *reconnaissent* un objet fabriqué : par exemple le Renard, qui sait fort bien qu'un piège est un piège.

p. 150 Sans doute, il y a intelligence partout où il y a inférence ; mais l'inférence, qui consiste en un infléchissement de l'expérience passée dans le sens de l'expérience présente, est déjà un commencement d'invention. L'invention devient complète quand elle se matérialise en un instrument fabriqué. C'est là que tend l'intelligence des animaux, comme à un idéal. Et si, d'ordinaire, elle n'arrive pas encore à façonner des objets artificiels et à s'en servir, elle s'y prépare par les variations mêmes qu'elle exécute sur les instincts fournis par la nature.

En ce qui concerne l'intelligence humaine, on n'a pas assez remarqué que l'invention mécanique a d'abord été sa démarche essentielle, qu'aujourd'hui encore notre vie sociale gravite autour de la fabrication et de l'utilisation d'instruments artificiels, que les inventions qui jalonnent la route du progrès en ont aussi tracé la direction. Nous avons de la peine à nous en apercevoir, parce que les modifications de l'humanité retardent d'ordinaire sur les transformations de son outillage. Nos habitudes individuelles et même sociales survivent assez longtemps aux circonstances pour lesquelles elles étaient faites, de sorte que les effets profonds d'une invention se font remarquer lorsque nous en avons déjà perdu de vue la nouveauté.

Un siècle a passé depuis l'invention de la machine à vapeur, et nous commençons seulement à ressentir la secousse profonde qu'elle nous a donnée. La révolution qu'elle a opérée dans l'industrie n'en a pas moins bouleversé les relations entre les hommes. Des idées nouvelles se lèvent. Des sentiments nouveaux sont en voie d'éclore.

ENGLISH

recognize a manufactured object: the fox, for example, which knows perfectly well that a trap is a trap.

No doubt there is intelligence wherever there is inference; but inference, which consists in bending past experience in the direction of present experience, is already a beginning of invention. Invention becomes complete when it takes material form in a manufactured instrument. That is the goal toward which animal intelligence tends, as toward an ideal. And if, as a rule, it does not yet manage to fashion artificial objects and use them, it prepares itself for this by the very variations it performs on the instincts supplied by nature.

As regards the human intellect, it has not been sufficiently noticed that mechanical invention was from the first its essential activity; that even today our social life gravitates around the manufacture and use of artificial instruments; and that the inventions that mark out the road of progress have also traced its direction. We find this hard to notice, because changes in humanity usually lag behind the transformations of its equipment. Our individual and even social habits survive for quite a long time the circumstances for which they were made, so that the profound effects of an invention become noticeable only when we have already lost sight of its novelty.

A century has passed since the invention of the steam engine, and we are only beginning to feel the profound shock it gave us. The revolution it brought about in industry has nonetheless upset human relations. New ideas are arising. New feelings are about to hatch.

FRENCH

Dans des milliers d'années, quand le recul du passé n'en laissera plus apercevoir que les grandes lignes, nos guerres et nos [151] révolutions compteront pour peu de chose, à supposer qu'on s'en souvienne encore ; mais de la machine à vapeur, avec les inventions de tout genre qui lui font cortège, on parlera peut-être comme nous parlons du bronze ou de la pierre taillée ; elle servira à définir un âge[12] Si nous pouvions nous dépouiller de tout orgueil, si, pour définir notre espèce, nous nous en tenions strictement à ce que l'histoire et la préhistoire nous présentent comme la caractéristique constante de l'homme et de l'intelligence, nous ne dirions peut-être pas *Homo sapiens*, mais *Homo faber*.

p. 151 En définitive, *l'intelligence, envisagée dans ce qui en paraît être la démarche originelle, est la faculté de fabriquer des objets artificiels, en particulier des outils à faire des outils et, d'en varier indéfiniment la fabrication.*

30

ENGLISH

In thousands of years, when the distance of the past lets only its broad outlines be seen, our wars and our [151] revolutions will count for little, supposing they are still remembered at all; but the steam engine, with the inventions of every kind that attend it, may be spoken of as we speak of bronze or of chipped stone; it will serve to define an age[12]. If we could strip ourselves of all pride, if, to define our species, we kept strictly to what history and prehistory present as the constant characteristic of man and of the intellect, we should perhaps say not *Homo sapiens* but *Homo faber*.[29]

In short, *the intellect, considered in what seems to be its original activity, is the faculty of manufacturing artificial objects, in particular tools for making tools, and of varying their manufacture indefinitely*.

INSTINCT AND ORGANIZED INSTRUMENTS

Instinct uses instruments that are part of the body; intellect makes unorganized ones.

FRENCH

Maintenant, un animal inintelligent possède-t-il aussi des outils ou des machines ? Oui, certes, mais ici l'instrument fait partie du corps qui l'utilise. Et, correspondant à cet instrument, il y a un *instinct* qui sait s'en servir. Sans doute il s'en faut que tous les instincts consistent dans une faculté naturelle d'utiliser un mécanisme inné. Une telle définition ne s'appliquerait pas aux instincts que Romanes a appelés « secondaires », et plus d'un instinct « primaire » y échapperait. Mais cette définition de l'instinct, comme celle que nous donnons provisoirement de l'intelligence, détermine tout au moins la limite idéale vers laquelle s'acheminent les formes très nombreuses de l'objet défini.

On a bien souvent fait remarquer que la plupart des instincts sont le prolongement, ou mieux l'achèvement, du travail d'organisation lui-même. Où commence l'activité de l'instinct ? [152] où finit celle de la nature ? On

ENGLISH

Now, does an unintelligent animal also possess tools or machines? Certainly it does, but here the instrument is part of the body that uses it. And corresponding to this instrument there is an *instinct* that knows how to use it. Not all instincts, of course, consist in a natural faculty of using an innate mechanism—far from it. Such a definition would not apply to the instincts Romanes called "secondary," and more than one "primary" instinct would escape it. But this definition of instinct, like the one we are provisionally giving of the intellect, at least determines the ideal limit toward which the very numerous forms of the thing defined are moving.[31]

It has very often been pointed out that most instincts are the continuation, or rather the completion, of the very work of organization. Where does the activity of instinct begin? [152] Where does that

29 *Homo faber*: Latin for "man the maker," set against *Homo sapiens*, "man the knower."

30

[12] M. Paul Lacombe a fait ressortir l'influence capitale que les grandes inventions ont exercée sur l'évolution de l'humanité (P. Lacombe, *De l'histoire considérée comme science,* Paris, 1894. Voir, en particulier, les p. 168-247).

[12] Paul Lacombe has brought out the crucial influence that the great inventions have exerted on the evolution of humanity (P. Lacombe, *De l'histoire considérée comme science,* Paris, 1894. See in particular pp. 168–247).

31 George John Romanes (1848–1894), British naturalist and friend of Darwin, author of *Animal Intelligence* and *Mental Evolution in Animals*.

FRENCH

ne saurait le dire. Dans les métamorphoses de la larve en nymphe et en insecte parfait, métamorphoses qui exigent souvent, de la part de la larve, des démarches appropriées et une espèce d'initiative, il n'y a pas de ligne de démarcation tranchée entre l'instinct de l'animal et le travail organisateur de la matière vivante. On pourra dire, à volonté, que l'instinct organise les instruments dont il va se servir, ou que l'organisation se prolonge dans l'instinct qui doit utiliser l'organe.

p. 152 Les plus merveilleux instincts de l'Insecte ne font que développer en mouvements sa structure spéciale, à tel point que, là où la vie sociale divise le travail entre les individus et leur impose ainsi des instincts différents, on observe une différence correspondante de structure : on connaît le polymorphisme des Fourmis, des Abeilles, des Guêpes et de certains Pseudonévroptères. Ainsi, à ne considérer que les cas limites où l'on assiste au triomphe complet de l'intelligence et de l'instinct, on trouve entre eux une différence essentielle : *l'instinct achevé est une faculté d'utiliser et même de construire des instruments organisés ; l'intelligence achevée est la faculté de fabriquer et d'employer des instruments inorganisés*.

Les avantages et les inconvénients de ces deux modes d'activité sautent aux yeux. L'instinct trouve à sa portée l'instrument approprié : cet instrument, qui se fabrique et se répare lui-même, qui présente, comme toutes les œuvres de la nature, une complexité de détail infinie et une simplicité de fonctionnement merveilleuse, fait tout de suite, au moment voulu, sans difficulté, avec une perfection souvent admirable, ce qu'il est appelé à faire. En revanche, il conserve une structure à peu près invariable, puisque sa modification ne va pas sans une modification de l'espèce. L'instinct est donc nécessairement spécialisé, [153] n'étant que l'utilisation, pour un objet déterminé, d'un instrument déterminé. Au contraire, l'instrument fabriqué intelligemment est un instrument imparfait. Il ne s'obtient qu'au prix d'un effort.

p. 153 Il est presque toujours d'un maniement pénible. Mais, comme il est fait d'une matière inorganisée, il peut prendre une forme quelconque, servir à n'importe quel usage, tirer l'être vivant de toute difficulté nouvelle qui surgit et lui conférer un nombre illimité de pouvoirs. Inférieur à l'instrument naturel pour la satisfaction des

ENGLISH

of nature end? No one can say. In the metamorphoses of the larva into nymph and then into perfect insect—metamorphoses that often require appropriate steps and a kind of initiative on the part of the larva—there is no sharp line of demarcation between the animal's instinct and the organizing work of living matter. We may say, as we please, that instinct organizes the instruments it is going to use, or that organization is prolonged into the instinct that is to use the organ.

The most marvelous instincts of the insect merely unfold its special structure into movements—so much so that where social life divides labor among individuals and thus imposes different instincts on them, a corresponding difference of structure is observed: the polymorphism of ants, bees, wasps and certain pseudoneuropterans is well known. Thus, if we consider only the limiting cases in which we witness the complete triumph of intellect and of instinct, we find an essential difference between them: *instinct perfected is a faculty of using and even of constructing organized instruments; intellect perfected is the faculty of making and employing unorganized instruments*.[32]

The advantages and drawbacks of these two modes of activity are obvious. Instinct finds the appropriate instrument within its reach. This instrument, which makes and repairs itself, and which presents, like all the works of nature, an infinite complexity of detail and a marvelous simplicity of functioning, does at once, at the required moment, without difficulty and often with admirable perfection, what it is called upon to do. In return, it keeps an almost invariable structure, since it cannot be modified without a modification of the species. Instinct is therefore necessarily specialized, [153] being nothing but the use of a specific instrument for a specific object. The intelligently made instrument, by contrast, is an imperfect instrument. It is obtained only at the cost of an effort.

p. 153 It is almost always awkward to handle. But since it is made of unorganized matter, it can take any form, serve any purpose, get the living being out of every new difficulty that arises, and confer on it an unlimited number of powers. Inferior to the

32 Pseudoneuroptera: an old grouping of insects that included the termites.

FRENCH

besoins immédiats, il a d'autant plus d'avantage sur celui-ci que le besoin est moins pressant. Surtout, il réagit sur la nature de l'être qui l'a fabriqué, car, en l'appelant à exercer une nouvelle fonction, il lui confère, pour ainsi dire, une organisation plus riche, étant un organe artificiel qui prolonge l'organisme naturel.

Pour chaque besoin qu'il satisfait, il crée un besoin nouveau, et ainsi, au lieu de fermer, comme l'instinct, le cercle d'action où l'animal va se mouvoir automatiquement, il ouvre à cette activité un champ indéfini où il la pousse de plus en plus loin et la fait de plus en plus libre. Mais cet avantage de l'intelligence sur l'instinct n'apparaît que tard, et lorsque l'intelligence, ayant porté la fabrication à son degré supérieur de puissance, fabrique déjà des machines à fabriquer. Au début, les avantages et les inconvénients de l'instrument fabriqué et de l'instrument naturel se balancent si bien qu'il est difficile de dire lequel des deux assurera à l'être vivant un plus grand empire sur la nature.

On peut conjecturer qu'ils commencèrent par être impliqués l'un dans l'autre, que l'activité psychique originelle participa des deux à la fois, et que, si l'on remontait assez haut dans le passé, on trouverait des instincts plus rapprochés de l'intelligence que ceux de nos Insectes, une [154] intelligence plus voisine de l'instinct que celle de nos Vertébrés : intelligence et instinct élémentaires d'ailleurs, prisonniers d'une matière qu'ils n'arrivent pas à dominer. Si la force immanente à la vie était une force illimitée, elle eût peut-être développé indéfiniment dans les mêmes organismes l'instinct et l'intelligence. Mais tout paraît indiquer que cette force est finie, et qu'elle s'épuise assez vite en se manifestant. Il lui est difficile d'aller loin dans plusieurs directions à la fois.

p. 154 Il faut qu'elle choisisse. Or, elle a le choix entre deux manières d'agir sur la matière brute. Elle peut fournir cette action *immédiatement* en se créant un instrument *organisé* avec lequel elle travaillera ; ou bien elle peut la donner *médiatement* dans un organisme qui, au lieu de posséder naturellement l'instrument requis, le fabriquera lui-même en façonnant la matière inorganique. De là l'intelligence et l'instinct, qui divergent de plus en plus en se développant, mais qui ne se séparent jamais tout à fait l'un de l'autre.

ENGLISH

natural instrument for satisfying immediate needs, it has all the more advantage over it the less pressing the need. Above all, it reacts on the nature of the being that made it: in calling on that being to exercise a new function, it confers on it, so to speak, a richer organization, being an artificial organ that extends the natural organism.

For every need it satisfies, it creates a new one. And so, instead of closing, as instinct does, the circle of action within which the animal will move automatically, it opens up to this activity an unlimited field, into which it pushes it further and further and makes it freer and freer. But this advantage of intellect over instinct appears only late, when intellect, having raised manufacture to its highest degree of power, is already making machines for manufacturing. At the outset, the advantages and drawbacks of the manufactured instrument and of the natural instrument are so evenly balanced that it is hard to say which of the two will secure the living being a greater dominion over nature.

We may conjecture that they began by being implicated in each other; that the original psychic activity partook of both at once; and that, if we went far enough back into the past, we should find instincts closer to intellect than those of our insects, and an [154] intellect nearer to instinct than that of our vertebrates—elementary intellect and instinct, moreover, prisoners of a matter they cannot manage to master. If the force immanent in life were an unlimited force, it might perhaps have developed instinct and intellect indefinitely in the same organisms. But everything seems to indicate that this force is finite, and that it exhausts itself fairly quickly in manifesting itself. It is hard for it to go far in several directions at once.

It must choose. Now, it has the choice between two ways of acting on inert matter. It can provide this action *immediately*, by creating for itself an *organized* instrument with which it will work; or it can give it *mediately*, in an organism which, instead of naturally possessing the required instrument, will make it itself by shaping inorganic matter. Hence intellect and instinct, which diverge more and more as they develop, but which never entirely separate from each other.

FRENCH

D'un côté, en effet, l'instinct le plus parfait de l'Insecte s'accompagne de quelques lueurs d'intelligence, ne fût-ce que dans le choix du lieu, du moment et des matériaux de la construction : quand, par extraordinaire, des Abeilles nidifient à l'air libre, elles inventent des dispositifs nouveaux et véritablement intelligents pour s'adapter à ces conditions nouvelles[13]. Mais, d'autre part, l'intelligence a encore plus besoin de l'instinct que l'instinct de l'intelligence, car façonner la matière brute suppose déjà chez l'animal un degré supérieur d'organisation, où il n'a pu s'élever que sur les ailes de l'instinct. Aussi, tandis que la nature a évolué franchement vers l'instinct chez les Arthropodes, nous assistons, chez presque tous les Vertébrés, à la [155] recherche plutôt qu'à l'épanouissement de l'intelligence.

p. 155 C'est encore l'instinct qui forme le substrat de leur activité psychique, mais l'intelligence est là, qui aspire à le supplanter. Elle n'arrive pas à inventer des instruments : du moins s'y essaie-t-elle en exécutant le plus de variations possible sur l'instinct, dont elle voudrait se passer. Elle ne prend tout à fait possession d'elle-même que chez l'homme, et ce triomphe s'affirme par l'insuffisance même des moyens naturels dont l'homme dispose pour se défendre contre ses ennemis, contre le froid et la faim. Cette insuffisance, quand on cherche à en déchiffrer le sens, acquiert la valeur d'un document préhistorique : c'est le congé définitif que l'instinct reçoit de l'intelligence.

Il n'en est pas moins vrai que la nature a dû hésiter entre deux modes d'activité psychique, l'un assuré du succès immédiat, mais limité dans ses effets, l'autre aléatoire, mais dont les conquêtes, s'il arrivait à l'indépendance, pouvaient s'étendre indéfiniment. Le plus grand succès fut d'ailleurs remporté, ici encore, du côté où était le plus gros risque. *Instinct et intelligence représentent donc deux solutions divergentes, également élégantes, d'un seul et même problème.*

33

De là, il est vrai, des différences profondes de structure interne entre l'instinct et l'intelligence. Nous n'insisterons que sur celles qui intéressent notre présente étude. Disons donc que l'intelligence et l'instinct impliquent deux espèces de connaissance

ENGLISH

On the one hand, indeed, the most perfect instinct of the insect is accompanied by some glimmers of intellect, if only in the choice of the place, the moment and the materials of construction: when, exceptionally, bees nest in the open air, they invent new and truly intelligent arrangements to adapt themselves to these new conditions[13]. But on the other hand, intellect needs instinct even more than instinct needs intellect, for shaping inert matter already presupposes in the animal a higher degree of organization, to which it could rise only on the wings of instinct. So, while nature has evolved frankly toward instinct in the arthropods, in almost all vertebrates we witness the [155] quest for intellect rather than its flowering.

Instinct still forms the substratum of their psychic activity, but intellect is there, aspiring to supplant it. It does not manage to invent instruments; at least it tries to, by performing as many variations as possible on instinct, which it would like to do without. It takes full possession of itself only in man, and this triumph is attested by the very inadequacy of the natural means at man's disposal for defending himself against his enemies, against cold and hunger. This inadequacy, when we try to decipher its meaning, acquires the value of a prehistoric document: it is the final dismissal that instinct receives from intellect.

It is no less true that nature must have hesitated between two modes of psychic activity: one assured of immediate success but limited in its effects, the other hazardous, but with conquests that might extend indefinitely if it achieved independence. Here again, moreover, the greatest success was won on the side where the greatest risk lay. *Instinct and intellect therefore represent two divergent solutions, equally elegant, to one and the same problem.*

Hence, it is true, profound differences of internal structure between instinct and intellect. We shall dwell only on those that concern our present study. Let us say, then, that intellect and instinct imply two radically different kinds of knowledge.

33

[13] Bouvier, La *nidification des Abeilles à l'air libre* (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 7 mai 1906).

[13] Bouvier, *La nidification des Abeilles à l'air libre* (*C. R. de l'Acad. des sciences*, 7 May 1906).

FRENCH	ENGLISH
radicalement différentes. Mais quelques éclaircissements sont d'abord nécessaires au sujet de la conscience en général.	But first some clarifications about consciousness in general are needed.

CONSCIOUSNESS AS A GAP

Consciousness measures the distance between possible action and the action actually performed.

FRENCH	ENGLISH
On s'est demandé jusqu'à quel point l'instinct est conscient. Nous répondrons qu'il y a ici une multitude de différences et de degrés, que l'instinct est plus ou moins conscient dans certains cas, inconscient dans d'autres. La plante, comme nous le verrons, a des instincts : il est [156] douteux que ces instincts s'accompagnent chez elle de sentiment. Même chez l'animal, on ne trouve guère d'instinct complexe qui ne soit inconscient dans une partie au moins de ses démarches. Mais il faut signaler ici une différence, trop peu remarquée, entre deux espèces d'inconscience, celle qui consiste en une conscience *nulle* et celle qui provient d'une conscience *annulée*.	It has been asked how far instinct is conscious. We shall reply that there is a multitude of differences and degrees here: instinct is more or less conscious in some cases, and unconscious in others. The plant, as we shall see, has instincts; it is [156] doubtful whether in the plant these instincts are accompanied by feeling. Even in the animal, we hardly find a complex instinct that is not unconscious in at least part of its steps. But we must point out here a difference, too little noticed, between two kinds of unconsciousness: the one consisting in a *null* consciousness, and the one arising from a *nullified* consciousness.
p. 156 Conscience nulle et conscience annulée sont toutes deux égales à zéro ; mais le premier zéro exprime qu'il n'y a rien, le second qu'on a affaire à deux quantités égales et de sens contraire qui se compensent et se neutralisent. L'inconscience d'une pierre qui tombe est une conscience nulle : la pierre n'a aucun sentiment de sa chute. En est-il de même de l'inconscience de l'instinct dans les cas extrêmes où l'instinct est inconscient ?	Null consciousness and nullified consciousness are both equal to zero; but the first zero expresses that there is nothing, the second that we are dealing with two equal quantities of opposite sign which offset and neutralize each other. The unconsciousness of a falling stone is a null consciousness: the stone has no feeling of its fall. Is the same true of the unconsciousness of instinct in the extreme cases where instinct is unconscious?
Quand nous accomplissons machinalement une action habituelle, quand le somnambule joue automatiquement son rêve, l'inconscience peut être absolue ; mais elle tient, cette fois, à ce que la représentation de l'acte est tenue en échec par l'exécution de l'acte lui-même, lequel est si parfaitement semblable à la représentation et s'y insère si exactement qu'aucune conscience ne peut plus déborder. *La représentation est bouchée par l'action.* La preuve en est que, si l'accomplissement de l'acte est arrêté ou entravé par un obstacle, la conscience peut surgir. Elle était donc là, mais neutralisée par l'action qui remplissait la représentation. L'obstacle n'a rien créé de positif ; il a simplement fait un vide, il a pratiqué un débouchage.	When we perform a habitual action mechanically, when the sleepwalker automatically acts out his dream, the unconsciousness may be absolute. But this time it is due to the fact that the representation of the act is held in check by the performance of the act itself, which is so perfectly like the representation and fits into it so exactly that no consciousness can overflow any longer. *The representation is stopped up by the action.* The proof is that if the performance of the act is halted or hindered by an obstacle, consciousness may arise. It was therefore there, but neutralized by the action that filled the representation. The obstacle has created nothing positive; it has simply made a void, it has unstopped the passage.
Cette inadéquation de l'acte à la représentation est précisément ici ce que nous appelons conscience.	This inadequacy of the act to the representation is precisely what we here call consciousness.

FRENCH

En approfondissant ce point, on trouverait que la conscience est la lumière immanente à la zone d'actions possibles ou d'activité virtuelle qui entoure l'action effectivement accomplie par l'être vivant. Elle signifie hésitation ou [157] choix. Là où beaucoup d'actions également possibles se dessinent sans aucune action réelle (comme dans une délibération qui n'aboutit pas), la conscience est intense. Là où l'action réelle est la seule action possible (comme dans l'activité du genre somnambulique ou plus généralement automatique), la conscience devient nulle. Représentation et connaissance n'en existent pas moins dans ce dernier cas, s'il est avéré qu'on y trouve un ensemble de mouvements systématisés dont le dernier est déjà préformé dans le premier, et que la conscience pourra d'ailleurs en jaillir au choc d'un obstacle.

p. 157 De ce point de vue, *on définirait la conscience de l'être vivant une différence arithmétique entre l'activité virtuelle et l'activité réelle. Elle mesure l'écart entre la représentation et l'action.*

On peut dès lors présumer que l'intelligence sera plutôt orientée vers la conscience, l'instinct vers l'inconscience. Car, là où l'instrument à manier est organisé par la nature, le point d'application fourni par la nature, le résultat à obtenir voulu par la nature, une faible part est laissée au choix : la conscience inhérente à la représentation sera donc contre-balancée, au fur et à mesure qu'elle tendrait à se dégager, par l'accomplissement de l'acte, identique à la représentation, qui lui fait contrepoids. Là où elle apparaît, elle éclaire moins l'instinct lui-même que les contrariétés auxquelles l'instinct est sujet : c'est le *déficit* de l'instinct, la distance de l'acte à l'idée, qui deviendra conscience ; et la conscience ne sera alors qu'un accident.

Elle ne souligne essentiellement que la démarche initiale de l'instinct, celle qui déclanche toute la série des mouvements automatiques. Au contraire, le déficit est l'état normal de l'intelligence. Subir des contrariétés est son essence même. Ayant pour fonction primitive de fabriquer des instruments inorganisés, elle doit, à travers mille difficultés, [158] choisir pour ce travail le lieu et le moment, la forme et la matière. Et elle ne peut se satisfaire entièrement, parce que toute satisfaction nouvelle crée de nouveaux besoins. Bref, si l'instinct et l'intelligence enveloppent, l'un et l'autre, des

ENGLISH

If we went more deeply into this point, we should find that consciousness is the light immanent in the zone of possible actions, or of virtual activity, that surrounds the action actually performed by the living being. It signifies hesitation or [157] choice. Where many equally possible actions are sketched out without any real action (as in a deliberation that comes to nothing), consciousness is intense. Where the real action is the only possible action (as in activity of the sleepwalking or, more generally, automatic kind), consciousness becomes nil. Representation and knowledge exist nonetheless in this latter case, if it is established that we find in it a set of systematized movements, the last of which is already preformed in the first, and that consciousness can, moreover, spring out of it at the shock of an obstacle.

From this point of view, *the consciousness of a living being might be defined as an arithmetical difference between virtual activity and real activity. It measures the gap between representation and action.*

We may therefore presume that the intellect will lean toward consciousness, and instinct toward unconsciousness. For where the instrument to be handled is organized by nature, the point of application furnished by nature, and the result to be obtained willed by nature, little is left to choice. The consciousness inherent in the representation will therefore be counterbalanced, as fast as it tends to break free, by the performance of the act, which is identical with the representation and acts as its counterweight. Where consciousness does appear, it lights up not so much the instinct itself as the thwartings to which instinct is subject: it is the *deficit* of instinct, the distance from the act to the idea, that will become consciousness; and consciousness will then be no more than an accident.

Essentially, it underlines only the initial step of instinct, the one that sets off the whole series of automatic movements. The deficit, on the contrary, is the normal state of the intellect. To suffer thwarting is its very essence. Since its original function is to make unorganized instruments, it must, through a thousand difficulties, [158] choose for this work the place and the moment, the form and the material. And it can never be entirely satisfied, because every new satisfaction creates new needs. In short, if instinct and intellect both in-

FRENCH	ENGLISH
connaissances, la connaissance est plutôt *jouée* et inconsciente dans le cas de l'instinct, plutôt *pensée* et consciente dans le cas de l'intelligence. Mais c'est là une différence de degré plutôt que de nature.	volve knowledge, the knowledge is rather *acted* and unconscious in the case of instinct, rather *thought* and conscious in the case of the intellect. But this is a difference of degree rather than of kind.
p. 158 Tant qu'on ne s'attache qu'à la conscience, on ferme les yeux sur ce qui est, au point de vue psychologique, la différence capitale entre l'intelligence et l'instinct.	As long as we attend only to consciousness, we close our eyes to what is, from the psychological point of view, the chief difference between intellect and instinct.

THINGS AND RELATIONS

Instinct knows particular things innately; intellect knows only forms and relations.

FRENCH	ENGLISH
Pour arriver à la différence essentielle, il faut, sans s'arrêter à la lumière plus ou moins vive qui éclaire ces deux formes de l'activité intérieure, aller tout droit aux deux objets, profondément distincts l'un de l'autre, qui en sont les points d'application.	To reach the essential difference, we must not stop at the more or less vivid light that illuminates these two forms of inner activity; we must go straight to the two objects, profoundly distinct from each other, which are their points of application.
Quand l'Œstre du Cheval dépose ses œufs sur les jambes ou sur les épaules de l'animal, il agit comme s'il savait que sa larve doit se développer dans l'estomac du cheval, et que le cheval, en se léchant, transportera la larve naissante dans son tube digestif. Quand un Hyménoptère paralyseur va frapper sa victime aux points précis où se trouvent des centres nerveux, de manière à l'immobiliser sans la tuer, il procède comme ferait un savant entomologiste, doublé d'un chirurgien habile. Mais que ne devrait pas savoir le petit Scarabée dont on a si souvent raconté l'histoire, le Sitaris ? Ce Coléoptère dépose ses œufs à l'entrée des galeries souterraines que creuse une espèce d'Abeille, l'Anthophore.	When the horse botfly lays its eggs on the legs or shoulders of the horse, it acts as if it knew that its larva must develop in the horse's stomach, and that the horse, by licking itself, will carry the newborn larva into its digestive tract. When a paralyzing hymenopteran strikes its victim at the precise points where the nerve centers lie, so as to immobilize it without killing it, it proceeds as a learned entomologist would who was also a skillful surgeon. But what must the little beetle whose story has so often been told, the Sitaris, not know? This beetle lays its eggs at the entrance of the underground galleries dug by a species of bee, the Anthophora.[34]
La larve du Sitaris, après une longue attente, guette l'Anthophore mâle au sortir de la galerie, se cramponne à elle, y reste attachée jusqu'au « vol nuptial » ; là, elle saisit l'occasion de passer du mâle à la femelle, et attend tranquillement que celle-ci [159] ponde ses œufs. Elle saute alors sur l'œuf, qui va lui servir de support dans le miel, dévore l'œuf en quelques jours, et, installée sur la coquille, subit sa première métamorphose. Organisée maintenant pour flotter sur le miel, elle consomme cette provision de nourriture et devient nymphe, puis insecte parfait.	The larva of the Sitaris, after a long wait, watches for the male Anthophora as it leaves the gallery, clings to it, and stays attached to it until the "nuptial flight." There it seizes the opportunity to pass from the male to the female, and waits quietly until she [159] lays her eggs. It then jumps onto the egg, which will serve as its support in the honey, devours the egg in a few days and, settled on the shell, undergoes its first metamorphosis. Now organized to float on the honey, it consumes this

34 The horse botfly is *Gasterophilus intestinalis*. *Sitaris* is a blister-beetle genus whose larvae live off *Anthophora* bees, a life history made famous by the French entomologist Jean-Henri Fabre (1823–1915).

FRENCH

ENGLISH

store of food and becomes a pupa, then an adult insect.

p. 159 Tout se passe *comme si* la larve du Sitaris, dès son éclosion, savait que l'Anthophore mâle sortira de la galerie d'abord, que le vol nuptial lui fournira le moyen de se transporter sur la femelle, que celle-ci la conduira dans un magasin de miel capable de l'alimenter quand elle se sera transformée, que, jusqu'à cette transformation, elle aura dévoré peu à peu l'œuf de l'Anthophore, de manière à se nourrir, à se soutenir à la surface du miel, et aussi à supprimer le rival qui serait sorti de l'œuf. Et tout se passe également *comme si* le Sitaris lui-même savait que sa larve saura toutes ces choses. La connaissance, si connaissance il y a, n'est qu'implicite.

Everything happens *as if* the larva of the Sitaris, from the moment it hatched, knew several things. The male Anthophora will be the first to leave the gallery. The nuptial flight will give it the means of transferring itself to the female. She will lead it to a store of honey able to feed it once it has transformed. And until this transformation, it will have gradually devoured the Anthophora's egg, so as to feed itself, to keep itself up on the surface of the honey, and also to do away with the rival that would have emerged from the egg. And everything happens equally *as if* the Sitaris itself knew that its larva will know all these things. The knowledge, if knowledge there is, is only implicit.

Elle s'extériorise en démarches précises au lieu de s'intérioriser en conscience. Il n'en est pas moins vrai que la conduite de l'Insecte dessine la représentation de choses déterminées, existant ou se produisant en des points précis de l'espace et du temps, que l'Insecte connaît sans les avoir apprises.

It is externalized in precise actions instead of being internalized in consciousness. It is nonetheless true that the insect's behavior sketches out the representation of definite things, existing or occurring at precise points in space and time, which the insect knows without having learned them.

Maintenant, si nous envisageons du même point de vue l'intelligence, nous trouvons qu'elle aussi connaît certaines choses sans les avoir apprises. Mais ce sont des connaissances d'un ordre bien différent. Nous ne voudrions pas ranimer ici la vieille querelle des philosophes au sujet de l'innéité. Bornons-nous donc à enregistrer le point sur lequel tout le monde est d'accord, à savoir que le petit enfant comprend immédiatement des choses que l'animal ne comprendra jamais, et qu'en ce sens l'intelligence, comme l'instinct, est une fonction héréditaire, [160] partant innée. Mais cette intelligence innée, quoiqu'elle soit une faculté de connaître, ne connaît aucun objet en particulier.

Now, if we consider the intellect from the same point of view, we find that it too knows certain things without having learned them. But this knowledge is of a very different order. We do not wish to revive here the old quarrel among philosophers about innateness. Let us confine ourselves, then, to recording the point on which everyone agrees: a young child immediately understands things that an animal will never understand, and in this sense the intellect, like instinct, is a hereditary function, [160] and hence innate. But this innate intellect, although it is a faculty of knowing, knows no object in particular.

p. 160 Quand le nouveau-né cherche pour la première fois le sein de sa nourrice, témoignant ainsi qu'il a la connaissance (inconsciente, sans doute) d'une chose qu'il n'a jamais vue, on dira, précisément parce que la connaissance innée est ici celle d'un objet déterminé, que c'est de l'instinct et non pas de l'intelligence. L'intelligence n'apporte donc la connaissance innée d'aucun objet. Et pourtant, si elle ne connaissait rien naturellement, elle n'aurait rien d'inné. Que peut-elle donc connaître, elle qui ignore toutes choses ? — À côté des *choses*, il y a les *rapports*.

When the newborn seeks its nurse's breast for the first time, thereby showing that it has knowledge (unconscious, no doubt) of a thing it has never seen, we shall say—precisely because the innate knowledge here is knowledge of a definite object—that this is instinct and not intellect. The intellect, then, brings innate knowledge of no object. And yet, if it knew nothing by nature, it would have nothing innate. What, then, can it know, when it is ignorant of all things?—Besides *things*, there are *relations*.

L'enfant qui vient de naître ne connaît, en tant qu'intelligent, ni des objets déterminés ni une propriété

The newborn child, insofar as it is intelligent, knows neither definite objects nor a definite prop-

FRENCH

déterminée d'aucun objet ; mais, le jour où l'on appliquera devant lui une épithète à un substantif, il comprendra tout de suite ce que cela veut dire. La relation de l'attribut au sujet est donc saisie par lui naturellement. Et l'on en dirait autant de la relation générale que le verbe exprime, relation si immédiatement conçue par l'esprit que le langage peut la sous-entendre, comme il arrive dans les langues rudimentaires qui n'ont pas de verbe.

L'intelligence fait donc naturellement usage des rapports d'équivalent à équivalent, de contenu à contenant, de cause à effet, etc., qu'implique toute phrase où il y a un sujet, un attribut, un verbe, exprimé ou sous-entendu. Peut-on dire qu'elle ait la connaissance *innée* de chacun de ces rapports en particulier ? C'est affaire aux logiciens de chercher si ce sont là autant de relations irréductibles, ou si l'on ne pourrait pas les résoudre en relations plus générales encore. Mais, de quelque manière qu'on effectue l'analyse de la pensée, on aboutira toujours à un ou à plusieurs cadres généraux, [161] dont l'esprit possède la connaissance innée puisqu'il en fait un emploi naturel.

p. 161 Disons donc que *si l'on envisage dans l'instinct et dans l'intelligence ce qu'ils renferment de connaissance innée, on trouve que cette connaissance innée porte dans le premier cas sur des* choses *et dans le second sur des* rapports.

Les philosophes distinguent entre la matière de notre connaissance et sa forme. La matière est ce qui est donné par les facultés de perception, prises à l'état brut. La forme est l'ensemble des rapports qui s'établissent entre ces matériaux pour constituer une connaissance systématique. La forme, sans matière, peut-elle être déjà l'objet d'une connaissance ? Oui, sans doute, à condition que cette connaissance ressemble moins à une chose possédée qu'à une habitude contractée, moins à un état qu'à une direction ; ce sera, si l'on veut, un certain pli naturel de l'attention.

L'écolier, qui sait qu'on va lui dicter une fraction, tire une barre, avant de savoir ce que seront le numérateur et le dénominateur ; il a donc présente à l'esprit la relation générale entre les deux termes, quoiqu'il ne connaisse aucun d'eux ; il connaît la forme sans la matière. Ainsi pour les cadres, antérieurs à toute expérience, où notre expérience vient s'insérer. Adoptons donc ici les mots consacrés par l'usage. Nous donnerons de la distinction entre l'intelligence et l'instinct cette formule plus précise : *l'intelligence, dans ce qu'elle a d'inné, est la*

ENGLISH

erty of any object. But on the day an adjective is applied to a noun in its presence, it will understand at once what this means. The relation of predicate to subject is therefore grasped by it naturally. And the same might be said of the general relation expressed by the verb, a relation so immediately conceived by the mind that language can leave it unexpressed, as happens in rudimentary languages that have no verb.

The intellect, then, naturally makes use of the relations of equivalent to equivalent, of content to container, of cause to effect, and so on, which are implied in every sentence containing a subject, a predicate and a verb, whether expressed or understood. Can it be said that it has *innate* knowledge of each of these relations in particular? It is for logicians to determine whether these are so many irreducible relations, or whether they could be resolved into still more general ones. But however we carry out the analysis of thought, we shall always arrive at one or more general frameworks, [161] of which the mind has innate knowledge, since it makes natural use of them.

Let us say, then, that *if we consider what innate knowledge instinct and intellect contain, we find that this innate knowledge bears in the first case on* things *and in the second on* relations.

Philosophers distinguish between the matter of our knowledge and its form. The matter is what is given by the faculties of perception, taken in their raw state. The form is the set of relations established among these materials so as to constitute systematic knowledge. Can form without matter already be an object of knowledge? Yes, no doubt, provided that this knowledge resembles a habit acquired more than a thing possessed, a direction more than a state; it will be, if you like, a certain natural bent of attention.

The schoolchild who knows that a fraction is about to be dictated draws a line before knowing what the numerator and the denominator will be. The child thus has the general relation between the two terms present in mind, though knowing neither of them; it knows the form without the matter. So it is with the frameworks, prior to all experience, into which our experience comes to fit. Let us therefore adopt here the terms established by usage. We shall give the distinction

FRENCH

connaissance d'une forme, *l'instinct implique celle d'une* matière.

De ce second point de vue, qui est celui de la connaissance et non plus de l'action, la force immanente à la vie en général nous apparaît encore comme un principe limité, en lequel coexistent et se pénètrent réciproquement, au début, deux manières différentes, et [162] même divergentes, de connaître. La première atteint immédiatement, dans leur matérialité même, des objets déterminés. Elle dit : « voici ce qui est ». La seconde n'atteint aucun objet en particulier ; elle n'est qu'une puissance naturelle de rapporter un objet à un objet, ou une partie à une partie, ou un aspect à un aspect, enfin de tirer des conclusions quand on possède des prémisses et d'aller de ce qu'on a appris à ce qu'on ignore.

p. 162 Elle ne dit plus « ceci est » ; elle dit seulement que si les conditions sont telles, tel sera le conditionné. Bref, la première connaissance, de nature instinctive, se formulerait dans ce que les philosophes appellent des propositions *catégoriques*, tandis que la seconde, de nature intellectuelle, s'exprime toujours *hypothétiquement*. De ces deux facultés, la première semble d'abord bien préférable à l'autre. Et elle le serait en effet, si elle s'étendait à un nombre indéfini d'objets. Mais, en fait, elle ne s'applique jamais qu'à un objet spécial, et même à une partie restreinte de cet objet. Du moins en a-t-elle la connaissance intérieure et pleine, non pas explicite, mais impliquée dans l'action accomplie.

La seconde, au contraire, ne possède naturellement qu'une connaissance extérieure et vide ; mais, par là même, elle a l'avantage d'apporter un cadre où une infinité d'objets pourront trouver place tour à tour. Tout se passe comme si la force qui évolue à travers les formes vivantes, étant une force limitée, avait le choix, dans le domaine de la connaissance naturelle ou innée, entre deux espèces de limitation, l'une portant sur *l'extension* de la connaissance, l'autre sur *sa compréhension*. Dans le premier cas, la connaissance pourra être étoffée et pleine, mais elle se restreindra alors à un objet déterminé ; dans le second, elle ne limite plus son objet, mais c'est parce qu'elle ne contient plus rien, [163] n'étant qu'une forme sans matière.

ENGLISH

between intellect and instinct this more precise formula: *the intellect, in what it has that is innate, is the knowledge of a* form, *instinct implies the knowledge of a* matter.

From this second point of view, which is that of knowledge and no longer of action, the force immanent in life in general again appears to us as a limited principle. In this principle, at the outset, two different and [162] even divergent ways of knowing coexist and interpenetrate. The first reaches definite objects immediately, in their very materiality. It says: "This is what is." The second reaches no object in particular. It is only a natural power of relating object to object, or part to part, or aspect to aspect, and finally of drawing conclusions when one has premises, and of going from what one has learned to what one does not know.

It no longer says "this is"; it says only that if the conditions are such and such, the conditioned will be such and such. In short, the first kind of knowledge, instinctive in nature, would be formulated in what philosophers call *categorical* propositions, whereas the second, intellectual in nature, is always expressed *hypothetically*. Of these two faculties, the first seems at first far preferable to the other. And so it would indeed be, if it extended to an indefinite number of objects. But in fact it only ever applies to one special object, and even to a restricted part of that object. At least it has an inward and full knowledge of it—not explicit, but implied in the action performed.

The second, on the contrary, naturally possesses only an external and empty knowledge. But by that very fact it has the advantage of supplying a framework in which an infinity of objects can find a place in turn. Everything happens as if the force evolving through living forms, being a limited force, had the choice, in the domain of natural or innate knowledge, between two kinds of limitation: one bearing on the *extension* of knowledge, the other on *its comprehension*. In the first case, knowledge can be rich and full, but it will then be confined to a definite object. In the second, it no longer limits its object, but that is because it no longer contains anything, [163] being only a form without matter.[35]

35 In traditional logic, a concept's extension is the range of things it applies to, and its comprehension (or intension) is the content of its defining characteristics.

FRENCH	ENGLISH
p. 163 Les deux tendances, d'abord impliquées l'une dans l'autre, ont dû se séparer pour grandir. Elles sont allées, chacune de son côté, chercher fortune dans le monde. Elles ont abouti à l'instinct et à l'intelligence.	The two tendencies, at first implied in each other, had to separate in order to grow. Each went its own way to seek its fortune in the world. They ended in instinct and intellect.
Tels sont donc les deux modes divergents de connaissance par lesquels l'intelligence et l'instinct devront se définir, si c'est au point de vue de la connaissance qu'on se place, et non plus de l'action. Mais connaissance et action ne sont ici que deux aspects d'une seule et même faculté. Il est aisé de voir, en effet, que la seconde définition n'est qu'une nouvelle forme de la première.	Such, then, are the two divergent modes of knowledge by which intellect and instinct must be defined, if we take the point of view of knowledge rather than that of action. But knowledge and action are here only two aspects of one and the same faculty. It is easy to see, in fact, that the second definition is only a new form of the first.
Si l'instinct est, par excellence, la faculté d'utiliser un instrument naturel organisé, il doit envelopper la connaissance innée (virtuelle ou inconsciente, il est vrai) et de cet instrument et de l'objet auquel il s'applique. L'instinct est donc la connaissance innée d'une *chose.* Mais l'intelligence est la faculté de fabriquer des instruments inorganisés, c'est-à-dire artificiels. Si, par elle, la nature renonce à doter l'être vivant de l'instrument qui lui servira, c'est pour que l'être vivant puisse, selon les circonstances, varier sa fabrication. La fonction essentielle de l'intelligence sera donc de démêler, dans des circonstances quelconques, le moyen de se tirer d'affaire. Elle cherchera ce qui peut le mieux servir, c'est-à-dire s'insérer dans le cadre proposé.	If instinct is, above all, the faculty of using a natural organized instrument, it must involve innate knowledge (virtual or unconscious, it is true) both of this instrument and of the object to which it is applied. Instinct is therefore the innate knowledge of a *thing.* But the intellect is the faculty of making unorganized, that is to say artificial, instruments. If, through the intellect, nature gives up endowing the living being with the instrument that will serve it, this is so that the living being may vary what it makes according to circumstances. The essential function of the intellect will therefore be to work out, in any circumstances whatever, the means of getting out of difficulty. It will look for what can best serve, that is, what can fit into the framework proposed.
Elle portera essentiellement sur les relations entre la situation donnée et les moyens de l'utiliser. Ce qu'elle aura donc d'inné, c'est la tendance à établir des rapports, et cette tendance implique la connaissance naturelle de certaines relations très générales, véritable étoffe que l'activité propre à chaque intelligence taillera en relations plus particulières. Là où l'activité est orientée vers la fabrication, la connaissance porte donc nécessairement sur des [164] rapports. Mais cette connaissance toute *formelle* de l'intelligence a sur la connaissance *matérielle* de l'instinct un incalculable avantage. Une forme, justement parce qu'elle est vide, peut être remplie tour à tour, à volonté, par un nombre indéfini de choses, même par celles qui ne servent à rien.	It will bear essentially on the relations between the given situation and the means of turning it to account. What it has that is innate, then, is the tendency to establish relations. This tendency implies natural knowledge of certain very general relations, a genuine fabric that the activity proper to each intellect will cut into more particular relations. Where activity is directed toward making, knowledge therefore necessarily bears on [164] relations. But this wholly *formal* knowledge of the intellect has an incalculable advantage over the *material* knowledge of instinct. A form, just because it is empty, can be filled in turn, at will, by an indefinite number of things, even by those that are of no use.
p. 164 De sorte qu'une connaissance formelle ne se limite pas à ce qui est pratiquement utile, encore que ce soit en vue de l'utilité pratique qu'elle a fait son apparition dans le monde. Un être intelligent porte en lui de quoi se dépasser lui-même.	Hence formal knowledge is not limited to what is practically useful, even though it was with a view to practical utility that it made its appearance in the world. An intelligent being carries within itself the means of surpassing itself.

FRENCH

Il se dépassera cependant moins qu'il ne le voudrait, moins aussi qu'il ne s'imagine le faire. Le caractère purement formel de l'intelligence la prive du lest dont elle aurait besoin pour se poser sur les objets qui seraient du plus puissant intérêt pour la spéculation. L'instinct, au contraire, aurait la matérialité voulue, mais il est incapable d'aller chercher son objet aussi loin : il ne spécule pas. Nous touchons au point qui intéresse le plus notre présente recherche. La différence que nous allons signaler entre l'instinct et l'intelligence est celle que toute notre analyse tendait à dégager. Nous la formulerions ainsi : Il y a des choses que l'intelligence seule est capable de chercher, mais que, par elle-même, elle ne trouvera jamais.

Ces choses, l'instinct seul les trouverait ; mais il ne les cherchera jamais.

Il est nécessaire d'entrer ici dans quelques détails provisoires sur le mécanisme de l'intelligence. Nous avons dit que l'intelligence avait pour fonction d'établir des rapports. Déterminons plus précisément la nature des relations que l'intelligence établit. Sur ce point, on reste encore dans le vague ou dans l'arbitraire tant qu'on voit dans l'intelligence une faculté destinée à la spéculation pure. On est réduit alors à prendre les cadres généraux de [165] l'entendement pour je ne sais quoi d'absolu, d'irréductible et d'inexplicable. L'entendement serait tombé du ciel avec sa forme, comme nous naissons chacun avec notre visage.

p. 165 On définit cette forme, sans doute, mais c'est tout ce qu'on peut faire, et il n'y a pas à chercher pourquoi elle est ce qu'elle est plutôt que tout autre chose. Ainsi, l'on enseignera que l'intelligence est essentiellement unification, que toutes ses opérations ont pour objet commun d'introduire une certaine unité dans la diversité des phénomènes, etc. Mais, d'abord, « unification » est un terme vague, moins clair que celui de « relation » ou même que celui de « pensée », et qui n'en dit pas davantage. De plus, on pourrait se demander si l'intelligence n'aurait pas pour fonction de diviser, plus encore que d'unir.

Enfin, si l'intelligence procède comme elle fait parce qu'elle veut unir, et si elle cherche l'unification simplement parce qu'elle en a besoin, notre connaissance devient relative à certaines exigences de l'esprit qui auraient pu, sans doute, être tout autres qu'elles ne sont. Pour une intelligence autrement conformée, autre eût

ENGLISH

It will surpass itself, however, less than it would like, and less, too, than it imagines it does. The purely formal character of the intellect deprives it of the ballast it would need in order to settle on the objects that would be of the most powerful interest to speculation. Instinct, on the contrary, would have the requisite materiality, but it is incapable of going so far in search of its object: it does not speculate. We have reached the point that matters most to our present inquiry. The difference we are about to point out between instinct and intellect is the one our whole analysis has been tending to bring out. We would formulate it thus: There are things that the intellect alone is able to seek, but which, by itself, it will never find.

These things instinct alone would find; but it will never seek them.

We must go here into a few provisional details about the mechanism of the intellect. We have said that the function of the intellect is to establish relations. Let us determine more precisely the nature of the relations the intellect establishes. On this point, one remains vague or arbitrary as long as one sees in the intellect a faculty meant for pure speculation. One is then reduced to taking the general frameworks of [165] the understanding for something or other absolute, irreducible and inexplicable. The understanding would have dropped from heaven with its form, just as each of us is born with a face.

This form can be defined, no doubt, but that is all one can do, and there is no point in asking why it is what it is rather than something else entirely. Thus it will be taught that the intellect is essentially unification, that all its operations have the common aim of introducing a certain unity into the diversity of phenomena, and so on. But, first of all, "unification" is a vague term, less clear than "relation" or even "thought," and it says no more than they do. Moreover, one might ask whether the function of the intellect is not to divide, even more than to unite.

Finally, if the intellect proceeds as it does because it wants to unite, and if it seeks unification simply because it needs it, then our knowledge becomes relative to certain demands of the mind which could, no doubt, have been quite different from what they are. For an intellect differently consti-

FRENCH

été la connaissance. L'intelligence n'étant plus suspendue à rien, tout se suspend alors à elle. Et ainsi, pour avoir placé l'entendement trop haut, on aboutit à mettre trop bas la connaissance qu'il nous donne. Cette connaissance devient relative, du moment que l'intelligence est une espèce d'absolu. Au contraire, nous tenons l'intelligence humaine pour relative aux nécessités de l'action. Posez l'action, la forme même de l'intelligence s'en déduit. Cette forme n'est donc ni irréductible ni inexplicable.

Et, précisément parce qu'elle n'est pas indépendante, on ne peut plus dire que la connaissance dépende d'elle. La connaissance cesse d'être un produit de l'intelligence pour devenir, en un certain sens, partie intégrante de la réalité.

p. 166

Les philosophes répondront que l'action s'accomplit dans un monde *ordonné*, que cet ordre est déjà de la pensée, et que nous commettons une pétition de principe en expliquant l'intelligence par l'action, qui la présuppose. En quoi ils auraient raison, si le point de vue où nous nous plaçons dans le présent chapitre devait être notre point de vue définitif. Nous serions alors dupes d'une illusion comme celle de Spencer, qui a cru que l'intelligence était suffisamment expliquée quand on la ramenait à l'empreinte laissée en nous par les caractères généraux de la matière : comme si l'ordre inhérent à la matière n'était pas l'intelligence même !

ENGLISH

tuted, knowledge would have been different. Since the intellect no longer depends on anything, everything then depends on it. And so, by placing the understanding too high, we end by placing too low the knowledge it gives us. This knowledge becomes relative the moment the intellect is a kind of absolute. We, on the contrary, regard the human intellect as relative to the necessities of action. Posit action, and the very form of the intellect follows from it. This form, then, is neither irreducible nor inexplicable.

And precisely because it is not independent, we can no longer say that knowledge depends on it. Knowledge ceases to be a product of the intellect and becomes, in a certain sense, an integral part of reality.

Philosophers will reply that action takes place in an *ordered* world, that this order is already thought, and that we are begging the question in explaining the intellect by action, which presupposes it. In this they would be right, if the point of view we adopt in the present chapter were to be our final one. We should then be taken in by an illusion like that of Spencer, who believed that the intellect was sufficiently explained once it was traced back to the imprint left in us by the general characteristics of matter—as if the order inherent in matter were not the intellect itself!

THE INTELLECT AND THE SOLID

Made for action on inert matter, the intellect grasps clearly only the discontinuous and the immobile.

FRENCH

Mais nous réservons pour le prochain chapitre la question de savoir jusqu'à quel point, et avec quelle méthode, la philosophie pourrait tenter une genèse véritable de l'intelligence en même temps que de la matière. Pour le moment, le problème qui nous préoccupe est d'ordre psychologique. Nous nous demandons quelle est la portion du monde matériel à laquelle notre intelligence est spécialement adaptée. Or, pour répondre à cette question, point n'est besoin d'opter pour un système de philosophie. Il suffit de se placer au point de vue du sens commun.

Partons donc de l'action, et posons en principe que l'intelligence vise d'abord à fabriquer. La fabrication s'exerce exclusivement sur la matière brute, en ce sens que, même si elle emploie des matériaux organisés, elle

ENGLISH

But we reserve for the next chapter the question of how far, and by what method, philosophy might attempt a true genesis of the intellect together with that of matter. For the moment, the problem that concerns us is psychological. We are asking which portion of the material world our intellect is specially adapted to. Now, to answer this question, there is no need to opt for a system of philosophy. It is enough to take the standpoint of common sense.

Let us start, then, from action, and lay it down as a principle that the intellect aims first of all at making. Making works exclusively on inert matter, in the sense that, even when it uses organized mater-

FRENCH

les traite en objets inertes, sans se préoccuper de la vie qui les a informés. De la matière brute elle-même elle ne retient guère que le solide : le reste se dérobe par sa fluidité même. Si donc l'intelligence tend à fabriquer, on peut prévoir que ce qu'il y a de fluide dans le réel lui échappera en partie, et que ce qu'il y a de proprement vital dans le vivant lui échappera tout à fait.

Notre intelligence, telle [167] *qu'elle sort des mains de la nature, a pour objet principal le solide inorganisé.*

p. 167 Si l'on passait en revue les facultés intellectuelles, on verrait que l'intelligence ne se sent à son aise, qu'elle n'est tout à fait chez elle, que lorsqu'elle opère sur la matière brute, en particulier sur des solides. Quelle est la propriété la plus générale de la matière brute ? Elle est étendue, elle nous présente des objets extérieurs à d'autres objets et, dans ces objets, des parties extérieures à des parties. Sans doute il nous est utile, en vue de nos manipulations ultérieures, de considérer chaque objet comme divisible en parties arbitrairement découpées, chaque partie étant divisible encore à notre fantaisie, et ainsi de suite à l'infini.

Mais il nous est avant tout nécessaire, pour la manipulation présente, de tenir l'objet réel auquel nous avons affaire, ou les éléments réels en lesquels nous l'avons résolu, pour *provisoirement définitifs* et de les traiter comme autant d'*unités*.

À la possibilité de décomposer la matière autant qu'il nous plaît, et comme il nous plaît, nous faisons allusion quand nous parlons de la *continuité* de l'étendue matérielle ; mais cette continuité, comme on le voit, se réduit pour nous à la faculté que la matière nous laisse de choisir le mode de discontinuité que nous lui trouverons : c'est toujours, en somme, le mode de discontinuité une fois choisi qui nous apparaît comme effectivement réel et qui fixe notre attention, parce que c'est sur lui que se règle notre action présente.

Ainsi la discontinuité est pensée pour elle-même, elle est pensable en elle-même, nous nous la représentons par un acte positif de notre esprit, tandis que la représentation intellectuelle de la continuité est plutôt négative, n'étant, au fond, que le refus de notre esprit, devant n'importe quel système de décomposition actuellement donné, de le tenir [168] pour seul possible. *L'intelligence ne se représente clairement que le discontinu.*

p. 168

ENGLISH

ials, it treats them as inert objects, without concerning itself with the life that gave them form. Of inert matter itself it retains hardly anything but the solid: the rest escapes by its very fluidity. If, then, the intellect tends to make, we can foresee that what is fluid in the real will partly escape it, and that what is properly vital in the living being will escape it altogether.

Our intellect, as it [167] *leaves the hands of nature, has as its principal object the unorganized solid.*

If we reviewed the intellectual faculties, we should see that the intellect feels at ease, is truly at home, only when it is working on inert matter, and in particular on solids. What is the most general property of inert matter? It is extended: it presents us with objects external to other objects and, within these objects, parts external to parts. No doubt it is useful to us, with a view to our later manipulations, to regard each object as divisible into arbitrarily cut parts, each part being further divisible as we please, and so on to infinity.

But for the manipulation at hand, it is above all necessary for us to take the real object we are dealing with, or the real elements into which we have resolved it, as *provisionally final*, and to treat them as so many *units*.

It is to this possibility of decomposing matter as much as we please, and in whatever way we please, that we allude when we speak of the *continuity* of material extension. But this continuity, as we see, comes down for us to the latitude that matter leaves us to choose the mode of discontinuity we shall find in it. In the end, it is always the mode of discontinuity, once chosen, that appears to us as actually real and holds our attention, because it is by this that our present action is regulated.

Thus discontinuity is thought for its own sake; it is thinkable in itself; we represent it to ourselves by a positive act of the mind. The intellectual representation of continuity, by contrast, is rather negative: at bottom it is nothing but our mind's refusal, faced with any system of decomposition currently given, to regard that system [168] as the only one possible. *The intellect has a clear representation only of the discontinuous.*

FRENCH

D'autre part, les objets sur lesquels notre action s'exerce sont, sans aucun doute, des objets mobiles. Mais ce qui nous importe, c'est de savoir *où* le mobile va, *où* il est à un moment quelconque de son trajet. En d'autres termes, nous nous attachons avant tout à ses positions actuelles ou futures, et non pas au *progrès* par lequel il passe d'une position à une autre, progrès qui est le mouvement même. Dans les actions que nous accomplissons, et qui sont des mouvements systématisés, c'est sur le but ou la signification du mouvement, sur son dessin d'ensemble, en un mot sur le plan d'exécution immobile que nous fixons notre esprit.

Ce qu'il y a de mouvant dans l'action ne nous intéresse que dans la mesure où le tout en pourrait être avancé, retardé ou empêché par tel ou tel incident survenu en route. De la mobilité même notre intelligence se détourne, parce qu'elle n'a aucun intérêt à s'en occuper. Si elle était destinée à la théorie pure, c'est dans le mouvement qu'elle s'installerait, car le mouvement est sans doute la réalité même, et l'immobilité n'est jamais qu'apparente ou relative. Mais l'intelligence est destinée à tout autre chose.

À moins de se faire violence à elle-même, elle suit la marche inverse : c'est de l'immobilité qu'elle part toujours, comme si c'était la réalité ultime ou l'élément ; quand elle veut se représenter le mouvement, elle le reconstruit avec des immobilités qu'elle juxtapose. Cette opération, dont nous montrerons l'illégitimité et le danger dans l'ordre spéculatif, (elle conduit à des impasses et crée artificiellement des problèmes philosophiques insolubles), se justifie sans peine quand on se reporte à sa destination. L'intelligence, à l'état naturel, vise un but pratiquement [169] utile. Quand elle substitue au mouvement des immobilités juxtaposées, elle ne prétend pas reconstituer le mouvement tel qu'il est ; elle le remplace simplement par un équivalent pratique.

p. 169 Ce sont les philosophes qui se trompent quand ils transportent dans le domaine de la spéculation une méthode de penser qui est faite pour l'action. Mais nous nous proposons de revenir sur ce point. Bornons-nous à dire que le stable et l'immuable sont ce à quoi notre intelligence s'attache en vertu de sa disposition naturelle. *Notre intelligence ne se représente clairement que l'immobilité.*

Maintenant, fabriquer consiste à tailler dans une matière la forme d'un objet. Ce qui importe avant tout, c'est la forme à obtenir. Quant à la matière, on choisit celle qui

ENGLISH

On the other hand, the objects on which our action is exercised are undoubtedly moving objects. But what matters to us is to know *where* the moving thing is going, and *where* it is at any given moment of its path. In other words, we attend above all to its present or future positions, and not to the *progress* by which it passes from one position to another, a progress which is movement itself. In the actions we perform, which are systematized movements, it is on the aim or meaning of the movement, on its overall design—in a word, on the motionless plan of execution—that we fix our mind.

What is moving in the action interests us only insofar as the whole might be advanced, delayed or prevented by some incident or other along the way. Our intellect turns away from mobility itself, because it has no interest in dealing with it. If it were meant for pure theory, it would settle itself within movement, for movement is no doubt reality itself, and immobility is only ever apparent or relative. But the intellect is meant for something quite different.

Unless it does violence to itself, it follows the opposite course. It always starts from immobility, as if this were the ultimate reality or element; when it wants to represent movement to itself, it reconstructs it out of immobilities placed side by side. We shall show the illegitimacy and danger of this operation in the speculative order (it leads to dead ends and artificially creates insoluble philosophical problems). Yet it is easily justified when we consider what it is meant for. The intellect, in its natural state, aims at a practically [169] useful end. When it substitutes juxtaposed immobilities for movement, it does not claim to reconstitute movement as it is; it simply replaces it with a practical equivalent.

It is the philosophers who are mistaken when they carry over into the domain of speculation a method of thinking made for action. But we intend to return to this point. Let us simply say that the stable and the unchanging are what our intellect clings to by virtue of its natural disposition. *Our intellect has a clear representation only of immobility.*

Now, to make something is to cut the form of an object out of some material. What matters above all is the form to be obtained. As for the material,

FRENCH

convient le mieux ; mais, pour la choisir, c'est-à-dire pour aller la chercher parmi beaucoup d'autres, il faut s'être essayé, au moins en imagination, à doter toute espèce de matière de la forme de l'objet conçu. En d'autres termes, une intelligence qui vise à fabriquer est une intelligence qui ne s'arrête jamais à la forme actuelle des choses, qui ne la considère pas comme définitive, qui tient toute matière, au contraire, pour taillable à volonté.

Platon compare le bon dialecticien au cuisinier habile, qui découpe la bête sans lui briser les os, en suivant les articulations dessinées par la nature[14]. Une intelligence qui procéderait toujours ainsi serait bien, en effet, une intelligence tournée vers la spéculation. Mais l'action, et en particulier la fabrication, exige la tendance d'esprit inverse. Elle veut que nous considérions toute forme actuelle des choses, même naturelles, comme artificielle et provisoire, que notre pensée efface de l'objet [170] aperçu, fût-il organisé et vivant, les lignes qui en marquent au dehors la structure interne, enfin que nous tenions sa matière pour indifférente à sa forme.

p. 170 L'ensemble de la matière devra donc apparaître à notre pensée comme une immense étoffe où nous pouvons tailler ce que nous voudrons, pour le recoudre comme il nous plaira. Notons-le en passant : c'est ce pouvoir que nous affirmons quand nous disons qu'il y a un *espace*, c'est-à-dire un milieu homogène et vide, infini et infiniment divisible, se prêtant indifféremment à n'importe quel mode de décomposition. Un milieu de ce genre n'est jamais perçu ; il n'est que conçu. Ce qui est perçu, c'est l'étendue colorée, résistante, divisée selon les lignes que dessinent les contours des corps réels ou de leurs parties réelles élémentaires.

Mais quand nous nous représentons notre pouvoir sur cette matière, c'est-à-dire notre faculté de la décomposer et de la recomposer comme il nous plaira, nous projetons, en bloc, toutes ces décompositions et recompositions possibles derrière l'étendue réelle, sous forme d'un espace homogène, vide et indifférent, qui la sous-tendrait. Cet espace est donc, avant tout, le schéma de notre action possible sur les choses, encore que les choses aient une tendance naturelle, comme nous l'expliquerons plus loin, à entrer dans un schéma de ce genre : c'est une vue de l'esprit. L'animal n'en a probablement aucune idée, même quand il perçoit comme nous les choses

ENGLISH

we choose the one that suits best. But to choose it —that is, to go and find it among many others—we must have tried, at least in imagination, to give every kind of material the form of the object conceived. In other words, an intellect that aims at making is an intellect that never stops at the present form of things and does not regard it as final, but on the contrary holds all matter to be cuttable at will.

Plato compares the good dialectician to the skillful cook who carves the animal without breaking its bones, following the joints marked out by nature[14]. An intellect that always proceeded in this way would indeed be an intellect turned toward speculation. But action, and in particular making, requires the opposite turn of mind. It requires us to regard every present form of things, even of natural things, as artificial and provisional. It requires our thought to erase from the object [170] perceived, even if it is organized and living, the lines that outwardly mark its inner structure. In short, it requires us to regard its matter as indifferent to its form.

The whole of matter, then, must appear to our thought as an immense fabric from which we can cut whatever we like, to sew it back together as we please. Let us note in passing that it is this power we affirm when we say that there is a *space*—that is, a homogeneous and empty medium, infinite and infinitely divisible, lending itself indifferently to any mode of decomposition whatever. A medium of this kind is never perceived; it is only conceived. What is perceived is extension that is colored and resistant, divided along the lines traced by the outlines of real bodies or of their real elementary parts.

But when we represent to ourselves our power over this matter—that is, our faculty of decomposing and recomposing it as we please—we project all these possible decompositions and recompositions, all at once, behind real extension, in the form of a homogeneous, empty and indifferent space that supposedly underlies it. This space is therefore, above all, the schema of our possible action on things, even though things have a natural tendency, as we shall explain later, to enter into a schema of this kind: it is a construction of the mind. The animal probably has no idea of it, even when it perceives extended things as we do. It is a

FRENCH

étendues. C'est une représentation qui symbolise la tendance fabricatrice de l'intelligence humaine.

Mais ce point ne nous arrêtera pas pour le moment. Qu'il nous suffise de dire que *l'intelligence est caractérisée par la puissance indéfinie de décomposer selon n'importe quelle loi et de recomposer en n'importe quel système.*

ENGLISH

representation that symbolizes the manufacturing tendency of the human intellect.

But we shall not dwell on this point for the moment. Suffice it to say that *the intellect is characterized by the unlimited power of decomposing according to any law whatever and of recomposing into any system whatever.*

36

LANGUAGE AND THE MOBILE SIGN

Human signs can move from thing to thing, and so free the intellect to reflect.

FRENCH

Nous avons énuméré quelques-uns des traits essentiels [171] de l'intelligence humaine. Mais nous avons pris l'individu à l'état isolé, sans tenir compte de la vie sociale. En réalité, l'homme est un être qui vit en société. S'il est vrai que l'intelligence humaine vise à fabriquer, il faut ajouter qu'elle s'associe, pour cela et pour le reste, à d'autres intelligences. Or, il est difficile d'imaginer une société dont les membres ne communiquent pas entre eux par des signes. Les sociétés d'Insectes ont sans doute un langage, et ce langage doit être adapté, comme celui de l'homme, aux nécessités de la vie en commun. Il fait qu'une *action commune* devient possible.

p. 171 Mais ces nécessités de l'action commune ne sont pas du tout les mêmes pour une fourmilière et pour une société humaine. Dans les sociétés d'Insectes, il y a généralement polymorphisme, la division du travail est naturelle, et chaque individu est rivé par sa structure à la fonction qu'il accomplit. En tout cas, ces sociétés reposent sur l'instinct, et par conséquent sur certaines actions ou fabrications qui sont plus ou moins liées à la forme des organes. Si donc les Fourmis, par exemple, ont un langage, les signes qui composent ce langage doivent être en nombre bien déterminé, et chacun d'eux rester invariablement attaché, une fois l'espèce constituée, à un certain objet ou à une certaine opération. Le signe est adhérent à la chose signifiée.

Au contraire, dans une société humaine, la fabrication et l'action sont de forme variable, et, de plus, chaque individu doit apprendre son rôle, n'y étant pas prédestiné par sa structure. Il faut donc un langage qui permette, à

ENGLISH

We have listed some of the essential features [171] of the human intellect. But we have taken the individual in isolation, without taking social life into account. In reality, the human being is a being that lives in society. If it is true that the human intellect aims at making, we must add that, for this and for everything else, it joins with other intellects. Now it is difficult to imagine a society whose members do not communicate with one another by signs. Insect societies no doubt have a language, and this language must be adapted, like human language, to the necessities of life in common. It makes *common action* possible.

But these necessities of common action are not at all the same for an anthill and for a human society. In insect societies there is generally polymorphism; the division of labor is natural, and each individual is riveted by its structure to the function it performs. In any case, these societies rest on instinct, and consequently on certain actions or kinds of making that are more or less bound up with the form of the organs. If, then, ants, for example, have a language, the signs composing it must be strictly fixed in number, and each of them must remain invariably attached, once the species is constituted, to a certain object or a certain operation. The sign adheres to the thing signified.[37]

In a human society, on the contrary, making and action vary in form; moreover, each individual must learn its role, not being predestined to it by its structure. What is needed, then, is a language

36

[14] Platon, *Phèdre,* 265 E. | [14] Plato, *Phaedrus,* 265 E.

37 Polymorphism here means the existence, within a single insect species, of structurally distinct castes such as workers, soldiers and queens.

FRENCH

tout instant, de passer de ce qu'on sait à ce qu'on ignore. Il faut un langage dont les signes — qui ne peuvent pas être en nombre infini — soient extensibles à une infinité de choses. Cette tendance du signe à se transporter d'un objet à un autre est caractéristique du langage humain. On l'observe chez le petit [172] enfant, du jour où il commence à parler.

p. 172 Tout de suite, et naturellement, il étend le sens des mots qu'il apprend, profitant du rapprochement le plus accidentel ou de la plus lointaine analogie pour détacher et transporter ailleurs le signe qu'on avait attaché devant lui à un objet. « N'importe quoi peut désigner n'importe quoi », tel est le principe latent du langage enfantin. On a eu tort de confondre cette tendance avec la faculté de généraliser. Les animaux eux-mêmes généralisent, et d'ailleurs un signe, fût-il instinctif, représente toujours, plus ou moins, un genre. Ce qui caractérise les signes du langage humain, ce n'est pas tant leur généralité que leur mobilité. *Le signe instinctif est un signe* adhérent*, le signe intelligent est un signe* mobile.

Or, cette mobilité des mots, faite pour qu'ils aillent d'une chose à une autre, leur a permis de s'étendre des choses aux idées. Certes, le langage n'eût pas donné la faculté de réfléchir à une intelligence tout à fait extériorisée, incapable de se replier sur elle-même. Une intelligence qui réfléchit est une intelligence qui avait, en dehors de l'effort pratiquement utile, un surplus de force à dépenser. C'est une conscience qui s'est déjà, virtuellement, reconquise sur elle-même. Mais encore faut-il que la virtualité passe à l'acte. Il est présumable que, sans le langage, l'intelligence aurait été rivée aux objets matériels qu'elle avait intérêt à considérer. Elle eût vécu dans un état de somnambulisme, extérieurement à elle-même, hypnotisée sur son travail.

Le langage a beaucoup contribué à la libérer. Le mot, fait pour aller d'une chose à une autre, est, en effet, essentiellement, déplaçable et libre. Il pourra donc s'étendre, non seulement d'une chose perçue à une autre chose perçue, mais encore de la chose perçue au souvenir de cette chose, du souvenir [173] précis a une image plus fuyante, d'une image fuyante, mais pourtant représentée encore, à la représentation de l'acte par lequel on se la représente, c'est-à-dire à l'idée. Ainsi va s'ouvrir aux yeux de l'intelligence, qui regardait dehors, tout un

ENGLISH

that makes it possible at every moment to pass from what one knows to what one does not know. What is needed is a language whose signs—which cannot be infinite in number—can be extended to an infinity of things. This tendency of the sign to move from one object to another is characteristic of human language. It can be observed in the little [172] child from the day it begins to speak.

Immediately, and naturally, the child extends the meaning of the words it learns, taking advantage of the most accidental connection or the remotest analogy to detach the sign that had been attached to an object in its presence and carry it elsewhere. "Anything can designate anything": such is the latent principle of children's language. This tendency has wrongly been confused with the faculty of generalizing. Animals themselves generalize, and besides, a sign, even an instinctive one, always represents a genus to some extent. What characterizes the signs of human language is not so much their generality as their mobility. *The instinctive sign is a sign that is* adherent*; the intelligent sign is a sign that is* mobile.

Now this mobility of words, designed so that they can pass from one thing to another, has allowed them to extend from things to ideas. Certainly, language would not have given the faculty of reflection to an intellect wholly externalized and incapable of turning back on itself. An intellect that reflects is an intellect that had, beyond the practically useful effort, a surplus of energy to spend. It is a consciousness that has already, virtually, won itself back. But the virtual must still pass into act. It may be presumed that, without language, the intellect would have been riveted to the material objects it had an interest in considering. It would have lived in a sleepwalking state, outside itself, hypnotized by its work.

Language did much to set it free. The word, made to pass from one thing to another, is in fact essentially movable and free. It can therefore extend not only from one perceived thing to another perceived thing, but also from the perceived thing to the memory of that thing, from the precise [173] memory to a more fleeting image, and from a fleeting but still represented image to the representation of the act by which one represents it—that is, to the idea. Thus a whole inner world will

FRENCH	ENGLISH
monde intérieur, le spectacle de ses propres opérations. Elle n'attendait d'ailleurs que cette occasion.	open before the eyes of the intellect, which had been looking outward: the spectacle of its own operations. It had, moreover, only been waiting for this opportunity.
p. 173 Elle profite de ce que le mot est lui-même une chose pour pénétrer, portée par lui, à l'intérieur de son propre travail. Son premier métier avait beau être de fabriquer des instruments ; cette fabrication n'est possible que par l'emploi de certains moyens qui ne sont pas taillés à la mesure exacte de leur objet, qui le dépassent, et qui permettent ainsi à l'intelligence un travail supplémentaire, c'est-à-dire désintéressé. Du jour où l'intelligence, réfléchissant sur ses démarches, s'aperçoit elle-même comme créatrice d'idées, comme faculté de représentation en général, il n'y a pas d'objet dont elle ne veuille avoir l'idée, fût-il sans rapport direct avec l'action pratique. Voilà pourquoi nous disions qu'il y a des choses que l'intelligence seule peut chercher.	It takes advantage of the fact that the word is itself a thing to penetrate, carried by it, into the interior of its own work. Its first business may well have been to make instruments; but this making is possible only through the use of certain means that are not cut to the exact measure of their object, that go beyond it, and that thus allow the intellect a supplementary—that is, disinterested—work. From the day the intellect, reflecting on its own proceedings, perceives itself as a creator of ideas, as a faculty of representation in general, there is no object of which it does not wish to have the idea, even one with no direct bearing on practical action. That is why we said that there are things that the intellect alone can seek.
Seule, en effet, elle s'inquiète de théorie. Et sa théorie voudrait tout embrasser, non seulement la matière brute, sur laquelle elle a naturellement prise, mais encore la vie et la pensée.	It alone, indeed, is concerned with theory. And its theory would like to embrace everything: not only inert matter, on which it naturally has a hold, but also life and thought.
Avec quels moyens, quels instruments, quelle méthode enfin elle abordera ces problèmes, nous pouvons le deviner. Originellement, elle est adaptée à la forme de la matière brute. Le langage même, qui lui a permis d'étendre son champ d'opérations, est fait pour désigner des choses et rien que des choses : c'est seulement parce que le mot est mobile, parce qu'il chemine d'une chose à une autre, que l'intelligence devait tôt ou tard le prendre *en chemin,* alors qu'il n'était posé sur rien, pour l'appliquer à un objet qui n'est pas une chose et qui, dissimulé [174] jusque-là, attendait le secours du mot pour passer de l'ombre à la lumière. Mais le mot, en couvrant cet objet, le convertit encore en chose.	With what means, what instruments—in short, what method—it will approach these problems, we can guess. Originally it is adapted to the form of inert matter. Language itself, which enabled it to extend its field of operations, is made to designate things and nothing but things. It is only because the word is mobile, because it travels from one thing to another, that the intellect was bound sooner or later to catch it *on the way,* while it was resting on nothing, and apply it to an object that is not a thing—an object which, hidden [174] until then, was waiting for the help of the word to pass from shadow into light. But the word, in covering this object, converts it once again into a thing.
p. 174 Ainsi l'intelligence, même quand elle n'opère plus sur la matière brute, suit les habitudes qu'elle a contractées dans cette opération : elle applique des formes qui sont celles mêmes de la matière inorganisée. Elle est faite pour ce genre de travail. Seul, ce genre de travail la satisfait pleinement. Et c'est ce qu'elle exprime en disant qu'ainsi seulement elle arrive à la *distinction* et à la *clarté.*	Thus the intellect, even when it no longer works on inert matter, follows the habits it acquired in that work: it applies forms that are the very forms of unorganized matter. It is made for this kind of work. This kind of work alone fully satisfies it. And that is what it expresses when it says that only in this way does it arrive at *distinctness* and *clarity.*
Elle devra donc, pour se penser clairement et distinctement elle-même, s'apercevoir sous forme de discontinuité. Les concepts sont en effet extérieurs les	To think itself clearly and distinctly, then, it will have to perceive itself in the form of discontinuity. Concepts are indeed external to one another, like

FRENCH

uns aux autres, ainsi que des objets dans l'espace. Et ils ont la même stabilité que les objets, sur le modèle desquels ils ont été créés. Ils constituent, réunis, un « monde intelligible » qui ressemble par ses caractères essentiels au monde des solides, mais dont les éléments sont plus légers, plus diaphanes, plus faciles à manier pour l'intelligence que l'image pure et simple des choses concrètes ; ils ne sont plus, en effet, la perception même des choses, mais la représentation de l'acte par lequel l'intelligence se fixe sur elles. Ce ne sont donc plus des images, mais des symboles.

Notre logique est l'ensemble des règles qu'il faut suivre dans la manipulation des symboles. Comme ces symboles dérivent de la considération des solides, comme les règles de la composition de ces symboles entre eux ne font guère que traduire les rapports les plus généraux entre solides, notre logique triomphe dans la science qui prend la solidité des corps pour objet, c'est-à-dire dans la géométrie. Logique et géométrie s'engendrent réciproquement l'une l'autre, comme nous le verrons un peu plus loin. C'est de l'extension d'une [175] certaine géométrie naturelle, suggérée par les propriétés générales et immédiatement aperçues des solides, que la logique naturelle est sortie.

p. 175 C'est de cette logique naturelle, à son tour, qu'est sortie la géométrie scientifique, qui étend indéfiniment la connaissance des propriétés extérieures des solides[15]. Géométrie et logique sont rigoureusement applicables à la matière. Elles sont là chez elles, elles peuvent marcher là toutes seules. Mais, en dehors de ce domaine, le raisonnement pur a besoin d'être surveillé par le bon sens, qui est tout autre chose.

ENGLISH

objects in space. And they have the same stability as objects, on whose model they were created. Taken together, they make up an "intelligible world" that resembles the world of solids in its essential characteristics, but whose elements are lighter, more transparent, and easier for the intellect to handle than the pure and simple image of concrete things. They are no longer, in fact, the perception of things itself, but the representation of the act by which the intellect fixes itself on them. They are therefore no longer images, but symbols.

Our logic is the set of rules to be followed in manipulating symbols. These symbols derive from the consideration of solids, and the rules for combining them with one another do little more than translate the most general relations among solids. Our logic therefore triumphs in the science that takes the solidity of bodies as its object, that is, in geometry. Logic and geometry engender each other, as we shall see a little further on. It is from the extension of a [175] certain natural geometry, suggested by the general and immediately perceived properties of solids, that natural logic emerged.

It is from this natural logic, in turn, that scientific geometry emerged, which extends indefinitely our knowledge of the external properties of solids[15]. Geometry and logic are rigorously applicable to matter. There they are at home; there they can walk on their own. But outside this domain, pure reasoning needs to be supervised by good sense, which is something quite different.

38

THE INTELLECT CANNOT THINK LIFE

Because it resolves the living into the inert, the intellect misses continuity and novelty.

FRENCH

Ainsi, toutes les forces élémentaires de l'intelligence tendent à transformer la matière en instrument d'action, c'est-à-dire, au sens étymologique du mot, en *organe.* La vie, non contente de produire des organismes, voudrait leur donner comme appendice la matière inorganique elle-même, convertie en un immense organe par l'industrie de l'être vivant. Telle est la tâche qu'elle

ENGLISH

Thus all the elementary forces of the intellect tend to transform matter into an instrument of action—that is, in the etymological sense of the word, into an *organ.* Life, not content with producing organisms, would like to give them inorganic matter itself as an appendage, converted into an immense organ by the industry of the living being. Such is

38

[15] Nous reviendrons sur tous ces points dans le chapitre suivant.

[15] We shall return to all these points in the next chapter.

FRENCH

assigne d'abord à l'intelligence. C'est pourquoi l'intelligence se comporte invariablement encore comme si elle était fascinée par la contemplation de la matière inerte. Elle est la vie regardant au dehors, s'extériorisant par rapport à elle-même, adoptant en principe, pour les diriger en fait, les démarches de la nature inorganisée. De là son étonnement quand elle se tourne vers le vivant et se trouve en face de l'organisation.

Quoi qu'elle fasse alors, elle résout l'organisé en inorganisé, car elle ne saurait, sans renverser sa direction naturelle et sans se tordre sur elle-même, penser la continuité vraie, la mobilité réelle, la compénétration réciproque et, pour tout dire, cette évolution créatrice qui est la vie.

S'agit-il de la continuité ? L'aspect de la vie qui est [176] accessible à notre intelligence, comme d'ailleurs aux sens que notre intelligence prolonge, est celui qui donne prise à notre action. Il faut, pour que nous puissions modifier un objet, que nous l'apercevions divisible et discontinu. Du point de vue de la science positive, un progrès incomparable fut réalisé le jour où l'on résolut en cellules les tissus organisés. L'étude de la cellule, à son tour, a révélé en elle un organisme dont la complexité paraît augmenter à mesure qu'on l'approfondit davantage. Plus la science avance, plus elle voit croître le nombre des éléments hétérogènes qui se juxtaposent, extérieurs les uns des autres, pour faire un être vivant.

p. 176 Serre-t-elle ainsi de plus près la vie ? ou, au contraire, ce qu'il y a de proprement vital dans le vivant ne semble-t-il pas reculer au fur et à mesure qu'on pousse plus loin le détail des parties juxtaposées ? Déjà se manifeste parmi les savants une tendance à considérer la substance de l'organisme comme continue, et la cellule comme une entité artificielle[16]. Mais, à supposer que cette vue finisse par prévaloir, elle ne pourra aboutir, en s'approfondissant elle-même, qu'à un autre mode d'analyse de l'être vivant, et par conséquent à une discontinuité nouvelle, — bien que moins éloignée, peut-être, de la continuité réelle de la vie.

La vérité est que cette continuité ne saurait être pensée par une intelligence qui s'abandonne à son mouvement naturel. Elle implique, à la fois, la multiplicité des éléments et la pénétration réciproque de tous par tous,

ENGLISH

the task it first assigns to the intellect. That is why the intellect still invariably behaves as if it were fascinated by the contemplation of inert matter. It is life looking outward, externalizing itself in relation to itself, adopting in principle the ways of unorganized nature in order to direct them in fact. Hence its astonishment when it turns to the living being and finds itself face to face with organization.[39]

Whatever it does then, it resolves the organized into the unorganized. For it cannot, without reversing its natural direction and twisting back upon itself, think true continuity, real mobility, reciprocal interpenetration—in a word, that creative evolution which is life.

Is it a question of continuity? The aspect of life that is [176] accessible to our intellect, as indeed to the senses that our intellect extends, is the one that gives our action a hold. For us to be able to modify an object, we must perceive it as divisible and discontinuous. From the point of view of positive science, incomparable progress was made on the day organized tissues were resolved into cells. The study of the cell, in turn, has revealed in it an organism whose complexity seems to increase the more deeply it is examined. The further science advances, the more it sees the number of heterogeneous elements grow—elements set side by side, external to one another, that together make up a living being.

Does it thereby come any closer to life? Or, on the contrary, does not what is properly vital in the living being seem to recede as the detail of juxtaposed parts is pushed further? Already a tendency is appearing among scientists to regard the substance of the organism as continuous, and the cell as an artificial entity[16]. But even supposing this view eventually prevails, it can only lead, as it deepens, to another mode of analysis of the living being, and therefore to a new discontinuity—though one less remote, perhaps, from the real continuity of life.

The truth is that this continuity cannot be thought by an intellect that yields to its natural movement. It implies at once the multiplicity of elements and the reciprocal penetration of all by all—two prop-

39 The Greek *organon* means "tool" or "instrument."

FRENCH

deux propriétés qui ne se peuvent guère réconcilier sur le terrain où s'exerce notre industrie, et par conséquent aussi notre intelligence.

40

De même que nous séparons dans l'espace, nous fixons [177] dans le temps. L'intelligence n'est point faite pour penser l'*évolution,* au sens propre du mot, c'est-à-dire la continuité d'un changement qui serait mobilité pure. Nous n'insisterons pas ici sur ce point, que nous nous proposons d'approfondir dans un chapitre spécial. Disons seulement que l'intelligence se représente le devenir comme une série d'*états,* dont chacun est homogène avec lui-même et par conséquent ne change pas. Notre attention est-elle appelée sur le changement interne d'un de ces états ? Vite nous le décomposons en une autre suite d'états qui constitueront, réunis, sa modification intérieure.

p. 177 Ces nouveaux états, eux, seront chacun invariables, ou bien alors leur changement interne, s'il nous frappe, se résout aussitôt en une série nouvelle d'états invariables, et ainsi de suite indéfiniment. Ici encore, penser consiste à reconstituer, et, naturellement, c'est avec des éléments donnés, avec des éléments stables par conséquent, que nous reconstituons. De sorte que nous aurons beau faire, nous pourrons imiter, par le progrès indéfini de notre addition, la mobilité du devenir, mais le devenir lui-même nous glissera entre les doigts quand nous croirons le tenir.

Justement parce qu'elle cherche toujours à reconstituer, et à reconstituer avec du donné, l'intelligence laisse échapper ce qu'il y a de *nouveau* à chaque moment d'une histoire. Elle n'admet pas l'imprévisible. Elle rejette toute création. Que des antécédents déterminés amènent un conséquent déterminé, calculable en fonction d'eux, voilà qui satisfait notre intelligence. Qu'une fin déterminée suscite des moyens déterminés pour l'atteindre, nous le comprenons encore. Dans les deux cas nous avons affaire à du connu qui se compose avec du connu et, en somme, à de l'ancien qui se répète. Notre intelligence est là à son aise.

Et, quel que soit l'objet, elle abstraira, [178] séparera, éliminera, de manière à substituer à l'objet même, s'il le faut, un équivalent approximatif où les choses se passeront de cette manière. Mais que chaque instant soit

ENGLISH

erties that can hardly be reconciled on the ground where our industry, and consequently our intellect too, is exercised.

Just as we separate in space, we fix [177] in time. The intellect is not made to think *evolution* in the proper sense of the word, that is, the continuity of a change that would be pure mobility. We will not dwell on this point here, since we intend to go into it more deeply in a special chapter. Let us say only that the intellect represents becoming to itself as a series of *states*, each of which is homogeneous with itself and therefore does not change. Is our attention drawn to the internal change of one of these states? At once we break it down into another series of states which, taken together, will make up its inner modification.

Each of these new states, in its turn, will be invariable. Or else their internal change, if it strikes us, at once resolves itself into a new series of invariable states, and so on indefinitely. Here again, to think is to reconstitute, and naturally it is with given elements, and therefore with stable elements, that we reconstitute. So, try as we may, we can imitate the mobility of becoming through the indefinite progress of our addition, but becoming itself will slip through our fingers just when we think we are holding it.

Precisely because it always seeks to reconstitute, and to reconstitute with what is given, the intellect lets slip what is *new* at each moment of a history. It does not admit the unforeseeable. It rejects all creation. That determinate antecedents should bring about a determinate consequent, calculable as a function of them: this is what satisfies our intellect. That a determinate end should call forth determinate means to attain it: this too we understand. In both cases we are dealing with the known combining with the known and, in short, with the old repeating itself. Here our intellect is at ease.

And whatever the object, it will abstract, [178] separate and eliminate, so as to substitute for the object itself, if need be, an approximate equivalent in which things will happen in this way. But suppose

40

[16] Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre III, p. 281.

[16] We shall return to this point in Chapter III, p. 281.

FRENCH

un apport, que du nouveau jaillisse sans cesse, qu'une forme naisse dont on dira sans doute, une fois produite, qu'elle est un effet déterminé par ses causes, mais dont il était impossible de supposer prévu ce qu'elle serait, attendu qu'ici les causes, uniques en leur genre, font partie de l'effet, ont pris corps en même temps que lui, et sont déterminées par lui autant qu'elles le déterminent ; c'est là quelque chose que nous pouvons sentir en nous et deviner par sympathie hors de nous, mais non pas exprimer en termes de pur entendement ni, au sens étroit du mot, penser.

p. 178 On ne s'en étonnera pas si l'on songe à la destination de notre entendement. La causalité qu'il cherche et retrouve partout exprime le mécanisme même de notre industrie, où nous recomposons indéfiniment le même tout avec les mêmes éléments, où nous répétons les mêmes mouvements pour obtenir le même résultat. La finalité par excellence, pour notre entendement, est celle de notre industrie, où l'on travaille sur un modèle donné d'avance, c'est-à-dire ancien ou composé d'éléments connus. Quant à l'invention proprement dite, qui est pourtant le point de départ de l'industrie elle-même, notre intelligence n'arrive pas à la saisir dans son *jaillissement*, c'est-à-dire dans ce qu'elle a d'indivisible, ni dans sa *génialité*, c'est-à-dire dans ce qu'elle a de créateur.

L'expliquer consiste toujours à la résoudre, elle imprévisible et neuve, en éléments connus ou anciens, arrangés dans un ordre différent. L'intelligence n'admet pas plus la nouveauté complète que le devenir radical. C'est dire qu'ici encore elle laisse échapper un aspect essentiel de la vie, comme si elle n'était point faite pour penser un tel objet.

p. 179 Toutes nos analyses nous ramènent à cette conclusion. Mais point n'était besoin d'entrer dans d'aussi longs détails sur le mécanisme du travail intellectuel : il suffirait d'en considérer les résultats. On verrait que l'intelligence, si habile à manipuler l'inerte, étale sa maladresse dès qu'elle touche au vivant. Qu'il s'agisse de traiter la vie du corps ou celle de l'esprit, elle procède avec la rigueur, la raideur et la brutalité d'un instrument qui n'était pas destiné à un pareil usage. L'histoire de l'hygiène et de la pédagogie en dirait long à cet égard.

ENGLISH

that each instant is a fresh contribution, that the new springs forth unceasingly, and that a form is born of which we shall doubtless say, once it is produced, that it is an effect determined by its causes. Yet it was impossible to suppose that what it would be could have been foreseen, since here the causes, unique of their kind, are part of the effect, have taken shape along with it, and are determined by it as much as they determine it. This is something we can feel within ourselves and divine by sympathy outside ourselves, but cannot express in terms of pure understanding, nor, in the narrow sense of the word, think.

This will not surprise us if we consider what our understanding is meant for. The causality it seeks and finds everywhere expresses the very mechanism of our industry, in which we indefinitely recompose the same whole out of the same elements and repeat the same movements to obtain the same result. Finality par excellence, for our understanding, is the finality of our industry, in which one works on a model given in advance, that is, a model that is old or made up of known elements. As for invention properly so called, which is nevertheless the starting point of industry itself, our intellect fails to grasp it in its *upsurge*, that is, in what is indivisible about it, or in its *genius*, that is, in what is creative about it.

To explain it is always to resolve it, unforeseeable and new as it is, into known or old elements arranged in a different order. The intellect no more admits complete novelty than it admits radical becoming. That is to say, here again it lets slip an essential aspect of life, as if it were not made to think such an object.

All our analyses bring us back to this conclusion. But there was no need to go into such lengthy detail about the mechanism of intellectual work: it would be enough to consider its results. We should see that the intellect, so skillful in handling the inert, displays its clumsiness as soon as it touches the living. Whether it is dealing with the life of the body or with that of the mind, it proceeds with the rigor, the stiffness and the brutality of an instrument never meant for such a use. The history of hygiene and of education would have much to tell us on this score.

FRENCH

Quand on songe à l'intérêt capital, pressant et constant, que nous avons à conserver nos corps et à élever nos âmes, aux facilités spéciales qui sont données ici à chacun pour expérimenter sans cesse sur lui-même et sur autrui, au dommage palpable par lequel se manifeste et se paie la défectuosité d'une pratique médicale ou pédagogique, on demeure confondu de la grossièreté et surtout de la persistance des erreurs. Aisément on en découvrirait l'origine dans notre obstination à traiter le vivant comme l'inerte et à penser toute réalité, si fluide soit-elle, sous forme de solide définitivement arrêté. Nous ne sommes à notre aise que dans le discontinu, dans l'immobile, dans le mort. *L'intelligence est caractérisée par une incompréhension naturelle de la vie.*

ENGLISH

Consider the paramount interest, pressing and constant, that we have in preserving our bodies and educating our souls. Consider the special opportunities each of us has here to experiment ceaselessly on ourselves and on others, and the palpable harm by which any flaw in a medical or educational practice shows itself and is paid for. When we think of all this, we are astounded at the crudeness, and above all at the persistence, of the errors. Their origin could easily be traced to our stubbornness in treating the living as inert and in thinking all reality, however fluid, in the form of a solid fixed once and for all. We are at ease only in the discontinuous, in the immobile, in the dead. *The intellect is characterized by a natural inability to understand life.*

INSTINCT MOLDED ON LIFE

Instinct continues the work of organization, like the cells of a body or the bees of a hive.

FRENCH

C'est sur la forme même de la vie, au contraire, qu'est moulé l'instinct. Tandis que l'intelligence traite toutes choses mécaniquement, l'instinct procède, si l'on peut parler ainsi, organiquement. Si la conscience qui sommeille en lui se réveillait, s'il s'intériorisait en connaissance au lieu de s'extérioriser en action, si nous savions l'interroger et s'il pouvait répondre, il nous livrerait les secrets les plus intimes de la vie. Car il ne fait que continuer le travail par lequel la vie organise la matière, à tel [180] point que nous ne saurions dire, comme on l'a montré bien souvent, où l'organisation finit et où l'instinct commence.

p. 180 Quand le petit poulet brise sa coquille d'un coup de bec, il agit par instinct, et pourtant il se borne à suivre le mouvement qui l'a porté à travers la vie embryonnaire. Inversement, au cours de la vie embryonnaire elle-même (surtout lorsque l'embryon vit librement sous forme de larve) bien des démarches s'accomplissent qu'il faut rapporter à l'instinct. Les plus essentiels d'entre les instincts primaires sont donc réellement des processus vitaux. La conscience virtuelle qui les accompagne ne s'actualise le plus souvent que dans la phase initiale de l'acte et laisse le reste du processus s'accomplir tout seul. Elle n'aurait qu'à s'épanouir plus largement, puis à s'approfondir complètement, pour coïncider avec la force génératrice de la vie.

ENGLISH

Instinct, on the contrary, is molded on the very form of life. While the intellect treats all things mechanically, instinct proceeds, if one may put it so, organically. Suppose the consciousness that slumbers in it were to awaken, and it turned inward into knowledge instead of outward into action. If we knew how to question it and it could answer, it would yield up to us the most intimate secrets of life. For it merely carries on the work by which life organizes matter, to such a [180] degree that we cannot say, as has very often been shown, where organization ends and instinct begins.

When the chick breaks its shell with a peck of its beak, it acts by instinct, and yet it is merely following the movement that has carried it through embryonic life. Conversely, in the course of embryonic life itself (especially when the embryo lives freely in the form of a larva), many steps are taken that must be put down to instinct. The most essential of the primary instincts are therefore really vital processes. The virtual consciousness that accompanies them is usually actualized only in the initial phase of the act, and it leaves the rest of the process to accomplish itself. It would only have to expand more widely, and then to deepen completely, to coincide with the generative force of life.

FRENCH

Quand on voit, dans un corps vivant, des milliers de cellules travailler ensemble à un but commun, se partager la tâche, vivre chacune pour soi en même temps que pour les autres, se conserver, se nourrir, se reproduire, répondre aux menaces de danger par des réactions défensives appropriées, comment ne pas penser à autant d'instincts ? Et pourtant ce sont là des fonctions naturelles de la cellule, les éléments constitutifs de sa vitalité.

Réciproquement, quand on voit les Abeilles d'une ruche former un système si étroitement organisé qu'aucun des individus ne peut vivre isolé au delà d'un certain temps, même si on lui fournit le logement et la nourriture, comment ne pas reconnaître que la ruche est réellement, et non pas métaphoriquement, un organisme unique, dont chaque Abeille est une cellule unie aux autres par d'invisibles liens ? L'instinct qui anime l'Abeille se confond donc avec la force dont la cellule est animée, ou ne fait que la [181] prolonger. Dans des cas extrêmes comme celui-ci, il coïncide avec le travail d'organisation.

p. 181 Certes, il y a bien des degrés de perfection dans le même instinct. Entre le Bourdon et l'Abeille, par exemple, la distance est grande, et l'on passerait de l'un à l'autre par une foule d'intermédiaires, qui correspondent à autant de complications de la vie sociale. Mais la même diversité se retrouverait dans le fonctionnement d'éléments histologiques appartenant à des tissus différents, plus ou moins apparentés les uns aux autres. Dans les deux cas, il y a des variations multiples exécutées sur un même thème. La constance du thème n'en est pas moins manifeste, et les variations ne font que l'adapter à la diversité des circonstances.

Or, dans un cas comme dans l'autre, qu'il s'agisse des instincts de l'animal ou des propriétés vitales de la cellule, la même science et la même ignorance se manifestent. Les choses se passent comme si la cellule connaissait des autres cellules ce qui l'intéresse, l'animal des autres animaux ce qu'il pourra utiliser, tout le reste demeurant dans l'ombre. Il semble que la vie, dès qu'elle s'est contractée en une espèce déterminée, perde contact avec le reste d'elle-même, sauf cependant sur un ou deux points qui intéressent l'espèce qui vient de naître. Comment ne pas voir que la vie procède ici comme la conscience en général, comme la mémoire ?

Nous traînons derrière nous, sans nous en apercevoir, la totalité de notre passé ; mais notre mémoire ne verse

ENGLISH

In a living body we see thousands of cells working together toward a common goal and dividing up the task. Each lives for itself and at the same time for the others; they preserve themselves, feed, reproduce, and respond to threats of danger with appropriate defensive reactions. How can we help thinking of so many instincts? And yet these are natural functions of the cell, the constituent elements of its vitality.

Conversely, the bees of a hive form a system so tightly organized that no individual can live in isolation beyond a certain time, even if it is supplied with shelter and food. How can we fail to recognize that the hive is really, and not metaphorically, a single organism, of which each bee is a cell united to the others by invisible bonds? The instinct that animates the bee is therefore one with the force that animates the cell, or merely [181] extends it. In extreme cases like this one, it coincides with the work of organization.

Certainly, there are many degrees of perfection within the same instinct. Between the bumblebee and the honeybee, for example, the distance is great, and one would pass from one to the other through a host of intermediate forms, corresponding to so many complications of social life. But the same diversity would be found in the functioning of histological elements belonging to different tissues, more or less related to one another. In both cases there are multiple variations played on a single theme. The constancy of the theme is no less evident for that, and the variations merely adapt it to the diversity of circumstances.

Now in both cases, whether we are dealing with the instincts of the animal or with the vital properties of the cell, the same knowledge and the same ignorance appear. Things happen as if the cell knew of the other cells what concerns it, and the animal of other animals what it can use, all the rest remaining in shadow. It seems that life, as soon as it has contracted into a particular species, loses contact with the rest of itself, except at one or two points that concern the species just born. How can we fail to see that life proceeds here like consciousness in general, like memory?

We drag behind us, without noticing it, the whole of our past; but our memory pours into the

FRENCH	ENGLISH
dans le présent que les deux ou trois souvenirs qui compléteront par quelque côté notre situation actuelle. La connaissance instinctive qu'une espèce possède d'une autre espèce sur un certain point particulier a donc sa racine dans l'unité même de la vie, qui est, pour employer l'expression d'un philosophe ancien, un [182] tout sympathique à lui-même. Il est impossible de considérer certains instincts spéciaux de l'animal et de la plante, évidemment nés dans des circonstances extraordinaires, sans les rapprocher de ces souvenirs, en apparence oubliés, qui jaillissent tout à coup sous la pression d'un besoin urgent.	present only the two or three recollections that will complete our current situation in some respect. The instinctive knowledge that one species possesses of another on some particular point therefore has its root in the very unity of life. To use the expression of an ancient philosopher, life is a [182] whole sympathetic to itself. It is impossible to consider certain special instincts of animals and plants, clearly born in extraordinary circumstances, without comparing them to those apparently forgotten recollections which suddenly spring up under the pressure of an urgent need.[41]
p. 182 Sans doute, une foule d'instincts secondaires, et bien des modalités de l'instinct primaire, comportent une explication scientifique. Pourtant il est douteux que la science, avec ses procédés d'explication actuels, arrive jamais à analyser l'instinct complètement. La raison en est qu'instinct et intelligence sont deux développements divergents d'un même principe qui, dans un cas, reste intérieur à lui-même, dans l'autre cas s'extériorise et s'absorbe dans l'utilisation de la matière brute : cette divergence continue témoigne d'une incompatibilité radicale et de l'impossibilité pour l'intelligence de résorber l'instinct. Ce qu'il y a d'essentiel dans l'instinct ne saurait s'exprimer en termes intellectuels, ni par conséquent s'analyser.	No doubt a host of secondary instincts, and many modes of primary instinct, admit of a scientific explanation. Yet it is doubtful that science, with its present methods of explanation, will ever manage to analyze instinct completely. The reason is that instinct and intellect are two divergent developments of one and the same principle. In the one case this principle remains within itself; in the other it turns outward and is absorbed in the use of inert matter. This continuous divergence testifies to a radical incompatibility, and to the impossibility of the intellect's reabsorbing instinct. What is essential in instinct cannot be expressed in intellectual terms, nor, consequently, be analyzed.
Un aveugle-né qui aurait vécu parmi des aveugles-nés n'admettrait pas qu'il fût possible de percevoir un objet distant sans avoir passé par la perception de tous les objets intermédiaires. Pourtant la vision fait ce miracle. On pourra, il est vrai, donner raison à l'aveugle-né et dire que la vision, ayant son origine dans l'ébranlement de la rétine par les vibrations de la lumière, n'est point autre chose, en somme, qu'un toucher rétinien. C'est là, je le veux bien, l'explication scientifique, car le rôle de la science est précisément de traduire toute perception en termes de toucher ; mais nous avons montré ailleurs que l'explication philosophique de la perception devait être d'une autre nature, à supposer qu'on puisse encore parler [183] ici d'explication[17].	Someone born blind who had lived among others born blind would not admit that it was possible to perceive a distant object without first perceiving all the objects in between. Yet vision performs this miracle. One may, it is true, side with the person born blind and say that vision originates in the stimulation of the retina by the vibrations of light, and so is nothing else, after all, than a retinal touch. That, I grant, is the scientific explanation, for the role of science is precisely to translate every perception into terms of touch. But we have shown elsewhere that the philosophical explanation of perception must be of another nature, assuming one can still speak [183] of explanation here[17].
p. 183 Or l'instinct, lui aussi, est une connaissance à distance. Il est à l'intelligence ce que la vision est au toucher. La science ne pourra faire autrement que de le traduire en termes d'intelligence ; mais elle construira ainsi une	Now instinct, too, is a knowledge at a distance. It is to intellect what vision is to touch. Science can do no other than translate it into terms of intellect;

41 Probably Plotinus, who calls the universe "sympathetic to itself" (*Enneads* IV.4.32), drawing on the Stoic idea of cosmic sympathy.

FRENCH

imitation de l'instinct plutôt qu'elle ne pénétrera dans l'instinct même.

42

On s'en convaincra en étudiant ici les ingénieuses théories de la biologie évolutioniste. Elles se ramènent à deux types, qui interfèrent d'ailleurs souvent l'un avec l'autre. Tantôt, selon les principes du néo-darwinisme, on voit dans l'instinct une somme de différences accidentelles, conservées par la sélection : telle ou telle démarche utile, naturellement accomplie par l'individu en vertu d'une prédisposition accidentelle du germe, se serait transmise de germe à germe en attendant que le hasard vînt y ajouter, par le même procédé, de nouveaux perfectionnements. Tantôt en fait de l'instinct une intelligence dégradée : l'action jugée utile par l'espèce ou par quelques-uns de ses représentants aurait engendré une habitude, et l'habitude, héréditairement transmise, serait devenue instinct.

De ces deux systèmes, le premier a l'avantage de pouvoir, sans soulever d'objection grave, parler de transmission héréditaire, car la modification accidentelle qu'il met à l'origine de l'instinct ne serait pas acquise par l'individu, mais inhérente au germe. En revanche, il est tout à fait incapable d'expliquer des instincts aussi savants que ceux de la plupart des Insectes. Sans doute, ces instincts n'ont pas dû atteindre tout d'un coup le degré de complexité qu'ils ont aujourd'hui ; ils ont évolué probablement. Mais, dans une hypothèse comme celle des néo-darwiniens, l'évolution de l'instinct ne pourrait se [184] faire que par l'addition progressive de pièces nouvelles, en quelque sorte, que des accidents heureux viendraient engrener dans les anciennes.

p. 184 Or il est évident que, dans la plupart des cas, ce n'est pas par voie de simple accroissement que l'instinct a pu se perfectionner : chaque pièce nouvelle exigeait, en effet, sous peine de tout gâter, un remaniement complet de l'ensemble. Comment attendre du hasard un pareil remaniement ? J'accorde qu'une modification accidentelle du germe se transmettra héréditairement et pourra attendre, en quelque sorte, que de nouvelles modifications accidentelles viennent la compliquer. J'accorde aussi que la sélection naturelle éliminera toutes celles des formes plus compliquées qui ne seront pas

ENGLISH

but in so doing it will construct an imitation of instinct rather than penetrate into instinct itself.

We shall be convinced of this by examining here the ingenious theories of evolutionary biology. They come down to two types, which, moreover, often overlap. Sometimes, following the principles of neo-Darwinism, instinct is seen as a sum of accidental differences preserved by selection. Some useful step, naturally performed by the individual by virtue of an accidental predisposition of the germ, would have been passed on from germ to germ, until chance added new improvements to it by the same process. At other times instinct is made into a degraded intellect. The action judged useful by the species, or by some of its members, would have given rise to a habit, and the habit, transmitted by heredity, would have become instinct.

Of these two systems, the first has the advantage of being able to speak of hereditary transmission without raising serious objection. The accidental modification it places at the origin of instinct would not be acquired by the individual, but would be inherent in the germ. On the other hand, it is wholly incapable of explaining instincts as expert as those of most insects. No doubt these instincts did not reach their present degree of complexity all at once; they probably evolved. But on a hypothesis like that of the neo-Darwinians, the evolution of instinct could [184] come about only through the progressive addition of what are, in a sense, new parts, which lucky accidents would mesh with the old ones.

Now it is evident that in most cases instinct could not have been perfected by simple accretion. Each new part required, on pain of spoiling everything, a complete reworking of the whole. How can we expect chance to produce such a reworking? I grant that an accidental modification of the germ will be transmitted by heredity and may wait, in a sense, for new accidental modifications to come and complicate it. I grant, too, that natural selection will eliminate all those more complicated forms that are not viable. Still, for the life of in-

42

[17] *Matière et Mémoire*, chap. I.

[17] *Matière et Mémoire*, ch. I.

FRENCH

viables. Encore faudra-t-il, pour que la vie de l'instinct évolue, que des complications viables se produisent.

Or elles ne se produiront que si, dans certains cas, l'addition d'un élément nouveau amène le changement corrélatif de tous les éléments anciens. Personne ne soutiendra que le hasard puisse accomplir un pareil miracle. Sous une forme ou sous une autre, on fera appel à l'intelligence. On supposera que c'est par un effort plus ou moins conscient que l'être vivant développe en lui un instinct supérieur. Mais il faudra admettre alors qu'une habitude contractée peut devenir héréditaire, et qu'elle le devient de façon assez régulière pour assurer une évolution. La chose est douteuse, pour ne pas dire davantage.

Même si l'on pouvait rapporter à une habitude héréditairement transmise et intelligemment acquise les instincts des animaux, on ne voit pas comment ce mode d'explication s'étendrait au monde végétal, où l'effort n'est jamais intelligent, à supposer qu'il soit quelquefois conscient. Et pourtant, à voir avec quelle sûreté et quelle précision les plantes grimpantes utilisent leurs vrilles, [185] quelles manœuvres merveilleusement combinées les Orchidées exécutent pour se faire féconder par les Insectes[18], comment ne pas penser à autant d'instincts ?

44

p. 185 Cela ne veut pas dire qu'il faille renoncer tout à fait à la thèse des néo-darwinistes, non plus qu'à celle des néo-lamarckiens. Les premiers ont sans doute raison quand ils veulent que l'évolution se fasse de germe à germe plutôt que d'individu à individu, les seconds quand il leur arrive de dire qu'à l'origine de l'instinct il y a un effort (encore que ce soit tout autre chose, croyons-nous, qu'un effort *intelligent*). Mais ceux-là ont probablement tort quand ils font de l'évolution de l'instinct une évolution accidentelle, et ceux-ci quand ils voient dans l'effort d'où l'instinct procède un effort individuel.

ENGLISH

stinct to evolve, viable complications must be produced.

Now they will be produced only if, in certain cases, the addition of a new element brings about the correlative change of all the old elements. No one will maintain that chance can accomplish such a miracle. In one form or another, appeal will be made to intellect. It will be supposed that the living being develops a higher instinct within itself through a more or less conscious effort. But then one will have to admit that an acquired habit can become hereditary, and that it does so regularly enough to ensure an evolution. That is doubtful, to say the least.

Even if the instincts of animals could be traced to a habit intelligently acquired and transmitted by heredity, it is hard to see how this mode of explanation could be extended to the plant world. There effort is never intelligent, even supposing it is sometimes conscious. And yet, consider with what sureness and precision climbing plants use their tendrils, and [185] what marvelously coordinated maneuvers orchids carry out to get themselves fertilized by insects[18]. How can we help thinking of so many instincts?

This does not mean that we must entirely give up the thesis of the neo-Darwinists, any more than that of the neo-Lamarckians. The former are no doubt right when they hold that evolution takes place from germ to germ rather than from individual to individual. The latter are right when they happen to say that at the origin of instinct there is an effort (though this is something quite different, we believe, from an *intelligent* effort). But the former are probably wrong when they make the evolution of instinct an accidental evolution, and

44

[18] Voir les deux ouvrages de Darwin : *Les plantes grimpantes,* trad. Gordon, Paris, 1890, et *La fécondation des Orchidées par les Insectes,* trad. Rérolle, Paris, 1892.

[18] See Darwin's two works: *Les plantes grimpantes*, trans. Gordon, Paris, 1890, and *La fécondation des Orchidées par les Insectes*, trans. Rérolle, Paris, 1892.[43]

43 French translations of *The Movements and Habits of Climbing Plants* (1865) and *On the Various Contrivances by which British and Foreign Orchids are Fertilised by Insects* (1862).

FRENCH

ENGLISH

the latter when they see the effort from which instinct proceeds as an individual effort.

L'effort par lequel une espèce modifie ses instincts et se modifie aussi elle-même doit être chose bien plus profonde, et qui ne dépend pas uniquement des circonstances ni des individus. Il ne dépend pas uniquement de l'initiative des individus, quoique les individus y collaborent, et il n'est pas purement accidentel, quoique l'accident y tienne une large place.

The effort by which a species modifies its instincts, and modifies itself as well, must be something much deeper, something that does not depend solely on circumstances or on individuals. It does not depend solely on the initiative of individuals, though individuals collaborate in it. Nor is it purely accidental, though accident plays a large part in it.

THE PARALYZING WASPS

The varied instincts of wasps are variations on one theme, not additions.

FRENCH

ENGLISH

Comparons entre elles, en effet, les diverses formes du même instinct dans diverses espèces d'Hyménoptères. L'impression que nous avons n'est pas toujours celle que nous donnerait une complexité croissante obtenue par des éléments ajoutés successivement les uns aux autres, ou une série ascendante de dispositifs rangés, pour ainsi dire, le long d'une échelle. Nous pensons plutôt, dans bien des cas au moins, à une circonférence, des divers points de laquelle ces diverses variétés seraient parties, toutes [186] regardant le même centre, toutes faisant effort dans cette direction, mais chacune d'elles ne s'en rapprochant que dans la mesure de ses moyens, dans la mesure aussi où s'éclairait pour elle le point central.

Let us compare, in fact, the various forms of the same instinct in various species of Hymenoptera. The impression we get is not always that of an increasing complexity achieved through elements added one after another. Nor is it that of an ascending series of arrangements ranged, so to speak, along a ladder. Rather, in many cases at least, we think of a circle, from whose various points these various varieties would have set out. All are [186] facing the same center and all are striving in that direction, but each approaches it only as far as its means allow, and as far, too, as the central point has become lit up for it.

p. 186 En d'autres termes, l'instinct est partout complet, mais il est plus ou moins simplifié, et surtout il est simplifié *diversement*. D'autre part, là où l'on observe une gradation régulière, l'instinct se compliquant lui-même dans un seul et même sens, comme s'il montait les degrés d'une échelle, les espèces que leur instinct classe ainsi en série linéaire sont loin d'avoir toujours entre elles des rapports de parenté.

In other words, instinct is everywhere complete, but it is more or less simplified, and above all it is simplified *differently*. On the other hand, we sometimes observe a regular gradation, with instinct growing more complex in one and the same direction, as if it were climbing the rungs of a ladder. Yet the species that their instinct thus ranks in a linear series are far from always being related to one another.

Ainsi, l'étude comparative qu'on a faite, dans ces dernières années, de l'instinct social chez les diverses Apides établit que l'instinct des Méliponines est intermédiaire, quant à la complexité, entre la tendance encore rudimentaire des Bombines et la science consommée de nos Abeilles : pourtant entre les Abeilles et les Méliponines il ne peut pas y avoir un rapport de filiation[19]. Vraisemblablement, la complication plus ou moins grande de ces diverses sociétés ne tient pas à un nombre plus ou moins considérable d'éléments additionnés.

Thus the comparative study of the social instinct among the various Apidae made in recent years has established a notable finding. The instinct of the Meliponinae is intermediate in complexity between the still rudimentary tendency of the Bombinae and the consummate expertise of our honeybees. Yet between the honeybees and the Meliponinae there can be no relation of descent[19]. In all likelihood, the greater or lesser complexity of these various societies does not de-

FRENCH

Nous nous trouvons bien plutôt devant un certain *thème musical* qui se serait d'abord transposé lui-même, tout entier, dans un certain nombre de tons, et sur lequel, tout entier aussi, se seraient exécutées ensuite des variations diverses, les unes très simples, les autres infiniment savantes. Quant au thème originel, il est partout et il n'est nulle part. C'est en vain qu'on voudrait le noter en termes de représentation : ce fut sans doute, à l'origine, du *senti* plutôt que du *pensé*. On a la même impression devant l'instinct paralyseur de certaines Guêpes.

On sait que les diverses espèces [187] d'Hyménoptères paralyseurs déposent leurs œufs dans des Araignées, des Scarabées, des Chenilles qui continueront à vivre immobiles pendant un certain nombre de jours, et qui serviront ainsi de nourriture fraîche aux larves, ayant d'abord été soumis par la Guêpe à une savante opération chirurgicale. Dans la piqûre qu'elles donnent aux centres nerveux de leur victime pour l'immobiliser sans la tuer, ces diverses espèces d'Hyménoptères se règlent sur les diverses espèces de proie auxquelles elles ont respectivement affaire.

p. 187 La Scolie, qui s'attaque à une larve de Cétoine, ne la pique qu'en un point, mais en ce point se trouvent concentrés les ganglions moteurs, et ces ganglions-là seulement : la piqûre de tels autres ganglions pourrait amener la mort et la pourriture, qu'il s'agit d'éviter[20]. Le Sphex à ailes jaunes, qui a choisi pour victime le Grillon, sait que le Grillon a trois centres nerveux qui animent ses trois paires de pattes, ou du moins il fait comme s'il le savait. Il pique l'insecte d'abord sous le cou, puis en arrière du prothorax, enfin vers la naissance de l'abdomen[21].

L'Ammophile hérissée donne neuf coups d'aiguillon successifs à neuf centres nerveux de sa Chenille, et enfin lui happe la tête et la mâchonne, juste assez pour déterminer la paralysie sans la mort[22]. Le thème général est « la nécessité de paralyser sans tuer » : les variations sont subordonnées à la structure du sujet sur lequel on opère. Sans doute, il s'en faut que l'opération soit toujours exécutée parfaitement. On a montré, dans ces derniers temps, qu'il arrive au Sphex ammophile de tuer la Chenille au lieu de la paralyser, que parfois aussi il ne la [188] paralyse qu'à moitié[23].

ENGLISH

pend on a greater or lesser number of elements added together.[45]

We are much more in the presence of a certain *musical theme*. It would first have transposed itself, as a whole, into a number of keys, and then various variations would have been played on it, again as a whole, some very simple, others infinitely elaborate. As for the original theme, it is everywhere and nowhere. It is in vain that we would try to write it down in terms of representation: at the outset it was doubtless something *felt* rather than something *thought*. We have the same impression before the paralyzing instinct of certain wasps.

It is well known that the various species [187] of paralyzing Hymenoptera lay their eggs in spiders, beetles or caterpillars. These go on living, motionless, for a certain number of days, and thus serve as fresh food for the larvae, having first been subjected by the wasp to an expert surgical operation. The wasp stings its victim's nerve centers to immobilize it without killing it. In doing so, these various species of Hymenoptera adjust themselves to the various species of prey they each have to deal with.

The Scolia, which attacks the larva of the rose chafer, stings it at only one point. But at that point the motor ganglia are concentrated, and those ganglia alone: stinging certain other ganglia might bring on death and decay, which must be avoided[20]. The yellow-winged Sphex has chosen the cricket as its victim. It knows that the cricket has three nerve centers animating its three pairs of legs, or at least it acts as if it knew. It stings the insect first under the neck, then behind the prothorax, and finally near the base of the abdomen[21].

The hairy Ammophila gives nine successive stings to nine nerve centers of its caterpillar. Finally it seizes the caterpillar's head and chews it, just enough to cause paralysis without death[22]. The general theme is "the need to paralyze without killing": the variations are subordinated to the structure of the subject being operated on. No doubt the operation is far from always being performed perfectly. It has been shown recently that the Ammophila sphex sometimes kills the cater-

45 The Apidae are the bee family; the Meliponinae are stingless bees and the Bombinae bumblebees.

FRENCH

p. 188 Mais, parce que l'instinct est faillible comme l'intelligence, parce qu'il est susceptible, lui aussi, de présenter des écarts individuels, il ne s'ensuit pas du tout que l'instinct du Sphex ait été acquis, comme on l'a prétendu, par des tâtonnements intelligents. À supposer que, dans la suite des temps, le Sphex soit arrivé à reconnaître un à un, par tâtonnement, les points de sa victime qu'il faut piquer pour l'immobiliser, et le traitement spécial qu'il faut infliger au cerveau pour que la paralysie vienne sans entraîner la mort, comment supposer que les éléments si spéciaux d'une connaissance si précise se soient transmis régulièrement, un à un, par hérédité ?

S'il y avait, dans toute notre expérience actuelle, un seul exemple indiscutable d'une transmission de ce genre, l'hérédité des caractères acquis ne serait contestée par personne. En réalité, la transmission héréditaire de l'habitude contractée s'effectue de façon imprécise et irrégulière, à supposer qu'elle se fasse jamais véritablement.

4748495052

ENGLISH

pillar instead of paralyzing it, and that at times, too, it [188] only half paralyzes it[23].

Instinct is fallible like intellect, and it too is liable to show individual deviations. But it by no means follows that the Sphex's instinct was acquired, as has been claimed, through intelligent trial and error. Suppose that, over the course of time, the Sphex managed to identify by trial and error, one by one, the points on its victim that must be stung to immobilize it. Suppose it also learned the special treatment that must be inflicted on the brain for paralysis to ensue without bringing on death. How can we suppose that the highly specialized elements of such precise knowledge were then transmitted regularly by heredity, one by one?

If there were, in the whole of our present experience, a single indisputable example of a transmission of this kind, no one would contest the inheritance of acquired characters. In reality, the hereditary transmission of acquired habit takes place imprecisely and irregularly, supposing it ever truly takes place at all.

47

[19] Buttel-Reepen, *Die phylogenetische Entstehung des Bienenstaates* (*Biol. Centralblatt*, XXIII, 1903), p. 108 en particulier.

[19] Buttel-Reepen, *Die phylogenetische Entstehung des Bienenstaates* (*Biol. Centralblatt*, XXIII, 1903), p. 108 in particular.[46]

46 The title means "The Phylogenetic Origin of the Bee State."

48

[20] Fabre, *Souvenirs entomologiques,* 3e série, Paris, 1890, p. 1-69.

[20] Fabre, *Souvenirs entomologiques*, 3rd series, Paris, 1890, pp. 1–69.

49

[21] Fabre, *Souvenirs entomologiques,* 1re série, 3e édit., Paris, 1894, p. 93 et suiv.

[21] Fabre, *Souvenirs entomologiques*, 1st series, 3rd ed., Paris, 1894, pp. 93 ff.

50

[22] Fabre, *Nouveaux souvenirs entomologiques,* Paris, 1882, p. 14 et suiv.

[22] Fabre, *Nouveaux souvenirs entomologiques*, Paris, 1882, pp. 14 ff.

52

[23] Peckham, *Wasps, solitary and social*, Westminster. 1905, p. 28 et suiv.

[23] Peckham, *Wasps, solitary and social*, Westminster, 1905, pp. 28 ff.[51]

51 George and Elizabeth Peckham, American naturalists who studied wasp behavior.

INSTINCT AS SYMPATHY

The wasp may know its prey from within, by a sympathy science cannot express.

FRENCH	ENGLISH
Mais toute la difficulté vient de ce que nous voulons traduire la science de l'Hyménoptère en termes d'intelligence. Force nous est alors d'assimiler le Sphex à l'entomologiste, qui connaît la Chenille comme il connaît tout le reste des choses, c'est-à-dire du dehors, sans avoir, de ce côté, un intérêt spécial et vital. Le Sphex aurait donc à apprendre une à une, comme l'entomologiste, les positions des centres nerveux de la Chenille, — à acquérir au moins la connaissance pratique de ces positions en expérimentant les effets de sa piqûre.	But the whole difficulty comes from our wanting to translate the hymenopteran's expertise into terms of intellect. We are then forced to liken the Sphex to the entomologist. The entomologist knows the caterpillar as he knows everything else, that is, from outside, without having any special, vital interest in it. The Sphex would then have to learn one by one, like the entomologist, the positions of the caterpillar's nerve centers. At the very least, it would have to acquire a practical knowledge of these positions by testing the effects of its sting.
Mais il n'en serait plus de même si l'on supposait entre le Sphex et sa victime une *sympathie* (au sens étymologique du mot) qui le renseignât du dedans, pour ainsi dire, sur la vulnérabilité de la [189] Chenille. Ce sentiment de vulnérabilité pourrait ne rien devoir à la perception extérieure, et résulter de la seule mise en présence du Sphex et de la Chenille, considérés non plus comme deux organismes, mais comme deux activités. Il exprimerait sous une forme concrète le rapport de l'un à l'autre. Certes, une théorie scientifique ne peut faire appel à des considérations de ce genre. Elle ne doit pas mettre l'action avant l'organisation, la sympathie avant la perception et la connaissance.	But it would be quite otherwise if we supposed between the Sphex and its victim a *sympathy* (in the etymological sense of the word) that informed it from within, so to speak, of the vulnerability of the [189] caterpillar. This feeling of vulnerability might owe nothing to external perception. It might result simply from the Sphex and the caterpillar being brought together, considered no longer as two organisms but as two activities. It would express, in concrete form, the relation of the one to the other. Certainly, a scientific theory cannot appeal to considerations of this kind. It must not put action before organization, or sympathy before perception and knowledge.[53]
p. 189 Mais, encore une fois, ou la philosophie n'a rien à voir ici, ou son rôle commence là où celui de la science finit.	But, once again, either philosophy has nothing to do here, or its role begins where that of science ends.
Qu'elle fasse de l'instinct un « réflexe composé », ou une habitude intelligemment contractée et devenue automatisme, ou une somme de petits avantages accidentels accumulés et fixés par la sélection, dans tous les cas la science prétend résoudre complètement l'instinct soit en démarches intelligentes, soit en mécanismes construits pièce à pièce, comme ceux que combine notre intelligence. Je veux bien que la science soit ici dans son rôle. Elle nous donnera, à défaut d'une analyse réelle de l'objet, une traduction de cet objet en termes d'intelligence. Mais comment ne pas remarquer que la science elle-même invite la philosophie à prendre les choses d'un autre biais ?	Science may make instinct a "compound reflex," or a habit intelligently acquired that has become automatic, or a sum of small accidental advantages accumulated and fixed by selection. In every case it claims to resolve instinct completely, either into intelligent steps or into mechanisms built up piece by piece, like those our intellect puts together. I grant that science is here within its role. In place of a real analysis of the object, it will give us a translation of that object into terms of intellect. But how can we fail to notice that science itself invites philosophy to approach things from another angle?

53 From the Greek *sympatheia,* "feeling with."

FRENCH

Si notre biologie en était encore à Aristote, si elle tenait la série des êtres vivants pour unilinéaire, si elle nous montrait la vie tout entière évoluant vers l'intelligence et passant, pour cela, par la sensibilité et l'instinct, nous aurions le droit, nous, êtres intelligents, de nous retourner vers les manifestations antérieures et par conséquent inférieures de la vie, et de prétendre les faire tenir, sans les déformer, dans les cadres de notre intelligence. Mais un des résultats les plus clairs de la biologie a été de montrer que l'évolution s'est faite selon des lignes [190] divergentes. C'est à l'extrémité de deux de ces lignes, — les deux principales, — que nous trouvons l'intelligence et l'instinct sous leurs formes à peu près pures.

p. 190 Pourquoi l'instinct se résoudrait-il alors en éléments intelligents ? Pourquoi même en termes tout à fait intelligibles ? Ne voit-on pas que penser ici à de l'intelligent, ou à de l'absolument intelligible, est revenir à la théorie aristotélicienne de la nature ? Sans doute il vaudrait encore mieux y revenir que de s'arrêter net devant l'instinct, comme devant un insondable mystère. Mais, pour n'être pas du domaine de l'intelligence, l'instinct n'est pas situé hors des limites de l'esprit. Dans des phénomènes de sentiment, dans des sympathies et des antipathies irréfléchies, nous expérimentons en nous-mêmes, sous une forme bien plus vague, et trop pénétrée aussi d'intelligence, quelque chose de ce qui doit se passer dans la conscience d'un insecte agissant par instinct.

L'évolution n'a fait qu'écarter l'un de l'autre, pour les développer jusqu'au bout, des éléments qui se compénétraient à l'origine. Plus précisément, l'intelligence est, avant tout, la faculté de rapporter un point de l'espace à un autre point de l'espace, un objet matériel à un objet matériel ; elle s'applique à toutes choses, mais en restant en dehors d'elles, et elle n'aperçoit jamais d'une cause profonde que sa diffusion en effets juxtaposés. Quelle que soit la force qui se traduit dans la genèse du système nerveux de la Chenille, nous ne l'atteignons, avec nos yeux et notre intelligence, que comme une juxtaposition de nerfs et de centres nerveux. Il est vrai que nous en atteignons ainsi tout l'effet extérieur.

Le Sphex, lui, n'en saisit sans doute que peu de chose, juste ce qui l'intéresse ; du moins le saisit-il du dedans, tout autrement que par un processus de connaissance,

ENGLISH

Suppose our biology were still where Aristotle left it. Suppose it regarded the series of living beings as unilinear, and showed us all of life evolving toward intellect and passing, to get there, through sensibility and instinct. Then we, as intelligent beings, would have the right to turn back toward the earlier, and therefore lower, manifestations of life. We could claim to fit them, without distorting them, into the frameworks of our intellect. But one of the clearest results of biology has been to show that evolution has proceeded along [190] divergent lines. It is at the end of two of these lines, the two principal ones, that we find intellect and instinct in their more or less pure forms.[54]

Why, then, should instinct be resolvable into intelligent elements? Why even into wholly intelligible terms? Is it not clear that to think here of something intelligent, or of something absolutely intelligible, is to return to the Aristotelian theory of nature? No doubt it would still be better to return to it than to stop short before instinct as before an unfathomable mystery. But though instinct does not belong to the domain of intellect, it does not lie outside the bounds of mind. In phenomena of feeling, and in unreflecting sympathies and antipathies, we experience in ourselves something of what must go on in the consciousness of an insect acting by instinct. We experience it in a much vaguer form, and in one too thoroughly permeated with intellect.

Evolution has only drawn apart, in order to develop them to the full, elements that at the outset interpenetrated. More precisely, the intellect is above all the faculty of relating one point of space to another point of space, one material object to another material object. It applies to all things, but remains outside them, and of a deep cause it never perceives anything but its diffusion into juxtaposed effects. Whatever the force that expresses itself in the genesis of the caterpillar's nervous system, we reach it, with our eyes and our intellect, only as a juxtaposition of nerves and nerve centers. It is true that in this way we reach its entire external effect.

The Sphex, for its part, doubtless grasps little of it, just what concerns it; but at least it grasps it from within. It does so quite otherwise than by a pro-

54 Aristotle arranged living beings on a single graded scale, from plants through animals to human beings.

FRENCH

par une intuition (*vécue* [191] plutôt que *représentée*) qui ressemble sans doute à ce qui s'appelle chez nous sympathie divinatrice.

p. 191 C'est un fait remarquable que le va-et-vient des théories scientifiques de l'instinct entre l'*intelligent* et le simplement *intelligible*, je veux dire entre l'assimilation de l'instinct à une intelligence « tombée » et la réduction de l'instinct à un pur mécanisme[24]. Chacun de ces deux systèmes d'explication triomphe dans la critique qu'il fait de l'autre, le premier quand il nous montre que l'instinct ne peut pas être un pur réflexe, le second quand il dit que c'est autre chose que de l'intelligence, même tombée dans l'inconscience. Qu'est-ce à dire, sinon que ce sont là deux symbolismes également acceptables par certains côtés et, par d'autres, également inadéquats à leur objet ?

L'explication concrète, non plus scientifique, mais métaphysique, doit être cherchée dans une tout autre voie, non plus dans la direction de l'intelligence, mais dans celle de la « sympathie ».

56

L'instinct est sympathie. Si cette sympathie pouvait étendre son objet et aussi réfléchir sur elle-même, elle nous donnerait la clef des opérations vitales, — de même que l'intelligence, développée et redressée, nous introduit dans la matière. Car, nous ne saurions trop le répéter, l'intelligence et l'instinct sont tournés dans deux sens opposés, celle-là vers la matière inerte, celui-ci vers la vie. L'intelligence, par l'intermédiaire de la science qui est son œuvre, nous livrera de plus en plus complètement le secret des opérations physiques ; de la vie elle ne [192] nous apporte, et ne prétend d'ailleurs nous apporter, qu'une traduction en termes d'inertie.

ENGLISH

cess of knowledge, through an intuition (*lived* [191] rather than *represented*) which no doubt resembles what in us is called divining sympathy.

It is a remarkable fact that scientific theories of instinct swing back and forth between the *intelligent* and the merely *intelligible*. I mean between assimilating instinct to a "lapsed" intellect and reducing instinct to a pure mechanism[24]. Each of these two systems of explanation triumphs in its critique of the other. The first triumphs when it shows us that instinct cannot be a mere reflex; the second when it says that instinct is something other than intellect, even intellect lapsed into unconsciousness. What does this mean, if not that these are two symbolisms, equally acceptable in some respects and, in others, equally inadequate to their object?

The concrete explanation, no longer scientific but metaphysical, must be sought along quite another path: no longer in the direction of intellect, but in that of "sympathy."

Instinct is sympathy. If this sympathy could extend its object and also reflect upon itself, it would give us the key to vital operations, just as the intellect, developed and disciplined, leads us into matter. For, we cannot repeat it too often, intellect and instinct are turned in two opposite directions, the former toward inert matter, the latter toward life. The intellect, through the science that is its work, will reveal to us ever more completely the secret of physical operations. Of life, however, it brings us [192] only a translation into terms of inertia, and indeed claims to bring us nothing more.

56

[24] Voir, en particulier, parmi les travaux récents : Bethe, *Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben ?* (*Arch. f. d. ges. Physiologie*, 1898), et Forel, *Un aperçu de psychologie comparée* (*Année psychologique*, 1895).

[24] See in particular, among recent works: Bethe, *Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben?* (*Arch. f. d. ges. Physiologie*, 1898), and Forel, *Un aperçu de psychologie comparée* (*Année psychologique*, 1895).[55]

55 Bethe's title means "May we ascribe psychic qualities to ants and bees?"; Forel's, "A sketch of comparative psychology."

INTUITION

Instinct become self-conscious and disinterested could lead us to the inside of life.

FRENCH	ENGLISH
p. 192 Elle tourne tout autour, prenant, du dehors, le plus grand nombre possible de vues sur cet objet qu'elle attire chez elle, au lieu d'entrer chez lui. Mais c'est à l'intérieur même de la vie que nous conduirait l'*intuition,* je veux dire l'instinct devenu désintéressé, conscient de lui-même, capable de réfléchir sur son objet et de l'élargir indéfiniment.	It goes all around life, taking from outside the greatest possible number of views of this object, which it draws onto its own ground instead of entering into the object's. But it is to the very inside of life that *intuition* would lead us. By intuition I mean instinct that has become disinterested, conscious of itself, capable of reflecting upon its object and of enlarging it indefinitely.
Qu'un effort de ce genre n'est pas impossible, c'est ce que démontre déjà l'existence, chez l'homme, d'une faculté esthétique à côté de la perception normale. Notre œil aperçoit les traits de l'être vivant, mais juxtaposés les uns aux autres et non pas organisés entre eux. L'intention de la vie, le mouvement simple qui court à travers les lignes, qui les lie les unes aux autres et leur donne une signification, lui échappe. C'est cette intention que l'artiste vise à ressaisir en se replaçant à l'intérieur de l'objet par une espèce de sympathie, en abaissant, par un effort d'intuition, la barrière que l'espace interpose entre lui et le modèle. Il est vrai que cette intuition esthétique, comme d'ailleurs la perception extérieure, n'atteint que l'individuel.	That an effort of this kind is not impossible is already shown by the existence in human beings of an aesthetic faculty alongside normal perception. Our eye perceives the features of the living being, but as juxtaposed with one another, not as organized together. The intention of life escapes it: the simple movement that runs through the lines, binds them together and gives them meaning. It is this intention that the artist seeks to recapture. He places himself back within the object by a kind of sympathy, and lowers, by an effort of intuition, the barrier that space interposes between him and the model. It is true that this aesthetic intuition, like external perception for that matter, reaches only the individual.
Mais on peut concevoir une recherche orientée dans le même sens que l'art et qui prendrait pour objet la vie en général, de même que la science physique, en suivant jusqu'au bout la direction marquée par la perception extérieure, prolonge en lois générales les faits individuels. Sans doute, cette philosophie n'obtiendra jamais de son objet une connaissance comparable à celle que la science a du sien. L'intelligence reste le noyau lumineux autour duquel l'instinct, même élargi et épuré en intuition, ne forme qu'une nébulosité vague. Mais, à défaut de la connaissance proprement dite, réservée à la pure intelligence, l'intuition pourra nous faire saisir ce que les [193] données de l'intelligence ont ici d'insuffisant et nous laisser entrevoir le moyen de les compléter.	But we can conceive of an inquiry oriented in the same direction as art, which would take life in general as its object. In the same way, physical science follows to the end the direction marked out by external perception and extends individual facts into general laws. No doubt this philosophy will never obtain a knowledge of its object comparable to that which science has of its own. The intellect remains the luminous nucleus around which instinct, even enlarged and purified into intuition, forms only a vague nebulosity. But knowledge properly so called is reserved for pure intellect. Lacking it, intuition will be able to make us grasp what is insufficient here in the [193] data of the intellect, and let us glimpse the means of completing them.
p. 193 D'un côté, en effet, elle utilisera le mécanisme même de l'intelligence à montrer comment les cadres intellectuels ne trouvent plus ici leur exacte application, et, d'autre part, par son travail propre, elle nous suggérera tout au moins le sentiment vague de ce qu'il faut mettre à la	On the one hand, indeed, it will use the very mechanism of the intellect to show how intellectual frameworks no longer find their exact application here. On the other, by its own work, it will suggest to us at least a vague feeling of what must

FRENCH

place des cadres intellectuels. Ainsi, elle pourra amener l'intelligence à reconnaître que la vie n'entre tout à fait ni dans la catégorie du multiple ni dans celle de l'un, que ni la causalité mécanique ni la finalité ne donnent du processus vital une traduction suffisante.

Puis, par la communication sympathique qu'elle établira entre nous et le reste des vivants, par la dilatation qu'elle obtiendra de notre conscience, elle nous introduira dans le domaine propre de la vie, qui est compénétration réciproque, création indéfiniment continuée. Mais si, par là, elle dépasse l'intelligence, c'est de l'intelligence que sera venue la secousse qui l'aura fait monter au point où elle est. Sans l'intelligence, elle serait restée, sous forme d'instinct, rivée à l'objet spécial qui l'intéresse pratiquement, et extériorisée par lui en mouvements de locomotion.

Comment la théorie de la connaissance doit tenir compte de ces deux facultés, intelligence et intuition, et comment aussi, faute d'établir entre l'intuition et l'intelligence une distinction assez nette, elle s'engage dans d'inextricables difficultés, créant des fantômes d'idées auxquelles s'accrocheront des fantômes de problèmes, c'est ce que nous essaierons de montrer un peu plus loin. On verra que le problème de la connaissance, pris de ce biais, ne fait qu'un avec le problème métaphysique, et que l'un et l'autre relèvent alors de l'expérience.

D'une part, en [194] effet, si l'intelligence est accordée sur la matière et l'intuition sur la vie, il faudra les presser l'une et l'autre pour extraire d'elles la quintessence de leur objet ; la métaphysique sera donc suspendue à la théorie de la connaissance. Mais, d'autre part, si la conscience s'est scindée ainsi en intuition et intelligence, c'est par la nécessité de s'appliquer sur la matière en même temps que de suivre le courant de la vie. Le dédoublement de la conscience tiendrait ainsi à la double forme du réel, et la théorie de la connaissance devrait se suspendre à la métaphysique.

p. 194 À la vérité, chacune de ces deux recherches conduit à l'autre ; elles font cercle, et le cercle ne peut avoir pour centre que l'étude empirique de l'évolution. C'est seulement en regardant la conscience courir à travers la matière, s'y perdre et s'y retrouver, se diviser et se

ENGLISH

be put in place of intellectual frameworks. Thus it will be able to bring the intellect to recognize that life fits entirely into neither the category of the many nor that of the one. Neither mechanical causality nor finality gives a sufficient translation of the vital process.

Then intuition will establish a sympathetic communication between us and the rest of the living, and bring about an expansion of our consciousness. In this way it will lead us into the proper domain of life, which is reciprocal interpenetration, creation endlessly continued. But if in this way it goes beyond the intellect, it is from the intellect that the jolt will have come that raised it to the point where it is. Without the intellect it would have remained, in the form of instinct, riveted to the special object of practical interest to it, and turned outward by that object into movements of locomotion.

The theory of knowledge must take account of these two faculties, intellect and intuition. For want of drawing a sharp enough distinction between intuition and intellect, it becomes entangled in inextricable difficulties, creating phantoms of ideas to which phantoms of problems will cling. How all this comes about is what we shall try to show a little further on. It will be seen that the problem of knowledge, approached from this angle, is one with the metaphysical problem, and that both then fall within the province of experience.

On the one hand, [194] indeed, if intellect is attuned to matter and intuition to life, we shall have to press them both to extract from them the quintessence of their object; metaphysics will thus hang on the theory of knowledge. But on the other hand, if consciousness has split in this way into intuition and intellect, it is because it had to apply itself to matter while at the same time following the current of life. The splitting of consciousness would thus stem from the twofold form of the real, and the theory of knowledge would have to hang on metaphysics.

In truth, each of these two inquiries leads to the other. They form a circle, and the circle can have for its center only the empirical study of evolution. Only by watching consciousness run through matter, lose itself there and find itself again, di-

FRENCH

reconstituer, que nous formerons une idée de l'opposition des deux termes entre eux, comme aussi, peut-être, de leur origine commune. Mais, d'autre part, en appuyant sur cette opposition des deux éléments et sur cette communauté d'origine, nous dégagerons sans doute plus clairement le sens de l'évolution elle-même.

Tel sera l'objet de notre prochain chapitre. Mais déjà les faits que nous venons de passer en revue nous suggéreraient l'idée de rattacher la vie soit à la conscience même, soit à quelque chose qui y ressemble.

ENGLISH

vide and reconstitute itself, shall we form an idea of the opposition between the two terms, and also, perhaps, of their common origin. But on the other hand, by dwelling on this opposition of the two elements and on their common origin, we shall no doubt bring out more clearly the meaning of evolution itself.

This will be the subject of our next chapter. But the facts we have just reviewed would already suggest to us the idea of linking life either to consciousness itself or to something resembling it.

CONSCIOUSNESS AND THE BRAIN

Consciousness overflows the brain, which frees it by setting actions against one another.

FRENCH

Dans toute l'étendue du règne animal, disions-nous, la conscience apparaît comme proportionnelle à la puissance de choix dont l'être vivant dispose. Elle éclaire la zone de virtualités qui entoure l'acte. Elle mesure l'écart entre ce qui se fait et ce qui pourrait se faire. À l'envisager du dehors, on pourrait donc la prendre pour un simple auxiliaire de l'action, pour une lumière que l'action allume, étincelle fugitive qui jaillirait du frottement de l'action [195] réelle contre les actions possibles. Mais il faut remarquer que les choses se passeraient exactement de même si la conscience, au lieu d'être effet, était cause.

p. 195 On pourrait supposer que, même chez l'animal le plus rudimentaire, la conscience couvre, en droit, un champ énorme, mais qu'elle est comprimée, en fait, dans une espèce d'étau : chaque progrès des centres nerveux, en donnant à l'organisme le choix entre un plus grand nombre d'actions, lancerait un appel aux virtualités capables d'entourer le réel, desserrerait ainsi l'étau, et laisserait plus librement passer la conscience. Dans cette seconde hypothèse, comme dans la première, la conscience serait bien l'instrument de l'action ; mais il serait encore plus vrai de dire que l'action est l'instrument de la conscience, car la complication de l'action avec elle-même et la mise aux prises de l'action avec l'action seraient, pour la conscience emprisonnée, le seul moyen possible de se libérer.

Comment choisir entre les deux hypothèses ? Si la première était vraie, la conscience dessinerait exactement, à chaque instant, l'état du cerveau ; le parallélisme (dans la mesure où il est intelligible) serait rigoureux entre l'état psychologique et l'état cérébral. Au

ENGLISH

Throughout the whole extent of the animal kingdom, we said, consciousness appears proportional to the power of choice at the living being's disposal. It lights up the zone of virtualities surrounding the act. It measures the gap between what is done and what could be done. Viewed from outside, then, it might be taken for a mere auxiliary of action. It would be a light that action kindles, a fleeting spark struck from the friction of real action [195] against possible actions. But it must be noted that things would happen in exactly the same way if consciousness, instead of being effect, were cause.

One could suppose that, even in the most rudimentary animal, consciousness covers by right an enormous field, but is in fact squeezed in a kind of vice. Each advance in the nerve centers gives the organism a choice among a greater number of actions. It would thereby call forth the virtualities capable of surrounding the real, loosen the vice, and let consciousness pass through more freely. On this second hypothesis, as on the first, consciousness would indeed be the instrument of action; but it would be still truer to say that action is the instrument of consciousness. For the complication of action with itself, and the pitting of action against action, would be the only possible means for imprisoned consciousness to set itself free.

How are we to choose between the two hypotheses? If the first were true, consciousness would trace exactly, at every instant, the state of the brain. The parallelism between the psychological state and the cerebral state (to the extent that it is

FRENCH

contraire, dans la seconde hypothèse, il y aurait bien solidarité et interdépendance entre le cerveau et la conscience, mais non pas parallélisme : plus le cerveau se compliquera, augmentant ainsi le nombre des actions possibles entre lesquelles l'organisme a le choix, plus la conscience devra déborder son concomitant physique.

Ainsi, le souvenir d'un même spectacle auquel ils auront assisté modifiera probablement de la même manière un cerveau de chien et un cerveau d'homme, si la perception a été la même ; pourtant le souvenir devra être tout autre chose dans une conscience d'homme que dans une conscience de chien. [196] Chez le chien, le souvenir restera captif de la perception ; il ne se réveillera que lorsqu'une perception analogue viendra le rappeler en reproduisant le même spectacle, et il se manifestera alors par la reconnaissance, plutôt *jouée* que *pensée*, de la perception actuelle bien plus que par une renaissance véritable du souvenir lui-même. L'homme, au contraire, est capable d'évoquer le souvenir à son gré, à n'importe quel moment, indépendamment de la perception actuelle.

p. 196 Il ne se borne pas à jouer sa vie passée, il se la représente et il la rêve. La modification locale du cerveau à laquelle le souvenir est attaché étant la même de part et d'autre, la différence psychologique entre les deux souvenirs ne pourra pas avoir sa raison dans telle ou telle différence de détail entre les deux mécanismes cérébraux, mais dans la différence entre les deux cerveaux pris globalement : le plus complexe des deux, en mettant un plus grand nombre de mécanismes aux prises entre eux, aura permis à la conscience de se dégager de l'étreinte des uns et des autres, et d'arriver à l'indépendance.

Que les choses se passent bien ainsi, que la seconde des deux hypothèses soit celle pour laquelle il faut opter, c'est ce que nous avons essayé de prouver, dans un travail antérieur, par l'étude des faits qui mettent le mieux en relief le rapport de l'état conscient à l'état cérébral, les faits de reconnaissance normale et pathologique, en particulier les aphasies[25]. Mais c'est ce que le raisonnement aurait aussi bien fait prévoir. Nous avons montré sur quel postulat contradictoire avec lui-même, sur quelle confusion de deux symbolismes incompatibles entre eux, repose l'hypothèse d'une équivalence entre l'état cérébral et l'état psychologique[26].

ENGLISH

intelligible) would be rigorous. On the second hypothesis, by contrast, there would indeed be solidarity and interdependence between brain and consciousness, but not parallelism. The more complex the brain becomes, increasing the number of possible actions among which the organism has a choice, the more consciousness must overflow its physical concomitant.

Take the memory of one and the same scene witnessed by a dog and by a human being. It will probably modify the dog's brain and the human brain in the same way, if the perception was the same. Yet the memory must be something quite different in a human consciousness from what it is in a dog's consciousness. [196] In the dog, the memory will remain the captive of perception. It will awaken only when an analogous perception recalls it by reproducing the same scene. It will then show itself through the recognition, *acted* rather than *thought*, of the present perception, much more than through a genuine revival of the memory itself. Human beings, on the contrary, are capable of calling up the memory at will, at any moment, independently of present perception.

They do not merely act out their past life; they represent it to themselves and dream it. The local modification of the brain to which the memory is attached is the same in both cases. So the psychological difference between the two memories cannot have its reason in some difference of detail between the two cerebral mechanisms. It must lie in the difference between the two brains taken as wholes. The more complex of the two, by pitting a greater number of mechanisms against one another, will have allowed consciousness to break free from the grip of each and all, and to attain independence.

That this is indeed how things happen, and that the second of the two hypotheses is the one to choose, is what we tried to prove in an earlier work. We did so by studying the facts that best bring out the relation of the conscious state to the cerebral state: the facts of normal and pathological recognition, in particular the aphasias[25]. But reasoning would have led us to expect it just as well. We have shown on what self-contradictory postulate the hypothesis of an equivalence between the cerebral state and the psychological

FRENCH

ENGLISH

state rests, and on what confusion of two mutually incompatible symbolisms[26].

5759

p. 197 L'évolution de la vie, envisagée de ce côté, prend un sens plus net, encore qu'on ne puisse pas la subsumer à une véritable idée. Tout se passe comme si un large courant de conscience avait pénétré dans la matière, chargé, comme toute conscience, d'une multiplicité énorme de virtualités qui s'entrepénétraient. Il a entraîné la matière à l'organisation, mais son mouvement en a été à la fois infiniment ralenti et infiniment divisé. D'une part, en effet, la conscience a dû s'assoupir, comme la chrysalide dans l'enveloppe où elle se prépare des ailes, et d'autre part les tendances multiples qu'elle renfermait se sont réparties entre des séries divergentes d'organismes, qui d'ailleurs extériorisaient ces tendances en mouvements plutôt qu'ils ne les intériorisaient en représentations.

Seen from this side, the evolution of life takes on a clearer meaning, even though it cannot be subsumed under a true idea. Everything happens as if a broad current of consciousness had penetrated matter. Like all consciousness, it was laden with an enormous multiplicity of potentialities that interpenetrated one another. It has drawn matter into organization, but its movement has been at once infinitely slowed down and infinitely divided. On the one hand, consciousness has had to fall into a doze, like the chrysalis in the envelope where it is preparing its wings. On the other, the manifold tendencies it contained have been distributed among divergent series of organisms, which, moreover, externalized these tendencies in movements rather than internalizing them in representations.

Au cours de cette évolution, tandis que les uns s'endormaient de plus en plus profondément, les autres se réveillaient de plus en plus complètement, et la torpeur des uns servait l'activité des autres. Mais le réveil pouvait se faire de deux manières différentes. La vie, c'est-à-dire la conscience lancée à travers la matière, fixait son attention ou sur son propre mouvement, ou sur la matière qu'elle traversait. Elle s'orientait ainsi soit dans le sens de l'intuition, soit dans celui de l'intelligence. L'intuition, au premier abord, semble bien préférable à l'intelligence, puisque la vie et la conscience y restent intérieures à elles-mêmes. Mais le spectacle de l'évolution des êtres vivants nous montre qu'elle ne pouvait aller bien loin.

In the course of this evolution, while some fell more and more deeply asleep, others awoke more and more completely, and the torpor of the one served the activity of the other. But the awakening could take place in two different ways. Life, that is to say consciousness launched through matter, fixed its attention either on its own movement or on the matter it was passing through. It thus turned either in the direction of intuition or in that of intellect. At first sight, intuition seems far preferable to intellect, since in it life and consciousness remain internal to themselves. But the spectacle of the evolution of living beings shows us that it could not go very far.

Du côté de l'intuition, la conscience s'est trouvée à tel point comprimée par son enveloppe qu'elle a dû rétrécir l'intuition en instinct, c'est-à-dire n'embrasser que la très petite portion de vie qui l'intéressait ; — encore

On the side of intuition, consciousness found itself so compressed by its envelope that it had to narrow intuition down into instinct, that is, to embrace only the very small portion of life that con-

57

[25] *Matière et Mémoire*, chap. II et III.

[25] *Matière et Mémoire*, chs. II and III.

59

[26] *Le paralogisme psycho-physiologique* (*Revue de métaphysique*, novembre 1904).

[26] *Le paralogisme psycho-physiologique* (*Revue de métaphysique*, November 1904).[58]

58 "The Psycho-physiological Paralogism," Bergson's article in the *Revue de métaphysique et de morale*, later reprinted as "Le cerveau et la pensée" in *L'Énergie spirituelle* (1919).

FRENCH

l'embrasse-t-elle dans l'ombre, en la touchant sans presque la voir. De ce côté, l'horizon s'est tout de [198] suite fermé. Au contraire, la conscience se déterminant en intelligence, c'est-à-dire se concentrant d'abord sur la matière, semble ainsi s'extérioriser par rapport à elle-même ; mais, justement parce qu'elle s'adapte aux objets du dehors, elle arrive à circuler au milieu d'eux, à tourner les barrières qu'ils lui opposent, à élargir indéfiniment son domaine.

p. 198 Une fois libérée, elle peut d'ailleurs se replier à l'intérieur, et réveiller les virtualités d'intuition qui sommeillent encore en elle.

ENGLISH

cerned it—and even this it embraces in the dark, touching it while hardly seeing it. On this side the horizon closed [198] at once. Consciousness, by contrast, in determining itself as intellect, that is, in concentrating first on matter, thus seems to externalize itself in relation to itself. But precisely because it adapts itself to external objects, it manages to move about among them, to get around the barriers they set against it, and to widen its domain indefinitely.

Once freed, moreover, it can turn back inward and awaken the potentialities of intuition that still slumber within it.

WHAT INVENTION DOES FOR MAN

Invention, language and the human brain let consciousness break free of the mechanisms it builds.

FRENCH

De ce point de vue, non seulement la conscience apparaît comme le principe moteur de l'évolution, mais encore, parmi les êtres conscients eux-mêmes, l'homme vient occuper une place privilégiée. Entre les animaux et lui, il n'y a plus une différence de degré, mais de nature. En attendant que cette conclusion se dégage de notre prochain chapitre, montrons comment nos précédentes analyses la suggèrent.

C'est un fait digne de remarque que l'extraordinaire disproportion des conséquences d'une invention à l'invention elle-même. Nous disions que l'intelligence est modelée sur la matière et qu'elle vise d'abord à la fabrication. Mais fabrique-t-elle pour fabriquer, ou ne poursuivrait-elle pas, involontairement et même inconsciemment, tout autre chose ? Fabriquer consiste à informer la matière, à l'assouplir et à la plier, à la convertir en instrument afin de s'en rendre maître. C'est cette *maîtrise* qui profite à l'humanité, bien plus encore que le résultat matériel de l'invention même.

Si nous retirons un avantage immédiat de l'objet fabriqué, comme pourrait le faire un animal intelligent, si même cet avantage est tout ce que l'inventeur recherchait, il est peu de chose en comparaison des idées nouvelles, des sentiments nouveaux que l'invention peut faire surgir de tous côtés, comme si [199] elle avait pour effet essentiel de nous hausser au-dessus de nous-mêmes et, par là, d'élargir notre horizon. Entre l'effet et la cause la disproportion, ici, est si grande qu'il est difficile de

ENGLISH

From this point of view, not only does consciousness appear as the motive principle of evolution, but also, among conscious beings themselves, man comes to occupy a privileged place. Between the animals and him there is no longer a difference of degree, but of kind. Until this conclusion emerges from our next chapter, let us show how our preceding analyses suggest it.

It is a remarkable fact how extraordinarily disproportionate the consequences of an invention are to the invention itself. We said that the intellect is modeled on matter and that it aims first of all at manufacture. But does it manufacture for the sake of manufacturing, or might it not be pursuing, involuntarily and even unconsciously, something quite different? To manufacture is to give form to matter, to make it supple and bend it, to convert it into an instrument in order to become its master. It is this *mastery* that benefits humanity, far more even than the material result of the invention itself.

We may derive an immediate advantage from the manufactured object, as an intelligent animal might; that advantage may even be all the inventor was seeking. Yet it is a slight thing compared with the new ideas and new feelings that the invention can call up on every side, as if [199] its essential effect were to raise us above ourselves and thereby widen our horizon. Here the disproportion between effect and cause is so great that it is

FRENCH

tenir la cause pour *productrice* de son effet. Elle le *déclanche*, en lui assignant, il est vrai, sa direction.

p. 199 Tout se passe enfin comme si la mainmise de l'intelligence sur la matière avait pour principal objet de *laisser passer quelque chose* que la matière arrête.

La même impression se dégage d'une comparaison entre le cerveau de l'homme et celui des animaux. La différence paraît d'abord n'être qu'une différence de volume et de complexité. Mais il doit y avoir bien autre chose encore, à en juger par le fonctionnement. Chez l'animal, les mécanismes moteurs que le cerveau arrive à monter, ou, en d'autres termes, les habitudes que sa volonté contracte, n'ont d'autre objet et d'autre effet que d'accomplir les mouvements dessinés dans ces habitudes, emmagasinés dans ces mécanismes. Mais, chez l'homme, l'habitude motrice peut avoir un second résultat, incommensurable avec le premier. Elle peut tenir en échec d'autres habitudes motrices et, par là, en domptant l'automatisme, mettre en liberté la conscience.

On sait quels vastes territoires le langage occupe dans le cerveau humain. Les mécanismes cérébraux qui correspondent aux mots ont ceci de particulier qu'ils peuvent être mis aux prises avec d'autres mécanismes, ceux par exemple qui correspondent aux choses mêmes, ou encore être mis aux prises les uns avec les autres : pendant ce temps la conscience, qui eût été entraînée et noyée dans l'accomplissement de l'acte, se ressaisit et se libère[27].

ENGLISH

hard to regard the cause as *productive* of its effect. It *releases* it, while assigning it, it is true, its direction.

Everything happens, in short, as if the intellect's hold on matter had as its main object *to let something through* that matter holds back.

The same impression emerges from a comparison between the brain of man and that of animals. At first the difference appears to be only one of size and complexity. But there must be much more to it, judging by how they function. In the animal, the motor mechanisms that the brain manages to set up—in other words, the habits its will contracts—have no other object and no other effect than to carry out the movements outlined in those habits and stored in those mechanisms. But in man, motor habit can have a second result, incommensurable with the first. It can hold other motor habits in check and thereby, by mastering automatism, set consciousness free.

We know what vast territories language occupies in the human brain. The cerebral mechanisms that correspond to words have this peculiarity: they can be pitted against other mechanisms, for example those corresponding to things themselves, or else pitted against one another. Meanwhile consciousness, which would have been carried away and drowned in the performance of the act, recovers itself and breaks free[27].

THE BOY AND THE STEAM ENGINE

Like a machine that runs itself, the human brain frees attention that the animal brain keeps captive.

FRENCH

p. 200 La différence doit donc être plus radicale que ne le ferait croire un examen superficiel. C'est celle qu'on trouverait entre un mécanisme qui absorbe l'attention et un mécanisme dont on peut se distraire. La machine à vapeur primitive, telle que Newcomen l'avait conçue, exigeait la présence d'une personne exclusivement chargée de manœuvrer les robinets, soit pour introduire

ENGLISH

The difference must therefore be more radical than a superficial examination would suggest. It is the difference one would find between a mechanism that absorbs the attention and a mechanism from which one can turn one's attention away. The primitive steam engine, as Newcomen had con-

[27] Un géologue que nous avons déjà eu occasion de citer, N. S. Shaler, dit excellemment : « Quand nous arrivons à l'homme, il semble que nous trouvions aboli l'antique assujettissement de l'esprit au corps, et les parties intellectuelles se développent avec une rapidité extraordinaire, la structure du corps demeurant identique dans ce qu'elle a d'essentiel. » (Shaler, *The interpretation of nature,* Boston, 1899, p. 187).

[27] A geologist whom we have already had occasion to quote, N. S. Shaler, puts it admirably: "When we come to man, it seems as though the ancient subjection of mind to body were abolished, and the intellectual parts develop with extraordinary rapidity, while the structure of the body remains identical in all that is essential to it." (Shaler, *The interpretation of nature,* Boston, 1899, p. 187).

FRENCH

la vapeur dans le cylindre, soit pour y jeter la pluie froide destinée à la condensation. On raconte qu'un enfant employé à ce travail, et fort ennuyé d'avoir à le faire, eut l'idée de relier les manivelles des robinets, par des cordons, au balancier de la machine. Dès lors la machine ouvrait et fermait ses robinets elle-même ; elle fonctionnait toute seule.

Maintenant, un observateur qui eût comparé la structure de cette seconde machine à celle de la première, sans s'occuper des deux enfants chargés de la surveillance, n'eût trouvé entre elles qu'une légère différence de complication. C'est tout ce qu'on peut apercevoir, en effet, quand on ne regarde que les machines. Mais si l'on jette un coup d'œil sur les enfants, on voit que l'un est absorbé par sa surveillance, que l'autre est libre de s'amuser à sa guise, et que, par ce côté, la différence entre les deux machines est radicale, la première retenait l'attention captive, la seconde lui donnant congé. C'est une différence du même genre, croyons-nous, qu'on trouverait entre le cerveau de l'animal et le cerveau humain.

En résumé, si l'on voulait s'exprimer en termes de finalité, il faudrait dire que la conscience, après avoir été obligée, pour se libérer elle-même, de scinder l'organisation en deux parties complémentaires, végétaux d'une [201] part et animaux de l'autre, a cherché une issue dans la double direction de l'instinct et de l'intelligence : elle ne l'a pas trouvée avec l'instinct, et elle ne l'a obtenue, du côté de l'intelligence, que par un saut brusque de l'animal à l'homme. De sorte qu'en dernière analyse l'homme serait la raison d'être de l'organisation entière de la vie sur notre planète. Mais ce ne serait là qu'une manière de parler.

p. 201 Il n'y a en réalité qu'un certain courant d'existence et le courant antagoniste ; de là toute l'évolution de la vie. Il faut maintenant que nous serrions de plus près l'opposition de ces deux courants. Peut-être leur découvrirons-nous ainsi une source commune. Par là nous pénétrerons sans doute aussi dans les plus obscures régions de la métaphysique. Mais, comme les deux directions que nous avons à suivre se trouvent marquées dans l'intelligence d'une part, dans l'instinct et l'intuition de l'autre, nous ne craignons pas de nous égarer. Le spectacle de l'évolution de la vie nous suggère une

ENGLISH

ceived it, required a person charged solely with working the taps, either to let steam into the cylinder or to throw into it the cold shower needed for condensation. It is said that a boy employed at this work, and thoroughly bored with having to do it, had the idea of tying the handles of the taps to the beam of the engine with cords. From then on the engine opened and closed its own taps; it worked all by itself.[61]

Now suppose an observer had compared the structure of this second engine with that of the first without paying attention to the two boys in charge of them. He would have found between them only a slight difference in complexity. That, indeed, is all one can see when one looks only at the machines. But if one glances at the boys, one sees that one is absorbed in his watching, while the other is free to amuse himself as he likes. From this angle, the difference between the two machines is radical: the first held attention captive, the second gave it leave. It is a difference of the same kind, we believe, that would be found between the brain of the animal and the human brain.

To sum up, if we wished to express ourselves in terms of finality, we should have to say the following. In order to free itself, consciousness was first obliged to split organization into two complementary parts, plants on the [201] one hand and animals on the other. It then sought a way out in the double direction of instinct and intellect: it did not find it with instinct, and on the side of intellect it obtained it only by a sudden leap from the animal to man. So that, in the last analysis, man would be the reason for the existence of the entire organization of life on our planet. But this would be only a manner of speaking.

In reality there is only a certain current of existence and the antagonistic current; from this comes the whole evolution of life. We must now examine the opposition of these two currents more closely. Perhaps we shall thus discover a common source for them. In doing so we shall no doubt also penetrate into the most obscure regions of metaphysics. But the two directions we have to follow are marked out in the intellect on the one hand, and in instinct and intuition on the

61 Thomas Newcomen (1664–1729), English inventor of the first practical steam engine (1712), used to pump water from mines.

FRENCH	ENGLISH
certaine conception de la connaissance et aussi une certaine métaphysique qui s'impliquent réciproquement.	other, so we are not afraid of losing our way. The spectacle of the evolution of life suggests to us a certain conception of knowledge and also a certain metaphysics, which imply each other.
Une fois dégagées, cette métaphysique et cette critique pourront jeter quelque lumière, à leur tour, sur l'ensemble de l'évolution.	Once brought out, this metaphysics and this critique may in their turn throw some light on evolution as a whole.

Chapter III: On the Meaning of Life—The Order of Nature and the Form of Intelligence

De la signification de la vie. L'ordre de la nature et la forme de l'intelligence
Intellect and matter arise together; the two kinds of order; life as an effort climbing the slope that matter descends.

	FRENCH	ENGLISH
p. 203	Au cours de notre premier chapitre, nous avons tracé une ligne de démarcation entre l'inorganique et l'organisé, mais nous indiquions que le sectionnement de la matière en corps inorganisés est relatif à nos sens et à notre intelligence, et que la matière, envisagée comme un tout indivisé, doit être un flux plutôt qu'une chose. Par là nous préparions les voies à un rapprochement entre l'inerte et le vivant.	In the course of our first chapter we drew a line of demarcation between the inorganic and the organized. But we pointed out that the division of matter into unorganized bodies is relative to our senses and our intellect, and that matter, considered as an undivided whole, must be a flux rather than a thing. In this way we were preparing the ground for bringing the inert and the living closer together.
	D'autre part, nous avons montré dans notre second chapitre que la même opposition se retrouve entre l'intelligence et l'instinct, celui-ci accordé sur certaines déterminations de la vie, celle-là modelée sur la configuration de la matière brute. Mais instinct et intelligence se détachent l'un et l'autre, ajoutions-nous, sur un fond unique, qu'on pourrait appeler, faute d'un meilleur mot, la Conscience en général, et qui doit être coextensif à la vie universelle. Par là nous faisions entrevoir la possibilité d'engendrer l'intelligence, en partant de la conscience qui l'enveloppe.	On the other hand, we showed in our second chapter that the same opposition reappears between intellect and instinct, the latter attuned to certain determinations of life, the former modeled on the configuration of inert matter. But instinct and intellect, we added, both stand out against a single background, which might be called, for want of a better word, Consciousness in general, and which must be coextensive with universal life. In this way we gave a glimpse of the possibility of generating the intellect, starting from the consciousness that envelops it.
	Le moment serait donc venu de tenter une genèse de l'intelligence en même temps qu'une genèse des corps, — deux entreprises évidemment corrélatives l'une de l'autre, [204] s'il est vrai que les grandes lignes de notre intelligence dessinent la forme générale de notre action sur la matière, et que le détail de la matière se règle sur les exigences de notre action. Intellectualité et matérialité se seraient constituées, dans le détail, par adaptation réciproque. L'une et l'autre dériveraient d'une forme d'existence plus vaste et plus haute. C'est là qu'il faudrait les replacer, pour les en voir sortir.	The moment would therefore seem to have come to attempt a genesis of the intellect along with a genesis of bodies—two undertakings obviously correlative with each other, [204] if it is true that the main lines of our intellect trace the general form of our action on matter, and that the detail of matter conforms to the requirements of our action. Intellectuality and materiality would then have been constituted, in their detail, by reciprocal adaptation. Both would derive from a wider and higher form of existence. It is there that we should have to place them back, in order to see them emerge from it.
p. 204		

FRENCH

Une pareille tentative paraîtra, au premier abord, dépasser en témérité les spéculations les plus hardies des métaphysiciens. Elle prétendrait aller plus loin que la psychologie, plus loin que les cosmogonies, plus loin que la métaphysique traditionnelle, car psychologie, cosmologie et métaphysique commencent par se donner l'intelligence dans ce qu'elle a d'essentiel, au lieu qu'il s'agit ici de l'engendrer, dans sa forme et dans sa matière. L'entreprise est en réalité beaucoup plus modeste, comme nous allons le faire voir. Mais disons d'abord par où elle se distingue des autres.

Pour commencer par la psychologie, il ne faut pas croire qu'elle *engendre* l'intelligence quand elle en suit le développement progressif à travers la série animale. La psychologie comparée nous apprend que, plus un animal est intelligent, plus il tend à réfléchir sur les actions par lesquelles il utilise les choses et à se rapprocher ainsi de l'homme ; mais ses actions adoptaient déjà, par elles-mêmes, les principales lignes de l'action humaine, elles démêlaient dans le monde matériel les mêmes directions générales que nous y démêlons, elles s'appuyaient sur les mêmes objets reliés entre eux par les mêmes rapports, de sorte que l'intelligence animale, quoiqu'elle ne forme pas de concepts proprement dits, se meut déjà dans une atmosphère conceptuelle.

Absorbée à tout instant par les [205] actes et attitudes qui sortent d'elle, attirée par eux au dehors, s'extériorisant ainsi par rapport à elle-même, elle joue sans doute les représentations plutôt qu'elle ne les pense ; du moins ce jeu dessine-t-il déjà en gros le schéma de l'intelligence humaine[1]. Expliquer l'intelligence de l'homme par celle de l'animal consiste donc simplement à développer en humain un embryon d'humanité. On montre comment une certaine direction a été suivie de plus en plus loin par des êtres de plus en plus intelligents. Mais, du moment qu'on pose la direction, on se donne l'intelligence.

ENGLISH

At first sight such an attempt will seem to exceed in rashness the boldest speculations of the metaphysicians. It would claim to go further than psychology, further than cosmogonies, further than traditional metaphysics. For psychology, cosmology and metaphysics begin by taking the intellect for granted in its essentials, whereas here the aim is to generate it, in its form and in its matter. In reality the undertaking is much more modest, as we shall show. But let us first say how it differs from the others.

To begin with psychology, we must not think that it *generates* intelligence when it follows its progressive development through the animal series. Comparative psychology teaches us that the more intelligent an animal is, the more it tends to reflect on the actions by which it makes use of things, and thus to approach man. But its actions already adopted, of themselves, the main lines of human action. They picked out in the material world the same general directions that we pick out there, and they relied on the same objects linked together by the same relations. So animal intelligence, although it does not form concepts properly so called, already moves in a conceptual atmosphere.

At every moment it is absorbed by the [205] acts and attitudes that issue from it, drawn outward by them, and so externalized in relation to itself. It no doubt plays out its representations rather than thinking them; but at least this play already roughly sketches the scheme of human intelligence[1]. To explain the intelligence of man by that of the animal thus consists simply in developing an embryo of humanity into the human. One shows how a certain direction has been followed further and further by more and more intelligent beings. But as soon as one posits the direction, one takes intelligence for granted.

1

1

[1] Nous avons développé ce point dans *Matière et Mémoire,* chap. II et III, notamment pages 78-80 et 169-186.

[1] We have developed this point in *Matière et Mémoire,* chs. II and III, especially pp. 78–80 and 169–186.

SPENCER AND FICHTE TAKE THE INTELLECT FOR GRANTED

Evolutionist cosmogony and a priori metaphysics both presuppose the intellect they claim to generate.

FRENCH

p. 205 On se la donne aussi, comme on se donne du même coup la matière, dans une cosmogonie comme celle de Spencer. On nous montre la matière obéissant à des lois, les objets se reliant aux objets et les faits aux faits par des rapports constants, la conscience recevant l'empreinte de ces rapports et de ces lois, adoptant ainsi la configuration générale de la nature et se déterminant en intelligence. Mais comment ne pas voir qu'on suppose l'intelligence dès qu'on pose les objets et les faits ? *A priori,* en dehors de toute hypothèse sur l'essence de la matière, il est évident que la matérialité d'un corps ne s'arrête pas au point où nous le touchons. Il est présent partout où son influence se fait sentir.

Or, sa force attractive, pour ne parler que d'elle, s'exerce sur le soleil, sur les planètes, peut-être sur l'univers entier. Plus la physique avance, plus elle efface d'ailleurs l'individualité des corps et même des particules en lesquelles l'imagination scientifique commençait par les décomposer ; corps et corpuscules tendent à se fondre dans une interaction [206] universelle. Nos perceptions nous donnent le dessin de notre action possible sur les choses bien plus que celui des choses mêmes. Les contours que nous trouvons aux objets marquent simplement ce que nous en pouvons atteindre et modifier. Les lignes que nous voyons tracées à travers la matière sont celles mêmes sur lesquelles nous sommes appelés à circuler.

p. 206 Contours et routes se sont accusés au fur et à mesure que se préparait l'action de la conscience sur la matière, c'est-à-dire, en somme, au fur et à mesure que se constituait l'intelligence. Il est douteux que les animaux construits sur un autre plan que nous, un Mollusque ou un Insecte par exemple, découpent la matière selon les mêmes articulations. Il n'est même pas nécessaire qu'ils la morcellent en corps. Pour suivre les indications de l'instinct, point n'est besoin de percevoir des *objets*, il suffit de distinguer des *propriétés*. L'intelligence, au contraire, même sous sa forme la plus humble, aspire déjà à faire que de la matière agisse sur de la matière.

Si, par quelque côté, la matière se prête à une division en agents et patients, ou plus simplement en fragments coexistants et distincts, c'est de ce côté que l'intelligence regardera. Et, plus elle s'occupera de diviser, plus elle déploiera dans l'espace, sous forme d'étendue juxtaposée à de l'étendue, une matière qui tend sans doute à la

ENGLISH

It is likewise taken for granted, and matter along with it, in a cosmogony such as Spencer's. We are shown matter obeying laws, objects linked with objects and facts with facts by constant relations. Consciousness receives the imprint of these relations and laws, thus adopting the general configuration of nature and determining itself as intellect. But how can we fail to see that the intellect is presupposed as soon as objects and facts are posited? *A priori,* apart from any hypothesis about the essence of matter, it is evident that the materiality of a body does not stop at the point where we touch it. It is present wherever its influence is felt.

Now its attractive force, to mention only that, acts on the sun, on the planets, perhaps on the whole universe. Moreover, the further physics advances, the more it effaces the individuality of bodies, and even of the particles into which scientific imagination began by breaking them down; bodies and corpuscles tend to melt into a universal [206] interaction. Our perceptions give us the outline of our possible action on things far more than the outline of the things themselves. The contours we find in objects simply mark what we can reach and modify in them. The lines we see traced through matter are the very ones along which we are called to move.

Contours and roads have become more marked as consciousness prepared its action on matter—that is to say, in short, as the intellect was being constituted. It is doubtful whether animals built on a different plan from ours, a mollusc or an insect for example, carve matter up along the same joints. It is not even necessary that they should break it up into bodies. To follow the indications of instinct there is no need to perceive *objects*; it is enough to distinguish *properties*. The intellect, on the contrary, even in its humblest form, already aspires to make matter act on matter.

If in some respect matter lends itself to division into agents and patients, or more simply into coexisting and distinct fragments, it is to that side of it that the intellect will look. And the more it busies itself with dividing, the more it will spread out in

FRENCH

spatialité, mais dont les parties sont cependant encore à l'état d'implication et de compénétration réciproques. Ainsi, le même mouvement qui porte l'esprit à se déterminer en intelligence, c'est-à-dire en concepts distincts, amène la matière à se morceler en objets nettement extérieurs les uns aux autres. Plus *la conscience s'intellectualise, plus la matière se spatialise*.

C'est dire que la philosophie évolutioniste, quand elle se représente, dans l'espace, une matière découpée selon les lignes mêmes que suivra [207] notre action, se donne par avance, toute faite, l'intelligence qu'elle prétendait engendrer.

p. 207 La métaphysique se livre à un travail du même genre, mais plus subtil et plus conscient de lui-même, quand elle déduit *a priori* les catégories de la pensée. On presse l'intelligence, on la ramène à sa quintessence, on la fait tenir dans un principe si simple qu'on pourrait le croire vide : de ce principe on tire ensuite ce qu'on y a mis en puissance. Par là, on montre sans doute la cohérence de l'intelligence avec elle-même, on définit l'intelligence, on en donne la formule, mais on n'en retrace pas du tout la genèse. Une entreprise comme celle de Fichte, quoique plus philosophique que celle de Spencer, en ce qu'elle respecte davantage l'ordre véritable des choses, ne nous conduit guère plus loin qu'elle.

Fichte prend la pensée à l'état de concentration et la dilate en réalité. Spencer part de la réalité extérieure et la recondense en intelligence. Mais, dans un cas comme dans l'autre, il faut qu'on commence par se donner l'intelligence, ou contractée ou épanouie, saisie en elle-même par une vision directe ou aperçue par réflexion dans la nature, comme dans un miroir.

L'entente de la plupart des philosophes sur ce point vient de ce qu'ils s'accordent à affirmer l'unité de la nature, et à se représenter cette unité sous une forme abstraite et géométrique. Entre l'organisé et l'inorganisé ils ne voient pas, ils ne veulent pas voir la coupure. Les uns partent de l'inorganique et prétendent, en le compliquant avec lui-même, reconstituer le vivant ; les autres posent d'abord la vie et s'acheminent vers la matière brute par un *decrescendo* habilement ménagé ; mais, pour les uns et

ENGLISH

space, as extension juxtaposed to extension, a matter which no doubt tends toward spatiality, but whose parts are nevertheless still in a state of reciprocal implication and interpenetration. Thus the same movement that leads the mind to determine itself as intellect, that is, into distinct concepts, brings matter to break up into objects clearly external to one another. The more *consciousness is intellectualized, the more matter is spatialized*.

That is to say, when evolutionist philosophy pictures in space a matter carved up along the very lines that [207] our action will follow, it gives itself in advance, ready-made, the intellect it claimed to generate.

Metaphysics engages in work of the same kind, but more subtle and more conscious of itself, when it deduces the categories of thought *a priori*. The intellect is compressed, reduced to its quintessence, made to fit into a principle so simple that one might think it empty; from this principle one then draws out what one has put into it potentially. In this way one no doubt shows the intellect's coherence with itself; one defines the intellect and gives its formula, but one does not in the least retrace its genesis. An undertaking like Fichte's is more philosophical than Spencer's, in that it pays more respect to the true order of things, but it hardly takes us any further.[2]

Fichte takes thought in a state of concentration and expands it into reality. Spencer starts from external reality and condenses it back into intellect. But in either case one must begin by taking the intellect for granted, whether contracted or expanded, grasped in itself by direct vision or perceived by reflection in nature, as in a mirror.

Most philosophers agree on this point because they concur in affirming the unity of nature and in picturing this unity in an abstract and geometrical form. Between the organized and the unorganized they do not see—they do not want to see—the break. Some start from the inorganic and claim to reconstitute the living by compounding it with itself. Others posit life first and make their way toward inert matter by a skillfully managed *decres-*

2 Johann Gottlieb Fichte (1762–1814), German idealist philosopher who sought to derive the whole of experience from the self-positing activity of the I.

FRENCH

pour les autres, il n'y a dans la nature que des différences de degré, — degrés de complexité dans la première hypothèse, degrés [208] d'intensité dans la seconde.

p. 208 Une fois ce principe admis, l'intelligence devient aussi vaste que le réel, car il est incontestable que ce qu'il y a de géométrique dans les choses est entièrement accessible à l'intelligence humaine ; et, si la continuité est parfaite entre la géométrie et le reste, tout le reste devient également intelligible, également intelligent. Tel est le postulat de la plupart des systèmes. On s'en convaincra sans peine en comparant entre elles des doctrines qui paraissent n'avoir aucun point de contact entre elles, aucune commune mesure, celles d'un Fichte et d'un Spencer par exemple, — deux noms que le hasard vient de nous faire rapprocher l'un de l'autre.

Au fond de ces spéculations il y a donc les deux convictions (corrélatives et complémentaires) que la nature est une et que l'intelligence a pour fonction de l'embrasser en entier. La faculté de connaître étant supposée coextensive à la totalité de l'expérience, il ne peut plus être question de l'engendrer. On se la donne et on s'en sert, comme on se sert de la vue pour embrasser l'horizon. Il est vrai qu'on différera d'avis sur la valeur du résultat : pour les uns, c'est la réalité même que l'intelligence étreint, pour les autres ce n'en est que le fantôme. Mais, fantôme ou réalité, ce que l'intelligence saisit est censé être la totalité du saisissable.

ENGLISH

cendo. But for both there are in nature only differences of degree—degrees of complexity in the first hypothesis, degrees [208] of intensity in the second.

Once this principle is granted, the intellect becomes as vast as the real. For it is incontestable that whatever is geometrical in things is entirely accessible to the human intellect; and if continuity between geometry and the rest is perfect, all the rest becomes equally intelligible, equally intelligent. Such is the postulate of most systems. One will easily be convinced of this by comparing doctrines that seem to have no point of contact, no common measure, such as those of a Fichte and a Spencer—two names that chance has just led us to bring together.

At the bottom of these speculations, then, lie two convictions (correlative and complementary): that nature is one, and that the function of the intellect is to embrace it entirely. Since the faculty of knowing is supposed to be coextensive with the whole of experience, there can no longer be any question of generating it. It is taken for granted and used, as sight is used to take in the horizon. Opinions will differ, it is true, as to the value of the result: for some it is reality itself that the intellect grasps, for others only its phantom. But phantom or reality, what the intellect grasps is supposed to be the totality of the graspable.

A COLLECTIVE PHILOSOPHY

Philosophy should be a progressive, shared effort to merge the intellect back into the whole of life.

FRENCH

Par là s'explique la confiance exagérée de la philosophie dans les forces de l'esprit individuel. Qu'elle soit dogmatique ou critique, qu'elle consente à la relativité de notre connaissance ou qu'elle prétende s'installer dans l'absolu, une philosophie est généralement l'œuvre d'un philosophe, une vision unique et globale du tout. Elle est à prendre ou à laisser.

ENGLISH

This explains philosophy's exaggerated confidence in the powers of the individual mind. Whether dogmatic or critical, whether it consents to the relativity of our knowledge or claims to settle itself in the absolute, a philosophy is generally the work of one philosopher, a single, global vision of the whole. One must take it or leave it.

FRENCH

Plus modeste, seule capable aussi de se compléter et de [209] se perfectionner, est la philosophie que nous réclamons. L'intelligence humaine, telle que nous nous la représentons, n'est point du tout celle que nous montrait Platon dans l'allégorie de la caverne. Elle n'a pas plus pour fonction de regarder passer des ombres vaines que de contempler, en se retournant derrière elle, l'astre éblouissant. Elle a autre chose à faire.

p. 209 Attelés, comme des bœufs de labour, à une lourde tâche, nous sentons le jeu de nos muscles et de nos articulations, le poids de la charrue et la résistance du sol : agir et se savoir agir, entrer en contact avec la réalité et même la vivre, mais dans la mesure seulement où elle intéresse l'œuvre qui s'accomplit et le sillon qui se creuse, voilà la fonction de l'intelligence humaine. Pourtant un fluide bienfaisant nous baigne, où nous puisons la force même de travailler et de vivre. De cet océan de vie, où nous sommes immergés, nous aspirons sans cesse quelque chose, et nous sentons que notre être, ou du moins l'intelligence qui le guide, s'y est formé par une espèce de solidification locale.

La philosophie ne peut être qu'un effort pour se fondre à nouveau dans le tout. L'intelligence, se résorbant dans son principe, revivra à rebours sa propre genèse. Mais l'entreprise ne pourra plus s'achever tout d'un coup ; elle sera nécessairement collective et progressive. Elle consistera dans un échange d'impressions qui, se corrigeant entre elles et se superposant aussi les unes aux autres, finiront par dilater en nous l'humanité et par obtenir qu'elle se transcende elle-même.

ENGLISH

More modest, and also the only one capable of completing and [209] perfecting itself, is the philosophy we are calling for. The human intellect, as we picture it, is not at all the one Plato showed us in the allegory of the cave. Its function is no more to watch vain shadows pass by than to turn around and contemplate the dazzling sun behind it. It has something else to do.[3]

Harnessed, like oxen at the plow, to a heavy task, we feel the play of our muscles and joints, the weight of the plow and the resistance of the soil. To act and to know that we are acting, to come into contact with reality and even to live it, but only insofar as it concerns the work being done and the furrow being dug—that is the function of the human intellect. Yet a beneficent fluid bathes us, from which we draw the very strength to work and to live. From this ocean of life, in which we are immersed, we are constantly drawing something in. And we feel that our being, or at least the intellect that guides it, was formed in it by a kind of local solidification.

Philosophy can only be an effort to merge once again into the whole. The intellect, reabsorbed into its principle, will live its own genesis over again in reverse. But the undertaking can no longer be completed all at once; it will necessarily be collective and progressive. It will consist in an exchange of impressions which, correcting one another and also being superimposed on one another, will end by expanding the humanity within us and bringing it to transcend itself.

LEARNING TO SWIM

The charge of a vicious circle fails, as action breaks the circle that reasoning draws around us.

FRENCH

Mais cette méthode a contre elle les habitudes les plus invétérées de l'esprit. Elle suggère tout de suite l'idée d'un cercle vicieux. En vain, nous dira-t-on, vous prétendez aller plus loin que l'intelligence : comment le ferez-vous, sinon avec l'intelligence même ? Tout ce [210] qu'il y a d'éclairé dans votre conscience est intelligence. Vous êtes intérieur à votre pensée, vous ne sortirez pas d'elle. Dites, si vous voulez, que l'intelligence est capable de progrès, qu'elle verra de plus en plus clair dans un

ENGLISH

But this method has against it the most inveterate habits of the mind. It immediately suggests the idea of a vicious circle. In vain, we shall be told, do you claim to go beyond the intellect: how will you do so except with the intellect itself? Everything that is [210] lit up in your consciousness is intellect. You are inside your thought; you will not get out of it. Say, if you like, that the intellect is

3 In Plato's *Republic* (Book VII), prisoners chained in a cave see only shadows cast on a wall; the one who is freed turns around and at last beholds the sun.

FRENCH

nombre de plus en plus grand de choses. Mais ne parlez pas de l'engendrer, car c'est avec votre intelligence encore que vous en feriez la genèse.

p. 210 L'objection se présente naturellement à l'esprit. Mais on prouverait aussi bien, avec un pareil raisonnement, l'impossibilité d'acquérir n'importe quelle habitude nouvelle. Il est de l'essence du raisonnement de nous enfermer dans le cercle du donné. Mais l'action brise le cercle. Si vous n'aviez jamais vu un homme nager, vous me diriez peut-être que nager est chose impossible, attendu que, pour apprendre à nager, il faudrait commencer par se tenir sur l'eau, et par conséquent savoir nager déjà. Le raisonnement me clouera toujours, en effet, à la terre ferme.

Mais si, tout bonnement, je me jette à l'eau sans avoir peur, je me soutiendrai d'abord sur l'eau tant bien que mal en me débattant contre elle, et peu à peu je m'adapterai à ce nouveau milieu, j'apprendrai à nager. Ainsi, en théorie, il y a une espèce d'absurdité à vouloir connaître autrement que par l'intelligence ; mais, si l'on accepte franchement le risque, l'action tranchera peut-être le nœud que le raisonnement a noué et qu'il ne dénouera pas.

Le risque paraîtra d'ailleurs moins gros à mesure qu'on adoptera davantage le point de vue où nous nous plaçons. Nous avons montré que l'intelligence s'est détachée d'une réalité plus vaste, mais qu'il n'y a jamais eu de coupure nette entre les deux : autour de la pensée conceptuelle subsiste une frange indistincte qui en rappelle l'origine. Bien plus, nous comparions l'intelligence à un noyau solide qui se serait formé par voie de condensation. [211] Ce noyau ne diffère pas radicalement du fluide qui l'enveloppe. Il ne s'y résorbera que parce qu'il est fait de la même substance.

p. 211 Celui qui se jette à l'eau, n'ayant jamais connu que la résistance de la terre ferme, se noierait tout de suite s'il ne se débattait pas contre la fluidité du nouveau milieu ; force lui est de se cramponner à ce que l'eau lui présente encore, pour ainsi dire, de solidité. À cette condition seulement on finit par s'accommoder au fluide dans ce qu'il a d'inconsistant. Ainsi pour notre pensée, quand elle s'est décidée à faire le saut.

Mais il faut qu'elle saute, c'est-à-dire qu'elle sorte de son milieu. Jamais la raison, raisonnant sur ses pouvoirs, n'arrivera à les étendre, encore que cette extension

ENGLISH

capable of progress, that it will see more and more clearly into a greater and greater number of things. But do not speak of generating it, for it is still with your intellect that you would be tracing its genesis.

The objection comes naturally to mind. But with such reasoning one could just as well prove that it is impossible to acquire any new habit whatever. It is of the essence of reasoning to shut us up in the circle of the given. But action breaks the circle. If you had never seen anyone swim, you might tell me that swimming is impossible, since to learn to swim one would have to begin by staying afloat, and therefore already know how to swim. Reasoning, in fact, will always nail me to dry land.

But if I simply throw myself into the water without fear, I shall at first keep myself up somehow or other by struggling against it, and little by little I shall adapt myself to this new medium: I shall learn to swim. So, in theory, there is a kind of absurdity in wanting to know otherwise than through the intellect. But if the risk is frankly accepted, action will perhaps cut the knot that reasoning has tied and will never untie.

The risk, moreover, will seem smaller the more fully one adopts the point of view we take. We have shown that the intellect has detached itself from a vaster reality, but that there has never been a clean break between the two: around conceptual thought there remains an indistinct fringe that recalls its origin. More than that, we compared the intellect to a solid nucleus formed by condensation. [211] This nucleus does not differ radically from the fluid that envelops it. It can be reabsorbed into it only because it is made of the same substance.

Someone who throws himself into the water, having known only the resistance of dry land, would drown at once if he did not struggle against the fluidity of the new medium. He is forced to cling to whatever solidity, so to speak, the water still offers him. Only on this condition does one end by adapting to the fluid in its lack of consistency. So it is with our thought, once it has resolved to make the leap.

But it must leap, that is, leave its own medium. Reason, reasoning about its powers, will never

FRENCH

n'apparaisse pas du tout comme déraisonnable une fois accomplie. Vous aurez beau exécuter mille et mille variations sur le thème de la marche, vous ne tirerez pas de là une règle pour nager. Entrez dans l'eau, et, quand vous saurez nager, vous comprendrez que le mécanisme de la natation se rattache à celui de la marche. Le premier prolonge le second, mais le second ne vous eût pas introduit dans le premier. Ainsi, vous pourrez spéculer aussi intelligemment que vous voudrez sur le mécanisme de l'intelligence, vous n'arriverez jamais, par cette méthode, à le dépasser.

Vous obtiendrez du plus compliqué, mais non pas du supérieur ou même simplement du différent. Il faut brusquer les choses, et, par un acte de volonté, pousser l'intelligence hors de chez elle.

Le cercle vicieux n'est donc qu'apparent. Il est au contraire réel, croyons-nous, avec toute autre manière de philosopher. C'est ce que nous voudrions montrer en quelques mots, quand ce ne serait que pour prouver que la philosophie ne peut pas, ne doit pas accepter la relation établie par le pur intellectualisme entre la théorie de la [212] connaissance et la théorie du connu, entre la métaphysique et la science.

ENGLISH

manage to extend them, even though this extension does not seem at all unreasonable once it has been accomplished. You may perform thousands upon thousands of variations on the theme of walking; you will not derive from them a rule for swimming. Go into the water, and when you know how to swim you will understand that the mechanism of swimming is connected with that of walking. The first extends the second, but the second would not have led you into the first. In the same way, you may speculate as intelligently as you like on the mechanism of the intellect; by this method you will never succeed in going beyond it.

You will obtain something more complicated, but not something higher, or even simply something different. Things must be forced: by an act of will, the intellect must be pushed out of its home.

The vicious circle, then, is only apparent. On the contrary, it is real, we believe, with every other way of philosophizing. This is what we should like to show in a few words, if only to prove that philosophy cannot and must not accept the relation that pure intellectualism establishes between the theory of [212] knowledge and the theory of the known, between metaphysics and science.

PHILOSOPHY CANNOT LEAVE THE FACTS TO SCIENCE

Handing all experience to science smuggles in a mechanistic metaphysics and ends in dogmatism or skepticism.

FRENCH

p. 212 À première vue, il peut paraître prudent d'abandonner à la science positive la considération des faits. La physique et la chimie s'occuperont de la matière brute, les sciences biologiques et psychologiques étudieront les manifestations de la vie. La tâche du philosophe est alors nettement circonscrite. Il reçoit, des mains du savant, les faits et les lois, et, soit qu'il cherche à les dépasser pour en atteindre les causes profondes, soit qu'il croie impossible d'aller plus loin et qu'il le prouve par l'analyse même de la connaissance scientifique, dans les deux cas il a pour les faits et pour les relations, tels que la science les lui transmet, le respect que l'on doit à la chose jugée.

À cette connaissance il superposera une critique de la faculté de connaître et aussi, le cas échéant, une métaphysique : quant à la connaissance même, dans sa matérialité, il la tient pour affaire de science et non pas de philosophie.

ENGLISH

At first sight it may seem prudent to leave the consideration of facts to positive science. Physics and chemistry will deal with inert matter; the biological and psychological sciences will study the manifestations of life. The philosopher's task is then clearly circumscribed. He receives facts and laws from the scientist's hands. He may try to go beyond them to reach their deep causes, or he may believe it impossible to go further and prove this by the very analysis of scientific knowledge. In both cases he shows the facts and relations, as science hands them down to him, the respect owed to a case already judged.

On top of this knowledge he will superimpose a critique of the faculty of knowing and also, should the occasion arise, a metaphysics. As for knowledge itself, in its material content, he regards it as the business of science and not of philosophy.

FRENCH	ENGLISH
Mais comment ne pas voir que cette prétendue division du travail revient à tout brouiller et à tout confondre ? La métaphysique ou la critique que le philosophe se réserve de faire, il va les recevoir toutes faites de la science positive, déjà contenues dans les descriptions et les analyses dont il a abandonné au savant tout le souci. Pour n'avoir pas voulu intervenir, dès le début, dans les questions de fait, il se trouve réduit, dans les questions de principe, à formuler purement et simplement en termes plus précis la métaphysique et la critique inconscientes, partant inconsistantes, que dessine l'attitude même de la science vis-à-vis de la réalité.	But how can we fail to see that this so-called division of labor amounts to muddling and confusing everything? The metaphysics or the critique that the philosopher reserves for himself he will receive ready-made from positive science, already contained in the descriptions and analyses whose whole charge he has left to the scientist. Because he refused to intervene from the start in questions of fact, he finds himself reduced, in questions of principle, to formulating purely and simply, in more precise terms, the unconscious and therefore inconsistent metaphysics and critique outlined by the very attitude of science toward reality.
Ne nous laissons pas duper par une apparente analogie entre les choses de la nature et les choses humaines. Nous ne [213] sommes pas ici dans le domaine judiciaire, où la description du fait et le jugement sur le fait sont deux choses distinctes, par la raison très simple qu'il y a alors au-dessus du fait, indépendante de lui, une loi édictée par un législateur. Ici les lois sont intérieures aux faits et relatives aux lignes qu'on a suivies pour découper le réel en faits distincts. On ne peut pas décrire l'aspect de l'objet sans préjuger de sa nature intime et de son organisation.	Let us not be deceived by an apparent analogy between the things of nature and human affairs. We [213] are not here in the judicial sphere, where the description of the fact and the judgment on the fact are two distinct things, for the very simple reason that in that case there is, above the fact and independent of it, a law enacted by a legislator. Here the laws are internal to the facts, and relative to the lines one has followed in carving up the real into distinct facts. One cannot describe the appearance of the object without prejudging its inner nature and its organization.
p. 213 La forme n'est plus tout à fait isolable de la matière, et celui qui a commencé par réserver à la philosophie les questions de principe, et qui a voulu, par là, mettre la philosophie au-dessus des sciences comme une Cour de Cassation au-dessus des cours d'assises et d'appel, sera amené, de degré en degré, à ne plus faire d'elle qu'une simple cour d'enregistrement, chargée tout au plus de libeller en termes plus précis des sentences qui lui arrivent irrévocablement rendues.	Form is no longer quite separable from matter. Whoever has begun by reserving questions of principle for philosophy, and has thereby sought to place philosophy above the sciences like a Court of Cassation above the assize courts and courts of appeal, will be led step by step to make of it no more than a mere court of registration. Its task will at most be to word in more precise terms sentences that reach it already irrevocably passed.[4]
La science positive, en effet, est œuvre de pure intelligence. Or, qu'on accepte ou qu'on rejette notre conception de l'intelligence, il y a un point que tout le monde nous accordera, c'est que l'intelligence se sent surtout à son aise en présence de la matière inorganisée. De cette matière elle tire de mieux en mieux parti par des inventions mécaniques, et les inventions mécaniques lui deviennent d'autant plus faciles qu'elle pense la matière plus mécaniquement. Elle porte en elle, sous forme de logique naturelle, un géométrisme latent qui se dégage	Positive science, indeed, is the work of pure intellect. Now whether our conception of the intellect is accepted or rejected, there is one point that everyone will grant us: the intellect feels most at ease in the presence of unorganized matter. It makes better and better use of this matter through mechanical inventions, and mechanical inventions come the more easily to it the more mechanically it thinks of matter. It carries within it, in the form of natural logic, a latent geometrism that

4 The Court of Cassation is France's highest court; it rules only on points of law, leaving findings of fact to the lower courts.

FRENCH

au fur et à mesure qu'elle pénètre davantage dans l'intimité de la matière inerte.

Elle est accordée sur cette matière, et c'est pourquoi la physique et la métaphysique de la matière brute sont si près l'une de l'autre. Maintenant, quand l'intelligence aborde l'étude de la vie, nécessairement elle traite le vivant comme l'inerte, appliquant à ce nouvel [214] objet les mêmes formes, transportant dans ce nouveau domaine les mêmes habitudes qui lui ont si bien réussi dans l'ancien. Et elle a raison de le faire, car à cette condition seulement le vivant offrira à notre action la même prise que la matière inerte. Mais la vérité où l'on aboutit ainsi devient toute relative à notre faculté d'agir. Ce n'est plus qu'une vérité symbolique.

p. 214 Elle ne peut pas avoir la même valeur que la vérité physique, n'étant qu'une extension de la physique à un objet dont nous convenons *a priori* de n'envisager que l'aspect extérieur. Le devoir de la philosophie serait donc d'intervenir ici activement, d'examiner le vivant sans arrière-pensée d'utilisation pratique, en se dégageant des formes et des habitudes proprement intellectuelles. Son objet à elle est de spéculer, c'est-à-dire de voir ; son attitude vis-à-vis du vivant ne saurait être celle de la science, qui ne vise qu'à agir, et qui, ne pouvant agir que par l'intermédiaire de la matière inerte, envisage le reste de la réalité sous cet unique aspect.

Qu'arrivera-t-il donc si elle abandonne à la science positive toute seule les faits biologiques et les faits psychologiques, comme elle lui a laissé, à bon droit, les faits physiques ? *A priori* elle acceptera une conception mécanistique de la nature entière, conception irréfléchie et même inconsciente, issue du besoin matériel. *A priori* elle acceptera la doctrine de l'unité simple de la connaissance, et de l'unité abstraite de la nature.

Dès lors la philosophie est faite. Le philosophe n'a plus le choix qu'entre un dogmatisme et un scepticisme métaphysiques qui reposent, au fond, sur le même postulat, et qui n'ajoutent rien à la science positive. Il pourra hypostasier l'unité de la nature ou, ce qui revient au même, l'unité de la science, dans un être qui ne sera rien [215] puisqu'il ne fera rien, dans un Dieu inefficace qui résumera simplement en lui tout le donné, ou dans une Matière éternelle, du sein de laquelle se déverseraient les propriétés des choses et les lois de la nature, ou encore dans une Forme pure qui chercherait à saisir une multiplicité insaisissable et qui sera, comme on voudra, forme de la nature ou forme de la pensée.

ENGLISH

emerges as it penetrates further into the inner nature of inert matter.

It is attuned to this matter, and that is why the physics and the metaphysics of inert matter are so close to each other. Now, when the intellect undertakes the study of life, it necessarily treats the living like the inert. It applies the same forms to this new [214] object and carries over into this new domain the same habits that served it so well in the old. And it is right to do so, for only on this condition will the living offer our action the same hold as inert matter. But the truth reached in this way becomes wholly relative to our faculty of acting. It is no longer anything but a symbolic truth.

It cannot have the same value as physical truth, since it is only an extension of physics to an object of which we agree *a priori* to consider only the external aspect. The duty of philosophy, then, would be to intervene actively here: to examine the living without any ulterior thought of practical use, freeing itself from forms and habits that are strictly intellectual. Its own object is to speculate, that is, to see. Its attitude toward the living cannot be that of science, which aims only at acting, and which, being able to act only through the medium of inert matter, considers the rest of reality under this single aspect.

What, then, will happen if philosophy leaves biological and psychological facts to positive science alone, as it has rightly left it physical facts? *A priori*, it will accept a mechanistic conception of the whole of nature, an unreflecting and even unconscious conception, born of material need. *A priori*, it will accept the doctrine of the simple unity of knowledge and of the abstract unity of nature.

From then on philosophy is ready-made. The philosopher has no choice left except between a metaphysical dogmatism and a metaphysical skepticism, which rest at bottom on the same postulate and add nothing to positive science. He may hypostatize the unity of nature—or, what comes to the same thing, the unity of science—in a being that will be nothing [215] since it will do nothing, in an ineffectual God who will simply sum up in himself the whole of the given. Or he may place it in an eternal Matter, from whose depths the properties of things and the laws of nature would pour forth. Or again, he may place it in a pure Form

FRENCH

ENGLISH

that would seek to grasp an ungraspable multiplicity, and which will be, as one pleases, the form of nature or the form of thought.

p. 215 Toutes ces philosophies diront, dans des langages variés, que la science a raison de traiter le vivant comme l'inerte, et qu'il n'y a aucune différence de valeur, aucune distinction à faire entre les résultats auxquels l'intelligence aboutit en appliquant ses catégories, soit qu'elle se repose dans la matière inerte, soit qu'elle s'attaque à la vie.

All these philosophies will say, in various languages, that science is right to treat the living like the inert. They will say there is no difference in value, no distinction to be made, between the results the intellect arrives at in applying its categories, whether it is resting in inert matter or tackling life.

Pourtant, dans bien des cas, on sent craquer le cadre. Mais, comme on n'a pas commencé par distinguer entre l'inerte et le vivant, l'un adapté par avance au cadre où on l'insère, l'autre incapable d'y tenir autrement que par une convention qui en élimine l'essentiel, on est réduit à frapper d'une égale suspicion tout ce que le cadre contient. À un dogmatisme métaphysique, qui érigeait en absolu l'unité factice de la science, succédera maintenant un scepticisme ou un relativisme qui universalisera et étendra à tous les résultats de la science le caractère artificiel de certains d'entre eux.

Yet in many cases one feels the frame cracking. But one did not begin by distinguishing between the inert and the living—the one adapted in advance to the frame into which it is inserted, the other unable to stay in it except by a convention that eliminates what is essential to it. So one is reduced to casting equal suspicion on everything the frame contains. A metaphysical dogmatism, which set up the artificial unity of science as an absolute, will now be succeeded by a skepticism or a relativism. This will universalize the artificial character of some of the results of science, extending it to all of them.

Ainsi, la philosophie oscillera désormais entre la doctrine qui tient la réalité absolue pour inconnaissable et celle qui, dans l'idée qu'elle nous donne de cette réalité, ne dit rien de plus que ce que disait la science. Pour avoir voulu prévenir tout conflit entre la science et la philosophie, on aura sacrifié la philosophie sans que la science y ait gagné grand'chose.

Thus philosophy will henceforth oscillate between the doctrine that holds absolute reality to be unknowable and the doctrine which, in the idea it gives us of that reality, says nothing more than science said. For having tried to prevent all conflict between science and philosophy, we shall have sacrificed philosophy without science having gained much by it.

Et pour avoir prétendu éviter le cercle vicieux apparent qui consisterait à user de l'intelligence pour dépasser l'intelligence, on tournera dans un cercle bien réel, celui qui [216] consiste à retrouver laborieusement, en métaphysique, une unité qu'on a commencé par poser *a priori*, une unité qu'on a admise aveuglément, inconsciemment, par cela seul qu'on abandonnait toute l'expérience à la science et tout le réel à l'entendement pur.

And for having claimed to avoid the apparent vicious circle of using the intellect to go beyond the intellect, we shall go around in a very real circle. That circle [216] consists in laboriously rediscovering, in metaphysics, a unity that was posited *a priori* at the outset—a unity accepted blindly, unconsciously, by the mere fact that all experience was handed over to science and all reality to the pure understanding.

SCIENCE TOUCHES THE ABSOLUTE IN MATTER

Separating the inert from the living lets physics reach the absolute while biology stays symbolic.

FRENCH

ENGLISH

p. 216 Commençons, au contraire, par tracer une ligne de démarcation entre l'inerte et le vivant. Nous trouverons que le premier entre naturellement dans les cadres de

Let us begin, on the contrary, by drawing a line of demarcation between the inert and the living. We shall find that the first falls naturally within the

FRENCH

l'intelligence, que le second ne s'y prête qu'artificiellement, que dès lors il faut adopter vis-à-vis de celui-ci une attitude spéciale et l'examiner avec des yeux qui ne sont pas ceux de la science positive. La philosophie envahit ainsi le domaine de l'expérience. Elle se mêle de bien des choses qui, jusqu'ici, ne la regardaient pas. Science, théorie de la connaissance et métaphysique vont se trouver portées sur le même terrain. Il en résultera d'abord une certaine confusion parmi elles. Toutes trois croiront d'abord y avoir perdu quelque chose. Mais toutes trois finiront par tirer profit de la rencontre.

La connaissance scientifique, en effet, pouvait s'enorgueillir de ce qu'on attribuait une valeur uniforme à ses affirmations dans le domaine entier de l'expérience. Mais, précisément parce que toutes se trouvaient placées au même rang, toutes finissaient par y être entachées de la même relativité. Il n'en sera plus de même quand on aura commencé par faire la distinction qui, selon nous, s'impose. L'entendement est chez lui dans le domaine de la matière inerte. Sur cette matière s'exerce essentiellement l'action humaine, et l'action, comme nous le disions plus haut, ne saurait se mouvoir dans l'irréel. Ainsi, pourvu que l'on ne considère de la physique que sa forme générale, et non pas le détail de sa réalisation, on peut dire qu'elle touche à l'absolu.

Au contraire, c'est par [217] accident, — chance ou convention, comme on voudra, — que la science obtient sur le vivant une prise analogue à celle qu'elle a sur la matière brute. Ici l'application des cadres de l'entendement n'est plus naturelle. Nous ne voulons pas dire qu'elle ne soit plus légitime, au sens scientifique du mot. Si la science doit étendre notre action sur les choses, et si nous ne pouvons agir qu'avec la matière inerte pour instrument, la science peut et doit continuer à traiter le vivant comme elle traitait l'inerte. Mais il sera entendu que, plus elle s'enfonce dans les profondeurs de la vie, plus la connaissance qu'elle nous fournit devient symbolique, relative aux contingences de l'action.

p. 217 Sur ce nouveau terrain la philosophie devra donc suivre la science, pour superposer à la vérité scientifique une connaissance d'un autre genre, qu'on pourra appeler métaphysique. Dès lors toute notre connaissance, scientifique ou métaphysique, se relève. Dans l'absolu nous sommes, nous circulons et vivons. La connaissance que nous en avons est incomplète, sans doute, mais non

ENGLISH

frames of the intellect, while the second lends itself to them only artificially. We must therefore adopt a special attitude toward the latter and examine it with eyes other than those of positive science. Philosophy thus invades the domain of experience. It meddles in many things that until now were none of its business. Science, the theory of knowledge and metaphysics will find themselves brought onto the same ground. At first this will cause a certain confusion among them. All three will at first think they have lost something by it. But all three will end by profiting from the encounter.

Scientific knowledge, indeed, could pride itself on the uniform value attributed to its assertions throughout the whole domain of experience. But precisely because all of them were placed on the same level, all of them ended up tainted with the same relativity. This will no longer be so once we have begun by making the distinction which, in our view, is required. The understanding is at home in the domain of inert matter. It is essentially on this matter that human action is exercised, and action, as we said above, cannot move in the unreal. Thus, provided we consider only the general form of physics and not the detail of its realization, we may say that it touches the absolute.

On the contrary, it is by [217] accident—chance or convention, as you please—that science obtains a hold on the living analogous to the one it has on inert matter. Here the application of the frames of the understanding is no longer natural. We do not mean that it is no longer legitimate, in the scientific sense of the word. If science is to extend our action on things, and if we can act only with inert matter as our instrument, science can and must go on treating the living as it treated the inert. But it will be understood that the deeper it penetrates into life, the more symbolic the knowledge it provides becomes, the more relative to the contingencies of action.

On this new ground, then, philosophy will have to follow science, in order to superimpose on scientific truth a knowledge of another kind, which may be called metaphysical. From then on all our knowledge, scientific or metaphysical, recovers its standing. In the absolute we are, we move, and we

FRENCH	ENGLISH
pas extérieure ou relative. C'est l'être même, dans ses profondeurs, que nous atteignons par le développement combiné et progressif de la science et de la philosophie.	live. The knowledge we have of it is incomplete, no doubt, but not external or relative. It is being itself, in its depths, that we reach through the combined and progressive development of science and philosophy.[5]
En renonçant ainsi à l'unité factice que l'entendement impose du dehors à la nature, nous en retrouverons peut-être l'unité vraie, intérieure et vivante. Car l'effort que nous donnons pour dépasser le pur entendement nous introduit dans quelque chose de plus vaste, où notre entendement se découpe et dont il a dû se détacher. Et, comme la matière se règle sur l'intelligence, comme il y a entre elles un accord évident, on ne peut engendrer l'une sans faire la genèse de l'autre. Un processus identique a dû tailler en même temps matière et intelligence dans une étoffe qui les contenait toutes deux. [218] Dans cette réalité nous nous replacerons de plus en plus complètement, à mesure que nous nous efforcerons davantage de transcender l'intelligence pure.	By thus renouncing the artificial unity that the understanding imposes on nature from outside, we shall perhaps recover its true unity, inner and living. For the effort we make to go beyond the pure understanding brings us into something vaster, out of which our understanding is cut and from which it must have detached itself. And since matter conforms to the intellect, since there is an evident agreement between them, we cannot generate the one without tracing the genesis of the other. An identical process must have cut matter and intellect, at the same time, out of a fabric that contained them both. [218] We shall place ourselves back in this reality more and more completely, the harder we strive to transcend pure intellect.

TENSION AND RELAXATION

Pure duration strains the will; relaxing it scatters the self toward extension, the direction of matter.

FRENCH	ENGLISH
p. 218 Concentrons-nous donc sur ce que nous avons, tout à la fois, de plus détaché de l'extérieur et de moins pénétré d'intellectualité. Cherchons, au plus profond de nous-mêmes, le point où nous nous sentons le plus intérieurs à notre propre vie. C'est dans la pure durée que nous nous replongeons alors, une durée où le passé, toujours en marche, se grossit sans cesse d'un présent absolument nouveau. Mais, en même temps, nous sentons se tendre, jusqu'à sa limite extrême, le ressort de notre volonté. Il faut que, par une contraction violente de notre personnalité sur elle-même, nous ramassions notre passé qui se dérobe, pour le pousser, compact et indivisé, dans un présent qu'il créera en s'y introduisant.	Let us concentrate, then, on what in us is at once most detached from the external and least penetrated with intellectuality. Let us seek, in the depths of ourselves, the point where we feel most inside our own life. It is into pure duration that we then plunge back, a duration in which the past, always on the move, is ceaselessly swelled by a present that is absolutely new. But at the same time we feel the spring of our will stretched to its utmost limit. By a violent contraction of our personality upon itself, we must gather up our past as it slips away, in order to thrust it, compact and undivided, into a present that it will create by entering it.
Bien rares sont les moments où nous nous ressaisissons nous-mêmes à ce point : ils ne font qu'un avec nos actions vraiment libres. Et, même alors, nous ne nous tenons jamais tout entiers. Notre sentiment de la durée, je veux dire la coïncidence de notre moi avec lui-même, admet des degrés. Mais, plus le sentiment est profond et la coïncidence complète, plus la vie où ils nous replacent absorbe l'intellectualité en la dépassant. Car	Very rare are the moments when we take hold of ourselves to this degree: they are one with our truly free actions. And even then we never hold ourselves entirely. Our feeling of duration—I mean the coincidence of our self with itself—admits of degrees. But the deeper the feeling and the more complete the coincidence, the more the life into

5 An echo of St Paul's words in Acts 17:28: "in him we live, and move, and have our being."

FRENCH

l'intelligence a pour fonction essentielle de lier le même au même, et il n'y a d'entièrement adaptables au cadre de l'intelligence que les faits qui se répètent.

Or, sur les moments réels de la durée réelle l'intelligence trouve sans doute prise après coup, en reconstituant le nouvel état avec une série de vues prises du dehors sur lui et qui ressemblent autant que possible au déjà connu : en ce sens, l'état contient de l'intellectualité « en puissance », pour ainsi dire. Il la déborde [219] cependant, il reste même incommensurable avec elle, étant indivisible et nouveau.

p. 219 Détendons-nous maintenant, interrompons l'effort qui pousse dans le présent la plus grande partie possible du passé. Si la détente était complète, il n'y aurait plus ni mémoire ni volonté : c'est dire que nous ne tombons jamais dans cette passivité absolue, pas plus que nous ne pouvons nous rendre absolument libres. Mais, à la limite, nous entrevoyons une existence faite d'un présent qui recommencerait sans cesse, – plus de durée réelle, rien que de l'instantané qui meurt et renaît indéfiniment. Est-ce là l'existence de la matière ? Pas tout à fait, sans doute, car l'analyse la résout en ébranlements élémentaires dont les plus courts sont d'une durée très faible, presque évanouissante, mais non pas nulle.

On peut néanmoins présumer que l'existence physique incline dans ce second sens, comme l'existence psychique dans le premier.

Au fond de la « spiritualité » d'une part, de la « matérialité » avec l'intellectualité de l'autre, il y aurait donc deux processus de direction opposée, et l'on passerait du premier au second par voie d'inversion, peut-être même de simple interruption, s'il est vrai qu'inversion et interruption soient deux termes qui doivent être tenus ici pour synonymes, comme nous le montrerons en détail un peu plus loin. Cette présomption se confirmera si l'on considère les choses du point de vue de l'étendue, et non plus seulement de la durée.

Plus nous prenons conscience de notre progrès dans la pure durée, plus nous sentons les diverses parties de notre être entrer les unes dans les autres et notre

ENGLISH

which they put us back absorbs intellectuality by going beyond it. For the essential function of the intellect is to link the same with the same, and the only facts entirely adaptable to the frame of the intellect are those that repeat themselves.

Now, the intellect no doubt gets a hold on the real moments of real duration after the event. It does so by reconstituting the new state out of a series of views taken of it from outside, views that resemble as closely as possible what is already known. In this sense the state contains intellectuality "potentially," so to speak. It overflows [219] it, however, and even remains incommensurable with it, being indivisible and new.

Let us now relax, and interrupt the effort that pushes as much of the past as possible into the present. If the relaxation were complete, there would be neither memory nor will any longer. That is to say, we never fall into this absolute passivity, any more than we can make ourselves absolutely free. But at the limit we glimpse an existence made up of a present that would keep beginning over again—no more real duration, nothing but the instantaneous, dying and being reborn endlessly. Is this the existence of matter? Not quite, no doubt. Analysis resolves matter into elementary vibrations, and the shortest of these have a very slight duration, almost vanishing, but not zero.

We may nevertheless presume that physical existence inclines in this second direction, as psychical existence does in the first.

At the root of "spirituality" on the one hand, and of "materiality" together with intellectuality on the other, there would thus be two processes running in opposite directions. We would pass from the first to the second by way of inversion, perhaps even of mere interruption—if it is true that inversion and interruption are two terms that must here be taken as synonymous, as we shall show in detail a little further on. This presumption will be confirmed if we consider things from the standpoint of extension, and no longer only from that of duration.

The more we become conscious of our progress in pure duration, the more we feel the various parts of our being enter into one another, and our whole

FRENCH

personnalité tout entière se concentrer en un point, ou mieux en une pointe, qui s'insère dans l'avenir en l'entamant sans [220] cesse. En cela consistent la vie et l'action libres. Laissons-nous aller, au contraire ; au lieu d'agir, rêvons. Du même coup notre moi s'éparpille ; notre passé, qui jusque-là se ramassait sur lui-même dans l'impulsion indivisible qu'il nous communiquait, se décompose en mille et mille souvenirs qui s'extériorisent les uns par rapport aux autres. Ils renoncent à s'entrepénétrer à mesure qu'ils se figent davantage. Notre personnalité redescend ainsi dans la direction de l'espace.

p. 220 Elle le côtoie sans cesse, d'ailleurs, dans la sensation. Nous ne nous appesantirons pas ici sur un point que nous avons approfondi ailleurs. Bornons-nous à rappeler que l'extension admet des degrés, que toute sensation est extensive dans une certaine mesure, et que l'idée de sensations inétendues, artificiellement localisées dans l'espace, est une simple vue de l'esprit, suggérée par une métaphysique inconsciente bien plutôt que par l'observation psychologique.

Sans doute nous ne faisons que les premiers pas dans la direction de l'étendue, même quand nous nous laissons aller le plus que nous pouvons. Mais supposons, un instant, que la matière consiste en ce même mouvement poussé plus loin, et que le physique soit simplement du psychique inverti. On comprendrait alors que l'esprit se sentît si bien à son aise et circulât si naturellement dans l'espace, dès que la matière lui en suggère la représentation plus distincte. Cet espace il en avait la représentation implicite dans le sentiment même qu'il prenait de sa *détente* éventuelle, c'est-à-dire de son *extension* possible.

Il le retrouve dans les choses, mais il l'eût obtenu sans elles s'il eût eu l'imagination assez puissante pour pousser jusqu'au bout l'inversion de son mouvement naturel. D'autre part, nous nous expliquerions ainsi que la matière accentuât encore sa matérialité sous le regard [221] de l'esprit. Elle a commencé par aider celui-ci à redescendre sa pente à elle, elle lui a donné l'impulsion. Mais l'esprit continue, une fois lancé. La représentation qu'il forme de l'espace pur n'est que le *schéma* du terme où ce mouvement aboutirait. Une fois en possession de la forme d'espace, il s'en sert comme d'un filet aux mailles faisables et défaisables à volonté, lequel, jeté sur la

ENGLISH

personality concentrate itself into a point, or better into a tip, which thrusts into the future, cutting into it [220] unceasingly. This is what free life and free action consist in. Let us, on the contrary, let ourselves go; instead of acting, let us dream. At once our self scatters. Our past, which until then was gathered in upon itself in the indivisible impulse it imparted to us, breaks up into thousands upon thousands of memories that become external to one another. They give up interpenetrating in proportion as they become more fixed. Our personality thus descends again in the direction of space.

Indeed, it constantly borders on space in sensation. We shall not dwell here on a point we have gone into thoroughly elsewhere. Let us simply recall that extension admits of degrees, that every sensation is extensive to some extent, and that the idea of unextended sensations, artificially localized in space, is a mere mental construct, suggested by an unconscious metaphysics far more than by psychological observation.

No doubt we take only the first steps in the direction of extension, even when we let ourselves go as far as we can. But let us suppose for a moment that matter consists in this same movement pushed further, and that the physical is simply the psychical inverted. We would then understand why mind feels so thoroughly at ease and moves about so naturally in space, as soon as matter suggests to it a more distinct representation of space. Mind already had an implicit representation of this space in the very feeling it had of its possible *relaxation*, that is, of its possible *extension*.[6]

Mind finds space again in things, but it would have obtained it without them had its imagination been powerful enough to carry the inversion of its natural movement all the way through. On the other hand, this would explain why matter accentuates its materiality still further under the gaze [221] of mind. Matter began by helping mind to go down matter's own slope; it gave mind the impulse. But once launched, mind keeps going. The representation it forms of pure space is only the *schema* of the end-point this movement would reach. Once in possession of the form of space,

6 The French pairs *détente* (relaxation, slackening of tension) with *extension*, a play Bergson develops throughout the chapter.

FRENCH	ENGLISH
matière, la divise comme les besoins de notre action l'exigent.	mind uses it like a net whose meshes can be made and unmade at will, and which, cast over matter, divides it as the needs of our action require.
p. 221 Ainsi, l'espace de notre géométrie et la spatialité des choses s'engendrent mutuellement par l'action et la réaction réciproques de deux termes qui sont de même essence, mais qui marchent en sens inverse l'un de l'autre. Ni l'espace n'est aussi étranger à notre nature que nous nous le figurons, ni la matière n'est aussi complètement étendue dans l'espace que notre intelligence et nos sens se la représentent.	Thus the space of our geometry and the spatiality of things generate each other through the mutual action and reaction of two terms that are of the same essence but move in opposite directions. Space is not as foreign to our nature as we imagine, nor is matter as completely extended in space as our intellect and our senses represent it.

MATTER EXTENDS WITHOUT BEING EXTENDED

Every material point acts on every other, so matter only tends toward the pure space of geometry.

FRENCH	ENGLISH
Nous avons traité du premier point ailleurs. En ce qui concerne le second, nous nous bornerons à faire observer que la spatialité parfaite consisterait en une parfaite extériorité des parties les unes par rapport aux autres, c'est-à-dire en une indépendance réciproque complète. Or, il n'y a pas de point matériel qui n'agisse sur n'importe quel autre point matériel. Si l'on remarque qu'une chose est véritablement là où elle agit, on sera conduit à dire (comme le faisait Faraday[2] que tous les atomes s'entrepénètrent et que chacun d'eux remplit le monde.	We have dealt with the first point elsewhere. As for the second, we shall confine ourselves to observing that perfect spatiality would consist in a perfect externality of the parts in relation to one another, that is, in complete mutual independence. Now, there is no material point that does not act on every other material point. If we observe that a thing truly is where it acts, we shall be led to say (as Faraday did[2]) that all atoms interpenetrate and that each of them fills the world.[7]
Dans une pareille hypothèse, l'atome ou plus généralement le point matériel devient une simple vue de l'esprit, celle où l'on arrive en continuant assez loin le travail (tout relatif à notre faculté d'agir) par lequel nous subdivisons la matière en corps. Pourtant il est incontestable que la [222] matière se prête à cette subdivision, et qu'en la supposant morcelable en parties extérieures les unes des autres, nous construisons une science suffisamment représentative du réel. Il est incontestable que, s'il n'y a pas de système tout à fait isolé, la science trouve cependant moyen de découper l'univers en systèmes relativement indépendants les uns des autres, et qu'elle ne commet pas ainsi d'erreur sensible.	On such a hypothesis, the atom, or more generally the material point, becomes a mere mental construct: the one we arrive at by carrying far enough the work (wholly relative to our capacity to act) by which we subdivide matter into bodies. Yet it is undeniable that [222] matter lends itself to this subdivision, and that by supposing it divisible into parts external to one another we build a science that represents the real adequately. It is undeniable that, although there is no completely isolated system, science nevertheless finds a way to carve the universe into systems relatively independent of one another, and that in doing so it commits no appreciable error.
p. 222 Qu'est-ce à dire, sinon que la matière *s'étend* dans l'espace sans y être absolument *étendue*, et qu'en la tenant pour décomposable en systèmes isolés, en lui attribuant des éléments bien distincts qui changent les uns par rapport aux autres sans changer eux-mêmes (qui « se déplacent »,	What does this mean, if not that matter *extends* into space without being absolutely *extended* there? And that in treating it as decomposable into isolated systems, in attributing to it quite distinct elements which change in relation to one another

7 Michael Faraday (1791–1867), English physicist and pioneer of electromagnetism, who suggested that atoms are centers of force extending throughout space.

FRENCH	ENGLISH
disons-nous, sans s'altérer), en lui conférant enfin les propriétés de l'espace pur, on se transporte au terme du mouvement dont elle dessine simplement la direction ?	without changing themselves (which "are displaced," as we say, without being altered), in short, in conferring on it the properties of pure space, we transport ourselves to the end-point of the movement whose direction matter merely sketches?

8

KANT AND THE ORIGIN OF SPACE

Kant rightly saw that space is unlike other attributes but wrongly took it as a ready-made form.

FRENCH	ENGLISH
Ce que l'*Esthétique transcendentale* de Kant nous paraît avoir établi d'une manière définitive, c'est que l'étendue n'est pas un attribut matériel comparable aux autres. Sur la notion de chaleur, sur celle de couleur ou de pesanteur, le raisonnement ne travaillera pas indéfiniment : pour connaître les modalités de la pesanteur, ou de la chaleur, il faudra reprendre contact avec l'expérience. Il n'en est pas de même pour la notion d'espace.	What Kant's *Transcendental Aesthetic* seems to us to have established definitively is that extension is not a material attribute comparable to the others. On the notion of heat, or on that of color or weight, reasoning will not work indefinitely: to know the modes of weight or of heat, we shall have to renew contact with experience. It is not so with the notion of space.[9]
À supposer qu'elle nous soit fournie empiriquement par la vue et le toucher (et Kant ne l'a jamais contesté), elle a ceci de remarquable que l'esprit, spéculant sur elle avec ses seules forces, y découpe *a priori* des figures dont il déterminera *a priori* les propriétés : l'expérience, avec laquelle il n'a pas gardé contact, le suit cependant à travers les complications infinies de ses raisonnements et leur donne invariablement raison. Voilà le fait. Kant l'a mis en pleine lumière. Mais l'explication du fait doit être cherchée, [223] croyons-nous, dans une tout autre voie que celle où Kant s'engage.	Even supposing it is supplied to us empirically by sight and touch (and Kant never denied this), it has this remarkable feature: the mind, speculating on it with its own unaided powers, carves out in it *a priori* figures whose properties it will determine *a priori*. Experience, with which the mind has not kept in contact, nevertheless follows it through the endless complications of its reasoning and invariably proves it right. That is the fact. Kant brought it fully to light. But the explanation of the fact must be sought, [223] we believe, along a quite different path from the one Kant takes.
p. 223 L'intelligence, telle que Kant nous la représente, baigne dans une atmosphère de spatialité à laquelle elle est aussi inséparablement unie que le corps vivant à l'air qu'il respire. Nos perceptions ne nous arrivent qu'après avoir traversé cette atmosphère. Elles s'y sont imprégnées par avance de notre géométrie, de sorte que notre faculté de penser ne fait que retrouver, dans la matière, les propriétés mathématiques qu'y a déposées par avance notre faculté de percevoir.	The intellect, as Kant presents it to us, is immersed in an atmosphere of spatiality to which it is as inseparably bound as the living body is to the air it breathes. Our perceptions reach us only after passing through this atmosphere. They have been steeped in advance in our geometry, so that our faculty of thinking merely rediscovers in matter the mathematical properties that our faculty of perceiving deposited there beforehand.
Ainsi, nous sommes assurés de voir la matière se plier avec docilité à nos raisonnements ; mais cette matière,	Thus we are assured of seeing matter yield docilely to our reasoning; but this matter, insofar as

8

[2] Faraday, *A speculation concerning electric conduction* (*Philos. Magazine*, 3e série, vol. XXIV).

[2] Faraday, *A speculation concerning electric conduction* (*Philos. Magazine*, 3rd series, vol. XXIV).

9 The opening part of Kant's *Critique of Pure Reason* (1781), which treats space and time as a priori forms of sensibility.

FRENCH

dans ce qu'elle a d'intelligible, est notre œuvre : de la réalité « en soi » nous ne savons et ne saurons jamais rien, puisque nous ne saisissons d'elle que sa réfraction à travers les formes de notre faculté de percevoir. Que si nous prétendons en affirmer quelque chose, aussitôt l'affirmation contraire surgit, également démontrable, également plausible : l'idéalité de l'espace, prouvée directement par l'analyse de la connaissance, l'est indirectement par les antinomies où la thèse opposée conduit. Telle est l'idée directrice de la critique kantienne. Elle a inspiré à Kant une réfutation péremptoire des théories dites « empiristiques » de la connaissance.

Elle est, à notre sens, définitive dans ce qu'elle nie. Mais nous apporte-t-elle, dans ce qu'elle affirme, la solution du problème ?

Elle se donne l'espace comme une forme toute faite de notre faculté de percevoir, — véritable *deus ex machina* dont on ne voit ni comment il surgit, ni pourquoi il est ce qu'il est plutôt que tout autre chose. Elle se donne des « choses en soi » dont elle prétend que nous ne pouvons rien connaître : de quel droit en affirme-t-elle alors [224] l'existence, même comme « problématique » ? Si l'inconnaissable réalité projette dans notre faculté de percevoir une diversité sensible, capable de s'y insérer exactement, n'est-elle pas, par là même, connue en partie ?

p. 224 Et, en approfondissant cette insertion, n'allons-nous pas être amenés, sur un point tout au moins, à supposer entre les choses et notre esprit un accord préétabli, — hypothèse paresseuse, dont Kant avait raison de vouloir se passer ? Au fond, c'est pour n'avoir pas distingué de degrés dans la spatialité que Kant a dû se donner l'espace tout fait, — d'où la question de savoir comment la « diversité sensible » s'y adapte.

C'est pour la même raison qu'il a cru la matière entièrement développée en parties absolument extérieures les unes aux autres : de là des antinomies, dont on verrait sans peine que la thèse et l'antithèse supposent la coïncidence parfaite de la matière avec l'espace géométrique, mais qui s'évanouissent dès qu'on cesse d'étendre à la matière ce qui est vrai de l'espace pur. De là enfin la conclusion qu'il y a trois alternatives, et trois seulement, entre lesquelles opter pour la théorie de la connaissance : ou l'esprit se règle sur les choses, ou les choses se règlent sur l'esprit, ou il faut supposer entre les choses et l'esprit une concordance mystérieuse.

ENGLISH

it is intelligible, is our own work. Of reality "in itself" we know nothing and shall never know anything, since we grasp only its refraction through the forms of our faculty of perceiving. If we claim to affirm anything about it, the contrary affirmation at once springs up, equally demonstrable, equally plausible: the ideality of space, proved directly by the analysis of knowledge, is proved indirectly by the antinomies to which the opposite thesis leads. Such is the guiding idea of the Kantian critique. It inspired Kant to a decisive refutation of the so-called "empiricist" theories of knowledge.

That refutation is, in our view, definitive in what it denies. But does the Kantian critique, in what it affirms, give us the solution of the problem?

It takes space as given, as a ready-made form of our faculty of perceiving—a veritable *deus ex machina*, of which we see neither how it arises nor why it is what it is rather than anything else. It takes as given "things in themselves" of which it claims we can know nothing: by what right, then, does it affirm [224] their existence, even as "problematic"? If the unknowable reality projects into our faculty of perceiving a sensible manifold capable of fitting exactly into it, is it not, by that very fact, partly known?

And in examining this fitting more closely, shall we not be led, on one point at least, to suppose a pre-established agreement between things and our mind—a lazy hypothesis, which Kant was right to want to do without? At bottom, it is because he did not distinguish degrees of spatiality that Kant had to take space as given ready-made—hence the question of how the "sensible manifold" adapts itself to it.

It is for the same reason that he believed matter to be entirely unfolded into parts absolutely external to one another. Hence the antinomies: it could easily be shown that their thesis and antithesis presuppose the perfect coincidence of matter with geometrical space, and that they vanish as soon as we stop extending to matter what is true of pure space. Hence, finally, the conclusion that there are three alternatives, and only three, among which a theory of knowledge must choose: either the mind conforms to things, or things conform to the

FRENCH

ENGLISH

mind, or we must suppose a mysterious concordance between things and the mind.

Mais la vérité est qu'il y en a une quatrième, à laquelle Kant ne paraît pas avoir songé, — d'abord parce qu'il ne pensait pas que l'esprit débordât l'intelligence, ensuite (et c'est, au fond, la même chose) parce qu'il n'attribuait pas à la durée une existence absolue, ayant mis *a priori* le temps sur la même ligne que l'espace. Cette solution consisterait d'abord à considérer l'intelligence comme une fonction spéciale de l'esprit, essentiellement tournée vers la matière inerte.

But the truth is that there is a fourth, which Kant does not seem to have thought of—first because he did not think that the mind overflowed the intellect, and second (which at bottom is the same thing) because he did not attribute absolute existence to duration, having placed time *a priori* on the same footing as space. This solution would consist, first, in regarding the intellect as a special function of the mind, essentially directed toward inert matter.

Elle consisterait ensuite à dire que ni la matière ne détermine la forme de l'intelligence, ni [225] l'intelligence n'impose sa forme à la matière, ni la matière et l'intelligence n'ont été réglées l'une sur l'autre par je ne sais quelle harmonie préétablie, mais que progressivement l'intelligence et la matière se sont adaptées l'une à l'autre pour s'arrêter enfin à une forme commune. *Cette adaptation se serait d'ailleurs effectuée tout naturellement, parce que c'est la même inversion du même mouvement qui crée à la fois l'intellectualité de l'esprit et la matérialité des choses.*

It would then consist in saying that matter does not determine the form of the intellect, nor [225] does the intellect impose its form on matter, nor have matter and intellect been regulated to each other by some pre-established harmony or other; rather, the intellect and matter have gradually adapted to each other, finally settling on a common form. *This adaptation, moreover, would have come about quite naturally, because it is the same inversion of the same movement that creates at once the intellectuality of mind and the materiality of things.* [10]

KNOWLEDGE APPROXIMATE BUT NOT RELATIVE

Perception and science divide matter too sharply, yet they bear on reality itself.

FRENCH

ENGLISH

p. 225 De ce point de vue, la connaissance que nous donnent de la matière notre perception, d'un côté, et la science, de l'autre, nous apparaît comme approximative, sans doute, mais non pas comme relative. Notre perception, dont le rôle est d'éclairer nos actions, opère un sectionnement de la matière qui sera toujours trop net, toujours subordonné à des exigences pratiques, toujours à réviser par conséquent. Notre science, qui aspire à prendre la forme mathématique, accentue plus qu'il ne faut la spatialité de la matière ; ses schémas seront donc, en général, trop précis, et d'ailleurs toujours à refaire.

From this point of view, the knowledge of matter that our perception gives us on the one hand, and science on the other, appears approximate, no doubt, but not relative. Our perception, whose role is to light up our actions, divides matter into sections that will always be too sharp, always subordinate to practical needs, and therefore always in need of revision. Our science, which aspires to mathematical form, emphasizes the spatiality of matter more than it should; its schemas will therefore, in general, be too precise, and moreover always in need of being remade.

Il faudrait, pour qu'une théorie scientifique fût définitive, que l'esprit pût embrasser en bloc la totalité des choses et les situer exactement les unes par rapport aux autres ; mais, en réalité, nous sommes obligés de poser les problèmes un à un, en termes qui sont par là même des termes provisoires, de sorte que la solution de chaque

For a scientific theory to be final, the mind would have to embrace the totality of things all at once and place them exactly in relation to one another. In reality, however, we are obliged to pose problems one by one, in terms which are by that very fact provisional. So the solution of each problem

10 "Pre-established harmony" is Leibniz's term for the correspondence between mind and body ordained in advance by God.

FRENCH

problème devra être indéfiniment corrigée par la solution qu'on donnera des problèmes suivants, et que la science, dans son ensemble, est relative à l'ordre contingent dans lequel les problèmes ont été posés tour à tour. C'est en ce sens, et dans cette mesure, qu'il faut tenir la science pour conventionnelle. Mais la conventionalité est de fait, pour ainsi dire, et non pas de droit.

En principe, la science positive porte sur la [226] réalité même, pourvu qu'elle ne sorte pas de son domaine propre, qui est la matière inerte.

p. 226 La connaissance scientifique, ainsi envisagée, s'élève. En revanche, la théorie de la connaissance devient une entreprise infiniment difficile, et qui passe les forces de la pure intelligence. Il ne suffit plus, en effet, de déterminer, par une analyse conduite avec prudence, les catégories de la pensée, il s'agit de les engendrer. En ce qui concerne l'espace, il faudrait, par un effort *sui generis* de l'esprit, suivre la progression ou plutôt la régression de l'extra-spatial se dégradant en spatialité.

En nous plaçant d'abord aussi haut que possible dans notre propre conscience pour nous laisser ensuite peu à peu tomber, nous avons bien le sentiment que notre moi s'étend en souvenirs inertes extériorisés les uns par rapport aux autres, au lieu de se tendre en un vouloir indivisible et agissant. Mais ce n'est là qu'un commencement. Notre conscience, en esquissant le mouvement, nous en montre la direction et nous fait entrevoir la possibilité pour lui de se continuer jusqu'au bout ; elle ne va pas aussi loin.

En revanche, si nous considérons la matière qui nous paraît d'abord coïncider avec l'espace, nous trouvons que, plus notre attention se fixe sur elle, plus les parties que nous disions juxtaposées entrent les unes dans les autres, chacune d'elles subissant l'action du tout qui lui est, par conséquent, présent en quelque manière. Ainsi, quoiqu'elle se déploie dans le sens de l'espace, la matière n'y aboutit pas tout à fait : d'où l'on peut conclure qu'elle ne fait que continuer beaucoup plus loin le mouvement que la conscience pouvait esquisser en nous à l'état naissant. Nous tenons donc les deux bouts de la chaîne, quoique nous n'arrivions pas à saisir les autres anneaux. Nous échapperont-ils toujours ?

ENGLISH

will have to be corrected indefinitely by the solutions given to the problems that follow, and science as a whole is relative to the contingent order in which the problems were posed one after another. It is in this sense, and to this extent, that science must be considered conventional. But its conventionality is a matter of fact, so to speak, and not of right.

In principle, positive science bears on [226] reality itself, provided it does not step outside its own domain, which is inert matter.

Scientific knowledge, seen in this way, is raised in standing. On the other hand, the theory of knowledge becomes an infinitely difficult undertaking, one that exceeds the powers of pure intellect. For it is no longer enough to determine the categories of thought by a carefully conducted analysis; they must be generated. As regards space, we would have to follow, by an effort of the mind *sui generis*, the progression, or rather the regression, of the extra-spatial as it degrades into spatiality.

By first placing ourselves as high as possible in our own consciousness and then gradually letting ourselves fall, we do indeed feel that our self extends into inert memories external to one another, instead of tensing itself into an indivisible and active willing. But this is only a beginning. Our consciousness, in sketching the movement, shows us its direction and lets us glimpse the possibility of its continuing to the end; it does not itself go that far.

On the other hand, if we consider matter, which at first seems to us to coincide with space, we find that the more our attention fixes on it, the more the parts we called juxtaposed enter into one another. Each of them undergoes the action of the whole, which is therefore in some way present in it. Thus, although matter unfolds in the direction of space, it does not quite arrive there. From this we may conclude that it merely continues much further the movement that consciousness could sketch in us in its nascent state. We thus hold both ends of the chain, even though we cannot manage to grasp the other links. Will they always escape us?

ORDER THAT COMES OF LETTING GO

As a poem falls apart into letters when attention slackens, mathematical order arises from an interruption.

FRENCH

Il faut considérer que la philosophie, [227] telle que nous la définissons, n'a pas encore pris conscience complète d'elle-même. La physique comprend son rôle quand elle pousse la matière dans le sens de la spatialité ; mais la métaphysique a-t-elle compris le sien quand elle emboîtait purement et simplement le pas de la physique, avec le chimérique espoir d'aller plus loin dans la même direction ? Sa tâche propre ne serait-elle pas, au contraire, de remonter la pente que la physique descend, de ramener la matière à ses origines, et de constituer progressivement une cosmologie qui serait, si l'on peut parler ainsi, une psychologie retournée ?

p. 227 Tout ce qui apparaît comme *positif* au physicien et au géomètre deviendrait, de ce nouveau point de vue, interruption ou interversion de la positivité vraie, qu'il faudrait définir en termes psychologiques.

Certes, si l'on considère l'ordre admirable des mathématiques, l'accord parfait des objets dont elles s'occupent, la logique immanente aux nombres et aux figures, la certitude où nous sommes, quelles que soient la diversité et la complexité de nos raisonnements sur le même sujet, de retomber toujours sur la même conclusion, on hésitera à voir dans des propriétés d'apparence aussi positive un système de négations, l'absence plutôt que la présence d'une réalité vraie. Mais il ne faut pas oublier que notre intelligence, qui constate cet ordre et qui l'admire, est dirigée dans le sens même du mouvement qui aboutit à la matérialité et à la spatialité de son objet. Plus, en analysant son objet, elle y met de complication, plus compliqué est l'ordre qu'elle y trouve.

Et cet ordre et cette complication lui font nécessairement l'effet d'une réalité positive, étant de même sens qu'elle.

Quand un poète me lit ses vers, je puis m'intéresser assez à lui pour entrer dans sa pensée, m'insérer dans ses [228] sentiments, revivre l'état simple qu'il a éparpillé en phrases et en mots. Je sympathise alors avec son inspiration, je la suis d'un mouvement continu qui est, comme l'inspiration elle-même, un acte indivisé. Maintenant, il suffit que je relâche mon attention, que je détende ce qu'il y avait en moi de tendu, pour que les sons, jusque-là noyés dans le sens, m'apparaissent

ENGLISH

We must bear in mind that philosophy, [227] as we define it, has not yet become fully conscious of itself. Physics understands its role when it pushes matter in the direction of spatiality. But did metaphysics understand its own role when it simply fell into step with physics, in the chimerical hope of going further in the same direction? Would its proper task not be, on the contrary, to climb back up the slope that physics descends, to bring matter back to its origins, and gradually to build up a cosmology that would be, if one may put it so, an inverted psychology?

Everything that appears *positive* to the physicist and the geometer would become, from this new point of view, an interruption or inversion of true positivity, which would have to be defined in psychological terms.

Certainly, consider the admirable order of mathematics, the perfect agreement of the objects it deals with, the logic immanent in numbers and figures, and our certainty of always arriving back at the same conclusion, however diverse and complex our reasonings on the same subject. We shall then hesitate to see in properties so positive in appearance a system of negations, the absence rather than the presence of a true reality. But we must not forget that our intellect, which observes and admires this order, is directed in the very direction of the movement that ends in the materiality and spatiality of its object. The more complication it puts into its object by analyzing it, the more complicated is the order it finds there.

And this order and this complication necessarily strike it as a positive reality, since they run in the same direction as the intellect itself.

When a poet reads me his verses, I can take enough interest in him to enter into his thought, to insert myself into his [228] feelings, to live again the simple state he has scattered into sentences and words. I then sympathize with his inspiration; I follow it with a continuous movement which, like the inspiration itself, is an undivided act. Now, I need only relax my attention, slacken what was

FRENCH

distinctement, un à un, dans leur matérialité. Je n'ai rien à ajouter pour cela ; il suffit que je retranche quelque chose.

p. 228 À mesure que je me laisserai aller, les sons successifs s'individualiseront davantage : comme les phrases s'étaient décomposées en mots, ainsi les mots se scanderont en syllabes que je percevrai tour à tour. Allons plus loin encore dans le sens du rêve : ce sont les lettres qui se distingueront les unes des autres et que je verrai défiler, entrelacées, sur une feuille de papier imaginaire. J'admirerai alors la précision des entrelacements, l'ordre merveilleux du cortège, l'insertion exacte des lettres dans les syllabes, des syllabes dans les mots et des mots dans les phrases.

Plus j'aurai avancé dans le sens tout négatif du relâchement, plus j'aurai créé d'extension et de complication ; plus la complication, à son tour, croîtra, plus admirable me paraîtra l'ordre qui continue à régner, inébranlé, entre les éléments. Pourtant cette complication et cette extension ne représentent rien de positif : elles expriment une déficience du vouloir. Et, d'autre part, il faut bien que l'ordre croisse avec la complication, puisqu'il n'en est qu'un aspect : plus on aperçoit symboliquement de parties dans un tout indivisible, plus augmente, nécessairement, le nombre des rapports que les parties ont entre elles, puisque la même indivision du tout réel continue à planer sur la multiplicité croissante des éléments symboliques en laquelle l'éparpillement de l'attention l'a décomposé.

Une [229] comparaison de ce genre fera comprendre, dans une certaine mesure, comment la même suppression de réalité positive, la même inversion d'un certain mouvement originel, peut créer tout à la fois l'extension dans l'espace et l'ordre admirable que notre mathématique y découvre. Il y a sans doute cette différence entre les deux cas, que les mots et les lettres ont été inventés par un effort positif de l'humanité, tandis que l'espace surgit automatiquement, comme surgit, une fois posés les deux termes, le reste d'une soustraction[3]. Mais, dans un cas comme dans l'autre, la complication à l'infini des parties et leur parfaite coordination entre elles sont créées du même coup par une inversion qui est, au fond, une interruption, c'est-à-dire une diminution de réalité positive.

ENGLISH

taut in me, and the sounds, until then drowned in the meaning, appear to me distinctly, one by one, in their materiality. I have nothing to add for this to happen; it is enough for me to take something away.

The more I let myself go, the more the successive sounds will become individualized: just as the sentences broke up into words, so the words will be scanned into syllables that I shall perceive one after another. Let us go further still in the direction of dream: now it is the letters that will stand out from one another, and I shall see them file past, interlaced, on an imaginary sheet of paper. I shall then admire the precision of the interlacings, the marvelous order of the procession, the exact insertion of letters into syllables, of syllables into words, and of words into sentences.

The further I advance in the wholly negative direction of relaxation, the more extension and complication I shall have created; and the more the complication in turn increases, the more admirable will seem to me the order that continues to reign, unshaken, among the elements. Yet this complication and this extension represent nothing positive: they express a deficiency of will. On the other hand, order must indeed grow with complication, since it is only an aspect of it. The more parts we perceive symbolically in an indivisible whole, the more the number of relations among the parts necessarily increases, since the same undividedness of the real whole continues to hover over the growing multiplicity of symbolic elements into which the scattering of attention has broken it down.

A [229] comparison of this kind will help us understand, to some extent, how the same suppression of positive reality, the same inversion of a certain original movement, can create at once extension in space and the admirable order that our mathematics discovers there. There is, of course, this difference between the two cases: words and letters were invented by a positive effort of humanity, whereas space arises automatically, just as the remainder of a subtraction arises once the two terms are set down[3]. But in either case the infinite complication of the parts and their perfect coordination with one another are created at a single stroke by an inversion which is, at bottom, an interruption, that is, a diminution of positive reality.

FRENCH ENGLISH

1213

NATURAL GEOMETRY AND DEDUCTION

Deduction is modeled on space: it triumphs in physics and falters quickly in moral matters.

FRENCH ENGLISH

p. 229 Toutes les opérations de notre intelligence tendent à la géométrie, comme au terme où elles trouvent leur parfait achèvement. Mais, comme la géométrie leur est nécessairement antérieure (puisque ces opérations n'aboutiront jamais à reconstruire l'espace et ne peuvent faire autrement que de se le donner), il est évident que c'est une [230] géométrie latente, immanente à notre représentation de l'espace, qui est le grand ressort de notre intelligence et qui la fait marcher. On s'en convaincra en considérant les deux fonctions essentielles de l'intelligence, la faculté de déduire et celle d'induire.

All the operations of our intellect tend toward geometry, as the goal in which they find their perfect completion. But geometry is necessarily prior to them, since these operations will never succeed in reconstructing space and can do nothing but take it as given. It is evident, then, that it is a [230] latent geometry, immanent in our representation of space, that is the mainspring of our intellect and makes it go. We shall be convinced of this by considering the two essential functions of the intellect, the faculty of deduction and the faculty of induction.

12

[3] Notre comparaison ne fait que développer le contenu du terme λόγος, tel que l'entend Plotin. Car d'une part le λόγος de ce philosophe est une puissance génératrice et informatrice, un aspect ou un fragment de la ψυχή, et d'autre part Plotin en parle quelquefois comme d'un *discours*. Plus généralement, la relation que nous établissons, dans le présent chapitre, entre l' « extension » et la « distension », ressemble par certains côtés à celle que suppose Plotin (dans des développements dont devait s'inspirer M. Ravaisson), quand il fait de l'étendue, non pas sans doute une inversion de l'Être originel, mais un affaiblissement de son essence, une des dernières étapes de la procession (Voir en particulier : *Enn.*, IV, III, 9-11 et III, VI, 17-18).

[3] Our comparison merely develops the content of the term λόγος as Plotinus understands it. For on the one hand the λόγος of this philosopher is a generative and form-giving power, an aspect or fragment of the ψυχή, and on the other hand Plotinus sometimes speaks of it as a *discourse*. More generally, the relation we establish in the present chapter between "extension" and "distension" resembles in some respects the one Plotinus assumes (in discussions that were to inspire Ravaisson) when he makes extension not, indeed, an inversion of original Being, but a weakening of its essence, one of the last stages of the procession (see in particular *Enn.*, IV, III, 9–11 and III, VI, 17–18).[11]

11 Plotinus (c. AD 204–270), Neoplatonist philosopher of the *Enneads*; *logos* means both formative reason and discourse, *psychē* soul, and "procession" is the outflow of all things from the One. Félix Ravaisson (1813–1900) was a French philosopher who greatly influenced Bergson.

13

Toutefois, la philosophie antique ne vit pas quelles conséquences résultaient de là pour les mathématiques, car Plotin, comme Platon, érigea les essences mathématiques en réalités absolues. Surtout, elle se laissa tromper par l'analogie tout extérieure de la durée avec l'extension. Elle traita celle-là comme elle avait traité celle-ci, considérant le changement comme une dégradation de l'immutabilité, le sensible comme une chute de l'intelligible. De là comme nous le montrerons dans le prochain chapitre, une philosophie qui méconnaît la fonction et la portée réelles de l'intelligence.

Ancient philosophy, however, did not see what consequences followed from this for mathematics, for Plotinus, like Plato, set up mathematical essences as absolute realities. Above all, it let itself be deceived by the purely external analogy between duration and extension. It treated the former as it had treated the latter, regarding change as a degradation of immutability, and the sensible as a fall from the intelligible. Hence, as we shall show in the next chapter, a philosophy that misjudges the real function and scope of the intellect.

FRENCH

ENGLISH

p. 230 Commençons par la déduction. Le même mouvement par lequel je trace une figure dans l'espace en engendre les propriétés : elles sont visibles et tangibles dans ce mouvement même ; je sens, je vis dans l'espace le rapport de la définition à ses conséquences, des prémisses à la conclusion. Tous les autres concepts dont l'expérience me suggère l'idée ne sont qu'en partie reconstituables *a priori*, la définition en sera donc imparfaite, et les déductions où entreront ces concepts, si rigoureusement qu'on enchaîne la conclusion aux prémisses, participeront de cette imperfection.

Let us begin with deduction. The same movement by which I trace a figure in space generates its properties: they are visible and tangible in that very movement; I feel, I live in space the relation of the definition to its consequences, of the premises to the conclusion. All the other concepts that experience suggests to me can be only partly reconstructed *a priori*. Their definition will therefore be imperfect, and the deductions into which these concepts enter, however rigorously the conclusion is linked to the premises, will share in this imperfection.

Mais lorsque je trace grossièrement sur le sable la base d'un triangle, et que je commence à former les deux angles à la base, je sais d'une manière certaine et je comprends absolument que, si ces deux angles sont égaux, les côtés le seront aussi, la figure pouvant alors se retourner sur elle-même sans que rien s'y trouve changé. Je le sais, bien avant d'avoir appris la géométrie. Ainsi, antérieurement à la géométrie savante, il y a une géométrie naturelle dont la clarté et l'évidence dépassent celles des autres déductions. Celles-ci portent sur des qualités et non plus sur des grandeurs.

But when I roughly trace the base of a triangle in the sand and begin to form the two base angles, I know for certain and understand absolutely that if these two angles are equal, the sides will be equal too, since the figure can then be turned over onto itself without anything in it being changed. I know this long before I have learned geometry. Thus, prior to learned geometry, there is a natural geometry whose clearness and evidence surpass those of other deductions. These other deductions bear on qualities, no longer on magnitudes.

Elles se forment donc sans doute sur le modèle des premières, et doivent emprunter leur force à ce que, sous la qualité, nous voyons confusément la grandeur transparaître. Remarquons que les questions de situation et de grandeur sont les premières qui se posent à notre activité, celles que l'intelligence extériorisée en action résout avant même qu'ait paru l'intelligence réfléchie : l'*[homme des peuples sans cités]* [231] s'entend mieux que le civilisé à évaluer des distances, à déterminer une direction, à retracer de mémoire le schéma souvent complexe du chemin qu'il a parcouru et à revenir ainsi, en ligne droite, à son point de départ[4]. Si l'animal ne déduit pas explicitement, s'il ne forme pas explicitement des concepts, il ne se représente pas non plus un espace homogène.

They are therefore no doubt formed on the model of the first kind, and must borrow their force from the fact that, beneath quality, we dimly see magnitude showing through. Let us note that questions of position and magnitude are the first our activity faces, the ones that the intellect externalized in action solves even before the reflective intellect has appeared. Someone from a people without cities [231] is better than a city-dweller at estimating distances, determining a direction, retracing from memory the often complex outline of the route traveled, and so returning in a straight line to the starting point[4]. If the animal does not deduce explicitly, and does not explicitly form concepts, neither does it represent to itself a homogeneous space.

p. 231 Vous ne pouvez vous donner cet espace sans introduire, du même coup, une géométrie virtuelle qui se dégradera, d'elle-même, en logique. Toute la répugnance des philosophes à envisager les choses de ce biais vient de ce que le travail logique de l'intelligence représente à leurs yeux un effort positif de l'esprit. Mais, si l'on entend par spiritualité une marche en avant à des créations toujours nouvelles, à des conclusions incommensurables avec les prémisses et indéterminables par rapport à elles, on

You cannot give yourself this space without introducing, at the same stroke, a virtual geometry that will of itself degrade into logic. All the reluctance of philosophers to look at things from this angle comes from the fact that, in their eyes, the logical work of the intellect represents a positive effort of the mind. But if by spirituality we mean a forward march toward ever new creations, toward conclusions incommensurable with the premises and in-

FRENCH

devra dire d'une représentation qui se meut parmi des rapports de détermination nécessaire, à travers des prémisses qui contiennent par avance leur conclusion, qu'elle suit la direction inverse, celle de la matérialité.

Ce qui apparaît, du point de vue de l'intelligence, comme un effort, est en soi un abandon. Et tandis que, du point de vue de l'intelligence, il y a une pétition de principe à faire sortir automatiquement de l'espace la géométrie, de la géométrie elle-même la logique, au contraire, si l'espace est le terme ultime du mouvement de détente de l'esprit, on ne peut se donner l'espace sans poser ainsi la logique et la géométrie, qui sont sur le trajet dont la pure intuition spatiale est le terme.

15

On n'a pas assez remarqué combien la portée de la déduction est faible dans les sciences psychologiques et
232 morales. D'une proposition vérifiée par les faits on ne peut tirer ici des conséquences vérifiables que jusqu'à un certain point, dans une certaine mesure. Bien vite il faut en appeler au bon sens, c'est-à-dire à l'expérience continue du réel, pour infléchir les conséquences déduites et les recourber le long des sinuosités de la vie. La déduction ne réussit dans les choses morales que métaphoriquement, pour ainsi dire, et dans l'exacte mesure où le moral est transposable en physique, je veux dire traduisible en symboles spatiaux. La métaphore ne va jamais bien loin, pas plus que la courbe ne se laisse longtemps confondre avec sa tangente.

p. 232 Comment n'être pas frappé de ce qu'il y a d'étrange, et même de paradoxal, dans cette faiblesse de la déduction ? Voici une pure opération de l'esprit, s'accomplissant par la seule force de l'esprit. Il semble que si, quelque part, elle devrait se sentir chez elle et évoluer à son aise, c'est parmi les choses de l'esprit, c'est dans le domaine de l'esprit. Point du tout, c'est là qu'elle est tout de suite au bout de son rouleau. Au contraire, en géométrie, en astronomie, en physique, alors que nous avons affaire à

ENGLISH

determinable in relation to them, then we shall have to say that a representation moving among relations of necessary determination, through premises that contain their conclusion in advance, follows the opposite direction, that of materiality.

What appears, from the intellect's point of view, as an effort is in itself a letting-go. From the intellect's point of view, it is begging the question to make geometry issue automatically from space, and logic from geometry itself. On the contrary, if space is the ultimate end of the mind's movement of relaxation, we cannot take space as given without thereby positing logic and geometry, which lie along the path whose end is pure spatial intuition.

It has not been sufficiently noticed how limited the reach of deduction is in the psychological and
232 moral sciences. Here, from a proposition verified by the facts, we can draw verifiable consequences only up to a point, only to a certain extent. Very soon we must appeal to common sense, that is, to continuous experience of the real, in order to bend the deduced consequences and curve them along the windings of life. Deduction succeeds in moral matters only metaphorically, so to speak, and in exact proportion as the moral can be transposed into the physical, I mean translated into spatial symbols. The metaphor never goes very far, any more than a curve can long be confused with its tangent.

How can we fail to be struck by what is strange, and even paradoxical, in this weakness of deduction? Here is a pure operation of the mind, carried out by the mind's own force alone. It would seem that if it ought to feel at home and move at ease anywhere, it would be among the things of the mind, in the domain of the mind. Not at all: that is exactly where it is at once at the end of its tether. On the contrary, in geometry, in astronomy, in

15

[4] Bastian, *Le cerveau*, Paris, 1882, vol. I, p. 166-170.

[4] Bastian, *Le cerveau*, Paris, 1882, vol. I, pp. 166–170.[14]

14 Henry Charlton Bastian (1837–1915), British neurologist; this is the French translation of his *The Brain as an Organ of Mind* (1880).

FRENCH

des choses extérieures à nous, la déduction est toute puissante !

L'observation et l'expérience sont sans doute nécessaires ici pour arriver au principe, c'est-à-dire pour découvrir l'aspect sous lequel il fallait envisager les choses ; mais, à la rigueur, avec beaucoup de chance, on eût pu le trouver tout de suite ; et, dès qu'on possède ce principe, on en tire assez loin des conséquences que l'expérience vérifiera toujours. Que conclure de là, sinon que la déduction est une opération réglée sur les démarches de la matière, calquée sur les articulations mobiles de la matière, implicitement donnée, enfin, avec l'espace qui sous-tend la matière ? Tant qu'elle roule dans l'espace ou dans le temps spatialisé, elle n'a [233] qu'à se laisser aller. C'est la *durée* qui met des bâtons dans les roues.

ENGLISH

physics, where we are dealing with things external to us, deduction is all-powerful!

Observation and experiment are no doubt necessary here to arrive at the principle, that is, to discover the aspect under which things had to be viewed. But strictly speaking, with a great deal of luck, one could have found it at once; and as soon as we have this principle, we can draw from it consequences, a long way, that experience will always verify. What are we to conclude from this, if not that deduction is an operation modeled on the workings of matter, traced on matter's mobile articulations, and implicitly given, in short, along with the space that underlies matter? As long as it rolls along in space or in spatialized time, it [233] need only let itself go. It is *duration* that jams the wheels.

INDUCTION AND THE BOILING WATER

Expecting water to boil again assumes that time does not count and qualities superpose like magnitudes.

FRENCH

p. 233 La déduction ne va donc pas sans une arrière-pensée d'intuition spatiale. Mais on en dirait autant de l'induction. Certes, il n'est pas nécessaire de penser en géomètre, ni même de penser du tout, pour attendre des mêmes conditions la répétition du même fait. La conscience de l'animal fait déjà ce travail, et, indépendamment de toute conscience, le corps vivant lui-même est déjà construit pour extraire des situations successives où il se trouve les similitudes qui l'intéressent, et pour répondre ainsi aux excitations par des réactions appropriées. Mais il y a loin d'une attente et d'une réaction machinales du corps à l'induction proprement dite, qui est une opération intellectuelle.

Celle-ci repose sur la croyance qu'il y a des causes et des effets, et que les mêmes effets suivent les mêmes causes. Maintenant, si l'on approfondit cette double croyance, voici ce qu'on trouve. Elle implique d'abord que la réalité est décomposable en groupes, qu'on peut pratiquement tenir pour isolés et indépendants. Si je fais bouillir de l'eau dans une casserole placée sur un réchaud, l'opération et les objets qui la supportent sont, en réalité, solidaires d'une foule d'autres objets et d'une foule d'autres opérations : de proche en proche, on trouverait que notre système solaire tout entier est intéressé à ce qui s'accomplit en ce point de l'espace.

ENGLISH

Deduction, then, does not work without spatial intuition lurking at the back of the mind. But the same could be said of induction. Certainly, we need not think like a geometer, or even think at all, to expect the same fact to be repeated under the same conditions. Animal consciousness already does this work, and, independently of all consciousness, the living body itself is already built to extract from the successive situations it finds itself in the similarities that concern it, and so to respond to stimuli with appropriate reactions. But it is a long way from a mechanical expectation and reaction of the body to induction properly so called, which is an intellectual operation.

Induction rests on the belief that there are causes and effects, and that the same effects follow the same causes. Now, if we look more deeply into this double belief, here is what we find. It implies, first, that reality can be broken down into groups which, for practical purposes, can be regarded as isolated and independent. If I boil water in a saucepan placed on a stove, the operation and the objects that support it are in reality bound up with a host of other objects and a host of other operations: step by step, we would find that our entire

FRENCH

Mais, dans une certaine mesure, et pour le but spécial que je poursuis, je puis admettre que les choses se passent comme si le groupe *eau-casserole-réchaud allumé* était un microcosme indépendant. Voilà ce que j'affirme d'abord. Maintenant, quand je dis que ce microcosme se comportera toujours de la même manière, que la chaleur provoquera nécessairement, au bout d'un certain temps, l'ébullition de l'eau, [234] j'admets que, si je me donne un certain nombre d'éléments du système, cela suffit pour que le système soit complet : il se complète automatiquement, je ne suis pas libre de le compléter par la pensée comme il me plaît.

p. 234 Le réchaud allumé, la casserole et l'eau étant posés, ainsi qu'un certain intervalle de durée, l'ébullition, que l'expérience m'a montrée hier être ce qui manquait au système pour être complet, le complètera demain, n'importe quand, toujours. Qu'y a-t-il au fond de cette croyance ? Il faut remarquer qu'elle est plus ou moins assurée, selon les cas, et qu'elle prend le caractère d'une certitude absolue lorsque le microcosme considéré ne contient que des grandeurs. Si je pose deux nombres, en effet, je ne suis plus libre de choisir leur différence. Si je me donne deux côtés d'un triangle et l'angle compris, le troisième côté surgit de lui-même, le triangle se complète automatiquement.

Je puis, n'importe où et n'importe quand, tracer les deux mêmes côtés comprenant le même angle ; il est évident que les nouveaux triangles ainsi formés pourront être superposés au premier, et que par conséquent le même troisième côté sera venu compléter le système. Or, si ma certitude est parfaite dans le cas où je raisonne sur de pures déterminations spatiales, ne dois-je pas supposer que, dans les autres cas, elle l'est d'autant plus qu'elle se rapproche davantage de ce cas limite ? Même, ne serait-ce pas le cas limite qui transparaîtrait à travers tous les autres[5] et qui les colorerait, selon leur plus ou moins grande transparence, d'une nuance plus ou moins accusée de nécessité géométrique ?

De fait, quand je dis que mon eau placée sur mon réchaud va bouillir aujourd'hui comme elle faisait hier, et que cela est d'une [235] absolue nécessité je sens confusément que mon imagination transporte le réchaud d'aujourd'hui sur celui d'hier, la casserole sur la casserole, l'eau sur l'eau, la durée qui s'écoule sur la durée qui s'écoule, et que le reste paraît dès lors devoir coïncider aussi, par la même

ENGLISH

solar system is involved in what is taking place at this point in space.

But to a certain extent, and for the particular purpose I have in view, I may assume that things happen as if the group *water–saucepan–lighted stove* were an independent microcosm. That is what I affirm first. Now, when I say that this microcosm will always behave in the same way, that the heat will necessarily, after a certain time, make the water boil, [234] I am assuming that if I am given a certain number of elements of the system, this is enough for the system to be complete. It completes itself automatically; I am not free to complete it in thought as I please.

Given the lighted stove, the saucepan and the water, as well as a certain interval of duration, the boiling—which experience showed me yesterday to be what the system lacked to be complete—will complete it tomorrow, at any time, always. What lies at the bottom of this belief? We must note that it is more or less assured, depending on the case, and that it takes on the character of absolute certainty when the microcosm in question contains only magnitudes. If I posit two numbers, indeed, I am no longer free to choose their difference. If I am given two sides of a triangle and the included angle, the third side springs up of itself: the triangle completes itself automatically.

Anywhere and at any time, I can draw the same two sides enclosing the same angle. It is evident that the new triangles thus formed can be superposed on the first, and that consequently the same third side will have come to complete the system. Now, if my certainty is perfect when I reason about pure spatial determinations, must I not suppose that in the other cases it is the more perfect the nearer it comes to this limiting case? Indeed, might it not be the limiting case that shows through all the others[5] and tinges them, according to their greater or lesser transparency, with a more or less marked shade of geometrical necessity?

In fact, when I say that my water placed on my stove is going to boil today as it did yesterday, and that this is [235] absolutely necessary, I dimly feel that my imagination is transporting today's stove onto yesterday's, the saucepan onto the saucepan, the water onto the water, the duration that is flowing onto the duration that is flowing. The rest,

FRENCH

raison qui fait que les troisièmes côtés de deux triangles qu'on superpose coïncident si les deux premiers coïncident déjà ensemble. Mais mon imagination ne procède ainsi que parce qu'elle ferme les yeux sur deux points essentiels.

p. 235 Pour que le système d'aujourd'hui pût être superposé à celui d'hier, il faudrait que celui-ci eût attendu celui-là, que le temps se fût arrêté et que tout fût devenu simultané à tout : c'est ce qui arrive en géométrie, mais en géométrie seulement. L'induction implique donc d'abord que, dans le monde du physicien comme dans celui du géomètre, le temps ne compte pas. Mais elle implique aussi que des qualités peuvent se superposer les unes aux autres comme des grandeurs.

Si je transporte idéalement le réchaud allumé d'aujourd'hui sur celui d'hier, je constate sans doute que la forme est restée la même ; il suffit, pour cela, que les surfaces et les arêtes coïncident ; mais qu'est-ce que la coïncidence de deux qualités, et comment les superposer l'une à l'autre pour s'assurer qu'elles sont identiques ? Pourtant, j'étends au second ordre de réalité tout ce qui s'applique au premier. Le physicien légitimera plus tard cette opération en ramenant, autant que possible, les différences de qualité à des différences de grandeur ; mais, avant toute science, j'incline à assimiler les qualités aux quantités, comme si j'apercevais derrière celles-là, par transparence, un mécanisme géométrique[6].

Plus cette transparence est complète, plus, dans les mêmes [236] conditions, la répétition du même fait me paraît nécessaire. Nos inductions sont certaines, à nos yeux, dans l'exacte mesure où nous faisons fondre les différences qualitatives dans l'homogénéité de l'espace qui les sous-tend, de sorte que la géométrie est la limite idéale de nos inductions aussi bien que celle de nos déductions. Le mouvement au terme duquel est la spatialité dépose le long de son trajet la faculté d'induire comme celle de déduire, l'intellectualité tout entière.

1718

ENGLISH

therefore, seems bound to coincide too, for the same reason that the third sides of two superposed triangles coincide if the first two sides already coincide. But my imagination proceeds in this way only because it shuts its eyes to two essential points.

For today's system to be superposed on yesterday's, yesterday's would have had to wait for today's, time would have had to stand still, and everything would have had to become simultaneous with everything else. This is what happens in geometry, but in geometry alone. Induction therefore implies, first, that in the world of the physicist, as in that of the geometer, time does not count. But it also implies that qualities can be superposed on one another like magnitudes.

If in thought I transport today's lighted stove onto yesterday's, I no doubt find that the form has remained the same; for this it is enough that the surfaces and edges coincide. But what is the coincidence of two qualities, and how are they to be superposed on each other to make sure they are identical? Yet I extend to the second order of reality everything that applies to the first. The physicist will later legitimize this operation by reducing, as far as possible, differences of quality to differences of magnitude; but before any science, I am inclined to assimilate qualities to quantities, as if I perceived behind the former, by transparency, a geometrical mechanism[6].

The more complete this transparency, the more necessary the repetition of the same fact under the same [236] conditions appears to me. Our inductions are certain, in our eyes, in exact proportion as we dissolve qualitative differences into the homogeneity of the space that underlies them, so that geometry is the ideal limit of our inductions as well as of our deductions. The movement that ends in spatiality deposits along its path the faculty of induction as well as that of deduction—intellectuality in its entirety.

16 Bergson's first book (literally "Essay on the Immediate Data of Consciousness"), known in English as *Time and Free Will*.

WHY MATHEMATICS FITS MATTER

Physical laws are artificial, yet physics succeeds because matter is weighted with geometry, like a cork doll.

FRENCH

p. 236 Il les crée dans l'esprit. Mais il crée aussi, dans les choses, l' « ordre » que notre induction, aidée de la déduction, retrouve. Cet ordre, auquel notre action s'adosse et où notre intelligence se reconnaît, nous paraît merveilleux. Non seulement les mêmes grosses causes produisent toujours les mêmes effets d'ensemble, mais, sous les causes et les effets visibles, notre science découvre une infinité de changements infinitésimaux qui s'insèrent de plus en plus exactement les uns dans les autres à mesure qu'on pousse l'analyse plus loin : si bien qu'au terme de cette analyse la matière serait, nous semble-t-il, la géométrie même.

Certes, l'intelligence admire à bon droit, ici, l'ordre croissant dans la complexité croissante : l'un et l'autre ont pour elle une réalité positive, étant de même sens qu'elle. Mais les choses changent d'aspect quand on considère le tout de la réalité comme une marche en avant, indivisée, à des créations qui se succèdent. On devine alors que la complication des éléments matériels, et l'ordre mathématique qui les relie entre eux, doivent surgir automatiquement, dès que se produit, au sein du tout, une interruption ou une inversion partielles. Comme d'ailleurs l'intelligence se découpe dans l'esprit par un processus du même genre, elle est accordée sur cet ordre et cette complication, et les admire [237] parce qu'elle s'y reconnaît.

p. 237 Mais ce qui est admirable *en soi*, ce qui mériterait de provoquer l'étonnement, c'est la création sans cesse renouvelée que le tout du réel, indivisé, accomplit en avançant, car aucune complication de l'ordre mathématique avec lui-même, si savante qu'on la suppose, n'introduira un atome de nouveauté dans le monde, au lieu que, cette puissance de création une fois posée (et elle existe, puisque nous en prenons conscience en nous, tout au moins, quand nous agissons librement), elle n'a qu'à se distraire d'elle-même pour se détendre, à se détendre pour s'étendre, à s'étendre pour que l'ordre mathématique qui préside à la disposition des éléments

ENGLISH

This movement creates them in the mind. But it also creates, in things, the "order" that our induction, aided by deduction, rediscovers. This order, on which our action leans and in which our intellect recognizes itself, seems marvelous to us. Not only do the same gross causes always produce the same overall effects; beneath the visible causes and effects, our science discovers an infinity of infinitesimal changes that fit ever more exactly into one another the further the analysis is pushed. So much so that at the end of this analysis matter would be, it seems to us, geometry itself.

Certainly the intellect is right to admire here the growing order within growing complexity: both have a positive reality for it, since they run in the same direction as itself. But things change their aspect when we consider the whole of reality as an undivided forward march toward successive creations. We then divine that the complication of the material elements, and the mathematical order that binds them together, must arise automatically as soon as a partial interruption or inversion occurs within the whole. Since, moreover, the intellect is carved out of mind by a process of the same kind, it is attuned to this order and this complication, and admires them [237] because it recognizes itself in them.

But what is admirable *in itself*, what would deserve to arouse wonder, is the ever-renewed creation that the undivided whole of the real accomplishes as it advances. For no complication of mathematical order with itself, however elaborate we suppose it, will introduce one atom of novelty into the world. Whereas once this power of creation is posited (and it exists, since we become conscious of it in ourselves, at least, when we act freely), it has only to turn aside from itself to relax, to relax to extend, and to extend for the mathematical order governing the arrangement of the elements thus

17

[5] Nous avons développé ce point dans un travail antérieur. Voir l'*Essai sur les données immédiates de la conscience*. Paris, 1889, p. 155-160.

[5] We have developed this point in an earlier work. See the *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Paris, 1889, pp. 155–160. [16]

18

[6] *Op. cit.*, chap. I et III, *passim*.

[6] *Op. cit.*, chs. I and III, *passim*.

FRENCH

ainsi distingués, et le déterminisme inflexible qui les lie, manifestent l'interruption de l'acte créateur ; ils ne font qu'un, d'ailleurs, avec cette interruption même.

C'est cette tendance toute négative qu'expriment les lois particulières du monde physique. Aucune d'elles, prise à part, n'a de réalité objective : elle est l'œuvre d'un savant qui a considéré les choses d'un certain biais, isolé certaines variables, appliqué certaines unités conventionnelles de mesure. Et néanmoins il y a un ordre approximativement mathématique immanent à la matière, ordre objectif, dont notre science se rapproche au fur et à mesure de son progrès. Car si la matière est un relâchement de l'inextensif en extensif et, par là, de la liberté en nécessité, elle a beau ne point coïncider tout à fait avec le pur espace homogène, elle s'est constituée par le mouvement qui y conduit, et dès lors elle est sur le chemin de la géométrie.

Il est vrai que des lois à forme mathématique ne s'appliqueront jamais sur elle complètement. Il faudrait pour cela qu'elle fût pur espace, et qu'elle sortît de la durée.

On n'insistera jamais assez sur ce qu'il y a d'artificiel [238] dans la forme mathématique d'une loi physique, et par conséquent dans notre connaissance scientifique des choses[7]. Nos unités de mesure sont conventionnelles et, si l'on peut parler ainsi, étrangères aux intentions de la nature : comment supposer que celle-ci ait rapporté toutes les modalités de la chaleur aux dilatations d'une même masse de mercure ou aux changements de pression d'une même masse d'air maintenue à un volume constant ? Mais ce n'est pas assez dire. D'une manière générale, *mesurer* est une opération tout humaine, qui implique qu'on superpose réellement ou idéalement deux objets l'un à l'autre un certain nombre de fois. La nature n'a pas songé à cette superposition.

p. 238 Elle ne mesure pas, elle ne compte pas davantage. Pourtant la physique compte, mesure, rapporte les unes aux autres des variations « quantitatives » pour obtenir des lois, et elle réussit. Son succès serait inexplicable, si le mouvement constitutif de la matérialité n'était le mouvement même qui, prolongé par nous jusqu'à son terme, c'est-à-dire jusqu'à l'espace homogène, aboutit à nous faire compter, mesurer, suivre dans leurs variations respectives des termes qui sont fonctions les uns des autres. Pour effectuer ce prolongement, notre

ENGLISH

distinguished, and the inflexible determinism binding them, to manifest the interruption of the creative act. They are, moreover, one with that very interruption.

It is this wholly negative tendency that the particular laws of the physical world express. None of them, taken separately, has objective reality: each is the work of a scientist who has looked at things from a certain angle, isolated certain variables, and applied certain conventional units of measurement. And yet there is an approximately mathematical order immanent in matter, an objective order that our science approaches as it progresses. For if matter is a slackening of the unextended into the extended, and thereby of freedom into necessity, then even though it does not quite coincide with pure homogeneous space, it has been constituted by the movement that leads there, and so it is on the road to geometry.

It is true that laws of mathematical form will never apply to it completely. For that, matter would have to be pure space, and step outside duration.

We can never insist enough on what is artificial [238] in the mathematical form of a physical law, and consequently in our scientific knowledge of things[7]. Our units of measurement are conventional and, if one may put it so, foreign to nature's intentions: how could we suppose that nature has related all the modes of heat to the expansions of one and the same mass of mercury, or to the changes of pressure of one and the same mass of air kept at constant volume? But that is not saying enough. In general, *to measure* is a wholly human operation, which implies superposing two objects on each other, really or ideally, a certain number of times. Nature never thought of this superposition.

Nature does not measure, nor does it count. Yet physics counts, measures, and relates "quantitative" variations to one another to obtain laws, and it succeeds. Its success would be inexplicable if the movement that constitutes materiality were not the very movement which, prolonged by us to its end—that is, to homogeneous space—leads us to count, to measure, and to follow in their respective variations terms that are functions of one another. To effect this prolongation, moreover, our

FRENCH

intelligence n'a d'ailleurs qu'à se prolonger elle-même, car elle va naturellement à l'espace et aux mathématiques, intellectualité et matérialité étant de même nature et se produisant de la même manière.

20

Si l'ordre mathématique était chose positive, s'il y avait, immanentes à la matière, des lois comparables à celles de nos codes, le succès de notre science tiendrait du miracle. Quelles chances aurions-nous, en effet, de retrouver l'étalon de la nature et d'isoler précisément, pour [239] en déterminer les relations réciproques, les variables que celle-ci aurait choisies ? Mais le succès d'une science à forme mathématique serait non moins incompréhensible, si la matière n'avait pas tout ce qu'il faut pour entrer dans nos cadres. Une seule hypothèse reste donc plausible : c'est que l'ordre mathématique n'ait rien de positif, qu'il soit la forme où tend, d'elle-même, une certaine *interruption,* et que la matérialité consiste précisément dans une interruption de ce genre.

p. 239 On comprendra ainsi que notre science soit contingente, relative aux variables qu'elle a choisies, relative à l'ordre où elle a posé successivement les problèmes, et que néanmoins elle réussisse. Elle eût pu, dans son ensemble, être toute différente et pourtant réussir encore. C'est justement parce qu'aucun système défini de lois mathématiques n'est à la base de la nature, et que la mathématique en général représente simplement le sens dans lequel la matière retombe. Mettez dans n'importe quelle posture une de ces petites poupées de liège dont les pieds sont en plomb, couchez-la sur le dos, renversez-la sur la tête, lancez-la en l'air ; elle se remettra toujours debout, automatiquement.

Ainsi pour la matière : nous pouvons la prendre par n'importe quel bout et la manipuler n'importe comment, elle retombera toujours dans quelqu'un de nos cadres mathématiques, parce qu'elle est lestée de géométrie.

ENGLISH

intellect need only prolong itself, for it goes naturally toward space and mathematics, intellectuality and materiality being of the same nature and coming into being in the same way.

If mathematical order were something positive, if there were laws immanent in matter comparable to those of our legal codes, the success of our science would border on the miraculous. What chance would we have, indeed, of finding nature's standard of measure and of isolating precisely, in order [239] to determine their mutual relations, the very variables that nature had chosen? But the success of a science in mathematical form would be no less incomprehensible if matter did not have everything needed to fit into our frames. Only one hypothesis therefore remains plausible. Mathematical order has nothing positive about it. It is the form toward which a certain *interruption* tends of its own accord, and materiality consists precisely in an interruption of this kind.

We shall thus understand how our science can be contingent, relative to the variables it has chosen and to the order in which it has successively posed its problems, and yet succeed. Taken as a whole, it could have been entirely different and still have succeeded. This is precisely because no definite system of mathematical laws lies at the basis of nature, and because mathematics in general simply represents the direction in which matter falls back. Put one of those little cork dolls with lead feet in any posture you like: lay it on its back, turn it upside down, throw it into the air. It will always stand itself up again, automatically.

So it is with matter. We can take hold of it by any end and handle it any way we like, and it will always fall back into one or another of our mathematical frames, because it is weighted with geometry.

20

[7] Nous faisons allusion ici, surtout, aux profondes études de M. Ed. Le Roy, parues dans la *Revue de métaphysique et de morale.*

[7] We are alluding here above all to the profound studies by Ed. Le Roy published in the *Revue de métaphysique et de morale.*[19]

19 Édouard Le Roy (1870–1954), French philosopher and mathematician, a follower of Bergson who later succeeded him at the Collège de France.

THE IDEA OF DISORDER

Like finding "no verse" in a book of prose, disorder is only the order we were not seeking.

FRENCH

Mais le philosophe se refusera peut-être à fonder une théorie de la connaissance sur de pareilles considérations. Il y répugnera, parce que l'ordre mathématique, étant de l'ordre, lui paraîtra renfermer quelque chose de positif. En vain nous disons que cet ordre se produit automatiquement par l'interruption de l'ordre inverse, qu'il est cette interruption même. L'idée n'en subsiste pas moins qu'*il pourrait ne pas y avoir d'ordre du tout,* et que [240] l'ordre mathématique des choses, étant une conquête sur le désordre, possède une réalité positive. En approfondissant ce point, on verrait quel rôle capital joue l'idée de *désordre* dans les problèmes relatifs à la théorie de la connaissance. Elle n'y paraît pas explicitement, et c'est pourquoi l'on ne s'est pas occupé d'elle.

p. 240 Pourtant, c'est par la critique de cette idée qu'une théorie de la connaissance devrait commencer, car si le grand problème est de savoir pourquoi et comment la réalité se soumet à un ordre, c'est que l'absence de toute espèce d'ordre paraît possible ou concevable. À cette absence d'ordre le réaliste et l'idéaliste croient penser l'un et l'autre, le réaliste quand il parle de la réglementation que les lois « objectives » imposent effectivement à un désordre possible de la nature, l'idéaliste quand il suppose une « diversité sensible » qui se coordonnerait — étant par conséquent sans ordre — sous l'influence organisatrice de notre entendement. L'idée du désordre, entendu au sens d'une *absence d'ordre*, est donc celle qu'il faudrait analyser d'abord.

La philosophie l'emprunte à la vie courante. Et il est incontestable que, couramment, lorsque nous parlons de désordre, nous pensons à quelque chose. Mais à quoi pensons-nous ?

On verra, dans le prochain chapitre, combien il est malaisé de déterminer le contenu d'une idée négative, et à quelles illusions on s'expose, dans quelles inextricables difficultés la philosophie tombe, pour n'avoir pas entrepris ce travail. Difficultés et illusions tiennent d'ordinaire à ce qu'on accepte comme définitive une manière de s'exprimer essentiellement provisoire. Elles tiennent à ce qu'on transporte dans le domaine de la spéculation un procédé fait pour la pratique. Si je choisis, au hasard, un volume dans ma bibliothèque, je puis, après

ENGLISH

But the philosopher may refuse to base a theory of knowledge on considerations of this kind. He will be reluctant to do so because mathematical order, being order, will seem to him to contain something positive. In vain do we say that this order arises automatically from the interruption of the inverse order, that it is that very interruption. The idea persists nonetheless that *there might be no order at all*, and that [240] the mathematical order of things, being a conquest over disorder, possesses a positive reality. By going more deeply into this point, one would see what a crucial role the idea of *disorder* plays in the problems of the theory of knowledge. It does not appear there explicitly, and that is why no one has paid attention to it.

Yet it is with a critique of this idea that a theory of knowledge ought to begin. If the great problem is to know why and how reality submits to an order, that is because the absence of any kind of order seems possible or conceivable. The realist and the idealist both believe they are thinking of this absence of order. The realist does so when he speaks of the regulation that "objective" laws actually impose on a possible disorder of nature. The idealist does so when he supposes a "sensible manifold" that would become coordinated (being, therefore, without order) under the organizing influence of our understanding. The idea of disorder, taken in the sense of an *absence of order*, is thus the one that should be analyzed first.

Philosophy borrows it from everyday life. And there is no denying that, in ordinary usage, when we speak of disorder we are thinking of something. But what are we thinking of?

We shall see in the next chapter how hard it is to determine the content of a negative idea. We shall also see to what illusions one is exposed, and into what inextricable difficulties philosophy falls, for not having undertaken this task. The difficulties and illusions usually stem from accepting as definitive a way of expressing oneself that is essentially provisional. They stem from carrying over into the domain of speculation a procedure made for practice. If I pick a volume at random

FRENCH

y avoir jeté [241] un coup d'œil, le remettre sur les rayons en disant : « ce ne sont pas des vers. » Est-ce bien ce que j'ai aperçu en feuilletant le livre ? Non, évidemment.

p. 241 Je n'ai pas vu, je ne verrai jamais une absence de vers. J'ai vu de la prose. Mais comme c'est de la poésie que je désire, j'exprime ce que je trouve en fonction de ce que je cherche, et, au lieu de dire « voilà de la prose », je dis « ce ne sont pas des vers ». Inversement, s'il me prend fantaisie de lire de la prose et que je tombe sur un volume de vers, je m'écrierai : « ce n'est pas de la prose », traduisant ainsi les données de ma perception, qui me montre des vers, dans la langue de mon attente et de mon attention, qui sont fixées sur l'idée de prose et ne veulent entendre parler que d'elle.

Maintenant, si M. Jourdain m'écoutait, il inférerait sans doute de ma double exclamation que prose et poésie sont deux formes de langage réservées aux livres, et que ces formes savantes se sont superposées à un langage brut, lequel n'était ni prose ni vers. Parlant de cette chose qui n'est ni vers ni prose, il croirait d'ailleurs y penser : ce ne serait pourtant là qu'une pseudo-représentation. Allons plus loin : la pseudo-représentation pourrait créer un pseudo-problème, si M.

Jourdain demandait à son professeur de philosophie comment la forme prose et la forme poésie se sont surajoutées à ce qui ne possédait ni l'une ni l'autre, et s'il voulait qu'on lui fît la théorie, en quelque sorte, de l'imposition de ces deux formes à cette simple matière. Sa question serait absurde, et l'absurdité viendrait de ce qu'il aurait hypostasié en substrat commun de la prose et de la poésie la négation simultanée des deux, oubliant que la négation de l'une consiste dans la position de l'autre.

Or, supposons qu'il y ait deux espèces d'ordre, et que ces deux ordres soient deux contraires au sein d'un [242] même genre. Supposons aussi que l'idée de désordre surgisse dans notre esprit toutes les fois que, cherchant l'une des deux espèces d'ordre, nous rencontrons l'autre. L'idée de désordre aurait alors une signification nette dans la pratique courante de la vie ; elle objectiverait, pour la commodité du langage, la déception d'un esprit qui

ENGLISH

from my library, I may, after casting [241] a glance at it, put it back on the shelf, saying: "This isn't verse." Is that really what I perceived while leafing through the book? Obviously not.

I did not see, and I never shall see, an absence of verse. I saw prose. But since it is poetry I want, I express what I find in terms of what I am looking for, and instead of saying "Here is prose," I say "This isn't verse." Conversely, if I take a fancy to read prose and happen upon a volume of verse, I shall exclaim: "This isn't prose." I thus translate the data of my perception, which shows me verse, into the language of my expectation and my attention, which are fixed on the idea of prose and will hear of nothing else.

Now, if Monsieur Jourdain were listening to me, he would no doubt infer from my twofold exclamation that prose and poetry are two forms of language reserved for books. He would infer that these learned forms have been superimposed on a raw language that was neither prose nor verse. Speaking of this thing that is neither verse nor prose, he would, moreover, believe he was thinking of it; yet this would be only a pseudo-representation. Let us go further: the pseudo-representation could give rise to a pseudo-problem, if Monsieur[21]

Jourdain were to ask his philosophy teacher how the form of prose and the form of poetry came to be added on to what possessed neither the one nor the other. Suppose he also wanted to be given a theory, in a sense, of how these two forms were imposed on this simple matter. His question would be absurd. The absurdity would come from his having hypostatized the simultaneous negation of both into a common substratum of prose and poetry, forgetting that the negation of the one consists in the positing of the other.

Now let us suppose that there are two kinds of order, and that these two orders are two contraries within one [242] and the same genus. Let us suppose, too, that the idea of disorder arises in our mind whenever, looking for one of the two kinds of order, we come upon the other. The idea of disorder would then have a clear meaning in the everyday

21 Monsieur Jourdain is the hero of Molière's comedy *Le Bourgeois gentilhomme* (1670), who is delighted to learn from his philosophy teacher that he has been speaking prose all his life.

FRENCH

trouve devant lui un ordre différent de celui dont il a besoin, ordre dont il n'a que faire pour le moment, et qui, en ce sens, n'existe pas pour lui. Mais elle ne comporterait aucun emploi théorique.

ENGLISH

practice of life. For convenience of speech, it would objectify the disappointment of a mind that finds before it an order different from the one it needs. This is an order the mind has no use for at the moment and which, in that sense, does not exist for it. But the idea would admit of no theoretical use.

p. 242 Que si nous prétendons, malgré tout, l'introduire en philosophie, infailliblement nous perdrons de vue sa signification vraie. Elle notait l'absence d'un certain ordre, mais *au profit d'un autre* (dont on n'avait pas à s'occuper) ; seulement, comme elle s'applique à chacun des deux tour à tour, et même qu'elle va et vient sans cesse entre les deux, nous la prendrons en route, ou plutôt en l'air, comme le volant entre les deux raquettes, et nous la traiterons comme si elle représentait, non plus l'absence de l'un ou de l'autre ordre indifféremment, mais l'absence des deux ensemble, — chose qui n'est ni perçue ni conçue, simple entité verbale. Ainsi naîtrait le problème de savoir comment l'ordre s'impose au désordre, la forme à la matière.

If, in spite of everything, we insist on introducing it into philosophy, we shall infallibly lose sight of its true meaning. It denoted the absence of a certain order, but *to the advantage of another* (which we had no need to concern ourselves with). Only, since it applies to each of the two in turn, and indeed goes back and forth between them ceaselessly, we shall catch it on the way, or rather in mid-air, like the shuttlecock between the two rackets. We shall then treat it as if it represented, no longer the absence of either order indifferently, but the absence of both together—a thing neither perceived nor conceived, a mere verbal entity. Thus would arise the problem of how order imposes itself on disorder, form on matter.

En analysant l'idée de désordre ainsi subtilisée, on verrait qu'elle ne représente rien du tout, et du même coup s'évanouiraient les problèmes qu'on faisait lever autour d'elle.

By analyzing the idea of disorder thus rarefied, one would see that it represents nothing at all, and at the same stroke the problems that had been raised around it would vanish.

Il est vrai qu'il faudrait commencer par distinguer, par opposer même l'une à l'autre, deux espèces d'ordre que l'on confond d'ordinaire ensemble. Comme cette confusion a créé les principales difficultés du problème de la connaissance, il ne sera pas inutile d'appuyer encore une fois sur les traits par où les deux ordres se distinguent.

It is true that we should first have to distinguish two kinds of order that are usually confused, and even to set them in opposition to each other. Since this confusion has created the main difficulties of the problem of knowledge, it will not be useless to dwell once more on the features by which the two orders differ.

THE TWO KINDS OF ORDER

Order is either vital and willed, like a symphony, or inert and automatic, like astronomy.

FRENCH

ENGLISH

p. 243 D'une manière générale, la réalité est *ordonnée* dans l'exacte mesure où elle satisfait notre pensée. L'ordre est donc un certain accord entre le sujet et l'objet. C'est l'esprit se retrouvant dans les choses. Mais l'esprit, disions-nous, peut marcher dans deux sens opposés. Tantôt il suit sa direction naturelle : c'est alors le progrès sous forme de tension, la création continue, l'activité libre. Tantôt il l'invertit, et cette inversion, poussée jusqu'au bout, mènerait à l'extension, à la détermination

Generally speaking, reality is *ordered* in exact proportion as it satisfies our thought. Order is thus a certain agreement between subject and object. It is mind finding itself again in things. But mind, as we were saying, can move in two opposite directions. Sometimes it follows its natural direction: then there is progress in the form of tension, continuous creation, free activity. Sometimes it inverts that direction. This inversion, carried to the end, would lead to extension, to the necessary re-

FRENCH

réciproque nécessaire des éléments extériorisés les uns par rapport aux autres, enfin au mécanisme géométrique.

Or, soit que l'expérience nous paraisse adopter la première direction, soit qu'elle s'oriente dans le sens de la seconde, dans les deux cas nous disons qu'il y a de l'ordre, car dans les deux processus l'esprit se retrouve. La confusion entre eux est donc naturelle. Il faudrait, pour y échapper, mettre sur les deux espèces d'ordre des noms différents, et ce n'est pas facile, à cause de la variété et de la variabilité des formes qu'elles prennent. L'ordre du second genre pourrait se définir par la géométrie, qui en est la limite extrême : plus généralement, c'est de lui qu'il s'agit toutes les fois qu'on trouve un rapport de détermination nécessaire entre des causes et des effets. Il évoque des idées d'inertie, de passivité, d'automatisme.

Quant à l'ordre du premier genre, il oscille sans doute autour de la finalité : on ne saurait cependant le définir par elle, car tantôt il est au-dessus, tantôt au-dessous. Dans ses formes les plus hautes il est plus que finalité, car d'une action libre ou d'une œuvre d'art on pourra dire qu'elles manifestent un ordre parfait, et pourtant elles ne sont exprimables en termes d'idées qu'après coup et approximativement. La vie dans son ensemble, envisagée comme une évolution créatrice, est quelque chose d'analogue ; [244] elle transcende la finalité, si l'on entend par finalité la réalisation d'une idée conçue ou concevable par avance. Le cadre de la finalité est donc trop étroit pour la vie dans son intégralité.

p. 244 Au contraire, il est souvent trop large pour telle ou telle manifestation de la vie, prise en particulier. Quoi qu'il en soit, c'est toujours à du *vital* qu'on a ici affaire, et toute la présente étude tend à établir que le vital est dans la direction du volontaire. On pourrait donc dire que ce premier genre d'ordre est celui du *vital* ou du *voulu*, par opposition au second, qui est celui de l'*inerte* et de l'*automatique*. Le sens commun fait d'ailleurs instinctivement la distinction entre les deux espèces d'ordre, au moins dans les cas extrêmes : instinctivement aussi, il les rapproche. Des phénomènes astronomiques on dira qu'ils manifestent un ordre admirable, entendant par là qu'on peut les prévoir mathématiquement.

Et l'on trouvera un ordre non moins admirable à une symphonie de Beethoven, qui est la génialité, l'originalité et par conséquent l'imprévisibilité même.

ENGLISH

ciprocal determination of elements externalized in relation to one another, and finally to geometrical mechanism.

Now, whether experience seems to us to adopt the first direction or turns toward the second, in both cases we say that there is order, for in both processes mind finds itself again. The confusion between them is therefore natural. To escape it, we should have to give the two kinds of order different names, and that is not easy, owing to the variety and variability of the forms they take. The order of the second kind might be defined by geometry, which is its extreme limit. More generally, it is this order that is at issue whenever a relation of necessary determination is found between causes and effects. It evokes ideas of inertia, passivity, automatism.

As for the order of the first kind, it no doubt oscillates around finality. Yet it cannot be defined by finality, for sometimes it is above it, sometimes below. In its highest forms it is more than finality. A free action or a work of art may be said to display a perfect order, and yet they can be expressed in terms of ideas only after the fact and approximately. Life as a whole, regarded as a creative evolution, is something analogous; [244] it transcends finality, if by finality we mean the realization of an idea conceived or conceivable in advance. The frame of finality is therefore too narrow for life in its entirety.

On the other hand, it is often too wide for this or that manifestation of life taken by itself. Be that as it may, it is always the *vital* that we are dealing with here, and the whole of the present study tends to establish that the vital lies in the direction of the voluntary. We might therefore say that this first kind of order is that of the *vital* or the *willed*, as opposed to the second, which is that of the *inert* and the *automatic*. Common sense, for that matter, instinctively distinguishes between the two kinds of order, at least in extreme cases; and just as instinctively, it brings them together. We say of astronomical phenomena that they display an admirable order, meaning that they can be predicted mathematically.

And we find an order no less admirable in a symphony by Beethoven, which is genius, originality and therefore unforeseeability itself.

FRENCH

Mais c'est par exception seulement que l'ordre du premier genre revêt une forme aussi distincte. En général, il se présente avec des caractères qu'on a tout intérêt à confondre avec ceux de l'ordre opposé. Il est bien certain, par exemple, que si nous envisagions l'évolution de la vie dans son ensemble, la spontanéité de son mouvement et l'imprévisibilité de ses démarches s'imposeraient à notre attention.

Mais ce que nous rencontrons dans notre expérience courante, c'est tel ou tel vivant déterminé, telles ou telles manifestations spéciales de la vie, qui répètent *à peu près* des formes et des faits déjà connus : même, la similitude de structure que nous constatons partout entre ce qui engendre et ce qui est engendré, similitude qui nous permet d'enfermer un nombre indéfini d'individus [245] vivants dans le même groupe, est à nos yeux le type même du *générique,* les genres inorganiques nous paraissant prendre les genres vivants pour modèle.

p. 245 Il se trouve ainsi que l'ordre vital, tel qu'il s'offre à nous dans l'expérience qui le morcelle, présente le même caractère et accomplit la même fonction que l'ordre physique : l'un et l'autre font que notre expérience *se répète,* l'un et l'autre permettent que notre esprit *généralise.* En réalité, ce caractère a des origines toutes différentes dans les deux cas, et même des significations opposées. Dans le second, il a pour type, pour limite idéale, et aussi pour fondement, la nécessité géométrique en vertu de laquelle les mêmes composantes donnent une résultante identique. Dans le premier, il implique au contraire l'intervention de quelque chose qui s'arrange de manière à obtenir le même effet, alors même que les causes élémentaires, infiniment complexes, peuvent être toutes différentes.

Nous avons insisté sur ce dernier point dans notre premier chapitre, quand nous avons montré comment des structures identiques se rencontrent sur des lignes d'évolution indépendantes. Mais, sans chercher aussi loin, on peut présumer que la seule reproduction du type de l'ascendant par ses descendants est déjà tout autre chose que la répétition d'une même composition de forces qui se résumeraient dans une résultante identique.

Quand on pense à l'infinité d'éléments infinitésimaux et de causes infinitésimales qui concourent à la genèse d'un être vivant, quand on songe qu'il suffirait de l'absence ou de la déviation de l'un d'eux pour que rien ne marchât

ENGLISH

But only exceptionally does the order of the first kind take so distinct a form. As a rule, it presents itself with characteristics that we have every interest in confusing with those of the opposite order. It is quite certain, for example, that if we considered the evolution of life as a whole, the spontaneity of its movement and the unforeseeability of its steps would force themselves on our attention.

But what we meet in our everyday experience is this or that particular living being, these or those special manifestations of life, which repeat *more or less* forms and facts already known. Indeed, we observe everywhere a similarity of structure between what begets and what is begotten. This similarity allows us to enclose an indefinite number of living [245] individuals in the same group, and it is in our eyes the very type of the *generic*: the inorganic genera seem to us to take living genera as their model.

It thus turns out that vital order, as it offers itself to us in the experience that breaks it into fragments, presents the same character and performs the same function as physical order. Both cause our experience to *repeat itself*; both allow our mind to *generalize*. In reality, this character has quite different origins in the two cases, and even opposite meanings. In the second case, its type, its ideal limit and also its foundation is the geometrical necessity by virtue of which the same components give an identical resultant. In the first case, on the contrary, it implies the intervention of something that arranges itself so as to obtain the same effect, even when the elementary causes, infinitely complex, may be entirely different.

We insisted on this last point in our first chapter, when we showed how identical structures are met with on independent lines of evolution. But without looking so far afield, we may presume that the mere reproduction of the ancestor's type by its descendants is already something quite other than the repetition of one and the same composition of forces summing up in an identical resultant.

Think of the infinity of infinitesimal elements and infinitesimal causes that combine in the genesis of a living being. Reflect that the absence or deviation of any one of them would be enough for

FRENCH

plus, le premier mouvement de l'esprit est de faire surveiller cette armée de petits ouvriers par un contremaître avisé, le « principe vital », qui réparerait à tout instant les fautes commises, corrigerait l'effet des distractions, remettrait les choses en place : [246] par là on essaie de traduire la différence entre l'ordre physique et l'ordre vital, celui-là faisant que la même combinaison de causes donne le même effet d'ensemble, celui-ci assurant la stabilité de l'effet lors même qu'il y a du flottement dans les causes.

p. 246 Mais ce n'est là qu'une traduction : en y réfléchissant, on trouve qu'il ne peut pas y avoir de contremaître, par la raison très simple qu'il n'y a pas d'ouvriers. Les causes et les éléments que l'analyse physico-chimique découvre sont des causes et des éléments réels, sans doute, pour les faits de destruction organique ; ils sont alors en nombre limité. Mais les phénomènes vitaux proprement dits, ou faits de création organique, nous ouvrent, quand nous les analysons, la perspective d'un progrès à l'infini : d'où l'on peut inférer que causes et éléments multiples ne sont ici que des vues de l'esprit s'essayant à une imitation indéfiniment approchée de l'opération de la nature, tandis que l'opération imitée est un acte indivisible.

La ressemblance entre individus d'une même espèce aurait ainsi un tout autre sens, une tout autre origine que la ressemblance entre effets complexes obtenus par la même composition des mêmes causes. Mais, dans un cas comme dans l'autre, il y a ressemblance, et par conséquent généralisation possible. Et comme c'est là tout ce qui nous intéresse dans la pratique, puisque notre vie quotidienne est nécessairement une attente des mêmes choses et des mêmes situations, il était naturel que ce caractère commun, essentiel au point de vue de notre action, rapprochât les deux ordres l'un de l'autre, en dépit d'une diversité tout interne, qui n'intéresse que la spéculation.

ENGLISH

nothing to work any longer. The first impulse of the mind is then to have this army of little workers supervised by a shrewd foreman, the "vital principle," who would at every moment repair the mistakes made, correct the effect of lapses of attention, and put things back in place. [246] In this way we try to translate the difference between physical order and vital order: the former makes the same combination of causes give the same overall effect, while the latter ensures the stability of the effect even when there is some wavering in the causes.

But this is only a translation. On reflection, we find that there can be no foreman, for the very simple reason that there are no workers. The causes and elements that physicochemical analysis discovers are no doubt real causes and elements for the facts of organic destruction; they are then limited in number. But vital phenomena properly so called, or facts of organic creation, open up before us, when we analyze them, the prospect of an infinite progression. From this we may infer that multiple causes and elements are here merely views taken by the mind as it attempts an ever closer imitation of nature's operation, whereas the operation imitated is an indivisible act.

The resemblance between individuals of the same species would thus have an altogether different meaning, and an altogether different origin, from the resemblance between complex effects obtained by the same composition of the same causes. But in either case there is resemblance, and therefore generalization is possible. And that is all that interests us in practice, since our daily life is necessarily an expectation of the same things and the same situations. It was therefore natural that this common character, essential from the point of view of our action, should bring the two orders together, in spite of a wholly internal diversity that interests only speculation.

GENERA AND LAWS, ANCIENTS AND MODERNS

The ancients reduced laws to genera, as with Aristotle's falling stone; the moderns reduce genera to laws.

FRENCH

De là l'idée d'un *ordre général de la nature*, le même partout, planant à la fois sur la vie et sur la matière. De là notre habitude de désigner par le même mot, et de nous représenter de la [247] même manière, l'existence de *lois*

ENGLISH

Hence the idea of a *general order of nature,* the same everywhere, hovering over life and matter alike. Hence our habit of designating by the same word, and picturing in the [247] same way, the existence of

FRENCH

dans le domaine de la matière inerte et celle de *genres* dans le domaine de la vie.

p. 247 Que d'ailleurs cette confusion soit à l'origine de la plupart des difficultés soulevées par le problème de la connaissance, chez les anciens comme chez les modernes, cela ne nous paraît pas douteux. En effet, la généralité des lois et celle des genres étant désignées par le même mot, subsumées à la même idée, l'ordre géométrique et l'ordre vital étaient dès lors confondus ensemble. Selon le point de vue où l'on se plaçait, la généralité des lois était expliquée par celle des genres, ou celle des genres par celles des lois. Des deux thèses ainsi définies, la première est caractéristique de la pensée antique ; la seconde appartient à la philosophie moderne.

Mais, dans l'une et l'autre philosophies, l'idée de « généralité » est une idée équivoque, qui réunit dans son extension et dans sa compréhension des objets et des éléments incompatibles entre eux. Dans l'une et dans l'autre, on groupe sous le même concept deux espèces d'ordre qui se ressemblent simplement par la facilité qu'ils donnent à notre action sur les choses. On rapproche deux termes en vertu d'une similitude tout extérieure, qui justifie sans doute leur désignation par le même mot dans la pratique, mais qui ne nous autorise pas du tout, dans le domaine spéculatif, à les confondre dans la même définition.

Les anciens, en effet, ne se sont pas demandé pourquoi la nature se soumet à des lois, mais pourquoi elle s'ordonne selon des genres. L'idée de genre correspond surtout à une réalité objective dans le domaine de la vie, où elle traduit un fait incontestable, l'hérédité.

Il ne peut d'ailleurs y avoir de genres que là où il y a des objets individuels : or, si l'être organisé est découpé dans 248 l'ensemble de la matière par son organisation même, je veux dire par la nature, c'est notre perception qui morcelle la matière inerte en corps distincts, guidée par les intérêts de l'action, guidée par les réactions naissantes que notre corps dessine, c'est-à-dire, comme on l'a montré ailleurs[8], par les genres virtuels qui aspirent à se constituer : genres et individus se déterminent donc ici l'un l'autre par une opération semi-artificielle, toute relative à notre action future sur les choses. Néanmoins, les anciens n'hésitèrent pas à mettre tous les genres sur le même rang, à leur attribuer la même existence absolue.

ENGLISH

laws in the domain of inert matter and that of *genera* in the domain of life.

That this confusion lies at the origin of most of the difficulties raised by the problem of knowledge, among the ancients as among the moderns, seems to us beyond doubt. Indeed, since the generality of laws and that of genera were designated by the same word and subsumed under the same idea, geometrical order and vital order were thereby confused. Depending on the point of view one adopted, the generality of laws was explained by that of genera, or the generality of genera by that of laws. Of the two theses thus defined, the first is characteristic of ancient thought; the second belongs to modern philosophy.

But in both philosophies the idea of "generality" is an equivocal idea, which unites in its extension and its comprehension objects and elements that are incompatible with one another. In both, two kinds of order are grouped under the same concept, although they resemble each other only in the ease they give to our action on things. Two terms are brought together on the strength of a wholly external similarity. This similarity no doubt justifies their designation by the same word in practice, but it in no way authorizes us, in the speculative domain, to merge them in the same definition.

The ancients, in fact, did not ask why nature submits to laws, but why it is ordered according to genera. The idea of genus corresponds above all to an objective reality in the domain of life, where it expresses an undeniable fact: heredity.

Moreover, there can be genera only where there are individual objects. Now, the organized being is cut out of 248 the whole of matter by its very organization, that is to say, by nature. Inert matter, by contrast, is divided into distinct bodies by our perception. Perception is guided by the interests of action, guided by the nascent reactions that our body sketches out, that is to say, as has been shown elsewhere[8], by the virtual genera that are striving to become constituted. Here, then, genera and individuals determine each other by a semi-artificial operation, entirely relative to our future action on things. Nevertheless, the ancients did not hesitate to put all genera on the same footing

FRENCH

ENGLISH

and to attribute to them all the same absolute existence.

p. 248 La réalité devenant ainsi un système de genres, c'est à la généralité des genres (c'est-à-dire, en somme, à la généralité expressive de l'ordre vital) que devait se ramener la généralité des lois. Il serait intéressant, à cet égard, de comparer la théorie aristotélicienne de la chute des corps à l'explication fournie par Galilée. Aristote est uniquement préoccupé des concepts de « haut » et de « bas », de « lieu propre » et de lieu emprunté, de « mouvement naturel » et de « mouvement forcé »[9] : la loi physique, en vertu de laquelle la pierre tombe, exprime pour lui que la pierre regagne le « lieu naturel » de toutes les pierres, à savoir la terre.

Reality thus becoming a system of genera, it was to the generality of genera (that is, in short, to the generality expressive of vital order) that the generality of laws had to be reduced. It would be interesting in this respect to compare Aristotle's theory of falling bodies with the explanation given by Galileo. Aristotle is concerned solely with the concepts of "high" and "low," of "proper place" and borrowed place, of "natural motion" and "forced motion"[9]. For him, the physical law by virtue of which the stone falls expresses the fact that the stone is returning to the "natural place" of all stones, namely the earth.

La pierre, à ses yeux, n'est pas tout à fait pierre tant qu'elle n'est pas à sa place normale : en retombant à cette place elle vise à se compléter, comme un être vivant qui grandit, et à réaliser ainsi pleinement l'essence du genre pierre[10]. Si cette conception de la loi physique était exacte, la loi ne serait plus une simple relation établie par [249] l'esprit, la subdivision de la matière en corps ne serait plus relative à notre faculté de percevoir : tous les corps auraient la même individualité que les corps vivants, et les lois de l'univers physique exprimeraient des rapports de parenté réelle entre des genres réels.

In his eyes, the stone is not quite a stone so long as it is not in its normal place. In falling back to that place it aims at completing itself, like a living being that grows, and thus at fully realizing the essence of the genus stone[10]. If this conception of physical law were correct, law would no longer be a mere relation established by [249] the mind, and the subdivision of matter into bodies would no longer be relative to our faculty of perception. All bodies would have the same individuality as living bodies, and the laws of the physical universe would express relations of real kinship between real genera.

p. 249 On sait quelle physique sortit de là, et comment, pour avoir cru à la possibilité d'une science une et définitive, embrassant la totalité du réel et coïncidant avec l'absolu, les anciens durent s'en tenir, en fait, à une traduction plus ou moins grossière du physique en vital.

We know what kind of physics came out of this. The ancients believed in the possibility of a single, definitive science, embracing the totality of the real and coinciding with the absolute; and for that reason they had in fact to content themselves with a more or less crude translation of the physical into the vital.

222324

Mais la même confusion se retrouve chez les modernes, avec cette différence que le rapport entre les deux termes est interverti, que les lois ne sont plus ramenées aux

But the same confusion is found among the moderns, with this difference: the relation between the two terms is inverted. Laws are no longer reduced

22

[8] *Matière et mémoire*, chap. III et IV.

[8] *Matière et mémoire*, chs. III and IV.

23

[9] Voir en particulier : *Phys.*, IV, 215 *a* 2 ; V, 230 *b* 12 ; VIII, 255 *a* 2 ; et *De Cælo*, IV, 1-5 ; II, 296 *b* 27 ; IV, 308 *a* 34.

[9] See in particular: *Phys.*, IV, 215 *a* 2; V, 230 *b* 12; VIII, 255 *a* 2; and *De Cælo*, IV, 1–5; II, 296 *b* 27; IV, 308 *a* 34.

24

[10] *De Cælo*, IV, 310 *a* 34 : τὸ δ'εἰς τὸν αὐτοῦ τόπον φέρεσθαι ἕκαστον τὸ εἰς τὸ αὐτοῦ εἶδός ἐστι φέρεσθαι.

[10] *De Cælo*, IV, 310 *a* 34: τὸ δ'εἰς τὸν αὐτοῦ τόπον φέρεσθαι ἕκαστον τὸ εἰς τὸ αὐτοῦ εἶδός ἐστι φέρεσθαι ("for each thing, to move to its own place is to move to its own form").

FRENCH

genres, mais les genres aux lois, et que la science, supposée encore une fois une, devient tout entière relative, au lieu d'être tout entière, comme le voulaient les anciens, en coïncidence avec l'absolu. C'est un fait remarquable que l'éclipse du problème des genres dans la philosophie moderne. Notre théorie de la connaissance roule à peu près exclusivement sur la question des lois : les genres devront trouver moyen de s'arranger avec les lois, peu importe comment.

La raison en est que notre philosophie a son point de départ dans les grandes découvertes astronomiques et physiques des temps modernes. Les lois de Kepler et de Galilée sont restées, pour elle, le type idéal et unique de toute connaissance. Or, une loi est une relation entre des choses ou entre des faits. Plus précisément, une loi à forme mathématique exprime qu'une certaine grandeur est fonction d'une ou de plusieurs autres variables, convenablement choisies. Or, le choix des grandeurs variables, la répartition de la nature en objets et en faits, a déjà quelque chose de contingent et de conventionnel.

Mais admettons que le choix soit tout indiqué, imposé [250] même par l'expérience : la loi n'en restera pas moins une relation, et une relation consiste essentiellement en une comparaison ; elle n'a de réalité objective que pour une intelligence qui se représente en même temps plusieurs termes.

p. 250 Cette intelligence peut n'être pas la mienne ni la vôtre ; une science qui porte sur des lois peut donc être une science objective, que l'expérience contenait par avance et que nous lui faisons simplement dégorger : il n'en est pas moins vrai que la comparaison, si elle n'est l'œuvre de personne en particulier, s'effectue tout au moins impersonnellement, et qu'une expérience faite de lois, c'est-à-dire de termes *rapportés* à d'autres termes, est une expérience faite de comparaisons, qui a déjà dû traverser, quand nous la recueillons, une atmosphère d'intellectualité. L'idée d'une science et d'une expérience toutes relatives à l'entendement humain est donc implicitement contenue dans la conception d'une science une et intégrale qui se composerait de lois : Kant n'a fait que la dégager.

Mais cette conception résulte d'une confusion arbitraire entre la généralité des lois et celle des genres. S'il faut une intelligence pour conditionner des termes les uns par rapport aux autres, on conçoit que, dans certains cas, les termes, eux, puissent exister d'une manière indépendante. Et si, à côté des relations de terme à terme, l'expérience nous présentait aussi des termes

ENGLISH

to genera, but genera to laws. And science, once again supposed to be one, becomes wholly relative, instead of being wholly in coincidence with the absolute, as the ancients would have it. The eclipse of the problem of genera in modern philosophy is a remarkable fact. Our theory of knowledge turns almost exclusively on the question of laws: genera will have to find some way of accommodating themselves to laws, no matter how.

The reason is that our philosophy has its starting point in the great astronomical and physical discoveries of modern times. For it, the laws of Kepler and Galileo have remained the ideal and sole type of all knowledge. Now, a law is a relation between things or between facts. More precisely, a law in mathematical form expresses the fact that a certain magnitude is a function of one or several other variables, suitably chosen. Now, the choice of variable magnitudes, the division of nature into objects and facts, already has something contingent and conventional about it.

But let us grant that the choice is plainly indicated, even imposed [250] by experience. The law will nonetheless remain a relation, and a relation consists essentially in a comparison. It has objective reality only for an intellect that represents several terms to itself at the same time.

This intellect may be neither mine nor yours. A science dealing with laws can therefore be an objective science, which experience contained in advance and which we merely make it disgorge. It is no less true that the comparison, if it is the work of no one in particular, is at least carried out impersonally. An experience made up of laws, that is, of terms *related* to other terms, is an experience made up of comparisons; by the time we gather it, it must already have passed through an atmosphere of intellectuality. The idea of a science and an experience wholly relative to the human understanding is therefore implicitly contained in the conception of a single and integral science composed of laws. Kant merely brought it out.

But this conception results from an arbitrary confusion between the generality of laws and that of genera. Although an intellect is needed to condition terms in relation to one another, it is conceivable that in certain cases the terms themselves may exist independently. Suppose that, alongside relations between one term and another, experi-

FRENCH

indépendants, les genres vivants étant tout autre chose que des systèmes de lois, une moitié au moins de notre connaissance porterait sur la « chose en soi », sur la réalité même.

Cette connaissance serait fort difficile, justement parce qu'elle ne construirait plus son objet et serait obligée, au contraire, de le subir ; mais, si peu qu'elle l'entamât, c'est dans l'absolu même qu'elle aurait mordu. Allons plus loin : l'autre moitié de la connaissance ne serait plus aussi [251] radicalement, aussi définitivement relative que le disent certains philosophes, si l'on pouvait établir qu'elle porte sur une réalité d'ordre inverse, réalité que nous exprimons toujours en lois mathématiques, c'est-à-dire en relations qui impliquent des comparaisons, mais qui ne se prête à ce travail que parce qu'elle est lestée de spatialité et par conséquent de géométrie.

p. 251 Quoi qu'il en soit, c'est la confusion des deux espèces d'ordre qu'on trouve derrière le relativisme des modernes, comme elle était déjà sous le dogmatisme des anciens.

ENGLISH

ence also presented us with independent terms, living genera being something quite different from systems of laws. Then at least half of our knowledge would bear on the "thing in itself," on reality itself.

This knowledge would be very difficult, precisely because it would no longer construct its object and would be obliged, on the contrary, to submit to it. But however little it cut into that object, it would have bitten into the absolute itself. Let us go further. The other half of knowledge would no longer be so [251] radically, so definitively relative as certain philosophers say, if it could be established that it bears on a reality of the inverse order. We always express this reality in mathematical laws, that is, in relations that imply comparisons; but it lends itself to this work only because it is weighted with spatiality, and therefore with geometry.

Be that as it may, it is the confusion of the two kinds of order that lies behind the relativism of the moderns, just as it already lay beneath the dogmatism of the ancients.

HEREDITY AND THE VITAL ORDER

Repetition is essential to physical order but accidental to vital order, which only imitates it.

FRENCH

Nous en avons assez dit pour marquer l'origine de cette confusion. Elle tient à ce que l'ordre « vital », qui est essentiellement création, se manifeste moins à nous dans son essence que dans quelques-uns de ses accidents : ceux-ci *imitent* l'ordre physique et géométrique ; ils nous présentent, comme lui, des répétitions qui rendent la généralisation possible, et c'est là tout ce qui nous importe. Il n'est pas douteux que la vie, dans son ensemble, soit une évolution, c'est-à-dire une transformation incessante. Mais la vie ne peut progresser que par l'intermédiaire des vivants, qui en sont dépositaires.

Il faut que des milliers et des milliers d'entre eux, à peu près semblables, se répètent les uns les autres dans l'espace et dans le temps, pour que grandisse et mûrisse la nouveauté qu'ils élaborent. Tel, un livre qui s'acheminerait à sa refonte en traversant des milliers de tirages à des milliers d'exemplaires. Il y a toutefois cette différence entre les deux cas que les tirages successifs sont identiques, identiques aussi les exemplaires simultanés du même tirage, au lieu que, ni sur les divers

ENGLISH

We have said enough to indicate the origin of this confusion. It stems from the fact that the "vital" order, which is essentially creation, is manifested to us less in its essence than in some of its accidents. These *imitate* physical and geometrical order. Like it, they present us with repetitions that make generalization possible, and that is all that matters to us. There is no doubt that life as a whole is an evolution, that is, an unceasing transformation. But life can advance only through the medium of living beings, which are its trustees.

Thousands upon thousands of them, roughly alike, must repeat one another in space and in time for the novelty they are elaborating to grow and ripen. So it is with a book that makes its way toward a complete recasting by passing through thousands of printings, each of thousands of copies. There is this difference, however, between the two cases. The successive printings are identical, and so are the simultaneous copies of the same

FRENCH

points de l'espace ni aux divers moments du temps, les représentants d'une même espèce ne se ressemblent tout à fait.

L'hérédité ne transmet pas seulement les caractères ; elle transmet aussi l'élan en vertu duquel les [252] caractères se modifient, et cet élan est la vitalité même. C'est pourquoi nous disons que la répétition qui sert de base à nos généralisations est essentielle dans l'ordre physique, accidentelle dans l'ordre vital. Celui-là est un ordre « automatique » ; celui-ci est, je ne dirai pas volontaire, mais analogue à l'ordre « voulu ».

p. 252 Or, dès qu'on s'est représenté clairement la distinction entre l'ordre « voulu » et l'ordre « automatique », l'équivoque dont vit l'idée de *désordre* se dissipe, et, avec elle, une des principales difficultés du problème de la connaissance.

Le problème capital de la théorie de la connaissance est en effet de savoir comment la science est possible, c'est-à-dire, en somme, pourquoi il y a de l'ordre, et non pas du désordre, dans les choses. L'ordre existe, c'est un fait. Mais d'autre part le désordre, *qui nous paraît être moins que de l'ordre*, serait, semble-t-il, de droit. L'existence de l'ordre serait donc un mystère à éclaircir, en tous cas un problème à poser. Plus simplement, dès qu'on entreprend de fonder l'ordre, on le tient pour contingent, sinon dans les choses, du moins aux yeux de l'esprit : d'une chose qu'on ne jugerait pas contingente on ne demanderait aucune explication.

Si l'ordre ne nous apparaissait pas comme une conquête sur quelque chose, ou comme une addition à quelque chose (qui serait l' « absence d'ordre »), ni le réalisme antique n'aurait parlé d'une « matière » à laquelle s'ajouterait l'Idée, ni l'idéalisme moderne n'aurait posé une « diversité sensible » que l'entendement organiserait en nature. Et il est incontestable, en effet, que tout ordre est contingent et conçu comme tel. Mais contingent par rapport à quoi ?

La réponse, à notre sens, n'est pas douteuse. Un ordre est contingent, et nous apparaît contingent, par rapport à [253] l'ordre inverse, comme les vers sont contingents par rapport à la prose et la prose par rapport aux vers. Mais, de même que tout parler qui n'est pas prose est vers et nécessairement conçu comme vers, de même que tout

ENGLISH

printing, whereas the representatives of one and the same species are never quite alike, either at different points in space or at different moments of time.

Heredity transmits not only characters; it also transmits the impetus by virtue of which the [252] characters are modified, and this impetus is vitality itself. That is why we say that the repetition which serves as the basis of our generalizations is essential in the physical order and accidental in the vital order. The former is an "automatic" order; the latter is, I will not say voluntary, but analogous to the "willed" order.

Now, as soon as we have clearly grasped the distinction between the "willed" order and the "automatic" order, the equivocation on which the idea of *disorder* thrives dissipates. With it goes one of the principal difficulties of the problem of knowledge.

The capital problem of the theory of knowledge is, in fact, to know how science is possible, that is, in short, why there is order, and not disorder, in things. Order exists; that is a fact. But on the other hand disorder, *which seems to us to be less than order*, would seem to exist by right. The existence of order would thus be a mystery to be cleared up, or at any rate a problem to be posed. More simply, as soon as we undertake to ground order, we regard it as contingent, if not in things, at least in the eyes of the mind. We would ask no explanation of a thing we did not judge contingent.

Suppose order did not appear to us as a conquest over something, or as an addition to something (which would be the "absence of order"). Then ancient realism would not have spoken of a "matter" to which the Idea was added, nor would modern idealism have posited a "sensible manifold" that the understanding organized into nature. And it is indeed undeniable that all order is contingent and conceived as such. But contingent in relation to what?

The answer, in our view, is not in doubt. An order is contingent, and appears to us contingent, in relation to [253] the inverse order, as verse is contingent in relation to prose and prose in relation to verse. All speech that is not prose is verse and is necessarily conceived as verse; all speech that is

FRENCH	ENGLISH
parler qui n'est pas vers est prose et nécessairement conçu comme prose, ainsi toute manière d'être qui n'est pas l'un des deux ordres est l'autre, et nécessairement conçue comme l'autre. Mais nous pouvons ne pas nous rendre compte de ce que nous concevons, et n'apercevoir l'idée réellement présente à notre esprit qu'à travers une brume d'états affectifs.	not verse is prose and is necessarily conceived as prose. In just the same way, every mode of being that is not one of the two orders is the other, and is necessarily conceived as the other. But we may fail to realize what we are conceiving, and may perceive the idea really present to our mind only through a mist of affective states.

THE UNTIDY ROOM AND CHANCE

Disorder and chance each express finding one kind of order where we expected the other.

FRENCH	ENGLISH
p. 253 On s'en convaincra en considérant l'emploi que nous faisons de l'idée de désordre dans la vie courante. Quand j'entre dans une chambre et que je la juge « en désordre », qu'est-ce que j'entends par là ? La position de chaque objet s'explique par les mouvements automatiques de la personne qui couche dans la chambre, ou par les causes efficientes, quelles qu'elles soient, qui ont mis chaque meuble, chaque vêtement, etc., à la place où ils sont : l'ordre, au second sens du mot, est parfait. Mais c'est l'ordre du premier genre que j'attends, l'ordre que met consciemment dans sa vie une personne rangée, l'ordre voulu enfin et non pas l'automatique. J'appelle alors désordre l'absence de cet ordre.	We shall be convinced of this if we consider the use we make of the idea of disorder in everyday life. When I enter a room and judge it to be "in disorder," what do I mean by that? The position of each object is explained by the automatic movements of the person who sleeps in the room, or by the efficient causes, whatever they may be, that have put each piece of furniture, each item of clothing, and so on, where it is. Order, in the second sense of the word, is perfect. But it is order of the first kind that I expect: the order that an orderly person consciously puts into their life, the willed order, in short, and not the automatic. I then call the absence of this order disorder.
Au fond, tout ce qu'il y a de réel, de perçu et même de conçu dans cette absence de l'un des deux ordres, c'est la présence de l'autre. Mais le second m'est indifférent ici, *je ne m'intéresse qu'au premier,* et j'exprime la présence du second en fonction du premier, au lieu de l'exprimer, pour ainsi dire, en fonction d'elle-même, en disant que c'est du désordre. Inversement, quand nous déclarons nous représenter un chaos, c'est-à-dire un état de choses où le monde physique n'obéit plus à des lois, à quoi pensons-nous ? Nous imaginons des faits qui apparaîtraient et [254] disparaîtraient *capricieusement*.	At bottom, all that is real, perceived and even conceived in this absence of one of the two orders is the presence of the other. But the second is a matter of indifference to me here, *I am interested only in the first*. So I express the presence of the second in terms of the first, instead of expressing it, so to speak, in terms of itself, and I say that it is disorder. Conversely, when we claim to be picturing a chaos, that is, a state of things in which the physical world no longer obeys laws, what are we thinking of? We imagine facts that would appear and [254] disappear *capriciously*.
p. 254 Nous commençons par penser à l'univers physique tel que nous le connaissons, avec des effets et des causes bien proportionnés les uns aux autres : puis, par une série de décrets arbitraires, nous augmentons, diminuons, supprimons, de manière à obtenir ce que nous appelons le désordre. En réalité, nous avons substitué du vouloir au mécanisme de la nature ; nous avons remplacé l' « ordre automatique » par une multitude de volontés élémentaires, autant que nous imaginons d'apparitions et de disparitions de phénomènes. Sans doute, pour que toutes ces petites	We begin by thinking of the physical universe as we know it, with effects and causes well proportioned to one another. Then, by a series of arbitrary decrees, we increase, diminish, suppress, so as to obtain what we call disorder. In reality, we have substituted willing for the mechanism of nature. We have replaced the "automatic order" with a multitude of elementary wills, as many as the appearances and disappearances of phenomena we imagine. No doubt, for all these little wills

FRENCH

volontés constituassent un « ordre voulu », il faudrait qu'elles eussent accepté la direction d'une volonté supérieure.

Mais, en y regardant de près, on verra que c'est bien ce qu'elles font : notre volonté est là, qui s'objective elle-même tour à tour dans chacune de ces volontés capricieuses, qui prend bien garde à ne pas lier le même au même, à ne pas laisser l'effet proportionnel à la cause, enfin qui fait planer sur l'ensemble des volitions élémentaires une intention simple. Ainsi l'absence de l'un des deux ordres consiste bien encore ici dans la présence de l'autre. — En analysant l'idée de hasard, proche parente de l'idée de désordre, on y trouverait les mêmes éléments.

Que le jeu tout mécanique des causes qui arrêtent la roulette sur un numéro me fasse gagner, et par conséquent opère comme eût fait un bon génie soucieux de mes intérêts, que la force toute mécanique du vent arrache du toit une tuile et me la lance sur la tête, c'est-à-dire agisse comme eût fait un mauvais génie conspirant contre ma personne, dans les deux cas je trouve un mécanisme là où j'aurais cherché, là où j'aurais dû rencontrer, semble-t-il, une intention ; c'est ce que j'exprime en parlant de *hasard*.

Et d'un monde anarchique, où les phénomènes se succéderaient au gré de [255] leur caprice, je dirai encore que c'est le règne du hasard, entendant par là que je trouve devant moi des volontés, ou plutôt des *décrets,* quand c'est du mécanisme que j'attendais. Ainsi s'explique le singulier ballottement de l'esprit quand il tente de définir le hasard. Ni la cause efficiente ni la cause finale ne peuvent lui fournir la définition cherchée. Il oscille, incapable de se fixer, entre l'idée d'une absence de cause finale et celle d'une absence de cause efficiente, chacune de ces deux définitions le renvoyant à l'autre. Le problème reste insoluble, en effet, tant qu'on tient l'idée de hasard pour une pure idée, sans mélange d'affection.

p. 255 Mais, en réalité, le hasard ne fait qu'objectiver l'état d'âme de celui qui se serait attendu à l'une des deux espèces d'ordre, et qui rencontre l'autre. Hasard et désordre sont donc nécessairement conçus comme relatifs. Que si l'on veut se les représenter comme absolus, on s'aperçoit qu'involontairement on va et vient comme une navette entre les deux espèces d'ordre, passant dans celui-ci au moment précis où l'on se

ENGLISH

to constitute a "willed order," they would have had to accept the direction of a higher will.

But on looking closely, we shall see that this is indeed what they do. Our own will is there, objectifying itself in turn in each of these capricious wills. It takes good care not to link like with like and not to let the effect remain proportional to the cause; in short, it makes a single intention hover over the whole set of elementary volitions. Thus here again the absence of one of the two orders does indeed consist in the presence of the other.— By analyzing the idea of chance, a close relative of the idea of disorder, we should find the same elements in it.

Suppose the wholly mechanical play of causes that stops the roulette wheel at a number makes me win, and so acts as a benevolent spirit mindful of my interests would have done. Or suppose the wholly mechanical force of the wind tears a tile off the roof and hurls it onto my head, that is, acts as a malevolent spirit plotting against my person would have done. In both cases I find a mechanism where I would have looked for an intention, where, it seems, I ought to have encountered one. That is what I express when I speak of *chance*.

And of an anarchic world, in which phenomena succeeded one another as [255] their whim dictated, I shall again say that it is the reign of chance. I mean by this that I find before me wills, or rather *decrees*, when it was mechanism I expected. This explains the curious way the mind is tossed back and forth when it tries to define chance. Neither the efficient cause nor the final cause can supply it with the definition sought. It oscillates, unable to settle, between the idea of an absence of final cause and that of an absence of efficient cause, each of these two definitions sending it back to the other. The problem does indeed remain insoluble so long as we take the idea of chance for a pure idea, with no admixture of feeling.

But in reality chance merely objectifies the state of mind of someone who expected one of the two kinds of order and meets with the other. Chance and disorder are therefore necessarily conceived as relative. If we try to picture them as absolute, we find that we are involuntarily moving to and fro like a shuttle between the two kinds of order. We pass into the one at the precise moment when

FRENCH

surprendrait soi-même dans celui-là, et que la prétendue absence de tout ordre est en réalité la présence des deux avec, en outre, le balancement d'un esprit qui ne se pose définitivement ni sur l'un ni sur l'autre.

Pas plus dans les choses que dans notre représentation des choses, il ne peut être question de donner ce désordre pour substrat à l'ordre, puisqu'il implique les deux espèces d'ordre et qu'il est fait de leur combinaison.

Mais notre intelligence passe outre. Par un simple *sic jubeo,* elle pose un désordre qui serait une « absence d'ordre ». Elle pense ainsi un mot ou une juxtaposition de mots, rien de plus. Qu'elle cherche à mettre sous le mot une idée : elle trouvera que le désordre peut bien être la négation d'un ordre, mais que cette négation est alors [256] la constatation implicite de la présence de l'ordre opposé, constatation sur laquelle nous fermons les yeux parce qu'elle ne nous intéresse pas, ou à laquelle nous échappons en niant à son tour le second ordre, c'est-à-dire, au fond, en rétablissant le premier. Comment parler alors d'une diversité incohérente qu'un entendement organiserait ?

p. 256 On aura beau dire que nul ne suppose cette incohérence réalisée ou réalisable : du moment qu'on en parle, c'est qu'on croit y penser ; or, en analysant l'idée effectivement présente, on n'y trouvera, encore une fois, que la déception de l'esprit devant un ordre qui ne l'intéresse pas, ou une oscillation de l'esprit entre deux espèces d'ordre, ou enfin la représentation pure et simple du mot vide qu'on a créé en accolant le préfixe négatif à un mot qui signifiait quelque chose. Mais c'est cette analyse qu'on néglige de faire. On l'omet, précisément parce qu'on ne songe pas à distinguer deux espèces d'ordre irréductibles l'une à l'autre.

Nous disions en effet que tout ordre apparaît nécessairement comme contingent. S'il y a deux espèces d'ordre, cette contingence de l'ordre s'explique : l'une des formes est contingente par rapport à l'autre. Où je trouve du géométrique, le vital était possible ; où l'ordre est vital, il aurait pu être géométrique. Mais supposons que l'ordre soit partout de même espèce, et comporte simplement des degrés, qui aillent du géométrique au

ENGLISH

we would catch ourselves in the other. We find, too, that the supposed absence of all order is in reality the presence of both, with, in addition, the swaying of a mind that settles definitively on neither.

Neither in things nor in our representation of things can there be any question of presenting this disorder as the substratum of order, since it implies both kinds of order and is made up of their combination.

But our intellect disregards all this. By a simple *sic jubeo*, it posits a disorder that would be an "absence of order." It thus thinks a word, or a juxtaposition of words, nothing more. Let it try to put an idea under the word. It will find that disorder may well be the negation of an order, but that this negation is then [256] the implicit recognition of the presence of the opposite order. We shut our eyes to this recognition because it does not interest us, or we escape it by denying the second order in its turn, that is, at bottom, by restoring the first. How, then, can we speak of an incoherent manifold which an understanding would organize?[25]

It is no use saying that no one supposes this incoherence to be realized or realizable. As soon as we speak of it, it is because we believe we are thinking of it. Yet on analyzing the idea actually present, we shall find in it, once again, only one of three things. It may be the mind's disappointment before an order that does not interest it. It may be an oscillation of the mind between two kinds of order. Or, finally, it may be the pure and simple representation of the empty word we created by attaching the negative prefix to a word that meant something. But it is this analysis that we neglect to make. We omit it precisely because we do not think of distinguishing two kinds of order irreducible to each other.

We were saying, in fact, that all order necessarily appears contingent. If there are two kinds of order, this contingency of order is explained: the one form is contingent in relation to the other. Where I find the geometrical, the vital was possible; where the order is vital, it might have been geometrical. But suppose that order is everywhere of the same kind and merely admits of degrees, ranging from

25 Latin, "thus I command": an echo of Juvenal's *hoc volo, sic jubeo* ("this I will, thus I command"), proverbial for an arbitrary decree.

FRENCH

vital. Un ordre déterminé continuant à m'apparaître comme contingent, et ne pouvant plus l'être par rapport à un ordre d'un autre genre, je croirai nécessairement que l'ordre est contingent par rapport à une *absence de lui-même*, c'est-à-dire par rapport à un état de choses « où il n'y aurait pas d'ordre du tout ».

Et cet état de choses, je croirai y penser, parce qu'il est impliqué, semble-t-il, dans la contingence même [257] de l'ordre, qui est un fait incontestable. Je poserai donc, au sommet de la hiérarchie, l'ordre vital, puis, comme une diminution ou une moins haute complication de celui-là, l'ordre géométrique, et enfin, tout en bas, l'absence d'ordre, l'incohérence même, auxquelles l'ordre se superposerait. C'est pourquoi l'incohérence me fera l'effet d'un mot derrière lequel il doit y avoir quelque chose, sinon de réalisé, du moins de pensé.

p. 257 Mais si je remarque que l'état de choses impliqué par la contingence d'un ordre déterminé est simplement la présence de l'ordre contraire, si, par là même, je pose deux espèces d'ordre inverses l'une de l'autre, je m'aperçois qu'entre les deux ordres on ne saurait imaginer de degrés intermédiaires, et qu'on ne saurait davantage descendre de ces deux ordres vers l'« incohérent ». Ou l'incohérent n'est qu'un mot vide de sens, ou, si je lui donne une signification, c'est à la condition de mettre l'incohérence à mi-chemin entre les deux ordres, et non pas au-dessous de l'un et de l'autre.

Il n'y a pas l'incohérent d'abord, puis le géométrique, puis le vital : il y a simplement le géométrique et le vital, puis, par un balancement de l'esprit entre l'un et l'autre, l'idée de l'incohérent. Parler d'une diversité incoordonnée à laquelle l'ordre se surajoute est donc commettre une véritable pétition de principe, car en imaginant l'incoordonné on pose réellement un ordre, ou plutôt on en pose deux.

Cette longue analyse était nécessaire pour montrer comment le réel pourrait passer de la tension à l'extension et de la liberté à la nécessité mécanique par voie d'inversion. Il ne suffisait pas d'établir que ce rapport entre les deux termes nous est suggéré, tout à la fois, par la conscience et par l'expérience sensible. Il fallait prouver que l'ordre géométrique n'a pas besoin

ENGLISH

the geometrical to the vital. A given order would still appear to me contingent, and could no longer be so in relation to an order of another kind. I would then necessarily believe that order is contingent in relation to an *absence of itself*, that is, in relation to a state of things "in which there would be no order at all."

And I would believe I was thinking of this state of things, because it is implied, it seems, in the very contingency [257] of order, which is an undeniable fact. I would therefore place the vital order at the top of the hierarchy. Next would come the geometrical order, as a diminution or lesser complication of the vital. Finally, at the very bottom, would come the absence of order, incoherence itself, on which order would be superimposed. That is why incoherence will strike me as a word behind which there must be something, if not realized, at least thought.

But suppose I notice that the state of things implied by the contingency of a given order is simply the presence of the contrary order, and by that very fact posit two kinds of order, each the inverse of the other. I then realize that no intermediate degrees can be imagined between the two orders, and that one cannot descend from these two orders toward the "incoherent" either. Either the incoherent is merely a word devoid of meaning, or, if I give it a meaning, I can do so only by placing incoherence midway between the two orders, and not below both of them.

There is not first the incoherent, then the geometrical, then the vital. There is simply the geometrical and the vital, and then, through the mind's swaying between the one and the other, the idea of the incoherent. To speak of an uncoordinated manifold to which order is superadded is therefore to commit a genuine begging of the question. In imagining the uncoordinated, we are really positing an order, or rather two.

This long analysis was necessary to show how the real could pass from tension to extension and from freedom to mechanical necessity by way of inversion. It was not enough to establish that this relation between the two terms is suggested to us both by consciousness and by sense experience. It had to be proved that geometrical order needs no

FRENCH

d'explication, étant purement et simplement la suppression de l'ordre inverse.

Et, pour [258] cela, il était indispensable d'établir que la suppression est toujours une substitution, et même qu'elle est nécessairement conçue comme telle : seules, les exigences de la vie pratique nous suggèrent ici une manière de parler qui nous trompe à la fois sur ce qui se passe dans les choses et sur ce qui est présent à notre pensée. Il faut maintenant que nous examinions de plus près l'inversion dont nous venons de décrire les conséquences. Quel est donc le principe qui n'a qu'à se détendre pour s'étendre, l'interruption de la cause équivalant ici à un renversement de l'effet ?

ENGLISH

explanation, being purely and simply the suppression of the inverse order.

And for [258] that, it was indispensable to establish that suppression is always a substitution, and even that it is necessarily conceived as such. Here it is only the demands of practical life that suggest to us a way of speaking that deceives us both about what happens in things and about what is present to our thought. We must now examine more closely the inversion whose consequences we have just described. What, then, is the principle that has only to slacken in order to extend itself, the interruption of the cause being equivalent here to a reversal of the effect?

THE PRINCIPLE THAT RELAXES INTO MATTER

Intuition, glimpsed in rare moments and in every lasting system, can reach the source of life.

FRENCH

p. 258 Faute d'un meilleur mot, nous l'avons appelé conscience. Mais il ne s'agit pas de cette conscience diminuée qui fonctionne en chacun de nous. Notre conscience à nous est la conscience d'un certain être vivant, placé en un certain point de l'espace ; et, si elle va bien dans la même direction que son principe, elle est sans cesse tirée en sens inverse, obligée, quoiqu'elle marche en avant, de regarder en arrière. Cette vision rétrospective est, comme nous l'avons montré, la fonction naturelle de l'intelligence et par conséquent de la conscience distincte. Pour que notre conscience coïncidât avec quelque chose de son principe, il faudrait qu'elle se détachât du *tout fait* et s'attachât au *se faisant*.

Il faudrait que, se retournant et se tordant sur elle-même, la faculté de *voir* ne fît plus qu'un avec l'acte de *vouloir*. Effort douloureux, que nous pouvons donner brusquement en violentant la nature, mais non pas soutenir au delà de quelques instants. Dans l'action libre, quand nous contractons tout notre être pour le lancer en avant, nous avons la conscience plus ou moins claire des motifs et des mobiles, et même, à la rigueur, du devenir par lequel ils s'organisent en acte ; mais le pur vouloir, le courant qui traverse cette matière [259] en lui communiquant la vie, est chose que nous sentons à peine, que tout au plus nous effleurons au passage.

p. 259

ENGLISH

For want of a better word, we have called it consciousness. But we do not mean the diminished consciousness that functions in each of us. Our own consciousness is the consciousness of a certain living being, placed at a certain point in space. And although it does move in the same direction as its principle, it is constantly pulled the opposite way: though it walks forward, it is obliged to look backward. This retrospective vision is, as we have shown, the natural function of the intellect, and consequently of distinct consciousness. For our consciousness to coincide with something of its principle, it would have to detach itself from the *ready-made* and attach itself to what is *in the making*.

The faculty of *seeing* would have to turn back and twist upon itself until it became one with the act of *willing*. This is a painful effort, which we can make suddenly by doing violence to nature, but cannot sustain for more than a few moments. In free action, when we contract our whole being in order to thrust it forward, we are more or less clearly conscious of our motives and impulses, and even, up to a point, of the becoming through which they organize themselves into an act. But pure willing, the current that runs through this matter [259] and imparts life to it, is something we barely feel, something we at most brush against in passing.

FRENCH

Essayons de nous y installer, ne fût-ce que pour un moment : même alors, c'est un vouloir individuel, fragmentaire, que nous saisirons. Pour arriver au principe de toute vie comme aussi de toute matérialité, il faudrait aller plus loin encore. Est-ce impossible ? non, certes ; l'histoire de la philosophie est là pour en témoigner. Il n'y a pas de système durable qui ne soit, dans quelques-unes au moins de ses parties, vivifié par l'intuition. La dialectique est nécessaire pour mettre l'intuition à l'épreuve, nécessaire aussi pour que l'intuition se réfracte en concepts et se propage à d'autres hommes ; mais elle ne fait, bien souvent, que développer le résultat de cette intuition qui la dépasse.

À vrai dire, les deux démarches sont de sens contraires : le même effort, par lequel on lie des idées à des idées, fait évanouir l'intuition que les idées se proposaient d'emmagasiner. Le philosophe est obligé d'abandonner l'intuition une fois qu'il en a reçu l'élan, et de se fier à lui-même pour continuer le mouvement, en poussant maintenant les concepts les uns derrière les autres. Mais bien vite il sent qu'il a perdu pied ; un nouveau contact devient nécessaire ; il faudra défaire la plus grande partie de ce qu'on avait fait. En résumé, la dialectique est ce qui assure l'accord de notre pensée avec elle-même.

Mais par la dialectique, — qui n'est qu'une détente de l'intuition, — bien des accords différents sont possibles, et il n'y a pourtant qu'une vérité. L'intuition, si elle pouvait se prolonger au delà de quelques instants, n'assurerait pas seulement l'accord du philosophe avec sa propre pensée, mais encore celui de tous les philosophes entre eux. Telle qu'elle existe, fuyante et incomplète, elle est, dans chaque système, ce qui vaut mieux que le système et ce qui lui [260] survit. L'objet de la philosophie serait atteint si cette intuition pouvait se soutenir, se généraliser, et surtout s'assurer des points de repère extérieurs pour ne pas s'égarer. Pour cela, un va-et-vient continuel est nécessaire entre la nature et l'esprit.

ENGLISH

Let us try to install ourselves in it, if only for a moment: even then, what we grasp will be an individual, fragmentary willing. To reach the principle of all life, as also of all materiality, we would have to go further still. Is that impossible? Certainly not; the history of philosophy is there to bear witness. There is no lasting system that is not quickened by intuition, in some of its parts at least. Dialectic is necessary to put intuition to the test, and necessary too for intuition to be refracted into concepts and passed on to other people. But very often it does no more than develop the result of that intuition, which goes beyond it.

In truth, the two procedures run in opposite directions: the very effort by which we link ideas to ideas makes the intuition vanish that the ideas were meant to store up. The philosopher is obliged to abandon intuition once he has received its impetus, and to rely on himself to continue the movement, now pushing concepts one behind another. But very soon he feels that he has lost his footing; a new contact becomes necessary; most of what had been done will have to be undone. In short, dialectic is what ensures the agreement of our thought with itself.

But through dialectic—which is only a slackening of intuition—many different agreements are possible, and yet there is only one truth. If intuition could be prolonged beyond a few moments, it would ensure not only the philosopher's agreement with his own thought, but also the agreement of all philosophers with one another. As it exists, fleeting and incomplete, it is, in each system, what is worth more than the system and what [260] survives it. The object of philosophy would be attained if this intuition could be sustained, generalized, and above all furnished with external landmarks so as not to go astray. For that, a continual coming and going between nature and mind is necessary.

CREATION OF FORM AND CREATION OF MATTER

A poet's creation scattering into letters suggests how matter might arise from an interrupted creative act.

FRENCH

p. 260 Quand nous replaçons notre être dans notre vouloir, et notre vouloir lui-même dans l'impulsion qu'il prolonge, nous comprenons, nous sentons que la réalité est une croissance perpétuelle, une création qui se poursuit sans

ENGLISH

When we put our being back into our willing, and our willing itself back into the impulse it prolongs, we understand, we feel, that reality is a perpetual growth, a creation pursued without end. Our will

FRENCH

fin. Notre volonté fait déjà ce miracle. Toute œuvre humaine qui renferme une part d'invention, tout acte volontaire qui renferme une part de liberté, tout mouvement d'un organisme qui manifeste de la spontanéité, apporte quelque chose de nouveau dans le monde. Ce ne sont là, il est vrai, que des créations de forme. Comment seraient-elles autre chose ? Nous ne sommes pas le courant vital lui-même ; nous sommes ce courant déjà chargé de matière, c'est-à-dire de parties congelées de sa substance qu'il charrie le long de son parcours.

Dans la composition d'une œuvre géniale comme dans une simple décision libre, nous avons beau tendre au plus haut point le ressort de notre activité et créer ainsi ce qu'aucun assemblage pur et simple de matériaux n'aurait pu donner (quelle juxtaposition de courbes connues équivaudra jamais au trait de crayon d'un grand artiste ?), il n'y en a pas moins ici des éléments qui préexistent et survivent à leur organisation. Mais si un simple arrêt de l'action génératrice de la forme pouvait en constituer la matière (les lignes originales dessinées par l'artiste ne sont-elles pas déjà, elles-mêmes, la fixation et comme la congélation d'un mouvement ?), une création de matière ne serait ni incompréhensible ni inadmissible.

Car nous saisissons du dedans, nous vivons à tout instant une création de forme, [261] et ce serait précisément là, dans les cas où la forme est pure et où le courant créateur s'interrompt momentanément, une création de matière. Considérons toutes les lettres de l'alphabet qui entrent dans la composition de tout ce qui a jamais été écrit : nous ne concevons pas que d'autres lettres surgissent et viennent s'ajouter à celles-là pour faire un nouveau poème.

p. 261 Mais que le poète crée le poème et que la pensée humaine s'en enrichisse, nous le comprenons fort bien : cette création est un acte simple de l'esprit, et l'action n'a qu'à faire une pause, au lieu de se continuer en une création nouvelle, pour que, d'elle-même, elle s'éparpille en mots qui se dissocient en lettres qui s'ajouteront à tout ce qu'il y avait déjà de lettres dans le monde. Ainsi, que le nombre des atomes composant à un moment donné l'univers matériel augmente, cela heurte nos habitudes d'esprit, cela contredit notre expérience.

Mais qu'une réalité d'un tout autre ordre, et qui tranche sur l'atome comme la pensée du poète sur les lettres de l'alphabet, croisse par des additions brusques, cela n'est pas inadmissible ; et l'envers de chaque addition pourrait

ENGLISH

already performs this miracle. Every human work that contains some element of invention, every voluntary act that contains some element of freedom, every movement of an organism that shows spontaneity, brings something new into the world. These, it is true, are only creations of form. How could they be anything else? We are not the vital current itself; we are that current already laden with matter, that is, with congealed parts of its own substance, which it carries along its course.

In composing a work of genius, as in a simple free decision, we may strain the spring of our activity to the utmost and so create what no mere assemblage of materials could have produced (what juxtaposition of known curves will ever equal the pencil stroke of a great artist?). There are nonetheless elements here that preexist their organization and survive it. But if a mere halt in the action that generates form could constitute its matter (are not the original lines drawn by the artist themselves already the fixing, and as it were the congealing, of a movement?), then a creation of matter would be neither incomprehensible nor inadmissible.

For we grasp from within, we live at every moment, a creation of form, [261] and this very thing, in cases where the form is pure and the creative current is momentarily interrupted, would be a creation of matter. Consider all the letters of the alphabet that go into the composition of everything that has ever been written: we cannot conceive of other letters springing up and adding themselves to these to make a new poem.

But that the poet creates the poem and that human thought is enriched by it—this we understand very well. This creation is a simple act of mind, and the action need only pause, instead of continuing into a new creation, for it to scatter of its own accord into words, which break up into letters, which will be added to all the letters already in the world. In the same way, the idea that the number of atoms making up the material universe at a given moment might increase goes against our habits of mind and contradicts our experience.

But that a reality of an entirely different order—one that stands out against the atom as the poet's thought stands out against the letters of the alphabet—should grow by sudden additions is not

FRENCH

bien être un monde, ce que nous nous représentons, symboliquement d'ailleurs, comme une juxtaposition d'atomes.

Le mystère répandu sur l'existence de l'univers vient pour une forte part, en effet, de ce que nous voulons que la genèse s'en soit faite d'un seul coup, ou bien alors que toute matière soit éternelle. Qu'on parle de création ou qu'on pose une matière incréée, dans les deux cas c'est la totalité de l'univers qu'on met en cause.

En approfondissant cette habitude d'esprit, on y trouverait le préjugé que nous analyserons dans notre prochain chapitre, l'idée, commune aux matérialistes et à leurs adversaires, qu'il n'y a pas de durée réellement agissante et que l'absolu — matière ou esprit — ne saurait prendre place dans le [262] temps concret, dans le temps que nous sentons être l'étoffe même de notre vie : d'où résulterait que tout est donné une fois pour toutes, et qu'il faut poser de toute éternité ou la multiplicité matérielle elle-même, ou l'acte créateur de cette multiplicité, donné en bloc dans l'essence divine. Une fois déraciné ce préjugé, l'idée de création devient plus claire, car elle se confond avec celle d'accroissement.

p. 262 Mais ce n'est plus alors de l'univers dans sa totalité que nous devrons parler.

ENGLISH

inadmissible. And the reverse side of each addition might well be a world, which we represent to ourselves, symbolically moreover, as a juxtaposition of atoms.

Indeed, the mystery that hangs over the existence of the universe comes in large part from our insisting that its genesis took place all at once, or else that all matter is eternal. Whether we speak of creation or posit an uncreated matter, in both cases it is the totality of the universe that is in question.

If we probed this habit of mind more deeply, we would find in it the prejudice that we shall analyze in our next chapter: the idea, common to materialists and their opponents alike, that there is no really active duration, and that the absolute—matter or spirit—cannot take its place in [262] concrete time, the time we feel to be the very stuff of our life. From this it would follow that everything is given once and for all, and that we must posit from all eternity either material multiplicity itself or the act that creates this multiplicity, given as a single block in the divine essence. Once this prejudice is uprooted, the idea of creation becomes clearer, for it merges with the idea of growth.

But then it is no longer of the universe in its totality that we shall have to speak.

ENERGY AND ITS DEGRADATION

Conservation is partly conventional, but Carnot's principle shows the solar system running down.

FRENCH

Pourquoi en parlerions-nous ? L'univers est un assemblage de systèmes solaires que nous avons tout lieu de croire analogues au nôtre. Sans doute, ces systèmes ne sont pas absolument indépendants les uns des autres. Notre soleil rayonne de la chaleur et de la lumière au delà de la planète la plus lointaine, et d'autre part notre système solaire tout entier se meut dans une direction définie, comme s'il y était attiré. Il y a donc un lien entre les mondes. Mais ce lien peut être considéré comme infiniment lâche en comparaison de la solidarité qui unit les parties d'un même monde entre elles.

De sorte que ce n'est pas artificiellement, pour des raisons de simple commodité, que nous isolons notre système solaire, la nature elle-même nous invite à l'isoler. En tant qu'êtres vivants, nous dépendons de la

ENGLISH

Why should we speak of it? The universe is an assemblage of solar systems which we have every reason to believe are analogous to our own. No doubt these systems are not absolutely independent of one another. Our sun radiates heat and light beyond the farthest planet, and moreover our entire solar system moves in a definite direction, as though it were being drawn there. So there is a link between the worlds. But this link can be regarded as infinitely loose compared with the solidarity that binds together the parts of one and the same world.

So it is not artificially, for reasons of mere convenience, that we isolate our solar system: nature itself invites us to isolate it. As living beings, we depend on the planet we are on and on the sun

FRENCH

planète où nous sommes et du soleil qui l'alimente, mais de rien autre chose. En tant qu'êtres pensants, nous pouvons appliquer les lois de notre physique à notre monde à nous, et sans doute aussi les étendre à chacun des mondes pris isolément, mais rien ne dit qu'elles s'appliquent encore à l'univers entier, ni même qu'une telle affirmation ait un sens, car l'univers n'est pas fait, mais se fait sans cesse. Il s'accroît sans doute indéfiniment par l'adjonction de mondes nouveaux.

Étendons alors à l'ensemble de notre système solaire, [263] mais limitons à ce système relativement clos, comme aux autres systèmes relativement clos, les deux lois les plus générales de notre science, le principe de la conservation de l'énergie et celui de la dégradation. Voyons ce qui en résultera. Il faut d'abord remarquer que ces deux principes n'ont pas la même portée métaphysique. Le premier est une loi quantitative, et par conséquent relative, en partie, à nos procédés de mesure. Il dit que, dans un système supposé clos, l'énergie totale, c'est-à-dire la somme des énergies cinétique et potentielle, reste constante.

p. 263 Or, s'il n'y avait que de l'énergie cinétique dans le monde, ou même s'il n'y avait, en outre de l'énergie cinétique, qu'une seule espèce d'énergie potentielle, l'artifice de la mesure ne suffirait pas à rendre la loi artificielle. La loi de conservation de l'énergie exprimerait bien que *quelque chose* se conserve en quantité constante. Mais il y a en réalité des énergies de nature diverse[11], et la mesure de chacune d'elles a été évidemment choisie de manière à justifier le principe de la conservation de l'énergie.

La part de convention inhérente à ce principe est donc assez grande, encore qu'il y ait sans doute, entre les variations des diverses énergies composant un même système, une solidarité qui a précisément rendu possible l'extension du principe par des mesures convenablement choisies. Si donc le philosophe fait application de ce principe à l'ensemble du système solaire, il devra tout au moins en estomper les contours. La loi de conservation de l'énergie ne pourra plus exprimer ici la permanence objective d'une certaine quantité d'une certaine chose, mais plutôt la nécessité pour tout changement qui se produit d'être contre-balancé, [264] quelque part, par un changement de sens contraire.

p. 264 C'est dire que, même si elle régit l'ensemble de notre système solaire, la loi de conservation de l'énergie nous

ENGLISH

that feeds it, but on nothing else. As thinking beings, we can apply the laws of our physics to our own world, and no doubt also extend them to each of the worlds taken in isolation. But nothing says that they still apply to the whole universe, or even that such a statement has any meaning, for the universe is not made, but is unceasingly being made. It is no doubt growing indefinitely through the addition of new worlds.

Let us, then, extend to the whole of our solar system, [263] but restrict to this relatively closed system, as to the other relatively closed systems, the two most general laws of our science: the principle of the conservation of energy and the principle of its degradation. Let us see what follows. We must first note that these two principles do not have the same metaphysical scope. The first is a quantitative law, and therefore relative in part to our methods of measurement. It says that in a system assumed to be closed, the total energy—that is, the sum of kinetic and potential energy—remains constant.

Now, if there were only kinetic energy in the world, or even if there were, besides kinetic energy, only one kind of potential energy, the artifice of measurement would not be enough to make the law artificial. The law of the conservation of energy would indeed express that *something* is conserved in constant quantity. But in reality there are energies of various kinds[11], and the measure of each of them has evidently been chosen so as to justify the principle of the conservation of energy.

The element of convention inherent in this principle is therefore fairly large, even though there is no doubt, among the variations of the different energies making up one system, a solidarity which is precisely what has made it possible to extend the principle by suitably chosen measures. If, then, the philosopher applies this principle to the whole solar system, he will at least have to blur its outlines. Here the law of the conservation of energy will no longer be able to express the objective permanence of a certain quantity of a certain thing, but rather the necessity for every change that occurs to be counterbalanced, [264] somewhere, by a change in the opposite direction.

That is to say, even if it governs the whole of our solar system, the law of the conservation of en-

FRENCH

renseigne sur le rapport d'un fragment de ce monde à un autre fragment plutôt que sur la nature du tout.

27

Il en est autrement du second principe de la thermodynamique. La loi de dégradation de l'énergie, en effet, ne porte pas essentiellement sur des grandeurs. Sans doute l'idée première en naquit, dans la pensée de Carnot, de certaines considérations quantitatives sur le rendement des machines thermiques. Sans doute aussi, c'est en termes mathématiques que Clausius la généralisa, et c'est à la conception d'une grandeur calculable, l' « entropie », qu'il aboutit. Ces précisions sont nécessaires aux applications. Mais la loi resterait vaguement formulable et aurait pu, à la rigueur, être formulée en gros, lors même qu'on n'eût jamais songé à mesurer les diverses énergies du monde physique, lors même qu'on n'eût pas créé le concept d'énergie.

Elle exprime essentiellement, en effet, que tous les changements physiques ont une tendance à se dégrader en chaleur, et que la chaleur elle-même tend à se répartir d'une manière uniforme entre les corps. Sous cette forme moins précise, elle devient indépendante de toute convention ; elle est la plus métaphysique des lois de la physique, en ce qu'elle nous montre du doigt, sans symboles interposés, sans artifices de mesure, la direction où marche le monde.

Elle dit que les changements visibles et hétérogènes les uns aux autres se dilueront de plus en plus en changements invisibles et homogènes, et que l'instabilité à laquelle nous devons la richesse et la variété des changements s'accomplissant dans notre système solaire cédera peu à peu la place à la stabilité relative d'ébranlements élémentaires qui se répéteront indéfiniment les uns [265] les autres. Tel, un homme qui conserverait ses forces mais les consacrerait de moins en moins à des actes, et finirait par les employer tout

ENGLISH

ergy tells us about the relation of one fragment of this world to another fragment rather than about the nature of the whole.

It is otherwise with the second law of thermodynamics. The law of the degradation of energy does not, in fact, bear essentially on magnitudes. No doubt its first idea arose in Carnot's mind from certain quantitative considerations about the efficiency of heat engines. No doubt too it was in mathematical terms that Clausius generalized it, and it was in the concept of a calculable magnitude, "entropy," that he ended up. These refinements are necessary for applications. But the law would still be formulable in a vague way, and could, at a pinch, have been formulated roughly, even if no one had ever thought of measuring the various energies of the physical world, even if the concept of energy had never been created.[28]

For what it essentially expresses is that all physical changes tend to degrade into heat, and that heat itself tends to distribute itself uniformly among bodies. In this less precise form it becomes independent of all convention. It is the most metaphysical of the laws of physics, in that it points out to us, with no symbols interposed and no artifices of measurement, the direction in which the world is moving.

It says that changes that are visible and heterogeneous to one another will be diluted more and more into changes that are invisible and homogeneous. And it says that the instability to which we owe the richness and variety of the changes taking place in our solar system will gradually give way to the relative stability of elementary vibrations repeating one [265] another indefinitely. Such would be a man who kept his strength but devoted less

27

[11] Sur ces différences de qualité, voir l'ouvrage de Duhem, *L'évolution de la mécanique*, Paris, 1905, p. 197 et suiv.

[11] On these differences of quality, see Duhem's work, *L'évolution de la mécanique*, Paris, 1905, p. 197 ff.[26]

26 Pierre Duhem (1861–1916), French physicist and historian of science; the title means "The Evolution of Mechanics."

28 Sadi Carnot (1796–1832) laid the foundations of thermodynamics in 1824; Rudolf Clausius (1822–1888) stated its second law and coined the term "entropy."

FRENCH

entières à faire respirer ses poumons et palpiter son cœur.

p. 265 Envisagé de ce point de vue, un monde tel que notre système solaire apparaît comme épuisant à tout instant quelque chose de la mutabilité qu'il contient. Au début était le maximum d'utilisation possible de l'énergie : cette mutabilité est allée sans cesse en diminuant. D'où vient-elle ? On pourrait d'abord supposer qu'elle est venue de quelque autre point de l'espace, mais la difficulté ne serait que reculée, et pour cette source extérieure de mutabilité la même question se poserait.

On pourrait ajouter, il est vrai, que le nombre des mondes capables de se passer de la mutabilité les uns aux autres est illimité, que la somme de mutabilité contenue dans l'univers est infinie, et que, dès lors, il n'y a pas plus lieu d'en rechercher l'origine que d'en prévoir la fin. Une hypothèse de ce genre est aussi irréfutable qu'elle est indémontrable ; mais parler d'un univers infini consiste à admettre une coïncidence parfaite de la matière avec l'espace abstrait, et par conséquent une extériorité absolue de toutes les parties de la matière les unes par rapport aux autres.

Nous avons vu plus haut ce qu'il faut penser de cette dernière thèse, et combien il est difficile de la concilier avec l'idée d'une influence réciproque de toutes les parties de la matière les unes sur les autres, influence à laquelle on prétend justement ici faire appel. On pourrait enfin supposer que l'instabilité générale est sortie d'un état général de stabilité, que la période où nous sommes, et pendant laquelle l'énergie utilisable va en diminuant, a été précédée d'une période où la mutabilité était en voie d'accroissement, que d'ailleurs les alternatives [266] d'accroissement et de diminution se succèdent sans fin.

p. 266 Cette hypothèse est théoriquement concevable, comme on l'a montré avec précision dans ces derniers temps ; mais, d'après les calculs de Boltzmann, elle est d'une improbabilité mathématique qui passe toute imagination et qui équivaut, pratiquement, à l'impossibilité absolue[12]. En réalité, le problème est insoluble si l'on se maintient sur le terrain de la physique, car le physicien est obligé d'attacher l'énergie à des particules étendues, et, même s'il ne voit dans les particules que des réservoirs d'énergie, il reste dans l'espace : il mentirait à son rôle s'il cherchait l'origine de ces énergies dans un processus extra-spatial. C'est bien là cependant, à notre sens, qu'il faut la chercher.

ENGLISH

and less of it to action, and ended by using it all to keep his lungs breathing and his heart beating.

Seen from this point of view, a world such as our solar system appears to be exhausting at every moment something of the mutability it contains. At the beginning there was the maximum possible utilization of energy; this mutability has been steadily decreasing ever since. Where does it come from? One might at first suppose that it came from some other point in space, but the difficulty would only be pushed back, and the same question would arise for this external source of mutability.

It might be added, it is true, that the number of worlds capable of passing mutability on to one another is unlimited, that the sum of mutability contained in the universe is infinite, and that there is therefore no more reason to seek its origin than to foresee its end. A hypothesis of this kind is as irrefutable as it is unprovable. But to speak of an infinite universe is to admit a perfect coincidence of matter with abstract space, and consequently an absolute externality of all the parts of matter with respect to one another.

We have seen above what to think of this last thesis, and how hard it is to reconcile with the idea of a reciprocal influence of all the parts of matter upon one another—the very influence that is being appealed to here. Finally, one might suppose that the general instability emerged from a general state of stability; that the period we are in, during which usable energy is decreasing, was preceded by a period in which mutability was on the increase; and that, moreover, alternations [266] of increase and decrease succeed one another without end.

This hypothesis is theoretically conceivable, as has been shown with precision in recent times. But according to Boltzmann's calculations, its mathematical improbability passes all imagination and amounts, for practical purposes, to absolute impossibility[12]. In reality, the problem is insoluble if we remain on the ground of physics. For the physicist is obliged to attach energy to extended particles, and even if he sees particles as nothing but reservoirs of energy, he remains within space: he would be false to his role if he sought the origin of these energies in an extra-spatial pro-

FRENCH

ENGLISH

cess. Yet it is precisely there, in our view, that it must be sought.

30

LIFE DELAYS THE FALL

Life is an effort to lift the falling weight, storing solar energy in explosives it later releases.

FRENCH

ENGLISH

Considère-t-on *in abstracto* l'étendue en général ? L'*extension* apparaît seulement, disions-nous, comme une *tension* qui s'interrompt. S'attache-t-on à la réalité concrète qui remplit cette étendue ? L'ordre qui y règne, et qui se manifeste par les lois de la nature, est un ordre qui doit naître de lui-même quand l'ordre inverse est supprimé : une détente du vouloir produirait précisément cette suppression. Enfin, voici que le sens où marche cette réalité nous suggère maintenant l'idée d'une chose *qui se défait* ; là est, sans aucun doute, un des traits essentiels de la matérialité. Que conclure de là, sinon que le processus par lequel cette chose *se fait* est dirigé en sens contraire des processus physiques et qu'il est dès lors, par définition même, immatériel ?

Do we consider extent in general, *in abstracto*? *Extension*, we said, then appears only as an interrupted *tension*. Do we turn to the concrete reality that fills this extent? The order that reigns there, and that shows itself in the laws of nature, is an order that must arise of itself when the inverse order is suppressed; a slackening of the will would produce precisely this suppression. Finally, the direction in which this reality moves now suggests to us the idea of a thing *that is unmaking itself*; that, beyond any doubt, is one of the essential features of materiality. What are we to conclude from this, if not that the process by which this thing *makes itself* runs in the direction opposite to physical processes, and that it is therefore, by its very definition, immaterial?

Notre vision du monde matériel est celle d'un poids qui tombe ; aucune image tirée de la matière proprement dite ne nous donnera une idée du poids qui s'élève. Mais cette conclusion [267] sera à nous avec plus de force encore si nous serrons de plus près la réalité concrète, si nous considérons, non plus seulement la matière en général, mais, à l'intérieur de cette matière, les corps vivants.

Our vision of the material world is that of a weight falling; no image drawn from matter properly so called will give us an idea of the weight rising. But this conclusion [267] will force itself upon us even more strongly if we look more closely at concrete reality—if we consider no longer just matter in general but, within that matter, living bodies.

p. 267 Toutes nos analyses nous montrent en effet dans la vie un effort pour remonter la pente que la matière descend. Par là elles nous laissent entrevoir la possibilité, la nécessité même, d'un processus inverse de la matérialité, créateur de la matière par sa seule interruption. Certes, la vie qui évolue à la surface de notre planète est attachée à de la matière. Si elle était pure conscience, à plus forte raison supraconscience, elle serait pure activité créatrice. De fait, elle est rivée à un organisme qui la soumet aux

All our analyses show us, in fact, that life is an effort to climb back up the slope that matter descends. In this way they let us glimpse the possibility, even the necessity, of a process inverse to materiality, a process that creates matter by its mere interruption. Certainly, the life that evolves on the surface of our planet is bound to matter. If it were pure consciousness, still more if it were supraconsciousness, it would be pure creative activity. In

30

[12] Boltzmann, *Vorlesungen über Gastheorie*, Leipzig, 1898, p. 253 et suiv.

[12] Boltzmann, *Vorlesungen über Gastheorie*, Leipzig, 1898, p. 253 ff. [29]

29 Ludwig Boltzmann (1844–1906), Austrian physicist who gave the second law a statistical interpretation; the title means "Lectures on Gas Theory."

FRENCH

lois générales de la matière inerte. Mais tout se passe comme si elle faisait son possible pour s'affranchir de ces lois.

Elle n'a pas le pouvoir de renverser la direction des changements physiques, telle que le principe de Carnot la détermine. Du moins se comporte-t-elle absolument comme ferait une force qui, laissée à elle-même, travaillerait dans la direction inverse. Incapable d'*arrêter* la marche des changements matériels, elle arrive cependant à la *retarder*. L'évolution de la vie continue en effet, comme nous l'avons montré, une impulsion initiale ; cette impulsion, qui a déterminé le développement de la fonction chlorophyllienne dans la plante et du système sensori-moteur chez l'animal, amène la vie à des actes de plus en plus efficaces par la fabrication et l'emploi d'explosifs de plus en plus puissants.

Or, que représentent ces explosifs sinon un emmagasinage de l'énergie solaire, énergie dont la dégradation se trouve ainsi provisoirement suspendue en quelques-uns des points où elle se déversait ? L'énergie utilisable que l'explosif recèle se dépensera, sans doute, au moment de l'explosion ; mais [268] elle se fût dépensée plus tôt si un organisme ne s'était trouvé là pour en arrêter la dissipation, pour la retenir et l'additionner avec elle-même. Telle qu'elle se présente aujourd'hui à nos yeux, au point où l'a amenée une scission des tendances, complémentaires l'une de l'autre, qu'elle renfermait en elle, la vie est suspendue tout entière à la fonction chlorophyllienne de la plante.

p. 268 C'est dire qu'envisagée dans son impulsion initiale, avant toute scission, elle était une tendance à accumuler dans un réservoir, comme font surtout les parties vertes des végétaux, en vue d'une dépense instantanée efficace, comme celle qu'effectue l'animal, quelque chose qui se fût écoulé sans elle. Elle est comme un effort pour relever le poids qui tombe. Elle ne réussit, il est vrai, qu'à en retarder la chute. Du moins peut-elle nous donner une idée de ce que fut l'élévation du poids[13].

ENGLISH

fact, it is riveted to an organism that subjects it to the general laws of inert matter. But everything happens as if it were doing all it can to free itself from these laws.

It does not have the power to reverse the direction of physical changes as Carnot's principle determines it. But at least it behaves exactly as a force would that, left to itself, worked in the opposite direction. Unable to *stop* the course of material changes, it nevertheless manages to *delay* it. The evolution of life does indeed, as we have shown, continue an initial impulsion. This impulsion, which determined the development of the chlorophyll function in the plant and of the sensorimotor system in the animal, leads life to ever more effective acts through the manufacture and use of ever more powerful explosives.

Now, what do these explosives represent if not a storing-up of solar energy, an energy whose degradation is thus provisionally suspended at a few of the points where it was pouring out? The usable energy that the explosive holds will be spent, no doubt, at the moment of explosion; but [268] it would have been spent sooner if an organism had not been there to halt its dissipation, to hold it back and let it add up upon itself. As it appears to us today, at the point to which it has been brought by a splitting of the mutually complementary tendencies it contained, life hangs entirely on the chlorophyll function of the plant.

That is to say that, considered in its initial impulsion, before any splitting, life was a tendency to accumulate in a reservoir—as the green parts of plants above all do—something that would have flowed away without it, with a view to an effective instantaneous discharge, like the one the animal performs. It is like an effort to raise the falling weight. It succeeds, it is true, only in delaying its fall. But at least it can give us an idea of what the raising of the weight was[13].

31 André Lalande (1867–1963), French philosopher; the title means "Dissolution as Opposed to Evolution."

FRENCH ENGLISH

3233

THE VESSEL OF STEAM AND THE RISING ARM

Images of a steam jet and a falling arm show a reality making itself through one unmaking itself.

FRENCH ENGLISH

Imaginons donc un récipient plein de vapeur à une haute tension, et, çà et là, dans les parois du vase, une fissure par où la vapeur s'échappe en jet. La vapeur lancée en l'air se condense presque tout entière en gouttelettes qui retombent, et cette condensation et cette chute représentent simplement la perte de quelque chose, une [269] interruption, un déficit. Mais une faible partie du jet de vapeur subsiste, non condensée, pendant quelques instants ; celle-là fait effort pour relever les gouttes qui tombent ; elle arrive, tout au plus, à en ralentir la chute. Ainsi, d'un immense réservoir de vie doivent s'élancer sans cesse des jets, dont chacun, retombant, est un monde.

Let us imagine, then, a vessel full of steam at high pressure, and here and there in its walls a crack through which the steam escapes in a jet. The steam thrown into the air condenses almost entirely into droplets that fall back, and this condensation and this fall represent simply the loss of something, an [269] interruption, a deficit. But a small part of the jet of steam persists, uncondensed, for a few moments; this part strives to lift the falling drops, and at most it manages to slow their fall. In the same way, jets must be gushing out unceasingly from an immense reservoir of life, and each of them, falling back, is a world.

p. 269 L'évolution des espèces vivantes à l'intérieur de ce monde représente ce qui subsiste de la direction primitive du jet originel, et d'une impulsion qui se continue en sens inverse de la matérialité. Mais ne nous attachons pas trop à cette comparaison. Elle ne nous donnerait de la réalité qu'une image affaiblie et même trompeuse, car la fissure, le jet de vapeur, le soulèvement des gouttelettes sont déterminés nécessairement, au lieu que la création d'un monde est un acte libre et que la vie, à l'intérieur du monde matériel, participe de cette liberté.

The evolution of living species within this world represents what persists of the primitive direction of the original jet, and of an impulsion that continues in the direction opposite to materiality. But let us not cling too closely to this comparison. It would give us only a weakened and even misleading image of reality, for the crack, the jet of steam and the lifting of the droplets are necessarily determined, whereas the creation of a world is a free act, and life, within the material world, shares in this freedom.

Pensons donc plutôt à un geste comme celui du bras qu'on lève ; puis supposons que le bras, abandonné à lui-même, retombe, et que pourtant subsiste en lui, s'efforçant de le relever, quelque chose du vouloir qui l'anima : avec cette image d'un *geste créateur qui se défait* nous aurons déjà une représentation plus exacte de la

Let us think rather of a gesture like that of raising an arm. Then let us suppose that the arm, left to itself, falls back, and yet that something of the will that animated it persists in it, striving to raise it again. With this image of a *creative gesture that is unmaking itself* we shall already have a more exact

32

[13] Dans un livre riche de faits et d'idées (*La dissolution opposée à l'évolution*, Paris, 1899), M. André Lalande nous montre toutes choses marchant à la mort, en dépit de la résistance momentanée que paraissent opposer les organismes. — Mais, même du côté de la matière inorganisée, avons-nous le droit d'étendre à l'univers entier des considérations tirées de l'état présent de notre système solaire ? À côté des mondes qui meurent, il y a sans doute des mondes qui naissent. D'autre part, dans le monde organisé, la mort des individus n'apparaît pas du tout comme une diminution de la « vie en général », ou comme une nécessité que celle-ci subirait à regret.

[13] In a book rich in facts and ideas (*La dissolution opposée à l'évolution*, Paris, 1899), André Lalande shows us all things marching toward death, despite the momentary resistance that organisms seem to put up.—But, even on the side of unorganized matter, have we the right to extend to the whole universe considerations drawn from the present state of our solar system? Beside the worlds that are dying, there are no doubt worlds being born. On the other hand, in the organized world, the death of individuals does not appear at all as a diminution of "life in general," or as a necessity that life submits to reluctantly.[31]

33

Comme on l'a remarqué plus d'une fois, la vie n'a jamais fait effort pour prolonger indéfiniment l'existence de l'individu, alors que sur tant d'autres points elle a fait tant d'efforts heureux. Tout se passe *comme si* cette mort avait été voulue, ou tout au moins acceptée, pour le plus grand progrès de la vie en général.

As has been remarked more than once, life has never made any effort to prolong the existence of the individual indefinitely, whereas on so many other points it has made so many successful efforts. Everything happens *as if* this death had been willed, or at least accepted, for the greater progress of life in general.

FRENCH

matière. Et nous verrons alors, dans l'activité vitale, ce qui subsiste du mouvement direct dans le mouvement inverti, *une réalité qui se fait à travers celle qui se défait.*

ENGLISH

representation of matter. And we shall then see in vital activity what persists of the direct movement within the inverted movement: *a reality that is making itself through one that is unmaking itself.*

NO THINGS, ONLY ACTIONS

Worlds spring from a center that is not a thing but continuous springing forth; creation is action.

FRENCH

Tout est obscur dans l'idée de création si l'on pense à des *choses* qui seraient créées et à une *chose* qui crée, comme on le fait d'habitude, comme l'entendement ne peut s'empêcher de le faire. Nous montrerons, dans notre prochain chapitre, l'origine de cette illusion. Elle est naturelle à notre intelligence, fonction essentiellement pratique, faite pour nous représenter des choses et des états plutôt que des changements et des actes. Mais choses [270] et états ne sont que des vues prises par notre esprit sur le devenir. Il n'y a pas de choses, il n'y a que des actions.

p. 270 Plus particulièrement, si je considère le monde où nous vivons, je trouve que l'évolution automatique et rigoureusement déterminée de ce tout bien lié est de l'action qui se défait, et que les formes imprévues qu'y découpe la vie, formes capables de se prolonger elles-mêmes en mouvements imprévus, représentent de l'action qui se fait. Or, j'ai tout lieu de croire que les autres mondes sont analogues au nôtre, que les choses s'y passent de la même manière. Et je sais qu'ils ne se sont pas tous constitués en même temps, puisque l'observation me montre, aujourd'hui même, des nébuleuses en voie de concentration.

Si, partout, c'est la même espèce d'action qui s'accomplit, soit qu'elle se défasse soit qu'elle tente de se refaire, j'exprime simplement cette similitude probable quand je parle d'un centre d'où les mondes jailliraient comme les fusées d'un immense bouquet, — pourvu toutefois que je ne donne pas ce centre pour une *chose*, mais pour une continuité de jaillissement. Dieu, ainsi défini, n'a rien de tout fait ; il est vie incessante, action, liberté. La création, ainsi conçue, n'est pas un mystère ; nous l'expérimentons en nous dès que nous agissons librement.

Que des choses nouvelles puissent s'ajouter aux choses qui existent, cela est absurde, sans aucun doute, puisque la *chose* résulte d'une solidification opérée par notre entendement, et qu'il n'y a jamais d'autres choses que celles que l'entendement a constituées. Parler de choses

ENGLISH

Everything in the idea of creation is obscure if we think of *things* that are created and a *thing* that creates, as we usually do, and as the understanding cannot help doing. We shall show the origin of this illusion in our next chapter. It is natural to our intellect, an essentially practical function, made to present us with things and states rather than with changes and acts. But things [270] and states are only views taken by our mind of becoming. There are no things; there are only actions.

More particularly, if I consider the world we live in, I find that the automatic and strictly determined evolution of this well-knit whole is action unmaking itself, and that the unforeseen forms that life cuts out in it, forms capable of prolonging themselves into unforeseen movements, represent action making itself. Now, I have every reason to believe that the other worlds are analogous to ours, and that things happen there in the same way. And I know that they were not all formed at the same time, since observation shows me, even today, nebulae in the process of concentration.

If the same kind of action is being performed everywhere, whether it is unmaking itself or trying to remake itself, I am simply expressing this probable similarity when I speak of a center from which worlds would shoot out like the rockets of an immense fireworks bouquet—provided, however, that I do not present this center as a *thing*, but as a continuity of springing forth. God, thus defined, has nothing of the ready-made; he is unceasing life, action, freedom. Creation, so conceived, is not a mystery; we experience it in ourselves as soon as we act freely.

That new things could be added to the things that exist is absurd, no doubt, since the *thing* results from a solidification performed by our understanding, and there are never any things other than those the understanding has constituted. To

FRENCH

qui se créent reviendrait donc à dire que l'entendement se donne plus qu'il ne se donne, — affirmation contradictoire avec elle-même, représentation vide et vaine. Mais que l'action grossisse en avançant, qu'elle crée au fur et à mesure de son progrès, c'est ce que [271] chacun de nous constate quand il se regarde agir.

p. 271 Les choses se constituent par la coupe instantanée que l'entendement pratique, à un moment donné, dans un flux de ce genre, et ce qui est mystérieux quand on compare entre elles les coupes devient clair quand on se reporte au flux. Même, les modalités de l'action créatrice, en tant que celle-ci se poursuit dans l'organisation des formes vivantes, se simplifient singulièrement quand on les prend de ce biais. Devant la complexité d'un organisme et la multitude quasi-infinie d'analyses et de synthèses entrelacées qu'elle présuppose, notre entendement recule déconcerté. Que le jeu pur et simple des forces physiques et chimiques puisse faire cette merveille, nous avons peine à le croire.

Et si c'est une science profonde qui est à l'œuvre, comment comprendre l'influence exercée sur la matière sans forme par cette forme sans matière ? Mais la difficulté naît de ce qu'on se représente, statiquement, des particules matérielles toutes faites, juxtaposées les unes aux autres, et, statiquement aussi, une cause extérieure qui plaquerait sur elles une organisation savante. En réalité la vie est un mouvement, la matérialité est le mouvement inverse, et chacun de ces deux mouvements est simple, la matière qui forme un monde étant un flux indivisé, indivisée aussi étant la vie qui la traverse en y découpant des êtres vivants.

De ces deux courants, le second contrarie le premier, mais le premier obtient tout de même quelque chose du second : il en résulte entre eux un *modus vivendi,* qui est précisément l'organisation. Cette organisation prend pour nos sens et pour notre intelligence la forme de parties entièrement extérieures à des parties dans le temps et dans l'espace. Non seulement nous fermons les yeux sur l'unité de l'élan qui, traversant les générations, relie les individus aux individus, les [272] espèces aux espèces, et fait de la série entière des vivants une seule immense vague courant sur la matière, mais chaque individu lui-même nous apparaît comme un agrégat, agrégat de molécules et agrégat de faits.

p. 272 La raison s'en trouverait dans la structure de notre intelligence, qui est faite pour agir du dehors sur la

ENGLISH

speak of things creating themselves would therefore amount to saying that the understanding gives itself more than it gives itself—an assertion that contradicts itself, an empty and idle representation. But that action swells as it advances, that it creates as it progresses, is what [271] each of us observes when he watches himself act.

Things are constituted by the instantaneous cut that the understanding makes, at a given moment, in a flux of this kind; and what is mysterious when we compare the cuts with one another becomes clear when we go back to the flux. Indeed, the modalities of creative action, insofar as it is carried on in the organization of living forms, become singularly simpler when taken from this angle. Faced with the complexity of an organism and the almost infinite multitude of interwoven analyses and syntheses it presupposes, our understanding recoils in bewilderment. We find it hard to believe that the pure and simple play of physical and chemical forces could work this marvel.

And if it is a profound science that is at work, how are we to understand the influence exerted on formless matter by this matterless form? But the difficulty arises from our picturing, statically, ready-made material particles juxtaposed with one another, and, statically too, an external cause that would clap a skillful organization onto them. In reality life is a movement, materiality is the inverse movement, and each of these two movements is simple. The matter that forms a world is an undivided flux, and the life that runs through it, cutting living beings out of it, is undivided too.

Of these two currents, the second thwarts the first, but the first nonetheless obtains something from the second. The result is a *modus vivendi* between them, and this is precisely organization. This organization takes on, for our senses and our intellect, the form of parts entirely external to parts in time and in space. Not only do we close our eyes to the unity of the impetus which, passing through the generations, links individuals to individuals, [272] species to species, and makes the whole series of living beings one single immense wave running over matter; but each individual itself appears to us as an aggregate—an aggregate of molecules and an aggregate of facts.

The reason for this would lie in the structure of our intellect, which is made to act on matter from

FRENCH	ENGLISH
matière et qui n'y arrive qu'en pratiquant, dans le flux du réel, des coupes instantanées dont chacune devient, dans sa fixité, indéfiniment décomposable. N'apercevant, dans un organisme, que des parties extérieures à des parties, l'entendement n'a le choix qu'entre deux systèmes d'explication : ou tenir l'organisation infiniment compliquée (et, par là, infiniment savante) pour un assemblage fortuit, ou la rapporter à l'influence incompréhensible d'une force extérieure qui en aurait groupé les éléments. Mais cette complication est l'œuvre de l'entendement, cette incompréhensibilité est son œuvre aussi.	outside, and which succeeds in doing so only by making instantaneous cuts in the flux of the real, each of which, in its fixity, becomes indefinitely decomposable. Perceiving nothing in an organism but parts external to parts, the understanding has only two systems of explanation to choose from. Either it regards the infinitely complicated (and therefore infinitely skillful) organization as a fortuitous assemblage, or it ascribes it to the incomprehensible influence of an external force that grouped its elements together. But this complication is the work of the understanding, and this incomprehensibility is its work too.
Essayons de voir, non plus avec les yeux de la seule intelligence, qui ne saisit que le tout fait et qui regarde du dehors, mais avec l'esprit, je veux dire avec cette faculté de voir qui est immanente à la faculté d'agir et qui jaillit, en quelque sorte, de la torsion du vouloir sur lui-même. Tout se remettra en mouvement, et tout se résoudra en mouvement.	Let us try to see no longer with the eyes of the intellect alone, which grasps only the ready-made and looks from outside, but with the mind—I mean with that faculty of seeing which is immanent in the faculty of acting and which springs, in a sense, from the twisting of the will upon itself. Everything will be set in motion again, and everything will resolve itself into movement.
Là où l'entendement, s'exerçant sur l'image supposée fixe de l'action en marche, nous montrait des parties infiniment multiples et un ordre infiniment savant, nous devinerons un processus simple, une action qui se fait à travers une action du même genre qui se défait, quelque chose comme le chemin que se fraye la dernière fusée du feu d'artifice parmi les débris qui retombent des fusées éteintes.	Where the understanding, working on the supposedly fixed image of action in progress, showed us infinitely many parts and an infinitely skillful order, we shall divine a simple process: an action making itself through an action of the same kind that is unmaking itself—something like the path that the last rocket of a fireworks display cuts for itself through the debris falling from the spent rockets.
De ce point de vue s'éclaireront et se compléteront les considérations générales que nous présentions sur [273] l'évolution de la vie. On dégagera plus nettement ce qu'il y a d'accidentel, ce qu'il y a d'essentiel dans cette évolution.	From this point of view, the general considerations we presented on [273] the evolution of life will become clearer and more complete. We shall bring out more distinctly what is accidental and what is essential in that evolution.

STORING AND SPENDING ENERGY

The vital impetus accumulates solar energy and channels it into free acts; plants and animals split the task.

FRENCH	ENGLISH
p. 273 L'*élan de vie* dont nous parlons consiste, en somme, dans une exigence de création. Il ne peut créer absolument, parce qu'il rencontre devant lui la matière, c'est-à-dire le mouvement inverse du sien. Mais il se saisit de cette matière, qui est la nécessité même, et il tend à y introduire la plus grande somme possible d'indétermination et de liberté. Comment s'y prend-il ?	The *vital impetus* of which we speak consists, in short, in a demand for creation. It cannot create absolutely, because it meets matter in its path, that is, the movement inverse to its own. But it seizes upon this matter, which is necessity itself, and tends to introduce into it the greatest possible amount of indeterminacy and freedom. How does it go about this?

FRENCH

Un animal élevé dans la série peut se représenter en gros, disions-nous, par un système nerveux sensori-moteur posé sur des systèmes digestif, respiratoire, circulatoire, etc. Ces derniers ont pour rôle de le nettoyer, de le réparer, de le protéger, de le rendre aussi indépendant que possible des circonstances extérieures, mais, par-dessus tout, de lui fournir l'énergie qu'il dépensera en mouvements. La complexité croissante de l'organisme tient donc théoriquement (malgré les innombrables exceptions dues aux accidents de l'évolution) à la nécessité de compliquer le système nerveux. Chaque complication d'une partie quelconque de l'organisme en entraîne d'ailleurs beaucoup d'autres, parce qu'il faut bien que cette partie elle-même vive, tout changement en un point du corps ayant sa répercussion partout.

La complication pourra donc aller à l'infini dans tous les sens : mais c'est la complication du système nerveux qui conditionne les autres en droit, sinon toujours en fait. Maintenant, en quoi consiste le progrès du système nerveux lui-même ? En un développement simultané de l'activité automatique et de l'activité volontaire, la première fournissant à la seconde un instrument approprié. Ainsi, dans un organisme tel que le nôtre, un nombre considérable de [274] mécanismes moteurs se montent dans la moelle et dans le bulbe, n'attendant qu'un signal pour libérer l'acte correspondant ; la volonté s'emploie, dans certains cas, à monter le mécanisme lui-même, et, dans les autres, à choisir les mécanismes à déclancher, la manière de les combiner ensemble, le moment du déclanchement.

p. 274 La volonté d'un animal est d'autant plus efficace, d'autant plus intense aussi, qu'elle a le choix entre un plus grand nombre de ces mécanismes, que le carrefour où toutes les voies motrices se croisent est plus compliqué, ou, en d'autres termes, que son cerveau atteint un développement plus considérable. Ainsi, le progrès du système nerveux assure à l'acte une précision croissante, une variété croissante, une efficacité et une indépendance croissantes. L'organisme se comporte de plus en plus comme une machine à agir qui se reconstruirait tout entière pour chaque action nouvelle, comme si elle était de caoutchouc et pouvait, à tout instant, changer la forme de toutes ses pièces.

Mais, avant l'apparition du système nerveux, avant même la formation d'un organisme proprement dit, déjà dans la

ENGLISH

An animal high in the series can be represented roughly, we said, by a sensorimotor nervous system set upon digestive, respiratory, circulatory systems, and so on. The role of the latter is to cleanse it, repair it, protect it, and make it as independent as possible of external circumstances, but above all to supply it with the energy it will expend in movements. The growing complexity of the organism is therefore due, in theory (despite the countless exceptions owing to the accidents of evolution), to the necessity of complicating the nervous system. Moreover, each complication of any part of the organism entails many others, because that part itself must live, and every change at one point of the body has its repercussions everywhere.

The complication may therefore go on to infinity in every direction; but it is the complication of the nervous system that conditions the others in principle, if not always in fact. Now, what does the progress of the nervous system itself consist in? In a simultaneous development of automatic activity and voluntary activity, the first providing the second with an appropriate instrument. Thus, in an organism such as ours, a considerable number of [274] motor mechanisms are set up in the spinal cord and the medulla, waiting only for a signal to release the corresponding act. The will is employed, in some cases, in setting up the mechanism itself, and in others in choosing which mechanisms to trigger, how to combine them, and when to trigger them.

The will of an animal is the more effective, and also the more intense, the greater the number of these mechanisms among which it can choose, the more complicated the crossroads where all the motor pathways intersect—in other words, the more considerable the development its brain attains. Thus the progress of the nervous system secures for the act increasing precision, increasing variety, increasing efficiency and independence. The organism behaves more and more like a machine for acting that would rebuild itself entirely for each new action, as if it were made of rubber and could, at any moment, change the shape of all its parts.

But before the appearance of the nervous system, even before the formation of an organism prop-

FRENCH

masse indifférenciée de l'Amibe se manifestait cette propriété essentielle de la vie animale. L'Amibe se déforme dans des directions variables ; sa masse entière fait donc ce que la différenciation des parties localisera dans un système sensori-moteur chez l'animal développé. Ne le faisant que d'une manière rudimentaire, elle est dispensée de la complication des organismes supérieurs : point n'est besoin ici que des éléments auxiliaires passent à des éléments moteurs de l'énergie à dépenser ; l'animal indivisé se meut, et indivisé aussi se procure de l'énergie par l'intermédiaire des substances organiques qu'il s'assimile.

Ainsi, qu'on se place en bas ou en haut de la série des animaux, on trouve [275] toujours que la vie animale consiste 1° à se procurer une provision d'énergie, 2° à la dépenser, par l'entremise d'une matière aussi souple que possible, dans des directions variables et imprévues.

p. 275 Maintenant, d'où vient l'énergie ? De l'aliment ingéré, car l'aliment est une espèce d'explosif, qui n'attend que l'étincelle pour se décharger de l'énergie qu'il emmagasine. Qui a fabriqué cet explosif ? L'aliment peut être la chair d'un animal qui se sera nourri d'animaux, et ainsi de suite ; mais, en fin de compte, c'est au végétal qu'on aboutira. Lui seul recueille véritablement l'énergie solaire. Les animaux ne font que la lui emprunter, ou directement, ou en se la repassant les uns aux autres. Comment la plante a-t-elle emmagasiné cette énergie ? Par la fonction chlorophyllienne surtout, c'est-à-dire par un chimisme *sui generis* dont nous n'avons pas la clef, et qui ne ressemble probablement pas à celui de nos laboratoires.

L'opération consiste à se servir de l'énergie solaire pour fixer le carbone de l'acide carbonique, et, par là, à emmagasiner cette énergie comme on emmagasinerait celle d'un porteur d'eau en l'employant à remplir un réservoir surélevé : l'eau une fois montée pourra mettre en mouvement, comme on voudra et quand on voudra, un moulin ou une turbine. Chaque atome de carbone fixé représente quelque chose comme l'élévation de ce poids d'eau, ou comme la tension d'un fil élastique qui aurait uni le carbone à l'oxygène dans l'acide carbonique. L'élastique se détendra, le poids retombera, l'énergie mise en réserve se retrouvera, enfin, le jour où, par un simple déclanchement, on permettra au carbone d'aller rejoindre son oxygène.

ENGLISH

erly so called, this essential property of animal life was already manifest in the undifferentiated mass of the amoeba. The amoeba changes its shape in varying directions; its whole mass therefore does what, in the developed animal, the differentiation of parts will localize in a sensorimotor system. Since it does so only in a rudimentary way, it is spared the complication of higher organisms: there is no need here for auxiliary elements to pass on to motor elements the energy to be expended. The undivided animal moves, and, undivided too, obtains energy through the organic substances it assimilates.

Thus, whether we place ourselves at the bottom or at the top of the animal series, we always [275] find that animal life consists (1) in procuring a supply of energy, and (2) in expending it, by means of a matter as supple as possible, in varying and unforeseen directions.

Now, where does the energy come from? From the food ingested, for food is a kind of explosive, waiting only for the spark to discharge the energy it stores. Who made this explosive? The food may be the flesh of an animal that fed on animals, and so on; but in the end it is the plant that we come to. It alone truly gathers solar energy. Animals merely borrow it from the plant, either directly or by passing it on to one another. How has the plant stored this energy? Chiefly by the chlorophyll function, that is, by a chemistry *sui generis* to which we do not have the key, and which probably does not resemble the chemistry of our laboratories.

The operation consists in using solar energy to fix the carbon of carbonic acid, and thereby storing that energy, just as one would store the energy of a water-carrier by employing him to fill an elevated tank: once raised, the water can set a mill or a turbine in motion, however and whenever one wishes. Each atom of carbon fixed represents something like the raising of that weight of water, or like the stretching of an elastic thread that had bound the carbon to the oxygen in the carbonic acid. The elastic will relax, the weight will fall back, and the energy held in reserve will be recovered, in short, on the day when, by a simple release, the carbon is allowed to rejoin its oxygen.

FRENCH

De sorte que la vie tout entière, animale et végétale, dans ce qu'elle a d'essentiel, apparaît comme un effort pour accumuler de l'énergie et pour la lâcher ensuite dans [276] des canaux flexibles, déformables, à l'extrémité desquels elle accomplira des travaux infiniment variés. Voilà ce que *l'élan vital*, traversant la matière, voudrait obtenir tout d'un coup. Il y réussirait, sans doute, si sa puissance était illimitée ou si quelque aide lui pouvait venir du dehors. Mais l'élan est fini, et il a été donné une fois pour toutes. Il ne peut pas surmonter tous les obstacles. Le mouvement qu'il imprime est tantôt dévié, tantôt divisé, toujours contrarié, et l'évolution du monde organisé n'est que le déroulement de cette lutte.

p. 276 La première grande scission qui dut s'effectuer fut celle des deux règnes végétal et animal, qui se trouvent ainsi être complémentaires l'un de l'autre, sans que cependant un accord ait été établi entre eux. Ce n'est pas pour l'animal que la plante accumule de l'énergie, c'est pour sa consommation propre ; mais sa dépense à elle est moins discontinue, moins ramassée et moins efficace, par conséquent, que ne l'exigeait l'élan initial de la vie, dirigé essentiellement vers des actes libres : le même organisme ne pouvait soutenir avec une égale force les deux rôles à la fois, accumuler graduellement et utiliser brusquement.

C'est pourquoi, d'eux-mêmes, sans aucune intervention extérieure, par le seul effet de la dualité de tendance impliquée dans l'élan originel et de la résistance opposée par la matière à cet élan, les organismes appuyèrent les uns dans la première direction, les autres dans la seconde. À ce dédoublement en succédèrent beaucoup d'autres. De là les lignes divergentes d'évolution, au moins dans ce qu'elles ont d'essentiel. Mais il y faut tenir compte des régressions, des arrêts, des accidents de tout genre. Et il faut se rappeler, surtout, que chaque espèce se comporte comme si le mouvement général de la vie s'arrêtait à elle au lieu de la traverser. Elle ne pense qu'à elle, elle ne vit que pour elle.

De là les luttes sans [277] nombre dont la nature est le théâtre. De là une désharmonie frappante et choquante, mais dont nous ne devons pas rendre responsable le principe même de la vie.

ENGLISH

So all of life, animal and vegetable, in what is essential to it, appears as an effort to accumulate energy and then release it into [276] flexible, deformable channels, at the end of which it will perform infinitely varied kinds of work. That is what the *vital impetus*, passing through matter, would like to achieve all at once. It would succeed, no doubt, if its power were unlimited, or if some help could come to it from outside. But the impetus is finite, and it was given once and for all. It cannot overcome every obstacle. The movement it imparts is sometimes deflected, sometimes divided, always opposed, and the evolution of the organized world is simply the unfolding of this struggle.

The first great split that had to take place was the one between the two kingdoms, vegetable and animal, which thus turn out to be complementary to each other, although no agreement has been established between them. It is not for the animal that the plant accumulates energy; it is for its own consumption. But its own expenditure is less discontinuous, less concentrated, and therefore less effective than was required by the initial impetus of life, which was directed essentially toward free acts. The same organism could not sustain both roles at once with equal force: accumulating gradually and using abruptly.

That is why, of themselves, without any outside intervention, through the mere effect of the duality of tendency implied in the original vital impetus and of the resistance that matter opposes to this impetus, organisms leaned some in the first direction, others in the second. This splitting was followed by many others. Hence the divergent lines of evolution, at least in what is essential to them. But we must take into account regressions, halts and accidents of every kind. And we must remember, above all, that each species behaves as if the general movement of life stopped at it instead of passing through it. It thinks only of itself; it lives only for itself.

Hence the countless [277] struggles of which nature is the stage. Hence a disharmony that is striking and shocking, but for which we must not hold the principle of life itself responsible.

WHAT IS CONTINGENT AND WHAT NECESSARY

Forms, chemistry and lines of evolution are contingent; life may exist elsewhere in unimaginable forms.

FRENCH

p. 277 La part de la contingence est donc grande dans l'évolution. Contingentes, le plus souvent, sont les formes adoptées, ou plutôt inventées. Contingente, relative aux obstacles rencontrés en tel lieu, à tel moment, la dissociation de la tendance primordiale en telles et telles tendances complémentaires qui créent des lignes divergentes d'évolution. Contingents les arrêts et les reculs ; contingentes, dans une large mesure, les adaptations. Deux choses seulement sont nécessaires : 1° une accumulation graduelle d'énergie, 2° une canalisation élastique de cette énergie dans des directions variables et indéterminables, au bout desquelles sont les actes libres.

Ce double résultat a été obtenu d'une certaine manière sur notre planète. Mais il eût pu l'être par de tout autres moyens. Point n'était nécessaire que la vie jetât son dévolu sur le carbone de l'acide carbonique principalement. L'essentiel était pour elle d'emmagasiner de l'énergie solaire ; mais, au lieu de demander au Soleil d'écarter les uns des autres, par exemple, des atomes d'oxygène et de carbone, elle eût pu (théoriquement du moins, et abstraction faite de difficultés d'exécution peut-être insurmontables) lui proposer d'autres éléments chimiques, qu'il aurait dès lors fallu associer ou dissocier par des moyens physiques tout différents.

Et, si l'élément caractéristique des substances énergétiques de l'organisme eût été autre que le carbone, l'élément caractéristique des substances plastiques eût probablement été autre que l'azote. La chimie des corps vivants eût donc été radicalement différente de ce qu'elle est. Il en serait résulté des formes vivantes sans analogie avec celles que nous [278] connaissons, dont l'anatomie eût été autre, la physiologie autre. Seule, la fonction sensorimotrice se fût conservée, sinon dans son mécanisme, du moins dans ses effets. Il est donc vraisemblable que la vie se déroule sur d'autres planètes, dans d'autres systèmes solaires aussi, sous des formes dont nous n'avons aucune idée, dans des conditions physiques auxquelles elle nous paraît, du point de vue de notre physiologie, répugner absolument.

ENGLISH

The part played by contingency in evolution is therefore large. Contingent, most often, are the forms adopted, or rather invented. Contingent, and relative to the obstacles encountered in a given place at a given moment, is the dissociation of the primordial tendency into these or those complementary tendencies, which create divergent lines of evolution. Contingent are the halts and the setbacks; contingent, to a large extent, are the adaptations. Only two things are necessary: (1) a gradual accumulation of energy, and (2) an elastic channeling of this energy in variable and indeterminable directions, at the end of which lie free acts.

This twofold result has been obtained in one particular way on our planet. But it could have been obtained by entirely different means. It was not necessary for life to set its heart chiefly on the carbon of carbonic acid. What mattered to it was to store up solar energy. But instead of asking the Sun to pull apart, for example, atoms of oxygen and carbon, it could have offered it other chemical elements (theoretically at least, and leaving aside difficulties of execution that were perhaps insurmountable). These would then have had to be combined or separated by entirely different physical means.

And if the characteristic element of the organism's energy-yielding substances had been something other than carbon, the characteristic element of its plastic substances would probably have been something other than nitrogen. The chemistry of living bodies would therefore have been radically different from what it is. The result would have been living forms bearing no analogy to those we [278] know, with a different anatomy and a different physiology. The sensorimotor function alone would have been preserved, if not in its mechanism, at least in its effects. It is therefore likely that life unfolds on other planets, and in other solar systems too. It may take forms of which we have no idea, under physical conditions that seem to us, from the standpoint of our physiology, utterly incompatible with it.

FRENCH

p. 278 Si elle vise essentiellement à capter de l'énergie utilisable pour la dépenser en actions explosives, elle choisit sans doute dans chaque système solaire et sur chaque planète, comme elle le fait sur la terre, les moyens les plus propres à obtenir ce résultat dans les conditions qui lui sont faites. Voilà du moins ce que dit le raisonnement par analogie, et c'est user à rebours de ce raisonnement que de déclarer la vie impossible là où d'autres conditions lui sont faites que sur la terre.

La vérité est que la vie est possible partout où l'énergie descend la pente indiquée par la loi de Carnot et où une cause, de direction inverse, peut retarder la descente, — c'est-à-dire, sans doute, dans tous les mondes suspendus à toutes les étoiles. Allons plus loin : il n'est même pas nécessaire que la vie se concentre et se précise dans des organismes proprement dits, c'est-à-dire dans des corps définis qui présentent à l'écoulement de l'énergie des canaux une fois faits, encore qu'élastiques. On conçoit (quoiqu'on n'arrive guère à l'imaginer) que de l'énergie puisse être mise en réserve et ensuite dépensée sur des lignes variables courant à travers une matière non encore solidifiée.

Tout l'essentiel de la vie serait là, puisqu'il y aurait encore accumulation lente d'énergie et détente brusque. Entre cette vitalité, vague et floue, et la vitalité définie que nous connaissons, il n'y aurait guère plus de différence qu'il n'y en a, dans notre vie [279] psychologique, entre l'état de rêve et l'état de veille. Telle a pu être la condition de la vie dans notre nébuleuse avant que la condensation de la matière fût achevée, s'il est vrai que la vie prenne son essor au moment même où, par l'effet d'un mouvement inverse, la matière nébulaire apparaît.

p. 279 On conçoit donc que la vie eût pu revêtir un tout autre aspect extérieur et dessiner des formes très différentes de celles que nous lui connaissons. Avec un autre substrat chimique, dans d'autres conditions physiques, l'impulsion fût restée la même, mais elle se fût scindée bien différemment en cours de route et, dans l'ensemble, un autre chemin eût été parcouru, — moins de chemin peut-être, peut-être aussi davantage. En tout cas, de la série entière des vivants, aucun terme n'eût été ce qu'il est. Maintenant, était-il nécessaire qu'il y eût une série et des termes ? Pourquoi l'élan unique ne se serait-il pas imprimé à un corps unique, qui eût évolué indéfiniment ?

ENGLISH

If what life essentially aims at is capturing usable energy in order to expend it in explosive actions, it doubtless chooses in each solar system and on each planet, as it does on the earth, the means best suited to obtaining this result under the conditions it finds there. That at least is what reasoning by analogy tells us. To declare life impossible wherever it meets conditions other than those on earth is to use this reasoning backwards.

The truth is that life is possible wherever energy descends the slope indicated by Carnot's law and a cause acting in the opposite direction can delay the descent—that is to say, doubtless, in all the worlds hanging from all the stars. Let us go further: it is not even necessary for life to concentrate and take definite shape in organisms properly so called. By these we mean defined bodies that offer the flow of energy ready-made channels, though elastic ones. It is conceivable (although we can hardly manage to imagine it) that energy might be stored up and then expended along variable lines running through a matter not yet solidified.

All that is essential to life would be there, since there would still be slow accumulation of energy and sudden release. Between this vague, blurred vitality and the definite vitality we know, there would hardly be more difference than there is, in our [279] psychological life, between the state of dreaming and the waking state. Such may have been the condition of life in our nebula before the condensation of matter was complete. That is, if it is true that life takes flight at the very moment when nebular matter appears through the effect of an inverse movement.[34]

It is conceivable, then, that life could have assumed an entirely different outward appearance and traced forms very different from those we know. With another chemical substrate, under other physical conditions, the impulse would have remained the same. But it would have split up quite differently along the way, and, on the whole, a different road would have been traveled—a shorter one perhaps, or perhaps a longer one. In any case, of the whole series of living beings, no term would have been what it is. Now, was it ne-

34 The primitive nebula from which, on the nebular hypothesis of Kant and Laplace, our solar system condensed.

FRENCH

ENGLISH

cessary that there should be a series and terms at all? Why should the single impetus not have been imparted to a single body, which would have gone on evolving indefinitely?

UNITY, MULTIPLICITY AND INDIVIDUATION

Life is neither one nor many; it swings between individuating itself and associating into societies.

FRENCH

ENGLISH

Cette question se pose, sans doute, quand on compare la vie à un élan. Et il faut la comparer à un élan, parce qu'il n'y a pas d'image, empruntée au monde physique, qui puisse en donner plus approximativement l'idée. Mais ce n'est qu'une image. La vie est en réalité d'ordre psychologique, et il est de l'essence du psychique d'envelopper une pluralité confuse de termes qui s'entrepénètrent. Dans l'espace, et dans l'espace seul, sans aucun doute, est possible la multiplicité distincte : un point est absolument extérieur à un autre point. Mais l'unité pure et vide ne se rencontre, elle aussi, que dans l'espace : c'est celle d'un point mathématique.

Unité et multiplicité abstraites sont, comme on voudra, des déterminations de l'espace ou des catégories de l'entendement, spatialité et intellectualité étant calquées l'une sur l'autre. Mais ce qui est de nature psychologique ne saurait s'appliquer exactement sur [280] l'espace ni entrer tout à fait dans les cadres de l'entendement. Ma personne, à un moment donné, est-elle une ou multiple ? Si je la déclare une, des voix intérieures surgissent et protestent, celles des sensations, sentiments, représentations entre lesquels mon individualité se partage. Mais si je la fais distinctement multiple, ma conscience s'insurge tout aussi fort ; elle affirme que mes sensations, mes sentiments, mes pensées sont des abstractions que j'opère sur moi-même, et que chacun de mes états implique tous les autres.

This question arises, no doubt, when we compare life to an impetus. And we have to compare it to an impetus, because no image borrowed from the physical world can give a closer idea of it. But it is only an image. Life is in reality of a psychological order, and it is of the essence of the psychical to envelop a confused plurality of interpenetrating terms. In space, and in space alone, beyond any doubt, is distinct multiplicity possible: one point is absolutely external to another point. But pure and empty unity, too, is found only in space: it is the unity of a mathematical point.

Abstract unity and multiplicity are, as one prefers, determinations of space or categories of the understanding, since spatiality and intellectuality are modeled on each other. But what is psychological in nature cannot be laid exactly upon [280] space, nor fit entirely into the frameworks of the understanding. Is my person, at a given moment, one or many? If I declare it one, inner voices rise up in protest. These are the voices of the sensations, feelings and representations among which my individuality is divided. But if I make it distinctly many, my consciousness rebels just as strongly. It asserts that my sensations, my feelings, my thoughts are abstractions I carry out upon myself, and that each of my states implies all the others.

p. 280 Je suis donc — il faut bien adopter le langage de l'entendement, puisque l'entendement seul a un langage — unité multiple et multiplicité une[14] ; mais unité et multiplicité ne sont que des vues prises sur ma personnalité par un entendement qui braque sur moi ses catégories : je n'entre ni dans l'une ni dans l'autre ni dans les deux à la fois, quoique les deux, réunies, puissent donner une imitation approximative de cette interpénétration réciproque et de cette continuité que je trouve au fond de moi-même. Telle est ma vie intérieure, et telle est aussi la vie en général.

I am therefore a multiple unity and a unified multiplicity[14]—one has to adopt the language of the understanding, since the understanding alone has a language. But unity and multiplicity are only views taken of my personality by an understanding that trains its categories upon me. I fit into neither the one nor the other, nor into both at once. Yet the two together may give an approximate imitation of that reciprocal interpenetration and that continuity which I find in the depths of myself. Such is my inner life, and such too is life in general.

FRENCH

Si, dans son contact avec la matière, la vie est comparable à une impulsion ou à un élan, envisagée en elle-même elle est une immensité de virtualité, un empiètement mutuel de mille et mille tendances qui ne seront pourtant « mille et mille » qu'une fois extériorisées les unes par rapport aux autres, c'est-à-dire spatialisées. Le contact avec la matière décide de cette dissociation. La matière divise effectivement ce qui n'était que virtuellement multiple, et, en ce sens, l'individuation est en partie l'œuvre de la matière, en partie l'effet de ce que la vie porte en elle.

C'est ainsi que d'un sentiment poétique s'explicitant en strophes distinctes, en [281] vers distincts, en mots distincts, on pourra dire qu'il contenait cette multiplicité d'éléments individués et que pourtant c'est la matérialité du langage qui la crée.

35

p. 281 Mais à travers les mots, les vers et les strophes, court l'inspiration simple qui est le tout du poème. Ainsi, entre les individus dissociés, la vie circule encore : partout, la tendance à s'individuer est combattue et en même temps parachevée par une tendance antagoniste et complémentaire à s'associer, comme si l'unité multiple de la vie, tirée dans le sens de la multiplicité, faisait d'autant plus d'effort pour se rétracter sur elle-même. Une partie n'est pas plutôt détachée qu'elle tend à se réunir, sinon à tout le reste, du moins à ce qui est le plus près d'elle. De là, dans tout le domaine de la vie, un balancement entre l'individuation et l'association.

Les individus se juxtaposent en une société ; mais la société, à peine formée, voudrait fondre dans un organisme nouveau les individus juxtaposés, de manière à devenir elle-même un individu qui puisse, à son tour, faire partie intégrante d'une association nouvelle. Au plus bas degré de l'échelle des organismes nous trouvons déjà de véritables associations, les colonies microbiennes, et, dans ces associations, s'il faut en croire un travail récent, la tendance à s'individuer par la constitution d'un noyau[15].

ENGLISH

In its contact with matter, life is comparable to an impulse or an impetus. Considered in itself, however, it is an immensity of virtuality, a mutual encroachment of thousands upon thousands of tendencies. Yet these will be "thousands upon thousands" only once they have been externalized in relation to one another, that is, spatialized. Contact with matter determines this dissociation. Matter actually divides what was only virtually multiple; and in this sense individuation is partly the work of matter, partly the effect of what life carries within itself.

In the same way, a poetic feeling may unfold into distinct stanzas, distinct [281] lines, distinct words. We may say of it that it contained this multiplicity of individuated elements, and yet that it is the materiality of language that creates that multiplicity.

But through the words, the lines and the stanzas runs the simple inspiration that is the whole of the poem. So too, among the dissociated individuals, life still circulates. Everywhere the tendency to individuate is opposed, and at the same time completed, by an antagonistic and complementary tendency to associate. It is as if the multiple unity of life, drawn in the direction of multiplicity, made all the more effort to draw itself back in upon itself. No sooner is a part detached than it tends to reunite, if not with all the rest, at least with what is nearest to it. Hence, throughout the whole domain of life, a swinging back and forth between individuation and association.

Individuals come together side by side in a society. But the society, scarcely formed, would like to fuse the juxtaposed individuals into a new organism. It would thus itself become an individual that could, in its turn, form an integral part of a new association. At the very lowest rung of the scale of organisms we already find genuine associations, namely microbial colonies. In these associations, if a recent study is to be believed, we also find the tendency to individuate through the formation of a nucleus[15].

35

[14] Nous avons développé ce point dans un travail intitulé : *Introduction à la métaphysique* (*Revue de métaphysique et de morale*, janvier 1903, p. 1 à 25).

[14] We have developed this point in a work entitled *Introduction à la métaphysique* ("Introduction to Metaphysics"), in the *Revue de métaphysique et de morale*, January 1903, pp. 1–25.

FRENCH

La même tendance se retrouve à un échelon plus élevé, chez ces Protophytes qui, une fois sortis de la cellule-mère par voie de division, restent unis les uns aux autres par la substance gélatineuse qui entoure leur surface, comme aussi chez ces Protozoaires qui commencent par entremêler leurs pseudopodes et finissent par se souder entre eux. On connaît la théorie dite « coloniale » de la genèse des organismes supérieurs. Les Protozoaires, [282] constitués par une cellule unique, auraient formé, en se juxtaposant, des agrégats, lesquels, se rapprochant à leur tour, auraient donné des agrégats d'agrégats : ainsi, des organismes de plus en plus compliqués, de plus en plus différenciés aussi, seraient nés de l'association d'organismes à peine différenciés et élémentaires[16].

p. 282 Sous cette forme extrême, la thèse a soulevé des objections graves ; de plus en plus paraît s'affirmer l'idée que le polyzoïsme est un fait exceptionnel et anormal[17]. Mais il n'en est pas moins vrai que les choses se passent *comme si* tout organisme supérieur était né d'une association de cellules qui se seraient partagé entre elles le travail. Très probablement, ce ne sont pas les cellules qui ont fait l'individu par voie d'association ; c'est plutôt l'individu qui a fait les cellules par voie de dissociation[18].

Mais ceci même nous révèle, dans la genèse de l'individu, une hantise de la forme sociale, comme s'il ne pouvait se développer qu'à la condition de scinder sa substance en éléments ayant eux-mêmes une apparence d'individualité et unis entre eux par une apparence de sociabilité. Nombreux sont les cas où la nature paraît hésiter entre les deux formes, et se demander si elle constituera une société ou un individu : il suffit alors de la plus légère impulsion pour faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre.

Si l'on prend un Infusoire assez volumineux, tel que le Stentor, et qu'on le coupe en deux moitiés contenant chacune une partie du noyau, chacune des deux moitiés régénère un Stentor indépendant ; mais si l'on [283] effectue la division incomplètement, en laissant entre les deux moitiés une communication protoplasmique, on les voit exécuter, chacune de son côté, des mouvements parfaitement synergiques, de sorte qu'il suffit ici d'un fil maintenu ou coupé pour que la vie affecte la forme sociale ou la forme individuelle. Ainsi, dans des organismes rudimentaires faits d'une cellule unique,

ENGLISH

The same tendency is found again on a higher rung. It appears in those protophytes which, once they have emerged from the mother cell by division, remain joined to one another by the gelatinous substance surrounding their surface. It appears likewise in those protozoa which begin by intertwining their pseudopodia and end by fusing together. The so-called "colonial" theory of the genesis of higher organisms is well known. On this theory, the protozoa, [282] each consisting of a single cell, formed aggregates by coming together side by side; these aggregates, drawing together in turn, gave rise to aggregates of aggregates. In this way organisms ever more complicated, and ever more differentiated too, were supposedly born of the association of barely differentiated, elementary organisms[16].

In this extreme form the thesis has met with serious objections, and the idea seems more and more to be gaining ground that polyzoism is an exceptional and abnormal fact[17]. But it is no less true that things happen *as if* every higher organism had been born of an association of cells that had divided the work among themselves. Very probably it was not the cells that made the individual by association; it was rather the individual that made the cells by dissociation[18].

But this very fact reveals to us, in the genesis of the individual, an obsession with the social form. It is as if the individual could develop only on condition of splitting its substance into elements that themselves have an appearance of individuality and are united with one another by an appearance of sociability. Numerous are the cases in which nature seems to hesitate between the two forms, and to ask itself whether it will make a society or an individual. The slightest push is then enough to tip the balance one way or the other.

Take a fairly large infusorian, such as the Stentor, and cut it into two halves, each containing part of the nucleus: each of the two halves regenerates an independent Stentor. But suppose we [283] make the division incompletely, leaving a protoplasmic connection between the two halves. We then see them carry out, each on its own side, perfectly concerted movements. So here a thread kept or cut is enough for life to take the social form or the individual form. Thus in rudimentary organisms made of a single cell we already observe that the

FRENCH

nous constatons déjà que l'individualité apparente du tout est le composé d'un nombre *non défini* d'individualités virtuelles, virtuellement associées.

p. 283 Mais, de bas en haut de la série des vivants, la même loi se manifeste. Et c'est ce que nous exprimons en disant qu'unité et multiplicité sont des catégories de la matière inerte, que l'*élan vital* n'est ni unité ni multiplicité pures, et que si la matière à laquelle il se communique le met en demeure d'opter pour l'une des deux, son option ne sera jamais définitive : il sautera indéfiniment de l'une à l'autre. L'évolution de la vie dans la double direction de l'individualité et de l'association n'a donc rien d'accidentel. Elle tient à l'essence même de la vie.

37 38 39 40

ENGLISH

apparent individuality of the whole is composed of an *undefined* number of virtual individualities, virtually associated.[36]

But the same law shows itself from the bottom to the top of the series of living beings. And this is what we express by saying that unity and multiplicity are categories of inert matter, and that the *vital impetus* is neither pure unity nor pure multiplicity. The matter to which it communicates itself may force it to choose one of the two, but its choice will never be final: it will leap indefinitely from one to the other. The evolution of life in the double direction of individuality and association therefore has nothing accidental about it. It is bound up with the very essence of life.

CONSCIOUSNESS AND THE BRAIN

Consciousness is not produced by the brain; both measure a living being's power of choice.

FRENCH

Essentielle aussi est la marche à la réflexion. Si nos analyses sont exactes, c'est la conscience, ou mieux la supraconscience, qui est à l'origine de la vie. Conscience ou supraconscience est la fusée dont les débris éteints retombent en matière ; conscience encore est ce qui subsiste de la fusée même, traversant les débris et les illuminant en organismes. Mais cette conscience, qui est une *exigence de création,* ne se manifeste à elle-même que là où la création est possible. Elle s'endort quand la vie est condamnée à l'automatisme ; elle se réveille dès que renaît la possibilité d'un choix. C'est pourquoi, dans les organismes dépourvus de système nerveux, elle varie en raison du pouvoir de locomotion et de déformation dont l'organisme [284] dispose.

ENGLISH

Essential, too, is the progress toward reflection. If our analyses are correct, it is consciousness, or rather supraconsciousness, that lies at the origin of life. Consciousness or supraconsciousness is the rocket whose spent fragments fall back as matter. Consciousness, again, is what remains of the rocket itself, passing through the fragments and lighting them up into organisms. But this consciousness, which is a *need for creation*, becomes manifest to itself only where creation is possible. It falls asleep when life is condemned to automatism; it wakes as soon as the possibility of a choice is reborn. That is why, in organisms without a nervous system, it varies in proportion to the

36 The Stentor is a genus of large, trumpet-shaped single-celled ciliates, a classic subject of regeneration experiments.

37

[15] Serkovski, mémoire (en russe) analysé dans l'*Année biologique*, 1898, p. 317.

[15] Serkovski, a memoir (in Russian) summarized in the *Année biologique*, 1898, p. 317.

38

[16] Ed. Perrier, *Les colonies animales*, Paris, 1897 (2e éd.).

[16] Ed. Perrier, *Les colonies animales* ("Animal Colonies"), Paris, 1897 (2nd ed.).

39

[17] Delage, *L'Hérédité*, 2e édit., Paris, 1903, p. 97. Cf., du même auteur : *La conception polyzoïque des êtres* (*Revue scientifique*, 1896, p. 641-653).

[17] Delage, *L'Hérédité*, 2nd ed., Paris, 1903, p. 97. Cf., by the same author, *La conception polyzoïque des êtres* ("The Polyzoic Conception of Living Beings"), in the *Revue scientifique*, 1896, pp. 641–653.

40

[18] C'est la théorie soutenue par Kunstler, Delage, Sedgwick, Labbé, etc. On en trouvera le développement, avec des indications bibliographiques, dans l'ouvrage de Busquet, *Les êtres vivants*, Paris, 1899.

[18] This is the theory upheld by Kunstler, Delage, Sedgwick, Labbé and others. It is set out, with bibliographical references, in Busquet's work *Les êtres vivants* ("Living Beings"), Paris, 1899.

FRENCH

ENGLISH

power of locomotion and deformation that the organism [284] has at its disposal.

p. 284 Et, chez les animaux à système nerveux, elle est proportionnelle à la complication du carrefour où se croisent les voies dites sensorielles et les voies motrices, c'est-à-dire du cerveau. Comment faut-il comprendre cette solidarité entre l'organisme et la conscience ?

And in animals with a nervous system, it is proportional to the complexity of the brain, that is, of the crossroads where the so-called sensory pathways and the motor pathways meet. How are we to understand this solidarity between the organism and consciousness?

Nous n'insisterons pas ici sur un point que nous avons approfondi dans des travaux antérieurs. Bornons-nous à rappeler que la théorie d'après laquelle la conscience serait attachée à certains neurones, par exemple, et se dégagerait de leur travail comme une phosphorescence, peut être acceptée par le savant pour le détail de l'analyse ; c'est une manière commode de s'exprimer. Mais ce n'est pas autre chose. En réalité, un être vivant est un centre d'action. Il représente une certaine somme de contingence s'introduisant dans le monde, c'est-à-dire une certaine quantité d'action possible, — quantité variable avec les individus et surtout avec les espèces.

We shall not dwell here on a point we have examined in depth in earlier works. Let us simply recall one theory: that consciousness is attached to certain neurons, for example, and given off by their activity like a phosphorescence. The scientist may accept this theory for the details of analysis; it is a convenient way of speaking. But it is nothing more. In reality, a living being is a center of action. It represents a certain sum of contingency entering into the world, that is, a certain quantity of possible action—a quantity that varies with individuals and above all with species.

Le système nerveux d'un animal dessine les lignes flexibles sur lesquelles son action courra (bien que l'énergie potentielle à libérer soit accumulée dans les muscles plutôt que dans le système nerveux lui-même) ; ses centres nerveux indiquent, par leur développement et leur configuration, le choix plus ou moins étendu qu'il aura entre des actions plus ou moins nombreuses et compliquées. Or, le réveil de la conscience, chez un être vivant, étant d'autant plus complet qu'une plus grande latitude de choix lui est laissée et qu'une somme plus considérable d'action lui est départie, il est clair que le développement de la conscience paraîtra se régler sur celui des centres nerveux.

An animal's nervous system traces the flexible lines along which its action will run, although the potential energy to be released is stored up in the muscles rather than in the nervous system itself. Its nerve centers indicate, by their development and their configuration, the more or less extensive choice it will have among more or less numerous and complicated actions. Now, the awakening of consciousness in a living being is all the more complete the greater the latitude of choice left to it and the larger the sum of action allotted to it. It is clear, therefore, that the development of consciousness will appear to be regulated by that of the nerve centers.

D'autre part, tout état de conscience étant, par un certain côté, une question posée à l'activité motrice et même un commencement de réponse, il n'y a pas de fait psychologique qui n'implique l'entrée en jeu des mécanismes corticaux. Tout paraîtra [285] donc se passer comme si la conscience jaillissait du cerveau, et comme si le détail de l'activité consciente se modelait sur celui de l'activité cérébrale. En réalité, la conscience ne jaillit pas du cerveau ; mais cerveau et conscience se correspondent parce qu'ils mesurent également, l'un par la complexité de sa structure et l'autre par l'intensité de son réveil, la quantité de *choix* dont l'être vivant dispose.

On the other hand, every state of consciousness is, in one respect, a question put to motor activity, and even the beginning of an answer. So there is no psychological fact that does not imply the bringing into play of cortical mechanisms. Everything will [285] therefore appear to happen as if consciousness sprang from the brain, and as if the details of conscious activity were modeled on those of cerebral activity. In reality consciousness does not spring from the brain. Brain and consciousness correspond because they both measure the quantity of *choice* the living being has at its disposal—the one by the complexity of its structure, the other by the intensity of its awakening.

FRENCH

ENGLISH

p. 285 Précisément parce qu'un état cérébral exprime simplement ce qu'il y a d'action naissante dans l'état psychologique correspondant, l'état psychologique en dit plus long que l'état cérébral. La conscience d'un être vivant, comme nous avons essayé de le prouver ailleurs, est solidaire de son cerveau dans le sens où un couteau pointu est solidaire de sa pointe : le cerveau est la pointe acérée par où la conscience pénètre dans le tissu compact des événements, mais il n'est pas plus coextensif à la conscience que la pointe ne l'est au couteau. Ainsi, de ce que deux cerveaux, comme celui du singe et celui de l'homme, se ressemblent beaucoup, on ne peut pas conclure que les consciences correspondantes soient comparables ou commensurables entre elles.

A cerebral state simply expresses what there is of nascent action in the corresponding psychological state. Precisely for that reason, the psychological state tells us more than the cerebral state. The consciousness of a living being, as we have tried to prove elsewhere, is bound up with its brain in the sense in which a sharp knife is bound up with its point. The brain is the sharp point by which consciousness penetrates the compact tissue of events, but it is no more coextensive with consciousness than the point is with the knife. Thus two brains, such as that of the ape and that of man, may closely resemble each other. But from this fact we cannot conclude that the corresponding consciousnesses are comparable or commensurable with each other.

MAN BREAKS THE CHAIN

Only in man does consciousness free itself from the automatisms it builds; the difference is one of kind.

FRENCH

ENGLISH

Mais ils se ressemblent peut-être moins qu'on ne le suppose. Comment n'être pas frappé du fait que l'homme est capable d'apprendre n'importe quel exercice, de fabriquer n'importe quel objet, enfin d'acquérir n'importe quelle habitude motrice, alors que la faculté de combiner des mouvements nouveaux est strictement limitée chez l'animal le mieux doué, même chez le singe ? La caractéristique cérébrale de l'homme est là. Le cerveau humain est fait, comme tout cerveau, pour monter des mécanismes moteurs et pour nous laisser choisir parmi eux, à un instant quelconque, celui que nous mettrons en [286] mouvement par un jeu de déclic.

But perhaps they resemble each other less than is supposed. How can we fail to be struck by the fact that man is capable of learning any exercise, of manufacturing any object, in short of acquiring any motor habit whatever? In the best-endowed animal, by contrast, even in the ape, the faculty of combining new movements is strictly limited. Here lies the cerebral characteristic of man. The human brain is made, like every brain, to set up motor mechanisms. It is also made to let us choose among them, at any given moment, the one we shall set in [286] motion by releasing a trigger.

p. 286 Mais il diffère des autres cerveaux en ce que le nombre des mécanismes qu'il peut monter, et par conséquent le nombre des déclics entre lesquels il donne le choix, est indéfini. Or, du limité à l'illimité il y a toute la distance du fermé à l'ouvert. Ce n'est pas une différence de degré, mais de nature.

But it differs from other brains in that the number of mechanisms it can set up is indefinite, and so, consequently, is the number of triggers among which it offers a choice. Now, from the limited to the unlimited there is all the distance between the closed and the open. It is not a difference of degree but of kind.

Radicale aussi, par conséquent, est la différence entre la conscience de l'animal, même le plus intelligent, et la conscience humaine. Car la conscience correspond exactement à la puissance de choix dont l'être vivant dispose ; elle est coextensive à la frange d'action possible qui entoure l'action réelle : conscience est synonyme d'invention et de liberté. Or, chez l'animal, l'invention n'est jamais qu'une variation sur le thème de la routine.

Radical, too, therefore, is the difference between the consciousness of the animal, even the most intelligent, and human consciousness. For consciousness corresponds exactly to the living being's power of choice. It is coextensive with the fringe of possible action that surrounds real action: consciousness is synonymous with invention and with freedom. Now in the animal, invention is

FRENCH

Enfermé dans les habitudes de l'espèce, il arrive sans doute à les élargir par son initiative individuelle, mais il n'échappe à l'automatisme que pour un instant, juste le temps de créer un automatisme nouveau : les portes de sa prison se referment aussitôt ouvertes ; en tirant sur sa chaîne il ne réussit qu'à l'allonger.

Avec l'homme, la conscience brise la chaîne. Chez l'homme, et chez l'homme seulement, elle se libère. Toute l'histoire de la vie, jusque-là, avait été celle d'un effort de la conscience pour soulever la matière, et d'un écrasement plus ou moins complet de la conscience par la matière qui retombait sur elle. L'entreprise était paradoxale, — si toutefois l'on peut parler ici, autrement que par métaphore, d'entreprise et d'effort. Il s'agissait de créer avec la matière, qui est la nécessité même, un instrument de liberté, de fabriquer une mécanique qui triomphât du mécanisme, et d'employer le déterminisme de la nature à passer à travers les mailles du filet qu'il avait tendu.

Mais, partout ailleurs que chez l'homme, la conscience s'est laissé prendre au filet dont [287] elle voulait traverser les mailles. Elle est restée captive des mécanismes qu'elle avait montés. L'automatisme, qu'elle prétendait tirer dans le sens de la liberté, s'enroule autour d'elle et l'entraîne. Elle n'a pas la force de s'y soustraire, parce que l'énergie dont elle avait fait provision pour des actes s'emploie presque tout entière à maintenir l'équilibre infiniment subtil, essentiellement instable, où elle a amené la matière. Mais l'homme n'entretient pas seulement sa machine ; il arrive à s'en servir comme il lui plaît.

p. 287 Il le doit sans doute à la supériorité de son cerveau, qui lui permet de construire un nombre illimité de mécanismes moteurs, d'opposer sans cesse de nouvelles habitudes aux anciennes, et, en divisant l'automatisme contre lui-même, de le dominer. Il le doit à son langage, qui fournit à la conscience un corps immatériel où s'incarner et la dispense ainsi de se poser exclusivement sur les corps matériels dont le flux l'entraînerait d'abord, l'engloutirait bientôt. Il le doit à la vie sociale, qui emmagasine et conserve les efforts comme le langage emmagasine la pensée, fixe par là un niveau moyen où les individus devront se hausser d'emblée, et, par cette excitation initiale, empêche les médiocres de s'endormir, pousse les meilleurs à monter plus haut.

ENGLISH

never anything but a variation on the theme of routine. Shut up within the habits of the species, the animal no doubt manages to enlarge them by its individual initiative. But it escapes automatism only for an instant, just long enough to create a new automatism. The doors of its prison close again as soon as they are opened; by pulling on its chain it succeeds only in lengthening it.

With man, consciousness breaks the chain. In man, and in man alone, it sets itself free. The whole history of life until then had been that of an effort of consciousness to lift matter, and of a more or less complete crushing of consciousness by matter falling back upon it. The enterprise was paradoxical—if indeed we may speak here of enterprise and effort other than by metaphor. The task was to create, out of matter, which is necessity itself, an instrument of freedom. It was to make a machine that would triumph over mechanism, and to use the determinism of nature to pass through the meshes of the net that determinism had spread.

But everywhere except in man, consciousness has let itself be caught in the net whose [287] meshes it meant to pass through. It has remained captive to the mechanisms it had set up. Automatism, which it claimed to pull in the direction of freedom, winds itself around it and drags it along. Consciousness lacks the strength to escape, because the energy it had stored up for acts is spent almost entirely on maintaining the infinitely subtle, essentially unstable equilibrium into which it has brought matter. But man does not merely maintain his machine; he manages to use it as he pleases.

He owes this, no doubt, to the superiority of his brain. It allows him to build an unlimited number of motor mechanisms and to keep setting new habits against old ones, and so, by dividing automatism against itself, to master it. He owes it to his language, which provides consciousness with an immaterial body in which to become incarnate. Language thus spares consciousness from having to settle exclusively on material bodies, whose flux would first carry it away and soon swallow it up. He owes it to social life, which stores up and preserves efforts as language stores up thought. Social life thereby fixes an average level to which individuals will have to raise themselves from the

FRENCH

ENGLISH

start. And by this initial stimulus it keeps the mediocre from falling asleep and pushes the best to climb higher.

Mais notre cerveau, notre société et notre langage ne sont que les signes extérieurs et divers d'une seule et même supériorité interne. Ils disent, chacun à sa manière, le succès unique, exceptionnel, que la vie a remporté à un moment donné de son évolution. Ils traduisent la différence de nature, et non pas seulement de degré, qui sépare l'homme du reste de l'animalité. Ils nous laissent deviner que si, au bout du large tremplin sur lequel la vie avait pris son élan, tous les autres sont descendus, trouvant la corde tendue trop haute, l'homme seul a sauté l'obstacle.

But our brain, our society and our language are only the various outward signs of one and the same inner superiority. Each in its own way, they tell of the unique, exceptional success that life won at a given moment of its evolution. They express the difference of kind, and not merely of degree, that separates man from the rest of the animal world. And they let us guess something more. At the end of the broad springboard on which life had gathered its impetus, all the others stepped down, finding the rope stretched too high; man alone leaped the obstacle.

IN WHAT SENSE MAN IS THE GOAL

Humanity is not preformed, yet it alone carries the vital movement on, leaving other tendencies behind.

FRENCH

ENGLISH

p. 288 C'est dans ce sens tout spécial que l'homme est le « terme » et le « but » de l'évolution. La vie, avons-nous dit, transcende la finalité comme les autres catégories. Elle est essentiellement un courant lancé à travers la matière, et qui en tire ce qu'il peut. Il n'y a donc pas eu, à proprement parler, de projet ni de plan. D'autre part, il est trop évident que le reste de la nature n'a pas été rapporté à l'homme : nous luttons comme les autres espèces, nous avons lutté contre les autres espèces.

It is in this quite special sense that man is the "term" and the "goal" of evolution. Life, as we have said, transcends finality as it does the other categories. It is essentially a current launched through matter, drawing from matter what it can. There has therefore been, properly speaking, neither project nor plan. On the other hand, it is only too evident that the rest of nature has not been arranged with reference to man. We struggle like the other species, and we have struggled against the other species.

Enfin, si l'évolution de la vie s'était heurtée à des accidents différents sur la route, si, par là, le courant de la vie avait été divisé autrement, nous aurions été, au physique et au moral, assez différents de ce que nous sommes. Pour ces diverses raisons, on aurait tort de considérer l'humanité, telle que nous l'avons sous les yeux, comme préformée dans le mouvement évolutif. On ne peut même pas dire qu'elle soit l'aboutissement de l'évolution entière, car l'évolution s'est accomplie sur plusieurs lignes divergentes, et, si l'espèce humaine est à l'extrémité de l'une d'elles, d'autres lignes ont été suivies avec d'autres espèces au bout. C'est dans un sens bien différent que nous tenons l'humanité pour la raison d'être de l'évolution.

Lastly, the evolution of life might have met with different accidents along the way, and the current of life might thereby have been divided differently. In that case we should have been, physically and morally, rather different from what we are. For these various reasons it would be wrong to regard humanity, as we see it before us, as preformed in the evolutionary movement. We cannot even say that it is the outcome of the whole of evolution. For evolution has taken place along several divergent lines, and, while the human species is at the end of one of them, other lines have been followed with other species at their end. It is in a very different sense that we hold humanity to be the raison d'être of evolution.

De notre point de vue, la vie apparaît globalement comme une onde immense qui se propage à partir d'un

From our point of view, life as a whole appears like an immense wave spreading out from a cen-

FRENCH

centre et qui, sur la presque totalité de sa circonférence, s'arrête et se convertit en oscillation sur place : en un seul point l'obstacle a été forcé, l'impulsion a passé librement. C'est cette liberté qu'enregistre la forme humaine. Partout ailleurs que chez l'homme, la conscience s'est vu acculer à une impasse ; avec l'homme seul elle a poursuivi son chemin. L'homme continue donc indéfiniment le mouvement vital, quoiqu'il n'entraîne pas avec lui tout ce que la vie portait en elle.

Sur d'autres lignes d'évolution ont [289] cheminé d'autres tendances que la vie impliquait, dont l'homme a sans doute conservé quelque chose, puisque tout se compénètre, mais dont il n'a conservé que peu de chose. *Tout se passe comme si un être indécis et flou, qu'on pourra appeler, comme on voudra,* homme *ou* sur-homme, *avait cherché à se réaliser, et n'y était parvenu qu'en abandonnant en route une partie de lui-même.* Ces déchets sont représentés par le reste de l'animalité, et même par le monde végétal, du moins dans ce que ceux-ci ont de positif et de supérieur aux accidents de l'évolution.

p. 289 De ce point de vue s'atténuent singulièrement les discordances dont la nature nous offre le spectacle. L'ensemble du monde organisé devient comme l'humus sur lequel devait pousser ou l'homme lui-même ou un être qui, moralement, lui ressemblât. Les animaux, si éloignés, si ennemis même qu'ils soient de notre espèce, n'en ont pas moins été d'utiles compagnons de route, sur lesquels la conscience s'est déchargée de ce qu'elle traînait d'encombrant, et qui lui ont permis de s'élever, avec l'homme, sur les hauteurs d'où elle voit un horizon illimité se rouvrir devant elle.

ENGLISH

ter. Over almost the whole of its circumference, this wave comes to a halt and turns into oscillation on the spot. At one single point the obstacle has been forced, and the impulse has passed freely. It is this freedom that the human form records. Everywhere except in man, consciousness has found itself driven into a blind alley; with man alone it has continued on its way. Man therefore continues the vital movement indefinitely, although he does not carry with him all that life bore within it.

Along other lines of evolution have [289] traveled other tendencies that life implied. Man has no doubt kept something of them, since everything interpenetrates, but he has kept only a little. *Everything happens as if an indeterminate, vague being, whom we may call, as we please,* man *or* superman, *had sought to realize itself, and had succeeded only by abandoning part of itself along the way.* These discards are represented by the rest of the animal world, and even by the vegetable world—at least in what is positive in them and superior to the accidents of evolution.[41]

From this point of view the discords that nature displays before us are singularly softened. The whole of the organized world becomes, as it were, the humus in which either man himself or a being morally resembling him was to grow. The animals, however remote from our species, and even however hostile to it, have nonetheless been useful traveling companions. Onto them consciousness unloaded the encumbrances it was dragging along. And they allowed it to rise, with man, to the heights from which it sees an unlimited horizon opening out again before it.

INTELLECT, INTUITION AND THE SOUL

Our intuition is a flickering lamp; philosophy must sustain it and place mind on life's rising tide.

FRENCH

Il est vrai qu'elle n'a pas seulement abandonné en route un bagage embarrassant. Elle a dû renoncer aussi à des biens précieux. La conscience, chez l'homme, est surtout intelligence. Elle aurait pu, elle aurait dû, semble-t-il, être aussi intuition. Intuition et intelligence représentent deux directions opposées du travail conscient : l'intuition

ENGLISH

It is true that it has not merely abandoned cumbersome baggage along the way. It has also had to give up precious goods. Consciousness, in man, is above all intellect. It could have been, and, it seems, should have been, intuition as well. Intuition and intellect represent two opposite direc-

41 "Superman" (*sur-homme*) echoes the French rendering of Nietzsche's *Übermensch*.

FRENCH

marche dans le sens même de la vie, l'intelligence va en sens inverse, et se trouve ainsi tout naturellement réglée sur le mouvement de la matière. Une humanité complète et parfaite serait celle où ces deux formes de l'activité consciente atteindraient leur plein [290] développement. Entre cette humanité et la nôtre on conçoit d'ailleurs bien des intermédiaires possibles, correspondant à tous les degrés imaginables de l'intelligence et de l'intuition.

p. 290 Là est la part de la contingence dans la structure mentale de notre espèce. Une évolution autre eût pu conduire à une humanité ou plus intelligente encore, ou plus intuitive. En fait, dans l'humanité dont nous faisons partie, l'intuition est à peu près complètement sacrifiée à l'intelligence. Il semble qu'à conquérir la matière, et à se reconquérir sur elle-même, la conscience ait dû épuiser le meilleur de sa force. Cette conquête, dans les conditions particulières où elle s'est faite, exigeait que la conscience s'adaptât aux habitudes de la matière et concentrât toute son attention sur elles, enfin se déterminât plus spécialement en intelligence. L'intuition est là cependant, mais vague et surtout discontinue.

C'est une lampe presque éteinte, qui ne se ranime que de loin en loin, pour quelques instants à peine. Mais elle se ranime, en somme, là où un intérêt vital est en jeu. Sur notre personnalité, sur notre liberté, sur la place que nous occupons dans l'ensemble de la nature, sur notre origine et peut-être aussi sur notre destinée, elle projette une lumière vacillante et faible, mais qui n'en perce pas moins l'obscurité de la nuit où nous laisse l'intelligence.

De ces intuitions évanouissantes, et qui n'éclairent leur objet que de distance en distance, la philosophie doit s'emparer, d'abord pour les soutenir, ensuite pour les dilater et les raccorder ainsi entre elles. Plus elle avance dans ce travail, plus elle s'aperçoit que l'intuition est l'esprit même et, en un certain sens, la vie même : l'intelligence s'y découpe par un processus imitateur de celui qui a engendré la matière. Ainsi apparaît l'unité de la vie mentale. On ne la reconnaît qu'en se plaçant dans l'intuition pour [291] aller de là à l'intelligence, car de l'intelligence on ne passera jamais à l'intuition.

p. 291

ENGLISH

tions of conscious work. Intuition goes in the very direction of life; the intellect goes the opposite way, and so finds itself quite naturally regulated by the movement of matter. A complete and perfect humanity would be one in which these two forms of conscious activity reached their full [290] development. Between that humanity and ours, moreover, one can conceive many possible intermediate stages, corresponding to all imaginable degrees of intellect and intuition.

There lies the part played by contingency in the mental structure of our species. A different evolution might have led to a humanity either still more intellectual or more intuitive. In fact, in the humanity of which we are part, intuition is almost completely sacrificed to the intellect. It seems that in conquering matter, and in winning itself back from itself, consciousness has had to exhaust the best of its strength. This conquest, under the particular conditions in which it was made, required consciousness to adapt itself to the habits of matter and to concentrate all its attention on them. In short, it required consciousness to determine itself more especially as intellect. Intuition is there nevertheless, but vague and above all discontinuous.

It is a lamp almost gone out, which flares up only now and then, for a few moments at most. But on the whole it does flare up wherever a vital interest is at stake. It casts its light on our personality, on our freedom, on the place we occupy in nature as a whole, on our origin and perhaps also on our destiny. That light is flickering and feeble, but it nonetheless pierces the darkness of the night in which the intellect leaves us.

These fading intuitions, which light up their object only at intervals, are what philosophy must seize upon. It must first sustain them, then expand them and so join them together. The further it advances in this work, the more it perceives that intuition is mind itself and, in a certain sense, life itself. The intellect is cut out of it by a process that imitates the one that generated matter. Thus the unity of mental life appears. We recognize this unity only by placing ourselves in intuition in order to [291] proceed from there to the intellect, for from the intellect we shall never pass to intuition.

FRENCH

La philosophie nous introduit ainsi dans la vie spirituelle. Et elle nous montre en même temps la relation de la vie de l'esprit à celle du corps. La grande erreur des doctrines spiritualistes a été de croire qu'en isolant la vie spirituelle de tout le reste, en la suspendant dans l'espace aussi haut que possible au-dessus de terre, elles la mettaient à l'abri de toute atteinte : comme si elles ne l'exposaient pas simplement ainsi à être prise pour un effet de mirage !

Certes, elles ont raison d'écouter la conscience, quand la conscience affirme la liberté humaine ; — mais l'intelligence est là, qui dit que la cause détermine son effet, que le même conditionne le même, que tout se répète et que tout est donné. Elles ont raison de croire à la réalité absolue de la personne et à son indépendance vis-à-vis de la matière ; — mais la science est là, qui montre la solidarité de la vie consciente et de l'activité cérébrale.

Elles ont raison d'attribuer à l'homme une place privilégiée dans la nature, de tenir pour infinie la distance de l'animal à l'homme ; — mais l'histoire de la vie est là, qui nous fait assister à la genèse des espèces par voie de transformation graduelle et qui semble ainsi réintégrer l'homme dans l'animalité. Quand un instinct puissant proclame la survivance probable de la personne, elles ont raison de ne pas fermer l'oreille à sa voix ; — mais s'il existe ainsi des « âmes » capables d'une vie indépendante, d'où viennent-elles ? quand, comment, pourquoi entrent-elles dans ce corps que nous voyons, sous nos yeux, sortir très naturellement d'une cellule mixte empruntée aux corps de ses deux parents ?

Toutes ces questions resteront sans réponse, une philosophie d'intuition sera la négation de la science, tôt ou tard elle sera balayée [292] par la science, si elle ne se décide pas à voir la vie du corps là où elle est réellement, sur le chemin qui mène à la vie de l'esprit. Mais ce n'est plus alors à tels ou tels vivants déterminés qu'elle aura affaire. La vie entière, depuis l'impulsion initiale qui la lança dans le monde, lui apparaîtra comme un flot qui monte, et que contrarie le mouvement descendant de la matière. Sur la plus grande partie de sa surface, à des hauteurs diverses, le courant est converti par la matière en un tourbillonnement sur place.

p. 292 Sur un seul point il passe librement, entraînant avec lui l'obstacle, qui alourdira sa marche mais ne l'arrêtera pas. En ce point est l'humanité ; là est notre situation

ENGLISH

Philosophy thus leads us into the spiritual life. And at the same time it shows us the relation of the life of the spirit to that of the body. The great error of spiritualist doctrines has been to believe that by isolating the spiritual life from everything else, by suspending it in space as high above the earth as possible, they were putting it beyond reach of all attack. As if they were not simply exposing it, in this way, to being taken for an effect of mirage!

Certainly they are right to listen to consciousness when consciousness affirms human freedom—but the intellect is there, saying that the cause determines its effect, that like conditions like, that everything repeats itself and everything is given. They are right to believe in the absolute reality of the person and in its independence of matter—but science is there, showing the solidarity of conscious life and cerebral activity.

They are right to assign man a privileged place in nature, and to regard the distance from animal to man as infinite—but the history of life is there. It makes us witnesses of the genesis of species by gradual transformation, and thus seems to reintegrate man into the animal world. When a powerful instinct proclaims the probable survival of the person, they are right not to close their ears to its voice—but if such "souls" capable of an independent life exist, where do they come from? When, how, why do they enter this body, which we see before our very eyes arising quite naturally from a mixed cell derived from the bodies of its two parents?

All these questions will remain unanswered unless a philosophy of intuition resolves to see the life of the body where it really is, on the road that leads to the life of the spirit. Otherwise such a philosophy will be the negation of science, and sooner or later it will be swept [292] away by science. But then it will no longer have to deal with this or that particular living being. Life as a whole, from the initial impulse that launched it into the world, will appear to it as a rising tide, opposed by the descending movement of matter. Over the greater part of its surface, at various heights, the current is converted by matter into a whirling on the spot.

At one point alone it passes freely, carrying the obstacle along with it; the obstacle will weigh down its progress but will not stop it. At this point

FRENCH

privilégiée. D'autre part, ce flot qui monte est conscience, et, comme toute conscience, il enveloppe des virtualités sans nombre qui se compénètrent, auxquelles ne conviennent par conséquent ni la catégorie de l'unité ni celle de la multiplicité, faites pour la matière inerte. Seule, la matière qu'il charrie avec lui, et dans les interstices de laquelle il s'insère, peut le diviser en individualités distinctes. Le courant passe donc, traversant les générations humaines, se subdivisant en individus : cette subdivision était dessinée en lui vaguement, mais elle ne se fût pas accusée sans la matière.

Ainsi se créent sans cesse des âmes, qui cependant, en un certain sens, préexistaient. Elles ne sont pas autre chose que les ruisselets entre lesquels se partage le grand fleuve de la vie, coulant à travers le corps de l'humanité. Le mouvement d'un courant est distinct de ce qu'il traverse, bien qu'il en adopte nécessairement les sinuosités. La conscience est distincte de l'organisme qu'elle anime, bien qu'elle en subisse certaines vicissitudes.

Comme les actions possibles, dont un état de conscience contient le dessin, reçoivent à tout instant, dans les centres nerveux, un commencement [293] d'exécution, le cerveau souligne à tout instant les articulations motrices de l'état de conscience ; mais là se borne l'interdépendance de la conscience et du cerveau ; le sort de la conscience n'est pas lié pour cela au sort de la matière cérébrale.

p. 293 Enfin, la conscience est essentiellement libre ; elle est la liberté même : mais elle ne peut traverser la matière sans se poser sur elle, sans s'adapter à elle : cette adaptation est ce qu'on appelle l'intellectualité ; et l'intelligence, se retournant vers la conscience agissante, c'est-à-dire libre, la fait naturellement entrer dans les cadres où elle a coutume de voir la matière s'insérer. Elle apercevra donc toujours la liberté sous forme de nécessité ; toujours elle négligera la part de nouveauté ou de création inhérente à l'acte libre, toujours elle substituera à l'action elle-même une imitation artificielle, approximative, obtenue en composant l'ancien avec l'ancien et le même avec le même.

ENGLISH

stands humanity; here lies our privileged situation. On the other hand, this rising tide is consciousness, and, like all consciousness, it envelops countless interpenetrating virtualities. Consequently neither the category of unity nor that of multiplicity applies to them, both being made for inert matter. Only the matter the tide carries along with it, and into whose interstices it inserts itself, can divide it into distinct individualities. So the current passes on, running through the human generations and subdividing itself into individuals. This subdivision was vaguely outlined in it, but it would not have become distinct without matter.

Thus souls are continually being created, which nevertheless, in a certain sense, preexisted. They are nothing other than the rivulets into which the great river of life divides as it flows through the body of humanity. The movement of a stream is distinct from what it flows through, although it necessarily adopts its windings. Consciousness is distinct from the organism it animates, although it undergoes certain of the organism's vicissitudes.

A state of consciousness contains the outline of possible actions, and these receive at every moment, in the nerve centers, a beginning [293] of execution. So the brain at every moment underlines the motor articulations of the state of consciousness. But there the interdependence of consciousness and brain ends; the fate of consciousness is not, for all that, bound up with the fate of cerebral matter.

Finally, consciousness is essentially free; it is freedom itself. But it cannot pass through matter without settling on it, without adapting itself to it, and this adaptation is what we call intellectuality. The intellect, turning back toward active, that is, free, consciousness, naturally fits it into the frameworks into which it is accustomed to see matter fit. It will therefore always perceive freedom in the form of necessity. It will always neglect the element of novelty or creation inherent in the free act. It will always substitute for the action itself an artificial, approximate imitation, obtained by compounding the old with the old and the same with the same.

THE CHARGE OF ALL THE LIVING

All life forms one impulse; humanity is an army galloping beside each of us, perhaps beyond death.

FRENCH

Ainsi, aux yeux d'une philosophie qui fait effort pour réabsorber l'intelligence dans l'intuition, bien des difficultés s'évanouissent ou s'atténuent. Mais une telle doctrine ne facilite pas seulement la spéculation. Elle nous donne aussi plus de force pour agir et pour vivre. Car, avec elle, nous ne nous sentons plus isolés dans l'humanité, l'humanité ne nous semble pas non plus isolée dans la nature qu'elle domine.

Comme le plus petit grain de poussière est solidaire de notre système solaire tout entier, entraîné avec lui dans ce mouvement indivisé de descente qui est la matérialité même, ainsi tous les êtres organisés, du plus humble au plus élevé, depuis les premières origines de la vie jusqu'au temps où nous sommes, et dans tous les lieux comme dans tous les temps, ne font que rendre sensible aux yeux une impulsion unique, inverse du mouvement de la matière et, en elle-même, indivisible. Tous les vivants se tiennent, et tous cèdent à [294] la même formidable poussée.

p. 294 L'animal prend son point d'appui sur la plante, l'homme chevauche sur l'animalité, et l'humanité entière, dans l'espace et dans le temps, est une immense armée qui galope à côté de chacun de nous, en avant et en arrière de nous, dans une charge entraînante capable de culbuter toutes les résistances et de franchir bien des obstacles, même peut-être la mort.

ENGLISH

Thus, in the eyes of a philosophy that strives to reabsorb the intellect into intuition, many difficulties vanish or diminish. But such a doctrine does not merely make speculation easier. It also gives us more strength to act and to live. For with it we no longer feel isolated within humanity, nor does humanity seem to us isolated within the nature it dominates.

The smallest grain of dust is bound up with our entire solar system, carried along with it in that undivided movement of descent which is materiality itself. In the same way, all organized beings, from the humblest to the highest, from the first origins of life to the time in which we live, and in all places as in all times, merely make visible to the eye a single impulse. That impulse is the inverse of the movement of matter and, in itself, indivisible. All the living hold together, and all yield to [294] the same tremendous thrust.

The animal takes its stand on the plant, man rides upon the animal world, and all humanity, in space and in time, is one immense army galloping beside each of us, in front of us and behind us. It moves in an overwhelming charge, able to overthrow every resistance and to clear many obstacles, perhaps even death.

Chapter IV: The Cinematographic Mechanism of Thought and the Mechanistic Illusion

Le mécanisme cinématographique de la pensée et l'illusion mécanistique. Coup d'œil sur l'histoire des systèmes. Le devenir réel et le faux évolutionnisme
The ideas of nothingness and disorder, thought as a cinematograph, and a survey of philosophy from the Eleatics to Spencer.

FRENCH

ENGLISH

p. 295 Il nous reste à examiner en elles-mêmes deux illusions théoriques que nous avons constamment rencontrées sur notre chemin, et dont nous avions envisagé jusqu'à présent les conséquences plutôt que le principe. Tel sera l'objet du présent chapitre. Il nous fournira l'occasion d'écarter certaines objections, de dissiper certains malentendus, et surtout de définir plus nettement, en l'opposant à d'autres, une philosophie qui voit dans la durée l'étoffe même de la réalité.

It remains for us to examine in themselves two theoretical illusions that we have constantly encountered on our way. Until now we had considered their consequences rather than their principle. Such will be the subject of the present chapter. It will give us the opportunity to set aside certain objections and to clear up certain misunderstandings. Above all, it will allow us to define more sharply, by contrasting it with others, a philosophy that sees in duration the very stuff of reality.

2

Matière ou esprit, la réalité nous est apparue comme un perpétuel devenir. Elle se fait ou elle se défait, mais elle n'est jamais quelque chose de fait. Telle est l'intuition que nous avons de l'esprit quand nous écartons le voile qui s'interpose entre notre conscience et nous. Voilà aussi ce [296] que l'intelligence et les sens eux-mêmes nous montreraient de la matière, s'ils en obtenaient une représentation immédiate et désintéressée. Mais, préoccupée avant tout des nécessités de l'action,

Whether as matter or as mind, reality has appeared to us as a perpetual becoming. It is making itself or unmaking itself, but it is never something made. Such is the intuition we have of mind when we draw aside the veil that interposes itself between our consciousness and ourselves. This, too, is [296] what the intellect and the senses themselves would show us of matter, if they obtained

2

[1] La partie de ce chapitre qui traite de l'histoire des systèmes, et en particulier de la philosophie grecque, n'est que le résumé très succinct de vues que nous avons développées longuement, de 1900 à 1904, dans nos leçons du Collège de France, notamment dans un cours sur l'*Histoire de l'idée de temps* (1902-1903). Nous y comparions le mécanisme de la pensée conceptuelle à celui du *cinématographe*. Nous croyons pouvoir reprendre ici cette comparaison.

[1] The part of this chapter dealing with the history of systems, and in particular with Greek philosophy, is only a very brief summary of views we developed at length from 1900 to 1904 in our lectures at the Collège de France. We did so especially in a course on the *Histoire de l'idée de temps* ("History of the Idea of Time," 1902–1903). There we compared the mechanism of conceptual thought to that of the *cinematograph*. We believe we may take up that comparison again here.[1]

1 Bergson held a chair of philosophy at the Collège de France, Paris, from 1900.

FRENCH

l'intelligence, comme les sens, se borne à prendre de loin en loin, sur le devenir de la matière, des vues instantanées et, par là même, immobiles.

p. 296 La conscience, se réglant à son tour sur l'intelligence, regarde de la vie intérieure ce qui est déjà fait, et ne la sent que confusément se faire. Ainsi se détachent de la durée les moments qui nous intéressent et que nous avons cueillis le long de son parcours. Nous ne retenons qu'eux. Et nous avons raison de le faire, tant que l'action est seule en cause. Mais lorsque, spéculant sur la nature du réel, nous le regardons encore comme notre intérêt pratique nous demandait de le regarder, nous devenons incapables de voir l'évolution vraie, le devenir radical.

Nous n'apercevons du devenir que des états, de la durée que des instants, et, même quand nous parlons de durée et de devenir, c'est à autre chose que nous pensons. Telle est la plus frappante des deux illusions que nous voulons examiner. Elle consiste à croire qu'on pourra penser l'instable par l'intermédiaire du stable, le mouvant par l'immobile.

L'autre illusion est proche parente de la première. Elle a la même origine. Elle vient, elle aussi, de ce que nous transportons à la spéculation un procédé fait pour la pratique. Toute action vise à obtenir un objet dont on se sent privé, ou à créer quelque chose qui n'existe pas encore. En ce sens très particulier, elle comble un vide et va du vide au plein, d'une absence à une présence, de l'irréel au réel.

L'irréalité dont il s'agit ici est d'ailleurs purement relative à la direction où s'est engagée notre attention, car nous sommes immergés dans des réalités et n'en pouvons sortir ; seulement, si la réalité présente n'est pas [297] celle que nous cherchions, nous parlons de l'*absence* de la seconde là où nous constatons la *présence* de la première. Nous exprimons ainsi ce que nous avons en fonction de ce que nous voudrions obtenir. Rien de plus légitime dans le domaine de l'action. Mais, bon gré mal gré, nous conservons cette manière de parler, et aussi de penser, quand nous spéculons sur la nature des choses indépendamment de l'intérêt qu'elles ont pour nous.

p. 297 Ainsi naît la seconde des deux illusions que nous signalions, celle que nous allons approfondir d'abord. Elle

ENGLISH

an immediate and disinterested representation of it. But the intellect, like the senses, is preoccupied above all with the necessities of action. It therefore confines itself to taking, at intervals, views of the becoming of matter that are instantaneous and, by that very fact, immobile.

Consciousness, modeling itself in turn on the intellect, looks at what is already made in the inner life, and feels that life making itself only confusedly. Thus the moments that interest us, which we have gathered along the course of duration, are detached from it. We retain only them. And we are right to do so, as long as action alone is in question. But when, speculating on the nature of the real, we still look at it as our practical interest required us to look at it, we become incapable of seeing true evolution, radical becoming.

Of becoming we perceive only states, of duration only instants; and even when we speak of duration and becoming, it is something else we are thinking of. Such is the more striking of the two illusions we wish to examine. It consists in believing that we can think the unstable by means of the stable, the moving by means of the immobile.

The other illusion is a close relative of the first. It has the same origin. It too comes from our carrying over into speculation a procedure made for practice. All action aims either at obtaining an object we feel the lack of, or at creating something that does not yet exist. In this very particular sense it fills a void, and goes from the empty to the full, from an absence to a presence, from the unreal to the real.

The unreality in question here is, moreover, purely relative to the direction in which our attention is engaged, for we are immersed in realities and cannot get out of them. Only, if the present reality is not [297] the one we were seeking, we speak of the *absence* of the latter where we observe the *presence* of the former. We thus express what we have in terms of what we should like to obtain. Nothing could be more legitimate in the domain of action. But, whether we like it or not, we keep this way of speaking, and of thinking too, when we speculate on the nature of things independently of the interest they have for us.

Thus arises the second of the two illusions we pointed out, the one we shall examine first. Like

FRENCH

tient, comme la première, aux habitudes statiques que notre intelligence contracte quand elle prépare notre action sur les choses. De même que nous passons par l'immobile pour aller au mouvant, ainsi nous nous servons du vide pour penser le plein.

Déjà nous avons trouvé cette illusion sur notre chemin quand nous avons abordé le problème fondamental de la connaissance. La question, disions-nous, est de savoir pourquoi il y a de l'ordre, et non pas du désordre, dans les choses. Mais la question n'a de sens que si l'on suppose que le désordre, entendu comme une absence d'ordre, est possible, ou imaginable, ou concevable. Or, il n'y a de réel que l'ordre ; mais, comme l'ordre peut prendre deux formes, et que la présence de l'une consiste, si l'on veut, dans l'absence de l'autre, nous parlons de désordre toutes les fois que nous sommes devant celui des deux ordres que nous ne cherchions pas. L'idée de désordre est donc toute pratique.

Elle correspond à une certaine déception d'une certaine attente, et ne désigne pas l'absence de tout ordre, mais seulement la présence d'un ordre qui n'offre pas d'intérêt actuel. Que si l'on essaie de nier l'ordre complètement, absolument, on s'aperçoit qu'on saute indéfiniment d'une espèce d'ordre à l'autre, et que la prétendue [298] suppression de l'une et de l'autre implique la présence des deux. Enfin si l'on passe outre, si, de parti pris, on ferme les yeux sur ce mouvement de l'esprit et sur tout ce qu'il suppose, on n'a plus affaire à une idée, et du désordre il ne reste qu'un mot.

p. 298 Ainsi le problème de la connaissance est compliqué, et peut-être rendu insoluble, par l'idée que l'ordre comble un vide, et que sa présence effective est superposée à son absence virtuelle. Nous allons de l'absence à la présence, du vide au plein, en vertu de l'illusion fondamentale de notre entendement. Voilà l'erreur dont nous signalons une conséquence dans notre dernier chapitre. Comme nous le faisions pressentir, nous n'aurons définitivement raison de cette erreur que si nous la prenons corps à corps. Il faut que nous la regardions bien en face, en elle-même, dans la conception radicalement fausse qu'elle implique de la négation, du vide, et du néant[2].

ENGLISH

the first, it is due to the static habits our intellect contracts when it prepares our action on things. Just as we pass through the immobile to reach the moving, so we make use of the void to think the full.

We already met this illusion on our way when we tackled the fundamental problem of knowledge. The question, we said, is to know why there is order, and not disorder, in things. But the question has meaning only if we suppose that disorder, understood as an absence of order, is possible, or imaginable, or conceivable. Now, only order is real. But order can take two forms, and the presence of one consists, if you will, in the absence of the other. So we speak of disorder whenever we are faced with the one of the two kinds of order that we were not looking for. The idea of disorder is therefore entirely practical.

It corresponds to a certain disappointment of a certain expectation. It designates not the absence of all order, but merely the presence of an order that holds no current interest. If we try to deny order completely, absolutely, we find that we leap indefinitely from one kind of order to the other. We find, too, that the supposed [298] suppression of both implies the presence of both. Finally, suppose we go further and deliberately shut our eyes to this movement of the mind and to all that it presupposes. We are then no longer dealing with an idea, and of disorder nothing remains but a word.

Thus the problem of knowledge is complicated, and perhaps made insoluble, by the idea that order fills a void and that its actual presence is superimposed on its virtual absence. We go from absence to presence, from the void to the full, by virtue of the fundamental illusion of our understanding. This is the error of which we pointed out one consequence in our last chapter. As we then gave reason to expect, we shall get the better of this error once and for all only if we grapple with it at close quarters. We must look it squarely in the face, in itself, in the radically false conception of negation, of the void and of nothingness that it implies[2].

3

WHY IS THERE SOMETHING RATHER THAN NOTHING?

The idea that being fills a prior void drives metaphysics toward logical, timeless existence.

FRENCH

Les philosophes ne se sont guère occupés de l'idée de néant. Et pourtant elle est souvent le ressort caché, l'invisible moteur de la pensée philosophique. Dès le premier éveil de la réflexion, c'est elle qui pousse en avant, droit sous le regard de la conscience, les problèmes angoissants, les questions qu'on ne peut fixer sans être pris de vertige.

Je n'ai pas plutôt commencé à philosopher que je me demande pourquoi j'existe ; et quand je me suis rendu compte de la solidarité qui me lie au reste de l'univers, la difficulté n'est que reculée, je veux savoir pourquoi l'univers existe ; et si je rattache l'univers à un Principe immanent ou transcendant qui le supporte ou qui le crée, ma pensée ne se repose dans ce principe que pour quelques [299] instants ; le même problème se pose, cette fois dans toute son ampleur et sa généralité : d'où vient, comment comprendre que quelque chose existe ?

p. 299 Ici même, dans le présent travail, quand la matière a été définie par une espèce de descente, cette descente par l'interruption d'une montée, cette montée elle-même par une croissance, quand un Principe de création enfin a été mis au fond des choses, la même question surgit : comment, pourquoi ce principe existe-t-il, plutôt que rien ?

Maintenant, si j'écarte ces questions pour aller à ce qui se dissimule derrière elles, voici ce que je trouve. L'existence m'apparaît comme une conquête sur le néant. Je me dis qu'il pourrait, qu'il devrait même ne rien y avoir, et je m'étonne alors qu'il y ait quelque chose. Ou bien je me représente toute réalité comme étendue sur le néant, ainsi que sur un tapis : le néant était d'abord, et l'être est venu par surcroît. Ou bien encore, si quelque chose a toujours existé, il faut que le néant lui ait toujours servi de substrat ou de réceptacle, et lui soit, par conséquent, éternellement antérieur. Un verre a beau être toujours plein, le liquide qui le remplit n'en comble pas moins un vide.

ENGLISH

Philosophers have hardly concerned themselves with the idea of nothingness. And yet it is often the hidden spring, the invisible motor, of philosophical thought. From the first awakening of reflection, it is this idea that pushes forward, straight under the gaze of consciousness, the anguishing problems, the questions one cannot fix one's eyes on without being seized by vertigo.

No sooner have I begun to philosophize than I ask myself why I exist. And when I have realized the solidarity that binds me to the rest of the universe, the difficulty is only pushed back: I want to know why the universe exists. And if I tie the universe to a Principle, immanent or transcendent, that supports it or creates it, my thought rests in this principle for only a few [299] moments. The same problem arises, this time in all its breadth and generality: where does it come from, and how are we to understand, that anything exists?

Here, in the present work, once matter has been defined as a kind of descent, this descent as the interruption of an ascent, and this ascent itself as a growth, once, in short, a Principle of creation has been placed at the bottom of things, the same question arises: how, why, does this principle exist rather than nothing?

Now, if I set these questions aside to get at what lies hidden behind them, here is what I find. Existence appears to me as a conquest over nothingness. I tell myself that there could be, that there even should be, nothing at all, and I am then astonished that there is something. Or else I picture all reality as spread out over nothingness, as over a carpet: nothingness was there first, and being came as an addition. Or again, if something has always existed, nothingness must always have served as its substratum or receptacle, and must therefore be eternally prior to it. However long a glass has been full, the liquid that fills it nonetheless fills a void.

3

[2] L'analyse que nous donnons ici de l'idée de néant (p. 298 à 322) a déjà paru dans la *Revue philosophique* (novembre 1906).

[2] The analysis of the idea of nothingness given here (pp. 298–322) has already appeared in the *Revue philosophique* (November 1906).

FRENCH

De même, l'être a pu se trouver toujours là : le néant, qui est rempli et comme bouché par lui, ne lui en préexiste pas moins, sinon en fait, du moins en droit. Enfin je ne puis me défaire de l'idée que le plein est une broderie sur le canevas du vide, que l'être est superposé au néant, et que dans la représentation de « rien » il y a *moins* que dans celle de « quelque chose ». De là tout le mystère.

Il faut que ce mystère soit éclairci. Il le faut surtout, si l'on met au fond des choses la durée et le libre choix. Car le dédain de la métaphysique pour toute réalité qui dure vient précisément de ce qu'elle n'arrive à l'être qu'en [300] passant par le « néant », et de ce qu'une existence qui dure ne lui paraît pas assez forte pour vaincre l'inexistence et se poser elle-même. C'est pour cette raison surtout qu'elle incline à doter l'être véritable d'une existence *logique*, et non pas psychologique ou physique. Car telle est la nature d'une existence purement logique qu'elle semble se suffire à elle-même, et se poser par le seul effet de la force immanente à la vérité.

p. 300 Si je me demande pourquoi des corps ou des esprits existent plutôt que rien, je ne trouve pas de réponse. Mais qu'un principe logique tel que A = A ait la vertu de se créer lui-même, triomphant du néant dans l'éternité, cela me semble naturel. L'apparition d'un cercle tracé à la craie sur un tableau est chose qui a besoin d'être expliquée : cette existence toute physique n'a pas, par elle-même, de quoi vaincre l'inexistence. Mais l' « essence logique » du cercle, c'est-à-dire la possibilité de le tracer selon une certaine loi, c'est-à-dire enfin sa définition, est chose qui me paraît éternelle ; elle n'a ni lieu ni date, car nulle part, à aucun moment, le tracé d'un cercle n'a commencé d'être possible.

Supposons donc au principe sur lequel toutes choses reposent et que toutes choses manifestent une existence de même nature que celle de la définition du cercle, ou que celle de l'axiome A = A : le mystère de l'existence s'évanouit, car l'être qui est au fond de tout se pose alors dans l'éternel comme se pose la logique même.

Il est vrai qu'il nous en coûtera un assez gros sacrifice : si le principe de toutes choses existe à la manière d'un

ENGLISH

In the same way, being may always have been there: the nothingness that is filled and, as it were, stopped up by it preexists it nonetheless, if not in fact, at least in principle. In short, I cannot rid myself of the idea that the full is an embroidery on the canvas of the void, that being is superimposed on nothingness, and that in the representation of "nothing" there is *less* than in that of "something." Hence the whole mystery.

This mystery must be cleared up. It must be cleared up above all if we place duration and free choice at the bottom of things. For metaphysics' disdain for every reality that endures comes precisely from the fact that it reaches being only by [300] passing through "nothingness." It also comes from the fact that an existence that endures does not seem to metaphysics strong enough to overcome non-existence and posit itself. It is chiefly for this reason that metaphysics tends to endow true being with a *logical* existence, and not a psychological or physical one. For such is the nature of a purely logical existence that it seems to be self-sufficient, and to posit itself by the sole effect of the force immanent in truth.

If I ask myself why bodies or minds exist rather than nothing, I find no answer. But that a logical principle such as A = A should have the power of creating itself, triumphing over nothingness in eternity, seems natural to me. The appearance of a circle drawn in chalk on a blackboard is something that needs explaining: this wholly physical existence does not have, in itself, what it takes to overcome non-existence. But the "logical essence" of the circle—that is, the possibility of drawing it according to a certain law, that is, in short, its definition—is something that seems to me eternal. It has neither place nor date, for nowhere, at no moment, did the drawing of a circle begin to be possible.

Let us suppose, then, that the principle on which all things rest, and which all things manifest, has an existence of the same nature as that of the definition of the circle, or that of the axiom A = A. The mystery of existence vanishes, for the being that lies at the bottom of everything then posits itself in the eternal, just as logic itself does.

True, this will cost us a fairly heavy sacrifice. If the principle of all things exists in the manner of a

FRENCH

axiome logique ou d'une définition mathématique, les choses elles-mêmes devront sortir de ce principe comme les applications d'un axiome ou les conséquences d'une définition, et il n'y aura plus de place, ni dans les choses ni dans leur principe, pour la causalité efficace entendue au sens d'un libre choix. [301] Telles sont précisément les conclusions d'une doctrine comme celle de Spinoza ou même de Leibniz par exemple, et telle en a été la genèse.

p. 301 Si nous pouvions établir que l'idée de néant, au sens où nous la prenons quand nous l'opposons à celle d'existence, est une pseudo-idée, les problèmes qu'elle soulève autour d'elle deviendraient des pseudo-problèmes. L'hypothèse d'un absolu qui agirait librement, qui durerait éminemment, n'aurait plus rien de choquant. Le chemin serait frayé à une philosophie plus rapprochée de l'intuition, et qui ne demanderait plus les mêmes sacrifices au sens commun.

ENGLISH

logical axiom or a mathematical definition, things themselves will have to issue from this principle as the applications of an axiom or the consequences of a definition. There will then be no room left, either in things or in their principle, for efficient causality understood in the sense of free choice. [301] Such are precisely the conclusions of a doctrine like that of Spinoza, or even of Leibniz, for example, and such has been its genesis.[4]

If we could establish that the idea of nothingness, in the sense we give it when we oppose it to that of existence, is a pseudo-idea, the problems it raises around it would become pseudo-problems. The hypothesis of an absolute that acted freely, that endured in the fullest sense, would no longer be at all shocking. The way would be open to a philosophy closer to intuition, one that would no longer demand the same sacrifices of common sense.

TRYING TO IMAGINE NOTHING

Extinguishing every sensation, we always find some consciousness still watching; nothing is never imagined.

FRENCH

Voyons donc à quoi l'on pense quand on parle du néant. Se représenter le néant consiste ou à l'imaginer ou à le concevoir. Examinons ce que peut être cette image ou cette idée. Commençons par l'image.

Je vais fermer les yeux, boucher mes oreilles, éteindre une à une les sensations qui m'arrivent du monde extérieur : voilà qui est fait, toutes mes perceptions s'évanouissent, l'univers matériel s'abîme pour moi dans le silence et dans la nuit. Je subsiste cependant, et ne puis m'empêcher de subsister. Je suis encore là, avec les sensations organiques qui m'arrivent de la périphérie et de l'intérieur de mon corps, avec les souvenirs que me laissent mes perceptions passées, avec l'impression même, bien positive et bien pleine, du vide que je viens de faire autour de moi. Comment supprimer tout cela ? comment s'éliminer soi-même ?

Je puis, à la rigueur, écarter mes souvenirs et oublier jusqu'à mon passé immédiat ; je conserve du moins la conscience que j'ai de mon présent réduit à sa plus extrême pauvreté, c'est-à-dire de l'état actuel de mon corps. Je vais essayer cependant d'en finir [302] avec cette

ENGLISH

Let us see, then, what we are thinking of when we speak of nothingness. To represent nothingness to oneself is either to imagine it or to conceive it. Let us examine what this image or this idea can be. Let us begin with the image.

I am going to close my eyes, stop my ears, and extinguish one by one the sensations that reach me from the outside world. There, it is done: all my perceptions vanish, and the material universe sinks, for me, into silence and night. Yet I remain, and cannot help remaining. I am still there, with the organic sensations that reach me from the periphery and the interior of my body, with the memories my past perceptions leave me, with the very impression—a quite positive and quite full one—of the void I have just made around me. How am I to suppress all that? How is one to eliminate oneself?

I can, if need be, set aside my memories and forget even my immediate past; at least I retain the consciousness I have of my present, reduced to its most extreme poverty, that is, of the current state of my body. Still, I am going to try to be done [302]

4 Baruch Spinoza (1632–1677), Dutch rationalist philosopher who derived all things from God by logical necessity.

FRENCH

conscience elle-même. J'atténuerai de plus en plus les sensations que mon corps m'envoie : les voici tout près de s'éteindre ; elles s'éteignent, elles disparaissent dans la nuit où se sont déjà perdues toutes choses. Mais non ! à l'instant même où ma conscience s'éteint, une autre conscience s'allume ; — ou plutôt elle s'était allumée déjà, elle avait surgi l'instant d'auparavant pour assister à la disparition de la première.

p. 302 Car la première ne pouvait disparaître que pour une autre et vis-à-vis d'une autre. Je ne me vois anéanti que si, par un acte positif, encore qu'involontaire et inconscient, je me suis déjà ressuscité moi-même. Ainsi j'ai beau faire, je perçois toujours quelque chose, soit du dehors, soit du dedans. Quand je ne connais plus rien des objets extérieurs, c'est que je me réfugie dans la conscience que j'ai de moi-même ; si j'abolis cet intérieur, son abolition même devient un objet pour un moi imaginaire qui, cette fois, perçoit comme un objet extérieur le moi qui disparaît. Extérieur ou intérieur, il y a donc toujours un objet que mon imagination se représente.

Elle peut, il est vrai, aller de l'un à l'autre, et, tour à tour, imaginer un néant de perception externe ou un néant de perception intérieure, — mais non pas les deux à la fois, car l'absence de l'un consiste, au fond, dans la présence exclusive de l'autre. Mais, de ce que deux néants relatifs sont imaginables tour à tour, on conclut à tort qu'ils sont imaginables ensemble : conclusion dont l'absurdité devrait sauter aux yeux, puisqu'on ne saurait imaginer un néant sans s'apercevoir, au moins confusément, qu'on l'imagine, c'est-à-dire qu'on agit, qu'on pense, et que quelque chose, par conséquent, subsiste encore.

L'image proprement dite d'une suppression de tout n'est donc jamais formée par la pensée. L'effort par lequel nous [303] tendons à créer cette image aboutit simplement à nous faire osciller entre la vision d'une réalité extérieure et celle d'une réalité interne. Dans ce va-et-vient de notre esprit entre le dehors et le dedans, il y a un point, situé à égale distance des deux, où il nous semble que nous n'apercevons plus l'un et que nous n'apercevons pas encore l'autre : c'est là que se forme l'image du néant.

p. 303

ENGLISH

with this consciousness itself. I will weaken more and more the sensations my body sends me: now they are on the verge of going out; they go out, they vanish into the night where all things have already been lost. But no! At the very instant my consciousness goes out, another consciousness lights up—or rather, it had already lit up: it had arisen the instant before, to witness the disappearance of the first.

For the first could disappear only for another and in relation to another. I see myself annihilated only if, by a positive act, however involuntary and unconscious, I have already resurrected myself. So, try as I may, I always perceive something, either from without or from within. When I no longer know anything of external objects, it is because I am taking refuge in the consciousness I have of myself. If I abolish this inner realm, its very abolition becomes an object for an imaginary self, which, this time, perceives the disappearing self as an external object. External or internal, then, there is always an object that my imagination represents to itself.

It can, it is true, pass from one to the other, and imagine in turn a nothingness of external perception or a nothingness of internal perception—but not both at once, for the absence of the one consists, at bottom, in the exclusive presence of the other. But from the fact that two relative nothings are imaginable in turn, people wrongly conclude that they are imaginable together. The absurdity of this conclusion ought to be obvious, since one cannot imagine a nothingness without noticing, at least confusedly, that one is imagining it, that is, that one is acting, thinking, and that something, consequently, still remains.

The image, properly speaking, of a suppression of everything is therefore never formed by thought. The effort by which we [303] strive to create this image simply ends by making us oscillate between the vision of an external reality and that of an internal reality. In this coming and going of our mind between without and within, there is a point, equidistant from the two, where it seems to us that we no longer perceive the one and do not yet perceive the other: it is there that the image of nothingness is formed.

FRENCH

En réalité, nous apercevons alors l'un et l'autre, étant arrivés au point où les deux termes sont mitoyens, et l'image du néant, ainsi définie, est une image pleine de choses, une image qui renferme à la fois celle du sujet et celle de l'objet, avec, en plus, un saut perpétuel de l'une à l'autre et le refus de jamais se poser définitivement sur l'une d'elles. Il est évident que ce n'est pas ce néant-là que nous pourrions opposer à l'être, et mettre avant lui ou au-dessous de lui, puisqu'il renferme déjà l'existence en général. Mais on nous dira que, si la représentation du néant intervient, visible ou latente, dans les raisonnements des philosophes, ce n'est pas sous forme d'image, mais d'idée.

ENGLISH

In reality, we then perceive both, having arrived at the point where the two terms share a common boundary. The image of nothingness, so defined, is an image full of things: an image that contains at once that of the subject and that of the object, with, in addition, a perpetual leaping from one to the other and a refusal ever to settle definitively on either. Clearly, it is not this nothingness that we could oppose to being and place before it or beneath it, since it already contains existence in general. But we shall be told that if the representation of nothingness enters, visibly or latently, into the reasonings of philosophers, it does so not in the form of an image but in that of an idea.

TRYING TO CONCEIVE NOTHING

Abolishing an object always means replacing it; the idea of abolishing everything is like a square circle.

FRENCH

On nous accordera que nous n'imaginons pas une abolition de tout, mais on prétendra que nous pouvons la concevoir. On entend, disait Descartes, un polygone de mille côtés, quoiqu'on ne le voie pas en imagination : il suffit qu'on se représente clairement la possibilité de le construire. De même pour l'idée d'une abolition de toutes choses. Rien de plus simple, dira-t-on, que le procédé par lequel on en construit l'idée. Il n'est pas un seul objet de notre expérience, en effet, que nous ne puissions supposer aboli. Étendons cette abolition d'un premier objet à un second, puis à un troisième, et ainsi de suite aussi longtemps qu'on voudra : le néant n'est pas autre chose que la limite où tend l'opération.

Et le néant ainsi défini est bien l'abolition du tout. — Voilà la thèse. Il suffit de la [304] considérer sous cette forme pour apercevoir l'absurdité qu'elle recèle.

p. 304 Une idée construite de toutes pièces par l'esprit n'est une idée, en effet, que si les pièces sont capables de coexister ensemble : elle se réduirait à un simple mot, si les éléments qu'on rapproche pour la composer se chassaient les uns les autres au fur et à mesure qu'on les assemble. Quand j'ai défini le cercle, je me représente sans peine un cercle noir ou un cercle blanc, un cercle en carton, en fer ou en cuivre, un cercle transparent ou un

ENGLISH

It will be granted that we do not imagine an abolition of everything, but it will be claimed that we can conceive it. We understand, said Descartes, a polygon with a thousand sides, even though we do not see it in imagination: it is enough that we clearly represent to ourselves the possibility of constructing it. The same holds, it will be said, for the idea of an abolition of all things. Nothing is simpler than the procedure by which one constructs this idea. There is not, indeed, a single object of our experience that we cannot suppose abolished. Let us extend this abolition from a first object to a second, then to a third, and so on for as long as we like: nothingness is simply the limit toward which the operation tends.[5]

And nothingness so defined is indeed the abolition of the whole.—That is the thesis. We need only [304] consider it in this form to see the absurdity it conceals.

An idea built up piece by piece by the mind is in fact an idea only if the pieces are capable of coexisting. It would be reduced to a mere word if the elements brought together to compose it drove one another out as fast as they were assembled. Once I have defined the circle, I can easily picture a black circle or a white circle, a circle of card-

5 Descartes uses the thousand-sided polygon (the chiliagon) in his Sixth Meditation to distinguish pure understanding from imagination.

FRENCH

cercle opaque, — mais non pas un cercle carré, parce que la loi de génération du cercle exclut la possibilité de limiter cette figure avec des lignes droites.

Ainsi mon esprit peut se représenter abolie n'importe quelle chose existante, mais si l'abolition de n'importe quoi par l'esprit était une opération dont le mécanisme impliquât qu'elle s'effectue sur une partie du Tout et non pas sur le Tout lui-même, alors l'extension d'une telle opération à la totalité des choses pourrait devenir chose absurde, contradictoire avec elle-même, et l'idée d'une abolition de tout présenterait peut-être les mêmes caractères que celle d'un cercle carré : ce ne serait plus une idée, ce ne serait qu'un mot. Examinons donc de près le mécanisme de l'opération.

En fait, l'objet qu'on supprime est ou extérieur ou intérieur : c'est une chose ou c'est un état de conscience. Considérons le premier cas. J'abolis par la pensée un objet extérieur : à l'endroit où il était, « il n'y a plus rien ». — Plus rien de cet objet, sans aucun doute, mais un autre objet a pris sa place : il n'y a pas de vide absolu dans la nature.

Admettons pourtant que le vide absolu soit possible ; ce n'est pas à ce vide que je pense quand je dis que l'objet, une fois aboli, laisse sa place inoccupée, car il s'agit par hypothèse d'une *place*, c'est-à-dire d'un [305] vide limité par des contours précis, c'est-à-dire d'une espèce de *chose.* Le vide dont je parle n'est donc, au fond, que l'absence de tel objet déterminé, lequel était ici d'abord, se trouve maintenant ailleurs et, en tant qu'il n'est plus à son ancien lieu, laisse derrière lui, pour ainsi dire, le vide de lui-même.

p. 305 Un être qui ne serait pas doué de mémoire ou de prévision ne prononcerait jamais ici les mots de « vide » ou de « néant » ; il exprimerait simplement ce qui est et ce qu'il perçoit ; or, ce qui est et ce qu'on perçoit, c'est la *présence* d'une chose ou d'une autre, jamais l'*absence* de quoi que ce soit. Il n'y a d'absence que pour un être capable de souvenir et d'attente. Il se souvenait d'un objet et s'attendait peut-être à le rencontrer : il en trouve un autre, et il exprime la déception de son attente, née elle-même du souvenir, en disant qu'il ne trouve plus rien, qu'il se heurte au néant.

ENGLISH

board, iron or copper, a transparent circle or an opaque one—but not a square circle, because the law by which the circle is generated excludes the possibility of bounding this figure with straight lines.

Thus my mind can represent any existing thing as abolished. But suppose the abolition of anything whatever by the mind were an operation whose mechanism implied that it is performed on a part of the Whole and not on the Whole itself. Then the extension of such an operation to the totality of things might become something absurd, self-contradictory, and the idea of an abolition of everything might perhaps present the same features as that of a square circle: it would no longer be an idea, only a word. Let us, then, examine the mechanism of the operation closely.

In fact, the object one suppresses is either external or internal: it is a thing or it is a state of consciousness. Let us consider the first case. I abolish an external object in thought: in the place where it was, "there is no longer anything."—No longer anything of this object, no doubt, but another object has taken its place: there is no absolute void in nature.

Let us grant, though, that an absolute void is possible. It is not this void that I am thinking of when I say that the object, once abolished, leaves its place unoccupied, for what is at issue, by hypothesis, is a *place*, that is, a [305] void bounded by precise contours, that is, a kind of *thing*. The void I am speaking of is thus, at bottom, only the absence of some particular object. That object was here at first, is now elsewhere, and, insofar as it is no longer in its former place, leaves behind it, so to speak, the void of itself.

A being not endowed with memory or foresight would never utter the words "void" or "nothingness" here; it would simply express what is and what it perceives. Now, what is and what one perceives is the *presence* of one thing or another, never the *absence* of anything whatever. There is absence only for a being capable of remembering and expecting. It remembered an object and perhaps expected to encounter it; it finds another, and it expresses the disappointment of its expectation, itself born of memory, by saying that it no longer finds anything, that it comes up against nothingness.

FRENCH

Même s'il ne s'attendait pas à rencontrer l'objet, c'est une attente possible de cet objet, c'est encore la déception de son attente éventuelle, qu'il traduit en disant que l'objet n'est plus où il était. Ce qu'il perçoit en réalité, ce qu'il réussit à penser effectivement, c'est la présence de l'ancien objet à une nouvelle place ou celle d'un nouvel objet à l'ancienne ; le reste, tout ce qui s'exprime négativement par des mots tels que le néant ou le vide, n'est pas tant pensée qu'affection, ou, pour parler plus exactement, coloration affective de la pensée.

L'idée d'abolition ou de néant partiel se forme donc ici au cours de la substitution d'une chose à une autre, dès que cette substitution est pensée par un esprit qui préférerait maintenir l'ancienne chose à la place de la nouvelle ou qui conçoit tout au moins cette préférence comme possible. Elle implique du côté subjectif une préférence, du côté objectif une substitution, et n'est point autre chose qu'une combinaison, ou plutôt [306] une interférence, entre ce sentiment de préférence et cette idée de substitution.

p. 306 Tel est le mécanisme de l'opération par laquelle notre esprit abolit un objet et arrive à se représenter, dans le monde extérieur, un néant partiel. Voyons maintenant comment il se le représente à l'intérieur de lui-même. Ce que nous constatons en nous, ce sont encore des phénomènes qui se produisent, et non pas, évidemment, des phénomènes qui ne se produisent pas. J'éprouve une sensation ou une émotion, je conçois une idée, je prends une résolution : ma conscience perçoit ces faits qui sont autant de *présences*, et il n'y a pas de moment où des faits de ce genre ne me soient présents.

Je puis sans doute interrompre, par la pensée, le cours de ma vie intérieure, supposer que je dors sans rêve ou que j'ai cessé d'exister ; mais, à l'instant même où je fais cette supposition, je me conçois, je m'imagine veillant sur mon sommeil ou survivant à mon anéantissement, et je ne renonce à me percevoir du dedans que pour me réfugier dans la perception extérieure de moi-même. C'est dire qu'ici encore le plein succède toujours au plein, et qu'une intelligence qui ne serait qu'intelligence, qui n'aurait ni regret ni désir, qui règlerait son mouvement sur le mouvement de son objet, ne concevrait même pas une absence ou un vide.

ENGLISH

Even if it did not expect to encounter the object, it is a possible expectation of that object, it is still the disappointment of its possible expectation, that it expresses by saying that the object is no longer where it was. What it actually perceives, what it actually succeeds in thinking, is the presence of the old object in a new place or that of a new object in the old one. The rest, all that is expressed negatively by words such as nothingness or void, is not so much thought as affect, or, to speak more exactly, the affective coloring of thought.

The idea of abolition, or of partial nothingness, is thus formed here in the course of the substitution of one thing for another, as soon as this substitution is thought by a mind that would prefer to keep the old thing in place of the new one, or that at least conceives this preference as possible. On the subjective side it implies a preference, on the objective side a substitution, and it is nothing other than a combination, or rather [306] an interference, between this feeling of preference and this idea of substitution.

Such is the mechanism of the operation by which our mind abolishes an object and comes to represent to itself, in the external world, a partial nothingness. Let us now see how it represents such a nothingness within itself. What we observe in ourselves are, again, phenomena that occur, and not, obviously, phenomena that do not occur. I feel a sensation or an emotion, I conceive an idea, I make a decision: my consciousness perceives these facts, which are so many *presences*, and there is no moment when facts of this kind are not present to me.

I can no doubt interrupt, in thought, the course of my inner life, and suppose that I am sleeping without dreams or that I have ceased to exist. But at the very instant I make this supposition, I conceive myself, I imagine myself, keeping watch over my sleep or surviving my annihilation; I give up perceiving myself from within only to take refuge in the external perception of myself. That is to say that here again the full always succeeds the full, and that an intellect that was nothing but intellect, that had neither regret nor desire, that regulated its movement by the movement of its ob-

FRENCH

ENGLISH

ject, would not even conceive of an absence or a void.

La conception d'un vide naît ici quand la conscience, retardant sur elle-même, reste attachée au souvenir d'un état ancien alors qu'un autre état est déjà présent. Elle n'est qu'une comparaison entre ce qui est et ce qui pourrait ou devrait être, entre du plein et du plein. En un mot, qu'il s'agisse d'un vide de matière ou d'un vide de conscience, *la représentation du vide est toujours une représentation pleine, qui se résout à l'analyse en deux éléments positifs ; l'idée, distincte ou confuse, d'une* [307] *substitution, et le sentiment, éprouvé ou imaginé, d'un désir ou d'un regret*.

The conception of a void arises here when consciousness, lagging behind itself, remains attached to the memory of an earlier state while another state is already present. It is only a comparison between what is and what could or should be, between full and full. In a word, whether it is a void of matter or a void of consciousness, *the representation of the void is always a full representation, which analysis resolves into two positive elements: the idea, distinct or confused, of a* [307] *substitution, and the feeling, experienced or imagined, of a desire or a regret*.

p. 307 Il suit de cette double analyse que l'idée du néant absolu, entendu au sens d'une abolition de tout, est une idée destructive d'elle-même, une pseudo-idée, un simple mot. Si supprimer une chose consiste à la remplacer par une autre, si penser l'absence d'une chose n'est possible que par la représentation plus ou moins explicite de la présence de quelque autre chose, enfin si abolition signifie d'abord substitution, l'idée d'une « abolition de tout » est aussi absurde que celle d'un cercle carré.

It follows from this twofold analysis that the idea of absolute nothingness, understood in the sense of an abolition of everything, is a self-destructive idea, a pseudo-idea, a mere word. If suppressing a thing consists in replacing it with another, if thinking the absence of a thing is possible only through the more or less explicit representation of the presence of some other thing—in short, if abolition means first of all substitution—then the idea of an "abolition of everything" is as absurd as that of a square circle.

L'absurdité ne saute pas aux yeux, parce qu'il n'existe pas d'objet particulier qu'on ne puisse supposer aboli : alors, de ce qu'il n'est pas interdit de supprimer par la pensée chaque chose tour à tour, on conclut qu'il est possible de les supposer supprimées toutes ensemble. On ne voit pas que supprimer chaque chose tour à tour consiste précisément à la remplacer au fur et à mesure par une autre, et que dès lors la suppression de tout absolument implique une véritable contradiction dans les termes, puisque cette opération consisterait à détruire la condition même qui lui permet de s'effectuer.

The absurdity is not obvious, because there is no particular object that cannot be supposed abolished. So, from the fact that it is not forbidden to suppress each thing in thought in turn, people conclude that it is possible to suppose them all suppressed together. They do not see that suppressing each thing in turn consists precisely in replacing it, as one goes along, with another. Nor do they see that the suppression of absolutely everything therefore implies a genuine contradiction in terms, since this operation would consist in destroying the very condition that enables it to be carried out.

Mais l'illusion est tenace. De ce que supprimer une chose consiste *en fait* à lui en substituer une autre, on ne conclura pas, on ne voudra pas conclure que l'abolition d'une chose *par la pensée* implique la substitution, par la pensée, d'une nouvelle chose à l'ancienne. On nous accordera qu'une chose est toujours remplacée par une autre chose, et même que notre esprit ne peut penser la disparition d'un objet extérieur ou intérieur sans se représenter, — sous une forme indéterminée et confuse, il est vrai, — qu'un autre objet s'y substitue.

But the illusion is tenacious. From the fact that suppressing a thing consists *in fact* in substituting another for it, people will not conclude, will not want to conclude, that the abolition of a thing *in thought* implies the substitution, in thought, of a new thing for the old. It will be granted that a thing is always replaced by another thing, and even that our mind cannot think the disappearance of an object, external or internal, without representing to itself—in an indeterminate and

FRENCH

ENGLISH

confused form, it is true—that another object takes its place.

MORE IN THE NON-EXISTENT THAN THE EXISTENT

To think an object non-existent is to think it existing and then add its exclusion by reality.

FRENCH

ENGLISH

Mais on ajoutera que la représentation d'une disparition est celle d'un phénomène [308] qui se produit dans l'espace ou tout au moins dans le temps, qu'elle implique encore, par conséquent, l'évocation d'une image, et qu'il s'agirait précisément ici de s'affranchir de l'imagination pour faire appel à l'entendement pur. Ne parlons donc plus, nous dira-t-on, de disparition ou d'abolition ; ce sont là des opérations physiques. Ne nous représentons plus que l'objet A soit aboli ou absent. Disons simplement que nous le pensons « inexistant ».

But it will be added that the representation of a disappearance is that of a phenomenon [308] occurring in space, or at least in time; that it therefore still implies calling up an image; and that the point here is precisely to free ourselves from imagination and appeal to pure understanding. Let us no longer speak, then, we shall be told, of disappearance or abolition; those are physical operations. Let us no longer represent object A as abolished or absent. Let us simply say that we think of it as "non-existent."

p. 308 L'abolir est agir sur lui dans le temps et peut-être aussi dans l'espace ; c'est accepter, par conséquent, les conditions de l'existence spatiale et temporelle, accepter la solidarité qui lie un objet à tous les autres et l'empêche de disparaître sans être remplacé aussitôt. Mais nous pouvons nous affranchir de ces conditions : il suffit que, par un effort d'abstraction, nous évoquions la représentation de l'objet A tout seul, que nous convenions d'abord de le considérer comme existant, et qu'ensuite, par un trait de plume intellectuel, nous biffions cette clause. L'objet sera alors, de par notre décret, inexistant.

To abolish it is to act on it in time and perhaps also in space. It is therefore to accept the conditions of spatial and temporal existence, to accept the solidarity that binds an object to all others and prevents it from disappearing without being immediately replaced. But we can free ourselves from these conditions. It is enough that, by an effort of abstraction, we call up the representation of object A by itself, that we agree first to consider it as existing, and that then, with an intellectual stroke of the pen, we strike out this clause. The object will then be, by our decree, non-existent.

Soit. Biffons purement et simplement la clause. Il ne faut pas croire que notre trait de plume se suffise à lui-même et qu'il soit, lui, isolable du reste des choses. On va voir qu'il ramène avec lui, bon gré, mal gré, tout ce dont nous prétendions nous abstraire. Comparons, en effet, entre elles les deux idées de l'objet A supposé réel et du même objet supposé « inexistant ».

Very well. Let us strike out the clause, purely and simply. We must not suppose that our stroke of the pen is self-sufficient, or that it, at least, can be isolated from the rest of things. We shall see that it brings back with it, whether we like it or not, everything we claimed to be abstracting from. Let us compare, in fact, the two ideas: that of object A supposed real, and that of the same object supposed "non-existent."

L'idée de l'objet A supposé existant n'est que la représentation pure et simple de l'objet A, car on ne peut pas se représenter un objet sans lui attribuer, par là même, une certaine réalité. Entre penser un objet et le penser existant, il n'y a absolument aucune différence : Kant a mis ce point en pleine lumière dans sa critique de l'argument ontologique. Dès lors, qu'est-ce que penser l'objet A [309] inexistant ? Se le représenter inexistant ne peut pas consister à retirer de l'idée de l'objet A l'idée de

The idea of object A supposed existing is only the pure and simple representation of object A, for one cannot represent an object without, by that very act, attributing a certain reality to it. Between thinking an object and thinking it as existing there is absolutely no difference: Kant brought this point fully to light in his critique of the ontological argument. That being so, what is it to think of object A [309] as non-existent? To repres-

	FRENCH	ENGLISH
	l'attribut « existence », puisque, encore une fois, la représentation de l'existence de l'objet est inséparable de la représentation de l'objet et ne fait même qu'un avec elle.	ent it as non-existent cannot consist in removing from the idea of object A the idea of the attribute "existence," since, once again, the representation of the object's existence is inseparable from the representation of the object, and is indeed one with it.[6]
p. 309	Se représenter l'objet A inexistant ne peut donc consister qu'à *ajouter* quelque chose à l'idée de cet objet : on y ajoute, en effet, l'idée d'une *exclusion* de cet objet particulier par la réalité actuelle en général. Penser l'objet A inexistant, c'est penser l'objet d'abord, et par conséquent le penser existant ; c'est ensuite penser qu'une autre réalité, avec laquelle il est incompatible, le supplante. Seulement, il est inutile que nous nous représentions explicitement cette dernière réalité ; nous n'avons pas à nous occuper de ce qu'elle est ; il nous suffit de savoir qu'elle chasse l'objet A, lequel est seul à nous intéresser. C'est pourquoi nous pensons à l'expulsion plutôt qu'à la cause qui expulse.	To represent object A as non-existent can therefore consist only in *adding* something to the idea of this object: what we add, in fact, is the idea of an *exclusion* of this particular object by actual reality in general. To think object A as non-existent is first to think the object, and consequently to think it as existing; it is then to think that another reality, with which it is incompatible, supplants it. Only, there is no need for us to represent this latter reality explicitly; we need not concern ourselves with what it is. It is enough for us to know that it drives out object A, which alone interests us. That is why we think of the expulsion rather than of the cause that expels.
	Mais cette cause n'en est pas moins présente à l'esprit ; elle y est à l'état implicite, ce qui expulse étant inséparable de l'expulsion comme la main qui pousse la plume est inséparable du trait de plume qui biffe. L'acte par lequel on déclare un objet irréel pose donc l'existence du réel en général. En d'autres termes, se représenter un objet comme irréel ne peut pas consister à le priver de toute espèce d'existence, puisque la représentation d'un objet est nécessairement celle de cet objet existant. Un pareil acte consiste simplement à déclarer que l'existence attachée par notre esprit à l'objet, et inséparable de sa représentation, est une existence tout idéale, celle d'un simple possible.	But this cause is nonetheless present to the mind. It is there implicitly, since what expels is inseparable from the expulsion, as the hand that pushes the pen is inseparable from the stroke of the pen that strikes out. The act by which one declares an object unreal therefore posits the existence of the real in general. In other words, to represent an object as unreal cannot consist in depriving it of every kind of existence, since the representation of an object is necessarily that of the object existing. Such an act consists simply in declaring that the existence our mind attaches to the object, and which is inseparable from its representation, is a wholly ideal existence, that of a mere possible.
	Mais idéalité d'un objet, simple possibilité d'un objet, n'ont de sens que par rapport à une réalité qui chasse dans la région de l'idéal ou du simple possible cet objet incompatible avec elle. Supposez abolie l'existence plus [310] forte et plus substantielle, c'est l'existence atténuée et plus faible du simple possible qui va devenir la réalité même, et vous ne vous représenterez plus alors l'objet comme inexistant.	But the ideality of an object, the mere possibility of an object, have meaning only in relation to a reality that drives this object, incompatible with it, into the region of the ideal or the merely possible. Suppose the stronger [310] and more substantial existence abolished: it is the attenuated and weaker existence of the mere possible that will become reality itself, and you will then no longer be representing the object as non-existent.
p. 310	En d'autres termes, et si étrange que notre assertion puisse paraître, il y a plus, et *non pas* moins, *dans l'idée d'un objet conçu comme « n'existant pas » que dans l'idée de ce*	In other words, and however strange our assertion may seem, there is more, and *not* less, *in the idea of an object conceived as "not existing" than in the idea*

6 In the *Critique of Pure Reason*, Kant argued against the ontological proof of God that existence is not a real predicate: it adds nothing to the concept of a thing.

FRENCH

même objet conçu comme « existant », car l'idée de l'objet « n'existant pas » est nécessairement l'idée de l'objet « existant », avec, en plus, la représentation d'une exclusion de cet objet par la réalité actuelle prise en bloc.

ENGLISH

of the same object conceived as "existing"; for the idea of the object "not existing" is necessarily the idea of the object "existing," with, in addition, the representation of an exclusion of this object by actual reality taken as a whole.

NEGATION AS A JUDGMENT ON A JUDGMENT

Saying "this table is not white" warns someone off a possible affirmation; negation is social and pedagogical.

FRENCH

Mais on prétendra que notre représentation de l'inexistant n'est pas encore assez dégagée de tout élément imaginatif, pas assez négative. « Peu importe, nous dira-t-on, que l'irréalité d'une chose consiste dans son expulsion par d'autres. Nous n'en voulons rien savoir. Ne sommes-nous pas libres de diriger notre attention où il nous plaît et comme il nous plaît ? Eh bien, après avoir évoqué la représentation d'un objet et l'avoir supposé par là même, si vous voulez, existant, nous accolerons simplement à notre affirmation un « non », et cela suffira pour que nous le pensions inexistant. C'est là une opération tout intellectuelle, indépendante de ce qui se passe en dehors de l'esprit.

Pensons donc n'importe quoi ou pensons tout, puis mettons en marge de notre pensée le « non » qui prescrit le rejet de ce qu'elle contient : nous abolissons idéalement toutes choses par le seul fait d'en décréter l'abolition. » — Au fond, c'est bien de ce prétendu pouvoir inhérent à la négation que viennent ici toutes les difficultés et toutes les erreurs. On se représente la négation comme exactement symétrique de l'affirmation. On s'imagine que la négation, comme l'affirmation, se suffit à elle-même. Dès lors la négation aurait, comme l'affirmation, la puissance de créer des idées, avec cette seule différence [311] que ce seraient des idées négatives.

p. 311 En affirmant une chose, puis une autre chose, et ainsi de suite indéfiniment, je forme l'idée de Tout : de même, en niant une chose, puis les autres choses, enfin en niant Tout, on arriverait à l'idée de Rien. Mais c'est justement cette assimilation qui nous paraît arbitraire. On ne voit pas que, si l'affirmation est un acte complet de l'esprit, qui peut aboutir à constituer une idée, la négation n'est jamais que la moitié d'un acte intellectuel dont on sous-entend ou plutôt dont on remet à un avenir indéterminé l'autre moitié.

ENGLISH

But it will be claimed that our representation of the non-existent is not yet sufficiently freed from every imaginative element, not negative enough. "It matters little," we shall be told, "that the unreality of a thing consists in its expulsion by other things. We want to know nothing of that. Are we not free to direct our attention wherever we please and however we please? Well then, having called up the representation of an object, and having thereby supposed it, if you like, existing, we shall simply attach a 'not' to our affirmation, and that will be enough for us to think of it as non-existent. This is a wholly intellectual operation, independent of what goes on outside the mind.

Let us, then, think of anything whatever, or think of everything, and then put in the margin of our thought the 'not' that prescribes the rejection of what it contains: we abolish all things ideally by the mere fact of decreeing their abolition."—At bottom, it is indeed from this supposed power inherent in negation that all the difficulties and all the errors here arise. Negation is pictured as exactly symmetrical with affirmation. It is imagined that negation, like affirmation, is self-sufficient. Negation would then have, like affirmation, the power of creating ideas, with this sole difference, [311] that they would be negative ideas.

By affirming one thing, then another thing, and so on indefinitely, I form the idea of All; likewise, by denying one thing, then the other things, and finally by denying All, one would arrive at the idea of Nothing. But it is precisely this assimilation that seems to us arbitrary. What is not seen is that, while affirmation is a complete act of the mind, which can succeed in constituting an idea, negation is never more than half of an intellectual act, whose other half is left understood, or rather deferred to an indeterminate future.

FRENCH

On ne voit pas non plus que, si l'affirmation est un acte de l'intelligence pure, il entre dans la négation un élément extra-intellectuel, et que c'est précisément à l'intrusion d'un élément étranger que la négation doit son caractère spécifique.

Pour commencer par le second point, remarquons que nier consiste toujours à écarter une affirmation possible[3]. La négation n'est qu'une attitude prise par l'esprit vis-à-vis d'une affirmation éventuelle. Quand je dis : « cette table est noire », c'est bien de la table que je parle : je l'ai vue noire, et mon jugement traduit ce que j'ai vu. Mais si je dis : « cette table n'est pas blanche », je n'exprime sûrement pas quelque chose que j'aie perçu, car j'ai vu du noir, et non pas une absence de blanc. Ce n'est donc pas, au fond, sur la table elle-même que je porte ce jugement, mais plutôt sur le jugement qui la déclarerait blanche. Je juge un jugement, et non pas la table.

La proposition « cette table n'est pas blanche » implique que vous pourriez la croire blanche, que vous la croyiez telle [312] ou que j'allais la croire telle : je vous préviens, ou je m'avertis moi-même, que ce jugement est à remplacer par un autre (que je laisse, il est vrai, indéterminé). Ainsi, tandis que l'affirmation porte directement sur la chose, la négation ne vise la chose qu'indirectement, à travers une affirmation interposée. Une proposition affirmative traduit un jugement porté sur un objet ; une proposition négative traduit un jugement porté sur un jugement. *La négation diffère donc de l'affirmation proprement dite en ce qu'elle est une affirmation du second degré : elle affirme quelque chose d'une affirmation qui, elle, affirme quelque chose d'un objet.*

ENGLISH

Nor is it seen that, while affirmation is an act of pure intellect, an extra-intellectual element enters into negation, and that it is precisely to the intrusion of a foreign element that negation owes its specific character.

To begin with the second point, let us note that to deny always consists in setting aside a possible affirmation[3]. Negation is only an attitude taken by the mind toward a possible affirmation. When I say, "This table is black," it is indeed the table I am speaking of: I have seen it black, and my judgment expresses what I have seen. But if I say, "This table is not white," I am surely not expressing something I have perceived, for I saw black, and not an absence of white. It is therefore not, at bottom, on the table itself that I pass this judgment, but rather on the judgment that would declare it white. I am judging a judgment, and not the table.

The proposition "this table is not white" implies that you might believe it white, that you did believe it so, [312] or that I was about to believe it so. I am warning you, or warning myself, that this judgment is to be replaced by another (which, it is true, I leave undetermined). Thus, whereas affirmation bears directly on the thing, negation aims at the thing only indirectly, through an interposed affirmation. An affirmative proposition expresses a judgment passed on an object; a negative proposition expresses a judgment passed on a judgment. *Negation therefore differs from affirmation proper in that it is an affirmation of the second degree: it affirms something about an affirmation which, for its part, affirms something about an object.*

8

p. 312 Mais il suit tout d'abord de là que la négation n'est pas le fait d'un pur esprit, je veux dire d'un esprit détaché de tout mobile, placé en face des objets et ne voulant avoir

But it follows first of all that negation is not the work of a pure mind—I mean a mind detached

8

[3] Kant, *Critique de la raison pure*, 2e édit., p. 737 : « Au point de vue du contenu de notre connaissance en général,... les propositions négatives ont pour fonction propre simplement d'empêcher l'erreur. » Cf. Sigwart, *Logik*, 2e édit., vol. I, p. 150 et suiv.

[3] Kant, *Critique de la raison pure*, 2nd ed., p. 737: "With regard to the content of our knowledge in general, ... the proper function of negative propositions is simply to prevent error." Cf. Sigwart, *Logik*, 2nd ed., vol. I, p. 150 ff. [7]

7 Christoph Sigwart (1830–1904), German philosopher and author of an influential treatise on logic.

FRENCH

affaire qu'à eux. Dès qu'on nie, on fait la leçon aux autres ou on se la fait à soi-même. On prend à partie un interlocuteur, réel ou possible, qui se trompe et qu'on met sur ses gardes. Il affirmait quelque chose : on le prévient qu'il devra affirmer autre chose (sans spécifier toutefois l'affirmation qu'il faudrait substituer à la première).

Il n'y a plus simplement alors une personne et un objet en présence l'un de l'autre ; il y a, en face de l'objet, une personne parlant à une personne, la combattant et l'aidant tout à la fois ; il y a un commencement de société. La négation vise quelqu'un, et non pas seulement, comme la pure opération intellectuelle, quelque chose. Elle est d'essence pédagogique et sociale. Elle redresse ou plutôt avertit, la personne avertie et redressée pouvant d'ailleurs être, par une espèce de dédoublement, celle même qui parle.

Voilà pour le second point. Arrivons au premier. Nous disions que la négation n'est jamais que la moitié d'un acte intellectuel dont on laisse l'autre moitié indéterminée. Si [313] j'énonce la proposition négative « cette table n'est pas blanche », j'entends par là que vous devez substituer à votre jugement « la table est blanche » un autre jugement. Je vous donne un avertissement, et l'avertissement porte sur la nécessité d'une substitution. Quant à ce que vous devez substituer à votre affirmation, je ne vous en dis rien, il est vrai.

p. 313 Ce peut être parce que j'ignore la couleur de la table, mais c'est aussi bien, c'est même bien plutôt parce que la couleur blanche est la seule qui nous intéresse pour le moment, et que dès lors j'ai simplement à vous annoncer qu'une autre couleur devra être substituée au blanc, sans avoir à vous dire laquelle. Un jugement négatif est donc bien un jugement indiquant qu'il y a lieu de substituer à un jugement affirmatif un autre jugement affirmatif, la nature de ce second jugement n'étant d'ailleurs pas spécifiée, quelquefois parce qu'on l'ignore, plus souvent parce qu'elle n'offre pas d'intérêt actuel, l'attention ne se portant que sur la matière du premier.

Ainsi, toutes les fois que j'accole un « non » à une affirmation, toutes les fois que je nie, j'accomplis deux actes bien déterminés : 1º je m'intéresse à ce qu'affirme un de mes semblables, ou à ce qu'il allait dire, ou à ce qu'aurait pu dire un autre moi que je préviens ; 2º

ENGLISH

from every motive, placed before objects and wanting to deal with them alone. As soon as we deny, we are lecturing others or lecturing ourselves. We take to task an interlocutor, real or possible, who is mistaken, and we put him on his guard. He was affirming something: we warn him that he will have to affirm something else (without, however, specifying the affirmation that should be substituted for the first).

There is then no longer simply a person and an object facing each other; there is, facing the object, a person speaking to a person, combating and helping him at the same time. There is a beginning of society. Negation is aimed at someone, and not merely, like a purely intellectual operation, at something. It is pedagogical and social in its essence. It corrects, or rather warns; and the person warned and corrected may, moreover, by a kind of splitting in two, be the very one who is speaking.

So much for the second point. Now for the first. We said that negation is never more than half of an intellectual act whose other half is left undetermined. If [313] I utter the negative proposition "this table is not white," I mean that you must substitute another judgment for your judgment "the table is white." I am giving you a warning, and the warning concerns the necessity of a substitution. As to what you must substitute for your affirmation, I tell you nothing, it is true.

This may be because I do not know the table's color. But it is just as much—indeed, much more likely—because white is the only color that interests us at the moment, so that I simply have to announce to you that some other color will have to be substituted for white, without having to tell you which. A negative judgment is therefore indeed a judgment indicating that there is reason to substitute another affirmative judgment for an affirmative judgment. The nature of this second judgment is not specified—sometimes because one does not know it, more often because it is of no present interest, attention being directed only to the content of the first.

Thus, whenever I attach a "not" to an affirmation, whenever I deny, I perform two well-defined acts: (1) I take an interest in what one of my fellow beings affirms, or in what he was about to say, or in what might have been said by another self whom I

FRENCH

j'annonce qu'une seconde affirmation, dont je ne spécifie pas le contenu, devra être substituée à celle que je trouve devant moi. Mais ni dans l'un ni dans l'autre de ces deux actes on ne trouvera autre chose que de l'affirmation. Le caractère *sui generis* de la négation vient de la superposition du premier au second.

C'est donc en vain qu'on attribuerait à la négation le pouvoir de créer des idées *sui generis*, symétriques de celles que crée l'affirmation et dirigées en sens contraire. Aucune idée ne sortira d'elle, car elle n'a pas d'autre contenu que celui du jugement affirmatif qu'elle juge.

p. 314 Plus précisément, considérons un jugement existentiel et non plus un jugement attributif. Si je dis : « l'objet A n'existe pas », j'entends par là, d'abord, qu'on pourrait croire que l'objet A existe : comment d'ailleurs penser l'objet A sans le penser existant, et quelle différence peut-il y avoir, encore une fois, entre l'idée de l'objet A existant et l'idée pure et simple de l'objet A ? Donc, par cela seul que je dis « l'objet A », je lui attribue une espèce d'existence, fût-ce celle d'un simple possible, c'est-à-dire d'une pure idée.

Et par conséquent dans le jugement « l'objet A n'est pas » il y a d'abord une affirmation telle que : « l'objet A a été », ou : « l'objet A sera », ou plus généralement : « l'objet A existe au moins comme simple possible ». Maintenant, quand j'ajoute les deux mots « n'est pas », que puis-je entendre par là sinon que, si l'on va plus loin, si l'on érige l'objet possible en objet réel, on se trompe, et que le possible dont je parle est exclu de la réalité actuelle comme incompatible avec elle ?

Les jugements qui posent la non-existence d'une chose sont donc des jugements qui formulent un contraste entre le possible et l'actuel (c'est-à-dire entre deux espèces d'*existence,* l'une pensée et l'autre constatée) dans des cas où une personne, réelle ou imaginaire, croyait à tort qu'un certain possible était réalisé. À la place de ce possible il y a une réalité qui en diffère et qui le chasse : le jugement négatif exprime ce contraste, mais il l'exprime sous une forme volontairement incomplète, parce qu'il s'adresse à une personne qui, par hypothèse, s'intéresse exclusivement au possible indiqué et ne s'inquiétera pas de savoir par quel genre de réalité le possible est remplacé. L'expression de la substitution est donc obligée de se tronquer.

ENGLISH

forewarn; (2) I announce that a second affirmation, whose content I do not specify, will have to be substituted for the one I find before me. But in neither of these two acts will anything be found except affirmation. The *sui generis* character of negation comes from the superimposing of the first upon the second.

It is therefore in vain that one would attribute to negation the power of creating ideas *sui generis*, symmetrical with those that affirmation creates and directed the opposite way. No idea will come out of it, for it has no content other than that of the affirmative judgment it judges.

To be more precise, let us consider an existential judgment rather than an attributive one. If I say, "Object A does not exist," I mean first that one might believe that object A exists. How, besides, could one think of object A without thinking of it as existing, and what difference can there be, once again, between the idea of object A existing and the pure and simple idea of object A? So, by the mere fact that I say "object A," I attribute to it a kind of existence, even if only that of a mere possible, that is, of a pure idea.

Consequently, in the judgment "object A is not," there is first an affirmation such as "object A has been," or "object A will be," or, more generally, "object A exists at least as a mere possible." Now, when I add the two words "is not," what can I mean by them, if not that anyone who goes further, who raises the possible object into a real object, is mistaken, and that the possible I am speaking of is excluded from actual reality as incompatible with it?

Judgments that posit the non-existence of a thing are therefore judgments that formulate a contrast between the possible and the actual (that is, between two kinds of *existence*, one thought and the other observed), in cases where a person, real or imaginary, wrongly believed that a certain possible was realized. In place of this possible there is a reality that differs from it and drives it out. The negative judgment expresses this contrast, but it expresses it in a deliberately incomplete form, because it is addressed to a person who, by hypothesis, is interested exclusively in the possible indicated and will not trouble to learn by what kind of reality the possible has been replaced. The ex-

FRENCH

ENGLISH

pression of the substitution is thus obliged to cut itself short.

Au lieu d'affirmer qu'un second terme s'est substitué au premier, on maintiendra sur le premier, et sur le premier seul, [315] l'attention qui se dirigeait sur lui d'abord. Et, sans sortir du premier, on affirmera implicitement qu'un second terme le remplace en disant que le premier « n'est pas ». On jugera ainsi un jugement au lieu de juger une chose. On avertira les autres ou l'on s'avertira soi-même d'une erreur possible, au lieu d'apporter une information positive.

Instead of affirming that a second term has been substituted for the first, one will keep on the first, and on the first alone, [315] the attention that was directed to it at the outset. And, without going beyond the first, one will implicitly affirm that a second term replaces it, by saying that the first "is not." One will thus judge a judgment instead of judging a thing. One will warn others, or warn oneself, of a possible error, instead of supplying positive information.

p. 315 Supprimez toute intention de ce genre, rendez à la connaissance son caractère exclusivement scientifique ou philosophique, supposez, en d'autres termes, que la réalité vienne s'inscrire d'elle-même sur un esprit qui ne se soucie que des choses et ne s'intéresse pas aux personnes : on affirmera que telle ou telle chose est, on n'affirmera jamais qu'une chose n'est pas.

Remove every intention of this kind; give knowledge back its exclusively scientific or philosophical character; suppose, in other words, that reality comes to inscribe itself of its own accord on a mind that cares only for things and takes no interest in persons. Then it will be affirmed that this or that thing is; it will never be affirmed that a thing is not.

THE GROUND IS NOT WET

Affirmation and negation only look symmetrical; a mind simply following experience would never deny.

FRENCH

ENGLISH

D'où vient donc qu'on s'obstine à mettre l'affirmation et la négation sur la même ligne et à les doter d'une égale objectivité ? D'où vient qu'on a tant de peine à reconnaître ce que la négation a de subjectif, d'artificiellement tronqué, de relatif à l'esprit humain et surtout à la vie sociale ? La raison en est sans doute que négation et affirmation s'expriment, l'une et l'autre, par des propositions, et que toute proposition, étant formée de *mots* qui symbolisent des *concepts*, est chose relative à la vie sociale et à l'intelligence humaine.

Why is it, then, that people insist on putting affirmation and negation on the same footing and endowing them with equal objectivity? Why is it so hard to recognize what is subjective in negation, what is artificially truncated, relative to the human mind and above all to social life? The reason is no doubt that negation and affirmation are both expressed in propositions, and that every proposition, being made up of *words* that symbolize *concepts*, is something relative to social life and to the human intellect.

Que je dise « le sol est humide » ou « le sol n'est pas humide », dans les deux cas les termes « sol » et « humide » sont des concepts plus ou moins artificiellement créés par l'esprit de l'homme, je veux dire extraits par sa libre initiative de la continuité de l'expérience. Dans les deux cas, ces concepts sont représentés par les mêmes mots conventionnels. Dans les deux cas on peut même dire, à la rigueur, que la proposition vise une fin sociale et pédagogique, puisque la première propagerait une vérité comme la seconde préviendrait une erreur.

Whether I say "the ground is wet" or "the ground is not wet," in both cases the terms "ground" and "wet" are concepts more or less artificially created by the human mind—I mean, extracted by its free initiative from the continuity of experience. In both cases these concepts are represented by the same conventional words. In both cases one may even say, strictly speaking, that the proposition aims at a social and pedagogical end, since the first would propagate a truth just as the second would forestall an error.

FRENCH

Si l'on se place à ce point de vue, qui est celui de [316] la logique formelle, affirmer et nier sont bien en effet deux actes symétriques l'un de l'autre, dont le premier établit un rapport de convenance et le second un rapport de disconvenance entre un sujet et un attribut. — Mais comment ne pas voir que la symétrie est tout extérieure et la ressemblance superficielle ? Supposez aboli le langage, dissoute la société, atrophiée chez l'homme toute initiative intellectuelle, toute faculté de se dédoubler et de se juger lui-même : l'humidité du sol n'en subsistera pas moins, capable de s'inscrire automatiquement dans la sensation et d'envoyer une vague représentation à l'intelligence hébétée. L'intelligence affirmera donc encore, en termes implicites.

p. 316 Et, par conséquent, ni les concepts distincts, ni les mots, ni le désir de répandre la vérité autour de soi, ni celui de s'améliorer soi-même, n'étaient de l'essence même de l'affirmation. Mais cette intelligence passive, qui emboîte machinalement le pas de l'expérience, qui n'avance ni ne retarde sur le cours du réel, n'aurait aucune velléité de nier. Elle ne saurait recevoir une empreinte de négation, car, encore une fois, ce qui existe peut venir s'enregistrer, mais l'inexistence de l'inexistant ne s'enregistre pas.

Pour qu'une pareille intelligence arrive à nier, il faudra qu'elle se réveille de sa torpeur, qu'elle formule la déception d'une attente réelle ou possible, qu'elle corrige une erreur actuelle ou éventuelle, enfin qu'elle se propose de faire la leçon aux autres ou à elle-même.

On aura plus de peine à s'en apercevoir sur l'exemple que nous avons choisi, mais l'exemple n'en sera que plus instructif et l'argument plus probant. Si l'humidité est capable de venir s'enregistrer automatiquement, il en est de même, dira-t-on, de la non-humidité, car le sec peut, aussi bien que l'humide, donner des impressions à la [317] sensibilité qui les transmettra comme des représentations plus ou moins distinctes à l'intelligence. En ce sens, la négation de l'humidité serait chose aussi objective, aussi purement intellectuelle, aussi détachée de toute intention pédagogique que l'affirmation.

p. 317 — Mais qu'on y regarde de près : on verra que la proposition négative « le sol n'est pas humide » et la proposition affirmative « le sol est sec » ont des contenus tout différents. La seconde implique que l'on connaît le sec, qu'on a éprouvé les sensations spécifiques, tactiles

ENGLISH

If we take this point of view, which is that of [316] formal logic, affirming and denying are indeed two acts symmetrical with each other, the first establishing a relation of agreement, and the second a relation of disagreement, between a subject and a predicate.—But how can we fail to see that the symmetry is entirely external and the resemblance superficial? Suppose language abolished, society dissolved, and all intellectual initiative atrophied in human beings, along with every faculty of splitting in two and judging oneself. The wetness of the ground will subsist nonetheless, capable of inscribing itself automatically in sensation and of sending a vague representation to the dulled intellect. The intellect will thus still affirm, in implicit terms.

Consequently, neither distinct concepts, nor words, nor the desire to spread truth around oneself, nor that of improving oneself, belonged to the very essence of affirmation. But this passive intellect, mechanically keeping step with experience, neither ahead of nor behind the course of the real, would have no inclination to deny. It could not receive an imprint of negation, for, once again, what exists can come to be recorded, but the non-existence of the non-existent is not recorded.

For such an intellect to come to deny, it will have to awaken from its torpor, formulate the disappointment of an expectation, real or possible, correct an error, actual or possible, and, in short, set out to lecture others or itself.

This will be harder to see in the example we have chosen, but the example will be all the more instructive and the argument all the more convincing. If wetness can register itself automatically, the same holds, it will be said, for non-wetness, since the dry, just as much as the wet, can make impressions on [317] sensibility, which will pass them on to the intellect as more or less distinct representations. In this sense the negation of wetness would be something as objective, as purely intellectual, as free of any teaching intention as the affirmation.

—But look closely and you will see that the negative proposition "the ground is not wet" and the affirmative proposition "the ground is dry" have quite different contents. The second implies that one knows the dry, that one has experienced the

FRENCH

ou visuelles par exemple, qui sont à la base de cette représentation. La première n'exige rien de semblable : elle pourrait aussi bien être formulée par un poisson intelligent, qui n'aurait jamais perçu que de l'humide.

Il faudrait, il est vrai, que ce poisson se fût élevé jusqu'à la distinction du réel et du possible, et qu'il se souciât d'aller au-devant de l'erreur de ses congénères, lesquels considèrent sans doute comme seules possibles les conditions d'humidité où ils vivent effectivement. Tenez-vous en strictement aux termes de la proposition « le sol n'est pas humide », vous trouverez qu'elle signifie deux choses : 1° qu'on pourrait croire que le sol est humide, 2° que l'humidité est remplacée en fait par une certaine qualité *x*. Cette qualité, on la laisse dans l'indétermination, soit qu'on n'en ait pas la connaissance positive, soit qu'elle n'ait aucun intérêt actuel pour la personne à laquelle la négation s'adresse.

Nier consiste donc bien toujours à présenter sous une forme tronquée un système de deux affirmations, l'une déterminée qui porte sur un certain possible, l'autre indéterminée, se rapportant à la réalité inconnue ou indifférente qui supplante cette possibilité : la seconde affirmation est virtuellement contenue dans le jugement que nous portons sur la première, jugement qui est la négation même. Et ce qui donne à la [318] négation son caractère subjectif, c'est précisément que, dans la constatation d'un remplacement, elle ne tient compte que du remplacé et ne s'occupe pas du remplaçant. Le remplacé n'existe que comme conception de l'esprit.

p. 318 Il faut, pour continuer à le voir et par conséquent pour en parler, tourner le dos à la réalité, qui coule du passé au présent, d'arrière en avant. C'est ce qu'on fait quand on nie. On constate le changement, ou plus généralement la substitution, comme verrait le trajet de la voiture un voyageur qui regarderait en arrière et ne voudrait connaître à chaque instant que le point où il a cessé d'être ; il ne déterminerait jamais sa position actuelle que par rapport à celle qu'il vient de quitter, au lieu de l'exprimer en fonction d'elle-même.

ENGLISH

specific sensations, tactile or visual for example, that underlie this representation. The first requires nothing of the kind. It could just as well be formulated by an intelligent fish that had never perceived anything but the wet.

This fish, it is true, would need to have risen to the distinction between the real and the possible, and to care about forestalling the error of its fellows, who no doubt regard the wet conditions in which they actually live as the only possible ones. Keep strictly to the terms of the proposition "the ground is not wet" and you will find that it means two things: (1) that one might believe the ground to be wet, and (2) that the wetness is in fact replaced by a certain quality *x*. This quality is left undetermined, either because one has no positive knowledge of it, or because it holds no present interest for the person to whom the negation is addressed.

To deny, then, always consists in presenting in truncated form a system of two affirmations. One is determinate and bears on a certain possible. The other is indeterminate and relates to the unknown or indifferent reality that supplants this possibility. The second affirmation is virtually contained in the judgment we pass on the first, and that judgment is the negation itself. What gives [318] negation its subjective character is precisely that, in noting a replacement, it takes account only of what is replaced and pays no attention to what replaces it. What is replaced exists only as a conception of the mind.

To go on seeing it, and therefore to speak of it, one must turn one's back on reality, which flows from past to present, from back to front. This is what we do when we deny. We note the change, or more generally the substitution, as a traveler would see the carriage's route if he looked backward and wished to know at each moment only the point where he had ceased to be. He would never determine his current position except in relation to the one he had just left, instead of expressing it in terms of itself.

HOW THE IDEA OF NOTHING ARISES

Memory, regret and practical interest turn substitution into absence; action always goes from void to full.

FRENCH

En résumé, pour un esprit qui suivrait purement et simplement le fil de l'expérience, il n'y aurait pas de vide, pas de néant, même relatif ou partiel, pas de négation possible. Un pareil esprit verrait des faits succéder à des faits, des états à des états, des choses à des choses. Ce qu'il noterait à tout moment, ce sont des choses qui existent, des états qui apparaissent, des faits qui se produisent. Il vivrait dans l'actuel et, s'il était capable de juger, il n'affirmerait jamais que l'existence du présent.

Dotons cet esprit de mémoire et surtout du désir de s'appesantir sur le passé. Donnons-lui la faculté de dissocier et de distinguer. Il ne notera plus seulement l'état actuel de la réalité qui passe. Il se représentera le passage comme un changement, par conséquent comme un contraste entre ce qui a été et ce qui est. Et comme il n'y a pas de différence essentielle entre un passé qu'on se remémore et un passé qu'on imagine, il aura vite fait de s'élever à la représentation du possible en général.

Il s'aiguillera ainsi sur la voie de la négation. Et [319] surtout il sera sur le point de se représenter une disparition. Il n'y arrivera pourtant pas encore. Pour se représenter qu'une chose a disparu, il ne suffit pas d'apercevoir un contraste entre le passé et le présent ; il faut encore tourner le dos au présent, s'appesantir sur le passé, et penser le contraste du passé avec le présent en termes de passé seulement, sans y faire figurer le présent.

p. 319 L'idée d'abolition n'est donc pas une pure idée ; elle implique qu'on regrette le passé ou qu'on le conçoit regrettable, qu'on a quelque raison de s'y attarder. Elle naît lorsque le phénomène de la substitution est coupé en deux par un esprit qui n'en considère que la première moitié, parce qu'il ne s'intéresse qu'à elle. Supprimez tout intérêt, toute affection : il ne reste plus que la réalité qui coule, et la connaissance indéfiniment renouvelée qu'elle imprime en nous de son état présent.

De l'abolition à la négation, qui est une opération plus générale, il n'y a maintenant qu'un pas. Il suffit qu'on se

ENGLISH

In short, for a mind that purely and simply followed the thread of experience, there would be no void, no nothingness, even relative or partial, no possible negation. Such a mind would see facts succeeding facts, states succeeding states, things succeeding things. What it would note at every moment are things that exist, states that appear, facts that occur. It would live in the actual and, if it were capable of judging, it would never affirm anything but the existence of the present.

Let us endow this mind with memory, and above all with the desire to dwell on the past. Let us give it the faculty of dissociating and distinguishing. It will no longer note only the current state of the passing reality. It will represent the passing to itself as a change, and therefore as a contrast between what has been and what is. And since there is no essential difference between a past one remembers and a past one imagines, it will soon rise to the representation of the possible in general.

It will thus be switched onto the track of negation. And [319] above all it will be on the point of representing a disappearance to itself. Yet it will not get there just yet. To represent to oneself that a thing has disappeared, it is not enough to perceive a contrast between past and present. One must also turn one's back on the present, dwell on the past, and think the contrast of the past with the present in terms of the past alone, without letting the present figure in it.

The idea of abolition is therefore not a pure idea. It implies that one regrets the past or conceives of it as regrettable, that one has some reason to linger over it. It arises when the phenomenon of substitution is cut in two by a mind that considers only its first half, because that half alone interests it. Remove all interest, all feeling, and nothing is left but reality flowing, and the endlessly renewed knowledge of its present state that it imprints on us.

From abolition to negation, which is a more general operation, there is now only one step. It is

FRENCH

représente le contraste de ce qui est, non seulement avec ce qui a été, mais encore avec tout ce qui aurait pu être. Et il faut qu'on exprime ce contraste en fonction de ce qui aurait pu être et non pas de ce qui est, qu'on affirme l'existence de l'actuel en ne regardant que le possible. La formule qu'on obtient ainsi n'exprime plus simplement une déception de l'individu : elle est faite pour corriger ou prévenir une erreur, qu'on suppose plutôt être l'erreur d'autrui. En ce sens, la négation a un caractère pédagogique et social.

Maintenant, une fois la négation formulée, elle présente un aspect symétrique de celui de l'affirmation. Il nous semble alors que, si celle-ci affirmait une réalité objective, celle-là doit affirmer une non-réalité également objective et, pour ainsi dire, également réelle. [320] En quoi nous avons à la fois tort et raison : tort, puisque la négation ne saurait s'objectiver dans ce qu'elle a de négatif ; raison cependant, en ce que la négation d'une chose implique l'affirmation latente de son remplacement par une autre chose, qu'on laisse de côté systématiquement. Mais la forme négative de la négation bénéficie de l'affirmation qui est au fond d'elle : chevauchant sur le corps de réalité positive auquel il est attaché, ce fantôme s'objective.

p. 320 Ainsi se forme l'idée de vide ou de néant partiel, une chose se trouvant remplacée non plus par une autre chose, mais par un vide qu'elle laisse, c'est-à-dire par la négation d'elle-même. Comme d'ailleurs cette opération se pratique sur n'importe quelle chose, nous la supposons s'effectuant sur chaque chose tour à tour, et enfin effectuée sur toutes choses en bloc. Nous obtenons ainsi l'idée du « néant absolu ».

Que si maintenant nous analysons cette idée de Rien, nous trouvons qu'elle est, au fond, l'idée de Tout, avec, en plus, un mouvement de l'esprit qui saute indéfiniment d'une chose à une autre, refuse de se tenir en place, et concentre toute son attention sur ce refus en ne déterminant jamais sa position actuelle que par rapport à celle qu'il vient de quitter. C'est donc une représentation éminemment compréhensive et pleine, aussi pleine et compréhensive que l'idée de Tout, avec laquelle elle a la plus étroite parenté.

Comment opposer alors l'idée de Rien à celle de Tout ? Ne voit-on pas que c'est opposer du plein à du plein, et que la question de savoir « pourquoi quelque chose existe »

ENGLISH

enough to represent to oneself the contrast between what is and not only what has been but also everything that might have been. And one must express this contrast in terms of what might have been and not of what is, affirming the existence of the actual while looking only at the possible. The formula thus obtained no longer simply expresses a disappointment of the individual. It is made to correct or forestall an error, which is assumed to be someone else's rather than one's own. In this sense negation has a pedagogical and social character.

Now, once negation has been formulated, it presents an aspect symmetrical with that of affirmation. It then seems to us that if affirmation affirmed an objective reality, negation must affirm a non-reality that is equally objective and, so to speak, equally real. [320] In this we are both wrong and right. We are wrong, since negation cannot become objective in what is negative about it. Yet we are right, in that the negation of a thing implies the latent affirmation of its replacement by another thing, which is systematically left aside. But the negative form of negation benefits from the affirmation that lies at the bottom of it: riding on the body of positive reality to which it is attached, this phantom takes on objectivity.

This is how the idea of the void, or of partial nothingness, is formed: a thing is now replaced not by another thing but by a void that it leaves, that is, by the negation of itself. Since, moreover, this operation can be performed on any thing whatever, we suppose it performed on each thing in turn, and finally performed on all things at once. We thus obtain the idea of "absolute nothingness."

If we now analyze this idea of Nothing, we find that it is at bottom the idea of All, together with a movement of the mind that leaps endlessly from one thing to another, refuses to stay in place, and concentrates all its attention on this refusal, never determining its current position except in relation to the one it has just left. It is therefore an eminently comprehensive and full representation, as full and comprehensive as the idea of All, to which it is most closely related.

How, then, can we set the idea of Nothing against that of All? Can we not see that this is setting the full against the full, and that the question of "why

FRENCH

est par conséquent une question dépourvue de sens, un pseudo-problème soulevé autour d'une pseudo-idée ? Il faut pourtant que nous disions encore une fois pourquoi ce fantôme de problème hante l'esprit avec une telle obstination. En vain nous montrons que, dans la [321] représentation d'une « abolition du réel », il n'y a que l'image de toutes réalités se chassant les unes les autres, indéfiniment, en cercle.

p. 321 En vain nous ajoutons que l'idée d'inexistence n'est que celle de l'expulsion d'une existence impondérable, ou existence « simplement possible », par une existence plus substantielle, qui serait la vraie réalité. En vain nous trouvons dans la forme *sui generis* de la négation quelque chose d'extra-intellectuel, la négation étant le jugement d'un jugement, un avertissement donné à autrui ou à soi-même, de sorte qu'il serait absurde de lui attribuer le pouvoir de créer des représentations d'un nouveau genre, des idées sans contenu. Toujours la conviction persiste qu'avant les choses, ou tout au moins sous les choses, il y a le néant.

Si l'on cherche la raison de ce fait, on la trouve précisément dans l'élément affectif, social et, pour tout dire, pratique, qui donne sa forme spécifique à la négation. Les plus grosses difficultés philosophiques naissent, disions-nous, de ce que les formes de l'action humaine s'aventurent hors de leur domaine propre. Nous sommes faits pour agir autant et plus que pour penser ; — ou plutôt, quand nous suivons le mouvement de notre nature, c'est pour agir que nous pensons. Il ne faut donc pas s'étonner que les habitudes de l'action déteignent sur celles de la représentation, et que notre esprit aperçoive toujours les choses dans l'ordre même où nous avons coutume de nous les figurer quand nous nous proposons d'agir sur elles.

Or il est incontestable, comme nous le faisions remarquer plus haut, que toute action humaine a son point de départ dans une dissatisfaction et, par là même, dans un sentiment d'absence. On n'agirait pas si l'on ne se proposait un but, et l'on ne recherche une chose que parce qu'on en ressent la privation. Notre action procède ainsi de « rien » à « quelque chose », et elle [322] a pour essence même de broder « quelque chose » sur le canevas du « rien ». À vrai dire, le rien dont il est question ici n'est pas tant l'absence d'une chose que celle d'une utilité.

p. 322 Si je mène un visiteur dans une chambre que je n'ai pas encore garnie de meubles, je l'avertis « qu'il n'y a rien ». Je sais pourtant que la chambre est pleine d'air ; mais, comme ce n'est pas sur de l'air qu'on s'assoit, la chambre

ENGLISH

something exists" is therefore a meaningless question, a pseudo-problem raised around a pseudo-idea? Yet we must say once more why this phantom of a problem haunts the mind so obstinately. In vain do we show that in the [321] representation of an "abolition of the real" there is only the image of all realities driving one another out, endlessly, in a circle.

In vain do we add that the idea of non-existence is merely the idea of an imponderable existence, or "merely possible" existence, being expelled by a more substantial existence, which would be the true reality. In vain do we find something extra-intellectual in the *sui generis* form of negation, negation being the judgment of a judgment, a warning given to others or to oneself, so that it would be absurd to credit it with the power of creating representations of a new kind, ideas without content. The conviction always persists that before things, or at least beneath things, there is nothingness.

If we look for the reason for this fact, we find it precisely in the affective, social and, in a word, practical element that gives negation its specific form. The greatest philosophical difficulties arise, as we said, because the forms of human action venture outside their proper domain. We are made for acting as much as, and more than, for thinking —or rather, when we follow the movement of our nature, we think in order to act. We should not be surprised, then, that the habits of action rub off on those of representation, and that our mind always perceives things in the very order in which we are accustomed to picture them when we set out to act on them.

Now it is indisputable, as we pointed out above, that all human action starts from a dissatisfaction and, by that very fact, from a feeling of absence. We would not act if we did not set ourselves an aim, and we seek a thing only because we feel the lack of it. Our action thus proceeds from "nothing" to "something," and its [322] very essence is to embroider "something" on the canvas of "nothing." To tell the truth, the nothing in question here is not so much the absence of a thing as the absence of a utility.

If I show a visitor into a room that I have not yet furnished, I warn him that "there is nothing." Yet I know that the room is full of air. But since air is not something one sits on, the room truly contains

FRENCH

ne contient véritablement rien de ce qui, en ce moment, pour le visiteur et pour moi-même, compte pour quelque chose. D'une manière générale, le travail humain consiste à créer de l'utilité ; et, tant que le travail n'est pas fait, il n'y a « rien », — rien de ce qu'on voulait obtenir.

Notre vie se passe ainsi à combler des vides, que notre intelligence conçoit sous l'influence extra-intellectuelle du désir et du regret, sous la pression des nécessités vitales : et, si l'on entend par vide une absence d'utilité et non pas de choses, on peut dire, dans ce sens tout relatif, que nous allons constamment du vide au plein. Telle est la direction où marche notre action. Notre spéculation ne peut s'empêcher d'en faire autant, et, naturellement, elle passe du sens relatif au sens absolu, puisqu'elle s'exerce sur les choses mêmes et non pas sur l'utilité qu'elles ont pour nous.

Ainsi s'implante en nous l'idée que la réalité comble un vide, et que le néant, conçu comme une absence de tout, préexiste à toutes choses en droit, sinon en fait. C'est cette illusion que nous avons essayé de dissiper, en montrant que l'idée de Rien, si l'on prétend y voir celle d'une abolition de toutes choses, est une idée destructive d'elle-même et se réduit à un simple mot, — que si, au contraire, c'est véritablement une idée, on y trouve autant de matière que dans l'idée de Tout.

ENGLISH

nothing that, at this moment, for the visitor and for me, counts for anything. Generally speaking, human work consists in creating utility; and as long as the work is not done, there is "nothing"—nothing of what we wanted to obtain.

Our life is thus spent filling voids, which our intellect conceives under the extra-intellectual influence of desire and regret, under the pressure of vital necessities. And if by a void we mean an absence of utility and not of things, we can say, in this wholly relative sense, that we are constantly going from the void to the full. Such is the direction in which our action moves. Our speculation cannot help doing the same, and it naturally passes from the relative sense to the absolute sense, since it works on things themselves and not on the utility they have for us.

So the idea takes root in us that reality fills a void, and that nothingness, conceived as an absence of everything, preexists all things by right, if not in fact. It is this illusion that we have tried to dispel. We have shown that the idea of Nothing, if one claims to see in it the idea of an abolition of all things, is a self-destructive idea and comes down to a mere word—and that if, on the contrary, it is truly an idea, there is as much matter in it as in the idea of All.

THINKING DURATION DIRECTLY

Freed from the phantom of nothingness, the absolute appears close to us and, like us, it endures.

FRENCH

Cette longue analyse était nécessaire pour montrer qu'*une* [323] *réalité qui se suffit à elle-même n'est pas nécessairement une réalité étrangère à la durée*. Si l'on passe (consciemment ou inconsciemment) par l'idée du néant pour arriver à celle de l'Être, l'Être auquel on aboutit est une essence logique ou mathématique, partant intemporelle. Et, dès lors, une conception statique du réel s'impose : tout paraît donné en une seule fois, dans l'éternité. Mais il faut s'habituer à penser l'Être directement, sans faire un détour, sans s'adresser d'abord au fantôme de néant qui s'interpose entre lui et nous. Il faut tâcher ici de voir pour voir, et non plus de voir pour agir.

p. 323 Alors l'Absolu se révèle très près de nous et, dans une certaine mesure, en nous. Il est d'essence psychologique,

ENGLISH

This long analysis was needed to show that *a* [323] *reality that is sufficient unto itself is not necessarily a reality foreign to duration*. If we pass (consciously or unconsciously) through the idea of nothingness to reach the idea of Being, the Being we arrive at is a logical or mathematical essence, and therefore timeless. From then on a static conception of the real forces itself on us: everything seems given all at once, in eternity. But we must get used to thinking Being directly, without a detour, without first appealing to the phantom of nothingness that comes between it and us. Here we must try to see for the sake of seeing, and no longer to see for the sake of acting.

Then the Absolute reveals itself very close to us and, to a certain extent, within us. It is psycholo-

FRENCH

et non pas mathématique ou logique. Il vit avec nous. Comme nous, mais, par certains côtés, infiniment plus concentré et plus ramassé sur lui-même, il dure.

Mais pensons-nous jamais la vraie durée ? Ici encore une prise de possession directe serait nécessaire. On ne rejoindra pas la durée par un détour : il faut s'installer en elle d'emblée. C'est ce que l'intelligence refuse le plus souvent de faire, habituée qu'elle est à penser le mouvant par l'intermédiaire de l'immobile.

ENGLISH

gical in essence, not mathematical or logical. It lives with us. Like us, but in certain respects infinitely more concentrated and more gathered in upon itself, it endures.

But do we ever think true duration? Here again we would need to take direct possession. Duration will not be reached by a detour: we must settle into it at once. This is what the intellect most often refuses to do, accustomed as it is to thinking what moves by means of what is motionless.

STABLE VIEWS OF INSTABILITY

Aiming at results, perception and language break becoming into qualities, forms and acts.

FRENCH

Le rôle de l'intelligence est, en effet, de présider à des actions. Or, dans l'action, c'est le résultat qui nous intéresse ; les moyens importent peu pourvu que le but soit atteint. De là vient que nous nous tendons tout entiers sur la fin à réaliser, nous fiant le plus souvent à elle pour que, d'idée, elle devienne acte. Et de là vient aussi que le terme où notre activité se reposera est seul représenté explicitement à notre esprit : les mouvements constitutifs de l'action même ou échappent à notre conscience ou ne lui arrivent que confusément. Considérons un acte très simple [324] comme celui de lever le bras.

p. 324 Où en serions-nous si nous avions à imaginer par avance toutes les contractions et tensions élémentaires qu'il implique, ou même à les percevoir, une à une, pendant qu'elles s'accomplissent ? L'esprit se transporte tout de suite au but, c'est-à-dire à la vision schématique et simplifiée de l'acte supposé accompli. Alors, si aucune représentation antagoniste ne neutralise l'effet de la première, d'eux-mêmes les mouvements appropriés viennent remplir le schéma, aspirés, en quelque sorte, par le vide de ses interstices. L'intelligence ne représente donc à l'activité que des buts à atteindre, c'est-à-dire des points de repos.

Et, d'un but atteint à un autre but atteint, d'un repos à un repos, notre activité se transporte par une série de bonds, pendant lesquels notre conscience se détourne le plus possible du mouvement s'accomplissant pour ne regarder que l'image anticipée du mouvement accompli.

Or, pour qu'elle se représente, immobile, le résultat de l'acte qui s'accomplit, il faut que l'intelligence aperçoive,

ENGLISH

The role of the intellect is, in fact, to preside over actions. Now in action it is the result that interests us; the means matter little provided the goal is reached. That is why we strain our whole being toward the end to be realized, most often trusting that end to turn from idea into act. And that is also why only the end point where our activity will come to rest is explicitly represented to our mind: the movements that make up the action itself either escape our consciousness or reach it only confusedly. Consider a very simple act [324] such as raising one's arm.

Where would we be if we had to imagine in advance all the elementary contractions and tensions it involves, or even to perceive them one by one as they occurred? The mind goes straight to the goal, that is, to the schematic and simplified vision of the act supposed accomplished. Then, if no opposing representation neutralizes the effect of the first, the appropriate movements come of their own accord to fill in the schema, sucked in, in a sense, by the void of its interstices. The intellect, then, presents activity only with goals to be reached, that is, with points of rest.

And from one goal reached to another goal reached, from rest to rest, our activity moves by a series of leaps. During them our consciousness turns away as far as possible from the movement being accomplished and looks only at the anticipated image of the movement accomplished.

Now, for the intellect to represent to itself, as motionless, the result of the act being accomplished,

FRENCH

immobile aussi, le milieu où ce résultat s'encadre. Notre activité est insérée dans le monde matériel. Si la matière nous apparaissait comme un perpétuel écoulement, à aucune de nos actions nous n'assignerions un terme. Nous sentirions chacune d'elles se dissoudre au fur et à mesure de son accomplissement, et nous n'anticiperions pas sur un avenir toujours fuyant. Pour que notre activité saute d'un *acte* à un *acte,* il faut que la matière passe d'un *état* à un *état,* car c'est seulement dans un état du monde matériel que l'action peut insérer un résultat et par conséquent s'accomplir. Mais est-ce bien ainsi que se présente la matière ?

A priori, on peut présumer que notre perception s'arrange pour prendre la matière de ce biais. Organes [325] sensoriels et organes moteurs sont en effet coordonnés les uns aux autres. Or, les premiers symbolisent notre faculté de percevoir, comme les seconds notre faculté d'agir. L'organisme nous révèle ainsi, sous une forme visible et tangible, l'accord parfait de la perception et de l'action. Si donc notre activité vise toujours un *résultat* où momentanément elle s'insère, notre perception ne doit guère retenir du monde matériel, à tout instant, qu'un *état* où provisoirement elle se pose. Telle est l'hypothèse qui se présente à l'esprit. Il est aisé de voir que l'expérience la confirme.

p. 325 Dès le premier coup d'œil jeté sur le monde, avant même que nous y délimitions des *corps,* nous y distinguons des *qualités.* Une couleur succède à une couleur, un son à un son, une résistance à une résistance, etc. Chacune de ces qualités, prise à part, est un état qui semble persister tel quel, immobile, en attendant qu'un autre le remplace. Pourtant chacune de ces qualités se résout, à l'analyse, en un nombre énorme de mouvements élémentaires. Qu'on y voie des vibrations ou qu'on se la représente de toute autre manière, un fait est certain, c'est que toute qualité est changement.

En vain d'ailleurs on cherche ici, sous le changement, la chose qui change : c'est toujours provisoirement, et pour satisfaire notre imagination, que nous attachons le mouvement à un mobile. Le mobile fuit sans cesse sous le regard de la science ; celle-ci n'a jamais affaire qu'à de la mobilité. En la plus petite fraction perceptible de seconde, dans la perception quasi instantanée d'une qualité sensible, ce peuvent être des trillions d'oscillations qui se répètent : la permanence d'une qualité sensible consiste en cette répétition de

ENGLISH

it must perceive the setting in which that result is framed as motionless too. Our activity is inserted into the material world. If matter appeared to us as a perpetual flowing, we would assign an end to none of our actions. We would feel each of them dissolve as it was being accomplished, and we would not anticipate a future forever slipping away. For our activity to leap from an *act* to an *act,* matter must pass from a *state* to a *state,* for it is only into a state of the material world that action can insert a result and so be accomplished. But is this really how matter presents itself?

A priori, we may presume that our perception arranges to take matter from this angle. Sense [325] organs and motor organs are in fact coordinated with one another. Now the former symbolize our faculty of perceiving, as the latter do our faculty of acting. The organism thus reveals to us, in visible and tangible form, the perfect accord between perception and action. If, then, our activity always aims at a *result* into which it momentarily inserts itself, our perception must retain from the material world, at each instant, little more than a *state* on which it provisionally settles. Such is the hypothesis that comes to mind. It is easy to see that experience confirms it.

From the very first glance we cast on the world, even before we mark out *bodies* in it, we distinguish *qualities.* A color succeeds a color, a sound a sound, a resistance a resistance, and so on. Each of these qualities, taken separately, is a state that seems to persist as it is, motionless, until another replaces it. Yet each of these qualities resolves, under analysis, into an enormous number of elementary movements. Whether we see vibrations in it or picture it in some quite different way, one fact is certain: every quality is change.

In vain, moreover, do we look here, beneath the change, for the thing that changes. It is always provisionally, and to satisfy our imagination, that we attach movement to something that moves. The moving thing constantly slips away under the gaze of science, which only ever deals with mobility. In the smallest perceptible fraction of a second, in the almost instantaneous perception of a sensible quality, there may be trillions of oscillations repeating themselves. The permanence of a sensible quality consists in this repetition of

FRENCH

mouvements, comme de palpitations successives est faite la persistance de la vie.

La première fonction de la perception [326] est précisément de saisir une série de changements élémentaires sous forme de qualité ou d'état simple, par un travail de condensation. Plus grande est la force d'agir départie à une espèce animale, plus nombreux, sans doute, sont les changements élémentaires que sa faculté de percevoir concentre en un de ses instants. Et le progrès doit être continu, dans la nature, depuis les êtres qui vibrent presque à l'unisson des oscillations éthérées jusqu'à ceux qui immobilisent des trillions de ces oscillations dans la plus courte de leurs perceptions simples. Les premiers ne sentent guère que des mouvements, les derniers perçoivent de la qualité.

p. 326 Les premiers sont tout près de se laisser prendre dans l'engrenage des choses ; les autres réagissent, et la tension de leur faculté d'agir est sans doute proportionnelle à la concentration de leur faculté de percevoir. Le progrès se continue jusque dans l'humanité même. On est d'autant plus « homme d'action » qu'on sait embrasser d'un coup d'œil un plus grand nombre d'événements : c'est la même raison qui fait qu'on perçoit des événements successifs un à un et qu'on se laisse conduire par eux, ou qu'on les saisit en bloc et qu'on les domine. En résumé, les qualités de la matière sont autant de vues stables que nous prenons sur son instabilité.

Maintenant, dans la continuité des qualités sensibles nous délimitons des corps. Chacun de ces corps change, en réalité, à tout moment. D'abord, il se résout en un groupe de qualités, et toute qualité, disions-nous, consiste en une succession de mouvements élémentaires. Mais, même si l'on envisage la qualité comme un état stable, le corps est encore instable en ce qu'il change de qualités sans cesse. Le corps par excellence, celui que nous sommes le mieux fondés à isoler dans la continuité de la matière, parce qu'il constitue un système relativement [327] clos, est le corps vivant ; c'est d'ailleurs pour lui que nous découpons les autres dans le tout. Or, la vie est une évolution.

p. 327 Nous concentrons une période de cette évolution en une vue stable que nous appelons une forme, et, quand le changement est devenu assez considérable pour vaincre l'heureuse inertie de notre perception, nous disons que le corps a changé de forme. Mais, en réalité, le corps change

ENGLISH

movements, just as the persistence of life is made of successive beats.

The first function of perception [326] is precisely to grasp a series of elementary changes in the form of a quality or simple state, by a work of condensation. The greater the power of acting allotted to an animal species, the more numerous, no doubt, are the elementary changes that its faculty of perceiving concentrates into one of its instants. And in nature the progress must be continuous, from beings that vibrate almost in unison with the oscillations of the ether to those that immobilize trillions of these oscillations in the briefest of their simple perceptions. The former feel little but movements; the latter perceive quality.[9]

The former come very close to being caught in the gearwork of things; the latter react, and the tension of their faculty of acting is no doubt proportional to the concentration of their faculty of perceiving. The progress continues into humanity itself. One is all the more a "man of action" the greater the number of events one can take in at a glance: the same principle decides whether one perceives successive events one by one and lets oneself be led by them, or grasps them as a whole and masters them. In short, the qualities of matter are so many stable views that we take of its instability.

Now, within the continuity of sensible qualities we mark out bodies. Each of these bodies is in reality changing at every moment. First, it resolves into a group of qualities, and every quality, as we said, consists of a succession of elementary movements. But even if we regard quality as a stable state, the body is still unstable in that it is constantly changing its qualities. The body par excellence, the one we are most justified in isolating within the continuity of matter because it forms a relatively [327] closed system, is the living body; indeed, it is for its sake that we carve the others out of the whole. Now life is an evolution.

We concentrate a period of this evolution into a stable view that we call a form, and when the change has become great enough to overcome the happy inertia of our perception, we say that the body has changed its form. But in reality the body

9 The ether was the medium then widely supposed by physicists to carry light and electromagnetic waves.

FRENCH

de forme à tout instant. Ou plutôt il n'y a pas de forme, puisque la forme est de l'immobile et que la réalité est mouvement. Ce qui est réel, c'est le changement continuel de forme : *la forme n'est qu'un instantané pris sur une transition.* Donc, ici encore, notre perception s'arrange pour solidifier en images discontinues la continuité fluide du réel.

Quand les images successives ne diffèrent pas trop les unes des autres, nous les considérons toutes comme l'accroissement et la diminution d'une seule image *moyenne,* ou comme la déformation de cette image dans des sens différents. Et c'est à cette moyenne que nous pensons quand nous parlons de l'*essence* d'une chose, ou de la chose même.

Enfin les choses, une fois constituées, manifestent à la surface, par leurs changements de situation, les modifications profondes qui s'accomplissent au sein du Tout. Nous disons alors qu'elles *agissent* les unes sur les autres. Cette action nous apparaît sans doute sous forme de mouvement. Mais de la mobilité du mouvement nous détournons le plus possible notre regard : ce qui nous intéresse, c'est, comme nous le disions plus haut, le dessin immobile du mouvement plutôt que le mouvement même. S'agit-il d'un mouvement simple ? nous nous demandons *où* il va. C'est par sa direction, c'est-à-dire par la position de son but provisoire, que nous nous le représentons à tout moment. S'agit-il d'un mouvement [328] complexe ?

p. 328 nous voulons savoir, avant tout, *ce qui* se passe, *ce que* le mouvement fait, c'est-à-dire le résultat obtenu ou l'intention qui préside. Examinez de près ce que vous avez dans l'esprit quand vous parlez d'une action en voie d'accomplissement. L'idée du changement est là, je le veux bien, mais elle se cache dans la pénombre. En pleine lumière il y a le dessin immobile de l'acte supposé accompli. C'est par là, et par là seulement, que l'acte complexe se distingue et se définit. Nous serions fort embarrassés pour imaginer les mouvements inhérents aux actions de manger, de boire, de se battre, etc. Il nous suffit de savoir, d'une manière générale et indéterminée, que tous ces actes sont des mouvements.

Une fois en règle de ce côté, nous cherchons simplement à nous représenter le *plan d'ensemble* de chacun de ces mouvements complexes, c'est-à-dire le *dessin immobile* qui les sous-tend. Ici encore la connaissance porte sur un état plutôt que sur un changement. Il en est donc de ce troisième cas comme des deux autres. Qu'il s'agisse de mouvement qualitatif ou de mouvement évolutif ou de

ENGLISH

changes form at every instant. Or rather, there is no form, since form is something motionless and reality is movement. What is real is the continual change of form: *form is only a snapshot taken of a transition.* So here again our perception arranges to solidify the fluid continuity of the real into discontinuous images.

When the successive images do not differ too much from one another, we regard them all as the increase and decrease of a single *average* image, or as the distortion of that image in different directions. And it is this average that we have in mind when we speak of the *essence* of a thing, or of the thing itself.

Finally, things, once constituted, show on the surface, by their changes of position, the deep modifications taking place within the Whole. We then say that they *act* on one another. This action no doubt appears to us in the form of movement. But we turn our gaze away as far as possible from the mobility of the movement. What interests us, as we said above, is the motionless outline of the movement rather than the movement itself. Is it a simple movement? We ask *where* it is going. It is by its direction, that is, by the position of its provisional goal, that we represent it to ourselves at every moment. Is it a [328] complex movement?

We want to know, above all, *what* is going on, *what* the movement is doing, that is, the result obtained or the intention governing it. Examine closely what you have in mind when you speak of an action in progress. The idea of change is there, granted, but it hides in the half-light. In full light stands the motionless outline of the act supposed accomplished. It is by this, and by this alone, that the complex act is distinguished and defined. We would be hard put to imagine the movements inherent in the actions of eating, drinking, fighting, and so on. It is enough for us to know, in a general and indeterminate way, that all these acts are movements.

Once that is settled, we simply try to represent to ourselves the *overall plan* of each of these complex movements, that is, the *motionless outline* underlying them. Here again knowledge bears on a state rather than on a change. This third case, then, is like the other two. Whether the movement is qualitative, evolutionary or extensive, the mind ar-

FRENCH

mouvement extensif, l'esprit s'arrange pour prendre des vues stables sur l'instabilité. Et il aboutit ainsi, comme nous venons de le montrer, à trois espèces de représentations : 1º les qualités, 2º les formes ou essences, 3º les actes.

À ces trois manières de voir correspondent trois catégories de mots : les *adjectifs,* les *substantifs* et les *verbes,* qui sont les éléments primordiaux du langage. Adjectifs et substantifs symbolisent donc des *états.* Mais le verbe lui-même, si l'on s'en tient à la partie éclairée de la représentation qu'il évoque, n'exprime guère autre chose.

Que si maintenant on cherchait à caractériser avec plus de précision notre attitude naturelle vis-à-vis du devenir, [329] voici ce qu'on trouverait. Le devenir est infiniment varié. Celui qui va du jaune au vert ne ressemble pas à celui qui va du vert au bleu : ce sont des mouvements qualitatifs différents. Celui qui va de la fleur au fruit ne ressemble pas à celui qui va de la larve à la nymphe et de la nymphe à l'insecte parfait : ce sont des mouvements évolutifs différents. L'action de manger ou de boire ne ressemble pas à l'action de se battre : ce sont des mouvements extensifs différents. Et ces trois genres de mouvement eux-mêmes, qualitatif, évolutif, extensif, diffèrent profondément.

p. 329 L'artifice de notre perception, comme celui de notre intelligence, comme celui de notre langage, consiste à extraire de ces devenirs très variés la représentation unique du devenir en général, devenir indéterminé, simple abstraction qui par elle-même ne dit rien et à laquelle il est même rare que nous pensions. À cette idée toujours la même, et d'ailleurs obscure ou inconsciente, nous adjoignons alors, dans chaque cas particulier, une ou plusieurs images claires qui représentent des *états* et qui servent à distinguer tous les devenirs les uns des autres. C'est cette composition d'un état spécifique et déterminé avec le changement en général et indéterminé que nous substituons à la spécificité du changement.

Une multiplicité indéfinie de devenirs diversement colorés, pour ainsi dire, passe sous nos yeux : nous nous arrangeons pour voir de simples différences de couleur, c'est-à-dire d'état, sous lesquelles coulerait dans l'obscurité un devenir toujours et partout le même, invariablement incolore.

ENGLISH

ranges to take stable views of instability. And so, as we have just shown, it arrives at three kinds of representations: (1) qualities, (2) forms or essences, (3) acts.

To these three ways of seeing correspond three categories of words: *adjectives, nouns* and *verbs,* which are the primordial elements of language. Adjectives and nouns therefore symbolize *states.* But the verb itself, if we keep to the illuminated part of the representation it evokes, expresses little else.

If we now tried to characterize our natural attitude toward becoming more precisely, [329] this is what we would find. Becoming is infinitely varied. The becoming that goes from yellow to green is not like the one that goes from green to blue: these are different qualitative movements. The becoming that goes from flower to fruit is not like the one that goes from larva to pupa and from pupa to adult insect: these are different evolutionary movements. The action of eating or drinking is not like the action of fighting: these are different extensive movements. And these three kinds of movement themselves, qualitative, evolutionary and extensive, differ profoundly.

The artifice of our perception, like that of our intellect and that of our language, consists in extracting from these very varied becomings the single representation of becoming in general. This is an indeterminate becoming, a mere abstraction that says nothing by itself and of which we even rarely think. To this idea, always the same and moreover obscure or unconscious, we then add, in each particular case, one or more clear images that represent *states* and serve to distinguish all the becomings from one another. It is this combination of a specific and determinate state with change in general and indeterminate that we substitute for the specificity of change.

An indefinite multiplicity of becomings, variously colored, so to speak, passes before our eyes. We arrange to see mere differences of color, that is, of state, beneath which a becoming always and everywhere the same, invariably colorless, would flow in obscurity.

THE CINEMATOGRAPH

Like a film projector, our knowledge strings snapshots on an abstract movement of becoming in general.

FRENCH

Supposons qu'on veuille reproduire sur un écran une scène animée, le défilé d'un régiment par exemple. Il y aurait une première manière de s'y prendre. Ce serait de découper des figures articulées représentant les soldats, [330] d'imprimer à chacune d'elles le mouvement de la marche, mouvement variable d'individu à individu quoique commun à l'espèce humaine, et de projeter le tout sur l'écran. Il faudrait dépenser à ce petit jeu une somme de travail formidable, et l'on n'obtiendrait d'ailleurs qu'un assez médiocre résultat : comment reproduire la souplesse et la variété de la vie ? Maintenant, il y a une seconde manière de procéder, beaucoup plus aisée en même temps que plus efficace.

p. 330 C'est de prendre sur le régiment qui passe une série d'instantanés, et de projeter ces instantanés sur l'écran, de manière qu'ils se remplacent très vite les uns les autres. Ainsi fait le cinématographe. Avec des photographies dont chacune représente le régiment dans une attitude immobile, il reconstitue la mobilité du régiment qui passe. Il est vrai que, si nous avions affaire aux photographies toutes seules, nous aurions beau les regarder, nous ne les verrions pas s'animer : avec de l'immobilité, même indéfiniment juxtaposée à elle-même, nous ne ferons jamais du mouvement. Pour que les images s'animent, il faut qu'il y ait du mouvement quelque part. Le mouvement existe bien ici, en effet ; il est dans l'appareil.

C'est parce que la bande cinématographique se déroule, amenant, tour à tour, les diverses photographies de la scène à se continuer les unes les autres, que chaque acteur de cette scène reconquiert sa mobilité : il enfile toutes ses attitudes successives sur l'invisible mouvement de la bande cinématographique. Le procédé a donc consisté, en somme, à extraire de tous les mouvements propres à toutes les figures un mouvement impersonnel, abstrait et simple, *le mouvement en général* pour ainsi dire, à le mettre dans l'appareil, et à reconstituer l'individualité de chaque mouvement particulier par la composition de ce mouvement anonyme avec les attitudes [331] personnelles. Tel est l'artifice du cinématographe. Et tel est aussi celui de notre connaissance.

ENGLISH

Suppose we wanted to reproduce an animated scene on a screen, the march-past of a regiment, for example. There would be one way of going about it. This would be to cut out jointed figures representing the soldiers, [330] to give each of them the movement of marching—a movement that varies from individual to individual, though common to the human species—and to project the whole onto the screen. This little game would cost a tremendous amount of work, and the result would, moreover, be rather mediocre: how could one reproduce the suppleness and variety of life? Now there is a second way of proceeding, much easier and at the same time more effective.

It is to take a series of snapshots of the passing regiment and to project these snapshots onto the screen so that they replace one another very rapidly. This is what the cinematograph does. With photographs, each of which represents the regiment in a motionless attitude, it reconstitutes the mobility of the passing regiment. It is true that if we were dealing with the photographs alone, we could look at them as long as we liked and we would not see them come to life: out of immobility, even set beside itself indefinitely, we shall never make movement. For the images to come to life, there must be movement somewhere. And indeed there is movement here: it is in the apparatus.[10]

It is because the film unrolls, bringing the various photographs of the scene in turn to continue one another, that each actor in the scene regains his mobility: he strings all his successive attitudes on the invisible movement of the film. In sum, then, the procedure has consisted in extracting from all the movements peculiar to all the figures an impersonal, abstract and simple movement, *movement in general,* so to speak; in putting it into the apparatus; and in reconstituting the individuality of each particular movement by combining this anonymous movement with the personal [331] attitudes. Such is the artifice of the cinematograph. And such also is the artifice of our knowledge.

10 The cinematograph, the motion-picture camera and projector of the Lumière brothers, was first shown publicly in Paris in 1895.

FRENCH	ENGLISH
p. 331 Au lieu de nous attacher au devenir intérieur des choses, nous nous plaçons en dehors d'elles pour recomposer leur devenir artificiellement. Nous prenons des vues quasi instantanées sur la réalité qui passe, et, comme elles sont caractéristiques de cette réalité, il nous suffit de les enfiler le long d'un devenir abstrait, uniforme, invisible, situé au fond de l'appareil de la connaissance, pour imiter ce qu'il y a de caractéristique dans ce devenir lui-même. Perception, intellection, langage procèdent en général ainsi. Qu'il s'agisse de penser le devenir, ou de l'exprimer, ou même de le percevoir, nous ne faisons guère autre chose qu'actionner une espèce de cinématographe intérieur.	Instead of attaching ourselves to the inner becoming of things, we place ourselves outside them in order to recompose their becoming artificially. We take snapshots, as it were, of the passing reality, and, since these are characteristic of that reality, we need only string them along an abstract, uniform, invisible becoming, situated at the back of the apparatus of knowledge, in order to imitate what is characteristic in this becoming itself. Perception, intellection and language generally proceed in this way. Whether it is a matter of thinking becoming, or of expressing it, or even of perceiving it, we do little more than set going a kind of inner cinematograph.
On résumerait donc tout ce qui précède en disant que *le mécanisme de notre connaissance usuelle est de nature cinématographique.*	We might therefore sum up all that precedes by saying that *the mechanism of our ordinary knowledge is cinematographic in nature.*

A METHOD MADE FOR ACTION

The cinematographic method suits action, but applied to speculation it only multiplies snapshots endlessly.

FRENCH	ENGLISH
Sur le caractère tout pratique de cette opération il n'y a pas de doute possible. Chacun de nos actes vise une certaine insertion de notre volonté dans la réalité. C'est, entre notre corps et les autres corps, un arrangement comparable à celui des morceaux de verre qui composent une figure kaléïdoscopique. Notre activité va d'un arrangement à un réarrangement, imprimant chaque fois au kaléïdoscope, sans doute, une nouvelle secousse, mais ne s'intéressant pas à la secousse et ne voyant que la nouvelle figure. La connaissance qu'elle se donne de l'opération de la nature doit donc être exactement symétrique de l'intérêt qu'elle prend à sa propre opération.	There can be no doubt about the wholly practical character of this operation. Each of our acts aims at a certain insertion of our will into reality. It is an arrangement between our body and other bodies, comparable to the arrangement of the bits of glass that make up a kaleidoscopic pattern. Our activity goes from an arrangement to a rearrangement, giving the kaleidoscope a new shake each time, no doubt, but taking no interest in the shake and seeing only the new pattern. The knowledge it forms of nature's operation must therefore be exactly symmetrical with the interest it takes in its own operation.
En ce sens on pourrait dire, si ce n'était abuser d'un certain genre de comparaison, que *le caractère cinématographique de notre connaissance des choses tient au caractère kaléïdoscopique de notre adaptation à elles.*	In this sense one might say, if it were not abusing a certain kind of comparison, that *the cinematographic character of our knowledge of things stems from the kaleidoscopic character of our adaptation to them.*
p. 332 La méthode cinématographique est donc la seule pratique, puisqu'elle consiste à régler l'allure générale de la connaissance sur celle de l'action, en attendant que le détail de chaque acte se règle à son tour sur celui de la connaissance. Pour que l'action soit toujours éclairée, il faut que l'intelligence y soit toujours présente ; mais l'intelligence, pour accompagner ainsi la marche de l'activité et en assurer la direction, doit commencer par	The cinematographic method is therefore the only practical one, since it consists in adjusting the general pace of knowledge to that of action, until the detail of each act in turn adjusts itself to that of knowledge. For action to be always enlightened, the intellect must always be present in it. But in order to accompany the course of activity in this way and to direct it, the intellect must begin by

FRENCH

en adopter le rythme. Discontinue est l'action, comme toute pulsation de vie ; discontinue sera donc la connaissance. Le mécanisme de la faculté de connaître a été construit sur ce plan. Essentiellement pratique, peut-il servir, tel quel, à la spéculation ?

Essayons, avec lui, de suivre la réalité dans ses détours, et voyons ce qui va se passer.

Sur la continuité d'un certain devenir j'ai pris une série de vues que j'ai reliées entre elles par « le devenir » en général. Mais il est entendu que je ne puis en rester là. Ce qui n'est pas déterminable n'est pas représentable : du « devenir en général » je n'ai qu'une connaissance verbale. Comme la lettre *x* désigne une certaine inconnue, quelle qu'elle soit, ainsi mon « devenir en général », toujours le même, symbolise ici une certaine transition sur laquelle j'ai pris des instantanés : de cette transition même il ne m'apprend rien. Je vais donc me concentrer tout entier sur la transition et, entre deux instantanés, chercher ce qui se passe.

Mais, puisque j'applique la même méthode, j'arrive au même résultat ; une troisième vue va simplement s'intercaler entre les deux autres. Indéfiniment je recommencerai, et indéfiniment je juxtaposerai des vues à des vues, sans obtenir autre chose. L'application de la méthode cinématographique aboutira donc ici à un perpétuel recommencement, où l'esprit, ne trouvant jamais à se satisfaire et ne voyant nulle part où se poser, [333] se persuade sans doute à lui-même qu'il imite par son instabilité le mouvement même du réel. Mais si, en s'entraînant lui-même au vertige, il finit par se donner l'illusion de la mobilité, son opération ne l'a pas fait avancer d'un pas, puisqu'elle le laisse toujours aussi loin du terme.

p. 333 Pour avancer avec la réalité mouvante, c'est en elle qu'il faudrait se replacer. Installez-vous dans le changement, vous saisirez à la fois et le changement lui-même et les états successifs en lesquels *il pourrait* à tout instant s'immobiliser. Mais avec ces états successifs, aperçus du dehors comme des immobilités réelles et non plus virtuelles, vous ne reconstituerez jamais du mouvement. Appelez-les, selon le cas, *qualités, formes, positions* ou *intentions* ; vous pourrez en multiplier le nombre autant qu'il vous plaira et rapprocher ainsi indéfiniment l'un de l'autre deux états consécutifs ; vous éprouverez toujours devant le mouvement intermédiaire la déception de l'enfant qui voudrait, en rapprochant l'une de l'autre ses deux mains ouvertes, écraser de la fumée.

ENGLISH

adopting its rhythm. Action is discontinuous, like every pulse of life; discontinuous, therefore, knowledge will be. The mechanism of the faculty of knowing has been built on this plan. Essentially practical as it is, can it serve, just as it is, for speculation?

Let us try, with it, to follow reality in its windings, and see what happens.

On the continuity of a certain becoming I have taken a series of views, which I have linked together by "becoming" in general. But of course I cannot stop there. What is not determinable is not representable: of "becoming in general" I have only a verbal knowledge. Just as the letter *x* designates a certain unknown, whatever it may be, so my "becoming in general," always the same, here symbolizes a certain transition of which I have taken snapshots; of the transition itself it tells me nothing. So I shall concentrate entirely on the transition and look for what happens between two snapshots.

But since I am applying the same method, I arrive at the same result: a third view will simply slip in between the other two. Endlessly I shall begin again, and endlessly I shall set views beside views, without obtaining anything else. Here, then, the application of the cinematographic method will lead to a perpetual beginning again, in which the mind, never finding satisfaction and seeing nowhere to settle, [333] no doubt persuades itself that by its instability it is imitating the very movement of the real. But if, by working itself up to dizziness, it ends by giving itself the illusion of mobility, its operation has not advanced it a single step, since it leaves it as far as ever from the goal.

To advance with moving reality, it is within it that we would have to place ourselves again. Settle into change, and you will grasp at once both change itself and the successive states in which *it could* at any instant come to a halt. But with these successive states, perceived from outside as real rather than virtual immobilities, you will never reconstitute movement. Call them, as the case may be, *qualities, forms, positions* or *intentions*; you may multiply their number as much as you please and so bring two consecutive states indefinitely closer together. Before the intermediate movement you will always feel the disappointment of the child

FRENCH	ENGLISH
	who tries to crush smoke by bringing his two open hands together.
Le mouvement glissera dans l'intervalle, parce que toute tentative pour reconstituer le changement avec des états implique cette proposition absurde que le mouvement est fait d'immobilités.	The movement will slip through the interval, because every attempt to reconstitute change out of states implies the absurd proposition that movement is made of immobilities.

ZENO'S ARROW AND ACHILLES

Zeno's paradoxes arise from treating an indivisible movement as if it were the divisible line it traces.

FRENCH	ENGLISH
C'est de quoi la philosophie s'aperçut dès qu'elle ouvrit les yeux. Les arguments de Zénon d'Elée, quoiqu'ils aient été formulés dans une intention bien différente, ne disent pas autre chose.	Philosophy noticed this as soon as it opened its eyes. The arguments of Zeno of Elea, though formulated with a very different intention, say nothing else.[11]
Considère-t-on la flèche qui vole ? À chaque instant, dit Zénon, elle est immobile, car elle n'aurait le temps de se mouvoir, c'est-à-dire d'occuper au moins deux positions successives, que si on lui concédait au moins deux instants. À un moment donné, elle est donc au repos en un point donné. Immobile en chaque point de son trajet, [334] elle est, pendant tout le temps qu'elle se meut, immobile.	What of the flying arrow? At every instant, says Zeno, it is motionless, for it would have time to move, that is, to occupy at least two successive positions, only if it were granted at least two instants. At a given moment, therefore, it is at rest at a given point. Motionless at every point of its path, [334] it is motionless for the whole time it is moving.
p. 334 Oui, si nous supposons que la flèche puisse jamais *être* en un point de son trajet. Oui, si la flèche, qui est du mouvant, coïncidait jamais avec une position, qui est de l'immobilité. Mais la flèche *n'est* jamais en aucun point de son trajet. Tout au plus doit-on dire qu'elle pourrait y être, en ce sens qu'elle y passe et qu'il lui serait loisible de s'y arrêter. Il est vrai que, si elle s'y arrêtait, elle y resterait, et que ce ne serait plus, en ce point, à du mouvement que nous aurions affaire.	Yes, if we suppose that the arrow can ever *be* at a point of its path. Yes, if the arrow, which is something moving, ever coincided with a position, which is something motionless. But the arrow never *is* at any point of its path. At most we should say that it could be there, in the sense that it passes there and would be free to stop there. It is true that if it stopped there, it would stay there, and at that point it would no longer be movement that we were dealing with.
La vérité est que, si la flèche part du point A pour retomber au point B, son mouvement AB est aussi simple, aussi indécomposable, en tant que mouvement, que la tension de l'arc qui la lance. Comme le shrapnell, éclatant avant de toucher terre, couvre d'un indivisible danger la zone d'explosion, ainsi la flèche qui va de A en B déploie d'un seul coup, quoique sur une certaine étendue de durée, son indivisible mobilité. Supposez un élastique que vous tireriez de A en B ; pourriez-vous en diviser l'extension ? La course de la flèche est cette extension même, aussi simple qu'elle, indivisée comme elle. C'est un seul et unique bond.	The truth is that if the arrow leaves point A and comes down at point B, its movement AB is as simple, as indecomposable, as movement, as the tension of the bow that shoots it. Just as a shrapnel shell, bursting before it hits the ground, covers the zone of explosion with an indivisible danger, so the arrow going from A to B unfolds its indivisible mobility at a single stroke, though over a certain extent of duration. Imagine an elastic band that you stretch from A to B: could you divide its stretching? The flight of the arrow is this very

11 Zeno of Elea (5th century BC), a follower of Parmenides, devised paradoxes meant to show that motion and plurality are impossible.

FRENCH

Vous fixez un point C dans l'intervalle parcouru, et vous dites qu'à un certain moment la flèche était en C. Si elle y avait été, c'est qu'elle s'y serait arrêtée, et vous n'auriez plus une course de A en B, mais deux courses, l'une de A en C, l'autre de C en B, avec un intervalle de repos. Un mouvement unique est tout entier, par hypothèse, mouvement entre deux arrêts : s'il y a des arrêts intermédiaires, ce n'est plus un mouvement unique. Au fond, l'illusion vient de ce que le mouvement, *une fois effectué,* a déposé le long de son trajet une trajectoire immobile sur laquelle on peut [335] compter autant d'immobilités qu'on voudra.

p. 335 De là on conclut que le mouvement, *s'effectuant,* déposa à chaque instant au-dessous de lui une position avec laquelle il coïncidait. On ne voit pas que la trajectoire se crée tout d'un coup, encore qu'il lui faille pour cela un certain temps, et que si l'on peut diviser à volonté la trajectoire une fois créée, on ne saurait diviser sa création, qui est un acte en progrès et non pas une chose. Supposer que le mobile *est* en un point du trajet, c'est, par un coup de ciseau donné en ce point, couper le trajet en deux et substituer deux trajectoires à la trajectoire unique que l'on considérait d'abord. C'est distinguer deux actes successifs là où, par hypothèse, il n'y en a qu'un.

Enfin c'est transporter à la course même de la flèche tout ce qui peut se dire de l'intervalle qu'elle a parcouru, c'est-à-dire admettre *a priori* cette absurdité que le mouvement coïncide avec l'immobile.

Nous ne nous appesantirons pas ici sur les trois autres arguments de Zénon. Nous les avons examinés ailleurs. Bornons-nous à rappeler qu'ils consistent encore à appliquer le mouvement le long de la ligne parcourue et à supposer que ce qui est vrai de la ligne est vrai du mouvement. Par exemple, la ligne peut être divisée en autant de parties qu'on veut, de la grandeur qu'on veut, et c'est toujours la même ligne. De là on conclura qu'on a le droit de supposer le mouvement articulé comme on veut, et que c'est toujours le même mouvement. On obtiendra ainsi une série d'absurdités qui toutes exprimeront la même absurdité fondamentale.

ENGLISH

stretching, as simple as it is, undivided as it is. It is one single leap.[12]

You fix a point C in the interval traversed and say that at a certain moment the arrow was at C. If it had been there, it would have stopped there, and you would no longer have one flight from A to B but two flights, one from A to C and the other from C to B, with an interval of rest. A single movement is, by hypothesis, entirely movement between two stops: if there are intermediate stops, it is no longer a single movement. At bottom, the illusion arises because the movement, *once performed,* has laid down along its path a motionless trajectory on which one can [335] count as many immobilities as one likes.

From this one concludes that the movement, *while being performed,* laid down beneath it at each instant a position with which it coincided. One fails to see that the trajectory is created all at once, even though it needs a certain time to be created, and that while the trajectory, once created, can be divided at will, its creation cannot be divided, for that is an act in progress and not a thing. To suppose that the moving body *is* at a point of its course is to cut the course in two with a snip of the scissors at that point, and to substitute two trajectories for the single trajectory first considered. It is to distinguish two successive acts where, by hypothesis, there is only one.

Finally, it is to transfer to the arrow's flight itself everything that can be said of the interval it has traversed, that is, to admit *a priori* the absurdity that movement coincides with the motionless.

We shall not dwell here on Zeno's three other arguments. We have examined them elsewhere. Let us simply recall that they, too, consist in applying the movement along the line traversed and supposing that what is true of the line is true of the movement. For example, the line can be divided into as many parts as we like, of whatever size we like, and it is always the same line. From this it will be concluded that we are entitled to suppose the movement articulated however we like, and that it is always the same movement. We shall thus obtain a series of absurdities that will all express the same fundamental absurdity.[13]

12 A shrapnel shell was an artillery shell packed with metal balls, designed to burst in the air above its target.

FRENCH

Mais la possibilité d'appliquer le mouvement *sur* la ligne parcourue n'existe que pour un observateur qui, se tenant en dehors du mouvement et envisageant à tout instant la possibilité d'un arrêt, prétend recomposer le mouvement réel avec ces [336] immobilités possibles. Elle s'évanouit dès qu'on adopte par la pensée la continuité du mouvement réel, celle dont chacun de nous a conscience quand il lève le bras ou avance d'un pas. Nous sentons bien alors que la ligne parcourue entre deux arrêts se décrit d'un seul trait indivisible, et qu'on chercherait vainement à pratiquer dans le mouvement qui la trace des divisions correspondant, chacune à chacune, aux divisions arbitrairement choisies de la ligne une fois tracée.

p. 336 La ligne parcourue par le mobile se prête à un mode de décomposition quelconque parce qu'elle n'a pas d'organisation interne. Mais tout mouvement est articulé intérieurement. C'est ou un bond indivisible (qui peut d'ailleurs occuper une très longue durée) ou une série de bonds indivisibles. Faites entrer en ligne de compte les articulations de ce mouvement, ou bien alors ne spéculez pas sur sa nature.

Quand Achille poursuit la tortue, chacun de ses pas doit être traité comme un indivisible, chaque pas de la tortue aussi. Après un certain nombre de pas, Achille aura enjambé la tortue. Rien n'est plus simple. Si vous tenez à diviser davantage les deux mouvements, distinguez de part et d'autre, dans le trajet d'Achille et dans celui de la tortue, des *sous-multiples* du pas de chacun d'eux : mais respectez les articulations naturelles des deux trajets. Tant que vous les respecterez, aucune difficulté ne surgira, parce que vous suivrez les indications de l'expérience. Mais l'artifice de Zénon consiste à recomposer le mouvement d'Achille selon une loi arbitrairement choisie.

Achille arriverait d'un premier bond au point où était la tortue, d'un second bond au point où elle s'est transportée pendant qu'il faisait le premier, et ainsi de suite. Dans ce cas, Achille aurait en effet toujours un nouveau bond à faire. Mais il va sans dire qu'Achille, pour rejoindre la [337] tortue, s'y prend tout autrement. Le mouvement considéré par Zénon ne serait l'équivalent du mouvement d'Achille que si l'on pouvait traiter le mouvement comme on traite l'intervalle parcouru,

ENGLISH

But the possibility of applying the movement *to* the line traversed exists only for an observer who stands outside the movement, considers at every instant the possibility of a stop, and claims to recompose the real movement out of these [336] possible immobilities. It vanishes as soon as we adopt in thought the continuity of real movement, the continuity of which each of us is conscious when raising an arm or taking a step forward. We then clearly feel that the line traversed between two stops is described in a single indivisible stroke, and that it would be vain to try to make divisions in the movement that traces it corresponding, one by one, to the arbitrarily chosen divisions of the line once traced.

The line traversed by the moving body lends itself to any mode of decomposition whatever because it has no internal organization. But all movement is articulated internally. It is either an indivisible leap (which may, moreover, occupy a very long duration) or a series of indivisible leaps. Take the articulations of this movement into account, or else do not speculate about its nature.

When Achilles pursues the tortoise, each of his steps must be treated as an indivisible, and so must each step of the tortoise. After a certain number of steps, Achilles will have stepped past the tortoise. Nothing is simpler. If you insist on dividing the two movements further, distinguish on both sides, in Achilles' course and in the tortoise's, *submultiples* of each one's step; but respect the natural articulations of the two courses. As long as you respect them, no difficulty will arise, because you will be following the indications of experience. But Zeno's trick consists in recomposing Achilles' movement according to an arbitrarily chosen law.

Achilles would reach, with a first leap, the point where the tortoise was; with a second leap, the point to which it had moved while he was making the first; and so on. In that case Achilles would indeed always have a new leap to make. But it goes without saying that Achilles, to catch up with the [337] tortoise, goes about it quite differently. The movement Zeno considers would be equivalent to

13 Zeno's other three arguments are the Dichotomy, the Achilles and the Stadium; Bergson had examined them in the *Essai* (1889) and in *Matière et mémoire* (1896).

FRENCH	ENGLISH
décomposable et recomposable à volonté. Dès qu'on a souscrit à cette première absurdité, toutes les autres s'ensuivent[4].	Achilles' movement only if we could treat movement as we treat the interval traversed, which can be decomposed and recomposed at will. Once we have subscribed to this first absurdity, all the others follow[4].

1516

THE CHILD BECOMES A MAN

Language cuts change into stops such as childhood and manhood and loses the transition between them.

FRENCH	ENGLISH
p. 337 Rien ne serait plus facile, d'ailleurs, que d'étendre l'argumentation de Zénon au devenir qualitatif et au devenir évolutif. On retrouverait les mêmes contradictions. Que l'enfant devienne adolescent, puis homme mûr, enfin vieillard, cela se comprend quand on considère que l'évolution vitale est ici la réalité même. Enfance, adolescence, maturité, vieillesse sont de simples vues de l'esprit, des *arrêts possibles* imaginés pour nous, du dehors, le long de la continuité d'un progrès. Donnons-nous au contraire l'enfance, l'adolescence, la maturité et la vieillesse comme des parties intégrantes de l'évolution : elles deviennent des *arrêts réels*, et nous ne concevons plus comment l'évolution est possible, car des repos juxtaposés n'équivaudront jamais à un mouvement. Comment, avec ce qui est fait, reconstituer ce qui se fait ?	Nothing would be easier, moreover, than to extend Zeno's argument to qualitative becoming and to evolutionary becoming. We should find the same contradictions. That the child becomes an adolescent, then a mature adult, and finally an old man, is understandable when we consider that vital evolution is here reality itself. Childhood, adolescence, maturity and old age are mere views of the mind, *possible stops* imagined by us, from outside, along the continuity of a progress. Suppose, on the contrary, that we take childhood, adolescence, maturity and old age as integral parts of the evolution: they become *real stops*, and we can no longer conceive how evolution is possible, for rests set

15

[4] C'est dire que nous ne considérons pas le sophisme de Zénon comme réfuté par le fait que la progression géométrique a(1+1n+1n2+1n3+...,etc.), où a désigne l'écart initial entre Achille et la tortue, et n le rapport de leurs vitesses respectives, a une somme finie si n est supérieur à l'unité. Sur ce point, nous renvoyons à l'argumentation de M. Évellin, que nous tenons pour décisive (Voir Évellin, *Infini et quantité,* Paris, 1880, p. 63-97. Cf. *Revue philosophique,* vol. XI, 1881, p. 564-568). La vérité est que les mathématiques — comme nous avons essayé de le prouver dans un précédent travail — n'opèrent et ne peuvent opérer que sur des longueurs.

[4] That is to say, we do not regard Zeno's sophism as refuted by the fact that the geometric progression a(1+1n+1n2+1n3+...,etc.), where a denotes the initial gap between Achilles and the tortoise and n the ratio of their respective speeds, has a finite sum if n is greater than one. On this point we refer to Évellin's argument, which we consider decisive (see Évellin, *Infini et quantité,* Paris, 1880, pp. 63–97; cf. *Revue philosophique,* vol. XI, 1881, pp. 564–568). The truth is that mathematics—as we tried to prove in an earlier work—operates, and can operate, only on lengths.[14]

14 François Évellin (1835–1910), French philosopher; his title means "Infinity and Quantity."

16

Elles ont donc dû chercher des artifices pour transporter d'abord au mouvement, qui n'est pas une longueur, la divisibilité de la ligne qu'il parcourt, et ensuite pour rétablir l'accord entre l'expérience et l'idée (contraire à l'expérience et grosse d'absurdités) d'un mouvement-longueur, c'est-à-dire d'un mouvement *appliqué contre* sa trajectoire et arbitrairement décomposable comme elle.

It has therefore had to devise artifices: first, to transfer to movement, which is not a length, the divisibility of the line it traverses; and then to restore agreement between experience and the idea (contrary to experience and pregnant with absurdities) of a movement-length, that is, of a movement *applied against* its trajectory and arbitrarily decomposable like it.

FRENCH

ENGLISH

side by side will never be equivalent to a movement. How, out of what is made, are we to reconstitute what is in the making?

Comment, par exemple, [338] de l'enfance une fois posée comme une *chose*, passera-t-on à l'adolescence, alors que, par hypothèse, on s'est donné l'enfance seulement ? Qu'on y regarde de près : on verra que notre manière habituelle de parler, laquelle se règle sur notre manière habituelle de penser, nous conduit à de véritables impasses logiques, impasses où nous nous engageons sans inquiétude parce que nous sentons confusément qu'il nous serait toujours loisible d'en sortir ; il nous suffirait, en effet, de renoncer aux habitudes cinématographiques de notre intelligence. Quand nous disons « l'enfant devient homme », gardons-nous de trop approfondir le sens littéral de l'expression.

How, for example, [338] once childhood has been posited as a *thing*, are we to pass to adolescence, when by hypothesis we have given ourselves childhood alone? Look closely and you will see that our habitual way of speaking, which is modeled on our habitual way of thinking, leads us into real logical dead ends—dead ends we enter without anxiety because we vaguely feel that we are always free to get out of them. All we should have to do, in fact, is give up the cinematographic habits of our intellect. When we say "the child becomes a man," let us take care not to probe too deeply into the literal meaning of the expression.

p. 338 Nous trouverions que, lorsque nous posons le sujet « enfant », l'attribut « homme » ne lui convient pas encore, et que, lorsque nous énonçons l'attribut « homme », il ne s'applique déjà plus au sujet « enfant ». La réalité, qui est la *transition* de l'enfance à l'âge mûr, nous a glissé entre les doigts. Nous n'avons que les arrêts imaginaires « enfant » et « homme », et nous sommes tout près de dire que l'un de ces arrêts *est* l'autre, de même que la flèche de Zénon *est*, selon ce philosophe, à tous les points du trajet.

We should find that when we posit the subject "child," the attribute "man" does not yet apply to it, and that when we state the attribute "man," it no longer applies to the subject "child." The reality, which is the *transition* from childhood to maturity, has slipped through our fingers. We have only the imaginary stops "child" and "man," and we come very close to saying that one of these stops *is* the other, just as Zeno's arrow *is*, according to that philosopher, at every point of its course.

La vérité est que, si le langage se moulait ici sur le réel, nous ne dirions pas « l'enfant devient homme », mais « il y a devenir de l'enfant à l'homme ». Dans la première proposition, « devient » est un verbe à sens indéterminé, destiné à masquer l'absurdité où l'on tombe en attribuant l'état « homme » au sujet « enfant ». Il se comporte à peu près comme le mouvement, toujours le même, de la bande cinématographique, mouvement caché dans l'appareil et dont le rôle est de superposer l'une à l'autre les images successives pour imiter le mouvement de l'objet réel. Dans la seconde, « devenir » est un sujet. Il passe au premier plan.

The truth is that if language were here molded on the real, we should say not "the child becomes a man," but "there is becoming from the child to the man." In the first proposition, "becomes" is a verb of indeterminate meaning, intended to mask the absurdity we fall into when we attribute the state "man" to the subject "child." It behaves rather like the movement—always the same—of the cinematograph film, a movement hidden in the apparatus whose role is to superimpose the successive images one on another so as to imitate the movement of the real object. In the second, "becoming" is a subject. It moves into the foreground.

Il est la réalité même : enfance et âge [339] d'homme ne sont plus alors que des arrêts virtuels, simples vues de l'esprit : nous avons affaire, cette fois, au mouvement objectif lui-même, et non plus à son imitation cinématographique. Mais la première manière de s'exprimer est seule conforme à nos habitudes de langage. Il faudrait, pour adopter la seconde, se soustraire au mécanisme cinématographique de la pensée.

It is reality itself: childhood and [339] manhood are then no more than virtual stops, mere views of the mind. This time we are dealing with objective movement itself, and no longer with its cinematographic imitation. But only the first way of expressing ourselves conforms to our habits of language. To adopt the second, we should have to escape from the cinematographic mechanism of thought.

FRENCH

ENGLISH

p. 339 Il en faudrait faire abstraction complète, pour dissiper d'un seul coup les absurdités théoriques que la question du mouvement soulève. Tout est obscurité, tout est contradiction quand on prétend, avec des états, fabriquer une transition. L'obscurité se dissipe, la contradiction tombe dès qu'on se place le long de la transition, pour y distinguer des états en y pratiquant par la pensée des coupes transversales. C'est qu'il y a *plus* dans la transition que la série des états, c'est-à-dire des coupes possibles, *plus* dans le mouvement que la série des positions, c'est-à-dire des arrêts possibles. Seulement, la première manière de voir est conforme aux procédés de l'esprit humain ; la seconde exige au contraire qu'on remonte la pente des habitudes intellectuelles.

We should have to set it aside completely in order to dispel at a stroke the theoretical absurdities that the question of movement raises. All is obscurity, all is contradiction, when we try to manufacture a transition out of states. The obscurity clears and the contradiction falls away as soon as we place ourselves along the transition, so as to distinguish states in it by making cross-sections in thought. The reason is that there is *more* in the transition than the series of states, that is, of possible cuts, and *more* in the movement than the series of positions, that is, of possible stops. Only, the first way of seeing conforms to the procedures of the human mind, whereas the second requires us to climb back up the slope of our intellectual habits.

THE PHILOSOPHY OF IDEAS

The Greeks declared becoming unreal or degraded, placing immutable Forms beneath the flux.

FRENCH

ENGLISH

Faut-il s'étonner si la philosophie a d'abord reculé devant un pareil effort ? Les Grecs avaient confiance dans la nature, confiance dans l'esprit laissé à son inclination naturelle, confiance dans le langage surtout, en tant qu'il extériorise la pensée naturellement. Plutôt que de donner tort à l'attitude que prennent, devant le cours des choses, la pensée et le langage, ils aimèrent mieux donner tort au cours des choses.

Is it any wonder that philosophy at first shrank from such an effort? The Greeks trusted nature; they trusted the mind left to its natural bent; above all they trusted language, insofar as it externalizes thought naturally. Rather than find fault with the attitude that thought and language adopt toward the course of things, they preferred to find fault with the course of things.

C'est ce que firent sans ménagement les philosophes de l'école d'Élée. Comme le devenir choque les habitudes de la pensée et s'insère mal dans les cadres du langage, ils le déclarèrent irréel. Dans le mouvement spatial et dans le changement en général ils ne virent qu'illusion pure. On 340 pouvait atténuer cette conclusion sans changer les prémisses, dire que la réalité change, mais qu'elle *ne devrait pas* changer. L'expérience nous met en présence du devenir, voilà la réalité sensible. Mais la réalité intelligible, celle qui devrait être, est plus réelle encore, et celle-là, dira-t-on, ne change pas.

That is what the philosophers of the Eleatic school did, without any compunction. Since becoming offends the habits of thought and fits poorly into the frameworks of language, they declared it unreal. In spatial movement and in change in general they saw nothing but pure illusion. One 340 could soften this conclusion without changing the premises, and say that reality changes, but that it *ought not* to change. Experience confronts us with becoming: that is sensible reality. But intelligible reality, the reality that ought to be, is more real still—and that reality, it will be said, does not change.[17]

p. 340 Sous le devenir qualitatif, sous le devenir évolutif, sous le devenir extensif, l'esprit doit chercher ce qui est réfractaire au changement : la qualité définissable, la forme ou essence, la fin. Tel fut le principe fondamental

Beneath qualitative becoming, beneath evolutionary becoming, beneath extensive becoming, the mind must seek what resists change: the definable quality, the form or essence, the end. Such was the

17 The Eleatics, named after Elea in southern Italy, were Parmenides and his followers, who denied the reality of change and plurality.

FRENCH

de la philosophie qui se développa à travers l'antiquité classique, la philosophie des Formes ou, pour employer un terme plus voisin du grec, la philosophie des Idées.

Le mot εἶδος, que nous traduisons ici par Idée, a en effet ce triple sens. Il désigne : 1o la qualité, 2o la forme ou essence, 3o le but ou *dessein* de l'acte s'accomplissant, c'est-à-dire, au fond, le *dessin* de l'acte supposé accompli. *Ces trois points de vue sont ceux de l'adjectif, du substantif et du verbe, et correspondent aux trois catégories essentielles du langage.* Après les explications que nous avons données un peu plus haut, nous pourrions et nous devrions peut-être traduire εἶδος par « vue » ou plutôt par « moment ».

Car εἶδος est la vue stable prise sur l'instabilité des choses : la *qualité* qui est un moment du devenir, la *forme* qui est un moment de l'évolution, *l'essence* qui est la forme moyenne au-dessus et au-dessous de laquelle les autres formes s'échelonnent comme des altérations de celle-là, enfin le *dessein* inspirateur de l'acte s'accomplissant, lequel n'est point autre chose, disions-nous, que le *dessin* anticipé de l'action accomplie. Ramener les choses aux Idées consiste donc à résoudre le devenir en ses principaux moments, chacun de ceux-ci étant d'ailleurs soustrait par hypothèse à la loi du temps et comme cueilli dans [341] l'éternité. C'est dire qu'on aboutit à la philosophie des Idées quand on applique le mécanisme cinématographique de l'intelligence à l'analyse du réel.

p. 341 Mais, dès qu'on met les Idées immuables au fond de la mouvante réalité, toute une physique, toute une cosmologie, toute une théologie même s'ensuivent nécessairement. Arrêtons-nous sur ce point. Il n'entre pas dans notre pensée de résumer en quelques pages une philosophie aussi complexe et aussi compréhensive que celle des Grecs. Mais, puisque nous venons de décrire le mécanisme cinématographique de l'intelligence, il importe que nous montrions à quelle représentation du réel le jeu de ce mécanisme aboutit. Cette représentation est précisément, croyons-nous, celle qu'on trouve dans la philosophie antique.

Les grandes lignes de la doctrine qui s'est développée de Platon à Plotin, en passant par Aristote (et même, dans une certaine mesure, par les stoïciens), n'ont rien d'accidentel, rien de contingent, rien qu'il faille tenir

ENGLISH

fundamental principle of the philosophy that developed throughout classical antiquity, the philosophy of Forms—or, to use a term closer to the Greek, the philosophy of Ideas.

The word εἶδος, which we translate here as Idea, does in fact have this threefold meaning. It denotes: (1) quality; (2) form or essence; (3) the aim or *design* of the act in progress, that is, at bottom, the *sketch* of the act supposed complete. *These three points of view are those of the adjective, the noun and the verb, and they correspond to the three essential categories of language.* After the explanations we gave a little earlier, we could—and perhaps should—translate εἶδος as "view," or rather as "moment."[18]

For εἶδος is the stable view taken of the instability of things: the *quality*, which is a moment of becoming; the *form*, which is a moment of evolution; the *essence*, which is the mean form above and below which the other forms are ranged as alterations of it; and finally the *design* that inspires the act in progress, which is nothing other, as we said, than the anticipated *sketch* of the completed action. To reduce things to Ideas therefore consists in resolving becoming into its principal moments, each of these being, moreover, withdrawn by hypothesis from the law of time and, as it were, gathered in [341] eternity. That is to say, we arrive at the philosophy of Ideas when we apply the cinematographic mechanism of the intellect to the analysis of the real.

But as soon as we place immutable Ideas at the bottom of moving reality, a whole physics, a whole cosmology, even a whole theology, necessarily follow. Let us dwell on this point. It is not our intention to summarize in a few pages a philosophy as complex and comprehensive as that of the Greeks. But since we have just described the cinematographic mechanism of the intellect, it is important that we show what representation of the real the working of this mechanism leads to. This representation is, we believe, precisely the one found in ancient philosophy.

The broad outlines of the doctrine that developed from Plato to Plotinus, by way of Aristotle (and even, to some extent, of the Stoics), have nothing accidental about them, nothing contingent, noth-

18 Greek *eidos*, Plato's term for Form or Idea. Bergson plays on the French *dessein* (intention, design) and *dessin* (drawing, outline).

FRENCH

pour une fantaisie de philosophe. Elles dessinent la vision qu'une intelligence systématique se donnera de l'universel devenir quand elle le regardera à travers des vues prises de loin en loin sur son écoulement. De sorte qu'aujourd'hui encore nous philosopherons à la manière des Grecs, nous retrouverons, sans avoir besoin de les connaître, telles et telles de leurs conclusions générales, dans l'exacte mesure où nous nous fierons à l'instinct cinématographique de notre pensée.

Nous disions qu'il y a *plus* dans un mouvement que dans les positions successives attribuées au mobile, *plus* dans un devenir que dans les formes traversées tour à tour, *plus* dans l'évolution de la forme que les formes réalisées l'une après l'autre. La philosophie pourra donc, des [342] termes du premier genre, tirer ceux du second, mais non pas du second le premier : c'est du premier que la spéculation devrait partir. Mais l'intelligence renverse l'ordre des deux termes, et, sur ce point, la philosophie antique procède comme fait l'intelligence. Elle s'installe donc dans l'immuable, elle ne se donnera que des Idées. Pourtant il y a du devenir, c'est un fait. Comment, ayant posé l'immutabilité toute seule, en fera-t-on sortir le changement ?

p. 342 Ce ne peut être par l'addition de quelque chose, puisque, par hypothèse, il n'existe rien de positif en dehors des Idées. Ce sera donc par une diminution. Au fond de la philosophie antique gît nécessairement ce postulat : il y a plus dans l'immobile que dans le mouvant, et l'on passe, par voie de diminution ou d'atténuation, de l'immutabilité au devenir.

C'est donc du négatif, ou tout au plus du zéro, qu'il faudra ajouter aux Idées pour obtenir le changement. En cela consiste le « non-être » platonicien, la « matière » aristotélicienne, — un zéro métaphysique qui, accolé à l'Idée comme le zéro arithmétique à l'unité, la multiplie dans l'espace et dans le temps. Par lui l'Idée immobile et simple se réfracte en un mouvement indéfiniment propagé. En droit, il ne devrait y avoir que des Idées immuables, immuablement emboîtées les unes dans les autres. En fait, la matière y vient surajouter son vide et décroche du même coup le devenir universel.

Elle est l'insaisissable rien qui, se glissant entre les Idées, crée l'agitation sans fin et l'éternelle inquiétude, comme un soupçon insinué entre deux cœurs qui s'aiment.

ENGLISH

ing to be put down to a philosopher's fancy. They trace the vision that a systematic intellect will form of universal becoming when it looks at it through views taken of its flow at intervals. So that even today we shall philosophize in the manner of the Greeks; we shall rediscover, without needing to know them, this or that of their general conclusions, exactly insofar as we trust the cinematographic instinct of our thought.

We were saying that there is *more* in a movement than in the successive positions attributed to the moving body, *more* in a becoming than in the forms passed through in turn, *more* in the evolution of form than in the forms realized one after another. Philosophy can therefore derive from [342] terms of the first kind those of the second, but not the first from the second: it is from the first that speculation ought to start. But the intellect reverses the order of the two terms, and on this point ancient philosophy proceeds as the intellect does. It therefore settles itself in the immutable; it will allow itself nothing but Ideas. Yet there is becoming: that is a fact. Having posited immutability alone, how are we to make change emerge from it?

It cannot be by adding something, since by hypothesis nothing positive exists outside the Ideas. It will therefore be by a diminution. At the bottom of ancient philosophy there necessarily lies this postulate: there is more in the immobile than in the moving, and we pass from immutability to becoming by way of diminution or attenuation.

So it is something negative, or at most a zero, that must be added to the Ideas to obtain change. That is what the Platonic "non-being" and the Aristotelian "matter" consist in—a metaphysical zero which, attached to the Idea as the arithmetical zero is attached to the unit, multiplies it in space and in time. Through it the immobile and simple Idea is refracted into an indefinitely propagated movement. By right, there ought to be nothing but immutable Ideas, immutably nested one within another. In fact, matter comes and adds its void to them, and in so doing sets universal becoming loose.

It is the elusive nothing which, slipping in between the Ideas, creates endless agitation and eternal restlessness, like a suspicion insinuated

FRENCH	ENGLISH
Dégradez les idées immuables : vous obtenez, par là même, le flux perpétuel des choses. Les Idées ou Formes sont sans doute le tout de la réalité intelligible, c'est-à-dire de la vérité, en ce qu'elles représentent, réunies, l'équilibre théorique de l'Être. Quant [343] à la réalité sensible, elle est une oscillation indéfinie de part et d'autre de ce point d'équilibre.	between two loving hearts. Degrade the immutable ideas, and you thereby obtain the perpetual flux of things. The Ideas or Forms are no doubt the whole of intelligible reality, that is, of truth, in that together they represent the theoretical equilibrium of Being. As [343] for sensible reality, it is an indefinite oscillation to either side of this point of equilibrium.

TIME AS SMALL CHANGE FOR ETERNITY

Ancient philosophy made time and space a degradation of eternal Forms, like coins that never pay the debt.

FRENCH	ENGLISH
p. 343 De là, à travers toute la philosophie des Idées, une certaine conception de la durée, comme aussi de la relation du temps à l'éternité. À qui s'installe dans le devenir, la durée apparaît comme la vie même des choses, comme la réalité fondamentale. Les Formes, que l'esprit isole et emmagasine dans des concepts, ne sont alors que des vues prises sur la réalité changeante. Elles sont des moments cueillis le long de la durée, et, précisément parce qu'on a coupé le fil qui les reliait au temps, elles ne durent plus. Elles tendent à se confondre avec leur propre définition, c'est-à-dire avec la reconstruction artificielle et l'expression symbolique qui est leur équivalent intellectuel.	Hence, throughout the philosophy of Ideas, a certain conception of duration, and also of the relation of time to eternity. To someone who settles into becoming, duration appears as the very life of things, as the fundamental reality. The Forms, which the mind isolates and stores up in concepts, are then only views taken of changing reality. They are moments gathered along duration, and precisely because the thread that bound them to time has been cut, they no longer endure. They tend to merge with their own definition, that is, with the artificial reconstruction and symbolic expression that is their intellectual equivalent.
Elles entrent dans l'éternité, si l'on veut ; mais ce qu'elles ont d'éternel ne fait plus qu'un avec ce qu'elles ont d'irréel. — Au contraire, si l'on traite le devenir par la méthode cinématographique, les Formes ne sont plus des vues prises sur le changement, elles en sont les éléments constitutifs, elles représentent tout ce qu'il y a de positif dans le devenir. L'éternité ne plane plus au-dessus du temps comme une abstraction, elle le fonde comme une réalité. Telle est précisément, sur ce point, l'attitude de la philosophie des Formes ou des Idées.	They enter eternity, if you like; but what is eternal in them is one and the same with what is unreal in them.—If, on the contrary, we treat becoming by the cinematographic method, the Forms are no longer views taken of change: they are its constituent elements, they represent all that is positive in becoming. Eternity no longer hovers above time as an abstraction; it grounds time as a reality. Such, precisely, is the attitude of the philosophy of Forms or Ideas on this point.
Elle établit entre l'éternité et le temps le même rapport qu'entre la pièce d'or et la menue monnaie, — monnaie si menue que le paiement se poursuit indéfiniment sans que la dette soit jamais payée : on se libèrerait d'un seul coup avec la pièce d'or. C'est ce que Platon exprime dans son magnifique langage quand il dit que Dieu, ne pouvant faire le monde éternel, lui donna le Temps, « image mobile de l'éternité »[5].	It establishes between eternity and time the same relation as between a gold coin and small change—change so small that payment goes on indefinitely without the debt ever being paid off, whereas one could settle it at a stroke with the gold coin. This is what Plato expresses in his magnificent language when he says that God, unable to make the world eternal, gave it Time, "a moving image of eternity"[5].

19

p. 344

FRENCH

De là aussi une certaine conception de l'étendue, qui est à la base de la philosophie des Idées, quoiqu'elle n'ait pas été dégagée aussi explicitement. Imaginons encore un esprit qui se replace le long du devenir et qui en adopte le mouvement. Chaque état successif, chaque qualité, chaque Forme enfin lui apparaîtra comme une simple coupe pratiquée par la pensée dans le devenir universel. Il trouvera que la forme est essentiellement étendue, inséparable qu'elle est du devenir extensif qui l'a matérialisée au cours de son écoulement. Toute forme occupe ainsi de l'espace comme elle occupe du temps. Mais la philosophie des Idées suit la marche inverse. Elle part de la Forme, elle y voit l'essence même de la réalité.

Elle n'obtient pas la forme par une vue prise sur le devenir ; elle se donne des formes dans l'éternel ; de cette éternité immobile la durée et le devenir ne seraient que la dégradation. La forme ainsi posée, indépendante du temps, n'est plus alors celle qui tient dans une perception ; c'est un *concept.* Et, comme une réalité d'ordre conceptuel n'occupe pas plus d'étendue qu'elle n'a de durée, il faut que les Formes siègent en dehors de l'espace comme elles planent au-dessus du temps. Espace et temps ont donc nécessairement, dans la philosophie antique, la même origine et la même valeur. C'est la même diminution de l'être qui s'exprime par une distension dans le temps et par une extension dans l'espace.

Extension et distension manifestent alors simplement l'écart entre ce qui est et ce qui devrait être. Du point de vue où la philosophie antique se place, l'espace et le temps ne peuvent être que le champ que se donne une réalité incomplète, ou plutôt égarée hors de soi, pour y courir à la recherche d'elle-même. Seulement il faudra admettre ici que le champ se crée au fur et à mesure de la course, [345] et que la course le dépose, en quelque sorte, au-dessous d'elle. Écartez de sa position d'équilibre un pendule idéal, simple point mathématique : une oscillation sans fin se produit, le long de laquelle des points se juxtaposent à des points et des instants succèdent à des instants.

p. 345 L'espace et le temps qui naissent ainsi n'ont pas plus de « positivité » que le mouvement lui-même. Ils représentent l'écart entre la position artificiellement

ENGLISH

Hence also a certain conception of extension, which underlies the philosophy of Ideas, though it has not been brought out so explicitly. Let us again imagine a mind that places itself back along becoming and adopts its movement. Each successive state, each quality—each Form, in short—will appear to it as a mere cut made by thought in universal becoming. It will find that form is essentially extended, inseparable as it is from the extensive becoming that materialized it in the course of its flow. Every form thus occupies space as it occupies time. But the philosophy of Ideas takes the opposite path. It starts from the Form and sees in it the very essence of reality.

It does not obtain form by a view taken of becoming; it gives itself forms in the eternal, and duration and becoming are supposed to be merely the degradation of this immobile eternity. Form posited in this way, independently of time, is then no longer the form held within a perception: it is a *concept.* And since a reality of the conceptual order occupies no more extension than it has duration, the Forms must reside outside space just as they hover above time. In ancient philosophy, therefore, space and time necessarily have the same origin and the same value. It is the same diminution of being that is expressed by a distension in time and by an extension in space.

Extension and distension then simply manifest the gap between what is and what ought to be. From the standpoint ancient philosophy adopts, space and time can only be the field that an incomplete reality—or rather a reality that has strayed outside itself—gives itself in which to run in search of itself. Only, we shall have to admit here that the field is created as the race proceeds, [345] and that the race lays it down, in a sense, beneath itself. Move an ideal pendulum, a mere mathematical point, away from its position of equilibrium: an endless oscillation results, along which points are set beside points and instants succeed instants.

The space and time born in this way have no more "positivity" than the movement itself. They represent the gap between the position artificially

19

[5] Platon, *Timée*, 37 D.

[5] Plato, *Timaeus*, 37 D.

FRENCH

donnée au pendule et sa position normale, *ce qui lui manque* pour retrouver sa stabilité naturelle. Ramenez-le à sa position normale : espace, temps et mouvement se rétractent en un point mathématique. De même, les raisonnements humains se continuent en une chaîne sans fin, mais ils s'abîmeraient tout d'un coup dans la vérité saisie par intuition, car leur extension et leur distension ne sont qu'un écart, pour ainsi dire, entre notre pensée et la vérité[6]. Ainsi pour l'étendue et la durée vis-à-vis des Formes pures ou Idées.

Les formes sensibles sont devant nous, toujours prêtes à ressaisir leur idéalité, toujours empêchées par la matière qu'elles portent en elles, c'est-à-dire par leur vide intérieur, par l'intervalle qu'elles laissent entre ce qu'elles sont et ce qu'elles devraient être. Sans cesse elles sont sur le point de se reprendre et sans cesse occupées à se perdre. Une loi inéluctable les condamne, comme le rocher de Sisyphe, à retomber quand elles vont toucher le faîte, et cette loi, qui les a lancées dans l'espace et le temps, n'est point autre chose que la constance même de leur insuffisance originelle.

Les alternances de génération et de dépérissement, les évolutions sans cesse renaissantes, le mouvement circulaire indéfiniment répété des sphères célestes, [346] tout cela représente simplement un certain déficit fondamental en lequel consiste la matérialité. Comblez ce déficit : du même coup vous supprimez l'espace et le temps, c'est-à-dire les oscillations indéfiniment renouvelées autour d'un équilibre stable toujours poursuivi, jamais atteint. Les choses rentrent les unes dans les autres. Ce qui était détendu dans l'espace se retend en forme pure. Et passé, présent, avenir se rétractent en un moment unique, qui est l'éternité.

21

ENGLISH

given to the pendulum and its normal position—*what it lacks* in order to regain its natural stability. Bring it back to its normal position, and space, time and movement shrink into a mathematical point. In the same way, human reasonings go on in an endless chain, but they would suddenly be swallowed up in truth grasped by intuition, for their extension and distension are only a gap, so to speak, between our thought and the truth[6]. So it is with extension and duration in relation to the pure Forms or Ideas.

The sensible forms are before us, always ready to recapture their ideality, always prevented by the matter they carry within them—that is, by their inner void, by the interval they leave between what they are and what they ought to be. Ceaselessly they are on the point of recovering themselves, and ceaselessly they are busy losing themselves. An inescapable law condemns them, like the rock of Sisyphus, to fall back just as they are about to reach the summit; and this law, which hurled them into space and time, is nothing other than the very constancy of their original insufficiency.[20]

The alternations of generation and decay, the ever-renewed evolutions, the endlessly repeated circular movement of the celestial spheres— [346] all this simply represents a certain fundamental deficit in which materiality consists. Make good this deficit, and at a stroke you abolish space and time, that is, the indefinitely renewed oscillations around a stable equilibrium that is always pursued and never reached. Things re-enter one another. What was stretched out in space draws itself together again into pure form. And past, present and future shrink into a single moment, which is eternity.

THE PHYSICAL AS THE LOGICAL SPOILED

Ancient science is the system of Ideas; Aristotle gathered them into God, thought of thought.

FRENCH

ENGLISH

p. 346

20 In Greek myth Sisyphus was condemned in the underworld to roll a rock up a hill, only for it to roll back down each time it neared the top.

21

[6] Nous avons essayé de démêler ce qu'il y a de vrai et ce qu'il y a de faux dans cette idée, en ce qui concerne la *spatialité* (voir notre chapitre III). Elle nous paraît radicalement fausse en ce qui concerne la *durée*.

[6] We have tried to disentangle what is true and what is false in this idea as regards *spatiality* (see our Chapter III). As regards *duration*, it seems to us radically false.

FRENCH

Cela revient à dire que le physique est du logique gâté. En cette proposition se résume toute la philosophie des Idées. Et là est aussi le principe caché de la philosophie innée à notre entendement. Si l'immutabilité est plus que le devenir, la forme est plus que le changement, et c'est par une véritable chute que le système logique des Idées, rationnellement subordonnées et coordonnées entre elles, s'éparpille en une série physique d'objets et d'événements accidentellement placés les uns à la suite des autres. L'idée génératrice d'un poème se développe en des milliers d'imaginations, lesquelles se matérialisent en phrases qui se déploient en mots.

Et, plus on descend de l'idée immobile, enroulée sur elle-même, aux mots qui la déroulent, plus il y a de place laissée à la contingence et au choix : d'autres métaphores, exprimées par d'autres mots, eussent pu surgir ; une image a été appelée par une image, un mot par un mot. Tous ces mots courent maintenant les uns derrière les autres, cherchant en vain, par eux-mêmes, à rendre la simplicité de l'idée génératrice. Notre oreille n'entend que les mots ; elle ne perçoit donc que des accidents.

Mais notre esprit, par bonds successifs, saute des mots aux images, des images à l'idée originelle, et remonte ainsi, de la perception des mots, accidents provoqués par des accidents, [347] à la conception de l'Idée qui se pose elle-même. Ainsi procède le philosophe en face de l'univers. L'expérience fait passer sous ses yeux des phénomènes qui courent, eux aussi, les uns derrière les autres dans un ordre accidentel, déterminé par les circonstances de temps et de lieu. Cet ordre physique, véritable affaissement de l'ordre logique, n'est point autre chose que la chute du logique dans l'espace et le temps. Mais le philosophe, remontant du percept au concept, voit se condenser en logique tout ce que le physique avait de réalité positive.

p. 347 Son intelligence, faisant abstraction de la matérialité qui distend l'être, le ressaisit en lui-même dans l'immuable système des Idées. Ainsi s'obtient la Science, laquelle nous apparaît, complète et toute faite, dès que nous remettons notre intelligence à sa vraie place, corrigeant l'écart qui la séparait de l'intelligible. La science n'est donc pas une construction humaine. Elle est antérieure à notre intelligence, indépendante d'elle, véritablement génératrice des choses.

ENGLISH

This amounts to saying that the physical is the logical spoiled. The whole philosophy of Ideas is summed up in this proposition. And here, too, lies the hidden principle of the philosophy innate in our understanding. If immutability is more than becoming, form is more than change, and it is by a veritable fall that the logical system of Ideas, rationally subordinated and coordinated among themselves, scatters into a physical series of objects and events placed accidentally one after another. The generating idea of a poem unfolds into thousands of imaginings, which materialize into sentences, which in turn spread out into words.

And the further we descend from the immobile idea, coiled up on itself, to the words that unroll it, the more room is left for contingency and choice: other metaphors, expressed in other words, might have arisen; one image was called up by another, one word by another. All these words now run one after another, seeking in vain, by themselves, to render the simplicity of the generating idea. Our ear hears only the words; it therefore perceives only accidents.

But our mind, by successive leaps, jumps from the words to the images, from the images to the original idea, and so climbs back from the perception of words—accidents called forth by accidents— [347] to the conception of the Idea that posits itself. So proceeds the philosopher before the universe. Experience passes before his eyes phenomena that likewise run one after another in an accidental order, determined by circumstances of time and place. This physical order, a veritable subsidence of the logical order, is nothing other than the fall of the logical into space and time. But the philosopher, climbing back from percept to concept, sees all the positive reality the physical possessed condensed into the logical.

His intellect, setting aside the materiality that distends being, recaptures being in itself in the immutable system of Ideas. In this way Science is obtained, which appears to us complete and ready-made as soon as we put our intellect back in its true place, correcting the gap that separated it from the intelligible. Science, then, is not a human construction. It is prior to our intellect, independent of it, truly the generator of things.

FRENCH

Et en effet, si l'on tenait les Formes pour de simples vues prises par l'esprit sur la continuité du devenir, elles seraient relatives à l'esprit qui se les représente, elles n'auraient pas d'existence en soi. Tout au plus pourrait-on dire que chacune de ces Idées est un idéal. Mais c'est dans l'hypothèse contraire que nous nous sommes placés. Il faut donc que les Idées existent par elles-mêmes. La philosophie antique ne pouvait échapper à cette conclusion. Platon la formula, et c'est en vain qu'Aristote essaya de s'y soustraire. Puisque le mouvement naît de la dégradation de l'immuable, il n'y aurait pas de mouvement, pas de monde sensible par conséquent, s'il n'y avait, quelque part, l'immutabilité réalisée.

Aussi, ayant commencé par refuser aux Idées une [348] existence indépendante et ne pouvant pas, néanmoins, les en priver, Aristote les pressa les unes dans les autres, les ramassa en boule, et plaça au-dessus du monde physique une Forme qui se trouva être ainsi la Forme des Formes, l'Idée des Idées, ou enfin, pour employer son expression, la Pensée de la Pensée. Tel est le Dieu d'Aristote, — nécessairement immuable et étranger à ce qui se passe dans le monde, puisqu'il n'est que la synthèse de tous les concepts en un concept unique. Il est vrai qu'aucun des concepts multiples ne saurait exister à part, tel quel, dans l'unité divine : c'est en vain qu'on chercherait les Idées de Platon à l'intérieur du Dieu d'Aristote.

p. 348 Mais il suffit d'imaginer le Dieu d'Aristote se réfractant lui-même, ou simplement inclinant vers le monde, pour qu'aussitôt paraissent se déverser hors de lui les Idées platoniciennes, impliquées dans l'unité de son essence : tels, les rayons sortent du soleil, qui pourtant ne les renfermait point. C'est sans doute cette *possibilité d'un déversement* des Idées platoniciennes hors du Dieu aristotélique qui est figurée, dans la philosophie d'Aristote, par l'intellect actif, le νοῦς qu'on a appelé ποιητικός, — c'est-à-dire par ce qu'il y a d'essentiel, et pourtant d'inconscient, dans l'intelligence humaine. Le νοῦς ποιητικός est la Science intégrale, posée tout d'un coup, et que l'intelligence consciente, discursive, est condamnée à reconstruire avec peine, pièce à pièce.

Il y a donc en nous, ou plutôt derrière nous, une vision possible de Dieu, comme diront les Alexandrins, vision toujours virtuelle, jamais actuellement réalisée par

ENGLISH

And indeed, if we held the Forms to be mere views taken by the mind of the continuity of becoming, they would be relative to the mind that represents them to itself; they would have no existence in themselves. At most we could say that each of these Ideas is an ideal. But we have placed ourselves in the opposite hypothesis. The Ideas must therefore exist by themselves. Ancient philosophy could not escape this conclusion. Plato formulated it, and Aristotle tried in vain to evade it. Since movement arises from the degradation of the immutable, there would be no movement—and consequently no sensible world—unless there were, somewhere, immutability realized.

So, having begun by denying the Ideas an [348] independent existence, and yet being unable to deprive them of it, Aristotle pressed them into one another, rolled them up into a ball, and placed above the physical world a Form that thus turned out to be the Form of Forms, the Idea of Ideas, or finally, to use his own expression, the Thought of Thought. Such is Aristotle's God—necessarily immutable and a stranger to what happens in the world, since he is only the synthesis of all concepts in a single concept. It is true that none of the many concepts could exist apart, as such, within the divine unity: it would be vain to look for Plato's Ideas inside Aristotle's God.

But we need only imagine Aristotle's God refracting himself, or simply inclining toward the world, and at once the Platonic Ideas, implied in the unity of his essence, seem to pour out of him—just as rays come out of the sun, which nevertheless did not contain them. It is doubtless this *possibility of an outpouring* of the Platonic Ideas from the Aristotelian God that is represented, in Aristotle's philosophy, by the active intellect, the νοῦς that has been called ποιητικός—that is, by what is essential, and yet unconscious, in the human intellect. The νοῦς ποιητικός is integral Science, posited all at once, which the conscious, discursive intellect is condemned to reconstruct laboriously, piece by piece.[22]

There is therefore within us, or rather behind us, a possible vision of God, as the Alexandrians will

22 Greek *nous poiētikos,* "productive" or "making" intellect: a name given by later commentators to the active intellect described in Aristotle's *On the Soul,* III.5.

FRENCH

l'intelligence consciente. Dans cette intuition nous verrions Dieu s'épanouir en Idées. C'est elle qui « fait tout[7] », jouant par [349] rapport à l'intelligence discursive, en mouvement dans le temps, le même rôle que joue le Moteur immobile lui-même par rapport au mouvement du ciel et au cours des choses.

ENGLISH

say—a vision always virtual, never actually realized by the conscious intellect. In this intuition we should see God blossom out into Ideas. It is this intuition that "makes all things[7]," playing in [349] relation to the discursive intellect, moving in time, the same role that the Unmoved Mover himself plays in relation to the movement of the heavens and the course of things.[23]

24

THE ANCIENT IDEA OF CAUSALITY

Positing God with nothingness automatically posits every degree of being between them, as in a sum.

FRENCH

p. 349 On trouverait donc, immanente à la philosophie des Idées, une conception *sui generis* de la causalité, conception qu'il importe de mettre en pleine lumière, parce que c'est celle où chacun de nous arrivera quand il suivra jusqu'au bout, pour remonter jusqu'à l'origine des choses, le mouvement naturel de l'intelligence. À vrai dire, les philosophes anciens ne l'ont jamais formulée explicitement. Ils se sont bornés à en tirer les conséquences et, en général, ils nous ont signalé des points de vue sur elle plutôt qu'ils ne nous l'ont présentée elle-même. Tantôt, en effet, on nous parle d'une *attraction*, tantôt d'une *impulsion* exercée par le premier moteur sur l'ensemble du monde.

Les deux vues se trouvent chez Aristote, qui nous montre dans le mouvement de l'univers une aspiration des choses à la perfection divine et par conséquent une ascension vers Dieu, tandis qu'il le décrit ailleurs comme l'effet d'un contact de Dieu avec la première sphère et comme descendant, par conséquent, de Dieu aux choses. Les Alexandrins n'ont d'ailleurs fait, croyons-nous, que suivre cette double indication quand ils ont parlé de procession et de conversion : tout dérive du premier principe et tout aspire à y rentrer.

Mais ces deux conceptions de la causalité divine ne peuvent s'identifier ensemble que si on les ramène l'une et l'autre à une troisième, que nous tenons pour fondamentale et qui seule fera comprendre, non

ENGLISH

We should thus find, immanent in the philosophy of Ideas, a *sui generis* conception of causality—a conception that it is important to bring into full light, because it is the one each of us will arrive at on following the natural movement of the intellect to the end, in order to go back to the origin of things. In truth, the ancient philosophers never formulated it explicitly. They confined themselves to drawing its consequences, and in general they pointed out views of it rather than presenting it to us itself. Sometimes, indeed, we are told of an *attraction*, sometimes of an *impulsion*, exerted by the first mover on the world as a whole.

Both views are found in Aristotle, who shows us in the movement of the universe an aspiration of things toward divine perfection, and consequently an ascent toward God, while elsewhere he describes it as the effect of a contact of God with the first sphere, and consequently as descending from God to things. The Alexandrians, moreover, did no more, we believe, than follow this double indication when they spoke of procession and conversion: everything derives from the first principle, and everything aspires to return to it.[25]

But these two conceptions of divine causality can be identified with each other only if both are brought back to a third, which we regard as fundamental and which alone will make us understand

23 The Alexandrians: the Neoplatonists, Plotinus and his successors, whose school had its roots in Alexandria.

24

[7] Aristote, *De Anima,* 430 a 14 : *καὶ ἔστιν ὁ μὲν τοιοῦτος νοῦς τῷ παντα γίνεσθαι, ὁ δέ τῷ πάντα ποιεῖν, ὡς ἕξις τις, οἷον τὸ φῶς · τρόπον γάρ τινα καὶ τὸ φῶς ποιεῖ τά δυνάμει ὄντα χρώματα ἐνεργείᾳ χρώματα.*

[7] Aristotle, *De Anima,* 430 a 14: "And there is an intellect of this kind by becoming all things, and another by making all things, as a kind of state, like light; for in a sense light too makes colors that exist potentially into colors in actuality."

25 Conversion (*epistrophē*) is the Neoplatonic return of all things toward the One, the counterpart of their procession (*proodos*) from it.

FRENCH

seulement pourquoi, en quel sens, les choses [350] se meuvent dans l'espace et dans le temps, mais aussi pourquoi il y a de l'espace et du temps, pourquoi du mouvement, pourquoi des choses.

p. 350 Cette conception, qui transparaît de plus en plus sous les raisonnements des philosophes grecs à mesure qu'on va de Platon à Plotin, nous la formulerions ainsi : *La position d'une réalité implique la position simultanée de tous les degrés de réalité intermédiaires entre elle et le pur néant.* Le principe est évident lorsqu'il s'agit du nombre : nous ne pouvons poser le nombre 10 sans poser, par là même, l'existence des nombres, 9, 8, 7..., etc., enfin de tout intervalle entre 10 et zéro. Mais notre esprit passe naturellement, ici, de la sphère de la quantité à celle de la qualité.

Il nous semble qu'une certaine perfection étant donnée, toute la continuité des dégradations est donnée aussi entre cette perfection, d'une part, et d'autre part le néant que nous nous imaginons concevoir. Posons donc le Dieu d'Aristote, pensée de la pensée, c'est-à-dire pensée *faisant cercle,* se transformant de sujet en objet et d'objet en sujet par un processus circulaire instantané, ou mieux éternel. Comme, d'autre part, le néant paraît se poser lui-même et que, ces deux extrémités étant données, l'intervalle entre elles l'est également, il s'ensuit que tous les degrés descendants de l'être, depuis la perfection divine jusqu'au « rien absolu », se réaliseront, pour ainsi dire, automatiquement dès qu'on aura posé Dieu.

Parcourons alors cet intervalle de haut en bas. D'abord, il suffit de la plus légère diminution du premier principe pour que l'être soit précipité dans l'espace et le temps, mais la durée et l'étendue qui représentent cette première diminution seront aussi voisines que possible de l'inextension et de l'éternité divines.

Nous devrons donc nous [351] figurer cette première dégradation du principe divin comme une sphère tournant sur elle-même, imitant par la perpétuité de son mouvement circulaire l'éternité du circulus de la pensée divine, créant d'ailleurs son propre lieu et, par là, le lieu en général[8], puisque rien ne la contient et qu'elle ne change pas de place, créant aussi sa propre durée et, par là, la durée en général, puisque son mouvement est la mesure de tous les autres[9]. Puis, de degré en degré, nous verrons la perfection décroître jusqu'à notre monde

ENGLISH

not only why, and in what sense, things [350] move in space and time, but also why there is space and time at all, why there is movement, why there are things.

This conception, which shows through more and more clearly beneath the reasonings of the Greek philosophers as we go from Plato to Plotinus, we would formulate thus: *The positing of a reality implies the simultaneous positing of all the degrees of reality intermediate between it and pure nothingness.* The principle is evident in the case of number: we cannot posit the number 10 without thereby positing the existence of the numbers 9, 8, 7, etc. in short, of the whole interval between 10 and zero. But here our mind passes naturally from the sphere of quantity to that of quality.

It seems to us that, a certain perfection being given, the whole continuity of degradations is also given between this perfection on the one hand and, on the other, the nothingness we imagine we conceive. Let us posit, then, Aristotle's God, thought of thought—that is, thought *making a circle*, turning from subject into object and from object into subject by a circular process that is instantaneous, or rather eternal. Since, on the other hand, nothingness seems to posit itself, and since, these two extremes being given, the interval between them is given too, it follows that all the descending degrees of being, from divine perfection down to "absolute nothing," will be realized, so to speak, automatically as soon as God has been posited.

Let us then run through this interval from top to bottom. First, the slightest diminution of the first principle is enough for being to be cast down into space and time; but the duration and extension representing this first diminution will be as close as possible to the divine inextension and eternity.

We shall therefore have to [351] picture this first degradation of the divine principle as a sphere turning on itself, imitating by the perpetuity of its circular movement the eternity of the circling of divine thought; creating, moreover, its own place, and thereby place in general[8], since nothing contains it and it does not change its position; and creating also its own duration, and thereby duration in general, since its movement is the measure of all others[9]. Then, degree by degree, we shall

FRENCH

sublunaire, où le cycle de la génération, de la croissance et de la mort imite une dernière fois, en le gâtant, le circulus originel.

p. 351 Ainsi entendue, la relation causale entre Dieu et le monde apparaît comme une attraction si l'on regarde d'en bas, une impulsion ou une action par contact si l'on regarde d'en haut, puisque le premier ciel avec son mouvement circulaire est une imitation de Dieu, et que l'imitation est la réception d'une forme. Donc, selon qu'on regarde dans un sens ou dans l'autre, on aperçoit Dieu comme cause efficiente ou comme cause finale. Et pourtant, ni l'une ni l'autre de ces deux relations n'est la relation causale définitive. La vraie relation est celle qu'on trouve entre les deux membres d'une équation, dont le premier membre est un terme unique et le second une sommation d'un nombre indéfini de termes.

C'est, si l'on veut, le rapport de la pièce d'or à sa monnaie, pourvu qu'on suppose la monnaie s'offrant automatiquement dès que la pièce d'or est présentée. Ainsi seulement on comprendra qu'Aristote ait démontré [352] la nécessité d'un premier moteur immobile, non pas en se fondant sur ce que le mouvement des choses a dû avoir un commencement, mais au contraire en posant que ce mouvement n'a pas pu commencer et ne doit jamais finir. Si le mouvement existe, ou, en d'autres termes, si la monnaie se compte, c'est que la pièce d'or est quelque part. Et si la sommation se poursuit sans fin, n'ayant jamais commencé, c'est que le terme unique qui lui équivaut éminemment est éternel.

p. 352 Une perpétuité de mobilité n'est possible que si elle est adossée à une éternité d'immutabilité, qu'elle déroule en une chaîne sans commencement ni fin.

2627

ENGLISH

see perfection diminish down to our sublunary world, where the cycle of generation, growth and death imitates one last time, and spoils, the original circling.

Understood in this way, the causal relation between God and the world appears as an attraction if we look from below, and as an impulsion or an action by contact if we look from above, since the first heaven, with its circular movement, is an imitation of God, and imitation is the reception of a form. So, depending on which direction we look in, we see God as efficient cause or as final cause. And yet neither of these two relations is the definitive causal relation. The true relation is the one found between the two sides of an equation whose first side is a single term and whose second is a summation of an indefinite number of terms.

It is, if you like, the relation of the gold coin to its change—provided we suppose the change to offer itself automatically as soon as the gold coin is presented. Only in this way shall we understand why Aristotle demonstrated [352] the necessity of an unmoved first mover not on the ground that the movement of things must have had a beginning, but, on the contrary, by laying down that this movement cannot have begun and must never end. If movement exists—in other words, if the change is being counted out—it is because the gold coin is somewhere. And if the summation goes on without end, never having begun, it is because the single term that is its eminent equivalent is eternal.

A perpetuity of mobility is possible only if it is backed by an eternity of immutability, which it unrolls in a chain without beginning or end.

26

[8] *De Cælo,* II, 287 a 12 : τῆς ἐσχάτης περιφορᾶς οὔτε κενόν ἐστιν ἔξωθεν οὔτε τόπος. *Phys.*, IV, 212 a 34 : τὸ δὲ πᾶν ἔστι μὲν ὡς κινήσεται ἔστι δ'ὡς οὔ. Ὡς μὲν γὰρ ὅλον, ἅμα τὸν τόπον οὐ μεταβάλλει · κύκλῳ δὲ κινήσεται, τῶν μορίων γὰρ οὗτος ὁ τόπος.

[8] *De Cælo,* II, 287 a 12: "Outside the outermost revolution there is neither void nor place." *Phys.*, IV, 212 a 34: "The whole is in one sense in motion and in another not. For as a whole it does not change its place all at once; but it moves in a circle, for this is the place of its parts."

27

[9] *De Cælo,* I, 279 a 12 : οὐδε χρόνος ἐστιν ἔξω τοῦ οὐρανοῦ. *Phys.*, VIII, 251 b 27 : ὁ χρόνος πάθος τι κινήσεως.

[9] *De Cælo,* I, 279 a 12: "Nor is there time outside the heaven." *Phys.*, VIII, 251 b 27: "Time is an affection of movement."

THE NATURAL METAPHYSICS OF THE INTELLECT

Stripped of its poetry and old science, Greek philosophy is the metaphysics our intellect makes naturally.

FRENCH

Tel est le dernier mot de la philosophie grecque. Nous n'avons pas eu la prétention de la reconstruire *a priori.* Elle a des origines multiples. Elle se rattache par des fils invisibles à toutes les fibres de l'âme antique. C'est en vain qu'on voudrait la déduire d'un principe simple[10]. Mais, si l'on en élimine tout ce qui est venu de la poésie, de la religion, de la vie sociale, comme aussi d'une physique et d'une biologie encore rudimentaires, si l'on fait abstraction des matériaux friables qui entrent dans la construction de cet immense édifice, une charpente solide demeure, et cette charpente dessine les grandes lignes d'une métaphysique qui est, croyons-nous, la métaphysique naturelle de l'intelligence humaine.

On aboutit à une philosophie de ce genre, en effet, dès qu'on suit jusqu'au bout la tendance cinématographique de la perception et de la pensée. À la continuité du changement évolutif notre perception et notre pensée commencent par substituer une série de formes stables qui seraient [353] tour à tour enfilées au passage, comme ces anneaux que décrochent avec leur baguette, en passant, les enfants qui tournent sur des chevaux de bois. En quoi consistera alors le passage, et sur quoi s'enfileront les formes ? Comme on a obtenu les formes stables en extrayant du changement tout ce qu'on y trouve de défini, il ne reste plus, pour caractériser l'instabilité sur laquelle les formes sont posées, qu'un attribut négatif : ce sera l'indétermination même.

p. 353 Telle est la première démarche de notre pensée : elle dissocie chaque changement en deux éléments, l'un stable, définissable pour chaque cas particulier, à savoir la Forme, l'autre indéfinissable et toujours le même, qui serait le changement en général. Et telle est aussi l'opération essentielle du langage. Les formes sont tout ce qu'il est capable d'exprimer. Il est réduit à sous-entendre ou il se borne à *suggérer* une mobilité qui, justement parce qu'elle demeure inexprimée, est censée rester la même dans tous les cas. Survient alors une philosophie qui tient pour légitime la dissociation ainsi effectuée par la pensée et le langage. Que fera-t-elle, sinon objectiver la distinction avec plus de force, la pousser jusqu'à ses conséquences extrêmes, la réduire en système ?

ENGLISH

Such is the last word of Greek philosophy. We have not claimed to reconstruct it *a priori.* It has many origins. It is connected by invisible threads to every fiber of the ancient soul. It would be vain to try to deduce it from a simple principle[10]. But if we remove from it everything that came from poetry, from religion and from social life, as well as from a physics and a biology that were still rudimentary—if we set aside the crumbling materials that went into the construction of this immense edifice—a solid framework remains, and this framework traces the broad outlines of a metaphysics which is, we believe, the natural metaphysics of the human intellect.

We arrive at a philosophy of this kind, in fact, as soon as we follow the cinematographic tendency of perception and thought to the end. For the continuity of evolutionary change, our perception and thought begin by substituting a series of stable forms that would be [353] threaded on in turn as they pass, like the rings that children riding the wooden horses of a merry-go-round pick off with their sticks as they go by. What, then, will the passing consist in, and on what will the forms be threaded? Since we obtained the stable forms by extracting from change everything definite to be found in it, there remains, to characterize the instability on which the forms are laid, only a negative attribute: it will be indeterminacy itself.

Such is the first step of our thought: it dissociates each change into two elements, one stable and definable for each particular case, namely the Form, the other indefinable and always the same, which would be change in general. And such, too, is the essential operation of language. Forms are all it is capable of expressing. It is reduced to leaving unspoken, or it confines itself to *suggesting*, a mobility which, precisely because it remains unexpressed, is assumed to remain the same in every case. Then along comes a philosophy that holds the dissociation thus effected by thought and language to be legitimate. What will it do but objectify the distinction more forcefully, push it to its extreme consequences, and reduce it to a system?

FRENCH

Elle composera donc le réel avec des Formes définies ou éléments immuables, d'une part, et, d'autre part, un principe de mobilité qui, étant la négation de la forme, échappera par hypothèse à toute définition et sera l'indéterminé pur. Plus elle dirigera son attention sur ces formes que la pensée délimite et que le langage exprime, plus elle les verra s'élever au-dessus du sensible et se subtiliser en purs concepts, capables d'entrer les uns dans les autres et même de se ramasser enfin dans un concept unique, synthèse de toute réalité, achèvement de toute perfection.

Plus, au contraire, elle descendra vers [354] l'invisible source de la mobilité universelle, plus elle la sentira fuir sous elle et en même temps se vider, s'abîmer dans ce qu'elle appellera le pur néant. Finalement, elle aura d'un côté le système des Idées logiquement coordonnées entre elles ou concentrées en une seule, de l'autre un quasi-néant, le « non-être » platonicien ou la « matière » aristotélicienne. Mais, après avoir taillé, il faut coudre. Il s'agit maintenant, avec des Idées supra-sensibles et un non-être infra-sensible, de reconstituer le monde sensible.

p. 354 On ne le pourra que si l'on postule une espèce de nécessité métaphysique, en vertu de laquelle la mise en présence de ce Tout et de ce Zéro *équivaut* à la position de tous les degrés de réalité qui mesurent l'intervalle entre les deux, de même qu'un nombre indivisé, dès qu'on l'envisage comme une différence entre lui-même et zéro, se révèle comme une certaine somme d'unités et fait apparaître du même coup tous les nombres inférieurs. Voilà le postulat naturel. C'est aussi celui que nous apercevons au fond de la philosophie grecque.

Il ne restera plus alors, pour expliquer les caractères spécifiques de chacun de ces degrés de réalité intermédiaires, qu'à mesurer la distance qui le sépare de la réalité intégrale : chaque degré inférieur consiste en une diminution du supérieur, et ce que nous y percevons de nouveauté sensible se résoudrait, du point de vue de l'intelligible, en une nouvelle quantité de négation qui s'y est surajoutée. La plus petite quantité possible de négation, celle qu'on trouve déjà dans les formes les plus hautes de la réalité sensible et par conséquent, *a fortiori,* dans les formes inférieures, sera celle qu'exprimeront les attributs les plus généraux de la réalité sensible, étendue

ENGLISH

It will therefore compose the real out of definite Forms, or immutable elements, on the one hand, and, on the other, a principle of mobility which, being the negation of form, will by hypothesis escape all definition and will be pure indeterminacy. The more it directs its attention to these forms that thought delimits and language expresses, the more it will see them rise above the sensible and become refined into pure concepts, capable of entering into one another and even of gathering at last into a single concept, the synthesis of all reality, the consummation of all perfection.

The further, on the contrary, it descends toward [354] the invisible source of universal mobility, the more it will feel that source slipping away beneath it and at the same time emptying itself, sinking into what it will call pure nothingness. In the end it will have on one side the system of Ideas, logically coordinated among themselves or concentrated into one, and on the other a quasi-nothingness, the Platonic "non-being" or the Aristotelian "matter." But having cut, we must sew. The task now is to reconstitute the sensible world out of supra-sensible Ideas and an infra-sensible non-being.

This can be done only by postulating a kind of metaphysical necessity by virtue of which bringing this All and this Zero face to face *is equivalent* to positing all the degrees of reality that measure the interval between the two—just as an undivided number, as soon as it is regarded as a difference between itself and zero, reveals itself as a certain sum of units and at the same stroke makes all the lower numbers appear. That is the natural postulate. It is also the one we discern at the bottom of Greek philosophy.

It will then only remain, in order to explain the specific characters of each of these intermediate degrees of reality, to measure the distance separating it from integral reality. Each lower degree consists in a diminution of the higher, and whatever sensible novelty we perceive in it would resolve itself, from the point of view of the intelligible, into a new quantity of negation added to it. The smallest possible quantity of negation—the one already found in the highest forms of sensible reality, and consequently, *a fortiori,* in the lower forms—will be the one expressed by the most general attributes of sensible reality, extension and duration. By

FRENCH

et durée. Par des dégradations croissantes, on obtiendra des attributs de plus en plus spéciaux.

Ici la fantaisie du philosophe se [355] donnera libre carrière, car c'est par un décret arbitraire, ou du moins discutable, qu'on égalera tel aspect du monde sensible à telle diminution d'être. On n'aboutira pas nécessairement, comme l'a fait Aristote, à un monde constitué par des sphères concentriques tournant sur elles-mêmes. Mais on sera conduit à une cosmologie analogue, je veux dire à une construction dont les pièces, pour être toutes différentes, n'en auront pas moins entre elles les mêmes rapports. Et cette cosmologie sera toujours dominée par le même principe. Le physique sera défini par le logique. Sous les phénomènes changeants on nous montrera, par transparence, un système clos de concepts subordonnés et coordonnés les uns aux autres.

p. 355 La science, entendue comme le système des concepts, sera plus réelle que la réalité sensible. Elle sera antérieure au savoir humain, qui ne fait que l'épeler lettre par lettre, antérieure aussi aux choses, qui s'essaient maladroitement à l'imiter. Elle n'aurait qu'à se distraire un instant d'elle-même pour sortir de son éternité et, par là, coïncider avec tout ce savoir et avec toutes ces choses. Son immutabilité est donc bien la cause de l'universel devenir.

28

Tel fut le point de vue de la philosophie antique sur le changement et sur la durée. Que la philosophie moderne ait eu, à maintes reprises, mais surtout à ses débuts, la velléité d'en changer, cela ne nous paraît pas contestable. Mais un irrésistible attrait ramène l'intelligence à son mouvement naturel, et la métaphysique des modernes aux conclusions générales de la métaphysique grecque. C'est ce dernier point que nous allons essayer de mettre en lumière, afin de montrer par quels fils invisibles notre philosophie mécanistique se rattache à l'antique philosophie des Idées, et comment aussi elle répond aux exigences, avant tout pratiques, de notre intelligence.

ENGLISH

increasing degradations we shall obtain more and more specialized attributes.

Here the philosopher's fancy will [355] have free rein, for it is by an arbitrary, or at least debatable, decree that we shall equate this or that aspect of the sensible world with this or that diminution of being. We shall not necessarily arrive, as Aristotle did, at a world made up of concentric spheres turning on themselves. But we shall be led to an analogous cosmology—I mean a construction whose parts, though all different, will nonetheless bear the same relations to one another. And this cosmology will always be governed by the same principle. The physical will be defined by the logical. Beneath the changing phenomena we shall be shown, as though showing through, a closed system of concepts subordinated and coordinated one to another.

Science, understood as the system of concepts, will be more real than sensible reality. It will be prior to human knowledge, which merely spells it out letter by letter, and prior also to things, which clumsily try to imitate it. It would only have to be distracted from itself for an instant to come out of its eternity and thereby coincide with all this knowledge and all these things. Its immutability is therefore indeed the cause of universal becoming.

Such was the view of ancient philosophy on change and on duration. That modern philosophy has repeatedly—but above all at its beginnings—felt some inclination to depart from it seems to us beyond dispute. But an irresistible attraction brings the intellect back to its natural movement, and the metaphysics of the moderns back to the general conclusions of Greek metaphysics. It is this last point that we shall now try to bring to light, in order to show by what invisible threads our mechanistic philosophy is connected to the ancient philosophy of Ideas, and how, too, it answers the demands—above all practical—of our intellect.

28

[10] Surtout, nous avons presque laissé de côté ces intuitions admirables, mais un peu fuyantes, que Plotin devait plus tard ressaisir, approfondir et fixer.

[10] Above all, we have almost entirely left aside those admirable but somewhat elusive intuitions that Plotinus was later to recapture, deepen and fix.

ANCIENT AND MODERN SCIENCE

Both use the cinematographic method, but modern science considers any moment, not privileged ones.

FRENCH

p. 356 La science moderne, comme la science antique, procède selon la méthode cinématographique. Elle ne peut faire autrement ; toute science est assujettie à cette loi. Il est de l'essence de la science, en effet, de manipuler des *signes* qu'elle substitue aux objets eux-mêmes. Ces signes diffèrent sans doute de ceux du langage par leur précision plus grande et leur efficacité plus haute ; ils n'en sont pas moins astreints à la condition générale du signe, qui est de noter sous une forme arrêtée un aspect fixe de la réalité. Pour penser le mouvement, il faut un effort sans cesse renouvelé de l'esprit.

Les signes sont faits pour nous dispenser de cet effort en substituant à la continuité mouvante des choses une recomposition artificielle qui lui équivaille dans la pratique et qui ait l'avantage de se manipuler sans peine. Mais laissons de côté les procédés et ne considérons que le résultat. Quel est l'objet essentiel de la science ? C'est d'accroître notre influence sur les choses. La science peut être spéculative dans sa forme, désintéressée dans ses fins immédiates : en d'autres termes, nous pouvons lui faire crédit aussi longtemps qu'elle voudra. Mais l'échéance a beau être reculée, il faut que nous soyons finalement payés de notre peine. C'est donc toujours, en somme, l'utilité pratique que la science visera.

Même quand elle se lance dans la théorie, la science est tenue d'adapter sa démarche à la configuration générale de la pratique. Si haut qu'elle s'élève, elle doit être prête à retomber dans le champ de l'action, et à s'y retrouver tout de suite sur ses pieds. Ce ne lui serait pas possible, si son rythme différait absolument de celui de l'action elle-même. Or l'action, avons-nous dit, procède par bonds. Agir, c'est se réadapter. Savoir, c'est-à-dire prévoir pour agir, sera donc aller d'une situation à une situation, d'un arrangement à un [357] réarrangement. La science pourra considérer des réarrangements de plus en plus rapprochés les uns des autres ; elle fera croître ainsi le nombre des moments qu'elle isolera, mais toujours elle isolera des moments.

p. 357 Quant à ce qui se passe dans l'intervalle, la science ne s'en préoccupe pas plus que ne font l'intelligence commune, les sens et le langage : elle ne porte pas sur l'intervalle, mais sur les extrémités. La méthode

ENGLISH

Modern science, like ancient science, proceeds according to the cinematographic method. It cannot do otherwise; all science is subject to this law. For it is of the essence of science to manipulate *signs*, which it substitutes for the objects themselves. These signs no doubt differ from those of language in their greater precision and their higher efficacy. They are nonetheless bound by the general condition of the sign, which is to record, in a set form, a fixed aspect of reality. To think movement requires an effort of mind that must be constantly renewed.

Signs are made to spare us this effort. They substitute for the moving continuity of things an artificial recomposition which is equivalent to it in practice and which has the advantage of being easily manipulated. But let us leave the procedures aside and consider only the result. What is the essential aim of science? It is to increase our influence over things. Science may be speculative in form and disinterested in its immediate ends: in other words, we can give it credit for as long as it likes. But however far off the day of reckoning is put, we must in the end be paid for our trouble. So it is always, in short, practical utility that science will aim at.

Even when it launches into theory, science is bound to adapt its procedure to the general configuration of practice. However high it rises, it must be ready to fall back into the field of action and to land there at once on its feet. This would not be possible if its rhythm differed absolutely from that of action itself. Now action, as we have said, proceeds by leaps. To act is to readapt oneself. To know, that is, to foresee in order to act, will therefore be to go from one situation to another, from one arrangement to a [357] rearrangement. Science may consider rearrangements closer and closer to one another; it will thus increase the number of moments it isolates, but it will always isolate moments.

As for what happens in the interval, science is no more concerned with it than are the ordinary intellect, the senses and language: it bears not on the

FRENCH

cinématographique s'impose donc à notre science, comme elle s'imposait déjà à celle des anciens.

Où est donc la différence entre ces deux sciences ? Nous l'avons indiquée, quand nous avons dit que les anciens ramenaient l'ordre physique à l'ordre vital, c'est-à-dire les lois aux genres, tandis que les modernes veulent résoudre les genres en lois. Mais il importe de l'envisager sous un autre aspect, qui n'est d'ailleurs qu'une transposition du premier. En quoi consiste la différence d'attitude de ces deux sciences vis-à-vis du changement ? Nous la formulerions en disant que *la science antique croit connaître suffisamment son objet quand elle en a noté des moments privilégiés, au lieu que la science moderne le considère à n'importe quel moment.*

Les formes ou idées d'un Platon ou d'un Aristote correspondent à des moments privilégiés ou saillants de l'histoire des choses — ceux-là mêmes, en général, qui ont été fixés par le langage. Elles sont censées, comme l'enfance ou la vieillesse d'un être vivant, caractériser une période dont elles exprimeraient la quintessence, tout le reste de cette période étant rempli par le passage, dépourvu d'intérêt en lui-même, d'une forme à une autre forme. S'agit-il d'un corps qui tombe ?

On croit avoir serré d'assez près le fait quand on l'a caractérisé globalement : c'est un mouvement vers le *bas,* c'est la tendance vers un [358] *centre,* c'est le mouvement *naturel* d'un corps qui, séparé de la terre à laquelle il appartenait, y va maintenant retrouver sa place. On note donc le terme final ou le point culminant (τέλος, ἀκμή), on l'érige en moment essentiel, et ce moment, que le langage a retenu pour exprimer l'ensemble du fait, suffit aussi à la science pour le caractériser.

p. 358 Dans la physique d'Aristote, c'est par les concepts du haut et du bas, de déplacement spontané et de déplacement contraint, de lieu propre et de lieu étranger, que se définit le mouvement d'un corps lancé dans l'espace ou tombant en chute libre. Mais Galilée estima qu'il n'y avait pas de moment essentiel, pas d'instant privilégié : étudier le corps qui tombe, c'est le considérer à n'importe quel moment de sa course. La vraie science de la pesanteur sera celle qui déterminera, pour un

ENGLISH

interval but on the extremities. The cinematographic method is therefore forced upon our science, as it was already forced upon that of the ancients.

Where, then, is the difference between these two sciences? We indicated it when we said that the ancients reduced the physical order to the vital order, that is, laws to genera, whereas the moderns seek to resolve genera into laws. But it is important to look at it from another angle, which is, moreover, only a transposition of the first. In what does the difference between the attitudes of these two sciences toward change consist? We would formulate it by saying that *ancient science believes it knows its object sufficiently when it has recorded certain privileged moments of it, whereas modern science considers it at any moment whatever.*

The forms or ideas of a Plato or an Aristotle correspond to privileged or salient moments in the history of things—the very ones, in general, that language has fixed. Like the childhood or old age of a living being, they are supposed to characterize a period whose quintessence they would express, all the rest of that period being filled by the passage, of no interest in itself, from one form to another. Is it a question of a falling body?

We think we have grasped the fact closely enough once we have characterized it as a whole: it is a movement *downward*, it is the tendency toward a [358] *center*, it is the *natural* movement of a body which, separated from the earth to which it belonged, now goes to find its place there again. So we note the final term or culminating point (τέλος, ἀκμή), we set it up as the essential moment, and this moment, which language has retained to express the fact as a whole, also suffices for science to characterize it.[29]

In Aristotle's physics, the movement of a body thrown through space or falling freely is defined by the concepts of up and down, of spontaneous and forced displacement, of proper place and alien place. But Galileo held that there was no essential moment, no privileged instant: to study the falling body is to consider it at any moment of its course. The true science of gravity will be the one that determines, for any instant of time whatever,

29 Greek *telos,* "end, goal," and *akmē,* "peak, prime."

FRENCH

instant quelconque du temps, la position du corps dans l'espace. Il lui faudra pour cela, il est vrai, des signes autrement précis que ceux du langage.

On pourrait donc dire que notre physique diffère surtout de celle des anciens par la décomposition indéfinie qu'elle opère du temps. Pour les anciens, le temps comprend autant de périodes indivises que notre perception naturelle et notre langage y découpent de faits successifs présentant une espèce d'individualité. C'est pourquoi chacun de ces faits ne comporte, à leurs yeux, qu'une définition ou une description *globales*.

Que si, en le décrivant, on est amené à y distinguer des phases, on aura plusieurs faits au lieu d'un seul, plusieurs périodes indivises au lieu d'une période unique ; mais toujours le temps aura été divisé en périodes déterminées, et toujours ce mode de division aura été imposé à l'esprit par des crises apparentes du réel, comparables à celle de la puberté, par le déclanchement apparent d'une nouvelle forme. Pour un [359] Kepler ou un Galilée, au contraire, le temps n'est pas divisé objectivement d'une manière ou d'une autre par la matière qui le remplit. Il n'a pas d'articulations naturelles. Nous pouvons, nous devons le diviser comme il nous plaît. Tous les instants se valent.

p. 359 Aucun d'eux n'a le droit de s'ériger en instant représentatif ou dominateur des autres. Et, par conséquent, nous ne connaissons un changement que lorsque nous savons déterminer où il en est à l'un quelconque de ses moments.

La différence est profonde. Elle est même radicale par un certain côté. Mais, du point de vue d'où nous l'envisageons, c'est une différence de degré plutôt que de nature. L'esprit humain a passé du premier genre de connaissance au second par perfectionnement graduel, simplement en cherchant une précision plus haute. Il y a entre ces deux sciences le même rapport qu'entre la notation des phases d'un mouvement par l'œil et l'enregistrement beaucoup plus complet de ces phases par la photographie instantanée. C'est le même mécanisme cinématographique dans les deux cas, mais il atteint, dans le second, une précision qu'il ne peut pas avoir dans le premier.

ENGLISH

the position of the body in space. For that, it is true, it will need signs far more precise than those of language.

It might be said, then, that our physics differs from that of the ancients above all in the indefinite decomposition of time that it carries out. For the ancients, time comprises as many undivided periods as there are successive facts, displaying a kind of individuality, which our natural perception and our language carve out in it. That is why each of these facts admits, in their eyes, of only a *global* definition or description.

If, in describing it, we are led to distinguish phases in it, we will have several facts instead of one, several undivided periods instead of a single period. But time will always have been divided into determinate periods, and this mode of division will always have been imposed on the mind by apparent crises in reality, comparable to that of puberty—by the apparent onset of a new form. For a [359] Kepler or a Galileo, on the contrary, time is not objectively divided in one way or another by the matter that fills it. It has no natural joints. We can, and we must, divide it as we please. All instants are of equal value.

None of them has the right to set itself up as an instant representative of the others or dominant over them. And consequently we know a change only when we are able to determine where it stands at any one of its moments.

The difference is profound. In one respect it is even radical. But from the point of view from which we are considering it, it is a difference of degree rather than of kind. The human mind passed from the first kind of knowledge to the second by gradual perfecting, simply by seeking greater precision. Between these two sciences there is the same relation as between the eye's noting of the phases of a movement and the much more complete recording of those phases by instantaneous photography. It is the same cinematographic mechanism in both cases, but in the second it attains a precision it cannot have in the first.

THE PARTHENON FRIEZE AND THE SNAPSHOT

Instantaneous photography scatters a horse's gallop into any number of attitudes; modern science does the same with time.

FRENCH

Du galop d'un cheval notre œil perçoit surtout une attitude caractéristique, essentielle ou plutôt schématique, une forme qui paraît rayonner sur toute une période et remplir ainsi un temps de galop : c'est cette attitude que la sculpture a fixée sur les frises du Parthénon. Mais la photographie instantanée isole n'importe quel moment ; elle les met tous au même rang, et c'est ainsi que le galop d'un cheval s'éparpille pour elle en un nombre aussi grand qu'on voudra d'attitudes successives, au lieu de se ramasser en une attitude unique, qui brillerait en un instant privilégié et éclairerait toute une période.

De cette différence originelle découlent toutes les autres. [360] Une science qui considère tour à tour des périodes indivises de durée ne voit que des phases succédant à des phases, des formes qui remplacent des formes ; elle se contente d'une description *qualitative* des objets, qu'elle assimile à des êtres organisés. Mais, quand on cherche ce qui se passe à l'intérieur d'une de ces périodes, en un moment quelconque du temps, on vise tout autre chose : les changements qui se produisent d'un moment à un autre ne sont plus, par hypothèse, des changements de qualité ; ce sont dès lors des variations *quantitatives*, soit du phénomène lui-même, soit de ses parties élémentaires.

p. 360 On a donc eu raison de dire que la science moderne tranche sur celle des anciens en ce qu'elle porte sur des grandeurs et se propose, avant tout, de les mesurer. Les anciens avaient déjà pratiqué l'expérimentation, et d'autre part Kepler n'a pas expérimenté, au sens propre de ce mot, pour découvrir une loi qui est le type même de la connaissance scientifique telle que nous l'entendons. Ce qui distingue notre science, ce n'est pas qu'elle expérimente, mais qu'elle n'expérimente et plus généralement ne travaille qu'en vue de mesurer.

C'est pourquoi l'on a encore eu raison de dire que la science antique portait sur des *concepts*, tandis que la science moderne cherche des *lois*, des relations constantes entre des grandeurs variables. Le concept de circularité suffisait à Aristote pour définir le mouvement des astres. Mais, même avec le concept plus exact de forme elliptique, Kepler n'eût pas cru rendre compte du mouvement des planètes. Il lui fallait une loi, c'est-à-dire

ENGLISH

Of a horse's gallop our eye perceives chiefly a characteristic attitude, essential or rather schematic, a form that seems to radiate over a whole period and so to fill a whole beat of the gallop: it is this attitude that sculpture has fixed on the friezes of the Parthenon. But instantaneous photography isolates any moment whatever; it puts them all on the same level. And so, for it, a horse's gallop scatters into as many successive attitudes as we please, instead of gathering itself into a single attitude that would shine forth in a privileged instant and light up a whole period.

From this original difference all the others flow. [360] A science that considers undivided periods of duration one after another sees only phases succeeding phases, forms replacing forms; it contents itself with a *qualitative* description of objects, which it likens to organized beings. But when we try to find out what happens within one of these periods, at any moment of time, we are aiming at something quite different. The changes that occur from one moment to another are no longer, by hypothesis, changes of quality; they are thenceforth *quantitative* variations, either of the phenomenon itself or of its elementary parts.

It has therefore rightly been said that modern science stands out from that of the ancients in that it bears on magnitudes and sets out, above all, to measure them. The ancients had already practiced experimentation; and on the other hand Kepler did not experiment, in the proper sense of the word, in discovering a law that is the very type of scientific knowledge as we understand it. What distinguishes our science is not that it experiments, but that it experiments, and more generally works, only with a view to measuring.

That is why it has also rightly been said that ancient science dealt with *concepts*, while modern science seeks *laws*—constant relations between variable magnitudes. The concept of circularity sufficed Aristotle to define the movement of the heavenly bodies. But even with the more exact concept of elliptical form, Kepler would not have thought he had accounted for the movement of

FRENCH

une relation constante entre les variations quantitatives de deux ou plusieurs éléments du mouvement planétaire.

Toutefois ce ne sont là que des conséquences, je veux dire des différences qui dérivent de la différence [361] fondamentale. Il a pu arriver accidentellement aux anciens d'expérimenter en vue de mesurer, comme aussi de découvrir une loi qui énonçât une relation constante entre des grandeurs. Le principe d'Archimède est une véritable loi expérimentale. Il fait entrer en ligne de compte trois grandeurs variables : le volume d'un corps, la densité du liquide où on l'immerge, la poussée de bas en haut qu'il subit. Et il énonce bien, en somme, que l'un de ces trois termes est fonction des deux autres.

p. 361 La différence essentielle, originelle, doit donc être cherchée ailleurs. C'est celle même que nous signalions d'abord. La science des anciens est statique. Ou elle considère en bloc le changement qu'elle étudie, ou, si elle le divise en périodes, elle fait de chacune de ces périodes un bloc à son tour : ce qui revient à dire qu'elle ne tient pas compte du temps. Mais la science moderne s'est constituée autour des découvertes de Galilée et de Kepler, qui lui ont tout de suite fourni un modèle. Or, que disent les lois de Kepler ?

Elles établissent une relation entre les aires décrites par le rayon vecteur héliocentrique d'une planète et les *temps* employés à les décrire, entre le grand axe de l'orbite et le *temps* mis à la parcourir. Quelle fut la principale découverte de Galilée ? Une loi qui reliait l'espace parcouru par un corps qui tombe au temps occupé par la chute. Allons plus loin. En quoi consista la première des grandes transformations de la géométrie dans les temps modernes ? À introduire, sous une forme voilée, il est vrai, le temps et le mouvement jusque dans la considération des figures. Pour les anciens, la géométrie était une science purement statique. Les figures en étaient données tout d'un coup, à l'état achevé, semblables aux Idées platoniciennes.

Mais l'essence de la géométrie cartésienne (bien que Descartes ne lui ait pas donné cette forme) fut de [362] considérer toute courbe plane comme décrite par le mouvement d'un point sur une droite mobile qui se déplace, parallèlement à elle-même, le long de l'axe des abscisses, — le déplacement de la droite mobile étant supposé uniforme et l'abscisse devenant ainsi représentative du temps. La courbe sera alors définie si l'on peut énoncer la relation qui lie l'espace parcouru sur

ENGLISH

the planets. He needed a law, that is, a constant relation between the quantitative variations of two or more elements of planetary motion.

Yet these are only consequences—I mean differences that derive from the [361] fundamental difference. The ancients may have happened, by accident, to experiment with a view to measuring, and also to discover a law stating a constant relation between magnitudes. Archimedes' principle is a genuine experimental law. It takes into account three variable magnitudes: the volume of a body, the density of the liquid in which it is immersed, and the upward thrust it undergoes. And it does state, in short, that one of these three terms is a function of the other two.

The essential, original difference must therefore be sought elsewhere. It is the very one we pointed out at first. The science of the ancients is static. Either it considers the change it studies as a single block, or, if it divides it into periods, it makes each of these periods a block in its turn: which amounts to saying that it takes no account of time. But modern science took shape around the discoveries of Galileo and Kepler, which immediately furnished it with a model. Now what do Kepler's laws say?

They establish a relation between the areas swept out by a planet's heliocentric radius vector and the *times* taken to sweep them out, and between the major axis of the orbit and the *time* taken to travel around it. What was Galileo's principal discovery? A law connecting the space traveled by a falling body with the time taken by the fall. Let us go further. In what did the first of the great transformations of geometry in modern times consist? In introducing—in veiled form, it is true—time and movement even into the consideration of figures. For the ancients, geometry was a purely static science. Its figures were given all at once, in their finished state, like the Platonic Ideas.

But the essence of Cartesian geometry (though Descartes did not give it this form) was to [362] consider every plane curve as described by the movement of a point on a moving straight line that shifts, parallel to itself, along the axis of abscissas —the displacement of the moving line being assumed uniform, and the abscissa thus becoming representative of time. The curve will then be defined if we can state the relation that connects

FRENCH	ENGLISH
la droite mobile au temps employé à le parcourir, c'est-à-dire si l'on est capable d'indiquer la position du mobile sur la droite qu'il parcourt à un moment quelconque de son trajet. Cette relation ne sera pas autre chose que l'équation de la courbe.	the space traveled on the moving line with the time taken to travel it, that is, if we can indicate the position of the moving point on the line it travels at any moment of its course. This relation will be nothing other than the equation of the curve.
p. 362 Substituer une équation à une figure consiste, en somme, à voir où l'on en est du tracé de la courbe à n'importe quel moment, au lieu d'envisager ce tracé tout d'un coup, ramassé dans le mouvement unique où la courbe est à l'état d'achèvement.	To substitute an equation for a figure consists, in short, in seeing how far the tracing of the curve has got at any moment, instead of taking in that tracing all at once, gathered up in the single movement in which the curve is in its finished state.
Telle fut donc bien l'idée directrice de la réforme par laquelle se renouvelèrent et la science de la nature et la mathématique qui lui servait d'instrument. La science moderne est fille de l'astronomie ; elle est descendue du ciel sur la terre le long du plan incliné de Galilée, car c'est par Galilée que Newton et ses successeurs se relient à Kepler. Or, comment se posait pour Kepler le problème astronomique ? Il s'agissait, connaissant les positions respectives des planètes à un moment donné, de calculer leurs positions à n'importe quel autre moment. La même question se posa, désormais, pour tout système matériel.	Such, then, was indeed the guiding idea of the reform by which both the science of nature and the mathematics that served as its instrument were renewed. Modern science is the daughter of astronomy; it came down from heaven to earth along Galileo's inclined plane, for it is through Galileo that Newton and his successors are linked to Kepler. Now how did the astronomical problem present itself to Kepler? The task was, knowing the respective positions of the planets at a given moment, to calculate their positions at any other moment. The same question arose, from then on, for every material system.[30]
Chaque point matériel devint une planète rudimentaire, et la question par excellence, le problème idéal dont la solution devait livrer la clef de tous les autres, fut de déterminer les positions relatives de ces éléments en un moment quelconque, une fois qu'on en connaissait les positions à un moment donné. Sans doute le problème ne se [363] pose en ces termes précis que dans des cas très simples, pour une réalité schématisée, car nous ne connaissons jamais les positions respectives des véritables éléments de la matière, à supposer qu'il y ait des éléments réels, et, même si nous les connaissions à un moment donné, le calcul de leurs positions pour un autre moment exigerait le plus souvent un effort mathématique qui passe les forces humaines.	Each material point became a rudimentary planet, and the question par excellence, the ideal problem whose solution was to provide the key to all the others, was to determine the relative positions of these elements at any moment whatever, once their positions at a given moment were known. No doubt the problem is [363] posed in these precise terms only in very simple cases, for a schematized reality. For we never know the respective positions of the true elements of matter—supposing there are real elements—and, even if we knew them at a given moment, calculating their positions for another moment would most often require a mathematical effort beyond human powers.
p. 363 Mais il nous suffit de savoir que ces éléments pourraient être connus, que leurs positions actuelles pourraient être relevées, et qu'une intelligence surhumaine pourrait, en soumettant ces données à des opérations mathématiques, déterminer les positions des éléments à n'importe quel autre moment du temps. Cette conviction est au fond des questions que nous nous posons au sujet de la nature, et	But it is enough for us to know that these elements could be known, that their current positions could be recorded, and that a superhuman intellect could, by subjecting these data to mathematical operations, determine the positions of the elements at any other moment of time. This conviction lies at the bottom of the questions we ask

30 Galileo studied falling bodies by timing balls rolling down inclined planes, which slowed the motion enough to measure it.

FRENCH

des méthodes que nous employons à les résoudre. C'est pourquoi toute loi à forme statique nous apparaît comme un acompte provisoire ou comme un point de vue particulier sur une loi dynamique qui, seule, nous donnerait la connaissance intégrale et définitive.

Concluons que notre science ne se distingue pas seulement de la science antique en ce qu'elle recherche des lois, ni même en ce que ses lois énoncent des relations entre des grandeurs. Il faut ajouter que la grandeur à laquelle nous voudrions pouvoir rapporter toutes les autres est le temps, et que *la science moderne doit se définir surtout par son aspiration à prendre le temps pour variable indépendante.* Mais de quel temps s'agit-il ?

ENGLISH

ourselves about nature and of the methods we use to answer them. That is why every law in static form appears to us as a provisional installment, or as a partial point of view on a dynamic law that alone would give us complete and final knowledge.

Let us conclude that our science is distinguished from ancient science not only in that it looks for laws, nor even in that its laws state relations between magnitudes. We must add that the magnitude to which we should like to be able to relate all the others is time, and that *modern science must be defined above all by its aspiration to take time as an independent variable.* But what time is in question?

THE TIME THAT SCIENCE COUNTS

Science counts simultaneities and would change nothing if the world's whole history were given at once.

FRENCH

Nous l'avons dit et nous ne saurions trop le répéter : la science de la matière procède comme la connaissance usuelle. Elle perfectionne cette connaissance, elle en accroît la précision et la portée, mais elle travaille dans [364] le même sens et met en jeu le même mécanisme. Si donc la connaissance usuelle, en raison du mécanisme cinématographique auquel elle s'assujettit, renonce à suivre le devenir dans ce qu'il a de mouvant, la science de la matière y renonce également. Sans doute elle distingue un nombre aussi grand qu'on voudra de moments dans l'intervalle de temps qu'elle considère. Si petits que soient les intervalles auxquels elle s'est arrêtée, elle nous autorise à les diviser encore, si nous en avons besoin.

p. 364 À la différence de la science antique, qui s'arrêtait à certains moments soi-disant essentiels, elle s'occupe indifféremment de n'importe quel moment. Mais toujours elle considère des moments, toujours des stations virtuelles, toujours, en somme, des immobilités. C'est dire que le temps réel, envisagé comme un flux ou, en d'autres termes, comme la mobilité même de l'être, échappe ici aux prises de la connaissance scientifique. Nous avons déjà essayé d'établir ce point dans un précédent travail. Nous en avons encore touché un mot dans le premier chapitre de ce livre. Mais il importe d'y revenir une dernière fois, pour dissiper les malentendus.

Quand la science positive parle du temps, c'est qu'elle se reporte au mouvement d'un certain mobile T sur sa trajectoire. Ce mouvement a été choisi par elle comme

ENGLISH

We have said it, and we cannot repeat it too often: the science of matter proceeds like ordinary knowledge. It perfects this knowledge, increases its precision and scope, but it works [364] in the same direction and brings the same mechanism into play. If, then, ordinary knowledge, by reason of the cinematographic mechanism to which it is subject, gives up following becoming in its moving aspect, the science of matter gives it up likewise. No doubt it distinguishes as many moments as we please in the interval of time it considers. However small the intervals at which it has stopped, it allows us to divide them further if we need to.

Unlike ancient science, which stopped at certain supposedly essential moments, it concerns itself indifferently with any moment whatever. But it always considers moments, always virtual stopping-places, always, in short, immobilities. That is to say that real time, regarded as a flow or, in other words, as the very mobility of being, here escapes the grip of scientific knowledge. We have already tried to establish this point in an earlier work. We touched on it again in the first chapter of this book. But it is important to come back to it one last time, to dispel misunderstandings.

When positive science speaks of time, it refers to the movement of a certain moving body T along its trajectory. This movement has been chosen by

FRENCH

représentatif du temps, et il est uniforme par définition. Appelons T1, T2, T3,... etc., des points qui divisent la trajectoire du mobile en parties égales depuis son origine T0. On dira qu'il s'est écoulé 1, 2, 3,... unités de temps quand le mobile sera aux points T1, T2, T3,... de la ligne qu'il parcourt. Alors, considérer l'état de l'univers au bout d'un certain temps *t,* c'est examiner où il en sera quand le mobile T sera au point Tt, de sa trajectoire.

Mais du *flux* même du temps, à plus forte raison de son effet sur la [365] conscience, il n'est pas question ici ; car ce qui entre en ligne de compte, ce sont des points T1, T2, T3,... pris sur le flux, jamais le flux lui-même. On peut rétrécir autant qu'on voudra le temps considéré, c'est-à-dire décomposer à volonté l'intervalle entre deux divisions consécutives Tn et Tn+1, c'est toujours à des points, et à des points seulement, qu'on aura affaire. Ce qu'on retient du mouvement du mobile T, ce sont des positions prises sur sa trajectoire. Ce qu'on retient du mouvement de tous les autres points de l'univers, ce sont leurs positions sur leurs trajectoires respectives.

p. 365 À chaque *arrêt virtuel* du mobile T en des points de division T1, T2, T3,... on fait correspondre un *arrêt virtuel* de tous les autres mobiles aux points où ils passent. Et quand on dit qu'un mouvement ou tout autre changement a occupé un temps *t*, on entend par là qu'on a noté un nombre *t* de correspondances de ce genre. On a donc compté des simultanéités, on ne s'est pas occupé du flux qui va de l'une à l'autre.

La preuve en est que je puis, à mon gré, faire varier la rapidité de flux de l'univers au regard d'une conscience qui en serait indépendante et qui s'apercevrait de la variation au *sentiment* tout qualitatif qu'elle en aurait : du moment que le mouvement de T participerait à cette variation, je n'aurais rien à changer à mes équations ni aux nombres qui y figurent.

Allons plus loin. Supposons que cette rapidité de flux devienne infinie. Imaginons, comme nous le disions dans les premières pages de ce livre, que la trajectoire du mobile T soit donnée tout d'un coup, et que toute l'histoire passée, présente et future de l'univers matériel soit étalée instantanément dans l'espace. Les mêmes correspondances mathématiques subsisteront entre les

ENGLISH

it as representative of time, and it is uniform by definition. Let us call T1, T2, T3,... etc., points that divide the trajectory of the moving body into equal parts from its origin T0. We will say that 1, 2, 3,... units of time have elapsed when the moving body is at points T1, T2, T3,... of the line it travels. Then, to consider the state of the universe at the end of a certain time *t* is to examine where it will be when the moving body T is at point Tt of its trajectory.

But of the *flow* of time itself, still less of its effect on [365] consciousness, there is no question here; for what enters into account are points T1, T2, T3,... taken on the flow, never the flow itself. We may narrow the time under consideration as much as we like, that is, break up at will the interval between two consecutive divisions Tn and Tn+1: it is always with points, and with points only, that we shall be dealing. What we retain of the movement of the moving body T are positions taken on its trajectory. What we retain of the movement of all the other points in the universe are their positions on their respective trajectories.

To each *virtual stop* of the moving body T at the points of division T1, T2, T3,... we make correspond a *virtual stop* of all the other moving bodies at the points they are passing. And when we say that a movement or any other change has taken a time *t*, we mean by this that we have noted a number *t* of correspondences of this kind. So we have counted simultaneities; we have not concerned ourselves with the flow that goes from one to the other.

The proof is that I can, at will, vary the speed of the universe's flow in relation to a consciousness that would be independent of it and would perceive the variation by the wholly qualitative *feeling* it would have of it: so long as the movement of T shared in this variation, I should have nothing to change in my equations or in the numbers that figure in them.

Let us go further. Suppose this speed of flow becomes infinite. Let us imagine, as we said in the first pages of this book, that the trajectory of the moving body T is given all at once, and that the whole past, present and future history of the material universe is spread out instantaneously in space. The same mathematical correspondences

FRENCH

moments de l'histoire du monde dépliée en éventail, pour ainsi dire, et les divisions T1, T2, T3,... de la ligne qui s'appellera, par [366] définition, « le cours du temps ». Au regard de la science il n'y aura rien de changé.

p. 366 Mais si, le temps s'étalant ainsi en espace et la succession devenant juxtaposition, la science n'a rien à changer à ce qu'elle nous dit, c'est que, dans ce qu'elle nous disait, elle ne tenait compte ni de la *succession* dans ce qu'elle a de spécifique ni du *temps* dans ce qu'il a de fluent. Elle n'a aucun signe pour exprimer, de la succession et de la durée, ce qui frappe notre conscience. Elle ne s'applique pas plus au devenir, dans ce qu'il a de mouvant, que les ponts jetés de loin en loin sur le fleuve ne suivent l'eau qui coule sous leurs arches.

ENGLISH

will persist between the moments of the history of the world, unfolded like a fan, so to speak, and the divisions T1, T2, T3,... of the line that will be called, by [366] definition, "the course of time." In the eyes of science nothing will have changed.

But if, when time is thus spread out into space and succession becomes juxtaposition, science has nothing to change in what it tells us, it is because in what it was telling us it took no account either of *succession* in what is specific to it or of *time* in its flowing aspect. It has no sign to express what strikes our consciousness in succession and duration. It no more applies to becoming, in its moving aspect, than the bridges thrown across a river at intervals follow the water flowing under their arches.

TIME IS INVENTION

Waiting for the sugar, or painting a portrait, shows that real time creates the unforeseeable.

FRENCH

Pourtant la succession existe, j'en ai conscience, c'est un fait. Quand un processus physique s'accomplit sous mes yeux, il ne dépend pas de ma perception ni de mon inclination de l'accélérer ou de le ralentir. Ce qui importe au physicien, c'est le *nombre* d'unités de durée que le processus remplit : il n'a pas à s'inquiéter des unités elles-mêmes, et c'est pourquoi les états successifs du monde pourraient être déployés d'un seul coup dans l'espace sans que sa science en fût changée et sans qu'il cessât de parler du temps. Mais pour nous, êtres conscients, ce sont les unités qui importent, car nous ne comptons pas des extrémités d'intervalle, nous sentons et vivons les intervalles eux-mêmes.

Or, nous avons conscience de ces intervalles comme d'intervalles *déterminés*. J'en reviens toujours à mon verre d'eau sucrée[11] : pourquoi dois-je attendre que le sucre fonde ? Si la durée du phénomène est relative pour le physicien, en ce qu'elle se réduit à un certain nombre d'unités de temps et que les unités elles-mêmes sont ce qu'on voudra, cette durée est [367] un absolu pour ma conscience, car elle coïncide avec un certain degré d'impatience qui est, lui, rigoureusement déterminé. D'où vient cette détermination ? Qu'est-ce qui m'oblige à attendre, et à attendre pendant une certaine longueur de durée psychologique qui s'impose, sur laquelle je ne puis rien ?

ENGLISH

Yet succession exists; I am conscious of it; it is a fact. When a physical process is taking place before my eyes, it is not within the power of my perception or my inclination to speed it up or slow it down. What matters to the physicist is the *number* of units of duration that the process fills. He need not concern himself with the units themselves, and that is why the successive states of the world could be unfolded all at once in space without his science being changed and without his ceasing to speak of time. But for us, conscious beings, it is the units that matter, for we do not count the extremities of intervals: we feel and live the intervals themselves.

Now we are conscious of these intervals as *determinate* intervals. I always come back to my glass of sugared water[11]: why must I wait for the sugar to melt? If the duration of the phenomenon is relative for the physicist, inasmuch as it comes down to a certain number of units of time and the units themselves are whatever we like, this duration is [367] an absolute for my consciousness, for it coincides with a certain degree of impatience which is itself rigorously determinate. Where does this determination come from? What obliges me to wait, and to wait for a certain length of psychological duration that is imposed on me, over which I have no power?

FRENCH

ENGLISH

p. 367 Si la succession, en tant que distincte de la simple juxtaposition, n'a pas d'efficace réelle, si le temps n'est pas une espèce de force, pourquoi l'univers déroule-t-il ses états successifs avec une vitesse qui, au regard de ma conscience, est un véritable absolu ? pourquoi avec cette vitesse déterminée plutôt qu'avec n'importe quelle autre ? pourquoi pas avec une vitesse infinie ? D'où vient, en d'autres termes, que tout n'est pas donné d'un seul coup, comme sur la bande du cinématographe ?

If succession, as distinct from mere juxtaposition, has no real efficacy, if time is not a kind of force, why does the universe unroll its successive states at a speed which, in relation to my consciousness, is a veritable absolute? Why at this particular speed rather than any other? Why not at an infinite speed? Why is it, in other words, that everything is not given all at once, as on the film of the cinematograph?

Plus j'approfondis ce point, plus il m'apparaît que, si l'avenir est condamné à *succéder* au présent au lieu d'être donné à côté de lui, c'est qu'il n'est pas tout à fait déterminé au moment présent, et que, si le temps occupé par cette succession est autre chose qu'un nombre, s'il a, pour la conscience qui y est installée, une valeur et une réalité absolues, c'est qu'il s'y crée sans cesse, non pas sans doute dans tel ou tel système artificiellement isolé, comme un verre d'eau sucrée, mais dans le tout concret avec lequel ce système fait corps, de l'imprévisible et du nouveau.

The more I go into this point, the more it seems to me that if the future is condemned to *succeed* the present instead of being given alongside it, it is because it is not altogether determined at the present moment. And if the time taken up by this succession is something other than a number, if it has, for the consciousness installed in it, an absolute value and reality, it is because something unforeseeable and new is constantly being created in it—not, no doubt, in this or that artificially isolated system, such as a glass of sugared water, but in the concrete whole with which that system forms one body.

Cette durée peut n'être pas le fait de la matière même, mais celle de la Vie qui en remonte le cours : les deux mouvements n'en sont pas moins solidaires l'un de l'autre. *La durée de l'univers ne doit donc faire qu'un avec la latitude de création qui y peut trouver place.*

This duration may not be the doing of matter itself, but that of Life, which reascends its course: the two movements are nonetheless bound up with each other. *The duration of the universe must therefore be one with the latitude for creation that can find room in it.*

31

Quand l'enfant s'amuse à reconstituer une image en assemblant les pièces d'un jeu de patience, il y réussit de plus en plus vite à mesure qu'il s'exerce davantage. La reconstitution était d'ailleurs instantanée, l'enfant la [368] trouvait toute faite, quand il ouvrait la boîte au sortir du magasin. L'opération n'exige donc pas un temps déterminé, et même, théoriquement, elle n'exige aucun temps. C'est que le résultat en est donné. C'est que l'image est créée déjà et que, pour l'obtenir, il suffit d'un travail de recomposition et de réarrangement, — travail qu'on peut supposer allant de plus en plus vite, et même infiniment vite au point d'être instantané.

When a child amuses himself by reconstructing a picture from the pieces of a jigsaw puzzle, he succeeds faster and faster the more he practices. The reconstruction, moreover, was instantaneous: the child found it [368] ready-made when he opened the box on leaving the shop. So the operation does not require a determinate time, and indeed, theoretically, it requires no time at all. That is because its result is given. It is because the picture has already been created, and to obtain it, all that is needed is a work of recomposition and rearrangement—a work that can be supposed to go faster and faster, and even infinitely fast, to the point of being instantaneous.

p. 368 Mais, pour l'artiste qui crée une image en la tirant du fond de son âme, le temps n'est plus un accessoire. Ce

But for the artist who creates a picture by drawing it from the depths of his soul, time is no longer an

31

[11] Voir p. 10.

[11] See p. 10.

FRENCH

n'est pas un intervalle qu'on puisse allonger ou raccourcir sans en modifier le contenu. La durée de son travail fait partie intégrante de son travail. La contracter ou la dilater serait modifier à la fois l'évolution psychologique qui la remplit et l'invention qui en est le terme. Le temps d'invention ne fait qu'un ici avec l'invention même. C'est le progrès d'une pensée qui change au fur et à mesure qu'elle prend corps. Enfin c'est un processus vital, quelque chose comme la maturation d'une idée.

Le peintre est devant sa toile, les couleurs sont sur la palette, le modèle pose ; nous voyons tout cela, et nous connaissons aussi la manière du peintre : prévoyons-nous ce qui apparaîtra sur la toile ? Nous possédons les éléments du problème ; nous savons, d'une connaissance abstraite, comment il sera résolu, car le portrait ressemblera sûrement au modèle et sûrement aussi à l'artiste ; mais la solution concrète apporte avec elle cet imprévisible rien qui est le tout de l'œuvre d'art. Et c'est ce rien qui prend du temps. Néant de matière, il se crée lui-même comme forme. La germination et la floraison de cette forme s'allongent en une irrétrécissable durée, qui fait corps avec elles.

De même pour les œuvres de la nature. Ce qui y paraît de nouveau sort d'une poussée intérieure [369] qui est progrès ou succession, qui confère à la succession une vertu propre ou qui tient de la succession toute sa vertu, qui, en tous cas, rend la succession, ou *continuité d'interpénétration* dans le temps, irréductible à une simple juxtaposition instantanée dans l'espace. C'est pourquoi l'idée de lire dans un état présent de l'univers matériel l'avenir des formes vivantes, et de déplier tout d'un coup leur histoire future, doit renfermer une véritable absurdité.

p. 369 Mais cette absurdité est difficile à dégager, parce que notre mémoire a coutume d'aligner dans un espace idéal les termes qu'elle perçoit tour à tour, parce qu'elle se représente toujours la succession *passée* sous forme de juxtaposition. Elle peut d'ailleurs le faire, précisément parce que le passé est du déjà inventé, du mort, et non plus de la création et de la vie. Alors, comme la succession à venir finira par être une succession passée, nous nous persuadons que la durée à venir comporte le même traitement que la durée passée, qu'elle serait dès maintenant déroulable, que l'avenir est là, enroulé, déjà peint sur la toile. Illusion sans doute, mais illusion naturelle, indéracinable, qui durera autant que l'esprit humain !

ENGLISH

accessory. It is not an interval that can be lengthened or shortened without altering its content. The duration of his work is an integral part of his work. To contract or dilate it would be to alter both the psychological evolution that fills it and the invention that is its outcome. The time of invention is one here with the invention itself. It is the progress of a thought that changes as it takes shape. In short, it is a vital process, something like the ripening of an idea.

The painter is before his canvas, the colors are on the palette, the model is sitting; we see all this, and we also know the painter's manner: do we foresee what will appear on the canvas? We possess the elements of the problem. We know, with an abstract knowledge, how it will be solved, for the portrait will surely resemble the model and surely also the artist; but the concrete solution brings with it that unforeseeable nothing which is the whole of the work of art. And it is this nothing that takes time. A nothing of matter, it creates itself as form. The germination and flowering of this form stretch out into a duration that cannot be shrunk, and that forms one body with them.

So too with the works of nature. What appears new in them springs from an inner push [369] which is progress or succession, which confers on succession a power of its own or derives all its power from succession—which, in any case, makes succession, or *continuity of interpenetration* in time, irreducible to a mere instantaneous juxtaposition in space. That is why the idea of reading the future of living forms in a present state of the material universe, and of unfolding their future history all at once, must contain a genuine absurdity.

But this absurdity is hard to bring to light, because our memory is in the habit of lining up in an ideal space the terms it perceives one after another, because it always represents *past* succession in the form of juxtaposition. It can do so, moreover, precisely because the past is what has already been invented, what is dead, and no longer creation and life. Then, since future succession will end up being past succession, we persuade ourselves that future duration admits of the same treatment as past duration, that it could be unrolled even now, that the future is there, rolled up, already painted on the canvas. An illusion, no doubt, but a natural,

FRENCH

ENGLISH

ineradicable illusion, which will last as long as the human mind!

Le temps est invention ou il n'est rien du tout. Mais du temps-invention la physique ne peut pas tenir compte, astreinte qu'elle est à la méthode cinématographique. Elle se borne à compter les simultanéités entre les événements constitutifs de ce temps et les positions du mobile T sur sa trajectoire. Elle détache ces événements du tout qui revêt à chaque instant une nouvelle forme et qui leur communique quelque chose de sa nouveauté. Elle les considère à l'état abstrait, tels qu'ils seraient en dehors du tout vivant, c'est-à-dire dans un temps déroulé en espace.

Time is invention, or it is nothing at all. But physics cannot take time-as-invention into account, bound as it is to the cinematographic method. It confines itself to counting simultaneities between the events that make up this time and the positions of the moving body T on its trajectory. It detaches these events from the whole, which at each instant takes on a new form and imparts to them something of its novelty. It considers them in the abstract, as they would be outside the living whole, that is, in a time unrolled into space.

A SECOND KIND OF KNOWLEDGE

Beside physics there should have arisen a metaphysics of duration, grasping the real by sympathy.

FRENCH

ENGLISH

Elle ne retient que les événements ou systèmes d'événements [370] qu'on peut isoler ainsi sans leur faire subir une déformation trop profonde, parce que ceux-là seuls se prêtent à l'application de sa méthode. Notre physique date du jour où l'on a su isoler de semblables systèmes. En résumé, *si la physique moderne se distingue de l'ancienne en ce qu'elle considère n'importe quel moment du temps, elle repose tout entière sur une substitution du temps-longueur au temps-invention.*

It retains only those events or systems of events [370] that can be isolated in this way without subjecting them to too deep a distortion, because they alone lend themselves to the application of its method. Our physics dates from the day when it became possible to isolate such systems. In sum, *if modern physics differs from ancient physics in that it considers any moment of time whatever, it rests entirely on a substitution of time-as-length for time-as-invention.*

p. 370 Il semble donc que, parallèlement à cette physique, eût dû se constituer un second genre de connaissance, lequel aurait retenu ce que la physique laissait échapper. Sur le flux même de la durée la science ne voulait ni ne pouvait avoir prise, attachée qu'elle était à la méthode cinématographique. On se serait dégagé de cette méthode. On eût exigé de l'esprit qu'il renonçât à ses habitudes les plus chères. C'est à l'intérieur du devenir qu'on se serait transporté par un effort de sympathie.

It seems, then, that parallel with this physics a second kind of knowledge should have taken shape, one that would have retained what physics let slip. Science neither wished nor was able to get a hold on the very flow of duration, tied as it was to the cinematographic method. We would have freed ourselves from that method. We would have required the mind to give up its dearest habits. It is into the inside of becoming that we would have transported ourselves, by an effort of sympathy.

On ne se fût plus demandé où un mobile sera, quelle configuration un système prendra, par quel état un changement passera à n'importe quel moment : les moments du temps, qui ne sont que des arrêts de notre attention, eussent été abolis ; c'est l'écoulement du temps, c'est le flux même du réel qu'on eût essayé de suivre. Le premier genre de connaissance a l'avantage de nous faire prévoir l'avenir et de nous rendre, dans une certaine mesure, maîtres des événements ; en revanche, il ne retient de la réalité mouvante que des immobilités éventuelles, c'est-à-dire des vues prises sur elle par notre

We would no longer have asked where a moving body will be, what configuration a system will take, through what state a change will pass at any moment whatever. The moments of time, which are only halts of our attention, would have been abolished; it is the flowing of time, it is the very flow of the real, that we would have tried to follow. The first kind of knowledge has the advantage of enabling us to foresee the future and of making us, to a certain extent, masters of events. On the other hand, it retains of moving reality only possible im-

FRENCH

esprit : il symbolise le réel et le transpose en humain plutôt qu'il ne l'exprime.

L'autre connaissance, si elle est possible, sera pratiquement inutile, elle n'étendra pas notre empire sur la nature, elle contrariera même certaines aspirations naturelles de l'intelligence ; mais, si elle réussissait, c'est la réalité même [371] qu'elle embrasserait dans une définitive étreinte. Par là, on ne compléterait pas seulement l'intelligence et sa connaissance de la matière, en l'habituant à s'installer dans le mouvant : en développant aussi une autre faculté, complémentaire de celle-là, on s'ouvrirait une perspective sur l'autre moitié du réel. Car, dès qu'on se retrouve en présence de la durée vraie, on voit qu'elle signifie création, et que, si ce qui se défait dure, ce ne peut être que par sa solidarité avec ce qui se fait.

p. 371 Ainsi, la nécessité d'un accroissement continu de l'univers apparaîtrait, je veux dire d'une *vie* du réel. Et dès lors on envisagerait sous un nouvel aspect la vie que nous rencontrons à la surface de notre planète, vie dirigée dans le même sens que celle de l'univers et inverse de la matérialité. À l'intelligence enfin on adjoindrait l'intuition.

Plus on y réfléchira, plus on trouvera que cette conception de la métaphysique est celle que suggère la science moderne.

Pour les anciens, en effet, le temps est théoriquement négligeable, parce que la durée d'une chose ne manifeste que la dégradation de son essence : c'est de cette essence immobile que la science s'occupe. Le changement n'étant que l'effort d'une Forme vers sa propre réalisation, la réalisation est tout ce qu'il nous importe de connaître. Sans doute, cette réalisation n'est jamais complète : c'est ce que la philosophie antique exprime en disant que nous ne percevons pas de forme sans matière. Mais si nous considérons l'objet changeant en un certain moment essentiel, à son apogée, nous pouvons dire qu'il *frôle* sa forme intelligible. De cette forme intelligible, idéale et, pour ainsi dire, limite, notre science s'empare.

Et quand elle possède ainsi la pièce d'or, elle tient éminemment cette menue monnaie qu'est le changement. Celui-ci est moins qu'être. [372] La connaissance qui le prendrait pour objet, à supposer qu'elle fût possible, serait moins que science.

ENGLISH

mobilities, that is, views taken of it by our mind: it symbolizes the real and transposes it into human terms rather than expressing it.

The other kind of knowledge, if it is possible, will be practically useless. It will not extend our dominion over nature; it will even thwart certain natural aspirations of the intellect. But if it succeeded, it is reality itself [371] that it would clasp in a final embrace. In this way we would not only complete the intellect and its knowledge of matter, by accustoming it to settle into what moves: by developing also another faculty, complementary to it, we would open up a view onto the other half of the real. For as soon as we find ourselves in the presence of true duration, we see that it means creation, and that if what is unmaking itself endures, this can only be through its solidarity with what is making itself.

Thus the necessity of a continual growth of the universe would appear—I mean, of a *life* of the real. And from then on we would regard in a new light the life we encounter on the surface of our planet, a life directed the same way as that of the universe, and the inverse of materiality. To the intellect, finally, we would add intuition.

The more we reflect on it, the more we shall find that this conception of metaphysics is the one suggested by modern science.

For the ancients, indeed, time is theoretically negligible, because the duration of a thing only manifests the degradation of its essence: it is with this motionless essence that science is concerned. Change being only the effort of a Form toward its own realization, the realization is all that it matters for us to know. No doubt this realization is never complete: that is what ancient philosophy expresses by saying that we do not perceive form without matter. But if we consider the changing object at a certain essential moment, at its peak, we may say that it *brushes against* its intelligible form. This intelligible form—ideal and, so to speak, a limit—is what our science takes hold of.

And when it thus possesses the gold coin, it holds eminently the small change that is change. Change is less than being. [372] The knowledge that took it as its object, supposing such knowledge were possible, would be less than science.

FRENCH

ENGLISH

p. 372 Mais, pour une science qui place tous les instants du temps sur le même rang, qui n'admet pas de moment essentiel, pas de point culminant, pas d'apogée, le changement n'est plus une diminution de l'essence, ni la durée un délayage de l'éternité. Le flux du temps devient ici la réalité même, et, ce qu'on étudie, ce sont les choses qui s'écoulent. Il est vrai que sur la réalité qui coule on se borne à prendre des instantanés. Mais, justement pour cette raison, la connaissance scientifique devrait en appeler une autre, qui la complétât.

Tandis que la conception antique de la connaissance scientifique aboutissait à faire du temps une dégradation, du changement la diminution d'une Forme donnée de toute éternité, au contraire, en suivant jusqu'au bout la conception nouvelle, on fût arrivé à voir dans le temps un accroissement progressif de l'absolu et dans l'évolution des choses une invention continue de formes nouvelles.

Il est vrai que c'eût été rompre avec la métaphysique des anciens. Ceux-ci n'apercevaient qu'une seule manière de savoir définitivement. Leur science consistait en une métaphysique éparpillée et fragmentaire, leur métaphysique en une science concentrée et systématique : c'étaient, tout au plus, deux espèces d'un même genre. Au contraire, dans l'hypothèse où nous nous plaçons, science et métaphysique seraient deux manières opposées, quoique complémentaires, de connaître, la première ne retenant que des instants, c'est-à-dire ce qui ne dure pas, la seconde portant sur la durée même. Il était naturel qu'on hésitât entre une conception aussi neuve de la métaphysique et la conception traditionnelle.

But for a science that places all the instants of time on the same level, that admits no essential moment, no culminating point, no peak, change is no longer a diminution of essence, nor duration a dilution of eternity. The flow of time here becomes reality itself, and what we study are the things that flow. It is true that we confine ourselves to taking snapshots of the flowing reality. But precisely for that reason scientific knowledge ought to call for another kind of knowledge to complete it.

The ancient conception of scientific knowledge ended in making time a degradation, and change the diminution of a Form given from all eternity. By following the new conception through to the end, on the contrary, we would have come to see in time a progressive growth of the absolute, and in the evolution of things a continual invention of new forms.

It is true that this would have meant breaking with the metaphysics of the ancients. They perceived only one way of knowing definitively. Their science consisted of a scattered and fragmentary metaphysics, their metaphysics of a concentrated and systematic science: they were, at most, two species of one and the same genus. On the hypothesis we are adopting, by contrast, science and metaphysics would be two opposed, though complementary, ways of knowing: the first retaining only instants, that is, what does not endure, the second bearing on duration itself. It was natural that there should have been hesitation between so new a conception of metaphysics and the traditional one.

DESCARTES BETWEEN TWO ROADS

Descartes wavered between universal mechanism and free will, between given time and continuous creation.

FRENCH

ENGLISH

La tentation devait même être grande de recommencer sur la nouvelle science ce [373] qui avait été essayé sur l'ancienne, de supposer tout de suite achevée notre connaissance scientifique de la nature, de l'unifier complètement, et de donner à cette unification, comme l'avaient déjà fait les Grecs, le nom de métaphysique. Ainsi, à côté de la nouvelle voie que la philosophie pouvait frayer, l'ancienne demeurait ouverte. C'était celle même où la physique marchait. Et, comme la physique ne retenait du temps que ce qui pourrait aussi bien être

The temptation must even have been great to do over again with the new science [373] what had been attempted with the old: to suppose our scientific knowledge of nature already complete, to unify it entirely, and to give this unification, as the Greeks had already done, the name of metaphysics. Thus, beside the new road that philosophy could open up, the old one remained open. It was the very road along which physics was traveling. And since physics retained of time only what could just as

FRENCH

étalé tout d'un coup dans l'espace, la métaphysique qui s'engageait dans cette direction devait nécessairement procéder comme si le temps ne créait et n'anéantissait rien, comme si la durée n'avait pas d'efficace.

p. 373 Astreinte, comme la physique des modernes et la métaphysique des anciens, à la méthode cinématographique, elle aboutissait à cette conclusion, implicitement admise au départ et immanente à la méthode même : *Tout est donné.*

Que la métaphysique ait hésité d'abord entre les deux voies, cela ne nous paraît pas contestable. L'oscillation est visible dans le cartésianisme. D'un côté, Descartes affirme le mécanisme universel : de ce point de vue, le mouvement serait relatif[12], et comme le temps a juste autant de réalité que le mouvement, passé, présent et avenir devraient être donnés de toute éternité. Mais d'autre part (et c'est pourquoi le philosophe n'est pas allé jusqu'à ces conséquences extrêmes) Descartes croit au libre arbitre de l'homme. Il superpose au déterminisme des phénomènes physiques l'indéterminisme des actions humaines, et par conséquent au temps-longueur une durée où il y a invention, création, succession vraie.

Cette durée, il l'adosse à un Dieu qui renouvelle sans cesse l'acte créateur et qui, étant ainsi tangent au temps et au devenir, les [374] soutient, leur communique nécessairement quelque chose de son absolue réalité. Quand il se place à ce second point de vue, Descartes parle du mouvement, même spatial, comme d'un absolu[13].

3233

p. 374 Il s'est donc engagé tour à tour sur l'une et sur l'autre voies, décidé à ne suivre aucune des deux jusqu'au bout. La première l'eût conduit à la négation du libre arbitre chez l'homme et du véritable vouloir en Dieu. C'était la suppression de toute durée efficace, l'assimilation de l'univers à une chose *donnée* qu'une intelligence surhumaine embrasserait tout d'un coup, dans l'instantané ou dans l'éternel. En suivant la seconde, au contraire, on aboutissait à toutes les conséquences que l'intuition de la durée vraie implique. La création n'apparaissait plus simplement comme *continuée,* mais

ENGLISH

well be spread out all at once in space, the metaphysics that set off in this direction necessarily had to proceed as if time created and annihilated nothing, as if duration had no efficacy.

Bound, like the physics of the moderns and the metaphysics of the ancients, to the cinematographic method, it arrived at this conclusion, implicitly accepted at the outset and immanent in the method itself: *Everything is given.*

That metaphysics at first hesitated between the two roads seems to us beyond dispute. The oscillation is visible in Cartesianism. On the one hand, Descartes asserts universal mechanism: from this point of view movement would be relative[12], and since time has exactly as much reality as movement, past, present and future would have to be given from all eternity. But on the other hand (and this is why the philosopher did not go as far as these extreme consequences) Descartes believes in man's free will. He superimposes on the determinism of physical phenomena the indeterminism of human actions, and consequently, on time-as-length, a duration in which there is invention, creation, true succession.

This duration he props against a God who unceasingly renews the creative act and who, being thus tangent to time and becoming, [374] sustains them and necessarily imparts to them something of his absolute reality. When he takes up this second point of view, Descartes speaks of movement, even spatial movement, as an absolute[13].

So he set out on each of the two roads in turn, resolved to follow neither to the end. The first would have led him to deny free will in man and genuine willing in God. It meant the suppression of all efficacious duration, the likening of the universe to a *given* thing that a superhuman intellect would embrace all at once, in the instantaneous or in the eternal. By following the second, on the contrary, one arrived at all the consequences that the intuition of true duration implies. Creation no longer

32

[12] Descartes, *Principes,* II, 29.

[12] Descartes, *Principes*, II, 29.

33

[13] *Ibid.,* II, § 36 et suiv.

[13] *Ibid.*, II, § 36 ff.

FRENCH

comme *continue.* L'univers, envisagé dans son ensemble, évoluait véritablement.

L'avenir n'était plus déterminable en fonction du présent ; tout au plus pouvait-on dire qu'une fois réalisé il était retrouvable dans ses antécédents, comme les sons d'une nouvelle langue sont exprimables avec les lettres d'un ancien alphabet : on dilate alors la valeur des lettres, on leur attribue rétroactivement des sonorités qu'aucune combinaison des anciens sons n'aurait pu faire prévoir. Enfin l'explication mécanistique pouvait rester universelle en ce qu'elle se fût étendue à autant de systèmes qu'on aurait voulu en découper dans la continuité de l'univers ; mais le mécanisme devenait alors une *méthode* plutôt qu'une *doctrine.* Il exprimait que la science doit procéder à la manière cinématographique, que son rôle est de scander le rythme d'écoulement des choses et non pas de s'y insérer.

Telles étaient les deux conceptions [375] opposées de la métaphysique qui s'offraient à la philosophie.

ENGLISH

appeared simply as *continued*, but as *continuous*. The universe, regarded as a whole, truly evolved.

The future was no longer determinable as a function of the present. At most one could say that, once realized, it could be found again in its antecedents, as the sounds of a new language can be expressed with the letters of an old alphabet: we then stretch the value of the letters, retroactively assigning them sounds that no combination of the old sounds could have led us to foresee. Finally, mechanistic explanation could remain universal, in that it would extend to as many systems as one cared to cut out of the continuity of the universe; but mechanism then became a *method* rather than a *doctrine*. It expressed the fact that science must proceed in the cinematographic manner, that its role is to mark the rhythm of the flowing of things and not to insert itself into it.

Such were the two opposed [375] conceptions of metaphysics that offered themselves to philosophy.

SPINOZA AND LEIBNIZ

Modern metaphysics took the old road, unifying physics as the Greeks had unified the Ideas.

FRENCH

p. 375 C'est vers la première qu'on s'orienta. La raison de ce choix est sans doute dans la tendance de l'esprit à procéder selon la méthode cinématographique, méthode si naturelle à notre intelligence, si bien ajustée aussi aux exigences de notre science, qu'il faut être deux fois sûr de son impuissance spéculative pour y renoncer en métaphysique. Mais l'influence de la philosophie ancienne y fut aussi pour quelque chose. Artistes à jamais admirables, les Grecs ont créé un type de vérité suprasensible, comme de beauté sensible, dont il est difficile de ne pas subir l'attrait. Dès qu'on incline à faire de la métaphysique une systématisation de la science, on glisse dans la direction de Platon et d'Aristote.

Et, une fois entré dans la zone d'attraction où cheminent les philosophes grecs, on est entraîné dans leur orbite.

Ainsi se sont constituées les doctrines de Leibniz et de Spinoza. Nous ne méconnaissons pas les trésors d'originalité qu'elles renferment. Spinoza et Leibniz y ont versé le contenu de leur âme, riche des inventions de leur génie et des acquisitions de l'esprit moderne. Et il y a

ENGLISH

It was toward the first that philosophy turned. The reason for this choice lies, no doubt, in the mind's tendency to proceed according to the cinematographic method—a method so natural to our intellect, and also so well adjusted to the requirements of our science, that one must be doubly sure of its speculative impotence before giving it up in metaphysics. But the influence of ancient philosophy also played its part. Artists forever admirable, the Greeks created a type of suprasensible truth, as of sensible beauty, whose appeal is hard to resist. As soon as one inclines to make metaphysics a systematization of science, one slides in the direction of Plato and Aristotle.

And once one has entered the zone of attraction in which the Greek philosophers move, one is drawn into their orbit.

It was in this way that the doctrines of Leibniz and Spinoza took shape. We do not fail to recognize the treasures of originality they contain. Spinoza and Leibniz poured into them the content of their souls, rich with the inventions of their genius and

FRENCH

chez l'un et chez l'autre, chez Spinoza surtout, des poussées d'intuition qui font craquer le système. Mais, si l'on élimine des deux doctrines ce qui leur donne l'animation et la vie, si l'on n'en retient que l'ossature, on a devant soi l'image même qu'on obtiendrait en regardant le platonisme et l'aristotélisme à travers le mécanisme cartésien. On est en présence d'une systématisation de la physique nouvelle, systématisation construite sur le modèle de l'ancienne métaphysique.

Que pouvait être, en effet, l'unification de la physique ? L'idée inspiratrice de cette science était d'isoler, au sein [376] de l'univers, des systèmes de points matériels tels que, la position de chacun de ces points étant connue à un moment donné, on pût la calculer ensuite pour n'importe quel moment. Comme d'ailleurs les systèmes ainsi définis étaient les seuls sur lesquels la nouvelle science eût prise, et comme on ne pouvait dire *a priori* si un système satisfaisait ou ne satisfaisait pas à la condition voulue, il était utile de procéder toujours et partout *comme si* la condition était réalisée. Il y avait là une règle méthodologique tout indiquée, et si évidente qu'il n'était même pas nécessaire de la formuler.

p. 376 Le simple bon sens nous dit, en effet, que lorsque nous sommes en possession d'un instrument efficace de recherche, et que nous ignorons les limites de son applicabilité, nous devons faire comme si cette applicabilité était sans limite : il sera toujours temps d'en rabattre. Mais la tentation devait être grande, pour le philosophe, d'hypostasier cette espérance ou plutôt cet élan de la nouvelle science, et de convertir une règle générale de méthode en loi fondamentale des choses. On se transportait alors à la limite ; on supposait la physique achevée et embrassant la totalité du monde sensible. L'univers devenait un système de points dont la position était rigoureusement déterminée à chaque instant par rapport à l'instant précédent, et théoriquement calculable pour n'importe quel moment.

On aboutissait, en un mot, au mécanisme universel. Mais il ne suffisait pas de formuler ce mécanisme ; il fallait le fonder, c'est-à-dire en prouver la nécessité, en donner la raison. Et, l'affirmation essentielle du mécanisme étant celle d'une solidarité mathématique de tous les points de l'univers entre eux, de tous les moments de l'univers entre eux, la raison du mécanisme devait se trouver dans l'unité d'un principe où se contractât tout ce qu'il y a de juxtaposé [377] dans l'espace, de successif dans le temps.

ENGLISH

the acquisitions of the modern mind. And in both of them, especially in Spinoza, there are surges of intuition that make the system crack. But if we strip from the two doctrines what gives them animation and life, if we keep only their skeleton, we have before us the very image we would obtain by looking at Platonism and Aristotelianism through Cartesian mechanism. We are confronted with a systematization of the new physics, a systematization built on the model of the old metaphysics.

What, in fact, could the unification of physics be? The idea that inspired this science was to isolate, within [376] the universe, systems of material points such that, if the position of each of these points was known at a given moment, it could then be calculated for any moment whatever. Since, moreover, the systems so defined were the only ones on which the new science had any hold, and since one could not tell *a priori* whether a system did or did not satisfy the required condition, it was useful to proceed always and everywhere *as if* the condition were fulfilled. Here was a methodological rule that suggested itself, one so obvious that it did not even need to be stated.

Plain common sense tells us, in fact, that when we possess an effective instrument of research and do not know the limits of its applicability, we should act as if its applicability were unlimited: there will always be time to scale back. But the temptation must have been great for the philosopher to hypostatize this hope, or rather this impetus, of the new science, and to convert a general rule of method into a fundamental law of things. One then leaped to the limit: one supposed physics completed and embracing the whole of the sensible world. The universe became a system of points whose position was rigorously determined at each instant in relation to the preceding instant, and theoretically calculable for any moment whatever.

In a word, one arrived at universal mechanism. But it was not enough to formulate this mechanism; it had to be grounded—that is, its necessity had to be proved and its reason given. And since the essential assertion of mechanism is that all the points of the universe are mathematically bound up with one another, and all the moments of the universe with one another, the reason for mechan-

FRENCH

Dès lors on supposait donnée d'un seul coup la totalité du réel. La détermination réciproque des apparences juxtaposées dans l'espace tenait à l'indivisibilité de l'être vrai.

p. 377 Et le déterminisme rigoureux des phénomènes successifs dans le temps exprimait simplement que le tout de l'être est donné dans l'éternel.

La nouvelle philosophie allait donc être un recommencement, ou plutôt une transposition de l'ancienne. Celle-ci avait pris chacun des *concepts* en lesquels se concentre un devenir ou s'en marque l'apogée ; elle les supposait tous connus et les ramassait en un concept unique, forme des formes, idée des idées, comme le Dieu d'Aristote. Celle-là allait prendre chacune des *lois* qui conditionnent un devenir par rapport à d'autres et qui sont comme le substrat permanent des phénomènes ; elle les supposerait toutes connues et les ramasserait en une unité qui les exprimât, elle aussi, éminemment, mais qui, comme le Dieu d'Aristote et pour les mêmes raisons, devait rester immuablement enfermée en elle-même.

ENGLISH

ism had to be found in the unity of a principle in which everything juxtaposed [377] in space and successive in time would be contracted together. From then on, the whole of reality was supposed to be given all at once. The reciprocal determination of appearances juxtaposed in space was due to the indivisibility of true being.

And the rigorous determinism of phenomena successive in time simply expressed the fact that the whole of being is given in the eternal.

The new philosophy was thus going to be a fresh start, or rather a transposition, of the old. The old philosophy had taken each of the *concepts* in which a becoming is concentrated or in which its high point is marked; it supposed them all known and gathered them into a single concept, form of forms, idea of ideas, like Aristotle's God. The new philosophy was going to take each of the *laws* that condition one becoming in relation to others and that are, as it were, the permanent substratum of phenomena; it would suppose them all known and would gather them into a unity that would likewise express them eminently, but that, like Aristotle's God and for the same reasons, had to remain immutably shut up within itself.

PARALLELISM OF MIND AND BODY

Having split quality from quantity, Spinoza and Leibniz made thought and extension translations of each other.

FRENCH

Il est vrai que ce retour à la philosophie antique n'allait pas sans de grosses difficultés. Quand un Platon, un Aristote ou un Plotin fondent tous les concepts de leur science en un seul, ils embrassent ainsi la totalité du réel, car les concepts représentent les choses mêmes et possèdent au moins autant de contenu positif qu'elles. Mais une loi, en général, n'exprime qu'un rapport, et les lois physiques en particulier ne traduisent que des relations quantitatives entre les choses concrètes.

De sorte que si un philosophe moderne opère sur les lois de la nouvelle science comme la philosophie antique sur les concepts de l'ancienne, s'il fait converger sur un seul point toutes les conclusions d'une physique supposée [378] omnisciente, il laisse de côté ce qu'il y a de concret dans les phénomènes : les qualités perçues, les perceptions mêmes. Sa synthèse ne comprend, semble-t-il, qu'une fraction de la réalité. De fait, le premier résultat de la

ENGLISH

It is true that this return to ancient philosophy was not without serious difficulties. When a Plato, an Aristotle or a Plotinus fuses all the concepts of their science into one, they thereby embrace the whole of reality, for concepts represent things themselves and possess at least as much positive content as they do. But a law, in general, expresses only a relation, and physical laws in particular express only quantitative relations between concrete things.

So if a modern philosopher works on the laws of the new science as ancient philosophy worked on the concepts of the old, if he makes all the conclusions of a physics supposed to be [378] omniscient converge on a single point, he leaves aside what is concrete in phenomena: the qualities perceived, the perceptions themselves. His synthesis takes in, it seems, only a fraction of reality. In fact, the

FRENCH	ENGLISH
nouvelle science fut de couper le réel en deux moitiés, quantité et qualité, dont l'une fut portée au compte des *corps* et l'autre à celui des *âmes.* Les anciens n'avaient élevé de pareilles barrières ni entre la qualité et la quantité, ni entre l'âme et le corps.	first result of the new science was to cut reality into two halves, quantity and quality, one of which was credited to *bodies* and the other to *souls.* The ancients had raised no such barriers, either between quality and quantity or between soul and body.
p. 378 Pour eux, les concepts mathématiques étaient des concepts comme les autres, apparentés aux autres et s'insérant tout naturellement dans la hiérarchie des idées. Ni le corps ne se définissait alors par l'étendue géométrique, ni l'âme par la conscience. Si la ψυχή d'Aristote, entéléchie d'un corps vivant, est moins spirituelle que notre « âme », c'est que son σῶμα, déjà imbibé d'idée, est moins corporel que notre « corps ». La scission n'était donc pas encore irrémédiable entre les deux termes.	For them, mathematical concepts were concepts like any others, related to the rest and fitting quite naturally into the hierarchy of ideas. Body was not then defined by geometrical extension, nor soul by consciousness. If Aristotle's ψυχή (soul), the entelechy of a living body, is less spiritual than our "soul," it is because his σῶμα (body), already steeped in idea, is less corporeal than our "body." So the split between the two terms was not yet irremediable.[34]
Elle l'est devenue, et dès lors une métaphysique qui visait à une unité abstraite devait se résigner ou à ne comprendre dans sa synthèse qu'une moitié du réel, ou à profiter au contraire de l'irréductibilité absolue des deux moitiés entre elles pour considérer l'une comme une *traduction* de l'autre. Des phrases différentes diront des choses différentes si elles appartiennent à une même langue, c'est-à-dire si elles ont une certaine parenté de son entre elles. Au contraire, si elles appartiennent à deux langues différentes, elles pourront, précisément à cause de leur diversité radicale de son, exprimer la même chose. Ainsi pour la qualité et la quantité, pour l'âme et le corps.	It has become so, and from then on a metaphysics that aimed at an abstract unity had to resign itself either to taking in only one half of reality in its synthesis or, on the contrary, to taking advantage of the absolute irreducibility of the two halves to each other in order to regard one as a *translation* of the other. Different sentences will say different things if they belong to the same language, that is, if there is a certain kinship of sound between them. If, on the contrary, they belong to two different languages, they may, precisely because of their radical difference of sound, express the same thing. So it is with quality and quantity, with soul and body.
C'est pour avoir coupé toute attache entre les deux termes que les philosophes furent conduits à établir entre eux un parallélisme rigoureux, auquel les anciens n'avaient pas [379] songé, à les tenir pour des traductions, et non pas des inversions l'un de l'autre, enfin à donner pour substrat à leur dualité une identité fondamentale. La synthèse à laquelle on s'était élevé devenait ainsi capable de tout embrasser. Un divin mécanisme faisait correspondre, chacun à chacun, les phénomènes de la pensée à ceux de l'étendue, les qualités aux quantités et les âmes aux corps.	It was because they had cut every tie between the two terms that philosophers were led to establish a rigorous parallelism between them, of which the ancients had never [379] thought; to regard them as translations of each other, not as inversions; and finally to give their duality a fundamental identity as its substratum. The synthesis to which they had risen thus became capable of embracing everything. A divine mechanism made the phenomena of thought correspond, one by one, to those of extension, qualities to quantities, and souls to bodies.
p. 379 C'est ce parallélisme que nous trouvons et chez Leibniz et chez Spinoza, sous des formes différentes, il est vrai, à cause de l'inégale importance qu'ils attachent à l'étendue. Chez Spinoza, les deux termes Pensée et	It is this parallelism that we find in both Leibniz and Spinoza—in different forms, it is true, because of the unequal importance they attach to exten-

34 Entelechy (*entelecheia*) is Aristotle's term for the actualized form that makes a thing what it is; in *De anima* II 1 the soul is "the first entelechy of a natural body having life."

FRENCH

Étendue sont placés, en principe au moins, au même rang. Ce sont donc deux traductions d'un même original ou, comme dit Spinoza, deux attributs d'une même substance, qu'il faut appeler Dieu. Et ces deux traductions, comme aussi une infinité d'autres dans des langues que nous ne connaissons pas, sont appelées et même exigées par l'original, de même que l'essence du cercle se traduit automatiquement, pour ainsi dire, et par une figure et par une équation.

Au contraire, pour Leibniz, l'étendue est bien encore une traduction, mais c'est la pensée qui est l'original, et celle-ci pourrait se passer de traduction, la traduction n'étant faite que pour nous. En posant Dieu, on pose nécessairement aussi toutes les vues possibles sur Dieu, c'est-à-dire les monades. Mais nous pouvons toujours imaginer qu'une vue ait été prise d'un point de vue, et il est naturel à un esprit imparfait comme le nôtre de classer des vues, qualitativement différentes, d'après l'ordre et la position de points de vue, qualitativement identiques, d'où les vues auraient été prises.

En réalité les points de vue n'existent pas, car il n'y a que des vues, chacune donnée en un bloc indivisible et représentant, à sa manière, le tout de la réalité, qui est Dieu. Mais nous avons besoin de [380] traduire par la multiplicité de ces points de vue, extérieurs les uns aux autres, la pluralité des vues dissemblables entre elles, comme aussi de symboliser par la situation relative de ces points de vue entre eux, par leur voisinage ou leur écart, c'est-à-dire par une grandeur, la parenté plus ou moins étroite des vues les unes avec les autres.

p. 380 C'est ce que Leibniz exprime en disant que l'espace est l'ordre des coexistants, que la perception de l'étendue est une perception confuse (c'est-à-dire relative à un esprit imparfait), et qu'il n'y a que des monades, entendant par là que le Tout réel n'a pas de parties, mais qu'il est répété à l'infini, chaque fois intégralement (quoique diversement) à l'intérieur de lui-même, et que toutes ces répétitions sont complémentaires les unes des autres.

C'est ainsi que le relief visible d'un objet équivaut à l'ensemble des vues stéréoscopiques qu'on prendrait sur lui de tous les points, et qu'au lieu de voir dans le relief

ENGLISH

sion. In Spinoza, the two terms Thought and Extension are placed, in principle at least, on the same level. They are therefore two translations of one and the same original or, as Spinoza says, two attributes of one and the same substance, which must be called God. And these two translations, like an infinity of others in languages we do not know, are called for, indeed required, by the original, just as the essence of the circle is translated automatically, so to speak, both by a figure and by an equation.

For Leibniz, on the contrary, extension is indeed still a translation, but it is thought that is the original, and thought could do without translation, the translation being made only for us. In positing God, one necessarily also posits all the possible views of God, that is, the monads. But we can always imagine that a view has been taken from a point of view, and it is natural for an imperfect mind like ours to classify views, which are qualitatively different, according to the order and position of points of view, which are qualitatively identical, from which the views are supposed to have been taken.[35]

In reality there are no points of view, for there are only views, each given in one indivisible block and representing, in its own way, the whole of reality, which is God. But we need to [380] translate the plurality of mutually dissimilar views by the multiplicity of these points of view, external to one another, and likewise to symbolize the more or less close kinship of the views with one another by the relative situation of these points of view, by their nearness or distance—that is, by a magnitude.

This is what Leibniz expresses when he says that space is the order of coexistents, that the perception of extension is a confused perception (that is, one relative to an imperfect mind), and that there are only monads—meaning by this that the real Whole has no parts, but is repeated infinitely within itself, each time in its entirety (though diversely), and that all these repetitions complement one another.

In the same way, the visible relief of an object is equivalent to the whole set of stereoscopic views that could be taken of it from every point; and in-

35 Monads: Leibniz's simple, indivisible substances, each of which mirrors the whole universe from its own standpoint.

FRENCH

une juxtaposition de parties solides on pourrait aussi bien le considérer comme fait de la *complémentarité réciproque* de ces vues intégrales, chacune donnée en bloc, chacune indivisible, chacune différente des autres et pourtant représentative de la même chose. Le Tout, c'est-à-dire Dieu, est ce relief même pour Leibniz, et les monades sont ces vues planes complémentaires les unes des autres : c'est pourquoi il définit Dieu « la substance qui n'a pas de point de vue », ou encore « l'harmonie universelle », c'est-à-dire la complémentarité réciproque des monades.

En somme, Leibniz diffère ici de Spinoza en ce qu'il considère le mécanisme universel comme un aspect que la réalité prend pour nous, tandis que Spinoza en fait un aspect que la réalité prend pour elle.

Il est vrai qu'après avoir concentré en Dieu la totalité du réel, il leur devenait difficile de passer de Dieu aux [381] choses, de l'éternité au temps. La difficulté était même beaucoup plus grande pour ces philosophes que pour un Aristote ou un Plotin. Le Dieu d'Aristote, en effet, avait été obtenu par la compression et la compénétration réciproque des Idées qui représentent, à l'état achevé ou en leur point culminant, les choses qui changent dans le monde. Il était donc transcendant au monde, et la durée des choses se juxtaposait à son éternité, dont elle était un affaiblissement.

p. 381 Mais le principe auquel on est conduit par la considération du mécanisme universel, et qui doit lui servir de substrat, ne condense plus en lui des concepts ou des *choses,* mais des lois ou *relations*. Or une relation n'existe pas séparément. Une loi relie entre eux des termes qui changent ; elle est immanente à ce qu'elle régit. Le principe où toutes ces relations viennent se condenser, et qui fonde l'unité de la nature, ne peut donc plus être transcendant à la réalité sensible ; il lui est immanent, et il faut supposer tout à la fois qu'il est dans le temps et hors du temps, ramassé dans l'unité de sa substance et pourtant condamné à la dérouler en une chaîne sans commencement ni fin.

Plutôt que de formuler une contradiction aussi choquante, les philosophes devaient être conduits à sacrifier le plus faible des deux termes, et à tenir l'aspect temporel des choses pour une pure illusion. Leibniz le dit en propres termes, car il fait du temps, comme de

ENGLISH

stead of seeing in the relief a juxtaposition of solid parts, one could just as well regard it as made of the *reciprocal complementarity* of these complete views, each given as a block, each indivisible, each different from the others and yet representative of the same thing. For Leibniz the Whole, that is, God, is this very relief, and the monads are these flat views, complementary to one another: that is why he defines God as "the substance that has no point of view," or again as "universal harmony," that is, the reciprocal complementarity of the monads.

In short, Leibniz differs here from Spinoza in that he considers universal mechanism as an aspect that reality takes on for us, whereas Spinoza makes it an aspect that reality takes on for itself.

It is true that, having concentrated the whole of reality in God, they found it difficult to pass from God to [381] things, from eternity to time. The difficulty was even much greater for these philosophers than for an Aristotle or a Plotinus. Aristotle's God, in fact, had been obtained by compressing the Ideas, and making them interpenetrate, that represent, in their completed state or at their culminating point, the things that change in the world. He was therefore transcendent to the world, and the duration of things was juxtaposed to his eternity, of which it was a weakening.

But the principle to which one is led by considering universal mechanism, and which must serve as its substratum, no longer condenses within itself concepts or *things,* but laws or *relations*. Now, a relation does not exist separately. A law links together terms that change; it is immanent in what it governs. The principle in which all these relations come to be condensed, and which grounds the unity of nature, can therefore no longer be transcendent to sensible reality; it is immanent in it, and one must suppose at one and the same time that it is in time and outside time, gathered up in the unity of its substance and yet condemned to unroll that substance in a chain without beginning or end.

Rather than formulate so shocking a contradiction, the philosophers were bound to be led to sacrifice the weaker of the two terms and to regard the temporal aspect of things as pure illusion. Leibniz says so in so many words, for he makes

FRENCH

l'espace, une perception confuse. Si la multiplicité de ses monades n'exprime que la diversité des vues prises sur l'ensemble, l'histoire d'une monade isolée ne paraît guère être autre chose, pour ce philosophe, que la pluralité des vues qu'une monade peut prendre sur sa propre substance : de sorte que le temps consisterait dans l'ensemble des points de vue de chaque monade sur elle-même, comme l'espace dans l'ensemble des points de vue de [382] toutes les monades sur Dieu.

p. 382 Mais la pensée de Spinoza est beaucoup moins claire, et il semble que ce philosophe ait cherché à établir entre l'éternité et ce qui dure la même différence que faisait Aristote entre l'essence et les accidents : entreprise difficile entre toutes, car la ὕλη d'Aristote n'était plus là pour mesurer l'écart et expliquer le passage de l'essentiel à l'accidentel, Descartes l'ayant éliminée pour toujours. Quoi qu'il en soit, plus on approfondit la conception spinoziste de l' « inadéquat » dans ses rapports avec l' « adéquat », plus on se sent marcher dans la direction de l'aristotélisme, de même que les monades leibniziennes, à mesure qu'elles se dessinent plus clairement, tendent davantage à se rapprocher des Intelligibles de Plotin[14].

La pente naturelle de ces deux philosophies les ramène aux conclusions de la philosophie antique.

37

En résumé, les ressemblances de cette nouvelle métaphysique avec celle des anciens viennent de ce que l'une et l'autre supposent toute faite, celle-là au-dessus du sensible et celle-ci au sein du sensible lui-même, une Science une et complète, avec laquelle coïnciderait tout ce que le sensible contient de réalité. *Pour l'une et pour l'autre, la réalité, comme la vérité, serait intégralement donnée dans l'éternité.* L'une et l'autre répugnent à l'idée d'une réalité qui se créerait au fur et à mesure, c'est-à-dire, au fond, d'une durée absolue.

ENGLISH

time, like space, a confused perception. If the multiplicity of his monads expresses only the diversity of the views taken of the whole, the history of an isolated monad seems to be, for this philosopher, hardly anything other than the plurality of views that a monad can take of its own substance: so that time would consist in the set of points of view of each monad on itself, as space consists in the set of points of view of [382] all the monads on God.

But Spinoza's thought is much less clear, and this philosopher seems to have sought to establish between eternity and what endures the same difference that Aristotle made between essence and accidents—the most difficult of undertakings, since Aristotle's ὕλη (matter) was no longer there to measure the gap and explain the passage from the essential to the accidental, Descartes having eliminated it for good. Be that as it may, the more deeply one studies the Spinozist conception of the "inadequate" in its relation to the "adequate," the more one feels oneself moving in the direction of Aristotelianism, just as Leibniz's monads, the more clearly they take shape, tend all the more to come close to the Intelligibles of Plotinus[14].[36]

The natural slope of these two philosophies brings them back to the conclusions of ancient philosophy.

In sum, the resemblances between this new metaphysics and that of the ancients come from the fact that both suppose, ready-made—the ancient one above the sensible, the modern one within the sensible itself—a single and complete Science, with which everything real that the sensible contains would coincide. *For both, reality, like truth, would be wholly given in eternity.* Both are averse to the idea of a reality that would create itself as it goes along—that is, at bottom, to the idea of an absolute duration.

36 In Plotinus the Intelligibles are the realities contained in Intellect (*nous*), each of which holds all the others within it.
37

[14] Dans un cours sur Plotin, professé au Collège de France en 1897-1898, nous avons essayé de dégager ces ressemblances. Elles sont nombreuses et saisissantes. L'analogie se poursuit jusque dans les formules employées de part et d'autre.

[14] In a course on Plotinus given at the Collège de France in 1897–1898, we tried to bring out these resemblances. They are numerous and striking. The analogy extends even to the formulas used on either side.

THE NUT AND THE MACHINE

Psychophysiology inherits a mutilated Spinozism; the brain is necessary to consciousness, not its equivalent.

FRENCH

Que d'ailleurs les conclusions de cette métaphysique, issue de la science, aient rebondi jusque dans l'intérieur de la science par une espèce de ricochet, c'est ce qu'on [383] montrerait sans peine. Tout notre prétendu empirisme en est encore pénétré. La physique et la chimie n'étudient que la matière inerte ; la biologie, quand elle traite physiquement et chimiquement l'être vivant, n'en considère que le côté inertie. Les explications mécanistiques n'englobent donc, en dépit de leur développement, qu'une petite partie du réel.

p. 383 Supposer *a priori* que la totalité du réel est résoluble en éléments de ce genre, ou du moins que le mécanisme pourrait donner une traduction intégrale de ce qui se passe dans le monde, c'est opter pour une certaine métaphysique, celle même dont un Spinoza et un Leibniz ont posé les principes, tiré les conséquences. Certes, un psycho-physiologiste qui affirme l'équivalence exacte de l'état cérébral et de l'état psychologique, qui se représente la possibilité, pour quelque intelligence surhumaine, de lire dans le cerveau ce qui se passe dans la conscience, se croit bien loin des métaphysiciens du XVIIe siècle, et très près de l'expérience. Pourtant l'expérience pure et simple ne nous dit rien de semblable.

Elle nous montre l'interdépendance du physique et du moral, la nécessité d'un certain substratum cérébral pour l'état psychologique, rien de plus. De ce qu'un terme est solidaire d'un autre terme, il ne suit pas qu'il y ait équivalence entre les deux. Parce qu'un certain écrou est nécessaire à une certaine machine, parce que la machine fonctionne quand on laisse l'écrou et s'arrête quand on l'enlève, on ne dira pas que l'écrou soit l'équivalent de la machine. Il faudrait, pour que la correspondance fût équivalence, qu'à une partie quelconque de la machine correspondît une partie déterminée de l'écrou, — comme dans une traduction littérale où chaque chapitre rend un chapitre, chaque phrase une phrase, chaque mot un mot.

Or, la relation du cerveau à la conscience [384] paraît être tout autre chose. Non seulement l'hypothèse d'une équivalence entre l'état psychologique et l'état cérébral implique une véritable absurdité, comme nous avons essayé de le prouver dans un travail antérieur, mais les

ENGLISH

That, moreover, the conclusions of this metaphysics, which issued from science, have rebounded into science itself by a kind of ricochet is something one could [383] easily show. All our so-called empiricism is still permeated by them. Physics and chemistry study only inert matter; biology, when it treats the living being physically and chemically, considers only its inert side. Mechanistic explanations therefore cover, despite their development, only a small part of reality.

To suppose *a priori* that the whole of reality can be resolved into elements of this kind, or at least that mechanism could give a complete translation of what happens in the world, is to opt for a certain metaphysics—the very one whose principles a Spinoza and a Leibniz laid down and whose consequences they drew. Certainly a psychophysiologist who affirms the exact equivalence of the brain state and the psychological state, who pictures the possibility, for some superhuman intellect, of reading in the brain what is going on in consciousness, believes himself far removed from the metaphysicians of the seventeenth century and very close to experience. Yet experience pure and simple tells us nothing of the kind.

It shows us the interdependence of the physical and the mental, the necessity of a certain cerebral substratum for the psychological state—nothing more. From the fact that one term is bound up with another, it does not follow that the two are equivalent. Because a certain nut is necessary to a certain machine, because the machine works when the nut is left in and stops when it is removed, we shall not say that the nut is the equivalent of the machine. For the correspondence to be an equivalence, any part whatever of the machine would have to correspond to a definite part of the nut—as in a literal translation, where each chapter renders a chapter, each sentence a sentence, each word a word.

Now, the relation of the brain to consciousness [384] seems to be something quite different. Not only does the hypothesis of an equivalence between the psychological state and the brain state imply a

FRENCH	ENGLISH
faits, interrogés sans parti pris, semblent bien indiquer que la relation de l'un à l'autre est précisément celle de la machine à l'écrou. Parler d'une équivalence entre les deux termes, c'est simplement tronquer — en la rendant à peu près inintelligible — la métaphysique spinoziste ou leibnizienne. On accepte cette philosophie, telle quelle, du côté Étendue, mais on la mutile du côté Pensée. Avec Spinoza, avec Leibniz, on suppose achevée la synthèse unificatrice des phénomènes de la matière : tout s'y expliquerait mécaniquement.	real absurdity, as we have tried to prove in an earlier work, but the facts, examined without bias, do seem to indicate that the relation of the one to the other is precisely that of the machine to the nut. To speak of an equivalence between the two terms is simply to truncate the Spinozist or Leibnizian metaphysics—and to make it almost unintelligible in the process. One accepts this philosophy as it stands on the side of Extension, but mutilates it on the side of Thought. With Spinoza, with Leibniz, one supposes the unifying synthesis of the phenomena of matter completed: everything in it would be explained mechanically.
p. 384 Mais, pour les faits conscients, on ne pousse plus la synthèse jusqu'au bout. On s'arrête à mi-chemin. On suppose la conscience coextensive à telle ou telle partie de la nature, et non plus à la nature entière. On aboutit, ainsi, tantôt à un « épiphénoménisme » qui attache la conscience à certaines vibrations particulières et la met çà et là dans le monde, à l'état sporadique, tantôt à un « monisme » qui éparpille la conscience en autant de petits grains qu'il y a d'atomes. Mais, dans un cas comme dans l'autre, c'est à un spinozisme ou à un leibnizianisme incomplets qu'on revient. Entre cette conception de la nature et le cartésianisme on retrouverait d'ailleurs les intermédiaires historiques.	But for conscious facts the synthesis is no longer carried through to the end. One stops halfway. One supposes consciousness coextensive with this or that part of nature, and no longer with nature as a whole. One thus arrives sometimes at an "epiphenomenalism" that attaches consciousness to certain particular vibrations and places it here and there in the world, sporadically, and sometimes at a "monism" that scatters consciousness into as many little grains as there are atoms. But in either case it is to an incomplete Spinozism or Leibnizianism that one returns. Between this conception of nature and Cartesianism one could, moreover, find the historical intermediaries.
Les médecins philosophes du XVIIIe siècle, avec leur cartésianisme rétréci, ont été pour beaucoup dans la genèse de l' « épiphénoménisme » et du « monisme » contemporains.	The philosopher-physicians of the eighteenth century, with their narrowed Cartesianism, had a great deal to do with the genesis of present-day "epiphenomenalism" and "monism."[38]

KANT'S CRITIQUE

Kant limited dogmatism but kept the ideal of one science and never admitted a supra-intellectual intuition.

FRENCH	ENGLISH
Ces doctrines se trouvent ainsi retarder sur la critique kantienne. Certes, la philosophie de Kant est imbue, elle aussi, de la croyance à une science une et intégrale, [385] embrassant la totalité du réel. Même, à l'envisager d'un certain côté, elle n'est qu'un prolongement de la métaphysique des modernes et une transposition de la métaphysique antique. Spinoza et Leibniz avaient, à l'exemple d'Aristote, hypostasié en Dieu l'unité du savoir. La critique kantienne, par un de ses côtés au moins, consista à se demander si la totalité de cette hypothèse était nécessaire à la science moderne comme elle l'avait	These doctrines thus turn out to lag behind the Kantian critique. Certainly Kant's philosophy too is imbued with the belief in a single, integral science [385] embracing the whole of reality. Indeed, seen from a certain angle, it is only a continuation of the metaphysics of the moderns and a transposition of ancient metaphysics. Spinoza and Leibniz, following Aristotle's example, had hypostatized the unity of knowledge in God. The Kantian critique, in one of its aspects at least, consisted in asking whether the whole of this hypothesis was

38 Such as Julien Offray de La Mettrie (1709–1751), author of *L'Homme machine*, and Pierre-Jean-Georges Cabanis (1757–1808).

FRENCH

été à la science antique, ou si une partie seulement de l'hypothèse ne suffirait pas.

p. 385 Pour les anciens, en effet, la science portait sur des concepts, c'est-à-dire sur des espèces de *choses*. En comprimant tous les concepts en un seul, ils arrivaient donc nécessairement à un *être*, qu'on pouvait appeler Pensée, sans doute, mais qui était plutôt pensée-objet que pensée-sujet : quand Aristote définissait Dieu la νοήσεως νόησις, c'est probablement sur νοήσεως, et non pas sur νόησις, qu'il mettait l'accent. Dieu était ici la synthèse de tous les concepts, l'idée des idées. Mais la science moderne roule sur des lois, c'est-à-dire sur des relations. Or, une relation est une liaison établie par un esprit entre deux ou plusieurs termes. Un rapport n'est rien en dehors de l'intelligence qui rapporte.

L'univers ne peut donc être un système de lois que si les phénomènes passent à travers le filtre d'une intelligence. Sans doute cette intelligence pourrait être celle d'un être infiniment supérieur à l'homme, qui fonderait la matérialité des choses en même temps qu'il les relierait entre elles : telle était l'hypothèse de Leibniz et de Spinoza. Mais il n'est pas nécessaire d'aller aussi loin, et, pour l'effet qu'il s'agit d'obtenir ici, l'intelligence humaine suffit : telle est précisément la solution kantienne. Entre le dogmatisme d'un Spinoza ou d'un Leibniz et la critique de Kant, il y a tout juste la même distance qu'entre le [386] « il faut que » et le « il suffit que ».

p. 386 Kant arrête ce dogmatisme sur la pente qui le faisait glisser trop loin vers la métaphysique grecque ; il réduit au strict minimum l'hypothèse qu'il faut faire pour supposer indéfiniment extensible la physique de Galilée. Il est vrai que, lorsqu'il parle de l'intelligence humaine, ce n'est ni de la vôtre ni de la mienne qu'il s'agit. L'unité de la nature viendrait bien de l'entendement humain qui unifie, mais la fonction unificatrice qui opère ici est impersonnelle. Elle se communique à nos consciences individuelles, mais elle les dépasse. Elle est beaucoup moins qu'un Dieu substantiel ; elle est un peu plus, cependant, que le travail isolé d'un homme ou même que le travail collectif de l'humanité.

Elle ne fait pas précisément partie de l'homme ; c'est plutôt l'homme qui est en elle, comme dans une

ENGLISH

necessary to modern science as it had been to ancient science, or whether part of the hypothesis alone would not suffice.

For the ancients, in fact, science dealt with concepts, that is, with kinds of *things*. By compressing all concepts into one, they therefore necessarily arrived at a *being*, which could doubtless be called Thought, but which was thought-object rather than thought-subject: when Aristotle defined God as the νοήσεως νόησις, the "thinking of thinking," it was probably on νοήσεως ("of thinking"), and not on νόησις ("thinking"), that he placed the emphasis. God was here the synthesis of all concepts, the idea of ideas. But modern science turns on laws, that is, on relations. Now, a relation is a connection established by a mind between two or more terms. A relation is nothing outside the intellect that does the relating.[39]

The universe, then, can be a system of laws only if phenomena pass through the filter of an intellect. No doubt this intellect could be that of a being infinitely superior to man, who would ground the materiality of things at the same time as he linked them together: such was the hypothesis of Leibniz and Spinoza. But it is not necessary to go so far; for the effect to be obtained here, the human intellect is enough: such is precisely the Kantian solution. Between the dogmatism of a Spinoza or a Leibniz and the critique of Kant there is exactly the same distance as between [386] "it must be that" and "it is enough that."

Kant halts this dogmatism on the slope that was making it slide too far toward Greek metaphysics; he reduces to the strict minimum the hypothesis that must be made in order to suppose Galileo's physics indefinitely extensible. It is true that when he speaks of the human intellect, it is neither yours nor mine that is in question. The unity of nature would indeed come from the human understanding, which unifies, but the unifying function at work here is impersonal. It communicates itself to our individual consciousnesses, but it goes beyond them. It is much less than a substantial God; it is a little more, however, than the isolated work of one man, or even than the collective work of humanity.

FRENCH	ENGLISH
atmosphère d'intellectualité que sa conscience respirerait. C'est, si l'on veut, un *Dieu formel,* quelque chose qui n'est pas encore divin chez Kant, mais qui tend à le devenir. On s'en aperçut avec Fichte. Quoi qu'il en soit, son rôle principal, chez Kant, est de donner à l'ensemble de notre science un caractère relatif et *humain*, bien que d'une humanité déjà quelque peu divinisée. La critique de Kant, envisagée de ce point de vue, consista surtout à limiter le dogmatisme de ses prédécesseurs, en acceptant leur conception de la science et en réduisant au minimum ce qu'elle impliquait de métaphysique.	It is not exactly part of man; rather, it is man who is in it, as in an atmosphere of intellectuality that his consciousness would breathe. It is, if you like, a *formal God,* something that is not yet divine in Kant but that tends to become so. This became clear with Fichte. Be that as it may, its principal role in Kant is to give the whole of our science a relative and *human* character, though the character of a humanity already somewhat deified. Kant's critique, viewed from this angle, consisted chiefly in limiting the dogmatism of his predecessors, accepting their conception of science while reducing to a minimum the metaphysics it implied.
Mais il en est autrement de la distinction kantienne entre la matière de la connaissance et sa forme. En voyant dans l'intelligence, avant tout, une faculté d'établir des rapports, Kant attribuait aux termes entre lesquels les rapports s'établissent une origine extra-intellectuelle. Il affirmait, contre ses prédécesseurs immédiats, que la connaissance n'est pas entièrement résoluble en termes [387] d'intelligence. Il réintégrait dans la philosophie, mais en le modifiant, en le transportant sur un autre plan, cet élément essentiel de la philosophie de Descartes qui avait été abandonné par les cartésiens.	But it is otherwise with the Kantian distinction between the matter of knowledge and its form. By seeing in the intellect, above all, a faculty of establishing relations, Kant attributed an extra-intellectual origin to the terms between which the relations are established. He maintained, against his immediate predecessors, that knowledge cannot be entirely resolved into terms [387] of intellect. He reinstated in philosophy—but modifying it, transferring it to another plane—that essential element of Descartes's philosophy which had been abandoned by the Cartesians.
p. 387 Par là il frayait la voie à une philosophie nouvelle, qui se fût installée dans la matière extra-intellectuelle de la connaissance par un effort supérieur d'intuition. Coïncidant avec cette matière, adoptant le même rythme et le même mouvement, la conscience ne pourrait-elle pas, par deux efforts de direction inverse, se haussant et s'abaissant tour à tour, saisir du dedans et non plus apercevoir du dehors les deux formes de la réalité, corps et esprit ? Ce double effort ne nous ferait-il pas, dans la mesure du possible, revivre l'absolu ? Comme d'ailleurs, au cours de cette opération, on verrait l'intelligence surgir d'elle-même, se découper dans le tout de l'esprit, la connaissance intellectuelle apparaîtrait alors telle qu'elle est, limitée, mais non plus relative.	In this way he opened the path to a new philosophy, one that might have established itself in the extra-intellectual matter of knowledge by a higher effort of intuition. Coinciding with this matter, adopting the same rhythm and the same movement, could not consciousness, by two efforts in opposite directions, raising and lowering itself by turns, grasp from within, instead of perceiving from without, the two forms of reality, body and mind? Would not this twofold effort make us, as far as possible, live the absolute over again? Since, moreover, in the course of this operation we should see the intellect arise of itself, carving itself out within the whole of mind, intellectual knowledge would then appear as it is: limited, but no longer relative.
Telle était la direction que le kantisme pouvait montrer à un cartésianisme revivifié. Mais dans cette direction Kant lui-même ne s'engagea pas.	Such was the direction that Kantianism could have pointed out to a revivified Cartesianism. But Kant himself did not set out in this direction.

39 Aristotle, *Metaphysics* XII (Λ) 9, 1074b34.

FRENCH

Il ne voulut pas s'y engager, parce que, tout en assignant à la connaissance une matière extra-intellectuelle, il croyait cette matière ou coextensive à l'intelligence, ou plus étroite que l'intelligence. Dès lors, il ne pouvait plus songer à découper l'intelligence en elle, ni par conséquent à retracer la genèse de l'entendement et de ses catégories. Les cadres de l'entendement et l'entendement lui-même devaient être acceptés tels quels, tout faits. Entre la matière présentée à notre intelligence et cette intelligence même il n'y avait aucune parenté. L'accord entre les deux venait de ce que l'intelligence imposait sa forme à la matière.

De sorte que non seulement il fallait poser la [388] forme intellectuelle de la connaissance comme une espèce d'absolu et renoncer à en faire la genèse, mais la matière même de cette connaissance semblait trop triturée par l'intelligence pour qu'on pût espérer l'atteindre dans sa pureté originelle. Elle n'était pas la « chose en soi », elle n'en était que la réfraction à travers notre atmosphère.

p. 388 Que si maintenant on se demande pourquoi Kant n'a pas cru que la matière de notre connaissance en débordât la forme, voici ce qu'on trouve. La critique que Kant a instituée de notre connaissance de la nature a consisté à démêler ce que doit être notre esprit et ce que doit être la nature, *si* les prétentions de notre science sont justifiées ; mais de ces prétentions elles-mêmes Kant n'a pas fait la critique. Je veux dire qu'il a accepté sans discussion l'idée d'une science une, capable d'étreindre avec la même force toutes les parties du donné et de les coordonner en un système présentant de toutes parts une égale solidité.

Il n'a pas jugé, dans sa Critique de la Raison pure, que la science devînt de moins en moins objective, de plus en plus symbolique, à mesure qu'elle allait du physique au vital, du vital au psychique. L'expérience ne se meut pas, à ses yeux, dans deux sens différents et peut-être opposés, l'un conforme à la direction de l'intelligence, l'autre contraire. Il n'y a pour lui qu'*une* expérience, et l'intelligence en couvre toute l'étendue. C'est ce que Kant exprime en disant que toutes nos intuitions sont sensibles, ou, en d'autres termes, infra-intellectuelles. Et c'est ce qu'il faudrait admettre, en effet, si notre science présentait dans toutes ses parties une égale objectivité.

Mais supposons, au contraire, que la science soit de moins en moins objective, de plus en plus symbolique, à

ENGLISH

He would not set out in it because, while assigning an extra-intellectual matter to knowledge, he believed this matter to be either coextensive with the intellect or narrower than the intellect. Consequently he could no longer think of carving the intellect out of it, nor, therefore, of retracing the genesis of the understanding and its categories. The frameworks of the understanding, and the understanding itself, had to be accepted as they were, ready-made. Between the matter presented to our intellect and this intellect itself there was no kinship. The agreement between the two came from the intellect imposing its form on matter.

So not only was it necessary to posit the [388] intellectual form of knowledge as a kind of absolute and to give up tracing its genesis, but the very matter of this knowledge seemed too thoroughly ground up by the intellect for one to hope to reach it in its original purity. It was not the "thing in itself"; it was only its refraction through our atmosphere.

If now we ask why Kant did not believe that the matter of our knowledge overflows its form, this is what we find. The critique that Kant made of our knowledge of nature consisted in sorting out what our mind must be and what nature must be *if* the claims of our science are justified; but of these claims themselves Kant made no critique. I mean that he accepted without discussion the idea of a single science, capable of grasping all parts of the given with the same force and of coordinating them into a system equally solid at every point.

He did not consider, in his *Critique of Pure Reason*, that science becomes less and less objective and more and more symbolic as it goes from the physical to the vital, and from the vital to the psychical. In his eyes experience does not move in two different and perhaps opposite directions, one in keeping with the direction of the intellect, the other contrary to it. For him there is only *one* experience, and the intellect covers its whole extent. This is what Kant expresses by saying that all our intuitions are sensible, or, in other words, infra-intellectual. And this is indeed what we should have to admit if our science were equally objective in all its parts.

But suppose, on the contrary, that science is less and less objective, more and more symbolic, as it

FRENCH

mesure qu'elle va du physique au psychique, en passant par le vital. Alors, comme il faut bien percevoir une chose en [389] quelque façon pour arriver à la symboliser, il y aurait une intuition du psychique, et plus généralement du vital, que l'intelligence transposerait et traduirait sans doute, mais qui n'en dépasserait pas moins l'intelligence. Il y aurait, en d'autres termes, une intuition supra-intellectuelle. Si cette intuition existe, une prise de possession de l'esprit par lui-même est possible, et non plus seulement une connaissance extérieure et phénoménale.

p. 389 Bien plus : si nous avons une intuition de ce genre, je veux dire ultra-intellectuelle, l'intuition sensible est sans doute en continuité avec celle-là par certains intermédiaires, comme l'infra-rouge avec l'ultra-violet. L'intuition sensible va donc elle-même se relever. Elle n'atteindra plus simplement le fantôme d'une insaisissable chose en soi. C'est (pourvu qu'on y apporte certaines corrections indispensables) dans l'absolu encore qu'elle nous introduirait. Tant qu'on voyait en elle l'unique matière de notre science, il rejaillissait sur toute science quelque chose de la relativité qui frappe une connaissance scientifique de l'esprit ; et dès lors la perception des corps, qui est le commencement de la science des corps, apparaissait elle-même comme relative. Relative semblait donc être l'intuition sensible.

Mais il n'en est plus de même si l'on fait des distinctions entre les diverses sciences, et si l'on voit dans la connaissance scientifique de l'esprit (ainsi que du vital, par conséquent) l'extension plus ou moins artificielle d'une certaine façon de connaître qui, appliquée aux corps, n'était pas du tout symbolique. Allons plus loin : s'il y a ainsi deux intuitions d'ordre différent (la seconde s'obtenant d'ailleurs par un renversement du sens de la première), et si c'est du côté de la seconde que l'intelligence se porte naturellement, il n'y a pas de différence essentielle entre l'intelligence et cette intuition [390] même.

p. 390 Les barrières s'abaissent entre la matière de la connaissance sensible et sa forme, comme aussi entre les « formes pures » de la sensibilité et les catégories de l'entendement. On voit la matière et la forme de la connaissance intellectuelle (restreinte à son objet propre) s'engendrer l'une l'autre par une adaptation réciproque, l'intelligence se modelant sur la corporéité et la corporéité sur l'intelligence.

ENGLISH

goes from the physical to the psychical by way of the vital. Then, since one must surely perceive a thing in [389] some fashion in order to come to symbolize it, there would be an intuition of the psychical, and more generally of the vital, which the intellect would no doubt transpose and translate, but which would nonetheless go beyond the intellect. There would be, in other words, a supra-intellectual intuition. If this intuition exists, it is possible for the mind to take possession of itself, and no longer merely to have an external and phenomenal knowledge.

More than that: if we have an intuition of this kind —I mean an ultra-intellectual one—then sensible intuition is no doubt continuous with it through certain intermediaries, as infrared is with ultraviolet. So sensible intuition itself will be raised up again. It will no longer attain merely the phantom of an ungraspable thing in itself. It is (provided certain indispensable corrections are made) into the absolute, once again, that it would lead us. As long as it was regarded as the sole matter of our science, something of the relativity that affects a scientific knowledge of mind reflected back on all science; and consequently the perception of bodies, which is the beginning of the science of bodies, itself appeared relative. Relative, then, sensible intuition seemed to be.

But this is no longer so if we draw distinctions between the various sciences, and if we see in the scientific knowledge of mind (and therefore also of the vital) the more or less artificial extension of a certain way of knowing which, applied to bodies, was not symbolic at all. Let us go further: if there are thus two intuitions of different orders (the second, moreover, being obtained by reversing the direction of the first), and if it is toward the second that the intellect naturally inclines, there is no essential difference between the intellect and this intuition [390] itself.

The barriers come down between the matter of sensible knowledge and its form, as they do between the "pure forms" of sensibility and the categories of the understanding. We see the matter and the form of intellectual knowledge (restricted to its proper object) engendering each other through mutual adaptation, the intellect modeling itself on corporeality and corporeality on the intellect.

FRENCH

Mais cette dualité d'intuition, Kant ne voulait ni ne pouvait l'admettre. Il eût fallu, pour l'admettre, voir dans la durée l'étoffe même de la réalité, et par conséquent distinguer entre la durée substantielle des choses et le temps éparpillé en espace. Il aurait fallu voir dans l'espace lui-même, et dans la géométrie qui lui est immanente, un terme idéal dans la direction duquel les choses matérielles se développent, mais où elles ne sont pas développées. Rien de plus contraire à la lettre, et peut-être aussi à l'esprit, de la Critique de la Raison pure. Sans doute la connaissance nous est présentée ici comme une liste toujours ouverte, l'expérience comme une poussée de faits qui se continue indéfiniment.

Mais, d'après Kant, ces faits s'éparpillent au fur et à mesure sur un plan ; ils sont extérieurs les uns aux autres et extérieurs à l'esprit. D'une connaissance par le dedans, qui les saisirait dans leur jaillissement même au lieu de les prendre une fois jaillis, qui creuserait ainsi au-dessous de l'espace et du temps spatialisé, il n'est jamais question. Et pourtant c'est bien sous ce plan que notre conscience nous place ; là est la durée vraie.

De ce côté encore, Kant est assez près de ses devanciers. Entre l'intemporel et le temps éparpillé en moments distincts, il n'admet pas de milieu. Et comme il n'y a pas d'intuition qui nous transporte dans l'intemporel, toute [391] intuition se trouve ainsi être sensible, par définition. Mais entre l'existence physique, qui est éparpillée dans l'espace, et une existence intemporelle, qui ne pourrait être qu'une existence conceptuelle et logique comme celle dont parlait le dogmatisme métaphysique, n'y a-t-il pas place pour la conscience et pour la vie ? Oui, incontestablement. On s'en aperçoit dès qu'on se place dans la durée pour aller de là aux moments, au lieu de partir des moments pour les relier en durée.

ENGLISH

But this duality of intuition Kant neither would nor could admit. To admit it, he would have had to see in duration the very stuff of reality, and consequently to distinguish between the substantial duration of things and time scattered out in space. He would have had to see in space itself, and in the geometry immanent in it, an ideal limit in the direction of which material things develop, but in which they are not developed. Nothing could be more contrary to the letter, and perhaps also to the spirit, of the *Critique of Pure Reason*. No doubt knowledge is presented to us there as a list always open, and experience as a thrust of facts that goes on indefinitely.

But, according to Kant, these facts spread out on a plane as they come; they are external to one another and external to the mind. Of a knowledge from within, which would grasp them in their very springing forth instead of taking them once they have sprung, which would thus dig beneath space and spatialized time, there is never any question. And yet it is indeed beneath this plane that our consciousness places us; there lies true duration.

In this respect too, Kant is fairly close to his predecessors. Between the timeless and time scattered into distinct moments he admits no middle ground. And since there is no intuition that carries us into the timeless, all [391] intuition thus turns out to be sensible, by definition. But between physical existence, which is scattered in space, and a timeless existence, which could only be a conceptual and logical existence like the one metaphysical dogmatism spoke of, is there not room for consciousness and for life? Yes, unquestionably. We see this as soon as we place ourselves in duration and go from there to the moments, instead of starting from the moments and linking them into duration.

AFTER KANT

Kant's successors sought a timeless intuition and kept mechanism's design, giving duration no real role.

FRENCH

p. 391 Pourtant c'est du côté d'une intuition intemporelle que s'orientèrent les successeurs immédiats de Kant pour échapper au relativisme kantien. Certes, les idées de devenir, de progrès, d'évolution, paraissent occuper une

ENGLISH

Yet it was toward a timeless intuition that Kant's immediate successors turned in order to escape Kantian relativism. Certainly the ideas of becoming, of progress, of evolution seem to occupy a

FRENCH

large place dans leur philosophie. Mais la durée y joue-t-elle véritablement un rôle ? La durée réelle est celle où chaque forme dérive des formes antérieures, tout en y ajoutant quelque chose, et s'explique par elles dans la mesure où elle peut s'expliquer. Mais déduire cette forme, directement, de l'Être global qu'elle est supposée manifester, c'est revenir au Spinozisme. C'est, comme Leibniz et comme Spinoza, dénier à la durée toute action efficace.

La philosophie post-kantienne, si sévère qu'elle ait pu être pour les théories mécanistiques, accepte du mécanisme l'idée d'une science une, la même pour toute espèce de réalité. Et elle est plus près de cette doctrine qu'elle ne se l'imagine ; car si, dans la considération de la matière, de la vie et de la pensée, elle remplace les degrés successifs de complication, que supposait le mécanisme, par des degrés de réalisation d'une Idée ou par des degrés d'objectivation d'une Volonté, elle parle encore de degrés, et ces degrés sont ceux d'une échelle que l'être parcourrait dans un sens unique.

Bref, elle démêle dans la nature les mêmes articulations qu'y démêlait le mécanisme ; du [392] mécanisme elle retient tout le dessin ; elle y met simplement d'autres couleurs. Mais c'est le dessin lui-même, ou tout au moins une moitié du dessin, qui est à refaire.

p. 392 Il faudrait pour cela, il est vrai, renoncer à la méthode de construction, qui fut celle des successeurs de Kant. Il faudrait faire appel à l'expérience, — à une expérience épurée, je veux dire dégagée, là où il le faut, des cadres que notre intelligence a constitués au fur et à mesure des progrès de notre action sur les choses. Une expérience de ce genre n'est pas une expérience intemporelle. Elle cherche seulement, par delà le temps spatialisé où nous croyons apercevoir des réarrangements continuels entre les parties, la durée concrète où s'opère sans cesse une refonte radicale du tout. Elle suit le réel dans toutes ses sinuosités.

Elle ne nous conduit pas, comme la méthode de construction, à des généralités de plus en plus hautes, étages superposés d'un magnifique édifice. Du moins ne laisse-t-elle pas de jeu entre les explications qu'elle nous suggère et les objets qu'il s'agit d'expliquer. C'est le détail du réel qu'elle prétend éclaircir, et non plus seulement l'ensemble.

ENGLISH

large place in their philosophy. But does duration really play a part in it? Real duration is that in which each form derives from the previous forms while adding something to them, and is explained by them to the extent that it can be explained. But to deduce this form directly from the global Being it is supposed to manifest is to go back to Spinozism. It is, like Leibniz and Spinoza, to deny duration any effective action.

Post-Kantian philosophy, however severe it may have been toward mechanistic theories, accepts from mechanism the idea of a single science, the same for every kind of reality. And it is closer to that doctrine than it imagines; for if, in considering matter, life and thought, it replaces the successive degrees of complexity that mechanism supposed with degrees of realization of an Idea or degrees of objectification of a Will, it still speaks of degrees, and these degrees are those of a scale that being would travel along in one direction only.[40]

In short, it picks out in nature the same articulations that mechanism picked out; from [392] mechanism it keeps the whole design; it merely puts different colors on it. But it is the design itself, or at least half of the design, that has to be redone.

To do this, it is true, one would have to give up the method of construction, which was that of Kant's successors. One would have to appeal to experience—to a purified experience, I mean one freed, where necessary, from the frameworks that our intellect has built up as our action on things progressed. An experience of this kind is not a timeless experience. It merely seeks, beyond the spatialized time in which we think we perceive continual rearrangements among the parts, the concrete duration in which a radical recasting of the whole is ceaselessly going on. It follows the real in all its windings.

It does not lead us, like the method of construction, to higher and higher generalities, stories piled one on another in a magnificent edifice. But at least it leaves no play between the explanations it suggests to us and the objects to be explained. It is the detail of the real that it claims to illuminate, and no longer only the whole.

40 The allusions are to Hegel (the self-realizing Idea) and Schopenhauer (the objectification of the Will).

SPENCER'S FALSE EVOLUTIONISM

Spencer rebuilds evolution out of fragments of the evolved, like a child assembling a puzzle.

FRENCH

Que la pensée du dix-neuvième siècle ait réclamé une philosophie de ce genre, soustraite à l'arbitraire, capable de descendre au détail des faits particuliers, cela n'est pas douteux. Incontestablement aussi, elle a senti que cette philosophie devait s'installer dans ce que nous appelons la durée concrète. L'avènement des sciences morales, le progrès de la psychologie, l'importance croissante de l'embryologie parmi les sciences biologiques, tout cela devait suggérer l'idée d'une réalité qui dure intérieurement, qui est la durée même.

Aussi, quand un penseur surgit qui annonça une doctrine d'évolution, où le progrès de la [393] matière vers la perceptibilité serait retracé en même temps que la marche de l'esprit vers la rationalité, où serait suivie de degré en degré la complication des correspondances entre l'externe et l'interne, où le changement deviendrait enfin la substance même des choses, vers lui se tournèrent tous les regards. L'attraction puissante que l'évolutionisme spencérien a exercée sur la pensée contemporaine vient de là.

p. 393 Si éloigné que Spencer paraisse être de Kant, si ignorant qu'il ait d'ailleurs été du Kantisme, il n'en a pas moins senti, au premier contact qu'il prit avec les sciences biologiques, dans quelle direction la philosophie pourrait continuer à marcher en tenant compte de la critique kantienne.

Mais il ne s'était pas plutôt engagé sur la voie qu'il tournait court. Il avait promis de retracer une genèse, et voici qu'il faisait tout autre chose. Sa doctrine portait bien le nom d'évolutionisme ; elle prétendait remonter et redescendre le cours de l'universel devenir. En réalité, il n'y était question ni de devenir ni d'évolution.

Nous n'avons pas à entrer dans un examen approfondi de cette philosophie. Disons simplement que *l'artifice ordinaire de la méthode de Spencer consiste à reconstituer l'évolution avec des fragments de l'évolué.* Si je colle une image sur un carton et que je découpe ensuite le carton en morceaux, je pourrai, en groupant comme il faut les petits cartons, reproduire l'image. Et l'enfant qui travaille

ENGLISH

That nineteenth-century thought called for a philosophy of this kind, free from arbitrariness and capable of descending to the detail of particular facts, is not in doubt. Unquestionably, too, it felt that this philosophy would have to take up its position in what we call concrete duration. The advent of the moral sciences, the progress of psychology, the growing importance of embryology among the biological sciences—all this was bound to suggest the idea of a reality that endures inwardly, that is duration itself.

So when a thinker arose who announced a doctrine of evolution in which the progress of [393] matter toward perceptibility would be retraced together with the advance of mind toward rationality, in which the growing complexity of the correspondences between the external and the internal would be followed step by step, and in which change, finally, would become the very substance of things—toward him all eyes turned. This is the source of the powerful attraction that Spencerian evolutionism has exercised on contemporary thought.

However far Spencer may seem to be from Kant, and however ignorant he may in fact have been of Kantianism, he nonetheless sensed, at his first contact with the biological sciences, in which direction philosophy could continue to advance while taking account of the Kantian critique.

But no sooner had he set out on the road than he turned off it. He had promised to retrace a genesis, and here he was doing something quite different. His doctrine did indeed bear the name of evolutionism; it claimed to travel up and down the course of universal becoming. In reality, there was no question in it either of becoming or of evolution.

We need not enter into a detailed examination of this philosophy. Let us simply say that *the usual device of Spencer's method consists in reconstructing evolution out of fragments of what has evolved.* If I paste a picture on a card and then cut the card into pieces, I can reproduce the picture by arranging

FRENCH

ainsi sur les pièces d'un jeu de patience, qui juxtapose des fragments d'image informes et finit par obtenir un beau dessin colorié, s'imagine sans doute avoir *produit* du dessin et de la couleur. Pourtant l'acte de dessiner et de peindre n'a aucun rapport avec celui d'assembler les fragments d'une image déjà dessinée, déjà peinte.

De même, en composant entre eux les résultats les plus simples de l'évolution, vous en imiterez tant bien que mal les effets [394] les plus complexes ; mais ni des uns ni des autres vous n'aurez retracé la genèse, et cette addition de l'évolué à l'évolué ne ressemblera pas du tout au mouvement d'évolution lui-même.

p. 394 Telle est pourtant l'illusion de Spencer. Il prend la réalité sous sa forme actuelle ; il la brise, il l'éparpille en fragments qu'il jette au vent ; puis il « intègre » ces fragments et il en « dissipe le mouvement ». Ayant imité le Tout par un travail de mosaïque, il s'imagine en avoir retracé le dessin et fait la genèse.

S'agit-il de la matière ? Les éléments diffus qu'il intègre en corps visibles et tangibles ont tout l'air d'être les particules mêmes des corps simples, qu'il suppose d'abord disséminées à travers l'espace. Ce sont, en tout cas, des « points matériels » et par conséquent des points invariables, de véritables petits solides : comme si la solidité, étant ce qu'il y a de plus près de nous et de plus manipulable par nous, pouvait être à l'origine même de la matérialité ! Plus la physique progresse, plus elle montre l'impossibilité de se représenter les propriétés de l'éther ou de l'électricité, base probable de tous les corps, sur le modèle des propriétés de la matière que nous apercevons.

Mais la philosophie remonte plus haut encore que l'éther, simple figuration schématique des relations saisies par nos sens entre les phénomènes. Elle sait bien que ce qu'il y a de visible et de tangible dans les choses représente notre action possible sur elles. Ce n'est pas en divisant l'évolué qu'on atteindra le principe de ce qui évolue. Ce n'est pas en recomposant l'évolué avec lui-même qu'on reproduira l'évolution dont il est le terme.

ENGLISH

the little pieces of card correctly. And the child who works in this way with the pieces of a jigsaw puzzle, who puts together shapeless fragments of a picture and ends up with a fine colored drawing, no doubt imagines that he has *produced* drawing and color. Yet the act of drawing and painting has nothing to do with that of assembling the fragments of a picture already drawn, already painted.

In the same way, by combining the simplest results of evolution with one another, you may imitate, after a fashion, its most complex [394] effects; but you will not have retraced the genesis of either, and this addition of the evolved to the evolved will not in the least resemble the movement of evolution itself.

Such, however, is Spencer's illusion. He takes reality in its present form; he breaks it up, scatters it in fragments that he throws to the wind; then he "integrates" these fragments and "dissipates their motion." Having imitated the Whole by a work of mosaic, he imagines that he has retraced its design and given its genesis.[41]

Is it a question of matter? The diffuse elements that he integrates into visible and tangible bodies look very much like the very particles of the chemical elements, which he first supposes scattered throughout space. They are, in any case, "material points," and therefore unchanging points, veritable little solids: as if solidity, being what is nearest to us and most easily handled by us, could lie at the very origin of materiality! The more physics progresses, the more it shows the impossibility of picturing the properties of the ether or of electricity, the probable basis of all bodies, on the model of the properties of the matter we perceive.

But philosophy goes back even further than the ether, which is merely a schematic figure of the relations our senses grasp between phenomena. It knows well that what is visible and tangible in things represents our possible action on them. It is not by dividing the evolved that we shall reach the principle of what evolves. It is not by recomposing the evolved with itself that we shall reproduce the evolution of which it is the end-point.

41 Spencer, *First Principles* (1862), defines evolution as "an integration of matter and concomitant dissipation of motion."

FRENCH

S'agit-il de l'esprit ? Par la composition du réflexe avec le réflexe, Spencer croit engendrer tour à tour l'instinct et la volonté raisonnable. Il ne voit pas que le réflexe [395] spécialisé, étant un point terminus de l'évolution au même titre que la volonté consolidée, ne saurait être supposé au départ. Que le premier des deux termes ait atteint plus vite que l'autre sa forme définitive, c'est fort probable ; mais l'un et l'autre sont des dépôts du mouvement évolutif, et le mouvement évolutif lui-même ne peut pas plus s'exprimer en fonction du premier tout seul que du second uniquement. Il faudrait commencer par mêler le réflexe et le volontaire ensemble.

p. 395 Il faudrait ensuite aller à la recherche de la réalité fluide qui se précipite sous cette double forme et qui, sans doute, participe de l'un et de l'autre sans être aucun des deux. Au plus bas degré de l'échelle animale, chez des êtres vivants qui se réduisent à une masse protoplasmique indifférenciée, la réaction à l'excitation ne met pas encore en œuvre un mécanisme déterminé, comme dans le réflexe ; elle n'a pas encore le choix entre plusieurs mécanismes déterminés, comme dans l'acte volontaire ; elle n'est donc ni volontaire ni réflexe, et pourtant elle annonce l'un et l'autre.

Nous expérimentons en nous-mêmes quelque chose de la véritable activité originelle, quand nous exécutons des mouvements semi-volontaires et semi-automatiques pour échapper à un danger pressant : encore n'est-ce là qu'une bien imparfaite imitation de la démarche primitive, car nous avons affaire alors à un mélange de deux activités déjà constituées, déjà localisées dans un cerveau et dans une moelle, tandis que l'activité première est chose simple, qui se diversifie par la production même de mécanismes comme ceux de la moelle et du cerveau. Mais sur tout cela Spencer ferme les yeux, parce qu'il est de l'essence de sa méthode de recomposer le consolidé avec du consolidé, au lieu de retrouver le travail graduel de consolidation, qui est l'évolution même.

p. 396 S'agit-il enfin de la correspondance entre l'esprit et la matière ? Spencer a raison de définir l'intelligence par cette correspondance. Il a raison d'y voir le terme d'une évolution. Mais quand il en vient à retracer cette évolution, il intègre encore de l'évolué avec de l'évolué sans s'apercevoir qu'il prend ainsi une peine inutile : en se donnant le moindre fragment de l'actuellement évolué, il pose le tout de l'évolué actuel, et c'est en vain qu'il prétendrait alors en faire la genèse.

ENGLISH

Is it a question of mind? By combining reflex with reflex, Spencer believes he generates instinct and then rational will. He does not see that the specialized [395] reflex, being a terminal point of evolution just as much as the consolidated will is, cannot be supposed at the start. That the first of the two terms reached its definitive form sooner than the other is very probable; but both are deposits of the evolutionary movement, and the evolutionary movement itself can no more be expressed as a function of the first alone than of the second alone. One would have to begin by mixing the reflex and the voluntary together.

One would then have to go in search of the fluid reality that precipitates in this twofold form and that no doubt partakes of both without being either. At the lowest degree of the animal scale, in living beings that are reduced to an undifferentiated protoplasmic mass, the reaction to stimulation does not yet bring into play a definite mechanism, as in the reflex; nor does it yet have a choice among several definite mechanisms, as in the voluntary act; it is therefore neither voluntary nor reflex, and yet it heralds both.

We experience in ourselves something of the true original activity when we carry out half-voluntary, half-automatic movements to escape a pressing danger; and even this is only a very imperfect imitation of the primitive procedure, for we are then dealing with a mixture of two activities already constituted, already localized in a brain and in a spinal cord, whereas the first activity is a simple thing, which diversifies itself through the very production of mechanisms like those of the spinal cord and the brain. But to all this Spencer shuts his eyes, because it is of the essence of his method to recompose the consolidated with the consolidated, instead of rediscovering the gradual work of consolidation, which is evolution itself.

Is it, finally, a question of the correspondence between mind and matter? Spencer is right to define intellect by this correspondence. He is right to see in it the end-point of an evolution. But when he comes to retrace this evolution, he again integrates the evolved with the evolved, without noticing that he is thus taking useless pains: in granting himself the smallest fragment of what has now evolved, he posits the whole of what has evolved

FRENCH

Pour Spencer, en effet, les phénomènes qui se succèdent dans la nature projettent dans l'esprit humain des images qui les représentent. Aux relations entre les phénomènes correspondent donc, symétriquement, des relations entre les représentations. Et les lois les plus générales de la nature, en lesquelles se condensent les relations entre les phénomènes, se trouvent ainsi avoir engendré les principes directeurs de la pensée, en lesquels se sont intégrées les relations entre les représentations. La nature se reflète donc dans l'esprit. La structure intime de notre pensée correspond, pièce à pièce, à l'ossature même des choses.

Je le veux bien ; mais, pour que l'esprit humain puisse se représenter des relations entre les phénomènes, encore faut-il qu'il y ait des phénomènes, c'est-à-dire des faits distincts, découpés dans la continuité du devenir. Et dès qu'on se donne ce mode spécial de décomposition, tel que nous l'apercevons aujourd'hui, on se donne aussi l'intelligence, telle qu'elle est aujourd'hui, car c'est par rapport à elle, et à elle seulement, que le réel se décompose de cette manière. Pense-t-on que le Mammifère et l'Insecte notent les mêmes aspects de la nature, y tracent les mêmes divisions, désarticulent le tout de la même manière ? Et pourtant l'Insecte, en tant qu'intelligent, a déjà quelque chose de notre intelligence.

Chaque être décompose le [397] monde matériel selon les lignes mêmes que son action y doit suivre : ce sont ces lignes *d'action possible* qui, en s'entre-croisant, dessinent le réseau d'expérience dont chaque maille est un fait. Sans doute une ville se compose exclusivement de maisons, et les rues de la ville ne sont que les intervalles entre les maisons : de même, on peut dire que la nature ne contient que des faits, et que, les faits une fois posés, les relations sont simplement les lignes qui courent entre les faits.

p. 397 Mais, dans une ville, c'est le lotissement graduel du terrain qui a déterminé à la fois la place des maisons, leur configuration, et la direction des rues ; à ce lotissement il faut se reporter pour comprendre le mode particulier de subdivision qui fait que chaque maison est où elle est, que chaque rue va où elle va. Or, l'erreur fondamentale de Spencer est de se donner l'expérience déjà lotie, alors que le vrai problème est de savoir comment s'est opéré le lotissement. J'accorde que les lois de la pensée ne soient que l'intégration des rapports entre les faits.

ENGLISH

at present, and it is then in vain that he would claim to give its genesis.

For Spencer, in fact, the phenomena that succeed one another in nature project into the human mind images that represent them. To the relations between phenomena there correspond, symmetrically, relations between representations. And the most general laws of nature, in which the relations between phenomena are condensed, thus turn out to have generated the guiding principles of thought, in which the relations between representations have been integrated. Nature is thus reflected in mind. The inner structure of our thought corresponds, piece by piece, to the very framework of things.

Granted; but for the human mind to be able to represent relations between phenomena, there must first be phenomena, that is, distinct facts, cut out of the continuity of becoming. And as soon as we grant ourselves this special mode of breaking up, as we perceive it today, we also grant ourselves the intellect as it is today, for it is in relation to the intellect, and to it alone, that reality breaks up in this way. Does anyone think that the mammal and the insect note the same aspects of nature, trace the same divisions in it, disjoint the whole in the same way? And yet the insect, insofar as it is intelligent, already has something of our intelligence.

Each being breaks up the [397] material world along the very lines its action must follow there: it is these lines of *possible action* that, by intersecting, trace out the network of experience of which each mesh is a fact. No doubt a town is composed exclusively of houses, and the streets of the town are only the intervals between the houses: in the same way, one may say that nature contains only facts, and that, once the facts are posited, relations are simply the lines that run between the facts.

But in a town it is the gradual dividing up of the land into lots that has determined at once the place of the houses, their shape, and the direction of the streets; it is to this parceling out that we must go back in order to understand the particular mode of subdivision that makes each house be where it is and each street go where it goes. Now, Spencer's fundamental error is to grant himself experience already divided into lots, whereas the real problem is to find out how the division was

FRENCH

ENGLISH

made. I grant that the laws of thought are only the integration of relations between facts.

Mais, dès que je pose les faits avec la configuration qu'ils ont aujourd'hui pour moi, je suppose mes facultés de perception et d'intellection telles qu'elles sont aujourd'hui en moi, car ce sont elles qui lotissent le réel, elles qui découpent les faits dans le tout de la réalité. Dès lors, au lieu de dire que les relations entre les faits ont engendré les lois de la pensée, je puis aussi bien prétendre que c'est la forme de la pensée qui a déterminé la configuration des faits perçus, et par suite leurs relations entre eux. Les deux manières de s'exprimer se valent. Elles disent, au fond, la même chose. Avec la seconde, il est vrai, on renonce à parler d'évolution.

But as soon as I posit the facts with the configuration they have for me today, I presuppose my faculties of perception and intellection as they are in me today, for it is they that divide the real into lots, they that cut the facts out of the whole of reality. Consequently, instead of saying that the relations between facts have generated the laws of thought, I may just as well claim that it is the form of thought that has determined the configuration of the facts perceived, and hence their relations to one another. The two ways of putting it are equally valid. At bottom they say the same thing. With the second, it is true, one gives up talking about evolution.

TRUE EVOLUTIONISM

Philosophy should follow the joint genesis of intellect and matter within real duration.

FRENCH

ENGLISH

Mais, avec la première, on se borne à en parler, on n'y pense pas davantage. Car un évolutionisme vrai se proposerait de rechercher par quel *modus vivendi* graduellement obtenu [398] l'intelligence a adopté son plan de structure, et la matière son mode de subdivision. Cette structure et cette subdivision s'engrènent l'une dans l'autre. Elles sont complémentaires l'une de l'autre. Elles ont dû progresser l'une avec l'autre. Et, soit qu'on pose la structure actuelle de l'esprit soit qu'on se donne la subdivision actuelle de la matière, dans les deux cas on reste dans l'évolué : on ne nous dit rien de ce qui évolue, rien de l'évolution.

But with the first, one merely talks about it; one gives it no more thought for all that. For a true evolutionism would set out to discover by what gradually attained *modus vivendi* [398] the intellect adopted its plan of structure, and matter its mode of subdivision. This structure and this subdivision mesh with each other. They are complementary to each other. They must have progressed together. And whether we posit the present structure of mind or grant ourselves the present subdivision of matter, in either case we remain within the evolved: we are told nothing about what evolves, nothing about evolution.

p. 398 C'est pourtant cette évolution qu'il faudrait retrouver. Déjà, dans le domaine de la physique elle-même, les savants qui poussent le plus loin l'approfondissement de leur science inclinent à croire qu'on ne peut pas raisonner sur les parties comme on raisonne sur le tout, que les mêmes principes ne sont pas applicables à l'origine et au terme d'un progrès, que ni la création ni l'annihilation, par exemple, ne sont inadmissibles quand il s'agit des corpuscules constitutifs de l'atome. Par là ils tendent à se placer dans la durée concrète, la seule où il y ait génération, et non pas seulement composition de parties.

Yet it is this evolution that we should have to rediscover. Already, in the domain of physics itself, the scientists who push their inquiry furthest are inclined to believe that one cannot reason about the parts as one reasons about the whole, that the same principles do not apply at the start and at the end of a progression, and that neither creation nor annihilation, for example, is inadmissible where the constituent corpuscles of the atom are concerned. In this way they tend to place themselves in concrete duration, the only duration in which there is generation, and not merely composition of parts.

FRENCH

Il est vrai que la création et l'annihilation dont ils parlent concernent le mouvement ou l'énergie, et non pas le milieu impondérable à travers lequel l'énergie et le mouvement circuleraient. Mais que peut-il rester de la matière quand on en retranche tout ce qui la détermine, c'est-à-dire, précisément, l'énergie et le mouvement ? Le philosophe doit aller plus loin que le savant. Faisant table rase de ce qui n'est qu'un symbole imaginatif, il verra le monde matériel se résoudre en un simple flux, une continuité d'écoulement, un devenir. Et il se préparera ainsi à retrouver la durée réelle là où il est plus utile encore de la retrouver, dans le domaine de la vie et de la conscience.

Car, tant qu'il s'agit de la matière brute, on peut négliger l'écoulement sans commettre d'erreur grave : la matière, avons [399] nous dit, est lestée de géométrie, et elle ne dure, elle réalité qui *descend,* que par sa solidarité avec ce qui *monte*. Mais la vie et la conscience sont cette montée même. Quand une fois on les a saisies dans leur essence en adoptant leur mouvement, on comprend comment le reste de la réalité dérive d'elles. L'évolution apparaît, et, au sein de cette évolution, la détermination progressive de la matérialité et de l'intellectualité par la consolidation graduelle de l'une et de l'autre.

p. 399 Mais c'est alors dans le mouvement évolutif qu'on s'insère, pour le suivre jusque dans ses résultats actuels, au lieu de recomposer artificiellement ces résultats avec des fragments d'eux-mêmes. Telle nous paraît être la fonction propre de la philosophie. Ainsi comprise, la philosophie n'est pas seulement le retour de l'esprit à lui-même, la coïncidence de la conscience humaine avec le principe vivant d'où elle émane, une prise de contact avec l'effort créateur.

Elle est l'approfondissement du devenir en général, l'évolutionisme vrai, et par conséquent le vrai prolongement de la science, — pourvu qu'on entende par ce dernier mot un ensemble de vérités constatées ou démontrées, et non pas une certaine scolastique nouvelle qui a poussé pendant la seconde moitié du dix-neuvième siècle autour de la physique de Galilée, comme l'ancienne autour d'Aristote.

ENGLISH

It is true that the creation and annihilation they speak of concern motion or energy, and not the imponderable medium through which energy and motion are supposed to circulate. But what can remain of matter when one removes from it everything that determines it, that is, precisely, energy and motion? The philosopher must go further than the scientist. Making a clean sweep of what is only an imaginative symbol, he will see the material world dissolve into a simple flux, a continuity of flowing, a becoming. And he will thus prepare himself to rediscover real duration where it is still more useful to rediscover it, in the domain of life and consciousness.

For as long as we are dealing with inert matter, we can neglect the flowing without serious error: matter, as we have [399] said, is weighted with geometry, and it endures—this reality that *descends*—only through its bond with what *ascends*. But life and consciousness are this very ascent. Once we have grasped them in their essence by adopting their movement, we understand how the rest of reality derives from them. Evolution appears, and, within this evolution, the progressive determination of materiality and intellectuality through the gradual consolidation of the one and the other.

But then it is into the evolutionary movement that we insert ourselves, in order to follow it right up to its present results, instead of artificially recomposing these results out of fragments of themselves. Such, it seems to us, is the proper function of philosophy. So understood, philosophy is not only the return of mind to itself, the coincidence of human consciousness with the living principle from which it emanates, a making contact with the creative effort.

It is the deepening of becoming in general, true evolutionism, and consequently the true continuation of science—provided we understand by this last word a body of truths established by observation or demonstration, and not a certain new scholasticism that grew up during the second half of the nineteenth century around the physics of Galileo, as the old one grew up around Aristotle.