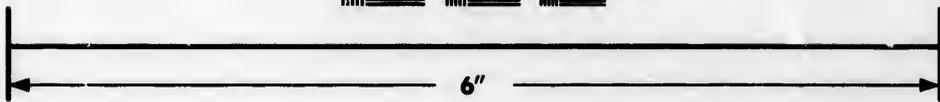
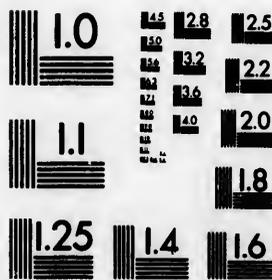


**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4303

**CIHM/ICMH
Microfiche
Series.**

**CIHM/ICMH
Collection de
microfiches.**



Canadian Institute for Historical Microreproductions / Institut canadien de microreproductions historiques

© 1983

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Coloured covers/
Couverture de couleur | <input type="checkbox"/> Coloured pages/
Pages de couleur |
| <input type="checkbox"/> Covers damaged/
Couverture endommagée | <input type="checkbox"/> Pages damaged/
Pages endommagées |
| <input type="checkbox"/> Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée | <input type="checkbox"/> Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées |
| <input type="checkbox"/> Cover title missing/
Le titre de couverture manque | <input checked="" type="checkbox"/> Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées |
| <input type="checkbox"/> Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur | <input type="checkbox"/> Pages detached/
Pages détachées |
| <input type="checkbox"/> Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire) | <input checked="" type="checkbox"/> Showthrough/
Transparences |
| <input type="checkbox"/> Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur | <input type="checkbox"/> Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression |
| <input type="checkbox"/> Bound with other material/
Relié avec d'autres documents | <input type="checkbox"/> Includes supplementary material/
Comprend du matériel supplémentaire |
| <input type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distortion le long de la marge intérieure | <input type="checkbox"/> Only edition available/
Seule édition disponible |
| <input type="checkbox"/> Blank leaves added during restoration may
appear within the text. Whenever possible, these
have been omitted from filming/
Il se peut que certaines pages blanches ajoutées
lors d'une restauration apparaissent dans le texte,
mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont
pas été filmées. | <input type="checkbox"/> Pages wholly or partially obscured by errata
slips, tissues, etc., have been refilmed to
ensure the best possible image/
Les pages totalement ou partiellement
obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure,
etc., ont été filmées à nouveau de façon à
obtenir la meilleure image possible. |
| <input type="checkbox"/> Additional comments:/
Commentaires supplémentaires: | |

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	14X	18X	22X	26X	30X
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12X	16X	20X	24X	28X	32X

The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

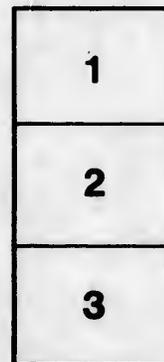
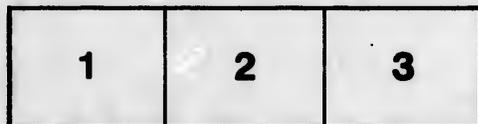
Morisset Library
University of Ottawa

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol \rightarrow (meaning "CONTINUED"), or the symbol ∇ (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:



L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

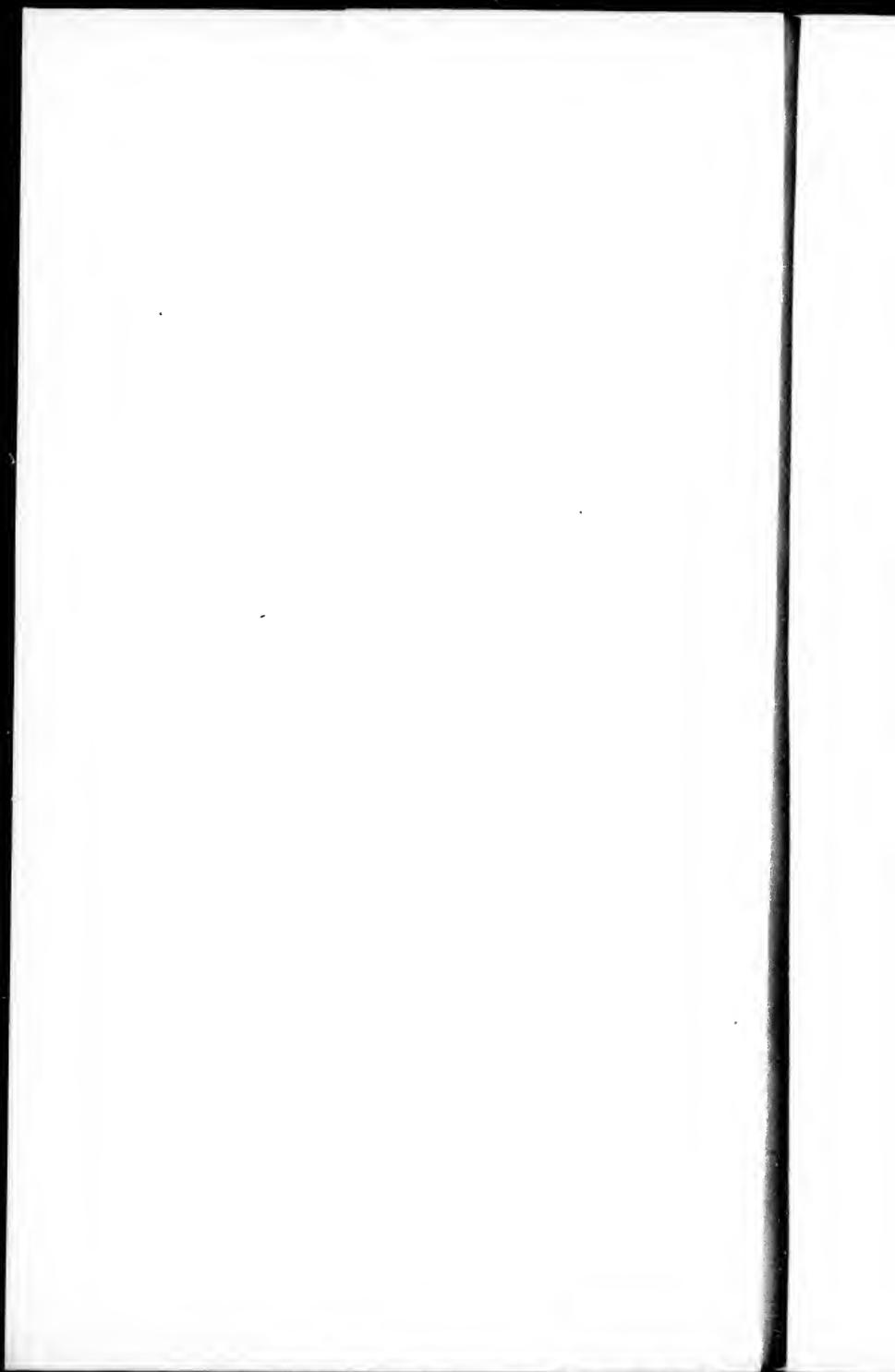
Bibliothèque Morisset
Université d'Ottawa

Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole \rightarrow signifie "A SUIVRE", le symbole ∇ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.



Les Missionnaires Oblats de M. J.

Bibliothèque

Section : 29

Rayon : 2

Imprimerie du S. C. Ottawa.

L'ÉVOLUTION MENTALE
CHEZ LES ANIMAUX

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. HENNUYER, RUE DARCET, 7.

Juniorat du S. - C., Ottawa

L'ÉVOLUTION MENTALE

CHEZ LES ANIMAUX

PAR

GEORGE JOHN ROMANES M. A., L. L. D.

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES
SECRÉTAIRE. POUR LA ZOOLOGIE, DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

SUIVI D'UN

ESSAI POSTHUME SUR L'INSTINCT

PAR

Les Missionnaires Oblats

CHARLES DARWIN

Bibliothèque

Section :

Rayon :

TRADUCTION FRANÇAISE

PAR

Juniorat du S. - C., Ottawa

LE DOCTEUR HENRY C. DE VARIGNY

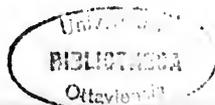
PARIS

C. REINWALD, LIBRAIRE-ÉDITEUR

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1884

Tous droits réservés.



QL
785
.R65E9
1884

Le
des p
Depu
de p
le p
au p
Darw
maît
exact
ouvr
depu
temp
en fr
Ce
sur l
base
Le
publi
l'évo
S'il e
ment
d'exc
En
de p

(1)
maux

NOTE DU TRADUCTEUR

Le nom de M. Romanes est bien connu des zoologistes et des physiologistes français, grâce à divers travaux intéressants. Depuis quelque temps déjà, M. Romanes s'occupe beaucoup de psychologie comparée — voire même humaine, ainsi qu'on le pourra voir à diverses reprises dans ce livre. Il s'en occupe au point de vue évolutionniste, ayant été disciple et ami de Darwin, et ayant encore su s'assimiler la méthode de ce grand maître, et en prendre toute la prudence, toute la scrupuleuse exactitude. Cette étude psychologique comporte déjà deux ouvrages. Le premier, c'est *l'Intelligence des animaux* (paru depuis deux ans en Angleterre), qui paraîtra dans quelque temps dans la *Bibliothèque scientifique internationale*, traduit en français.

Cet ouvrage ne renferme que des faits, c'est-à-dire des notes sur les manifestations mentales des animaux : il constitue la base des théories de M. Romanes (1).

Le second, c'est celui que nous présentons aujourd'hui au public : il renferme peu de faits, il représente la théorie de l'évolution mentale; le morceau capital est la théorie de l'instinct. S'il est des points sur lesquels M. Romanes glisse trop rapidement, il en est d'autres, en revanche, sur lesquels il a écrit d'excellentes pages.

Enfin, un troisième volume viendra compléter cette étude de psychologie comparée; dans ce volume — qui, d'après ce

(1) Dans tous les renvois, au cours du présent livre, à *l'Intelligence des animaux*, j'ai dû nécessairement substituer le chapitre à la page.

que m'écrit M. Romanes lui-même, ne sera guère prêt avant quelques années — notre auteur étudiera l'évolution mentale chez l'homme.

Ces trois volumes constitueront, ce nous semble, un des travaux les plus importants des disciples du grand naturaliste, et un de ceux qui s'inspirent le plus profondément de la méthode rigoureuse, prudente — à l'excès parfois — absolument honnête et consciencieuse, qui règne dans tous ses écrits et qui leur donne cet accent de sincérité, de conviction et de haute loyauté que l'on retrouve du premier au dernier.

D' H. DE V.

me
ab
ge
me
gn
I
acc
por
cett
de
trai
I
qui
dér
et
l'ai
M.
que
ties
Ma
acc
à p
ria
don
Da
en

e prêt avant
on mentale

ole, un des
naturaliste,
t de la mé-
absolument
es écrits et
ction et de
ier.

PRÉFACE DE L'AUTEUR

On remarquera que le titre de ce volume est l'*Evolution mentale chez les animaux*. Les raisons qui m'ont conduit à abandonner l'intention exprimée dans ma préface à l'*Intelligence des animaux*, de consacrer ce présent livre à l'évolution mentale de l'homme aussi bien que des animaux, sont consignées dans l'introduction.

Il peut sembler que, dans les pages qui suivent, il ait été accordé à l'étude de l'instinct un espace quelque peu disproportionné ; mais, considérant la confusion qui règne dans cette importante partie de la psychologie, parmi les ouvrages de nos écrivains les plus autorisés, j'ai pensé qu'il était bon de traiter la question à fond.

Il me parait utile d'expliquer brièvement les circonstances qui m'ont permis de faire connaître une quantité aussi considérable de matériaux manuscrits et encore inédits de Darwin, et de dire dans quelle mesure j'ai pu les utiliser. Ainsi que je l'ai déjà expliqué dans la préface de l'*Intelligence des animaux*, M. Darwin lui-même me donna tous ses manuscrits relatifs aux questions de psychologie, en me priant d'en publier telles parties qu'il me plairait dans mes travaux sur l'évolution mentale. Mais, après sa mort, je sentis que les circonstances qui avaient accompagné cette obligeante offre avaient changé, et que j'avais à peine le droit de m'approprier une telle quantité de matériaux, dont la valeur venait encore de s'accroître. Je publiai donc, à la Société Linnéenne, avec le consentement de la famille Darwin, autant de ces matériaux qu'il pouvait en être publié ensemble. Ce que j'en publie ici, c'est un chapitre qui était

destiné à l'*Origine des espèces*. Je l'ai ajouté en appendice à la fin de mon travail, pour qu'on puisse s'y reporter.

Quant au reste, les nombreux paragraphes et notes décousues que j'ai trouvés parmi les manuscrits, je les ai intercalés dans le texte de mon livre, sentant d'une part qu'il ne serait pas bon de les publier sous forme de chapelet, de passages sans lien entre eux, sentant aussi que je devais les publier quelque part. J'ai lu attentivement tous les manuscrits, et me suis arrangé de façon à intercaler tout passage important, encore inédit, dans la trame de ce livre. Dans aucun cas, je n'ai trouvé de raison pour supprimer un passage, de telle sorte que les citations que j'ai données peuvent être regardées, dans leur ensemble, comme la publication complète supplémentaire de tout ce que Darwin a écrit dans le domaine de la psychologie. Pour faciliter les recherches, j'ai donné, à la table des matières, au nom de Darwin, l'indication de toutes les pages où se trouvent les citations en question.

plu
que
de
che
tur
le p
nis
cet
nom
une
sée
nis
sci
tou
I
non
né
l'op
et
me
dan
étr
sur
C

(
riq

endice à la

tes décou-
i intercalés
l ne serait
sages sans
er quelque
et me suis
nt, encore
n'ai trouvé
te que les
dans leur
centaire de
ychologie.
matières,
ù se trou-

INTRODUCTION

Dans la famille des sciences, la psychologie comparée est la plus proche parente de l'anatomie comparée, car, de même que cette dernière cherche à établir la comparaison scientifique de la structure des organes des êtres, de même la première cherche à établir une comparaison analogue entre leurs structures (1) mentales. De plus, dans l'une et l'autre de ces sciences, le premier point est d'analyser toutes les structures ou organisations complexes dont chacune d'elles a à s'occuper. Quand cette analyse ou dissection a été terminée pour le plus grand nombre possible de cas, le second point est de comparer les unes aux autres toutes les structures qui ont été ainsi analysées ; enfin les résultats d'une comparaison de ce genre fournissent, dans l'un et l'autre cas, la base du but final de ces sciences, qui est de classer, en tenant compte de ces résultats, toutes les organisations examinées.

Pendant le cours des recherches, on poursuit ces trois buts, non pas successivement, mais simultanément. Il n'est donc pas nécessaire de ne commencer la classification — but final de l'opération — que lorsque le travail de recherches est terminé, et que la dissection ou analyse de tout organisme physique ou mental sur terre est achevée. Au contraire, la comparaison dans chaque cas commence par les faits que l'on trouve d'abord être comparables ; elle s'étend ensuite progressivement à mesure que l'on connaît des faits nouveaux.

Chacun des trois buts que j'ai cités (analyse, comparaison,

(1) Le mot de *structure* est, cela va sans dire, employé dans un sens métaphorique lorsqu'il est appliqué à l'esprit, mais l'emploi en est commode.

classification) présente en lui-même un intérêt multiple et varié, tout à fait distinct de tout intérêt s'attachant au but final : la classification. Par exemple, l'étude de la main humaine, en tant que mécanisme, présente un intérêt distinct des considérations portant sur la comparaison de son organisation avec celle des membres correspondants chez les autres animaux : de même l'étude de la psychologie d'un animal donné est intéressante, même en laissant de côté toute comparaison avec la psychologie des autres animaux. En outre, de même que la comparaison des différents membres de la série animale est intéressante, même lorsqu'on laisse de côté toute question concernant la classification des organismes animaux à laquelle cette comparaison peut conduire, de même l'étude de facultés psychiques isolées à travers la série animale (en y comprenant l'homme) présente un intérêt tout à fait distinct de toute question concernant la classification des intelligences animales à laquelle cette comparaison peut conduire plus tard.

Enfin, autour et en dehors de tous les buts de ces sciences, se trouve le grand domaine de la pensée générale, dans laquelle ces sciences, à toute phase de leur développement, envoient des ramifications. Il est superflu de dire que depuis quelques années l'intérêt qui s'attache au développement extraordinaire de ces ramifications est devenu si général et si vif que l'on peut dire qu'il a de beaucoup absorbé les motifs d'intérêt plus exclusifs et plus restreints que j'ai cités.

Dans le but de faire avancer ces différents sujets d'intérêt, j'ai entrepris une recherche quelque peu laborieuse, dont une partie a déjà été publiée dans la *Bibliothèque scientifique internationale* ; l'autre partie constitue le volume actuel. Les deux livres, l'*Intelligence des animaux* et l'*Evolution mentale chez les animaux*, bien que publiés séparément, ne forment qu'un seul ouvrage ; je les ai séparés pour les motifs suivants. D'abord, publier le tout en un seul volume, c'eût été donner à l'ouvrage des dimensions, sinon gênantes, du moins disproportionnées par rapport à celles des autres volumes de la même collection. En outre, le sujet de chaque livre, bien qu'intimement relié à celui de l'autre, s'en distingue totalement. Le

premier représente un compendium de faits relatifs à l'intelligence des animaux, qui, tout en étant nécessaire au second, auquel il sert de base, est en lui-même un traité distinct et séparé, ayant pour but de satisfaire à l'intérêt qui s'attache à ce sujet même ; le second, bien que reposant sur le premier, doit s'occuper d'une quantité de sujets plus considérable.

Il est évident que, pénétrant dans un champ plus vaste, j'aurai souvent à dépasser les limites plus étroites de l'observation directe dans laquelle mon précédent livre se tenait renfermé ; c'est surtout parce que je crois désirable de distinguer clairement l'objet de la psychologie comparée, en tant que science, des doctrines ou inductions qui peuvent s'y rattacher, que j'ai si complètement séparé les phénomènes de l'intelligence animale des théories que je crois justifiées par ces phénomènes.

Voilà pour les raisons qui m'ont conduit à adopter pour le présent livre la forme qu'il a, et pour les relations que j'entends exister entre lui et le précédent. J'indiquerai maintenant, en quelques mots, la méthode et le but de cet ouvrage.

Toute discussion doit reposer sur quelque base adoptée ; toute thèse suppose une hypothèse. L'hypothèse que j'adopte est celle de la vérité de la théorie générale de l'évolution ; j'admettrai la vérité de cette théorie dans la mesure où je me sens encouragé à ce faire par les personnes compétentes de notre époque et par l'adhésion qu'elles y donnent. Je dois donc d'abord définir quelle latitude je crois m'être ainsi accordée par elles.

J'admets que tous mes lecteurs acceptent la doctrine de l'évolution organique, ou la croyance que toutes les espèces animales et végétales dérivent les unes des autres, par voie de descente naturelle ; qu'en outre, une des grandes lois de cette descendance, une des grandes méthodes de cette évolution a été la sélection naturelle, ou la survivance du plus apte. Si l'on m'accorde ceci, je prétends que l'on doit m'accorder le *fait* même, distinct de la *manière* et de l'*histoire*, de l'évolution mentale, à travers la série complète du règne animal, l'homme excepté. Je le prétends, parce que je pense que, si la doctrine

de l'évolution organique est acceptée, elle entraîne avec elle, comme corollaire nécessaire, la doctrine de l'évolution mentale, au moins en ce qui concerne les animaux ; car, dans cette série des animaux, depuis ceux qui sont totalement dépourvus d'intelligence jusqu'aux plus intelligents, nous pouvons tracer une gradation continue, de telle sorte que, si nous croyons déjà que toutes les formes spécifiques de la vie animale ont une origine dérivée, nous ne pouvons refuser de croire que les facultés mentales présentées par ces diverses formes ont aussi une origine dérivée. De fait, nous ne rencontrons personne qui soit assez déraisonnable pour soutenir, ou même pour suggérer que, si l'évidence de l'évolution organique est acceptée, l'évidence de l'évolution mentale, dans les limites où je l'ai décrite, peut être raisonnablement repoussée. La somme d'évidence dans un cas sert de piédestal à l'autre : en l'absence de la première, la dernière n'a pas de *locus standi* ; personne ne réverrait l'évolution mentale s'il n'existait l'évidence de l'évolution organique, ou de la transformation des espèces ; la présence de la première suggère inévitablement la nécessité de la dernière, comme étant la structure logique pour le soutien de laquelle le piédestal est ce qu'il est.

On observera que, dans cet énoncé, j'ai systématiquement exclu la psychologie de l'homme, comme étant une portion de la psychologie comparée, vis-à-vis de laquelle je ne suis pas autorisé à adopter les principes de l'évolution. Il semble inutile de donner mes raisons pour cette exclusion. Il est notoire que, du moment où M. Darwin et M. Wallace créèrent simultanément la théorie qui a exercé une influence si considérable sur la pensée du siècle actuel, les divergences de vues des deux pères de la théorie ont été partagées par l'armée sans cesse croissante de leurs disciples.

Nous savons tous quelles sont ces divergences ; nous savons tous que, tandis que M. Darwin croyait les faits de la psychologie humaine susceptibles d'être expliqués par les lois générales de l'évolution, M. Wallace ne croit pas que ces faits puissent être expliqués ainsi. Aussi, tandis que les disciples de M. Darwin soutiennent que tous les organismes, quels qu'ils

soient, sont les produits d'une genèse naturelle, les disciples de M. Wallace soutiennent qu'il doit être fait, dans cet énoncé général, une exception spéciale concernant l'organisme humain, ou tout au moins l'esprit humain. C'est ainsi que la grande école des évolutionnistes est divisée en deux sectes : d'après l'une, l'esprit de l'homme a évolué lentement des types inférieurs de vie psychique ; d'après l'autre, l'esprit humain n'a pas évolué ; il demeure seul, *sui generis*, isolé des autres types d'existence psychique.

Assurément, nous sommes ici en présence d'une conclusion très importante, et, comme la discussion de celle-ci constituera un élément considérable de mon travail, il est peut-être désirable que je fasse connaître dès maintenant la manière dont je compte la mener.

La question de savoir si l'intelligence humaine a, oui ou non, évolué hors de l'intelligence des animaux, ne peut se traiter scientifiquement que par la comparaison de l'une avec l'autre, pour établir par quels points elles se ressemblent, par quels points elles diffèrent.

Il ne saurait y avoir de doute que, cette comparaison une fois faite, la différence entre les facultés mentales de l'animal le plus intelligent et celles du sauvage le plus dégradé ne soit tellement considérable que l'hypothèse d'une parenté aussi proche que le suppose l'enseignement de M. Darwin parait, à première vue, absurde. A dire vrai, c'est lorsque nous sommes convaincus que la théorie de l'évolution peut seule expliquer les faits d'anatomie humaine, mais alors seulement, que nous sommes préparés à chercher, pour les faits de psychologie humaine, une explication analogue. Mais, si tranchée que soit la différence entre l'esprit de l'homme et celui de la bête, nous devons nous rappeler que la question se pose, non sur le degré, mais sur la nature. Aussi notre tâche consiste-t-elle, comme il convient à des chercheurs sérieux de vérité, à examiner honnêtement, de sang-froid, le caractère de la dissemblance qui se révèle à nous de façon à établir s'il est réellement hors de notre pouvoir de croire raisonnablement que l'intervalle énorme entre ces deux natures d'intelligence ait jamais pu être franchi

par des formes de passage innombrables, durant les époques inconnues du passé.

Tandis que j'écrivais les premiers chapitres de ce livre, j'entendais en consacrer la seconde moitié à la discussion de cette question ; j'annonçai mon intention dans l'*Intelligence des animaux* ; mais, à mesure que le livre avançait, il me parut évident que la discussion complète de la question exigerait plus d'espace qu'il n'y en a dans un seul volume, à moins d'écourter considérablement à la fois cette étude et l'étude de l'évolution mentale telle qu'elle se manifeste dans le règne animal. Je résolus donc de limiter mon essai à la considération de l'évolution mentale chez les animaux et de réserver pour une publication ultérieure tous les matériaux que j'ai rassemblés relativement à l'évolution mentale chez l'homme. Je ne puis dire encore combien il s'écoulera de temps avant que je me sente en état de publier mes recherches sur cette partie de mon sujet, car plus j'avance dans mes recherches, plus je trouve que mon sujet s'accroît pour ainsi dire dans les trois dimensions, en profondeur, en largeur, en complexité. Mais, quelle que soit l'époque à laquelle je serai en état de publier cette troisième et dernière partie de mon travail, elle reposera nécessairement sur la base fournie par le présent ouvrage, de même que celui-ci repose sur la base fournie par le précédent.

Maintenant qu'il est entendu que le présent travail est exclusivement consacré à l'étude de l'évolution mentale chez les animaux, je voudrais qu'il fût compris qu'en outre il ne sera question ici que de la psychologie et non de la philosophie du sujet. Dans un article isolé et publié ailleurs (*Nineteenth Century*, déc. 1882), j'ai fait connaître mes opinions sur les questions plus importantes de philosophie dans lesquelles pourrait verser notre sujet de psychologie ; je me bornerai ici à insister sur le fait que ces deux *strata* de la pensée, bien qu'assurément juxtaposés, sont parfaitement distincts l'un de l'autre. Mes recherches actuelles ne portent que sur le *stratum* supérieur, c'est-à-dire sur la psychologie séparée de toute théorie sur la connaissance. Je ne m'occupe aucunement de « la transition de l'objet perçu à l'objet percevant » ; je n'ai donc pas à m'occuper

des théories philosophiques proposées sur cette matière. En d'autres termes, j'ai à considérer partout l'esprit comme un objet et les modifications mentales comme des phénomènes. J'ai donc à étudier le procédé de l'évolution mentale au moyen de ce qu'on appelle généralement et fort justement la méthode historique. Je ne saurais trop répéter, à ceux que leur savoir met en état d'apprécier l'importance de la distinction, que j'ai l'intention de rester partout dans le domaine de la psychologie et de n'empiéter nulle part sur le domaine de la philosophie.

En entrant dans un champ aussi vaste que celui dont je viens d'indiquer les limites, il est indispensable que, pour ne pas interrompre le cours de notre marche en avant, nous soyons préparés, là où c'est nécessaire, à remplacer l'observation par l'hypothèse. Il est donc utile de terminer cette introduction par quelques mots destinés à expliquer et à justifier la méthode que j'entends suivre dans cette matière.

Il a déjà été dit que le seul but de ce livre est d'esquisser de la façon la plus scientifique possible l'histoire probable de l'évolution mentale et, par conséquent, aussi de rechercher les causes qui ont déterminé celle-ci.

Tant que l'observation pourra nous guider dans cette recherche, je n'aurai recours à aucune autre méthode, mais là où, par suite de la nature même des phénomènes, l'observation nous fera défaut, je procéderai par induction, malgré que je ne doive employer cette méthode que le plus rarement possible. Je n'ignore pas que la critique trouvera souvent de bonnes raisons pour m'objecter : « Il est très aisé de dessiner ainsi la genèse supposée des diverses facultés mentales, mais il nous faut quelque preuve expérimentale ou historique établissant que la genèse en question s'est opérée de la façon et dans l'ordre que vous indiquez par suite de vos inductions. »

Pour répondre à cette objection, je ne saurais dire qu'une chose, c'est que nul n'apprécie plus vivement que moi la suprême importance de la vérification expérimentale ou historique dans tous les cas où cette vérification est possible.

Mais que faire dans les cas où cette vérification n'est pas possible? Nous pouvons faire de deux choses l'une : ou bien

TABLE DES MATIÈRES

NOTE DU TRADUCTEUR	v
PRÉFACE	vii
INTRODUCTION	ix
CHAPITRE I. Le criterium du <i>mens</i>	1
CHAPITRE II. Structure et fonctions du tissu nerveux	11
CHAPITRE III. Base physique des facultés mentales	22
CHAPITRE IV. Racines fondamentales du <i>mens</i>	35
CHAPITRE V. Explication du diagramme	52
CHAPITRE VI. La conscience.....	59
CHAPITRE VII. La sensation.....	67
CHAPITRE VIII. Les plaisirs et les douleurs, la mémoire et l'asso- ciation des idées.....	93
CHAPITRE IX. La perception.....	117
CHAPITRE X. L'imagination.....	135
CHAPITRE XI. L'instinct.....	152
CHAPITRE XII. L'instinct (suite). Origine et développement des in- stincts.....	173
CHAPITRE XIII. L'instinct (suite). Origine mixte ou plasticité de l'in- stinct.....	198
CHAPITRE XIV. L'instinct (suite). Modes selon lesquels l'intelligence détermine les variations de l'instinct selon des lignes définies..	218
CHAPITRE XV. L'instinct (suite). La domestication	230
CHAPITRE XVI. L'instinct (suite). Variations locales et spécifiques de l'instinct	244
CHAPITRE XVII. L'instinct (suite). Examen des théories des autres auteurs sur l'évolution de l'instinct, et résumé général de la théorie proposée.....	258

CHAPITRE XVIII. L'instinct (suite et fin). Cas particulièrement difficiles à l'égard de la théorie précédente sur l'origine et le développement des instincts	276
CHAPITRE XIX. La raison.....	324
CHAPITRE XX. Émotions des animaux, et résumé des facultés qui se rencontrent chez les animaux.....	349
APPENDICE.....	361
INDEX.....	393
INDEX DE L'ESSAI DE DARWIN.....	409

Le
que
nous
lesqu
ment

Da
criter
consi
l'exis
comm
différ
nous
j'exan
d'un
choses
conn
dans
analo
à l'ex

(1) M
mot fr
indiqu
(2) I
de tou
mêmes
au pré

alièrement dif-	
fine et le déve-	
.....	276
.....	324
es facultés qui	
.....	349
.....	361
.....	393
.....	409

L'ÉVOLUTION MENTALE

CHEZ LES ANIMAUX

CHAPITRE I

LE CRITERIUM DE L'ESPRIT (1).

Le sujet de nos recherches étant l'évolution mentale, il est bon que nous commençons par nous expliquer nettement sur ce que nous entendons par *l'esprit* (2), et par définir les conditions dans lesquelles l'esprit est connu comme se manifestant invariablement.

Dans ce chapitre donc, je traiterai de ce que je pense être le criterium de l'esprit ; dans le chapitre suivant, j'en viendrai à la considération des conditions objectives dans lesquelles seules l'existence de l'esprit est observée. Il est évident, alors, pour commencer, que par *esprit* nous entendons deux choses fort différentes, selon que nous l'examinons en nous-mêmes, ou que nous en envisageons les manifestations chez d'autres êtres. Car, si j'examine mon propre esprit, j'ai une connaissance immédiate d'un certain courant de pensées et de sentiments, qui sont les choses les plus reculées — en fait les seules choses — dont j'aie connaissance. Mais si je l'examine chez d'autres personnes ou dans d'autres êtres, je ne puis avoir de connaissance immédiate analogue de leurs pensées et sentiments ; je ne puis que conclure à l'existence de ces pensées et de ces sentiments, des actions des

(1) Nous traduisons le mot anglais *mind* par *esprit*, en l'absence de tout autre mot français plus approprié. Ni *âme* ni *intellect* ne sauraient rendre la nuance indiquée par *mind*, qui est l'équivalent du *mens* latin. (Trad.)

(2) Il s'est trouvé nécessaire, dans mon livre sur *l'Intelligence des animaux*, de toucher rapidement à cette question ; aussi m'efforcerai-je de rendre par les mêmes termes, autant que possible, les parties de l'analyse qui sont communes au précédent ouvrage et à celui-ci.

XVIII *anes ou êtres qui semblent les manifester. Il s'ensuit que par* *Carré* nous pouvons entendre tantôt ce qui est subjectif, tantôt ce qui est objectif.

Dans tout le cours du présent livre, nous devons considérer l'esprit comme un objet : il est donc bon de se rappeler que notre seul instrument d'analyse consiste dans l'observation des modes d'activité que nous concluons être provoqués par des antécédents mentaux analogues à ceux dont nous sommes directement conscients dans notre propre expérience subjective, ou que nous croyons leur être associés.

C'est-à-dire que, parlant de ce que je connais subjectivement des opérations de mon esprit à moi personnel, et des modes d'activité que, dans mon propre organisme, ces opérations semblent provoquer, je procède par analogie, pour conclure des modes d'activité que je puis observer dans les autres organismes au fait que chez eux aussi il existe certaines opérations mentales formant la substructure de ces modes d'activité, ou les accompagnant.

La question étant ainsi posée, il devient évident que notre connaissance du travail mental dans n'importe quel être autre que nous-même n'est ni subjective ni objective. Je n'ai pas à m'arrêter à démontrer qu'elle n'est pas subjective. Quelques instants de réflexion prouvent avec évidence qu'elle n'est pas objective non plus. Car il est évident que les modes d'activité mentale chez d'autres êtres ne sauraient jamais nous être connus directement : comme je viens de le dire, nous ne pouvons qu'induire leur existence des sources objectives fournies par les faits et gestes de ces mêmes êtres. Par conséquent, toute notre connaissance des activités psychiques autres que la nôtre propre consiste en réalité dans une interprétation inductive d'activités physiques : cette interprétation reposant sur notre connaissance subjective de nos propres activités psychiques.

Par induction, nous projetons, pour ainsi dire, les modèles de notre propre chromatogramme mental sur le voile — autrement dépourvu de toute expression — d'un autre esprit, et la seule connaissance que nous ayons de ce qui se passe derrière ce voile est due à ce que nous projetons sur lui, subjectivement, ce qui se passe en nous-mêmes. Ce sujet a été clairement exposé par feu le professeur Clifford, qui a créé le terme fort bien choisi de *eject* (par opposition à *objet* et *sujet*) par lequel il entend désigner le caractère distinctif d'un esprit (ou d'un processus mental) autre

que
vira
noti
éjec
D
quel
gard
ne p
vièr
obje
prop
rais
vités
les n
preu
espr
cond
cions
l'exist
un o
l'idée
comr
Su
pour
ultim
tentic
quelq
sur le
cette
comn
nisme
La
mène
nisme
aussi
un o
pouv
quent
logie
cuter

s'ensuit que par
subjectif, tantôt

avons considéré
appeler que notre
ation des modes
par des antécé-
dentes directement
ve, ou que nous

subjectivement
des modes d'ac-
tations semblent
lure des modes
organismes au fait
mentales formant
accompagnant.
t que notre con-
d être autre que
n'ai pas à m'ar-
quelques instants
est pas objective
ité mentale chez
us directement :
qu'induire leur
faits et gestes de
onnaissance des
onsiste en réalité
iques : cette in-
bjective de nos

ire, les modèles
le — autrement
prit, et la seule
derrière ce voile
ivement, ce qui
t exposé par feu
a choisi de *eject*
end désigner le
s mental) autre

que le nôtre, dans ses rapports avec ce dernier même. Je me ser-
virai donc de cette désignation commode, et je parlerai de toute
notre connaissance possible des autres esprits comme étant
éjective.

Dans cette méthode d'investigation nécessairement *éjective*,
quelle est la catégorie d'activités que nous ayons le droit de ré-
garder comme indiquant l'existence de l'esprit? Certainement, je
ne puis regarder comme telles l'activité d'écoulement d'une ri-
vière, ou le souffle du vent. Pourquoi? D'abord, parce que les
objets en question sont trop dissemblables par rapport à moi
propre être pour qu'il me soit possible d'établir quelque analogie
raisonnable entre eux et lui; en second lieu, parce que les acti-
vités qu'ils manifestent sont invariablement de la même sorte dans
les mêmes circonstances; en conséquence, ils n'offrent aucune
preuve de ce que je regarde comme le caractère distinctif de mon
esprit en tant qu'esprit : la conscience. En d'autres termes, deux
conditions doivent être satisfaites avant que nous ne commen-
cions même à imaginer que des activités observées indiquent
l'existence d'un esprit; ces activités veulent être manifestées par
un organisme vivant; il faut qu'elles soient de nature à suggérer
l'idée de la présence d'une conscience. Que faut-il alors prendre
comme criterium de la conscience?

Subjectivement, aucun criterium n'est nécessaire ni possible;
pour moi individuellement, ma propre conscience est un terme
ultime; elle ne peut donc admettre un criterium ayant des pré-
tentions à une certitude plus complète. Mais *éjectivement*, il faut
quelque criterium, et comme ma conscience n'en peut empiéter
sur le domaine d'une conscience étrangère, je ne puis juger de
cette dernière que par ses ambassadeurs; ces ambassadeurs sont,
comme je l'ai souvent dit, les phénomènes d'activité de l'orga-
nisme.

La question qui se pose maintenant est celle-ci : Quels phéno-
mènes doit-on considérer, parmi ceux que manifeste un orga-
nisme, comme indiquant la conscience? La réponse qui vient
aussi tôt est : Tous ceux qui indiquent un choix; quand nous voyons
un organisme vivant, paraissant choisir intentionnellement, nous
pouvons induire que ce choix est conscient, et que, par consé-
quent, l'organisme en question possède un esprit. Mais la physio-
logie montre que cette réponse ne peut convenir; car, sans dis-
cuter la question de savoir s'il peut y avoir esprit sans la faculté

du choix conscient, elle nie très fermement, comme nous le verrons au chapitre suivant, que tout choix apparent soit dû à l'esprit. On oppose à la réponse faite plus haut toute l'armée des actes réflexes, et, à l'égard des adaptations indépendantes de l'esprit, mais en apparence intentionnelles, nous avons besoin de quelque pierre de touche qui nous révèle si le choix est réel ou apparent. Le seul moyen dont nous disposons consiste à rechercher si les adaptations manifestées sont toujours les mêmes dans les mêmes circonstances d'excitation. La seule distinction entre les mouvements adaptés dus à une action réflexe et ceux qui s'accompagnent d'une perception mentale consiste en ce que les premiers dépendent de mécanismes héréditaires du système nerveux, construits de façon à produire des mouvements adaptés *spéciaux*, en vue de répondre à des excitations *spéciales*; les derniers, au contraire, sont indépendants de toute adaptation héréditaire de ces mécanismes spéciaux aux exigences de circonstances spéciales. Les actes réflexes, sous l'influence des excitations appropriées, peuvent être comparés aux mouvements d'une machine manipulée par un mécanicien; lorsque certains ressorts sont touchés par certains excitants, la machine tout entière se meut; il n'y a pas là possibilité de choix, d'hésitation; de même aussi sûrement que n'importe lequel de ces mécanismes héréditaires est affecté par l'excitation sous l'influence de laquelle il doit réagir, ayant été construit pour cette excitation même, aussi sûrement il agira précisément comme il a toujours agi.

Mais dans le cas d'adaptation avec conscience, il en va tout autrement. Sans entrer dans la question des relations de l'âme et du corps, sans nous attarder à demander si les cas d'adaptation consciente ne sont pas, en réalité, tout aussi *mécaniques* en ce qu'ils seraient le résultat nécessaire ou corrélatif d'une chaîne de phénomènes psychiques consécutifs dus à une excitation physique, il est suffisant de montrer le caractère variable et imprévu des adaptations conscientes par opposition au caractère constant et prévisible des adaptations réflexes.

Tout ce que dans un sens objectif nous pouvons entendre par une adaptation mentale (1) est une adaptation d'un genre qui n'a pas été définitivement fixé par l'hérédité, comme étant la seule adaptation possible dans des circonstances données d'excitation.

(1) C'est-à-dire adaptation consécutive à un acte mental, ou accompagnant celui-ci, ou adaptation consciente et voulue. (Trad.)

Car,
imp
flexe
G'
orga
systè
de c
dans
Er
ristic
c'est
tatio
A
que
préc
dans
d'un
com
qu'el
Be
ractè
stanc
ceci n
déjà,
taux.
En
éject
lyse
quen
pect
laque
pratic
les ag
ce po
comm
établi
et les
vière
une
plexe

Comme nous le ver-
 ront soit dû à l'es-
 toute l'armée des
 pendantes de l'es-
 avons besoin de
 choix est réel ou
 consiste à recher-
 s les mêmes dans
 distinction entre
 flexe et ceux qui
 iste en ce que les
 s du système ner-
 vements adaptés
spéciales; les der-
 adaptation hérés-
 s de circonstances
 es excitations ap-
 nts d'une machine
 ressorts sont tou-
 tière se meut; il
 le même aussi sû-
 es héréditaires est
 elle il doit réagir,
 e, aussi sûrement
 e, il en va tout au-
 tions de l'âme et
 cas d'adaptation
mécaniques en ce
 f d'une chaîne de
 e excitation phy-
 riable et imprévu
 caractère constant
 ons entendre par
 'un genre qui n'a
 ne étant la seule
 nées d'excitation.
 al, ou accompagnant

Car, s'il n'y a avait pas d'alternative dans l'adaptation, il serait impossible, chez l'animal tout au moins, de distinguer l'acte réflexe et l'adaptation mentale.

C'est donc lors de l'exécution d'un acte adapté, exécuté par un organisme vivant dans les cas où les mécanismes héréditaires du système nerveux ne fournissent pas de données pour la prévision de ce que l'action adaptée sera nécessairement; c'est seulement dans ce genre de cas que nous reconnaissons l'élément esprit.

En d'autres termes, au point de vue objectif, l'élément caractéristique de l'esprit, c'est la conscience; la preuve de la conscience, c'est le fait de choisir; la preuve du choix se trouve dans l'hésitation de l'acte entre deux ou plusieurs alternatives.

A cette analyse, il est cependant nécessaire d'ajouter que, bien que notre seul criterium de l'esprit se trouve dans l'hésitation qui précède l'acte adapté, il ne s'ensuit pas que toute action adaptée dans laquelle l'esprit joue un rôle soit nécessairement précédée d'une hésitation; inversement, nous ne devons pas regarder comme non mentale (ou non consciente) une action adaptée, parce qu'elle n'a pas été précédée d'une hésitation.

Beaucoup d'actes adaptés auxquels nous reconnaissons un caractère mental, sont évidemment prévoyables, dans des circonstances données, et inévitables; mais l'analyse montrerait que ceci n'a lieu que dans les cas où nous envisageons des agents que, déjà, et pour des raisons autres, nous considérons comme mentaux.

En prenant l'évidence du choix comme criterium objectif, ou objectif de l'esprit, je ne crois pas nécessaire d'entrer dans l'analyse de ce qui constitue cette évidence. Dans un chapitre subséquent, je traiterai à fond ce que j'appelle la physiologie, ou l'aspect objectif du choix; l'on verra alors que, par la manière selon laquelle le choix ou l'élément esprit se développe, il n'est pas pratiquement possible de tracer une ligne de démarcation entre les agents qui choisissent et ceux qui ne choisissent pas. Aussi, sur ce point, je préfère m'en tenir à l'acception ordinaire de ce terme, comme impliquant une distinction que le sens commun a toujours établie et établira probablement toujours entre les agents mentaux et les non mentaux. On ne saurait dire correctement que la rivière choisit le cours de son écoulement, ni que la terre choisit une ellipse pour y évoluer autour du soleil. De même, si complexes que puissent être les opérations d'un agent reconnu comme

non mental, par exemple celles d'une machine à calculer, ou si impossible qu'il puisse être de prédire le résultat de ses actes, nous ne disons jamais que de telles opérations ou de tels actes sont dus au choix; nous réservons ce terme pour les opérations ou actes, si simples qu'en puisse être le résultat, et si facilement qu'on le puisse prévoir, qui sont accomplis, soit par des agents qui, en vertu de la nature non mécanique de ces actes, se montrent être mentaux, soit par des agents déjà reconnus comme mentaux, c'est-à-dire par des agents qui se sont déjà prouvés mentaux par l'accomplissement d'autres actions d'un caractère non mécanique et imprévisible tel, que nous sentons ne pouvoir les attribuer qu'au choix. On ne peut raisonnablement douter que cette distinction de sens commun entre les êtres choissants et les non-choissants ne soit valide.

Bien qu'il puisse être difficile ou impossible, dans certains cas particuliers, de décider dans laquelle de ces deux catégories il faut classer tel ou tel être, cette difficulté n'atteint pas la validité de la classification, pas plus que la difficulté de décider si la limule doit être classée parmi les crabes ou avec les scorpions n'atteint la validité de la classification qui sépare le groupe crustacé du groupe arachnide.

Ce qui est essentiel, c'est que, malgré les difficultés spéciales à classer tel ou tel être dans l'une ou l'autre classe, la classification psychologique que je défends ressemble à la classification zoologique que j'ai citée; elle est valide, d'autant plus qu'elle reconnaît une distinction là où il y a certainement quelque chose à distinguer. Car, même si nous envisageons les processus mentaux comme les plus mécaniques possible, et si nous supposons que l'intelligence consciente ne joue aucun rôle dans la détermination de l'action, il reste toujours ce fait, savoir que l'intelligence consciente existe, et que, préalablement à certains actes, elle est toujours affectée d'une certaine façon. Par conséquent, même en supposant que l'état des choses est pour ainsi dire accidentel et que les actes dont il s'agit seraient accomplis toujours de la même façon, qu'ils fussent ou non en relation avec la conscience, il demeurerait désirable que, pour les besoins scientifiques, une distinction nette fût établie entre les cas d'activité qui se passent de cette remarquable association avec la conscience et ceux qui s'en accompagnent. Comme les phénomènes de subjectivité sont en tous cas non moins réels que ceux de l'objectivité, si l'on trouve

que c
ment
mène
catég
que l
l'un d

Lai
corps
auque
tons a
sentir
pas ac
existe
tincti
des è
choix.

Tel
d'une
telle q

« C'
dans l
fourni
nécess
que no
de l'es
cours
blir de
près le
ne sau
déjà d
prévisi
des m
vie. »

Il es
que so
bord, c
être m
inverse
dans d
effet, c

a calculer, ou si
at de ses actes,
ou de tels actes
ur les opérations
et si facilement
par des agents
s actes, se mon-
econnus comme
nt déjà prouvés
s d'un caractère
sentons ne pou-
raisonnablement
re les êtres choi-

ans certains cas
eux catégories il
nt pas la validité
décider si la li-
es scorpions n'at-
groupe crustacé

ultés spéciales à
esse, la classifica-
la classification
t plus qu'elle re-
quelque chose à
processus mentaux
s supposons que
la détermination
intelligence con-
ctes, elle est tou-
quent, même en
ire accidentel et
ours de la même
onscience, il de-
ifiques, une dis-
qui se passent de
et ceux qui s'en
ectivité sont en
té, si l'on trouve

que quelques-uns de ces derniers sont invariablement et fidèlement reflétés dans ceux de la première catégorie, de tels phénomènes méritent, pour cette raison seule, d'être placés dans une catégorie scientifique distincte, quand bien même il serait prouvé que le miroir de la subjectivité pourrait être enlevé sans affecter l'un quelconque des phénomènes d'objectivité.

Laissant donc de côté la question des relations de l'âme et du corps, il est suffisant de dire que, quel que soit le point de vue auquel la nature de ces relations sont envisagées, nous nous sentons autorisés à distinguer les modes d'activités accompagnés de sentiments de ceux qui, autant que cela se peut juger, n'en sont pas accompagnés. Si l'on nous accorde ceci, il ne nous semble pas exister de terme meilleur que *choix*, pour faire comprendre la distinction, et les êtres qui sont capables de *choisir* leurs actes sont des êtres capables de *sentir* les stimulants qui déterminent ce choix.

Tel étant notre criterium de l'esprit, nous pouvons le définir d'une façon plus pratique et plus appliquée, de la façon suivante, telle que je l'ai formulée dans mon livre : *L'Intelligence des animaux*.

« C'est donc dans l'acte adapté, exécuté par un organisme vivant, dans le cas où le mécanisme héréditaire du système nerveux ne fournit pas de données pour prévoir ce que l'acte adapté doit être nécessairement, c'est seulement dans les cas où cet acte se produit que nous reconnaissons l'évidence objective de l'esprit. Le criterium de l'esprit que je proposerai, et auquel je me tiendrai durant le cours de ces pages, est le suivant : L'organisme apprend-il à établir de nouvelles adaptations, ou à en modifier d'anciennes, d'après les résultats de son expérience personnelle ? Si oui, le fait ne saurait s'expliquer par une simple action réflexe dans le sens déjà décrit ; car il est impossible que l'hérédité ait pu faire des prévisions relativement aux innovations ou altérations possibles des mécanismes d'un être en particulier, durant le cours de sa vie. »

Il est deux points à observer à l'égard de ce criterium, quels que soient les termes dans lesquels nous le formulons. Tout d'abord, ce criterium n'exclut pas rigoureusement un caractère peut-être mental dans des adaptations en apparence non mentales ; inversement, il n'exclut pas un caractère peut-être non mental dans des adaptations en apparence mentales. Il est certain, en effet, que le fait de ne point s'instruire par les expériences per-

sonnelles n'est pas un argument décisif contre l'existence de l'esprit; pareil insuccès peut provenir d'un défaut de mémoire, ou de l'absence d'une quantité suffisante de l'élément esprit pour mettre les adaptations à la hauteur des circonstances nouvelles auxquelles elles ont à répondre. Inversement, il est également avéré que certaines parties de notre propre système nerveux, qui n'ont rien à faire avec les phénomènes de la conscience, sont néanmoins susceptibles d'acquiescer une certaine éducation par suite de l'expérience personnelle. Le système nerveux de l'estomac, par exemple, est à tel point susceptible d'adapter les mouvements de cet organe aux nécessités auxquelles son expérience l'a habitué, que si cet organe était un organisme, nous risquerions de lui accorder une vague intelligence. Cependant, il n'y a pas de preuve établissant que les agents non mentaux soient capables, dans une mesure quelque peu considérable, de créer des adaptations rappelant celles qu'emploient les êtres mentaux. Lors donc que nous faisons l'application pratique de notre criterium, il y a plutôt à craindre le danger inverse, consistant à refuser l'esprit aux êtres qui en sont doués. Car, ainsi que je l'ai fait remarquer dans *l'Intelligence des animaux*, « il est évident que, bien avant que l'esprit ait été suffisamment avancé dans son développement pour pouvoir être soumis à l'épreuve probatoire en question, il a dû commencer par n'être qu'une subjectivité naissante. En d'autres termes, de ce qu'un animal à organisme élémentaire *n'apprend pas* malgré son expérience personnelle, nous n'avons pas le droit de conclure que, lorsqu'il répond par ses adaptations ancestrales ou naturelles aux excitations appropriées, l'élément conscience ou esprit fait totalement défaut; tout ce que nous pouvons dire, c'est que cet élément, s'il est présent, ne se révèle pas. Mais, d'autre part, si un animal d'organisation inférieure *apprend* grâce à son expérience personnelle, nous possédons les meilleures démonstrations possibles de l'adaptation intentionnelle obtenue par la mémoire consciente. Par conséquent, notre criterium s'applique à la frontière supérieure de l'action non mentale, et non à la frontière inférieure de l'action mentale. »

Ou bien encore, adoptant la terminologie commode de Clifford, nous devons toujours nous rappeler que nous ne pouvons jamais connaître les états mentaux des êtres mentaux, autres que nous-même, en qualité d'*objets*; nous ne les connaissons que comme *éjets*, ou projections idéales de nos propres états men-

taux.
appli
tout
la ca
obje
passé
à des
bles,
trem
tique
ment
inspi
mesu
à des
savor
éject
de l'é
ment
criter
criter
espr
Le
est le
« P
puisq
tion.
fait, c
outre
de l'e
mais
le cas
toute
de l'e
la pre
fait le
reman
objec
comm
au po
taux

re l'existence de
 aut de mémoire,
 ment esprit pour
 tances nouvelles
 il est également
 ème nerveux, qui
 science, sont néan-
 ation par suite de
 de l'estomac, par
 s mouvements de
 ience l'a habitué,
 erions de lui ac-
 y a pas de preuve
 apables, dans une
 adaptations rap-
 ors donc que nous
 m, il y a plutôt à
 l'esprit aux êtres
 arquer dans *l'In-*
 avant que l'esprit
 ement pour pou-
 tion, il a dû com-
 ente. En d'autres
 entaire *n'apprend*
 'avons pas le droit
 ations ancestrales
 ément conscience
 ous pouvons dire,
 e pas. Mais, d'autre
 prend grâce à son
 leures démonstra-
 btenu par la mé-
 m s'applique à la
 non à la frontière
 comode de Clif-
 nous ne pouvons
 entaux, autres que
 s connaissons que
 propres états men-

taux. Et c'est de ce fait de psychologie que nait la difficulté à appliquer notre criterium de l'esprit à des cas particuliers, surtout aux animaux inférieurs. Car si l'évidence de l'esprit, ou de la capacité de choisir, doit être ainsi toujours éjective, et non objective, il est clair que l'évidence doit diminuer lorsque nous passons d'esprits que nous pouvons présumer analogues au nôtre à des esprits que nous devons présumer en être fort dissemblables, et passant par des phases graduelles à des non-esprits. Autrement dit, bien que la certitude dérivée des éjects soit pratiquement regardée comme suffisante dans le cas d'organisations mentales présumées fort analogues à la nôtre, cette évidence inspire de moins en moins de confiance et est moins sûre, à mesure que l'analogie s'efface ; aussi, lorsque nous en venons à des animaux très inférieurs, où l'analogie est *minima*, nous ne savons trop si nous devons leur accorder ou non une existence éjective. Mais, il me faut omettre le répéter, ce fait, qui provient de l'état fondamental d'isolement de l'esprit, n'est pas un argument contre mon criterium de l'esprit en tant que le meilleur criterium possible ; en fait, il tend à montrer qu'aucun meilleur criterium ne saurait être trouvé, puisqu'il montre qu'on ne peut espérer le découvrir.

Le second point qu'il y ait à noter, à l'égard de ce criterium, est le suivant. Je cite encore d'après *l'Intelligence des animaux* :

« Pour le sceptique, ce criterium peut paraître peu satisfaisant, puisqu'il repose non sur la connaissance directe, mais sur l'induction. Cependant il suffit de remarquer, comme nous l'avons déjà fait, que c'est le meilleur criterium que nous puissions avoir ; en outre, ce genre de scepticisme doit logiquement nier l'évidence de l'esprit, non seulement dans le cas des animaux inférieurs, mais aussi dans le cas des animaux supérieurs, et encore dans le cas de tout homme autre que le sceptique lui-même. En effet, toutes les objections qu'on peut adresser à l'emploi de ce criterium de l'esprit chez l'animal s'appliquent avec non moins de force à la preuve de tout esprit autre que celui de la personne même qui fait les objections. Ceci est évident, car, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, la seule évidence que nous puissions avoir de l'esprit objectif, est celle qui est formée par les activités objectives ; et comme l'esprit subjectif ne peut s'assimiler avec l'esprit objectif au point d'apprendre par sentiment personnel les processus mentaux qui accompagnent chez ce dernier les activités objectives, il

est évidemment impossible de satisfaire quiconque veut douter de la validité de l'induction d'après laquelle des processus mentaux accompagnent les activités objectives chez les autres êtres.

« C'est ainsi que la philosophie se trouve hors d'état de réfuter d'une façon péremptoire l'idéalisme, si extravagante que soit la forme qu'il revêt. Toutefois, le sens commun sent partout que l'analogie est ici un guide plus sûr pour arriver à la vérité, que la demande sceptique d'une évidence impossible à fournir ; de telle sorte que si l'on accorde l'existence objective des autres organismes et de leurs activités — *postulatum* sans lequel la psychologie comparée et les autres sciences ne seraient qu'un rêve immatériel — le sens commun conclura toujours et sans hésitation que les activités des organismes autres que le nôtre propre, lorsqu'elles sont analogues à celles des activités que nous savons être accompagnées de certains états mentaux, sont, chez eux, accompagnées par des états mentaux analogues. »

Poss
en tan
annon
lesque
ment.

Les
humai
culière
rencon
où il s
des élé
êtres a
fait d'e
veux. L
lions d
besoins
fonctio

On r
les être
des hy
on ait j
anima
contre

Parté
est pres
une mé
nous n'
mentale
des fibr
vont au
elles, e
La fo
impress

veut douter de
cessus mentaux
res êtres.

d'état de réfuter
ante que soit la
ent partout que
la vérité, que la
ournir ; de telle
es autres orga-
quel la psycho-
qu'un rêve im-
t sans hésitation
tre propre, lors-
nous savons être
hez eux, accom-

CHAPITRE II

STRUCTURE ET FONCTIONS DU TISSU NERVEUX.

Possédant maintenant le meilleur criterium possible de l'esprit en tant qu'éject, nous devons en venir à un sujet qui a déjà été annoncé : il nous faut examiner les conditions objectives dans lesquelles l'esprit reconnu comme tel se rencontre invariablement.

Les facultés mentales, autant que le peut savoir l'expérience humaine, ne se rencontrent que chez les êtres vivants ; plus particulièrement elles accompagnent un tissu particulier qui ne se rencontre pas dans tous les organismes, et qui, même chez ceux où il se trouve, ne constitue jamais qu'une minime proportion des éléments du corps. Ce tissu, si maigrement distribué chez les êtres animaux, et présentant comme caractéristique unique, le fait d'être associé avec les facultés mentales, c'est le tissu nerveux. Il nous faut dès maintenant étudier la structure et les fonctions de ce tissu dans la mesure où il est nécessaire, pour les besoins des discussions ultérieures, que cette structure et ces fonctions soient comprises.

On rencontre le tissu nerveux dans le règne animal, chez tous les êtres dont la position zoologique n'est pas au-dessous de celle des hydrozoaires. Les animaux les plus inférieurs chez lesquels on ait jusqu'ici trouvé cet élément sont les méduses ; chez tous les animaux placés au-dessus de ceux-ci dans la série, on le rencontre invariablement.

Partout où cet élément se rencontre, sa structure fondamentale est presque identique ; lorsque nous le trouvons, que ce soit chez une méduse, un mollusque, un insecte, un oiseau ou l'homme, nous n'avons pas de peine à en reconnaître que ses parties fondamentales sont partout similaires. Ces parties sont des cellules et des fibres, visibles au microscope seulement (fig. 1 et 2). Ces fibres vont aux cellules et en naissent, elles unissent les cellules entre elles, et avec les parties éloignées du corps.

La fonction des fibres consiste à conduire des excitations ou impressions (représentées par des mouvements moléculaires ou

invisibles) entre les cellules nerveuses ; la fonction des cellules consiste à donner naissance à celles des impressions qui sont conduites vers la périphérie par les fibres. Les impressions qui sont conduites vers le centre, ou vers les cellules, sont provoquées par des excitations portant sur les fibres en quelque point de leur trajet : ces excitations peuvent naître du contact avec d'autres corps, ou de la compression (excitations mécaniques), d'ascensions thermiques rapides (excitations thermiques) de changements moléculaires produits par des substances irritantes (excitations chimiques), de

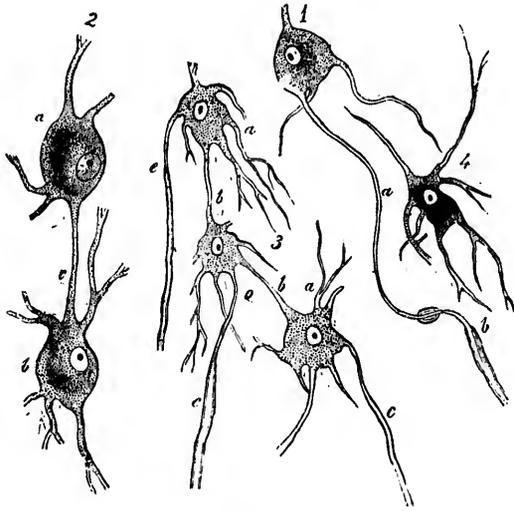


Fig. 1.

1, 2, 3, cellules nerveuses motrices, unies par des processus conjonctifs (b, b), donnant naissance à des fibres afférentes (c, c, c et a).

4, cellule multipolaire renfermant beaucoup de pigment autour du noyau. (Figure schématique, d'après Vogt.)

modifications produites par l'électricité (excitations électriques) ; enfin elles peuvent être produites par le passage d'une modification moléculaire venant de toute autre fibre nerveuse avec laquelle celle que nous considérons peut être en relations.

Les cellules nerveuses se trouvent généralement réunies en petites masses appelées *ganglions* d'où partent et où aboutissent des faisceaux de fibres. Ces faisceaux de fibres nerveuses, en forme de

cordo
appel
Lès
sont t

Cellule
a,
complis
acte refl
de la fig
sible, ta

tion des cellules
ons qui sont con-
ions qui sont con-
voquées par des
at de leur trajet :
utres corps, ou de
sions thermiques
ents moléculaires
s chimiques), de



enefits (b, b), donnant
ur du noyau. (Figure

sions électriques) ;
e d'une modifica-
veuse avec laquelle
s.
ent réunies en pe-
à aboutissent des
euses, en forme de

cordonnnet, constituent les filets blancs et les tractus que nous appelons *nerfs* lors de la dissection d'un animal.

Les relations des faisceaux de fibres avec les groupes de cellules sont telles qu'elles fournissent un substratum anatomique à l'ac-

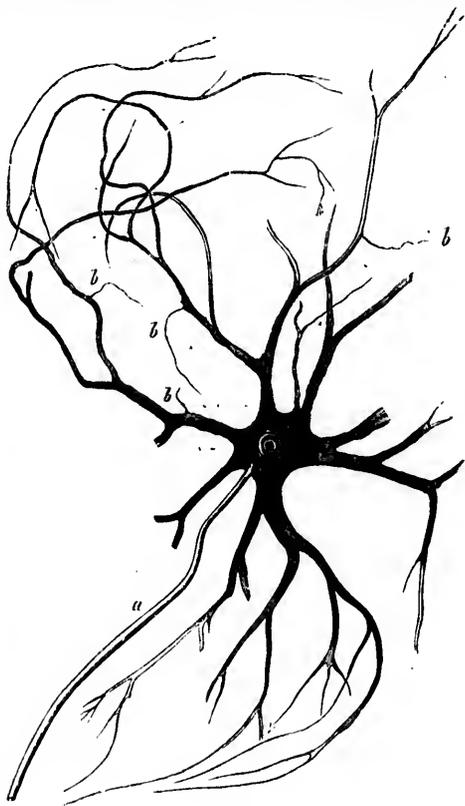


Fig. 2.

Cellule ganglionnaire multipolaire de la substance grise de la moelle épinière du bœuf.
a, cylindre axe; b, processus ramifiés. Grossissement : 150 diam. (Deiters).

complissement d'un processus physiologique que nous appelons *acte réflexe*. Si nous supposons que l'un des faisceaux de fibres de la figure 3 se prolonge et va se terminer sur une surface sensible, tandis que les autres faisceaux également prolongés se ter-

minent dans un groupe musculaire, une excitation qui atteint la surface sensitive produira une modification moléculaire qui se propagera dans le faisceau en relation avec le ganglion, ou faisceau afférent ; cette modification amènera le ganglion à produire une autre modification dans les nerfs efférents qui conduiront celle-ci aux muscles et en amèneront la contraction. Ce processus porte le nom d'*acte réflexe*, parce que l'excitation tombée sur la surface sensitive ne passe pas directement aux muscles où elle aboutit en définitive, mais passe d'abord par le ganglion d'où elle est *réfléchie* de la surface sensitive aux muscles (1). Ce processus

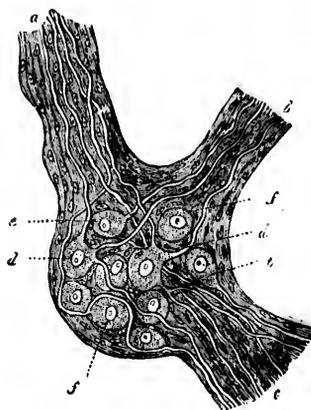


Fig. 3.

Petit ganglion sympathique (de l'homme) avec cellules multipolaires (d, d), unipolaires (e, e). — a, b, c, tractus afférents et efférents renfermant plusieurs filets nerveux.

qui, à première vue, paraît compliqué, est en réalité le plus économique qui se puisse voir. Il faut nous rappeler le nombre énorme et la complexité des excitations auxquelles sont incessamment exposés les animaux supérieurs, et la nécessité qui en résulte pour eux d'avoir un système coordinateur par lequel il soit toujours répondu d'une façon satisfaisante à ces innombrables excitations. Ce système de coordination est rendu possible et est réalisé, grâce au principe de l'acte réflexe. Le corps animal est en effet arrangé de telle sorte que les innombrables centres ou ganglions nerveux communiquent plus ou moins les uns avec les autres et reçoivent ainsi des messages de toutes les parties du corps, auxquels ils répondent en envoyant des messages appropriés par les filets nerveux qui innervent les groupes musculaires dont la contraction est nécessaire, étant données les circonstances. En d'autres termes, quand une excitation tombe sur la surface externe d'un animal, elle ne se diffuse pas à travers tout le corps, provoquant des contractions générales et dépourvues de but précis ; au

(1) Ce terme, toutefois, n'est pas très heureux, parce qu'il y a dans ce processus quelque chose de plus que la réflexion d'une excitation ou d'une modification moléculaire primitive : le ganglion ajoute une nouvelle modification.

contr
est ce
cond
tres r
les g
l'orga
un co
l'excit
dans l
une se
appel
sion d
Il est é
culaire
contra
de ceu
teur qu
Natu
veux q
consci
eux. L
constan
dans to
native d
prendre
sont rép
tion réfl
surface
nombre
l'animal
réflexe d
nation d
de la m
est étalé
que la se
plit lors
continue
Nous p
mière ph
nérale de

contraire, elle passe tout de suite dans un centre nerveux où elle est centralisée : il est tenu compte de l'excitation d'une façon qui conduit à une réponse appropriée de l'organisme. Car ces centres nerveux ne réfléchissent l'excitation reçue par eux que dans les groupes musculaires dont la contraction est nécessaire pour l'organisme, dans les circonstances données. Par exemple, quand un corps étranger, une miette de pain, se glisse dans la trachée, l'excitation qui en résulte est aussitôt envoyée à un centre nerveux dans la moelle épinière : ce centre donne réflexement naissance à une série très compliquée de mouvements musculaires que nous appelons la *toux*, et qui ont évidemment pour but spécial l'expulsion d'un corps étranger qui constitue un danger pour l'organisme. Il est évident qu'une série aussi compliquée de mouvements musculaires n'aurait pu être produite en l'absence d'un mécanisme centralisateur. Ceci n'est qu'un exemple entre le grand nombre de ceux que l'on pourrait citer à l'appui du pouvoir coordonnateur que ce principe de l'acte réflexe rend possible.

Naturellement, nous pouvons nous étonner que les centres nerveux qui président aux actes réflexes, bien que dépourvus de conscience, puissent savoir que faire des excitations reçues par eux. L'explication à donner de ce fait se trouve dans cette circonstance que la disposition anatomique du ganglion et des nerfs, dans tout cas donné, est telle qu'il n'y a pas de choix ni d'alternative dans l'activité. Si l'appareil est mis en action. Ainsi, pour prendre le bas de la série, chez les méduses, les ganglions simples sont répartis sur tout le bord de l'animal : ils répondent par action réflexe aux excitations qui atteignent toute autre partie de la surface périphérique. Celles-ci ont pour action d'accroître le nombre et la force des mouvements natatoires, et de permettre à l'animal de fuir la source du danger. Bien que ce soit là un vrai réflexe qui rend un service évident, il n'implique aucune coordination des mouvements musculaires. La disposition anatomique de la méduse est si simple que tout le tissu musculaire du corps est étalé sous forme d'une seule couche continue : il en résulte que la seule fonction que les ganglions marginaux aient à accomplir lors d'une excitation consiste à faire contracter une couche continue de tissu musculaire.

Nous pouvons donc conclure par induction que, dans sa première phase, l'acte réflexe n'est autre chose qu'une décharge générale de l'énergie nerveuse des ganglions, lorsqu'ils sont excités

UX.

n qui atteint la
éculeaire qui se
nglion, ou fais-
nglion à produire
qui conduiront
on. Ce processus
n tombée sur la
muscles où elle
nglion d'où elle
t). Ce processus
vue, paraît com-
alité le plus éco-
uisse voir. Il faut
nombre énorme et
s excitations aux-
essamment expo-
supérieurs, et la
a résulte pour eux
ème coordinateur
toujours répondu
saisante à ces in-
citations. Ce sys-
nation est rendu
réalisé, grâce au
e réflexe. Le corps
et arrangé de telle
ombrables centres
erveux communi-
noins les uns avec
çoivent ainsi des
tes les parties du
essages appropriés
musculaires dont
circonstances. En
la surface externe
t le corps, provo-
de but précis ; au
il y a dans ce proces-
ou d'une modification
odification.

par un stimulant venu à eux par les fibres nerveuses qui y aboutissent (1), mais à mesure que les animaux ont une organisation plus élevée, et que des muscles distincts sont graduellement réservés pour l'accomplissement d'actes distincts, nous pouvons comprendre aisément comment des centres nerveux spéciaux sont également, par degrés, réservés pour présider à ces actes distincts. Les centres nerveux jouent alors le rôle de déclics par rapport aux mécanismes musculaires sur lesquels ils règnent, déclics qui ne peuvent être mis en mouvement que par l'arrivée d'excitations passant par leurs lignes spéciales de communication, ou nerfs. Par exemple, chez les étoiles de mer (astéries), animaux plus élevés que les méduses, dans l'échelle zoologique, et qui possèdent un système neuro-musculaire mieux développé, les ganglions sont disposés en cercle autour de la base des cinq rayons dans lesquels ils envoient, et d'où ils reçoivent des filets nerveux : les ganglions sont unis les uns aux autres par un anneau pentagonal de fibres nerveuses. L'expérimentation établit que dans ce plan simple, géométrique même, de système nerveux, des éléments constitutants sont susceptibles, lorsqu'ils ont été isolés au moyen d'une section, de présider aux mouvements de leurs muscles respectifs. En effet, si l'on sépare par sa base un rayon du reste du corps, au moyen d'une section, ce rayon se comportera, à tous les points de vue, comme l'étoile de mer intacte : il s'écarte lorsque l'on cherche à lui faire mal, il se dirige vers la lumière, même le long de surfaces verticales, il se remet sur la face ventrale lorsqu'on l'a renversé sur le dos. Ceci revient à dire que le centre nerveux situé à la base d'un rayon isolé fait pour ce rayon ce que l'anneau pentagonal tout entier, ou système nerveux central, est capable de faire pour l'animal entier : il représente pour ce rayon le déclie qui, lorsqu'il est mis en mouvement par une excitation, fait produire au mécanisme musculaire l'action appropriée. Il est donc évident que chacun des cinq centres nerveux est dans des relations anatomiques telles, avec les muscles de son propre rayon, que lorsque certaines excitations atteignent le rayon, il ne saurait y avoir de choix dans le processus de l'acte réflexe. La beauté et la délicatesse de ce mécanisme se manifestent chez l'animal non mutilé, où tous les centres nerveux communiquent entre eux et ne font qu'un seul centre nerveux composé. Si un rayon est irrité.

(1) Voir, pour détails de l'acte réflexe chez les méduses, *Phil. Trans. Croonian Lecture*, 1875; et *Phil. Trans.*, 1877 et 1880.

(1) *Pou*
1882).

tous les rayons coopéreront pour éloigner l'animal de la source de l'irritation ; si deux rayons opposés sont irrités simultanément, l'astérie s'éloignera selon la direction perpendiculaire à la ligne passant par les deux points irrités. Plus élégamment encore chez les oursins, ou échinides (qui anatomiquement sont des astéries dont les cinq rayons se sont recourbés sur eux-mêmes, puis soudés, et habillés de calcaire pour former une boîte rigide), si l'on applique deux excitations équivalentes, simultanément à deux points quelconques du corps, la direction selon laquelle s'opérera la retraite sera la diagonale entre ces deux points ; si l'on irrite simultanément plusieurs points, un effet neutralise l'autre, et l'animal tourne sur son axe vertical, si on lèse l'animal sur tout le pourtour de son équateur, le même effet se produit : mais si la zone lésée est plus large d'un côté que de l'autre, l'animal fuit le côté *d'où lui vient le plus grand mal*. Chez les échinodermes donc la distribution géométrique du système nerveux nous permet d'expérimenter sur l'acte réflexe, avec des résultats quantitatifs très précis : nous pouvons pour ainsi dire jouer de ce mécanisme si élégamment combiné, de manière à produire à volonté le balancement d'une excitation par une autre : les résultats, exprimés comme ils le sont par les mouvements de l'animal, étant autant d'exemples du principe mécanique du parallélogramme des forces (1).

A mesure que nous nous élevons dans la série animale, nous trouvons une intégration plus grande des systèmes nerveux : ceux-ci sont plus nombreux, plus considérables, et innervent des groupes musculaires plus complexes et plus nombreux. Je n'ai pas à décrire ici cette complication graduelle de leur structure anatomique : ceci est du domaine de l'anatomie comparée. Qu'il me suffise de dire que partout le mécanisme nerveux est disposé de telle sorte que, grâce à l'arrangement anatomique d'un centre nerveux et des nerfs qui y aboutissent, le centre nerveux n'a d'autre alternative que de coordonner le groupe musculaire aux contractions combinées duquel il préside. La question qui se pose ensuite est donc celle-ci : Comment expliquer ce fait que le plan anatomique d'un ganglion avec ses nerfs se trouve être celui qui est nécessaire pour diriger l'influx nerveux dans les canaux où il est nécessaire ? Voici la théorie par laquelle M. Herbert

(1) Pour détails de ces expériences, voyez *Croonian Lecture* (Phil. Trans., 1882).

Spencer tâche de répondre à la question : pour la bien comprendre, il faut commencer par examiner les effets de l'irritation sur du protoplasma non différencié. Une excitation appliquée à un protoplasma homogène, qui est partout contractile et ne présente nulle part de nerfs, donne naissance à une onde de contraction visible qui s'étend en tous sens en s'éloignant du point excité comme d'un centre. D'autre part, les nerfs conduisent une excitation sans subir de contraction ni de changement de forme quelconque. Par conséquent, ils diffèrent fonctionnellement du protoplasma non différencié, par la propriété de conduire des ondes moléculaires invisibles, d'excitation, d'un point de l'organisme à un autre, établissant ainsi une continuité physiologique entre ces points, sans passage nécessaire d'ondes visibles de contraction.

Commencant par le cas du protoplasma non différencié, M. Spencer part de ce fait que toute portion de la masse protoplasmique est également excitable et également contractile. Mais bientôt après que le protoplasma commence à revêtir des formes définies, reconnues par nous comme des formes spécifiques de vie, certaines de ses parties se trouvent habituellement exposées à l'action de forces qui diffèrent de celles à l'action desquelles les autres parties sont exposées. En conséquence, à mesure que le protoplasma continue à revêtir des formes de plus en plus variées, il doit arriver, dans certains cas, que les parties particulièrement exposées à l'action des forces extérieures seront plus fréquemment amenées à se contracter que les autres parties du corps. Dans ce cas, la fréquence relative avec laquelle les ondes d'excitation rayonnent à partir des endroits plus exposés aura probablement pour effet de créer une sorte de disposition polaire des molécules protoplasmiques qui sont dans la ligne de passage des ondes, et, pour d'autres raisons encore, cette fréquence tendra de plus en plus à donner à ces lignes de passage une résistance toujours moindre au passage des ondes moléculaires, c'est-à-dire des ondes d'excitation distinguées des ondes de contraction. Finalement, lorsque des lignes offrant une résistance relativement faible au passage des ondes moléculaires ont été ainsi établies organiquement, ces lignes doivent continuer toujours à se mieux délimiter et accentuer par le fait de l'exercice constant, jusqu'à ce qu'elles deviennent les voies habituelles de communication entre les parties de la masse contractile à travers lesquelles elles passent. Par

exem-
masse
en A,
jusqu
malgr
entre
de M.
peut-t
de mè
lequel
lons t
lignes
ment
plètem
tible d
d'en ve
tinct,
manière
veuses.
se deve
fibres d
laïres;
cette pa
rie (2).

(1) Cer
on les tr
duses. (V
les Proce
lorsque la
interromp
des ondes
molécula
d'ondes d
tinité ph
ent parfait
d'excitati
nerveux,
age s'eff
pant fonc
(2) Moi
mais pare
leur poids
trer que l

exemple, si une telle ligne s'est établie entre les points A et B d'une masse contractile de protoplasma, lorsqu'une excitation tombe en A, une onde moléculaire d'excitation traversera cette ligne jusqu'en B et amènera ainsi la contraction du tissu situé en B, malgré qu'aucune onde de contraction n'ait passé dans le tissu entre A et B. Ceci n'est qu'une très maigre analyse de la théorie de M. Spencer, théorie dont l'exposé le plus net peut se donner peut-être en peu de mots, grâce à un exemple invoqué par lui : de même que l'eau élargit et rend toujours plus profond le lit dans lequel elle coule, de même les ondes moléculaires dont nous parlons tendent toujours plus, en s'éconlant toujours par les mêmes lignes anatomiques, à se créer des lignes de passage fonctionnellement différenciées. Quand une telle ligne de passage s'est complètement développée, elle constitue une fibre nerveuse, susceptible d'être reconnue comme telle par l'histologiste : mais avant d'en venir à cette phase ultime, avant de constituer un tissu distinct, M. Spencer l'appelle *ligne de décharge* (1). Telle est la manière dont M. H. Spencer imagine l'évolution des fibres nerveuses. M. Spencer pense en outre que les cellules nerveuses se développent aux points où l'intersection et la confluence des fibres donnent naissance à un conflit de modifications moléculaires ; mais pour nos besoins actuels, il n'y a pas lieu d'examiner cette partie plus compliquée et moins satisfaisante de sa théorie (2). Tout ce que je désire indiquer à présent, c'est la proba-

(1) Certaines vérifications expérimentales viennent à l'appui de ces hypothèses ; on les trouvera dans mon propre ouvrage sur la physiologie des nerfs des méduses. (Voir, pour détails, ma leçon sur l'« Evolution des nerfs », publiée dans les *Proceedings of the Royal Society* de 1877.) Les faits principaux sont ceux-ci : lorsque la continuité physiologique d'une couche de tissu neuro-musculaire est interrompue par des sections spirales ou embrassantes, de façon que le passage des ondes visibles ou musculaires, de contraction, et des ondes invisibles ou moléculaires d'excitation, soit interrompu, après qu'une longue succession d'ondes de contraction sont venues se briser sur le rivage de la solution de continuité physiologique, elles finissent par se faire un passage, et bientôt ce passage est parfaitement libre, de façon que ni les ondes de contraction ni les ondes d'excitation ne sont plus longtemps arrêtées. S'est-il développé un véritable fillet nerveux, ou seulement une ligne de décharge ? je ne sais : probablement le passage s'effectue à travers des fibres déjà existantes du plexus, et qui se développent fonctionnellement plus, en raison de l'accroissement d'activité.

(2) Moins satisfaisante, non seulement parce qu'elle est plus hypothétique, mais parce que les faits embryologiques et histologiques me semblent aller de tout leur poids à l'encontre de cette théorie. Ces faits, tous ensemble, tendent à montrer que les ganglions sont le résultat de la spécialisation de cellules épithéliales

bilité *a priori* que les voies nerveuses se développent là où elles sont nécessaires, simplement parce qu'elles sont nécessaires, c'est-à-dire par l'usage.

Cette probabilité *a priori* se trouve si bien confirmée par les faits qu'il est à peine possible de s'empêcher de l'accepter comme réponse à la question proposée plus haut, savoir : Comment expliquer que la disposition anatomique d'un ganglion et des nerfs qui y aboutissent se trouve être celle qui est nécessaire pour diriger les influx nerveux dans les voies où il est nécessaire de les diriger? C'est un fait d'observation quotidienne que la « pratique rend parfait », et ceci veut seulement dire que les coordinations de mouvement musculaire, auxquelles préside tel ou tel centre nerveux, sont d'autant plus vite accomplies qu'elles ont été plus souvent mises en jeu auparavant : réciproquement, les décharges qui se produisent dans le centre nerveux voyagent d'autant plus facilement dans les voies de communication, ou fibres nerveuses, que celles-ci sont rendues plus perméables par suite de l'usage.

C'est à tel point le cas que si un mouvement musculaire associé se produit d'une façon suffisamment fréquente, il n'est plus possible à la volonté de le *désassocier* de son homologue : tel est le cas pour les mouvements associés des yeux, qui ne se produisent que quelques jours après la naissance, mais qui dès lors s'associent aussi étroitement que n'importe quel mouvement associé des muscles des membres (1).

Et si tel est le cas même pendant la vie des individus, nous pouvons à peine nous étonner que, durant la vie de l'espèce, l'hérédité et la sélection naturelle puissent adapter plus complètement encore la disposition anatomique des ganglions et des nerfs qui y aboutissent, à l'accomplissement de leur activité la plus utile,

ou épidermiques, c'est-à-dire qu'ils naissent, non pas du protoplasma non différencié, mais par voie d'une différenciation plus avancée et spéciale d'un tissu déjà différencié, en des points où il est exposé à des espèces particulières d'excitation.

(1) M. Darwin a attiré mon attention sur le passage suivant de Lamarck (*Phil. Zool.*, t. II, p. 318, 319) : « Dans toute action, le fluide des nerfs qui la provoque subit un mouvement de déplacement qui y donne lieu. Or, lorsque cette action a été plusieurs fois répétée, il n'est pas douteux que le fluide qui l'a exécutée ne se soit frayé une route qui lui devient d'autant plus facile à parcourir, qu'il l'a effectivement plus souvent franchie, et qu'il n'ait lui-même une aptitude plus grande à suivre cette route frayée que celles qui le sont moins. »

c'est-
d'une
se di
buées
pour
ments
comp

ent là où elles
 ent nécessaires,
 nfirmée par les
 accepter comme
 voir : Comment
 ganglion et des
 nécessaire pour
 st nécessaire de
 e que la « pra-
 ue les coordina-
 éside tel ou tel
 ies qu'elles ont
 proquement, les
 x voyagent d'au-
 cation, ou fibres
 bles par suite de

musculaire asso-
 te, il n'est plus
 ologue : tel est
 ui ne se produi-
 qui dès lors s'as-
 uvement associé

individus, nous
 e l'espèce, l'hé-
 s complètement
 t des nerfs qui y
 é la plus utile,

toplasma non diffé-
 spéciale d'un tissu
 particulières d'ex-

t de Lamarek (*Phil.*
 rfs qui la provoque
 orsque cette action
 qui l'a exécutée ne
 parcourir, qu'il l'a
 une aptitude plus
 ns. »

c'est-à-dire la plus habituelle. Nous pouvons comprendre ainsi, d'une façon générale, comment un mécanisme nerveux peut enfin se différencier en structures anatomiques spécialement distribuées, qui, à cause de leur distribution spéciale, sont adaptées pour ne régir que des coordinations particulières de mouvements musculaires. Cela revient à dire que nous pouvons ainsi comprendre la naissance et le développement de l'acte réflexe.

CHAPITRE III

LA BASE PHYSIQUE DES FACULTÉS MENTALES.

Nous avons déjà considéré comme acquis que les facultés mentales ont leur base physique dans les fonctions du système nerveux, ou que chaque processus mental a un correspondant équivalent dans quelque processus nerveux. Je voudrais maintenant montrer combien cette équivalence est précise.

Nous avons vu que l'action ganglionnaire consiste en ondes nerveuses nées dans les cellules, passant dans d'autres cellules au moyen de filets, et suscitant dans celles-ci de nouvelles ondes du même genre. De plus, nous avons vu que cette course des impulsions nerveuses à travers les arcs nerveux n'est pas indéterminée, confondue avec d'autres; au contraire, grâce à la disposition anatomique des ganglions, elle se produit dans certaines directions déterminées, de sorte que le résultat, exprimé par un mouvement musculaire, montre que la fonction du ganglion consiste à centraliser l'action nerveuse, ou à la diriger dans des voies déterminées. Enfin, nous avons vu que cette fonction directrice ou centralisante des ganglions a, probablement, dans tous les cas, pris son origine dans le principe de l'habitude combiné avec celui de la sélection naturelle.

On sait, d'après des expériences sur les animaux inférieurs, aussi bien que d'après les effets des maladies cérébrales chez l'homme, que la partie du système nerveux qui, chez tous les vertébrés, semble exclusivement en jeu dans toutes les opérations mentales n'est autre que le cerveau, ou hémisphères cérébraux. On appelle ainsi la partie circonvolutionnée de l'encéphale, qui se montre sous le crâne, et surmonte toute la série des ganglions ou centres nerveux qui occupent le reste du tractus cérébro-spinal. Comme quelques-unes au moins de la quantité énorme des cellules et fibres constituant les hémisphères cérébraux sont en relation avec ces ganglions inférieurs, il n'est pas douteux que les hémisphères ne soient capables de jouer de ces ganglions comme d'autant d'instruments, dont la fonction consiste à mettre en mouvement tel ou tel groupe de muscles. Les recherches de

Hitziq
mière
de ce
ment
Con
struct
raison
le mē
de su
nomē
glim
si no
opéra
der co
ration
Le
moire
Mais l
qu'un
lieu se
moléc
décha
dire la
vu, n'
l'actio
mouv
répété
indéc
nomm
duire
centre
rieure
ture d
sons, y
quand
est be
se ret
son ar
les ép
tude d

Hitzig, Fritsch, Ferrier, Goltz et autres projettent une vive lumière sur ce sujet ; mais il nous faut considérer plutôt la fonction de ces centres nerveux qui désormais nous occupera exclusivement, la fonction d'être associés avec les phénomènes mentaux.

Comme les hémisphères cérébraux ressemblent assez par leur structure intime aux ganglions en général, on ne saurait douter raisonnablement que leur mode d'action ne soit essentiellement le même, et comme leur fonction s'accompagne des phénomènes de subjectivité, on ne peut guère douter non plus que ces phénomènes ne constituent l'aspect, le côté obverse de l'action ganglionnaire. Examinons donc cette face du phénomène et voyons si nous pouvons découvrir quelque principe fondamental des opérations mentales que nous puissions raisonnablement regarder comme correspondant aux principes fondamentaux des opérations ganglionnaires.

Le principe fondamental des opérations mentales est la mémoire, car c'est la condition *sine qua non* de toute la vie mentale. Mais la mémoire, envisagée par son côté physiologique, ne signifie qu'une chose : c'est qu'une décharge nerveuse ayant une fois eu lieu selon une certaine route, laisse derrière elle un changement moléculaire, plus ou moins permanent, tel que, lorsqu'une autre décharge suit plus tard la même route, elle y trouve pour ainsi dire la trace des pas de celle qui l'a précédée. Ceci, nous l'avons vu, n'est rien de plus que ce que nous avons vu être le cas pour l'action ganglionnaire en général. Même longtemps avant que les mouvements impliquant une coordination musculaire aient été répétés assez souvent pour se consolider en un seul acte organisé, indécomposable, ils deviennent, en vertu du principe que j'ai nommé principe de l'habitude, de plus en plus faciles à reproduire ; toujours, sauf dans le cas d'absence d'élément mental, le centre nerveux *se rappelle* l'occurrence de ses décharges antérieures ; elles ont laissé derrière elles une *impression* sur la structure du ganglion, de la même nature que celle que nous reconnaissons, vue du côté physiologique, être une *impression* de mémoire, quand elle se produit dans les hémisphères cérébraux. L'analogie est beaucoup trop étroite pour être attribuée à un hasard, car elle se retrouve dans tous les détails. Ainsi, un ganglion peut *oublier* son ancienne fonction, si un intervalle trop long s'écoule entre les époques où il la met en activité ; toute personne ayant l'habitude de jouer d'un instrument de musique ou d'accomplir quelque

acte nécessitant une habileté quelconque, a remarqué ce fait. On peut aussi remarquer que, lorsque tel est le cas, la fonction oubliée par le ganglion s'acquiert à nouveau plus aisément que la première fois ; c'est exactement la même chose pour les faits mentaux.

Comme exemples particuliers de ces faits, je citerai deux ou trois cas qui serviront en même temps à montrer de combien peu d'importance est, au point de vue objectif, la conscience, pour la mémoire d'un ganglion.

Robert Houdin pratiqua, très jeune, l'art de jongler avec des balles ; après un mois de pratique, il était capable de jongler avec quatre balles à la fois. Son mécanisme neuro-musculaire était si bien dressé, ou se rappelait si bien comment accomplir la série d'actes nécessaires, qu'il pouvait cesser de s'en occuper au point de lire un livre sans hésitation pendant qu'il jonglait avec ses quatre balles. Trente ans après, essayant de nouveau cette expérience, bien qu'ayant à peine touché une fois à ses balles durant ce long intervalle, il trouva qu'il pouvait encore lire sans difficulté pendant qu'il jonglait avec *trois* balles ; les ganglions avaient encore admirablement. Lewes cite aussi le cas d'un garçon de café, endormi dans une salle au milieu de beaucoup de bruit de conversations, se réveillant tout de suite, lorsqu'on eût appelé « garçon » à voix basse ; le docteur Abercrombie cite encore un homme qui avait l'habitude de prendre une montre à sonnerie placée au chevet de son lit pour lui faire sonner la dernière heure marquée sur le cadran ; on vit cet homme répéter cette action, bien qu'il semblât à tout autre égard inconscient par suite d'une attaque d'apoplexie. Mais les exemples les plus remarquables que l'on puisse donner sont peut-être ceux avec lesquels on est le plus familiarisé : ce sont la marche et la parole. Quand nous nous rappelons l'immense quantité de coordinations neuro-musculaires qui sont nécessaires à l'accomplissement de l'une ou l'autre de ces fonctions, et les pas laborieux par lesquels il les faut acquérir pendant l'enfance, il est étonnant que, dans la vie, nous arrivions à les accomplir sans y songer ; les ganglions qui en sont chargés ont entièrement *appris* leur besogne.

Voilà pour la mémoire. Mais la mémoire serait une faculté inutile si elle ne fournissait pas la base d'un autre principe, en réalité le plus important dans le domaine subjectif, je veux parler de l'association des idées. C'est ici la racine de toute l'organisation

psych
nous
l'activ
de l'a

L'a
la mé
idée,
seuler
mais
l'un e
plus
peut s

Nul
un ar
et ain
que le
veuse

group
ger se
autres
l'avon

nerven
nerven
même
et plu

dans d
object
peut a

à trav
curre
passag
quele
plus

même
corde
à se r
simple
les lig
et l'us
No

psychologique; si donc le *mens* a une base physique, nous devons nous attendre à rencontrer quelque trait général et essentiel de l'activité ganglionnaire, répondant à ce trait général et essentiel de l'activité mentale. En effet, tel est le cas.

L'association des idées n'est, en effet, qu'un développement de la mémoire simple. Une impression mentale, image, mémoire ou idée, s'étant déjà présentée en juxtaposition avec une autre, non seulement les deux sentiments sont enregistrés dans la mémoire, mais le fait de leur juxtaposition l'est aussi : de sorte que quand l'un est rappelé, l'autre l'est aussi. Examinons donc la chose de plus près, pour voir comment ce grand principe de psychologie peut s'expliquer, par rapport au principe collatéral en physiologie.

Nul doute que, dans l'organisation complexe des hémisphères, un arc nerveux (filets, cellules et filets) ne soit relié à un autre, et ainsi de suite à l'infini ; il serait également malaisé de douter que les processus mentaux ne s'accompagnent de décharges nerveuses, tantôt dans cet arc, tantôt dans celui-là, selon que le groupe de cellules nerveuses dans chaque arc est incité à décharger son influx par la réception de la décharge de quelqu'un des autres arcs nerveux auxquels il est uni. En outre, comme nous l'avons vu, il est pratiquement certain que plus une décharge nerveuse se produit souvent à travers un groupe donné d'arcs nerveux, plus il est aisé aux décharges subséquentes de suivre les mêmes voies, ces voies leur ayant été rendues plus perméables et plus praticables. En y réfléchissant un peu, nous verrons que, dans ce principe physiologique, nous avons sans doute le côté objectif du principe psychologique de l'association des idées. On peut accorder sans peine qu'une série de décharges se produisant à travers le même groupe d'arcs nerveux, s'accompagnera de l'occurrence d'une même série d'idées ; on accordera aussi que le passage antérieur d'une série de décharges à travers un groupe quelconque d'arcs nerveux aura pour résultat, en rendant la voie plus praticable, de faire prendre aux décharges ultérieures la même voie, lorsqu'elles partiront de la même source. Si l'on accorde ces deux propositions, il s'ensuit que la tendance des idées à se re-présenter dans l'ordre où elles se sont d'abord présentées est simplement l'expression psychologique du fait physiologique que les lignes de décharge deviennent plus praticables par le service et l'usage.

Nous voyons ainsi que le principe psychologique fondamental

de l'association des idées n'est que l'expression, sous un aspect différent (*obverse*), du principe neurologique fondamental : l'acte réflexe. Les exemples cités plus haut du garçon de café endormi, du malade inconscient du docteur Abercrombie, etc., semblent bien prouver, en effet, que tel est le cas ; car ces exemples montrent que des actes primitivement dus à une association d'idées consciente peuvent, après une éducation suffisamment prolongée des ganglions, cesser d'être des actes conscients : on ne peut donc plus, en quelque façon que ce soit, les distinguer des actes réflexes (1).

Mais la preuve de la corrélation fondamentale entre l'action ganglionnaire et l'action mentale ne s'arrête pas ici. Il y a une autre série de faits à l'appui : ces faits ne sont peut-être pas tout aussi nets que les précédents ; mais, à mon avis, ils semblent aussi convaincants, et même plus intéressants que ceux auxquels j'ai fait allusion. Si nous regardons l'idéation comme étant l'indice des processus plus élevés ou plus complexes, dans le même sens que les mouvements musculaires sont l'indice de processus plus inférieurs, et moins compliqués, nous trouverons matière à montrer que le développement de l'idéation, ou l'évolution mentale, implique un développement continu et plus avancé des processus nerveux correspondants : ce développement, par sa nature, est identique à celui qui, sur une échelle inférieure (celle du mouvement musculaire), a conduit à la coordination musculaire. En d'autres termes, si nous consentons à prendre pour indice, non plus les muscles, mais les idées, nous verrons clairement que la méthode d'évolution nerveuse a partout été uniforme ; nous verrons que le perfectionnement progressif des organes nerveux — perfectionnement qui dans un cas s'est exprimé par la complexité croissante du système musculaire, et qui, dans l'autre cas, s'est manifestée par les progrès graduels de l'évolution mentale — nous verrons que ce perfectionnement progressif a toujours été régi par les mêmes principes de développement.

Laissant de côté la question philosophique de l'association de l'action nerveuse avec l'idéation subjective, et nous préoccupant

(1) Un exemple de ce fait se trouve encore dans les circonstances suivantes : les hommes rapprochent toujours leurs genoux pour rattraper quelque objet qui tombe, tel qu'une pièce de monnaie ; les femmes, au contraire, les écartent. La raison en est dans la différence de costume, qui a conduit à une différence d'habitude. L'habitude, dans l'un et l'autre cas, est née primitivement d'une adaptation raisonnée ; elle finit par ne se distinguer qu'à peine d'un réflexe.

seulement de ce fait scientifique, savoir : que cette association existe, nous pourrions très nettement apprécier le parallèle que je vais faire, si nous regardons les processus subjectifs. Tel est-il, ou n'est-il pas le cas ? cela importe peu à l'exposé que je vais faire : car, d'un bout à l'autre, je fais comme s'il m'était accordé que l'association des faits nerveux et des faits psychiques est aussi invariable et précise qu'elle le serait s'il était prouvé qu'il y a relation de causalité entre eux.

Regardant donc, pour les nécessités de mon argumentation, les faits nerveux comme cause des faits mentaux, je désire montrer qu'il y a un parallélisme exact entre l'action ganglionnaire qui produit l'idéation subjective et celle qui produit la coordination musculaire, je désire montrer que si nous interprétons les phénomènes de l'idéation en fonction de l'activité nerveuse qui est supposée la produire, nous trouverons que cette activité est la même en ce qui concerne ses lois et principes, que celle qui produit la coordination musculaire.

Sans doute il semble absurde, et à un point de vue purement philosophique, il est absurde de parler des idées comme équivalents psychologiques des muscles. Autant que l'analyse subjective peut nous instruire, il ne semble pas qu'il y ait plus de parenté entre une idée et un muscle qu'entre une idée et une pierre, ou la lune ; mais si nous envisageons la chose à un point de vue objectif, nous voyons que la parenté est des plus intimes. Tenant pour accordé que la même idée est toujours éveillée par l'activité du même organe nerveux, élément ou groupe de cellules et fibres, et n'est éveillée que par elle, il s'ensuit que tout changement mental particulier ressemble à une contraction musculaire en ce sens qu'il est le résultat ultime de l'activité d'un organe nerveux particulier. Ce qui choque dans les comparaisons entre un changement mental et une contraction musculaire est dû à la distinction absolue que l'on sent toujours exister entre les processus mentaux et les processus dynamiques. La physiologie, qui ne s'occupe que des processus dynamiques, ne peut prendre connaissance de rien de ce qui se passe dans la région des facultés mentales. Elle peut suivre l'action nerveuse et montrer comment elle conduit à des mouvements musculaires combinés, de plus en plus compliqués, à mesure que nous considérons des mécanismes de plus en plus perfectionnés ; mais même lorsque nous arrivons au cerveau de l'homme, la physiologie ne saurait

s'occuper en quoi que ce soit du côté mental des processus nerveux. Tout ce que la physiologie peut voir dans ces processus, c'est l'aptitude croissante à distinguer les excitations, et à envoyer une impulsion à un nombre proportionnellement plus grand, et à une variété plus abondante, de mouvements adaptés : les changements mentaux qui accompagnent ces processus nerveux sont aussi entièrement en dehors du domaine de la physiologie, que ces processus nerveux sont en dehors du domaine de la subjectivité. Voilà pourquoi, lorsque nous établissons une analogie entre une idée et un muscle, nous sentons qu'il n'est pas congru de confondre deux choses séparées l'une de l'autre par tout l'abîme qui sépare « sujet » de « objet ». Mais, bien qu'en parlant d'une idée comme l'analogue d'un muscle, nous devons sentir et sentons, en effet, qu'il y a là incongruité, qu'on n'aille pas s'imaginer que nous nous laissons attirer dans quelque confusion de pensée, en employant ce langage. Je parle d'un changement mental comme l'analogue d'une contraction musculaire en ce sens seulement que le premier est l'événement final invariablement associé (qu'il y ait causalité ou non) à l'activité d'un organe nerveux. Si nous ne cherchons pas à pousser l'analogie plus loin, il n'y a pas de danger que nous confondions des idées qui doivent être toujours tenues pour fondamentalement distinctes.

En voilà suffisamment comme introduction, comme préambule au point que j'ai à éclaircir. On admettra sans peine qu'il est abondamment démontré que dans le règne animal entier, tant que nous considérons le système musculaire comme l'indice des perfectionnements organiques qui s'accomplissent dans le système nerveux, cet indice consiste en une complexité croissante du système musculaire, et dans l'accroissement consécutif du nombre et de la variété des mouvements coordonnés que ce système est en état d'exécuter. Donc le point que je veux prouver sera établi si je puis montrer clairement que le processus de l'évolution mentale offre avec le processus de l'évolution musculaire quelque ressemblance du genre de celle que nous devrions nous attendre à y trouver, si l'une et l'autre dépendent d'un processus analogue d'évolution nerveuse. En d'autres termes, j'ai à montrer que le processus de l'évolution mentale consiste essentiellement en une coordination progressive de facultés mentales également en voie de développement progressif, coordination analogue à celle qui a lieu pour les mouvements musculaires.

Con
par ex
produ
qu'elle
compl
chacu
distinc
cepen
une se
en ten
condu
qu'il e
si bien
sation
même
« Le p
taqual
les co
mais e
Pou
l'analy
mais, p
prenan
proces
trera
une co
leurs
mode
inférie
culaire
Con
pratiq
tous e
acquis
memb
rotati
pour e
l'acte

Commençons par la faculté de simple sensation. Nous savons, par exemple, que lorsqu'on joue une note de musique elle semble produire une seule vibration : pourtant l'analyse physique montre qu'elle consiste non en une seule vibration, mais en un ensemble complexe de vibrations ou harmoniques, et que l'oreille reçoit chacun de ces éléments au moyen d'autant d'éléments nerveux distincts (quels que soient les éléments qui perçoivent le timbre) ; cependant toutes ces vibrations et harmoniques sont fondues en une seule sensation fusionnée, si bien unifiée que jamais, en nous en tenant au seul témoignage de notre oreille, nous n'aurions été conduit à penser que la sensation fût autre que simple. On sait qu'il en est de même des sensations de couleur, de goût, d'odorat, si bien que Lewes croit pouvoir aller jusqu'à dire : « Toute sensation est un groupe de composants sensibles (1). » Et, se plaçant au même point de vue que nous, du côté psychologique, il ajoute : « Le principal fait sur lequel repose notre argumentation est inattaquable, savoir : que les sensations, la perception, les émotions, les conceptions sont des états non pas simples, indécomposables, mais composés d'une façon variée. »

Pour éviter des répétitions fatigantes, je ne poursuivrai pas l'analyse à travers tous les degrés des facultés psychologiques, mais, prenant l'idéation dans son sens le plus large, comme comprenant aussi bien le simple souvenir d'une sensation que les processus les plus complexes de la pensée abstraite, je montrerai rapidement que partout elle montre un groupement et une combinaison d'éléments subjectifs qui, si on les traduit dans leurs contre-parties objectives, manifestent exactement le même mode d'évolution nerveuse que celui qui existe dans les ganglions inférieurs, telle qu'elle est exprimée par la coordination musculaire.

Comme le remarque Bain : « Les mouvements fréquemment pratiqués ensemble s'associent, se groupent de façon à s'exécuter tous ensemble lors d'un même signal. Supposons qu'un être ait acquis le pouvoir de marcher et aussi celui de la rotation des membres, on pourra lui apprendre à combiner la marche avec la rotation du pied en dehors. Il faudra d'abord deux actes de volonté pour cela, mais après quelque temps la rotation se combinera avec l'acte de la marche, et à moins que nous ne voulions séparer l'un

(1) *Problems, etc.*, p. 260.

de l'autre, les deux se font en même temps tout naturellement : un seul acte de volonté amène l'exécution des deux phénomènes. Le langage articulé fournit un bon exemple de la combinaison des mouvements musculaires. Il faut, pour chaque lettre de l'alphabet, une action simultanée, un effort voulu, de la poitrine, du larynx, de la langue. Ces groupements d'action, d'abord impossibles, se font avec le temps et acquièrent une cohésion qui rappelle l'instinct le plus tenace.

Le processus de la combinaison de plusieurs idées simples en une seule idée complexe ou composée est absolument analogue au processus de combinaison de plusieurs mouvements musculaires isolés en un seul mouvement simultané et complexe. De même que la coordination musculaire dépend de l'action simultanée d'un certain groupe de centres nerveux dans le but d'obtenir l'action combinée d'un certain nombre de muscles, de même nous devons supposer qu'une idée générale ou composée dépend de l'activité simultanée de plusieurs centres nerveux qui régissent les diverses parties composantes de l'idée complexe. Le côté psychologique de ce processus a été si bien exprimé par James Mill que je ne saurais mieux faire que de citer ses propres paroles : « Les idées qui ont été si souvent unies, que lorsque l'une entre dans l'esprit l'autre vient avec elle semblent se souder, se fusionner, pour ainsi dire, de façon que de plusieurs idées il s'en forme une seule, idée en réalité complexe, mais qui semble aussi simple que n'importe laquelle de celles qui la composent... Le mot *or*, par exemple, ou le mot *fer* semblent exprimer une idée simple comme le mot *couleur* ou *son*. Pourtant on voit tout de suite que l'idée de chacun de ces métaux se compose des idées séparées de diverses sensations : couleur, dureté, étendue, poids. Cependant, ces idées se présentent unies d'une façon si intime qu'on en parle toujours comme étant une et non comme étant plusieurs. Nous parlons de notre idée du fer, de notre idée de l'or, et ce n'est que grâce à un effort que la réflexion opère la décomposition en idées composantes. » Il en est de même des idées plus complexes, à part que plus elles deviennent complexes, plus il y a de difficulté à en opérer la constitution, et plus elles se désagrègent aisément. C'est ainsi que, pour se servir des termes de M. Spencer, « il y a dans le développement des facultés mentales une consolidation progressive des états de conscience : des états de conscience autrefois isolés s'unissent d'une façon indissoluble. D'autres états originel-

lemen
s'appe
congr
rieurs
fusion
associ
nomb
que s
tousj

De
des id
d'idée
séquen
le cas
non se
culaire
exemp
ration
meme
premiè
que no
ment l
pour a
médiat
qu'il y
mouve

En r
manifè
cultés
que «
mécan

Il eu
les plu
tion n
plus é

en a, c
Enfl
coordi

(1) P

lement unis avec difficulté se soudent avec tant de force, qu'ils s'appellent mutuellement sans peine. Aussi ils forment de grandes congrégations d'états de conscience, répondant à des objets extérieurs complexes, tels qu'animaux, hommes, édifices, à tel point fusionnés que ce sont pratiquement des états uniques. Mais cette association, qui unit en un seul état de conscience un grand nombre de sensations composantes, ne détruit pas celles-ci. Bien que subordonnées en tant que parties d'un tout, elles existent toujours (1). »

De même que le principe de l'association se manifeste au sujet des idées, non seulement dans le cas de la combinaison *simultanée* d'idées simples en une idée complexe, mais aussi dans le cas de la séquence *successive*, ou enchaînement des idées, de même, dans le cas des coordinations musculaires, nous acquérons le pouvoir non seulement de faire coopérer simultanément des groupes musculaires, mais aussi de les faire coopérer successivement. Par exemple, comme le fait remarquer M. Bain, « dans toutes les opérations manuelles, il y a des successions de mouvements si fermement associés, que lorsque nous avons la volonté de faire le premier, le reste suit mécaniquement et inconsciemment. Pendant que nous mangeons, l'action d'ouvrir la bouche suit mécaniquement le mouvement de porter le morceau vers celle-ci. Bien que, pour apprendre les successions de mouvements il faille un intermédiaire, la sensation, pour commencer, nous devons admettre qu'il y a dans le système une faculté d'associer ensemble des mouvements en tant que mouvements. »

En réalité, on aurait pu ajouter qu'il existe une telle faculté se manifestant bien avant l'apparition de l'une quelconque des facultés de la volonté ; il est aussi vrai du polype que de l'homme, que « pendant l'acte de manger, l'action d'ouvrir la bouche suit mécaniquement le mouvement de porter le morceau vers celle-ci ».

Il en est de même pour les facultés mentales les plus élevées ou les plus abstraites. Car *abstraction* signifie simplement : dissociation mentale entre les qualités et les objets, et dans des phases plus élevées, combinaison de ces qualités, ou des concepts qu'on en a, en nouvelles combinaisons idéales.

Enfin, de même que d'innombrables mécanismes spéciaux de coordination musculaire se trouvent être acquis par hérédité,

(1) *Principles of psychology*, vol. II, p. 476.

d'innombrables associations spéciales d'idées se trouvent être acquises de même ; dans l'un et l'autre cas, la force de la connexion imposée organiquement est en relation directe avec la fréquence avec laquelle cette connexion s'est produite dans l'histoire de l'espèce.

Ainsi, les plus simples, les plus anciennes et les plus constantes idées, relatives au temps, à l'espace, au nombre, à la séquence, peuvent être comparées, au point de vue organique, aux plus anciens et aux plus fermement associés des mouvements musculaires, tels que ceux de la respiration, de la déglutition et des viscères. En outre, les instincts acquis héréditairement ont leur contre-partie dans celles des coordinations musculaires acquises par la même voie, qui ne sont pas absolument indissolubles. Pareillement, les associations d'idées acquises durant la vie d'un être individuel ont besoin d'être plus ou moins constamment entretenues par la répétition, de même que les coordinations musculaires acquises de la même façon ne peuvent être conservées que grâce à l'exercice et à la pratique.

En somme, donc, il est impossible qu'il puisse y avoir un parallélisme plus précis entre ces deux manifestations du mécanisme nerveux, et ce parallélisme n'est pas de ceux qui ne se reconnaissent que par une analyse scientifique; le sens commun l'a déjà remarqué: je n'en veux pour preuve que l'emploi fait du mot *gymnastique* appliqué aussi bien aux coordinations mentales qu'à celles des muscles.

Pour être complet dans cet exposé systématique, il me faut montrer maintenant que les troubles pathologiques qui se montrent dans les centres nerveux chargés de régir les muscles ont leurs équivalents dans des troubles similaires qui se produisent dans les centres nerveux chargés de régir l'activité mentale. Ainsi le « nervosisme », ou trouble de l'état d'équilibre normal des centres nerveux, brouille les idées comme les coordinations musculaires; dans les deux domaines, il agit d'une façon étonnamment pareille. L'idiotie trouve son parallèle dans l'incapacité d'accomplir des mouvements musculaires complexes; cette incapacité accompagne presque invariablement l'idiotie. La démence a sa contre-partie dans un état de déséquilibration de la coordination musculaire; cet état, dans ses formes graves, porte le nom d'*ataxie*; la manie, d'autre part, n'est qu'une convulsion mentale; et la perte de conscience, une paralysie mentale.

Je ne
une cou
esprits,
dans son
allusion
mention
pourtant
ser qu'un

Je ne
le poids
lorsque
qu'il y ai
cette rela
cette rela
laissant d
de génie
les cas in
volumine
remarqu
tern Cou
docteur M
nistes ten
faits avec
tendent à
volumine
stance gr

Si nous
tement e
qu'un très
même si
par le fai
entre la m
petite tail
ment plus
mouveme
besoin de
peut être
festant un
mal n'est
fournis, a

Je ne saurais abandonner cette partie de mon sujet sans faire une courte allusion à une difficulté qui peut s'offrir à quelques esprits, et qui a été bien exposée par le professeur Calderwood, dans son récent livre (p. 211-216). La difficulté à laquelle je fais allusion vient de l'absence d'un rapport constant entre les dimensions ou la masse du cerveau et le degré d'intelligence; pourtant, ce que nous avons dit précédemment donnerait à penser qu'un tel rapport devrait exister.

Je ne nie pas que le rapport entre les dimensions, la masse ou le poids du cerveau et l'intelligence ne soit chose embarrassante lorsque nous considérons l'ensemble du règne animal; car, bien qu'il y ait sans conteste une relation générale entre les quantités, cette relation n'est pas *constante*. Même dans l'espèce humaine, cette relation n'est pas aussi précise qu'on le suppose d'ordinaire: laissant de côté les cas particuliers, que l'on peut citer, d'hommes de génie n'ayant pas un cerveau particulièrement grand ou lourd, les cas inverses de personnes faibles d'esprit, ayant un cerveau volumineux et bien développé en apparence, sont peut-être plus remarquables encore. Le docteur Frédérick Bateman, de l'*Eastern Counties Asylum*, a attiré mon attention sur les travaux du docteur Mierzejewski, publiés au congrès international des aliénistes tenu à Paris en 1878. Ces travaux, qui semblent avoir été faits avec soin, puisque les moules des cerveaux ont été montrés, tendent à établir que l'idiotie est compatible avec des cerveaux volumineux et en apparence bien développés: dans un cas, la substance grise était développée à un degré « énorme ».

Si nous considérons le règne animal, nous voyons plus nettement encore que la quantité de substance cérébrale n'est qu'un très incertain indice du niveau intellectuel. Il en est ainsi même si nous éliminons l'élément de complication qui survient par le fait des différences qui existent chez les divers animaux, entre la masse du cerveau et la masse du corps, les animaux de petite taille ayant besoin d'une masse de cerveau proportionnellement plus grande, parce que le mécanisme nerveux qui régit le mouvement musculaire et la coordination a, dans les deux cas, besoin de trouver sa place. Mais cet élément de complication peut être éliminé si l'on considère les cas d'animaux petits, manifestant une intelligence remarquable; à ce point de vue, nul animal n'est plus curieux que les espèces les plus intelligentes des fourmis, auxquelles j'ai fait allusion dans mon précédent ouvrage.

Comme l'a fait remarquer M. Darwin, le cerveau de ces insectes mérite d'être regardé comme le fragment de matière le plus admirable peut-être de l'univers.

Mais si l'on regardait cette question relative au rapport entre la masse du cerveau et le degré de l'intelligence comme un obstacle sur la route de la théorie de l'évolution, je répondrais par les considérations suivantes :

Tout d'abord, il y a une relation *générale* et indubitable entre le cerveau et le degré de l'intelligence, tant chez l'homme que chez les animaux; nous n'avons donc à nous occuper que des exceptions particulières. Mais ici nous devons nous rappeler qu'à côté des dimensions ou de la masse, il doit certainement y avoir un autre facteur à mettre en ligne de compte, et non un des moins importants : c'est la structure et la complexité du cerveau. Nous savons en réalité si peu de chose sur les relations entre l'intelligence et la structure du système nerveux que je ne pense pas que nous soyons bien autorisés à formuler quelque conclusion *a priori* bien convaincante au sujet des rapports entre la masse ou les dimensions du cerveau et le degré de l'intelligence. Sachant d'une façon générale que la masse et la structure du cerveau sont nécessaires à l'intelligence, nous ne savons cependant pas jusqu'à quel point le second de ces deux facteurs peut s'accroître aux dépens du premier. Et pour ce qui est de la complexité pure, ou du *multum in parvo*, je ne suis pas convaincu que même le cerveau de la fourmi mérite d'être regardé comme plus admirable que l'œuf de l'être humain. Enfin, à ce sujet, nous pouvons remarquer qu'il y a d'aussi bonnes preuves à l'appui de l'importance de la structure du cerveau comme facteur contribuant à déterminer le niveau intellectuel, qu'il y en a à l'appui de l'importance de la masse cérébrale. Dans toute la série des vertébrés, les circonvolutions du cerveau — qui sont l'expression grossière de la finesse et de la complexité de la structure du cerveau — donnent une indication générale étonnamment exacte du degré de l'intelligence; chez les fourmis, Dujardin dit que le degré d'intelligence est en raison inverse de la quantité de substance corticale, ou en raison directe de la masse des corps et tubercule-pédonculaires. Par suite des considérations que je viens d'exposer, je ne pense donc pas que la difficulté supposée, que j'ai cru bon de citer, soit une difficulté sérieuse et réelle.

Bien
les un
que ne
une ba
puissie
en ten
vriens
les pro
les équ
connai
Ains
rentes
process
qu'on a
lence s
discuss
final, a
en cher
Il suffit
ment p
ment c
nature
Cons
toujour
différen
princip
à tous d
n'éprou
ou cet
le choi
d'un ét
tout ch
physiqu

AUX.

de ces insectes
manière le plus ad-

u rapport entre
comme un ob-
je répondrais par

ndubitable entre
hez l'homme que
occuper que des
s nous rappeler
oit certainement
e compte, et non
la complexité du
sur les relations
erveux que je ne
uler quelque con-
rappports entre la
de l'intelligence.
structure du cer-
savons cependant
acteurs peut s'ac-
qui est de la com-
is pas convaincu
re regardé comme
in, à ce sujet, nous
euves à l'appui de
ne facteur contri-
l y en a à l'appui
toute la série de
i sont l'expression
structure du cer-
amment exacte de
din dit que le de-
ntité de substance
corps et tubercule
e je viens d'expé-
posée, que j'ai cru
le.

CHAPITRE IV

RACINES FONDAMENTALES DES FACULTÉS MENTALES.

Bien que les phénomènes de l'esprit et ceux du choix soient les uns et les autres complexes, et de causalité obscure, je crois que nous sommes maintenant autorisés à croire qu'ils ont tous une base physique. Ceci revient à dire : quelque opinion que nous puissions avoir au sujet de la nature ultime de ces phénomènes, en tenant compte des faits connus de la physiologie, nous devrions être tous d'accord au sujet de la doctrine d'après laquelle les processus mentaux, que nous connaissons subjectivement, sont les équivalents psychiques des processus nerveux, que nous reconnaissons comme objectifs.

Ainsi que je l'ai déjà dit, j'ai passé ailleurs en revue les différentes hypothèses relatives à la nature de cette équivalence des processus mentaux et nerveux, et aux divers essais d'explication qu'on a voulu donner; ici je considérerai le fait de cette équivalence seulement en tant que fait. Peu importe donc pour ma discussion que nous nous arrêtions à ce fait comme à un fait final, avec les matérialistes, ou que, avec d'autres écoles, nous en cherchions une explication qui ait un caractère plus ultime. Il suffit que nous soyons d'accord sur ce point que tout changement psychique que nous éprouvons s'accompagne invariablement d'un changement physique, quelles que puissent être la nature et la signification de cette association.

Considérant donc les phénomènes mentaux comme présentant toujours un côté physique ou physiologique (l'expression est indifférente), je vais m'efforcer de montrer ce que je crois être le principe ultime de physiologie que l'analyse montre être commun à tous ces phénomènes. Du côté mental, nous l'avons déjà vu, nous n'éprouvons pas de difficulté à reconnaître ce principe ultime, ou cette caractéristique; c'est ce que nous appelons la *sélection*, le *choix*. Si la faculté de choisir est la particularité distinctive d'un être mental, et si, comme nous l'avons tenu pour accordé, tout changement mental est accompagné de quelque changement physique, il s'ensuit que cette particularité distinctive devrait

pouvoir se traduire en quelque équivalent physiologique. En outre, s'il existe quelque équivalent physiologique de ce genre, nous devons nous attendre à le rencontrer dans l'échelle du développement physiologique bien au-dessous de l'être humain. Car non seulement les animaux inférieurs manifestent, à mesure que l'on en descend la série, une faculté de sélection qui peu à peu diminue pour devenir de plus en plus simple; mais nous devons être conduits *a priori* à nous attendre, s'il existe un principe physiologique qui constitue la base objective du principe psychologique, à ce que le premier se manifeste plus tôt que le dernier au cours de l'évolution. Car, quelque opinion que nous puissions avoir au sujet des relations de l'âme et du corps, on ne peut douter, lorsqu'on admet la base que j'adopte, savoir la théorie de l'évolution, qu'en matière chronologique les principes physiologiques ne soient antérieurs aux principes psychologiques; si donc, en conformité avec notre convention primitive, nous accordons que ces derniers ont leur base physique dans les premiers, il s'ensuit que les principes physiologiques, qui, maintenant, constituent la base objective de la sélection, quels qu'ils puissent être, ont probablement été en fonction longtemps avant qu'ils n'eussent assez évolué pour constituer la base de la psychologie.

Je pense que les prévisions *a priori* que je viens d'esquisser, se trouvent pleinement réalisées par le fait d'un principe physiologique qui se manifeste dès le début, très bas dans l'échelle vitale, et qui ne me semble pas avoir attiré l'attention qu'il méritait d'attirer, surtout en ce qui concerne ses relations avec la psychologie. Le principe en question sera mieux démontré par un exemple. J'ai observé que si l'on place une actinie (anémone de mer) dans un aquarium, en la laissant se fixer latéralement près de la surface de l'eau, et si l'on dirige sur elle, d'en haut, un jet d'eau de mer continu, le résultat tout naturel est que l'animal est entouré d'un tourbillon d'eau et de bulles d'air. Au bout de peu de temps, l'actinie s'habitue à ce tourbillon, au point d'étendre ses tentacules pour chercher des aliments, tout comme elle fait dans l'eau tranquille. Si l'on touche doucement un de ces tentacules avec un corps résistant, tous les autres se replieront autour de ce corps comme ils eussent fait dans l'eau tranquille; c'est-à-dire que les tentacules sont capables de distinguer l'excitation fournie par le remous de l'eau de celle qui naît du contact d'un corps solide, ils

répon
bleme
discer
respec
nous e
de ché
Un
les vég
cet int
recher
tesse a
la lumi
nante o
de l'hu
relative
sont ce
plantes
recher
indéper
degré d
liser ave
tent n'a
cellulair
de leur
pas à la
bant sur
pondron
une par
continuc
M. Da
cheveu,
liquide c
vous per
nous ver
de phosp
par une
très dou
état d'in
par une
née lent

répondent à la dernière excitation, bien qu'elle soit incomparablement moins intense que la première. C'est cette faculté de discerner les excitations, *indépendamment de leur intensité mécanique respective*, que je regarde comme étant le principe objectif que nous cherchons ; elle représente le côté physiologique de la faculté de choisir.

Un caractère analogue a été depuis longtemps remarqué chez les végétaux, bien que les faits les mieux observés relativement à cet intéressant sujet soient ceux que nous devons aux dernières recherches de M. Darwin et de son fils. L'extraordinaire délicatesse avec laquelle les feuilles distinguent, d'après ces recherches, la lumière et l'obscurité les moins intenses, n'est pas moins étonnante que la délicatesse déployée par les racines à la recherche de l'humidité et des lignes de moindre résistance du sol. Mais, relativement au sujet qui nous occupe, les faits les plus suggestifs sont ceux qu'ont établis les recherches de M. Darwin, sur les plantes grimpanes et sur les plantes carnivores. Car, d'après ces recherches, il semble que la faculté de distinguer les excitations, indépendamment de leur intensité mécanique relative, ou du degré de trouble mécanique, s'est ici développée au point de rivaliser avec les fonctions des nerfs, bien que les tissus qui la présentent n'aient pas, au point de vue histologique, dépassé la phase cellulaire. Ainsi, les tentacules du drosera, qui se replient autour de leur proie comme les tentacules d'une actinie, ne répondront pas à la violente excitation fournie par des gouttes de pluie tombant sur leurs surfaces ou glandes sensitives, au lieu qu'elles répondront à des excitations extrêmement faibles provoquées par une parcelle solide exerçant, grâce à la pesanteur, une pression continue sur les mêmes surfaces.

M. Darwin dit : « La pression exercée par une parcelle de cheveu, pesant seulement $\frac{1}{78740}$ de grain et supportée par un liquide dense, doit avoir été incomparablement faible. Nous pouvons penser qu'elle a à peine pu égaler $\frac{1}{1000000}$ de grain ; nous verrons plus loin que bien moins d'un millionième de grain de phosphate d'ammoniaque en solution, lorsqu'il est absorbé par une glande, agit sur elle et provoque une réaction... Il est très douteux qu'un nerf quelconque du corps humain, même en état d'inflammation, fût capable d'être affecté de quelque manière par une pareille parcelle supportée par un fluide dense, et amenée lentement au contact avec le nerf. Pourtant, les cellules des

glandes du drosera sont par là excitées à envoyer une impulsion motrice à un point éloigné, et à provoquer ainsi un mouvement. Il me semble que c'est ici à peu près le fait le plus remarquable qui ait été observé dans le règne végétal. »

Mais ce n'est pas tout. Chez une autre plante insectivore, la dionée ou piège à mouches de Vénus, la faculté de distinguer entre diverses sortes d'excitations a été développée dans une direction exactement opposée à celle du drosera. Tandis que le drosera compte, pour attraper sa proie, sur l'engluement de celle-ci dans une sécrétion visqueuse fournie par ses glandes, la dionée se replie sur la sienne avec la rapidité d'un piège à ressort; en rapport avec cette différence dans le mode de capture de la proie, le principe de la distinction des excitations a été modifié. Chez le drosera, comme nous l'avons vu, c'est l'excitation fournie par une pression continue qui est si délicatement perçue; l'excitation provoquée par le *contact* n'est pas prise en considération; chez la dionée, le plus faible contact avec les surfaces ou filaments irritables provoque immédiatement une réponse, tandis qu'il n'est pas répondu à l'excitation provoquée même par une pression relativement considérable sur ces mêmes surfaces. Selon les expressions de M. Darwin: « Bien que les filaments soient aussi sensibles à un contact délicat et passager, ils sont beaucoup moins sensibles à une pression prolongée que ne le sont les glandes du drosera. Maintes fois j'ai réussi à placer sur le bout d'un filament, à l'aide d'une aiguille mue avec une extrême lenteur, des fragments de cheveu assez épais; ils ne provoquèrent pas de mouvement, bien qu'ils fussent plus de dix fois plus longs que ceux qui provoquaient le repliement des tentacules du drosera. et bien que dans ce dernier cas ils fussent amplement supportés par une sécrétion épaisse. D'autre part, on peut frapper les glandes du drosera, une, deux, même trois fois, assez fortement, avec une aiguille, sans provoquer de mouvement. Cette singulière différence dans la sensibilité des filaments de la dionée et des glandes du drosera est évidemment en rapport avec les habitudes des deux plantes. Si un petit insecte se pose par ses pattes délicates sur les glandes du drosera, il est englué par la sécrétion visqueuse, et la pression légère et prolongée qui en résulte avertit la plante de la présence d'une proie qui est capturée par l'incurvation lente des tentacules. D'autre part, les filaments sensibles de la dionée ne sont pas visqueux, et la capture des insectes ne peut

être a
suivi p

Il y
haut d
culté

Des

se ren

plante

plasm

« Le

ont att

certain

visible

géomé

Du fon

grossier

sécrété

forme

large. U

en tests

nombre

Une au

d'épong

couches

pathiqu

sure. »

Ainsi

avec le
choix e
je regar
taux. Je
les facu
soit cou
entre le
damme
auxque
Pour

être assurée que par leur sensibilité à un contact momentané, suivi par le repliement rapide des lobes. »

Il y a donc, dans ces deux plantes, développement à un très haut degré, également étonnant, mais en sens opposé, de la faculté de distinguer entre deux sortes d'excitations.

Des preuves définies de cette faculté de choisir judicieusement se rencontrent dans l'échelle vitale même plus bas que chez les plantes cellulaires; on les rencontre chez les organismes protoplasmiques. Voici un passage intéressant d'un travail de M. Carpenter (1) :

« Les recherches en mer profonde dont je viens de m'occuper ont attiré mon attention sur ce sujet plus que sur tout autre : certains fragments tenus de gelée vivante, sans différenciation visible d'organes, construisent des carapaces ou enveloppes aussi géométriquement symétriques, et aussi artificielles que possible. Du fond sableux, une espèce ramasse les grains de quartz plus grossiers, les cimente avec du phosphate de fer (?) qui doit être sécrété par leur propre substance, et construit ainsi un test en forme de bouteille à col court et muni d'un seul orifice assez large. Une autre espèce prend les grains plus fins et les cimente en tests parfaitement sphériques admirablement faits, perforés de nombreux petits canaux disposés à des intervalles assez réguliers. Une autre choisit les grains les plus fins et les pointes des spicules d'éponges, les réunit, en apparence sans ciment, simplement par couches, en sphères parfaites, analogues à des globules homœopathiques, présentant chacun un orifice unique en forme de fissure. »

Ainsi, coétendus avec les phénomènes d'excitabilité, c'est-à-dire avec les phénomènes de la vie, nous trouvons cette faculté de choix et de sélection : comme je l'ai dit, c'est cette fonction que je regarde comme le principe fondamental des phénomènes mentaux. Je l'envisage ainsi, parce que, si nous considérons toutes les facultés mentales, nous verrons que le seul caractère qui leur soit commun, du côté objectif, est cette faculté de distinguer entre les excitations et de ne répondre qu'à celles qui, indépendamment de l'intensité mécanique relative, sont les excitations auxquelles les réponses sont appropriées.

Pour voir ceci prenons les facultés mentales principales, une à

(1) *Contemporary Review*, avril 1873.

une, dans l'ordre ascendant, et voyons ce qu'elles sont, en dernière analyse, du côté physiologique. Tout d'abord nous avons les organes des sens spéciaux, dont les fonctions physiologiques constituent évidemment la base de tout le mécanisme psychologique. Not. moins clairement, ces fonctions ne sont, en dernière analyse, autre chose que des aptitudes spécialement développées à répondre à des modes spéciaux d'excitation. Ainsi, par exemple, la structure de l'œil est particulièrement adaptée pour ne répondre qu'à l'excitation produite par la lumière, celle de l'oreille est de même construite en vue du son, et ainsi de suite. En d'autres termes, les organes des sens spéciaux sont autant d'organes qui ont été différenciés à l'excès et d'une façon très variée, dans le but spécial d'obtenir une sensibilité extrême à chacun des modes spéciaux d'excitation : chacun de ces organes ne perçoit qu'un seul de ces modes. Ceci revient à dire que la fonction d'un organe des sens spécial a pour fonction de trier, de choisir, de discerner le mode spécial d'excitation auquel son mode de réponse est approprié.

En outre, nombre de mécanismes nerveux qui régissent les différents actes réflexes ne sont mis en jeu que par des modes d'excitation spéciaux. Tel est le cas notamment, pour ces mécanismes neuro-musculaires fort compliqués qui sont mis en action par ce mode d'excitation que nous appelons le *chatouillement*. De pareils exemples présentent un intérêt particulier, en ce que la particularité distinctive de ce mode d'excitation consiste à être d'une faible intensité. L'excitation relativement vive qui est provoquée par le passage des aliments dans l'œsophage, ou par le contact de la plante des pieds avec le sol, ne provoque aucune réponse de la part des mécanismes qui sont mis en action d'une façon violente par l'excitation la plus douce possible des mêmes surfaces. Il en est de même à l'égard des instincts. Ceux-ci, au point de vue physiologique, représentent l'activité de mécanismes nerveux extrêmement différenciés, qui se sont établis lentement, à travers les générations successives, dans le but spécial de répondre à quelque excitation spéciale d'un caractère particulièrement complexe, et qui du côté psychologique, est une reconnaissance des circonstances auxquelles l'adaptation instinctive est appropriée. Il en est de même des émotions. Considérées au point de vue physiologique, les émotions représentent l'activité de mécanismes nerveux très raffinés, et cette activité n'est mise en

jeu
nous
appe
tacl
vent
l'act
sort
une
coup
des r
canis
Il
raison
de ch
savor
sans
gique
est p
tif, c
cieux
aspec
juge
de l'in
tat fin
n'est
l'exc
le bie
Enfin
chois
consi
nerve
nées.
Si,
tales
le règ
de pl
prit,
entre
tensi
revue

jen que par des excitations très spéciales que, du côté subjectif, nous reconnaissons être une classe particulière d'idées propres à appeler des émotions particulières. Nous ne rions pas d'un spectacle pénible ; nous ne pleurons pas à un spectacle risible : ceci veut dire, physiologiquement, que le mécanisme nerveux dont l'action est accompagnée par une émotion, ne répondra qu'à une sorte d'excitation très spéciale et complexe : il ne répondra pas à une sorte d'excitation autre et peut-être très analogue, à beaucoup de points de vue, qui néanmoins est capable de provoquer des réponses d'une partie autre et peut-être très analogue du mécanisme nerveux.

Il en est aussi de même du raisonnement et du jugement. Le raisonnement, au point de vue physiologique, n'est qu'une série de changements nerveux compliqués au sujet desquels nous ne savons qu'une chose, c'est qu'aucun d'eux ne peut se produire sans un accompagnement physique adéquat : du côté physiologique, c'est donc une série de changements nerveux dont chacun est produit par des antécédents physiques. Aussi, du côté objectif, chaque pas dans le raisonnement consiste en un choix judicieux entre ces excitations extrêmement délicates que, sous leur aspect subjectif, nous connaissons sous le nom d'*arguments*. Le jugement, envisagé de la même façon, n'est que le résultat final de l'incidence d'une foule d'excitations très délicates, et ce résultat final, comme tous les pas du raisonnement qui y ont conduit, n'est autre chose que la pratique d'une faculté de discerner entre l'excitation que du côté subjectif nous connaissons comme étant le bien, et celle que, du même côté, nous connaissons être le mal. Enfin, la volition considérée subjectivement est la faculté de choisir les motifs avec le concours de la conscience, et les motifs considérés objectivement ne sont que les excitations à l'action nerveuse, excitations très complexes et inconcevablement affînées.

Si, après avoir considéré l'échelle ascendante des facultés mentales chez l'homme, nous en venons à cette même échelle dans le règne animal, nous rencontrerons de nouveaux arguments et de plus nets encore, établissant que le propre distinctif de l'esprit, du côté physiologique, consiste en cette faculté de choisir entre diverses sortes d'excitations, sans tenir compte de leur intensité mécanique respective. Mais avant de passer rapidement en revue les preuves ainsi fournies, je veux résoudre une difficulté

qui s'est déjà présentée. La difficulté consiste en ce que j'ai commencé par montrer qu'il est nécessaire de définir l'esprit comme étant le pouvoir de choisir, et qu'ensuite j'ai défini ce dernier comme un pouvoir n'appartenant qu'aux êtres capables de sentir. Pourtant, en envisageant le côté objectif du problème, j'ai montré que l'on rencontre l'équivalent physiologique ou objectif de la sélection, dans ses manifestations les plus simples chez des êtres incapables assurément de sentir, au sens propre du mot, tels que les plantes insectivores. Il semble donc que mon concept de ce qui constitue la sélection est en contradiction avec mon opinion que l'élément essentiel de la sélection se rencontre chez des êtres qu'on ne peut regarder véritablement comme susceptibles de sentir. Cet antagonisme, cette contradiction est véritable, mais je pense qu'elle ne peut être évitée. Elle vient du fait que ni le sentiment ni la sélection n'apparaissent soudainement sur le théâtre de la vie. Nous ne pouvons pas dire, à beaucoup près, où l'un et l'autre commencent : tous deux se montrent graduellement ; c'est pourquoi, dans notre langage courant, nous ne nous attardons pas à considérer où ils commencent à exister : nous les appliquons là seulement où nous voyons évidemment qu'ils sont applicables. Si nous cherchons à employer ces termes dans une analyse psychologique stricte, nous rencontrons tout de suite une difficulté à tracer la ligne en deçà de laquelle ils ne sont pas applicables et au-delà de laquelle ils le deviennent. Il y a deux manières de résoudre la difficulté. L'une consiste à tracer une ligne arbitraire, l'autre consiste à n'en pas tracer du tout, mais à employer les mêmes termes en les appliquant à l'échelle tout entière des choses qu'ils signifient, jusqu'à ce que nous arrivions à la base même, aux principes. Sans doute, lorsque nous en serons arrivés là, nos termes auront perdu leur sens primitif : nous pourrions aussi bien appeler un gland un chêne, un œuf un poulet, que parler de la dionée *sentant* une mouche, ou du drosera *choisissant* d'enlacer sa proie. Pourtant cet emploi — appelons-le plutôt un mésemploi — des termes atteint un but important si, tandis que nous considérons le changement de signification que les termes subissent nécessairement, à mesure que nous descendons, ils contribuent à bien montrer qu'ils se rapportent à des choses qui sont le produit d'une évolution graduelle, à des choses qui proviennent d'autres choses aussi différentes que le sont le chêne du gland, le poulet de l'œuf. Je suis ainsi justifié d'avoir été chercher dans le règne

végéta
que le
peut l
vrai q
ment
ment
tel ac
de dis
Qu'
simpl
naiss
senté
culté
ses m
perfe
d'elle
ment
Je
dante
prop
pacité
évide
tions
facult
supér
que d
L'a
ceux
respo
d'abs
Quel
bles d
mouv
livre
mont
organ
vores
non s
ils di
servo

végétal les principes du sentiment et de la sélection. S'il est vrai que les plantes manifestent si peu de sentiment que ce terme ne peut leur être appliqué qu'au sens métaphorique, il est également vrai que la faculté de sélection manifestée par elles est pareillement peu développée, elle se borne à un seul acte de discernement : aussi personne ne songerait à appliquer un tel mot à un tel acte, jusqu'à ce que l'analyse révèle que dans un tel acte isolé de discernement, nous avons le germe de toute la volition.

Qu'il soit donc bien compris que la difficulté en question vient simplement de la manière graduelle dont les facultés considérées naissent. La faculté rudimentaire de discerner l'excitation, présentée par une plante, a pour correspondant proportionné la faculté rudimentaire d'adaptation choisie qu'elle manifeste dans ses mouvements : de même que l'une est destinée, par le fait du perfectionnement évolutif, à devenir une subjectivité consciente d'elle-même, de même l'autre est destinée, par un perfectionnement analogue, à devenir une volition délibérée.

Je jetterai maintenant un rapide coup d'œil sur l'échelle ascendante des organismes, dans le but de montrer que cette relation proportionnelle entre le degré de la capacité réceptive et la capacité exécutive se manifeste dans toute la série. Je désire rendre évident que la faculté de discernement, que, dans ses manifestations supérieures, nous reconnaissons être le sentiment, et la faculté de choisir les adaptations, que, dans ses manifestations supérieures, nous appelons *sélection*, se développent ensemble, et que d'un bout à l'autre leur développement est parallèle.

L'amibe est capable de distinguer les éléments nutritifs de ceux qui ne le sont pas ; à cet acte unique de discernement correspond un acte unique adapté ; elle est capable d'entourer et d'absorber les éléments nutritifs, tandis qu'elle rejette les autres. Quelques organismes unicellulaires, protoplasmiques, sont capables de distinguer la lumière de l'obscurité, et d'adapter leurs mouvements de façon à rechercher l'une et fuir l'autre ; dans mon livre sur *l'Intelligence des animaux*, je cite des faits tendant à montrer que les facultés de discernement et d'adaptation de ces organismes peuvent aller plus loin encore. Les plantes insectivores, comme nous l'avons déjà vu, sont capables de distinguer non seulement les éléments nutritifs de ceux qui ne le sont pas : ils distinguent encore les différentes sortes de contact ; nous observons, correspondant à cet accroissement dans la faculté récep-

tive, un progrès proportionné dans le mécanisme des mouvements adaptés. De très nombreux autres exemples de facultés simples de ce genre pourraient être recueillis dans le règne végétal, mais aucun d'eux ne montre autre chose que la faculté de discerner une ou deux alternatives d'excitation, et d'y répondre par des mouvements proportionnellement simples. Quand le tissu nerveux se manifeste pour la première fois, nous voyons que les animaux munis de ce tissu — les méduses — ont des organes sensitifs spéciaux pour distinguer avec une délicatesse et une rapidité relatives, la lumière de l'obscurité, et peut-être aussi le bruit du silence. Ils sont également pourvus d'un appareil tentaculaire perfectionné qui les rend capables de distinguer exactement et rapidement les objets mobiles des immobiles, qui s'approchent d'eux de divers côtés, aussi bien que les éléments nutritifs des non nutritifs.

Pour correspondre à cette capacité réceptive accrue, nous observons un accroissement de la capacité exécutive : ces animaux sont très aptes à se déplacer : ils s'éloignent rapidement des sources de contact qu'ils jugent dangereuses, et manifestent divers autres actes réflexes de nature adaptée. De même aussi, les êtres mieux organisés : astéries, lombrics, chez qui les mécanismes neuro-musculaires sont mieux informés à l'égard de ce qui se passe dans le milieu ambiant et extérieur, sont mis en état, par ces mécanismes mêmes, d'exécuter une variété plus considérable de mouvements adaptés. Chez les mollusques, nouveaux progrès aux deux points de vue, ces animaux ont des organes tactiles pour sentir leur chemin, ils choisissent divers sortes de nourriture, ils choisissent entre leurs pareils pour s'accoupler, quelques-uns ont presque un domicile dont ils se souviennent. Parmi les articulés, les formes inférieures présentent des mouvements coordonnés qui sont simples et peu nombreux par rapport à ceux qui manifestent les formes supérieures : leur faculté de discerner les excitations les unes des autres est relativement faible. Mais dans l'anatomie compliquée du crabe et du homard, beaucoup a été fait pour les mouvements coordonnés : les actes choisis sont pareillement nombreux et variés ; tandis que chez les insectes et araignées, la faculté de la coordination musculaire surpasse celle des vertébrés inférieurs, la faculté de l'adaptation intelligente étant plus considérable, aidée qu'elle est par des antennes délicates et des organes de sens spécial très développés. Les

même
remar
sence
d'intel
sont l
classe
langue
étonna
dant à
nant q
et l'int
comme
plus é
idéale
qu'à tr
sont er
cette d
Nous
entre l
raleme
vemen
à const
l'une d
de l'au
apte à
en mèn
vemen
ment ;
séder l
discern
nation
muscu
nerveu
lument

(1) Le
principe
pareils p
lèvres, n
rieure d
exceptio

mêmes principes subsistent chez les vertébrés. M. Spencer a déjà remarqué qu'il y a ici une correspondance générale entre la présence d'organes capables d'exécuter des actes variés, et le degré d'intelligence de l'animal. Ainsi, parmi les oiseaux, les perroquets sont les plus intelligents : plus qu'aucun autre genre de leur classe, ils sont capables d'utiliser leurs pattes, leur bec et leur langue pour examiner le monde extérieur. De même l'intelligence étonnante de l'éléphant peut être considérée comme correspondant à l'instrument de mouvement coordonné non moins étonnant qu'il possède : sa trompe. L'intelligence supérieure du singe, et l'intelligence suprême de l'homme peuvent être considérées comme correspondant à un instrument de mouvement coordonné plus étonnant encore, et qui semble atteindre la perfection idéale : la main. Enfin, et plus généralement, nous pouvons dire qu'à travers la série animale, les facultés de voir et d'entendre sont en rapport direct avec la faculté de la locomotion, et que cette dernière conduit au développement de l'intelligence (1).

Nous pouvons maintenant faire remarquer que cette corrélation entre l'évolution musculaire et l'évolution mentale ou, plus généralement, entre la faculté du discernement et la variété des mouvements adaptés, n'est que ce que nous devons nous attendre à constater *a priori*. Il est clair, en effet, que le développement de l'une de ces facultés ne pouvait servir à rien sans le développement de l'autre. D'une part, il ne servirait de rien à un organisme d'être apte à discerner le caractère nuisible ou utile d'une excitation, si en même temps il ne possédait le pouvoir de coordonner les mouvements nécessaires pour s'adapter au résultat de son discernement; d'autre part, de quoi servirait-il à un organisme de posséder le pouvoir de coordination s'il lui manquait la faculté de discernement qui seule pourrait rendre utile le pouvoir de coordination? Nous savons que tous les mécanismes de coordination musculaire sont en relation avec des mécanismes de coordination nerveuse, et de fait, les premiers sans les seconds seraient absolument inutiles. Pourtant nous ne savons presque rien sur les

(1) Le chat et le chien semblent, à première vue, constituer une exception au principe invoqué plus haut, mais il faut se rappeler que ces animaux et leurs pareils possèdent des instruments de tact et de motilité très développés : langue, lèvres, mâchoires, pattes jusqu'à un certain point. Je crois que l'intelligence supérieure de l'octopus, parmi les mollusques, doit être attribuée aux avantages exceptionnels que lui procurent ses bras flexibles, sensibles et puissants.

mécanismes nerveux ultimes qui jouent sur les mécanismes musculaires : nous ne voyons qu'un amas confus de cellules et de fibres dont nous ne pourrions deviner la fonction, encore moins le mécanisme intime, si nous n'avions les mécanismes plus grossiers du système musculaire, pour étudier l'effet de ces mécanismes plus délicats.

Les coordinations musculaires représentent donc autant d'indices « en grosses lettres » de coordinations correspondantes qui se produisent dans le système nerveux. Nous avons vu que les processus mentaux peuvent être de même regardés comme des indices et que, à l'exemple des mouvements musculaires, ce sont les seuls indices que nous ayons des opérations des mécanismes nerveux avec lesquels ils sont en relation. De plus nous avons vu que lorsque ce nouvel ordre d'indices a atteint un certain niveau dans son développement, indiquant naturellement un niveau correspondant de développement du système nerveux, il manifeste, sans doute possible, que les fonctions de discernement et de l'adaptation des mouvements prennent un point de départ nouveau avant de continuer leur cours d'évolution ; le système nerveux commence à discerner des excitations nouvelles et très complexes, il en discerne non seulement les résultats immédiats, mais les résultats éloignés possibles ; bref, le mécanisme nerveux commence à développer ces fonctions plus élevées, ces aptitudes supérieures à discerner et à adapter, que, vues subjectivement nous appelons *raison*.

Il est donc clair que ces deux facultés non seulement se *développent* ensemble, mais *doivent se développer* ainsi. Chaque progrès dans la faculté de discerner sera suivi dans la vie de l'individu comme dans celle de l'espèce, d'efforts vers l'acquisition des mouvements adaptés nécessaires, et dans tous les cas où ces mouvements exigent un progrès par rapport à la phase précédente de la coordination, ce progrès sera favorisé par la sélection naturelle. Ainsi tout progrès dans la faculté de discerner favorise un progrès dans la faculté de coordonner. Inversement nous pouvons remarquer que tout progrès dans la faculté de coordonner favorise le progrès dans l'autre faculté. Car, comme un accroissement dans la coordination du mouvement implique la mise en relations nouvelles et plus variées des centres nerveux avec le monde extérieur, il s'offre aux centres nerveux par cela même une occasion proportionnellement accrue de discerner : occasion qui.

tôt o
Ai
unié
Elles
adap
lui-m
gress
déli
Main
adap
coor
fois
pour
toile,
ment
Avec
d'ava
coor
leuse
vilisé
ments
lui-m
d'un
vue u
à tiss
possil
règne
veille
impo
les m
sentir
acqui
été d
dinat
musci
ment
pour
notre
Je
qu'ils

tôt ou tard, sera certainement utilisée par la sélection naturelle.

Ainsi, les deux facultés sont, pour ainsi dire, nécessairement unies l'une à l'autre. Mais ici se présente une autre considération. Elles ne sont unies ainsi que jusqu'au point où les mouvements adaptés dépendent du mécanisme fourni par la nature à l'organisme lui-même. Aussitôt que la faculté de discerner a suffisamment progressé pour être, non seulement consciente et *précipiente*, mais délibérément rationnelle, un nouvel état de choses commence. Maintenant l'organisme ne dépend plus, en ce qui concerne ses adaptations, des résultats immédiats de ses propres mouvements coordonnés. Depuis le moment où une pierre fut pour la première fois utilisée par un singe pour casser une noix, par un oiseau pour briser une coquille, par une araignée pour y accrocher sa toile, la connexion nécessaire entre les progrès du discernement mental et la coordination musculaire fut nécessairement rompue. Avec l'emploi d'instruments furent donnés à l'esprit les moyens d'avancer indépendamment de tout progrès ultérieur dans la coordination musculaire. Le plus élevé des animaux a si merveilleusement utilisé ces moyens qu'aujourd'hui, parmi les races civilisées de l'humanité, plus de 1 million pour 100 de ses mouvements adaptés sont exécutés par des mécanismes construits par lui-même. Si étonnantes que soient les coordinations musculaires d'un danseur sur la corde tendue, elles ne sont rien, au point de vue utilitaire, comparées aux mouvements coordonnés du métier à tisser. Donc, bien que l'homme ait une dette de gratitude impossible à chiffrer, à l'égard de la longue série de ses ancêtres du règne animal pour lui avoir légué ce mécanisme exquis et merveilleux : le corps humain, mécanisme sans lequel il lui eût été impossible, quelles que fussent ses facultés mentales, de construire les machines qu'il construit, cependant l'homme peut à juste titre sentir que sa supériorité sur les autres animaux est avant tout acquise par ce fait que son pouvoir de mouvements adaptés a été dégagé de leur alliance nécessaire avec ses facultés de coordination musculaire. Je dis : de ses aptitudes à la coordination musculaire, parce qu'il est évident que nos aptitudes au mouvement adapté, et à l'adaptation en général, n'ont jamais été et ne pourront jamais être dégagées d'une alliance nécessaire avec notre faculté de coordination nerveuse.

Je résumerai maintenant les résultats de notre enquête tels qu'ils existent actuellement. D'abord nous avons vu que le crite-

rium des facultés mentales, considéré au point de vue éjectif, consiste dans la manifestation du choix, de la sélection, et nous avons vu que la preuve de l'exercice de la sélection se trouve dans l'exécution d'actes adaptés, destinés à faire face à des circonstances qui ne se sont pas assez fréquemment et invariablement rencontrées dans l'histoire de la race pour qu'il y ait été pourvu d'avance par un mécanisme du système nerveux, acquis et transmis par héritage. La faculté de s'instruire par l'expérience individuelle est donc le criterium de l'esprit. Mais ce criterium n'est ni absolu ni infallible, tout ce qu'on en peut dire, c'est qu'il est le meilleur qu'on puisse se procurer, et qu'il sert à fixer la limite supérieure des actions d'origine non mentale, mieux qu'à fixer la limite inférieure des actions d'origine mentale, car il est probable que la faculté de sentir a la priorité sur celle d'apprendre et d'avoir conscience.

Ayant ainsi obtenu le meilleur criterium possible de l'activité mentale en tant qu'*éject*, nous avons ensuite considéré les conditions objectives dans lesquelles il est bien avéré que l'activité mentale se rencontre invariablement. Ceci nous a conduit à examiner rapidement la structure et les fonctions du système nerveux, et, en traitant de la physiologie des actes réflexes, nous avons trouvé que partout le mécanisme nerveux est arrangé de telle sorte qu'il n'y a pas d'alternative possible d'action, offerte aux centres nerveux, autre que celle de coordonner le groupe musculaire aux contractions combinées duquel ils président respectivement. Une question s'est alors posée : Comment expliquer le fait que la disposition anatomique d'un centre nerveux et des filets qui en dépendent viennent à être celle qui est requise pour diriger ainsi les excitations nerveuses dans les endroits voulus? Nous avons trouvé la réponse dans la propriété que possède le tissu nerveux de se développer, par l'usage, dans les directions nécessaires pour de nouvelles utilisations. Ce sujet est encore obscur, surtout en ce qui concerne les premières phases de ce développement adaptatif, mais d'une façon générale nous pouvons comprendre que l'utilisation héréditaire, combinée avec la sélection naturelle, ait pu suffire à édifier les innombrables mécanismes réflexes qui se montrent dans le règne animal.

Passant de l'acte réflexe à l'acte d'origine cérébrale, nous avons remarqué d'abord que, puisque les hémisphères cérébraux ressemblent assez par leur structure intime aux ganglions en géné-

ral, c
ratio
que,
d'un
repré
étudi
beau
fonda
cipes
vu qu
dont
facult
inféri
incon
exécu
valle
ter, m
ces ac
ment
tiguité
marqu
contig
analog
observ
nerveu
les pr
métho
que le
toutes
qu'ell
chaqu
éléme
genre
tout c
dans u
que l'a
plusie
consis
de m
précis

ral, on ne saurait douter raisonnablement que leur mode d'opération ne soit, en substance, identique. En outre, nous avons noté que, puisque cette opération est indubitablement accompagnée d'un acte mental, il s'élève une forte présomption que l'une doit représenter une sorte d'image obverse de l'autre. En étant venus à étudier cette image probablement obverse, nous avons vu qu'à beaucoup d'égards, il est étonnamment exact que les principes fondamentaux des opérations mentales correspondent aux principes fondamentaux de l'action ganglionnaire. Ainsi, nous avons vu que tel est le cas pour la mémoire et l'association des idées, dont l'une et l'autre ont leur contre-partie objective dans les facultés d'acquisition non mentale présentées par les ganglions inférieurs. Nous avons vu en effet que ces ganglions apprennent inconsciemment à exécuter les actes qu'ils sont souvent appelés à exécuter, qu'ils oublient la manière de les exécuter si un intervalle de temps trop long s'écoule entre les occasions de les répéter, mais que même lorsqu'ils sont en apparence le plus oubliés, ces actes sont plus aisément réappris qu'ils n'ont été primitivement appris. Nous avons vu que l'association des idées par contiguïté, en particulier, présente une ressemblance de détails remarquable avec l'association des mouvements musculaires par contiguïté. Car, étant convenus de prendre les idées comme des analogues objectifs des mouvements musculaires, nous avons observé, lorsque nous avons ainsi changé d'indice d'opération nerveuse, en prenant les idées à la place des muscles, que les preuves évidentes abondaient de l'uniformité générale de la méthode de l'évolution nerveuse. Ainsi, nous avons remarqué que les sensations, perceptions, idées et émotions ressemblent toutes, plus ou moins, à des coordinations musculaires, en ce qu'elles sont des états de conscience habituellement réunis, où chaque partie constituante doit correspondre à l'activité de quelque élément nerveux particulier : un grand nombre d'éléments de ce genre étant donc impliqués dans l'état complexe de conscience, tout comme un nombre variable de ces éléments sont impliqués dans un mouvement musculaire combiné. En outre, de même que l'association des idées ne consiste pas exclusivement à réunir plusieurs idées simultanées en une seule idée composée, mais consiste aussi à unir une idée à une autre en succession sériale, de même les mouvements musculaires manifestent une tendance précisément analogue à revenir dans la même succession sériale

où ils se sont déjà produits. Enfin, nous avons remarqué que tous les dérangements pathologiques qui se produisent dans les centres nerveux présidant aux activités musculaires ont leurs parallèles dans des dérangements analogues des centres nerveux régissant l'activité mentale.

Ayant ainsi traité de la base physique des facultés mentales, nous avons considéré dans le chapitre suivant les principes fondamentaux de ces facultés. Le but, ici, était de désigner les principes ultimes de physiologie que l'on pût regarder comme constituant le côté objectif des phénomènes que, du côté subjectif et éjectif, nous regardons comme mentaux. Ces principes se trouvent être : la faculté de discerner entre différentes espèces d'excitation, indépendamment de leur degré relatif d'intensité mécanique, et la faculté d'exécuter des mouvements adaptés, conformes aux résultats de ce discernement. Ces deux pouvoirs ou facultés, nous en avons vu le germe dans les organismes protoplasmiques et unicellulaires; nous avons vu qu'à partir de ces organismes jusqu'au haut de l'échelle animale, l'organisation peut être regardée comme consistant à fournir les organes nécessaires au développement toujours croissant de ces deux facultés, qui progressent et doivent nécessairement progresser ensemble. Quand leur perfectionnement est arrivé jusqu'à un certain point, elles commencent à s'associer avec le sentiment, et quand cette association existe entièrement, les termes : *choix* et *dessein* leur deviennent respectivement applicables. Continuant leur évolution ascendante, elles deviennent ensuite délibérées; enfin, elles deviennent rationnelles. Mais, bien que, lorsqu'on les envisage du côté subjectif ou éjectif, elles semblent, pendant leur développement progressif, se transformer d'une entité à une autre, le cas est tout autre lorsqu'on les envisage du côté objectif. Vus de ce côté objectif, en effet, les procédés de raisonnement les plus perfectionnés, ou les jugements les plus compréhensifs, se montrent comme n'étant rien de plus que des cas de discernement très affiné, par des organes nerveux admirablement construits, entre des excitations d'un caractère très complexe, tandis que le plus prévoyant des actes, destiné à parer aux éventualités d'excitation les plus reculées, n'est rien de plus qu'une adaptation neuro-musculaire aux circonstances présentées par le milieu ambiant.

Donc, si nous prenons encore les opérations mentales comme

indice
des ce
culair
gros
veau
nerve
dével
tions l
de pro

indices au moyen desquels on étudie le mode d'action plus affiné des centres nerveux, comme nous prenons les mouvements musculaires pour indices « en grosses lettres » du mode d'action plus grossier de ces mêmes centres, nous voyons s'imposer de nouveau à notre esprit cette vérité, que la méthode de l'évolution nerveuse a partout été uniforme; elle a partout consisté en un développement progressif de la faculté de distinguer les excitations les unes des autres, combiné avec la faculté complémentaire de produire des réponses adaptées.

marqué que
 nt dans les
 t leurs pa-
 es nerveux

s mentales,
 ncipes fon-
 désigner les
 der comme
 a côté sub-
 es principes
 bles espèces
 d'intensité
 ts adaptés,
 ux pouvoirs
 nismes pro-
 partir de ces
 rganisation
 rganes né-
 deux facul-
 gresser en-
 à un certain
 t, et quand
vix et dessein
 ant leur évo-
 crées; enfin,
 u'on les en-
 endant leur
 utité à une
 ôlé objectif.
 isonnement
 mpréhensifs,
 s de discer-
 lement con-
 plexe, tandis
 éventualités
 'une adapta-
 par le milieu

tales comme

CHAPITRE V

EXPLICATION DU TABLEAU (1).

Nous avons maintenant suffisamment étudié les divers principes et questions préliminaires qui se trouvent à l'entrée de notre sujet proprement dit. Il m'a paru bon d'en finir avec eux avant de commencer à retracer l'histoire probable de l'évolution mentale. Maintenant que cela est fait dans la mesure où cela est possible, par suite de la nature même de ces premiers principes et de ces questions préliminaires, notre voie est aussi libre que possible pour continuer nos recherches sur la genèse des facultés mentales. Pour bien définir les recherches quelque peu laborieuses que nous allons commencer, j'ai cru bon de tracer un diagramme ou carte du développement probable des facultés mentales, depuis leurs débuts dans la vie du protoplasma jusqu'à leur point culminant dans le cerveau de l'homme. Ce diagramme représente les résultats de mon analyse d'un bout à l'autre, et, par conséquent, il y sera souvent fait allusion au cours de cette analyse, c'est-à-dire dans le présent livre et dans celui qui le suivra. Je commencerai donc par expliquer le plan de ce diagramme.

Ainsi que je l'ai déjà dit, ce diagramme veut représenter tout le cours de l'évolution mentale, en supposant, conformément à notre hypothèse primitive, que cette évolution ait eu lieu. Etant une condensation des résultats de mon analyse, il est partout divisé attentivement en une échelle ascendante dont les niveaux successifs sont établis d'après les arguments et les faits que j'ai à citer à l'appui. Ce diagramme n'est donc pas autant le produit de mon imagination individuelle que le sommaire de tous les faits que la science a jusqu'ici pu fournir sur la matière; bien qu'il soit sans doute vrai que les progrès de la science puissent influer sur ce diagramme en en changeant quelques détails, je suis persuadé que nos connaissances générales concernant l'évolution des facultés mentales sont suffisamment solides maintenant pour rendre très improbable que, dans l'avenir, ce diagramme puisse

(1) Voir le frontispice.

être c
scienc
Par
distinc
cultés
tibilité
est in
priété
des ex
laire,
propri
nation
aussi l
mérite
distinc
rend p
priée a
le disc
plus in
cellule
que la
le tiss
forme
ce n'es
limites
premi
tologi
présen
la neu
cipes
la vol
de l'a
senté
les br
l'autr
attein
facult
tion n
naissa
jusqu

être changé dans ses traits principaux, par les progrès que la science peut faire encore.

Partant de la base fournie par l'*excitabilité*, ou particularité distinctive de la matière vivante, je figure l'organisation des facultés mentales comme naissant d'une double racine : la *conductibilité* et le *discernement*. A ce qu'il a été déjà dit sur ce sujet, il est inutile de rien ajouter de plus. Nous avons vu que la propriété distinctive de la fibre nerveuse consiste dans la transmission des excitations par une propagation d'un dérangement moléculaire, indépendant du passage d'une onde de contraction : cette propriété, constituant, comme elle le fait, la base de toute coordination ultérieure des mouvements protoplasmiques (musculaires) aussi bien que du côté physique de toutes opérations mentales, mérite d'être marquée sur notre diagramme comme un principe distinct et important dans le développement. C'est ce principe qui rend possible la faculté exécutive de répondre d'une façon appropriée aux excitations. Il faut traiter de même le principe allié, le discernement, qui, nous l'avons vu, est destiné à devenir la plus importante des fonctions ultérieurement caractéristiques des cellules et des ganglions nerveux. Mais nous avons également vu que la conductibilité et le discernement se montrent d'abord dans le tissu cellulaire des plantes, si ce n'est même dans quelques formes de protoplasma en apparence non différencié. Cependant ce n'est que lorsque ces deux principes sont unis en dedans des limites des mêmes éléments d'organisation que nous avons la première preuve visible de cette différenciation de tissu que l'historien reconnaît comme tissu nerveux : c'est pourquoi j'ai représenté la fonction du tissu nerveux dans son sens le plus large, la neurilité, comme formée par la confluence de ces deux principes fondamentaux. La neurilité se continue par l'*acte réflexe* et la *volition*, que j'ai représentés comme formant l'axe ou le tronc de l'arbre psychologique. De chaque côté de cet arbre, j'ai représenté des branches, et pour augmenter la clarté, j'ai représenté les branches qui sont des facultés intellectuelles, d'un côté ; de l'autre, j'ai placé celles qui représentent les émotions. Le niveau atteint par toute branche représente le degré d'élaboration de la faculté correspondante : par exemple, lorsque la branche *sensation* naissant de la neurilité, arrive à un certain niveau, elle donne naissance à la perception, et continue son propre développement jusqu'à un niveau quelque peu plus élevé. De même, l'*imagination*

naît de la perception, et ainsi de suite pour les autres branches. Ainsi les cinquante niveaux tracés horizontalement dans le diagramme représentent les degrés d'élaboration : ils ne sont pas destinés à représenter des intervalles de temps. Tel étant le cas, les divers produits de l'évolution mentale sont placés en colonnes parallèles sur ces niveaux différents, de façon à montrer les degrés relatifs de perfectionnement acquis par eux. Une de ces colonnes est consacrée à l'échelle psychologique des facultés intellectuelles, l'autre, à l'échelle psychologique des facultés émotionnelles. Si ce n'eût été le danger de rendre le diagramme confus, ces facultés eussent pu être représentées comme des branches secondaires de l'arbre psychologique : cela eût pu se faire dans un dessin ; mais, dans un diagramme, cela n'eût pas été pratique. Aussi les branches sont-elles réservées aux facultés psychologiques plus génériques et fondamentales : j'ai relégué celles de valeur spécifique ou secondaire dans les colonnes parallèles de chaque côté des branches. Dans ces deux colonnes, j'ai inscrit les facultés, dès ce que je crois être leur première phase, ou degré le plus inférieur d'élaboration, c'est-à-dire dès qu'elles manifestent le premier signe de leur existence. Dans une autre colonne parallèle, j'ai donné les degrés d'évolution mentale que je crois caractéristiques des différents groupes animaux : dans une autre colonne enfin, j'ai représenté les degrés d'évolution mentale que je crois caractéristiques des différents âges dans la vie de l'enfant.

Dans un ouvrage ultérieur, je remplirai dans ces colonnes les niveaux qui sont actuellement laissés en blanc, le présent livre étant exclusivement consacré à l'évolution mentale chez les animaux. J'avais d'abord l'intention d'arrêter le diagramme au niveau où s'arrête l'évolution mentale chez les animaux, c'est-à-dire au niveau marqué 28, et de réserver l'achèvement du diagramme, tronc et branches, et colonnes parallèles, pour mon prochain livre ; mais j'ai pensé qu'il valait mieux continuer, de façon à montrer la proportion que je crois exister entre le perfectionnement des facultés supérieures chez les animaux et chez l'homme.

Ne nous occupant donc que des 28 premiers niveaux dont il est question dans ce travail, si nous prenons l'un quelconque d'entre eux au hasard, nous aurons l'estimation approximative du degré d'évolution mentale présenté par les animaux cités à ce niveau.

Pour éviter d'être mal compris, je dois ajouter qu'en représen-

tant
men
psyc
pas
mati
façon
liter
esqu
but,
de d
port
Tu
faire
conc
c'est
facu
plus
d'éta
pém
cult
duel
génér
espè
de d
ne s
tion
beso
arti
Il
form
auss
facu
dist
son
mo
tou
L
dit,
arti
avo

tant d'une façon schématique le cours probable de l'évolution mentale au moyen des points de comparaison de développement psychologique figurés dans les colonnes parallèles, je ne suppose pas que cette représentation soit plus qu'une esquisse approximative et générale des faits : en fait, je n'ai eu recours à cette façon de figurer le développement psychologique que pour faciliter les discussions ultérieures. Si générale que puisse être cette esquisse du développement de la psychologie, elle atteindra son but, si elle contribue à faciliter l'exposé des arguments et sert de dictionnaire où l'on puisse se reporter pour les faits plus importants que ces arguments pourront, je l'espère, établir.

Tel étant l'usage que j'entends faire de ce diagramme, je puis faire ici une remarque générale sur ce sujet. Aussi bien en ce qui concerne le tronc que les branches et les deux colonnes parallèles, c'est-à-dire toutes les parties du diagramme servant à indiquer les facultés psychologiques, nous devons nous rappeler qu'elles sont plus schématiques qu'exactes. Dans la nature, il est impossible d'établir quelque ligne nette et bien délimitée entre le développement complet d'une faculté et le premier rudiment de la faculté qui suit. Le passage de l'une à l'autre se fait partout graduellement ; cela est caractéristique, du reste, de l'évolution en général, et, bien que cela n'empêche jamais de distinguer les espèces, il n'en est pas moins impossible de tracer une ligne et de dire : Ici finit l'espèce A et commence l'espèce B. En outre, je ne saurais trop le répéter, je suis convaincu que toute classification psychologique des facultés, si utile qu'elle puisse être aux besoins de l'analyse et de la discussion, doit nécessairement être artificielle.

Il serait, à mon avis, erroné de vouloir regarder l'esprit comme formé réellement d'un certain nombre de facultés distinctes, aussi erroné que de vouloir regarder le corps comme formé des facultés de nutrition, excitabilité, génération, etc. Toutes ces distinctions ne sont utiles que pour les besoins de l'analyse : ce sont des abstractions établies par nous pour notre propre commodité, ce ne sont pas des parties naturellement distinctes du tout que nous examinons.

Bien qu'il soit désirable de ne point oublier ce qui vient d'être dit, pour bien être sur ses gardes, je ne crois pas que le caractère artificiel de la classification psychologique ni le fait que nous avons affaire avec un processus graduel d'évolution vicie d'une

façon sérieuse le mode de représentation adopté par moi. D'un côté, en effet, il nous faut quelque classification des facultés pour les besoins de nos recherches; d'autre part, j'ai autant que possible fait la part des déficiences nécessaires du tracé, déficiences qui proviennent de ce que l'évolution est graduelle, en donnant aux branches une base d'attache large et en faisant continuer à se développer encore chacune d'elles au-delà du point où naît chaque branche secondaire. De cette façon, la faculté mère et la faculté fille sont représentées comme occupant, sur un parcours plus ou moins long, les mêmes niveaux de développement; dans chaque cas, mon estimation du degré de perfectionnement relatif présenté par la faculté arrivée à son point culminant est indiquée par la hauteur verticale du sommet. En outre, comme je l'ai déjà dit, les facultés citées dans les deux colonnes parallèles sont inscrites aux niveaux où je juge qu'elles se manifestent évidemment et d'une façon bien définie dans l'évolution des facultés mentales, soit pour des raisons *a priori*, soit en me basant sur des faits positifs; de cette façon, j'évite autant que possible la tâche délicate de décider à quelle limite inférieure, dans l'évolution, commence à se manifester une faculté quelconque.

Il est à peine utile d'ajouter qu'en composant ce diagramme, j'ai eu recours à l'hypothèse aussi rarement que le permet la nature du sujet. Il est néanmoins évident que la nature du sujet est telle que, pour compléter certaines parties de ce diagramme, j'ai dû recourir assez fréquemment à l'hypothèse. Je pense cependant qu'à mesure que marchera l'exposition, on verra que si l'hypothèse fondamentale, savoir l'hypothèse de la réalité de l'évolution mentale, est exacte, mes raisonnements relativement à l'histoire probable de cette évolution n'impliquent nulle part d'hypothèses extravagantes ou dangereuses. Dans les détails, par exemple, dans la hauteur relative des différentes branches de l'arbre psychologique, mes appréciations peuvent être sans doute plus ou moins erronées, mais les faits principaux relatifs à la séquence des facultés dans l'ordre de leurs degrés relatifs de perfectionnement sont de simples corollaires de notre hypothèse fondamentale; ainsi que nous le verrons, ces faits, comme je les ai présentés, sont appuyés ou confirmés par beaucoup d'autres faits tirés des observations sur la psychologie des animaux et des enfants. De même, dans les colonnes consacrées aux émotions et aux facultés intellectuelles, les résultats figurés sont, pour la plupart, dus à l'observation.

Si
tous
sont
sont
séque
ment
l'évo
à l'a
l'hy
drai
consi
théti
gine
Je se
proc
mont
être
tions
Ay
vais
just
Aprè
base
nous
De l
nism
sont
De 4
nem
la tig
cont
laire
velo
para
nerv
veus
être
Je
les r
le ti

Si donc l'hypothèse de l'évolution mentale est accordée, et si tous les résultats des faits observables exprimés par le diagramme sont éliminés, il reste relativement peu de chose en fait de raisonnement déductif, et, de ce peu, la majeure partie est la conséquence nécessaire de la réalité de l'hypothèse de l'évolution mentale. Naturellement, quiconque n'accepte pas la théorie de l'évolution dans son entier peut objecter que je ne me dérobe à l'accusation de faire des hypothèses qu'en tenant pour vraie l'hypothèse qui me fournit ce dont j'ai besoin. A ceci je répondrai que, dans la mesure où la preuve de l'évolution mentale, considérée en tant que fait, est susceptible d'être accusée d'hypothétique, je dois laisser l'opposant adresser son objection à l'« Origine des espèces » et à la « Descendance de l'homme », de Darwin. Je serai amplement satisfait de mon propre travail, si, prenant le processus de l'évolution mentale pour un fait accordé, je puis montrer clairement que les grandes lignes de son histoire peuvent être tracées sans trop faire d'hypothèses, en dehors des déductions qui suivent nécessairement l'hypothèse originelle.

Ayant ainsi expliqué le plan et les principes du diagramme, je vais maintenant considérer les niveaux, depuis le plus bas placé jusqu'à celui où naît la première branche, soit, depuis 1 jusqu'à 14. Après ce qui a été déjà dit dans les chapitres précédents sur la base physique et les principes fondamentaux des facultés mentales, nous n'aurons pas à nous attarder sur cette partie du diagramme. De 1 à 4, nous trouvons l'excitabilité, les mouvements et organismes protoplasmiques, et les éléments générateurs qui ne sont point encore unis pour commencer l'embryon de l'homme. De 4 à 9, naissent et se développent la conductibilité et le discernement, qui, s'unissant à 9, forment la base de la neurilité, ou la tige qui supporte les facultés mentales; à ces niveaux se rencontrent les adaptations non nerveuses, les organismes unicellulaires, et une partie de l'histoire de l'embryon. De 9 à 14, se développe la neurilité, qui passe à l'acte réflexe; aussi les colonnes parallèles de cet espace renferment-elles les adaptations semi-nerveuses et le commencement des véritables adaptations nerveuses, des animaux inconnus, probablement coelentérés, peut-être disparus, et une autre portion de la vie de l'embryon.

Je parle ici d'animaux inconnus, parce que, dans la mesure où les recherches ont été faites jusqu'ici, les animaux chez lesquels le tissu nerveux s'est d'abord différencié n'ont pas encore été

trouvés. Chez les plus inférieurs des animaux où ce tissu se rencontre, les méduses, il se montre déjà bien différencié. Les cellules ganglionnaires montrent cependant, à n'en pouvoir douter, leur parenté avec l'épithélium ; en fait, leur structure rappelle plus souvent un épithélium modifié, qu'elle ne rappelle les véritables cellules nerveuses (1).

Donc, ces tissus (comme, du reste, les éléments histologiques analogues rencontrés dans le tissu nerveux embryonnaire des animaux supérieurs), nous fournissent un lien rapprochant le véritable tissu nerveux de ses ancêtres cellulaires ; il est donc peu important que les animaux présentant les phases premières de cette transition histologique vivent encore à l'époque actuelle. Ceci nous dispense de discuter l'opinion de Kleinenberg sur les cellules neuromusculaires de l'hydre.

(1) Voir E. Schäfer, sur *Nervous system of Aurelia Aurita* (*Phil. Trans.*, 1878), et prof. O. et R. Hertwig, sur *Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen*.

J
que
tif d
dan
nou
que
dès
l'év
men
les
l'at
dire
peu
que
ent
qu'
allu
exc
for
me
cip
ver
d'é
ple
tal
la
cor
l'or
je
Ma

(
fac
vité

CHAPITRE VI

LA CONSCIENCE (1).

Jusqu'ici, j'ai considéré, dans cet ouvrage, aussi exclusivement que le permet la matière du sujet, le côté physique ou objectif des processus mentaux, et des antécédents de ces processus dans les modes d'activité non mentaux des organismes vivants. Il nous incombe maintenant d'en venir au côté subjectif de la question, plus exactement, au côté éjectif. Cela veut dire que dès maintenant je m'efforcerai de tracer la marche probable de l'évolution mentale en tenant compte des phénomènes véritablement mentaux, dans la mesure où ceux-ci se peuvent analyser par les méthodes subjective ou éjective. Je désire donc bien appeler l'attention sur ce fait que, dès maintenant je prends pour ainsi dire un nouveau point de départ : si l'on oublie cela, mon exposé peut paraître renfermer deux essais séparés, et non un tout unique. Dans ma tentative de tracer une ligne nette de démarcation entre la physiologie et la psychologie de mon sujet, j'ai trouvé qu'il était impossible de discuter l'une sans faire de fréquentes allusions à l'autre : la conséquence étant que tout en traitant exclusivement jusqu'ici de la physiologie des processus vitaux, force m'a souvent été de renvoyer à la psychologie des processus mentaux, admettant que tout lecteur de ce livre connaît les principaux faits de la psychologie. Il arrive que maintenant, en venant à la psychologie de ces processus, il se trouve impossible d'éviter un certain nombre de répétitions et de redites. Par exemple, dans mon chapitre sur la base physique des facultés mentales, il était impossible de ne pas faire allusion aux principes de la psychologie, à la sensation, la perception, l'idéation, etc. Par conséquent, en entreprenant d'étudier ces principes divers dans l'ordre de leur évolution probable, il peut souvent sembler que je reviens sur ce que j'ai déjà dit, et que je le répète en partie. Mais ce défaut apparent de ma méthode d'exposition sera, je

(1) Ou mieux, la *consciosité*, si le mot était français, car il s'agit ici, non de la faculté même, la conscience, mais du fait d'exercer cette faculté, de son activité. (Trad.)

crois, plus que compensé lorsqu'on y regardera de plus près, par l'avantage de ne point mêler la physiologie et la psychologie. Par exemple, il eût été aisé de décomposer le chapitre sur la base physique des facultés mentales, auquel il a été déjà fait allusion, et d'en ajouter les diverses parties aux chapitres suivants, qui traitent du côté psychologique des principes physiologiques énoncés dans ces mêmes parties ; mais le résultat eût été d'obscurcir la doctrine que je voulais rendre claire d'un bout à l'autre, savoir que tous les processus mentaux doivent être considérés comme présentant des contre-parties physiques (1).

Ceci dit pour expliquer ma méthode, je commencerai la psychologie de l'évolution mentale par l'étude de ce en quoi consiste le *mens*, je veux parler de la conscience. Si l'on se reporte au diagramme, l'on verra que j'ai inscrit ce nom perpendiculairement, du niveau 14 au niveau 19. J'ai fait ainsi, parce que la naissance de la conscience est probablement si graduelle et si peu nette qu'il serait impossible de définir le niveau où elle naît, même sur le plan schématique où j'ai tâché de représenter les niveaux où naissent probablement les diverses facultés mentales. C'est pourquoi j'ai représenté la naissance de la conscience comme occupant une étendue considérable sur notre diagramme, au lieu de naître d'une ligne définie. Cette étendue commence avec le premier développement des adaptations nerveuses et se termine à la première apparition de la faculté d'associer les idées. Pour justifier les limites entre lesquelles la conscience est supposée naître, et celles où elle peut être regardée nettement comme existant en tant que conscience, je dois dire d'abord que je n'essayerai pas de définir ce que veut dire ce mot. Comme le mot *mens*, conscience signifie une chose qui est bien, et généralement comprise ; mais sa signification, par suite la nature même du cas, ne peut se comprendre par une définition. Si nous disons qu'un homme ou un animal est conscient, nous voulons dire qu'il possède la faculté de sentir, et si l'on nous demande ce que veut dire *sentir*, nous ne pourrions répondre que : ce qui distingue l'existence non étendue de celle qui est étendue. Nous ne pouvons

(1) Il semble à peine utile d'ajouter que l'impossibilité de séparer complètement la psychologie de la physiologie pour les besoins de l'exposition viendra encore, *mutatis mutandis*, nous gêner plus ou moins dans les chapitres suivants comme dans les précédents ; mais je m'efforcerais toujours de bien faire comprendre lorsque je parle d'un de ces processus, et lorsque je parle de l'autre.

pas
tout
tant
C
notr
verr
posi
tion
élem
deg
une
con
per
per
que
est
à l'a
com
tion
telli
don
deg
rieu
mê
quel
scie
E
con
cert
mod
org
pas
mus
Évic
gan
fère
cult

(1)
thés
ains

pas aller plus loin, parce que la conscience, qui est la base de toute pensée et aussi de toute définition, ne peut se définir qu'en tant qu'entité de son correspondant logique.

Considérons d'abord les phénomènes de la conscience tels que notre expérience personnelle et subjective nous les révèle. Nous verrons ultérieurement que les éléments primaires, ou indécomposables de la conscience sont ce que nous appelons les sensations. Si nous interrogeons l'expérience, nous voyons qu'un état élémentaire de conscience, ou une sensation, peut exister à un degré quelconque, depuis un état à peine appréciable jusqu'à une douleur intolérable qui s'empare du champ tout entier de la conscience. Bien plus, depuis la limite inférieure de la sensation perceptible, il y a une longue descente à travers la sensation non perceptible, ou sub-consciente, avant d'arriver à l'action nerveuse que nous sommes autorisés à regarder comme inconsciente. Ceci est prouvé par ces degrés d'action presque inconsciente passant à l'action totalement inconsciente, que nous connaissons tous comme se rencontrant fréquemment sous forme de transformation, par répétition ou habitude, d'adaptations conscientes et intelligentes en des adaptations automatiques inconscientes. Il est donc évident, non seulement que la conscience comporte les degrés d'intensité innombrables, mais que, dans ses degrés inférieurs, sa connexion avec la non-conscience est si intime que même notre expérience subjective ne saurait nous indiquer avec quelque degré d'approximation où se manifeste d'abord la conscience (1).

En même temps que l'analyse subjective nous montre que la conscience naît graduellement, nous devons nous attendre à certains faits physiologiques ou objectifs correspondant à ce mode de naissance. Ces faits existent : car, dans notre propre organisme, nous savons que les actes réflexes ne s'accompagnent pas de conscience, malgré que la complexité des systèmes neuromusculaires impliqués dans ces actes puisse être extrême. Évidemment, donc, ce n'est pas la complexité seule de l'action ganglionnaire qui détermine la conscience. Quelle est alors la différence entre le mode d'action des hémisphères cérébraux et celui des ganglions inférieurs, que nous puissions regarder comme

(1) Quiconque s'est évanoui, ou a été lentement soumis à l'action d'un anesthésique, se rappellera l'oblitération graduelle de la conscience qu'il a éprouvée ainsi par expérience.

correspondant à la grande distinction subjective entre la conscience qui peut accompagner l'action des premiers, et la non-conscience qui caractérise invariablement l'activité des derniers ? Je crois que la seule différence que l'on puisse indiquer est une différence de proportion ou de temps. Nous savons, par des mesures positives, comme nous le verrons plus loin, que les hémisphères cérébraux travaillent plus lentement lorsqu'ils subissent les changements qui s'accompagnent de conscience que dans le cas de l'activité des centres inférieurs. En d'autres termes, le temps écoulé entre le moment où se produit une excitation et celui où le mouvement responsif se manifeste est notablement plus long si l'excitation doit être *perçue* que si elle ne le doit pas. Ceci est prouvé, non seulement en comparant la période latente (qui est ce temps écoulé entre l'action et la réponse) manifestée dans le cas d'un acte impliquant l'activité des ganglions inférieurs, à celle qui se manifeste dans le cas d'un acte impliquant l'activité des hémisphères cérébraux et la perception ; mais aussi par la comparaison de la période latente dans le cas d'un seul et même acte d'origine cérébrale ayant originellement impliqué la perception, mais devenu automatique par la répétition. Un chasseur expérimenté aura épaulé son fusil, par un acte presque inconscient, au moment même où le gibier se lève inopinément, tandis que le novice, aussi surpris que le précédent, perdra une seconde des plus utiles à se rendre compte de la situation. Beaucoup de faits analogues pourraient être cités pour montrer que s'il est des actes aussi rapides que la pensée, l'acte réflexe ou automatique est plus rapide encore. En outre, d'une façon générale, on peut montrer que plus un état de conscience est perfectionné, plus il faut de temps pour le perfectionner, ainsi que nous le verrons en détail quand nous traiterons de la perception.

Que veut dire cette nécessité d'un temps plus long ? Elle signifie évidemment que le mécanisme nerveux impliqué n'a pas été pleinement habitué à accomplir l'acte responsif nécessaire : au lieu que l'excitation ait simplement à presser la gachette d'un appareil tout adapté, si complexe qu'il puisse être, elle doit donner naissance dans le centre nerveux à un jeu d'excitations avant que la réponse appropriée se produise.

Dans les sphères supérieures de la vie consciente, ce jeu d'excitations en présence de « circonstances difficiles » se nomme indécision ; mais, même dans un simple acte de la conscience, tel

que
hémis
une
aux
les p
sont

Da
bien
tracé
lules
dont
la pé
naiss

La
face
simpi
réflex
occu
diffica
ces e
scien

Sel
ordin
les m
citati
sous
breux
impli
resse
de la

No
comm
flexe.

(1)
n'est p
la « m
la com
en elle
except
frotter

que celui de signaler une perception, il faut plus de temps aux hémisphères cérébraux pour répondre d'une façon appropriée à une circonstance non habituelle qui se présente qu'il n'en faut aux centres nerveux inférieurs pour accomplir les actes réflexes les plus compliqués en réponse aux circonstances auxquelles ils sont accoutumés.

Dans ce dernier cas, les voies de la décharge nerveuse ont été bien formées par l'usage ; dans la première, elles ont besoin d'être tracées par un jeu complexe de forces à travers les fibres et cellules des hémisphères cérébraux. Et ce jeu complexe des forces, dont l'expression physiologique se trouve dans l'allongement de la période latente, trouve son expression psychologique dans la naissance de la conscience.

La fonction des hémisphères cérébraux consiste donc à faire face à des excitations qui, bien qu'elles puissent être relativement simples parfois, sont cependant si variées que des mécanismes réflexes spéciaux n'ont pas été expressément réservés pour s'en occuper et pour y faire face d'une façon spéciale ; et c'est la modification que subissent ces centres supérieurs, en faisant face à ces excitations, qui s'accompagne des phénomènes de la conscience.

Selon les expressions de M. Spencer, « il ne saurait y avoir coordination de plusieurs excitations, sans quelque ganglion qui les mette en relation ensemble. Dans ce travail de mettre les excitations en relation les unes avec les autres, ce ganglion doit être sous l'influence de chacune, il doit subir des changements nombreux. La succession rapide de changements dans un ganglion, impliquant, comme elle le fait, des expériences perpétuelles de ressemblance et de dissemblance, constitue la matière première de la conscience » (1).

Nous voyons donc, autant que nous pouvons espérer le voir, comment l'action consciente naît graduellement de l'action réflexe. A mesure que les excitations auxquelles il faut répondre

(1) *Principles of Psychology*, vol. I, p. 133. Je pense cependant que M. Spencer n'est pas suffisamment explicite, ni dans ce passage ni ailleurs, en montrant que la « matière première de la conscience » n'est pas nécessairement constituée par la complexité seule de l'action ganglionnaire. Comme je l'ai dit, cette complexité en elle-même ne semble avoir rien à faire avec la naissance de la conscience, excepté dans la mesure où elle peut conduire à ce que nous pouvons appeler le *frottement ganglionnaire*, qui se traduit par le retard des réponses.

deviennent plus complexes et variées (grâce à l'évolution progressive d'organismes qui les met en relations plus complexes et plus variées avec leurs alentours), la fonction originelle d'un mécanisme nerveux spécial consistant à répondre aux exigences de tel ou tel groupe spécial d'excitations n'est plus possible : aussi les centres nerveux supérieurs ont-ils à prendre le rôle de centraliser des excitations nombreuses plus ou moins variées, de façon à atteindre cette faculté supérieure de discernement qui constitue l'attribut distinctif des facultés mentales. Comme l'a fait remarquer M. Spencer, « la coordination de plusieurs excitations en une seule est, dans la mesure où elle existe, la réduction de changements diffus simultanés en changements concentrés et disposés en série. Que les actes nerveux combinés qui se produisent lorsque le gobe-mouches attrape un insecte soient considérés comme une série traversant son centre de coordination en succession rapide, ou comme consolidés en deux états successifs de son centre de coordination, il est également clair que les changements qui se produisent dans le centre de coordination sont plus décidément arrangés en série linéaire que ne le sont les changements qui se produisent dans les ganglions dispersés du cent-pieds. » Ce caractère linéaire des changements est naturellement l'un des traits caractéristiques de la conscience en tant que connue subjectivement par nous.

On aura remarqué que cette interprétation de l'origine de la conscience est purement empirique. Nous savons, par une analyse immédiate ou subjective, que la conscience ne se produit que lorsqu'un centre nerveux est occupé à centraliser des excitations variées, ou relativement inaccoutumées, comme il en a été décrit, et lorsque, antérieurement à cette centralisation, ou à cet acte d'adaptation voulue, il s'élève dans le centre nerveux un tourbillon d'excitations s'élançant dans des directions plus ou moins inaccoutumées, et donnant naissance, par conséquent, à un retard relatif de la production de la réponse à faire. Mais nous sommes totalement ignorants quant à la relation de causalité, s'il en existe, entre cet état d'agitation dans un ganglion et la production de la conscience. Est-ce l'ange qui descend pour troubler les eaux, ou bien est-ce le trouble des eaux qui fait descendre l'ange; voilà en réalité la question qui divise les spiritualistes et les matérialistes, mais cette question ne doit pas nous préoccuper. Il nous suffit de savoir, pour les besoins du présent

livre
eaux
rique
la ps
de ca
Vo
contr
contr
Po
vent
des l
rappe
ou n
naiss
fais r
non à
celle
part,
d'orig
il est
tracé
consc
non p
tion c
trale
l'acte
d'erre
là où
pour
ou de
scien
fait d
tainer
Dau
titre
tant p
M. Sp
échin
qu'on
comb

livre, que nous n'avons jamais l'ange sans le troublement des eaux, ni le troublement sans l'ange ; il y a une association empirique entre les deux, qui suffit autant aux besoins de l'histoire de la psychologie que le ferait la connaissance exacte de la relation de causalité, si tant est que cette relation existe.

Voilà pour les conditions physiques dans lesquelles on rencontre toujours la conscience, et dans lesquelles seules on la rencontre.

Pour terminer ce chapitre, montrons que ces conditions peuvent être raisonnablement considérées comme naissant en dedans des limites que j'ai assignées à l'origine de la conscience. Nous rappelant ce qui a été déjà dit au sujet de la manière graduelle ou non définie, selon laquelle la conscience a sans doute pris naissance sur le théâtre de la vie, nous rappelant aussi que je fais remonter son origine à une large région sur le diagramme, et non à une ligne définie, je crois qu'en assignant comme limites à cette région les adaptations nerveuses, ou actes réflexes, d'une part, et, de l'autre, l'association des idées, je fais choix du lieu d'origine auquel on peut le moins faire d'objections. D'un côté, il est clair, d'après ce qui vient d'être dit, qu'il est impossible de tracer une ligne de démarcation nette entre l'acte réflexe et l'acte conscient, d'autant plus qu'objectivement l'un diffère de l'autre, non par nature, mais par un progrès dans le degré de coordination centrale des excitations. Donc, là où une coordination centrale de ce genre est bien établie, comme dans le mécanisme de l'acte réflexe le plus simple, nous pouvons, je crois, avec le moins d'erreur, indiquer l'avènement de la conscience. D'autre part, là où la mémoire vague des expériences passées se transforme pour la première fois en la faculté d'associer des idées simples, ou de se rappeler les liens entre les souvenirs, là, je crois, la conscience peut être, avec le plus de raison, regardée comme ayant fait des progrès suffisants pour qu'on admette qu'elle existe certainement.

Dans ce diagramme, que, naturellement, je ne présente qu'à titre d'approximation, aucune appréciation plus approchée n'étant possible, les cœlentérés sont figurés comme possédant ce que M. Spencer appelle la « matière première de la conscience » ; les échinodermes, comme ayant un certain degré de conscience qu'on peut raisonnablement leur reconnaître, si l'on considère combien nombreux et compliqués sont devenus leurs réflexes,

et si l'on se rappelle que dans leurs mouvements spontanés les adaptations neuro-musculaires ont presque l'apparence de l'intelligence (1). Je place les annélides à un niveau plus élevé de conscience, car, tant à cause des faits cités par moi dans l'*Intelligence des animaux* que des faits cités par M. Darwin (2), il semble certain que leurs actions sont si près d'être intelligentes, qu'il est difficile de dire si l'on doit les classer parmi les actions dues à l'intelligence ou non. Sur ce même niveau, je représente la fin de la période embryonnaire de l'homme, car, bien que l'enfant nouveau-né, dépourvu d'expérience, ne manifeste aucune adaptation qui puisse être regardée comme révélant l'intelligence, cependant ses centres nerveux sont si perfectionnés (résumant, comme ils le font, les résultats d'une expérience héréditaire considérable, qui, tout en étant plus latente chez le nouveau-né de l'homme que chez les petits de plusieurs mammifères et de tous les oiseaux, doit cependant, à raisonner par analogie, compter pour quelque chose), que nous pouvons à peine mettre en doute l'existence d'une conscience au moins égale à celle qui existe chez les annélides. La douleur paraît, en outre, être perçue par le nouveau-né, il pleure si on lui fait mal, et, bien que cet acte puisse être principalement réflexe, nous pouvons, par analogie, admettre qu'il est en partie dû à la sensation. Les autres niveaux où je place la naissance de la conscience peuvent être considérés comme représentés par les mollusques inférieurs; les faits cités dans mon précédent ouvrage justifieront, je pense, cette hypothèse, ces animaux étant de nature indubitablement intelligente.

(1) Voir *Phil. Trans. Croonian Lecture*, 1881.

(2) Voir son livre sur les *Vers de terre*, 1881.

Par
une ex
donc t
l'expres
réflexe,
part, la
que Lev
sensatio
soit ou
lement
conséq
physiqu
avis, il
il justif
nelle qu
sique d
et non
dans le
tion qu
une ser
dire qu
impliqu
sensatio
Il est
les ada
et les a
rencon
à nous
de la c
rien à
ques ;
telle fa
que la

CHAPITRE VII

LA SENSATION.

Par sensation, j'entends simplement le sentiment produit par une excitation. Cette manière de comprendre ce terme exclut donc tout sens métaphorique tel que celui qui est impliqué dans l'expression *plaque sensible*, etc. Elle exclut aussi, d'une part, l'acte réflexe, aussi bien que les adaptations non nerveuses, d'autre part, la perception ; elle exclut enfin la signification bien définie que Lewes donne à ce mot au cours de ses ouvrages. Il définit la sensation comme étant la réaction d'un organe des sens, qu'elle soit ou non accompagnée de sentiment ; aussi parle-t-il habituellement de sensations non senties. Dans sa nomenclature, par conséquent, la sensation est un processus de nature purement physique dans lequel il peut y avoir conscience ou non. A mon avis, il est très désirable, malgré la façon très ingénieuse dont il justifie cet emploi du mot, de s'en tenir à la signification originelle que j'ai adoptée. Quand j'aurai à parler de la réaction physique d'un organe des sens, j'en parlerai en la nommant ainsi, et non en l'appelant *sensation*. J'expliquerai plus longuement, dans le chapitre où j'aurai à parler de la perception, la distinction que, d'accord avec les autres psychologues, j'établis entre une sensation et une perception. Pour le moment, il me suffit de dire que la distinction principale consiste en ce que la perception implique un élément de connaissance aussi bien que l'élément sensation.

Il est plus difficile d'établir la différence entre les sensations et les adaptations non nerveuses, et plus encore entre les sensations et les adaptations nerveuses non senties (acte réflexe). Ici, nous rencontrons une fois de plus la difficulté qui s'est déjà présentée à nous, consistant à savoir où tracer la ligne marquant le début de la conscience ; mais, nous l'avons déjà vu, cette difficulté n'a rien à faire avec la validité d'une classification de facultés psychiques ; elle n'intervient que dans la question de savoir si telle ou telle faculté se rencontre dans tel ou tel organisme. Aussi, tant que la question ne porte que sur la classification des facultés

psychiques, nous ne pouvons dire qu'une chose : c'est que là où il y a sentiment, il y a sensation ; là où il n'y a pas sentiment, il n'y a pas sensation (1). Mais quand il s'agit de classer des êtres en prenant pour base leurs facultés psychiques, il est évident que la difficulté à déterminer si telle forme inférieure du règne animal présente le début de la sensation, et si telle autre ne le présente pas, revient à cette autre difficulté, et se confond avec elle : y a-t-il dans cet organisme, oui ou non, début de la conscience ? Nous avons déjà examiné cette question, et vu qu'il ne peut y être répondu : nous ne pouvons dire, même avec une approximation très vague, à quel point de l'échelle animale la conscience peut être regardée comme étant présente. Mais, pour tracer quelque part la ligne, par rapport à la sensation, je la trace au point de l'échelle où nous rencontrons pour la première fois des organes de sens spécial, c'est-à-dire au niveau des cœlentérés. Ai-je besoin de faire remarquer qu'en agissant ainsi, je trace les lignes d'une façon tout à fait arbitraire ? D'une part, jusqu'à preuve du contraire, on peut supposer que non seulement la plante sensitive qui répond à une excitation mécanique, mais même les êtres protoplasmiques qui répondent aux excitations de lumière, en se rassemblant dans le rayon lumineux, ou en le fuyant, ont peut-être, tandis qu'ils répondent ainsi aux excitations du dehors, la vague conscience d'une sensation ; d'autre part, la simple présence d'un organe de sens spécial n'est pas la preuve que l'activité de celui-ci s'accompagne d'une sensation. Ce que nous appelons un organe de sens spécial est un organe adapté pour répondre à une forme spéciale d'excitation ; mais ce processus responsif est-il ou non accompagné de sensation ? voilà une tout autre question. Nous avons de fortes présomptions pour croire qu'il en est ainsi dans le cas d'organismes pareils au nôtre (chez l'homme et les animaux supérieurs), mais la validité de cette présomption diminue à mesure que diminue l'analogie, c'est-à-dire à mesure que nous nous dirigeons, dans l'échelle zoologique et psychologique, vers des organismes de plus en plus différents du nôtre.

Ayant ainsi expliqué, aussi clairement que je le puis, que ce n'est que pour simplifier les choses que j'ai supposé une coïncidence entre la naissance de la sensation et la naissance d'organes de sens spéciaux, je vais maintenant jeter un rapide coup

(1) Bien que ceci paraisse un truisme, c'est en opposition directe avec la classification de Lewes, à laquelle il a été fait allusion plus haut.

d'œil
cepen
l'anat
tant d
Mor
facult
d'anim
facult
généra
de l'é
Dan
Engeln
et unie
lumièr
tantôt
cherch
ces eff
vantes
des ga
tions d
neuse.
nisme
sensibl
fut arr
recher
qu'il n
la part
mais d
l'endro
trouve
qui se
trop si
comm
rayons
La
citée
cultés

(1) P
t. XXI
(2) V

d'œil sur le règne animal, au sujet des sens spéciaux. Il n'y a cependant ni utilité ni nécessité à entrer dans des détails sur l'anatomie des innombrables organes de sensation spéciale existant dans le règne animal.

Mon but est simplement d'esquisser d'une façon générale les facultés de sensation spéciale possédées par les différentes classes d'animaux ; comme ces facultés constituent la base de toutes les facultés mentales, il est important pour nous d'avoir une idée générale de leur degré de développement aux différents échelons de l'échelle zoologique.

Dans quelques-unes de ses expériences récemment publiées, Engelmann a trouvé que beaucoup d'organismes protoplasmiques et unicellulaires sont affectés par la lumière, c'est-à-dire que la lumière influe sur leurs mouvements, tantôt en les accélérant, tantôt en les ralentissant ; dans certains cas, ces organismes recherchent la lumière, dans d'autres ils l'évitent. Il a vu que tous ces effets peuvent être dus à l'une ou l'autre des trois causes suivantes : 1° modifications apportées par la lumière dans l'échange des gaz ; 2° modification conséquemment résultante des conditions de la respiration ; 3° processus spécifiques d'excitation lumineuse. Cette dernière cause seule nous occupera ici, et l'organisme qu'Engelmann considère comme y étant typiquement sensible est l'*Euglena viridis*. Lorsque, à force de précautions, on fut arrivé à éliminer les causes 1 et 2, on vit que cet organisme recherchait cependant encore la lumière. En outre, on remarqua qu'il n'agissait dans ce sens que si la lumière venait à tomber sur la partie antérieure de son corps. Il y a là une tache pigmentaire, mais des expériences attentives ont montré que ce n'est pas là l'endroit le plus sensible à la lumière, mais que cet endroit se trouve dans une zone protoplasmique incolore et transparente qui se trouve en avant de la tache pigmentaire. On ne sait donc trop si cette tache pigmentaire doit être regardée, oui ou non, comme un organe de sens spécial extrêmement rudimentaire. Des rayons du spectre, l'euglène préfère le rayon bleu (1).

La remarquable observation recueillie par M. H.-J. Carter et citée dans mon précédent ouvrage (2) semble démontrer des facultés presque incroyables de sensibilité spéciale parmi les rhi-

(1) Pour les détails de ces expériences, voir *Pflüger's Archiv f. die Ges. Phys.*, t. XXIX, 1882.

(2) Voir *Intelligence des animaux*, chap. 1^{er}.

zopodes, et le professeur Hæckel remarque, dans son essai sur « l'Origine et le Développement des organes des sens », que « déjà parmi les protistes microscopiques il en est qui aiment la lumière, tandis que d'autres préfèrent l'obscurité à la lumière. Beaucoup semblent doués de goût et d'odorat, car ils choisissent leur nourriture avec grand soin... Ici encore, nous sommes en présence de ce fait important que la fonction sensitive est possible en l'absence d'organes sensitifs et de nerfs. La sensibilité, au lieu de siéger dans ces derniers appareils et tissus, siège dans cette substance albuminoïde étonnante, anhiste, qui, sous le nom de *protoplasma* ou de matière organique élémentaire, est connue comme étant la base générale et essentielle de tous les phénomènes de la vie ».

Engelmann décrit encore les évolutions d'un infusoire à la poursuite d'un autre. Le premier rencontra sur son chemin une vorticelle non fixée, errante. Il n'y eut pas de contact entre eux, mais le premier se mit aussitôt à la poursuite de la seconde. Pendant cinq secondes, la chasse fut très animée et rapide, le chasseur étant à environ un quinzième de millimètre du gibier. Puis, la vorticelle ayant fait un rapide mouvement de côté, le chasseur perdit la piste de son gibier. Certains organismes protoplasmiques de mer profonde manifestent leur faculté de discernement en choisissant les grains de sable d'une grosseur déterminée, pour en faire leur test; il a déjà été fait allusion à cette observation.

Si nous en venons aux premiers animaux pourvus de nerfs, les méduses, nous voyons que c'est chez eux aussi que nous rencontrons pour la première fois des organes de sensibilité spéciale. J'ai pu observer que différentes espèces de méduses recherchent la lumière en suivant une lanterne, si celle-ci est promenée autour d'une cloche en verre les renfermant, dans une chambre obscure. Les corps pigmentaires du bord de l'ombrelle natatoire se manifestaient comme étant les organes de sensibilité spéciale en jeu dans ce cas, et les rayons du spectre qui influent sur ces organes étaient renfermés dans la partie lumineuse. Je pus observer encore que certains genres de méduses ont une sensibilité visuelle plus particulièrement développée que d'autres genres. Elle est moindre chez le *Tiaropsis polydiademata*, ainsi que le prouve le laps de temps prolongé qui s'écoule entre le moment de l'excitation lumineuse et le moment où se produit la réponse à cette excitation. L'observation est intéressante; je vais la citer

en détail. Cette méduse répond toujours à une forte excitation lumineuse en se contractant spasmodiquement, mais elle ne répond pas du tout, si la lumière agit sur ses organes sensitifs pendant moins d'une seconde; si l'on ouvre et intercepte le passage du rayon lumineux de façon que celui-ci n'agisse que pendant moins d'une seconde, aucune réponse ne se produit. Il semble donc certain que nous n'avons pas affaire ici à ce que les physiologistes appellent la période d'excitation latente, mais bien au temps pendant lequel il est nécessaire que le rayon agisse pour obtenir une réponse; tout comme une plaque sensibilisée demande un certain temps d'exposition pour que les vibrations lumineuses précipitent le sel, de même la substance ganglionnaire a besoin d'un certain temps pour être excitée.

Quelle différence entre l'efficacité et la perfection d'un pareil appareil visuel et celles de la rétine parfaitement développée, capable d'effectuer les modifications nerveuses nécessaires en réponse à une excitation aussi rapide que celle que produit un éclair (1). Lorsque l'on considère l'ensemble des méduses, il est étonnant de voir à quel point ces organes sensitifs primitifs varient, dans leur structure histologique, chez les différentes espèces. Les cellules et fibres nerveuses, agencées d'une manière plus ou moins compliquée, se distinguent aisément dans toutes les espèces examinées jusqu'ici, mais quand on compare les unes aux autres les formes spécifiques, il semble que les organes de sens spécial, là où ils se manifestent pour la première fois dans l'échelle animale, prennent plaisir à montrer quelle variété de forme ils peuvent revêtir.

Il est probable, d'après la structure des lithocystes, que les méduses sont également affectées par les vibrations sonores, et il est certain qu'elles sont richement pourvues d'organes tactiles très variés. Elles ont non seulement des tentacules nombreux, allongés, très sensibles et contractiles, mais, dans quelques espèces, les ganglions marginaux sont pourvus d'appendices ténus, filiformes, qui doivent rendre les cellules nerveuses dont ils dépendent très sensibles à tout ce qui les touche.

Relativement au sens du toucher chez les méduses, je puis rap-

(1) Pour le détail de ces expériences, voir *Phil. Trans.*, vol. CLXVI, partie I, *Croonian Lecture*, où il est montré que chez les autres espèces de Méduses, plus développées, le retard de la réponse à l'excitation lumineuse n'est pas aussi considérable.

peler mes propres observations sur la précision avec laquelle le point de contact avec un corps étranger est localisé. La méduse ayant la forme d'une ombrelle, où toute la surface du manche et de la partie concave de l'ombrelle est sensible à toutes les variétés d'excitation, si un point quelconque de cette surface est délicatement touché avec une brosse douce ou un objet quelconque, dur ou non, le manubrium ou manche de l'ombrelle se meut, chez beaucoup d'espèces, immédiatement dans la direction du point touché, de façon à examiner ou à écarter le corps étranger.

Ceci est particulièrement le cas pour une espèce que j'ai, pour cette raison, nommée *Tiaropsis indicans* : il est intéressant de noter ici que si le plexus nerveux, qui est étendu sur toute la surface concave de l'ombrelle, est sectionné au moyen d'une incision linéaire, parallèle au bord de l'ombrelle, et si l'on touche un point du corps situé au-dessous du plan de l'incision, le manubrium n'est plus capable de localiser le point où s'effectue le contact. Il sent cependant qu'un contact est établi quelque part, car il commence à s'agiter en tous sens vers l'ombrelle, touchant tantôt un point, tantôt un autre, comme s'il cherchait en vain le corps étranger qui le gêne. Ceci montre que l'excitation, lorsqu'elle atteint l'extrémité des fibres nerveuses sectionnées, se répand dans le plexus général, et arrive ainsi au manubrium par des voies nombreuses et diverses, en lui apportant un nombre correspondant de messages contradictoires relatifs au point de l'ombrelle auquel s'applique l'excitation. Cette irradiation d'une excitation dans d'autres fibres nerveuses, lorsque l'excitation est arrivée au bout sectionné des fibres constituant la voie habituelle d'une excitation entre deux points donnés, est d'autant plus intéressante, que, dans le plexus nerveux extérieur des échinodermes, il n'y a pas trace d'un phénomène analogue.

Voilà pour le sens de la vue (du moins la faculté de distinguer la lumière de l'obscurité), de l'ouïe, du toucher, tels qu'ils se localisent dans des organes spéciaux chez les méduses. Chez les actinies, voisines des méduses, M. W. Pollock et moi-même avons obtenu la preuve évidente de l'existence de l'odorat.

En effet, si, dans une flaque d'eau, ou un aquarium renfermant des actinies repliées sur elles-mêmes, on laisse tomber un fragment de nourriture, les animaux étendent bien vite leurs tentacules (1). On a dit que ce fait peut indiquer l'existence du sens

(1) Voir *Journal Linnæan Society*, 1882.

du go
que l
d'ail
des c
prem
tels,
cinq
façon
pecti

Che
marq
et y
press
cette
est lo
chez
échin
par u
dorat
dans
toute

Par
dévelo
pable
yeux
comp
plusie
image
impre
analo
passe
posés
à're n
renve
renco
comm
préta
la di

(1)
l'astér

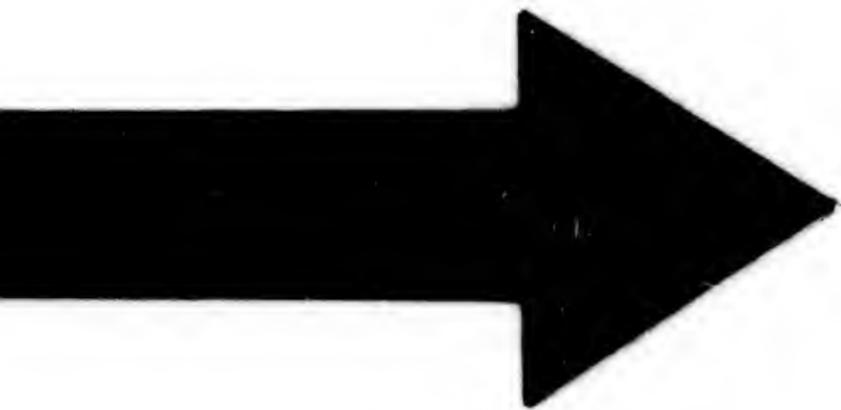
du goût aussi bien que celle du sens de l'odorat ; j'admets bien que l'on ne peut pas distinguer ces sens l'un de l'autre, pas plus d'ailleurs que chez les poissons. Envisageant donc l'ensemble des céphalopodes, nous voyons que, là où nous rencontrons pour la première fois des organes sensitifs spécialement incontestablement tels, nous rencontrons aussi la preuve évidente de l'existence des cinq sens, ou, plus correctement, de la faculté de répondre d'une façon appropriée aux cinq classes d'excitations qui affectent respectivement les cinq sens de l'homme.

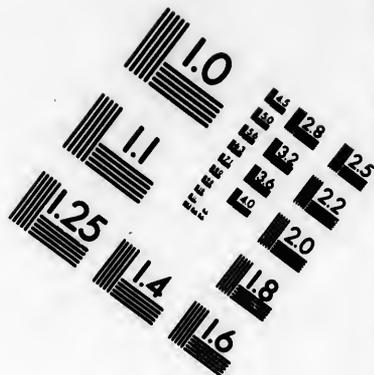
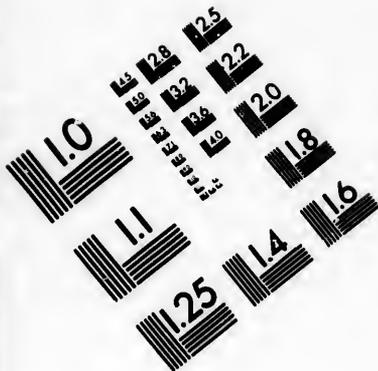
Chez les échinodermes, le professeur Ewart et moi avons remarqué que l'étoile de mer et les échinides rampent vers la lumière et y restent, bien que celle-ci puisse être assez faible pour n'impressionner qu'à peine les yeux humains. Nous avons montré que cette faculté très délicate de distinguer la lumière de l'obscurité est localisée dans les ocelles pigmentés situés au bout des rayons chez les astéries, et occupant une position homologue chez les échinides. Le sens du toucher est aussi très délicate ; il s'exerce par une série d'organes spécialement différenciés. Le sens de l'odorat, enfin, se rencontre chez l'astérie, bien qu'il ne se localise dans aucun organe olfactif spécial, étant réparti également sur toute la surface ventrale de l'animal, mais non sur la dorsale (1).

Parmi les articulés, nous rencontrons des degrés nombreux de développement de l'appareil visuel, depuis le simple ocelle, capable seulement de distinguer la lumière de l'obscurité, jusqu'aux yeux composés des insectes et des crustacés supérieurs. Ces yeux composés sont remarquables en ce que chacun d'eux peut avoir plusieurs milliers de facettes, et que chacune d'elles donne une image de la portion correspondante du champ visuel, la foule des impressions sensitives isolées étant alors combinée en un tout analogue à une mosaïque, par une opération sensorielle qui se passe dans le ganglion céphalique. En outre, dans ces yeux composés, les images tombent sur la surface nerveuse réceptrice sans être renversées. Dans l'ocelle simple, non composé, l'image est renversée, et comme, chez les fourmis, ces deux sortes d'yeux se rencontrent simultanément, on a cru très difficile d'expliquer comment il ne se produit pas de confusion mentale dans l'interprétation des images. En y réfléchissant cependant, on voit que la difficulté n'est pas réelle. Ainsi, l'on dit communément que

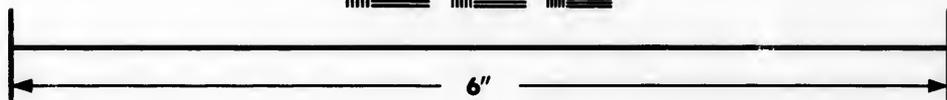
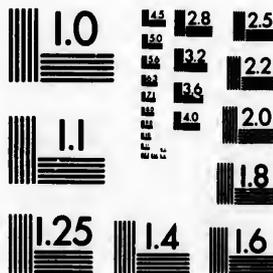
(1) Voir *Phil. Trans.*, 1881, part. III, *Croonian Lecture*, et pour l'odorat chez l'astérie, *Journ. Linn. Soc.*, 1883.







**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

1.4 1.28 1.25
1.3 1.2 1.22
1.1 1.0 1.0
1.0 0.9 0.9
0.8 0.8 0.8
0.7 0.7 0.7
0.6 0.6 0.6
0.5 0.5 0.5
0.4 0.4 0.4
0.3 0.3 0.3
0.2 0.2 0.2
0.1 0.1 0.1

1.0
0.1

nous-mêmes nous voyons réellement les objets renversés, et que ce n'est que par une longue expérience que nous arrivons à corriger nos impressions erronées. Mais ceci n'est pas exact.

« Nous ne voyons pas réellement les objets renversés, car l'intelligence n'est point une chose perpendiculaire dans l'espace, s'étendant derrière la rétine comme un photographe derrière sa chambre noire. Pour elle, il n'y a pas de haut ni de bas dans la rétine, excepté dans la mesure où la rétine est en relation avec le monde extérieur, et cette relation ne peut s'apprécier que par le toucher et non par la vue. Et si seulement cette relation est constante, il importe peu à l'intelligence que les images soient droites, renversées ou jetées sur la rétine sous un angle quelconque avec l'horizon ; dans tous les cas, la relation entre la vue et le toucher serait également aisée à établir et nous verrions toujours les objets, non dans la position où ils sont jetés sur la rétine, mais dans celle qu'ils occupent *par rapport* à celle-ci. Donc il ne faut pas plus d'expérience pour interpréter correctement les images renversées que pour interpréter les images droites : en conséquence, le fait que certains yeux de la fourmi sont supposés fournir des images droites, et d'autres, des images renversées, n'est pas une objection réelle à la théorie (1). »

Il n'y a pas un seul groupe dans le règne animal où se rencontre un aussi grand nombre de degrés d'évolution d'un organe de sens spécial que chez l'œil des vers. « Chez les vers inférieurs, — je cite d'après Haeckel (2) — l'œil ne se compose que de cellules pigmentaires isolées. Chez d'autres, il s'y joint des corps réfringents, formant un cristallin très simple. En arrière de ces corps réfringents se développent des cellules sensitives, constituant une rétine extrêmement simple, à une seule couche, dont les cellules sont en relation avec les fibres terminales et très délicates du nerf optique. Enfin, chez les alcidées, annélides très élevées qui nagent à la surface de la mer, l'adaptation à ce genre de vie a amené un tel développement de l'œil, que cet organe ne le cède en rien à celui des vertébrés inférieurs. Il y a chez ces annélides un globe oculaire sphérique, comprenant extérieurement un cristallin feuilleté, globulaire, au dedans un corps vitré de grande circonférence. Entourant ce dernier, se trouve une couche de cellules en forme de bague, sensibles à la lumière, séparées de l'épanouis-

(1) Citation extraite d'un article publié par moi dans *Nature*, 8 juin 1882.

(2) *Essai sur l'origine et le développement des organes des sens.*

sement du nerf optique ou rétine, par une couche de cellules pigmentaires. L'épiderme externe recouvre le globe oculaire qui proémine et forme au-devant de lui une couche cornée transparente : c'est la cornée. » En outre, d'après les observations plus récentes de Darwin, il est certain que les lombrics, bien que dépourvus d'yeux, sont capables de distinguer rapidement et avec précision la lumière de l'obscurité, et comme cet auteur trouve que l'extrémité antérieure seule de l'animal manifeste cette faculté, il en conclut que la lumière affecte directement les ganglions antérieurs, c'est-à-dire, sans l'intermédiaire d'un organe sensitif (1). Enfin, Schneider dit que les serpules rétractent subitement leurs touffes lorsqu'une ombre vient à passer sur elles, mais il faut que l'ombre soit celle d'un objet qui se meut avec quelque rapidité (2).

Si nous examinons l'audition chez les articulés, nous trouvons le type le plus simple de l'organe auditif, chez les vers, où il se montre sous forme d'une vésicule globulaire fermée, renfermant un liquide où est suspendu un otolithe (3). Chez quelques crustacés tels que l'écrevisse et le homard, l'organe auditif est plus compliqué, et « si, en jouant du violon, nous produisons des notes de hauteur différente, pendant que l'on observe l'organe auditif au microscope, on voit qu'à chaque note un seul filament auditif se met en vibration, et que ce filament n'est pas le même pour deux notes (4). » Chez les insectes, il existe certainement des organes auditifs, du moins chez quelques espèces, bien que les expériences de sir John Lubbock démontrent que les fourmis sont sourdes. Ce n'est pas seulement la morphologie qui prouve que certains insectes ont le sens de l'ouïe, mais c'est aussi la physiologie : ce n'est qu'en admettant qu'ils ont ce sens que l'on peut s'expliquer la stridulation et d'autres sons sexuels produits par certains insectes : Brunelli a vu que lorsqu'il séparait une sauterelle femelle du mâle, par un intervalle de plusieurs mètres, le mâle commençait par produire sa stridulation afin d'avertir la femelle de la direction où il se trouvait ; la femelle ne tardait pas à arriver (5).

(1) Voir *Vers de terre*, p. 19-43, *éd. angl.*

(2) *Der Thierische Wille*, p. 194.

(3) Les lombrics sont dépourvus d'organes auditifs, et sourds, bien que très sensibles aux vibrations transmises à travers les corps solides. *Loc. cit.*, p. 26.

(4) Haeckel, *loc. cit.*, trad. angl., p. 325.

(5) Houzeau, *Facultés mentales des animaux*, t. 1^{er}, p. 60.

J'ai moi-même publié des observations prouvant l'existence de l'ouïe chez les lépidoptères (1).

Si nous considérons le côté morphologique de la question, il est très curieux que, chez les articulés, les organes de l'ouïe se rencontrent parmi les membres d'un même groupe, dans des parties totalement différentes et très distantes du corps. Ainsi, chez le homard et l'écrevisse, ces organes sont situés dans la tête à la base des antennules, tandis que chez la mysis on les trouve à la queue: Chez les orthoptères, ces organes se trouvent tantôt dans les tibias de la première paire, tantôt sur les côtés du thorax. Chez d'autres insectes, ils sont probablement logés dans les antennes. Ces faits démontrent que, chez les articulés, les différentes sortes d'organes auditifs ont dû prendre naissance indépendamment, au lieu d'avoir été acquis par héritage d'un commun ancêtre du groupe: il est curieux que tel ait été le cas pour des animaux aussi peu éloignés les uns des autres que le sont le crabe, l'écrevisse et le homard (2).

Sans aucun doute, le sens de l'odorat est bien développé, tout au moins chez un assez grand nombre d'articulés; cependant, sauf dans quelques cas, nous ne sommes pas encore en état de déterminer où sont les organes de ce sens. Ainsi les faits que j'ai cités dans *l'Intelligence des animaux*, d'après sir E. Tennent, au sujet des habitudes des sangsues de terre de Ceylan, prouvent que ces animaux doivent être doués d'un odorat d'une délicatesse étonnante, puisqu'ils sentent l'homme et le cheval à une très grande distance. Chez les lombrics, l'odorat est faible: il ne s'exerce que sur certaines odeurs (3), semble-t-il. Sir John Lubbock a établi par des expériences directes que les fourmis sentent les odeurs, et qu'elles semblent le faire par l'intermédiaire de leurs antennes. La même remarque s'applique aux abeilles, et le fait général que beaucoup d'insectes sont doués d'odorat est prouvé par le fait général que tant de plantes à fleurs, dont la fécondation dépend des visites des insectes, émettent des odeurs pour attirer ceux-ci. Les crustacés ont évidemment l'odorat: la rapidité avec laquelle ils découvrent leur nourriture le prouve assez. J'ai pu récemment localiser les organes

(1) Voir *Nature*, vol. XV, p. 177.

(2) Des faits analogues ont été observés pour l'œil chez les Vers et, comme nous le verrons aussi, chez les mollusques.

(3) Darwin, *loc. cit.*, p. 30.

olfactifs des crabes et des homards au moyen d'une série d'expériences encore inédites et qui seraient trop longues à rapporter ici en détail. Je me bornerai à dire que ces organes sont placés dans les petites antennes, dont le bout s'est curieusement modifié en vue d'accomplir la fonction olfactive. C'est-à-dire que l'article terminal se meut dans un plan vertical et soutient l'appareil olfactif qui exécute un mouvement incessant de va-et-vient dans le sens vertical, de façon à être mis en contact soudain avec toute parcelle odoriférante qui peut être suspendue dans l'eau, tout comme nous flairons en aspirant de fréquentes et petites bouffées d'air. Quiconque visite un aquarium observe aisément ces mouvements sur un crabe ou un homard en bon état.

Le sens du goût se rencontre certainement, au moins chez quelques articulés (par exemple ceux qui vivent de miel), et le sens du tact est plus ou moins développé chez tous.

Si nous en venons aux mollusques, nous suivons une série assez uniforme depuis les simples taches oculaires de certains lamelli-branches, par les ptéropodes, pour arriver aux yeux mieux organisés des gastéropodes et hétéropodes. Mais, pour arriver aux céphalopodes, il y a un saut considérable dans le développement : l'œil d'un octopus, au point de vue de l'organisation, est égal à celui du poisson, auquel il ressemble beaucoup. Tout en nous rappelant que cette ressemblance, si frappante qu'elle soit, est purement superficielle, il nous faut noter que cet énorme développement de l'œil du mollusque, qui le rapproche de celui du poisson d'une façon si étrange, est en relation évidente avec le non moins considérable développement du système neuro-musculaire de l'animal, qui, à ce point de vue, ressemble plus à un poisson qu'aux autres mollusques. Ce cas rappelle le développement également considérable atteint par l'œil de l'annélide nageante citée plus haut.

Si nous envisageons la classe des mollusques, nous remarquons pour l'œil la même variabilité de position que pour l'oreille des articulés. Ainsi, tandis que les céphalopodes et gastéropodes ont l'œil situé dans la tête, il y a, chez quelques espèces de ce dernier groupe, des yeux supplémentaires situés sur le dos, et qui diffèrent beaucoup par leur structure des yeux de la tête. Chez les lamelli-branches les yeux se trouvent en grand nombre sur le bord du manteau. Le sens de l'audition existe généralement chez tous les mollusques, et les organes de l'ouïe se perfectionnent manifeste-

l'existence de

question, il est
l'ouïe se ren-
dans des parties
Ainsi, chez le
s la tête à la
es trouve à la
nt tantôt dans
s du thorax.
s dans les an-
les différentes
indépendam-
commun an-
cas pour des
ue le sont le

veloppé, tout
s ; cependant,
re en état de
les faits que
sir E. Ten-
re de Ceylan,
odorat d'une
et le cheval à
rat est faible :
t-il. Sir John
e les fournis
par l'intermé-
l'applique aux
es sont doués
de plantes à
insectes, émet-
ont évidem-
ent leur nour-
er les organes

Vers et, comme

ment à mesure que nous nous élevons dans l'échelle de ces animaux, comme nous l'avons déjà vu pour les organes de la vision. Ainsi, parmi les mollusques inférieurs, les organes de l'ouïe consistent en une paire de petites vésicules attachées aux nerfs auditifs et remplies d'un liquide où est suspendu l'otolithe. Chez les céphalopodes toutefois, bien que le plan général de l'organe reste le même, nous trouvons une disposition qui le rapproche de l'organe auditif du poisson : la vésicule est enchâssée dans le cartilage de la tête, elle est plus grande et elle est analogue à l'organe auditif des vertébrés. La majorité des mollusques sont doués de l'odorat : cela est évident par la facilité avec laquelle ils trouvent leur nourriture ; l'octopus a, paraît-il, une profonde aversion pour certaines odeurs (Marshall). Chez les céphalopodes, les organes olfactifs sont représentés probablement par deux petites cavités en arrière de l'œil : chez les autres mollusques, on les croit logés dans les petits tentacules qui avoisinent la bouche.

La fonction tactile s'exerce par ces petits tentacules et aussi par les grands tentacules, aussi bien que par la surface générale, molle et tendre ; mais, chez les céphalopodes, elle s'exerce surtout par les longs bras flexibles qui, je crois, doivent être regardés comme donnant à ces animaux une faculté tactile plus considérable que ne l'a n'importe quel autre animal de mer.

Chez le poisson, la vue est bien développée. Une truite distinguera un ver suspendu dans l'eau trouble, un saumon évitera les obstacles même lorsqu'il nage avec une rapidité considérable ; le *Chelmon rostratus* vise avec une précision parfaite une mouche, au moyen de son petit projectile aqueux. Les poissons aveugles, qui vivent à l'obscurité, n'ont perdu leurs yeux que par manque d'exercice de ceux-ci ; mais, à ce sujet, notons une singulière énigme biologique qui s'observe chez beaucoup de poissons de mer profonde recueillis par le *Challenger*. Bien que vivant à des profondeurs où aucune lumière ne peut être supposée pénétrer, quelques-uns de ces poissons ont des yeux considérables. On peut imaginer que ces yeux sont destinés à voir les nombreux êtres lumineux (phosphorescents) qui habitent les mers profondes, ainsi que le montrent encore les dragages du *Challenger*. Mais si l'on propose cette explication, on peut aussi se demander pourquoi ces êtres sont devenus lumineux ; leur luminosité est un désavantage, puisqu'elle les rend visibles aux poissons. S'il ne s'agit que d'animaux lumineux doués eux-mêmes d'yeux, ce

désavantage peut être regardé comme compensé, et au delà, par la facilité fournie aux sexes de se trouver mutuellement, mais cette explication ne vaut rien pour les espèces aveugles.

Nous l'avons déjà fait remarquer, les poissons sont bien pourvus d'organes d'audition et d'odorat, l'amphioxus étant le seul qui soit privé de l'ouïe; dans certains cas (*squatina*) les lobes olfactifs sont énormes par rapport au reste du cerveau. Le sens du toucher s'exerce chez beaucoup d'espèces par l'intermédiaire de tentacules placés au voisinage de la bouche. Les lèvres, ou du moins leur partie molle, et dans quelques espèces, les nageoires pectorales, ont aussi une fonction tactile, et chez certains trigles il y a des appendices digités rattachés à ces dernières, qui servent sans doute à renforcer leur efficacité en tant qu'organes tactiles. Le goût, en tant que distinct de l'odorat, se rencontre-t-il chez les poissons? Cela est douteux, mais il faut nous rappeler, ainsi que nous l'avons déjà remarqué, que chez les animaux aquatiques il n'y a pas de véritable distinction à établir entre ces deux sens. Il n'y a pas, en effet, pour eux, de milieu gazeux, tel que l'air : il ne s'agit donc que de savoir si les terminaisons nerveuses, affectées par les particules en suspension dans l'eau, se trouvent réparties dans quelque partie de la bouche sur laquelle passent les aliments, ou sur quelque autre partie de l'animal. Je dis : sur quelque autre partie de l'animal (et non seulement dans ses fosses nasales), parce que chez certaines espèces l'on rencontre, enfouies dans la peau sur les côtés du corps, une quantité de papilles de forme curieuse que, pour des raisons de morphologie, l'on peut regarder comme présidant aux sens de l'odorat ou, indifféremment, du goût. Haeckel, cependant, se livre à diverses considérations sur ces organes et semble disposé à les regarder comme l'organe d'un sens inconnu.

Le sens de la vue chez les amphibiens et reptiles ne présente rien de particulier à noter, si ce n'est que le cristallin n'est pas aussi réfringent que chez les poissons. La transition d'un œil destiné à voir sous l'eau à un œil destiné à voir dans l'air est curieusement manifestée par un même œil, celui du *sprat* de Surinam. Cet animal a les yeux placés sur le sommet de la tête, de façon que lorsqu'il arrive à la surface de l'eau, une partie des yeux est à l'air; « la pupille est en partie divisée, et le cristallin comprend également deux parties : aussi suppose-t-on qu'une partie de ce singulier œil est destinée à la vision dans l'air ;

l'autre, à la vision sous l'eau » (1). Les sens de l'ouïe, du goût et de l'odorat, bien que présents chez les amphibiens et reptiles réalisent peu ou point de progrès sur les mêmes sens chez les poissons.

Chez les oiseaux, le sens de la vue est proverbial comme finesse et acuité ; en fait, il n'y a pas, dans le règne animal, d'exemples d'organes de vision aussi parfaits que ceux que l'on rencontre chez certaines espèces de ce groupe. Soit que nous considérions l'œil du faucon, capable de distinguer à une grande hauteur un animal placé à terre, et présentant la même couleur que le sol qu'il imite, ou l'œil de l'oie *solen*, capable de distinguer, à une hauteur d'une centaine de pieds dans l'air, un poisson à plusieurs brasses sous l'eau, ou l'œil de l'hirondelle capable d'une accommodation si rapide, nous devons conclure que l'organe visuel a atteint sa plus grande perfection chez les oiseaux. A ce sujet, il est intéressant de noter que le mimétisme a atteint son plus haut degré de perfection chez les animaux qui sont la proie des oiseaux. Cette perfection du mimétisme est si étonnante, dans certains cas, qu'elle a été citée comme une difficulté opposée à la théorie de l'évolution ; il semble incroyable qu'une telle perfection ait pu être atteinte par degrés lents, grâce à la sélection naturelle, avant que les espèces présentant cet avantage aient été exterminées par les oiseaux. On peut répondre à cette objection en disant que les organes de la vision des oiseaux n'ont pas dû être de tous temps aussi parfaits qu'ils le sont actuellement, et, par suite, que le degré de mimétisme qui eût pu protéger certains animaux à une époque où les yeux des oiseaux étaient moins développés que maintenant, ne suffirait pas à les protéger aujourd'hui. En d'autres termes, l'évolution des yeux des oiseaux et celle du mimétisme de leur proie doivent être considérées comme ayant marché *pari passu*, chaque phase dans l'une jouant le rôle de cause par rapport à la phase suivante de l'autre. Le cristallin est aplati chez les oiseaux remarquables pour leur vue perçante, tels que le vautour ; il est plus sphérique chez le hibou, à vue basse ; il devient de plus en plus sphérique chez les oiseaux aquatiques, selon leur mode de vie aquatique.

Tous les oiseaux entendent ; c'est dans cette classe que nous rencontrons les premiers signes d'un organe auditif capable d'ap-

(1) Marshall, *Outlines of Physiology*, vol. 1^{er}, p. 603.

préci
coup
bien
se de
poin
anato
sens
est é
ainsi
jusqu
mer,
circo
où i
pens
sol p
oisea
décr

Le
mais
nion
l'aide
est a
mam
tribu
par
d'aut
chez
d'exi
Si
dire
perfe
lopp
cas p
Le
carn
céta
éton

(1)
vatio
(2)

l'ouïe, du goût et
des reptiles réa-
lisons chez les pois-

cial comme finesse
animal, d'exemples
que l'on rencontre
nous considérons
grande hauteur un
pouleur que le sol
distinguer, à une
n poisson à plu-
capable d'une ac-
que l'organe visuel
seaux. A ce sujet,
atteint son plus
sont la proie des
étonnante, dans
culté opposée à la
une telle perfec-
à la sélection na-
avantage aien' été
à cette objection
n'ont pas dû être
uellement, et, par
protéger certains
étaient moins dé-
protéger aujour-

es oiseaux et celle
rées comme ayant
ouant le rôle de
e. Le cristallin est
vue perçante, tels
ou, à vue basse; il
eaux aquatiques,

classe que nous
titif capable d'ap-

précier avec finesse les différences de hauteur du son. Chez beau-
coup d'oiseaux, la délicatesse d'appréciation de la hauteur, aussi
bien que du timbre des sons, est si remarquable que l'on peut
se demander si l'ouïe de l'homme même est plus parfaite à ce
point de vue. Je n'ai pas à m'arrêter à considérer la difficulté
anatomique, à expliquer le fait. Je suis disposé à penser que le
sens de l'ouïe chez les oiseaux, chez quelques espèces du moins,
est également très délicat à l'égard de l'intensité du son. Je pense
ainsi pour avoir observé les courlis enfoncer leurs longs becs
jusqu'à la racine, dans le sable uni des grèves, après retrait de la
mer, afin d'attraper les vers cachés dans le sable. Or, dans ces
circonstances, le ver ne peut donner d'autres indications du point
où il se trouve qu'au sens de l'ouïe de l'oiseau. De même, je
pense que la grive commune se guide vers le ver caché dans le
sol par le sens de l'ouïe; ce sont les mœurs particulières à cet
oiseau, lorsqu'il est à la recherche de sa nourriture, et que j'ai
décrites ailleurs, qui me font penser ainsi (1).

Le sens de l'odorat des oiseaux l'emporte sur celui des reptiles,
mais ne peut se comparer à celui des mammifères; la vieille opi-
nion d'après laquelle les vautours trouveraient leur nourriture à
l'aide de l'odorat a été amplement réfutée (2). Le sens du goût
est assez obtus chez les oiseaux, comparé à ce qu'il est chez les
mammifères; il en est de même pour le sens du toucher. La
tribu des perroquets est la seule chez qui le toucher soit exercé
par des organes bien combinés; il y faut joindre les canards et
d'autres espèces qui cherchent leur nourriture dans la boue, et
chez lesquelles le bec est spécialement modifié par suite du mode
d'existence.

Si nous envisageons l'ensemble des mammifères, nous devons
dire que, à l'exception du sens de la vue, qui atteint sa plus haute
perfection chez les oiseaux, tous les sens spéciaux sont plus déve-
loppés que dans toute autre classe. Ceci est particulièrement le
cas pour les sens de l'odorat, du goût et du toucher.

Le sens de l'odorat atteint sa plus grande perfection chez les
carnivores et ruminants; d'autre part, il manque chez quelques
cétacés. Toute personne habituée à la chasse au cerf doit s'être
étonnée des précautions qu'il faut prendre pour empêcher le gibier

(1) *Nature*, vol. XV, p. 177 et 292. Voir aussi, au même endroit, mes obser-
vations sur la manière dont se nourrit le courlis.

(2) Voir *Intelligence des animaux*.

de passer sous le vent du chasseur; pour un novice, ces précautions semblent impliquer une exagération superstitieuse de la puissance de l'olfaction; ce n'est que lorsqu'il a vu lui-même le cerf le sentir à une distance presque incroyable qu'il se rend aux précautions prises par les gardes, sans manifester le mépris qu'il leur témoignait auparavant.

Mais, chez les carnassiers, le sens de l'odorat est encore plus extraordinairement développé, sans doute à cause de son utilité dans la poursuite de la proie.

J'ai fait une expérience avec un terrier à moi appartenant, qui montre, mieux que tout ce que j'ai pu lire, le développement presque surnaturel de l'odorat chez le chien. Un jour de fête, alors que la grande allée de *Regent's Park* regorgeait de promeneurs de toute catégorie, se promenant en tous sens, j'emmenai mon terrier, que je savais doué d'un odorat excellent, capable de me suivre à la piste pendant des milles. A un certain moment, son attention fut attirée par un autre chien; je fis alors un certain nombre de zigzags d'un côté à l'autre de l'allée, puis je m'assis, et je surveillai le terrier. Celui-ci, s'apercevant que je n'avais pas continué dans la direction où il m'avait laissé lorsqu'il me quitta, revint à l'endroit où il m'avait vu pour la dernière fois, et là, retrouvant ma piste, la suivit dans tous les zigzags que j'avais décrits, jusqu'à ce qu'il arrivât à moi. Or, pour ce faire, il avait eu à distinguer ma piste d'au moins cent autres pistes également fraîches, et de plusieurs milliers de pistes plus anciennes, traversant la mienne sous tous les angles possibles.

L'odorat étant à tel point perfectionné chez les chiens, on a, à juste raison, observé que le monde extérieur doit être, pour ces animaux, tout différent de ce qu'il peut être pour nous: les idées qu'ils en ont reposent en effet, en grande partie, sur un sens nouveau. A ce sujet, j'ai remarqué que les hypothèses sur cette question semblent être inutiles, le sens de l'odorat du chien ne paraissant pas être simplement une amplification du nôtre propre. Si tel était le cas, en effet, il semblerait incroyable que des chiens de chasse dressés d'une façon parfaite, et possédant le nez le plus fin, fussent précisément ceux qui prennent le plus de plaisir à se rouler dans des choses malpropres, qui donnent une odeur capable de provoquer une sensation douloureuse de nos narines.

Le sens de l'ouïe est très développé dans la classe des mammifères: c'est un fait digne de remarque que c'est la seule classe

pourvue d'oreilles mobiles. Comme le fait remarquer Paley, chez les animaux de proie, l'oreille externe est généralement dirigée en avant, tandis que chez les proies habituelles de ces animaux, l'oreille peut être dirigée en arrière.

Sauf le singe chantant (*hylobates agilis*), il ne semble pas qu'il y ait d'autres mammifères capables d'apprécier comme l'homme la hauteur du son, avec quelque délicatesse. Toutefois, j'ai entendu un terrier qui avait l'habitude d'accompagner une chanson par ses hurlements, faire suivre les notes prolongées de la voix humaine de notes qui tâchaient d'être à l'unisson avec celles-ci : le docteur Huggins, qui a l'oreille fine, me dit que son grand *mastiff* Kepler avait coutume d'essayer la même chose lorsqu'un orgue de Barbarie jouait des notes prolongées.

Le sens du goût est plus développé chez les mammifères que dans n'importe quelle autre classe : on peut en dire autant du tact. D'une façon générale, les principaux organes de ce dernier sens sont le museau, les lèvres et la langue, on rencontre aussi des poils tactiles, en général.

Chez les rongeurs, parmi les mustélidés, et chez tous les primates, les mains sont le principal organe tactile. Il semblerait que l'extrême modification subie par ces membres chez les chiroptères s'est accompagnée d'un développement extraordinaire de la sensibilité tactile. Dans l'expérience célèbre de Spallanzani (souvent répétée depuis, et confirmée par d'autres observateurs), on a vu que lorsqu'une chauve-souris a été aveuglée, et que ses oreilles ont été bouchées avec du coton, elle n'en continue pas moins à voler sans difficulté, semble-t-il, puisqu'elle évite tous les obstacles, même ceux qui consistent en de minces ficelles tendues à travers la chambre où elle vole. La seule explication de ce fait surprenant se trouve dans le fait que l'expansion membraneuse de l'aile, richement innervée, est pourvue de la sensibilité au contact, ou à la température, ou de l'une et de l'autre, au point que l'animal est informé de la proximité d'un obstacle avant que le contact ne se soit effectué, soit par l'accroissement de la résistance de l'air, à mesure que l'aile se rapproche d'un corps quelconque ; soit par la différence des échanges de chaleur qui se font entre l'aile et l'obstacle d'une part, et entre l'aile et l'air ambiant, de l'autre. Quand nous marchons à tâtons dans une chambre obscure, nous-mêmes nous sentons un corps solide de dimensions considérables, un mur, par exemple, avant de le

toucher réellement, au moyen de la peau du visage, ainsi que je l'ai observé. Probablement donc, c'est grâce à un développement extrême de cette faculté que les chauves-souris, à vol nocturne, arrivent à éviter des obstacles aussi faibles qu'une ficelle tendue. Mais lorsque nous pensons à la rapidité et à la netteté avec lesquelles il faut que la sensation soit provoquée, nous devons conclure que le sens du tact est ici à une phase de développement au moins équivalente, sinon supérieure à la phase où se trouvent la vue chez le vautour, ou l'odorat chez le chien. En fait, Haeckel et d'autres ont émis l'hypothèse que les faits précédents appellent peut-être la supposition de l'existence d'un sens supplémentaire, encore inconnu, différent de tous ceux que nous possédons nous-mêmes. Je pense qu'il vaut mieux ne pas s'engager dans une hypothèse aussi obscure, si nous n'y sommes pas contraints; aussi, ne m'en occuperai-je pas. Aussi ne suivrai-je pas Haeckel dans son hypothèse que la faculté possédée par certains animaux, de se diriger à coup sûr vers leur nid ou habitation, est due à quelque sens nouveau et inexplicable: je traiterai cette question au chapitre réservé à l'instinct.

Ayant rapidement passé en revue les facultés sensitives spéciales telles qu'elles se présentent dans les différentes classes du règne animal, je terminerai ce chapitre par l'examen de quelques principes généraux relatifs à la sensation.

Le sens musculaire, les sensations de faim, soif, satiété, et autres sensations générales analogues ne nous arrêteront pas; bien que leur origine soit quelque peu obscure, nous savons du moins qu'elles dépendent d'adaptations nerveuses; et considérant de quelle importance elles sont pour les animaux, nous concluons qu'elles se sont développées conformément aux principes généraux de l'évolution neuro-musculaire déjà examinés aux chapitres précédents. Je désire plutôt étudier ici le mécanisme de certains sens plus spéciaux, au point de vue de ces mêmes principes généraux.

Considérons d'abord le sens de la température. Il est bien évident que chez nous, et au moins chez tous les animaux supérieurs, les sensations thermiques ne peuvent être provoquées que par les terminaisons nerveuses de la peau et des parties voisines des muqueuses: si les fibres nerveuses sont excitées par le froid ou le chaud en deçà des terminaisons spéciales, comme sur une plaie vive, la sensation produite est simplement une sensation de

douleur. Beaucoup de faits concourent à démontrer que non seulement les terminaisons nerveuses, mais aussi les filets nerveux tout entiers qui aboutissent à ces terminaisons, sont spécialement consacrés aux impressions thermiques. Ces impressions ne sont pas absolues lorsqu'elles arrivent à se produire, elles sont relatives et dépendent de la température de la partie du corps où elles se produisent; plus la différence est grande entre la température de cette dernière et celle du corps étranger, plus l'impression est vive. En outre, plus la surface impressionnée est considérable, plus l'impression est vive : si la main tout entière est plongée dans l'eau à 102 degrés Réaumur, la température de cette eau sera à tort jugée supérieure à celle d'une autre eau à 104 degrés Réaumur, mais dans laquelle un seul doigt sera plongé : de même la main tout entière apprécie des différences plus légères que n'en peut apprécier un doigt isolé. D'après Weber, la main gauche est beaucoup plus sensible à la température que ne l'est la droite, et il est certain que les parties différentes du corps présentent une sensibilité très différente à ce genre d'excitations. Plus le changement de température est subit, plus l'effet sensitif est considérable. Nous n'avons pas les moyens de vérifier si ces faits sont les mêmes chez les invertébrés, ou même chez les vertébrés à sang froid, mais nous ne saurions douter qu'ils ne soient exacts pour tous les vertébrés à sang chaud.

Évidemment, des précautions ont été prises pour permettre à ces êtres d'apprécier les changements locaux de température produits çà et là sur la surface générale du corps (l'état de bien-être ou de malaise qui survient lorsque le corps est maintenu à sa température normale ou non, est tout autre chose et n'a rien à voir avec le mécanisme spécial que nous étudions en ce moment) : il y a donc lieu de rechercher les causes probables de l'origine et du développement de cette sensibilité particulière.

Au premier abord, nous semblons nous heurter à une difficulté que je m'étonne de ne jamais voir citer par les adversaires de la théorie évolutionniste. Dans la nature, les seules différences de température qui se produisent normalement dans les objets avec lesquels les animaux puissent venir en contact sont celles qui s'étendent entre la glace et la chaleur des objets chauffés par le soleil des tropiques, et même aucun animal n'a eu l'occasion d'éprouver des changements de température aussi variés que ceux

que nous venons de citer (1); car, dans les régions polaires, il n'y a pas de soleil tropical; sous les tropiques, il n'y a pas de glace, et dans les zones tempérées la chaleur solaire est modérée. Depuis l'invention du feu, découvert par l'homme, le sens thermique est devenu très utile à diverses espèces d'animaux pour l'examen de leur nourriture, etc.; à cet égard, ce sens est presque indispensable à l'homme lui-même; mais, si l'on considère les antécédents de ces animaux et aussi ceux de l'homme même, il peut, au premier abord, sembler étrange que des adaptations aussi minutieuses aient été développées, et, comme je l'ai dit, je m'étonne qu'aucun adversaire de l'évolution n'ait indiqué le fait. On pourrait prétendre que nous sommes ici en présence d'un rouage compliqué du mécanisme organique construit en prévision de l'emploi du feu pour la cuisson des aliments et les bains tièdes. Mais je pense qu'on peut expliquer la chose en se basant sur des principes évolutionnistes, si nous remarquons que l'usage du sens de la température n'est pas limité au seul examen des aliments. Nous savons que les différences de la température des diverses parties de la surface du corps, générales ou locales, modifient considérablement les conditions de la circulation dans la partie ou les parties impressionnées: il a donc toujours dû être utile aux animaux d'être pourvus d'un appareil sensitif à la surface du corps, destiné à les informer tout de suite de ces différences. Le développement de cet appareil selon certaines lignes spéciales (grâce auquel certaines parties du corps deviennent plus sensibles que d'autres aux modifications thermiques) s'expliquent aisément par les effets de l'exercice et de l'habitude. Ainsi, par exemple, le fait que les lèvres de l'homme, bien que pourvues d'une peau si délicate et si sensible aux impressions tactiles, sont néanmoins susceptibles de supporter une élévation subite de la température, qui serait douloureuse si elle se produisait sur la peau du visage, doit être considéré comme signifiant que l'habitude a accoutumé les nerfs des lèvres à supporter une élévation soudaine de la température, et ceci a dû certainement se faire depuis l'invention de l'art de cuire les aliments.

M. Grant Allen envisage le sujet à un point de vue plus général et dit: « Pour l'animal, la chaleur, c'est la vie; le froid, c'est la

(1) Sauf peut-être en Islande, à cause des goysers; dans les régions antarctiques, au voisinage des volcans l'Erebus et la Terreur, qui certainement donnent naissance à des sources chaudes, et dans d'autres régions analogues. (Trad.)

s polaires, il n'y
 r a pas de glace,
 modérée. Depuis
 sens thermique
 x pour l'examen
 t presque indis-
 idère les antécé-
 e même, il peut,
 tations aussi mi-
 dit, je m'étonne
 le fait. On pour-
 nce d'un rouage
 en prévision de
 les bains tièdes.
 se basant sur des
 e l'usage du sens
 en des aliments.
 ure des diverses
 locales, modifient
 on dans la partie
 urs dû être utile
 if à la surface du
 différences. Le dé-
 es spéciales (grâce
 lus sensibles que
 ent aisément par
 par exemple, le
 es d'une peau si
 , sont néanmoins
 e la température,
 a peau du visage,
 ude a accoutumé
 udaine de la tem-
 puis l'invention de
 e vue plus général
 ; le froid, c'est la
 s les régions antareli-
 certainement donnent
 analogues. (Trad.)

mort. Il n'est donc pas étonnant que les animaux aient depuis longtemps développé un sens qui les informe des changements de température survenant dans leur voisinage, et que ce sens se soit également développé sur toute la surface du corps... Aussitôt que des créatures mobiles ont commencé à sentir, elles ont dû commencer à sentir la chaleur et le froid (1). » L'exactitude de cette formule générale est évidente, et le pas qu'il faut franchir pour passer du sens thermique, répandu sur l'organisme entier, au sens thermique spécialisé, localisé dans certaines terminaisons consacrées exclusivement à ce sens, n'est pas difficile à franchir. En outre, le pas entre ce dernier état et le développement d'un organe visuel rudimentaire n'est point un pas considérable. Le dépôt de pigment de couleur foncée, dans les parties particulièrement exposées de la peau, doit avoir été utile aux animaux, en permettant (en vertu de l'absorption plus considérable de chaleur qui en résulte) aux terminaisons nerveuses de ces régions d'être sensibles aux changements de température. Mais ce dépôt de pigment en de pareils endroits constitue une condition favorable au développement d'un œil, ou d'un organe dont le sens thermique soit suffisamment développé pour lui permettre de distinguer la lumière de l'obscurité. Comme le remarque éloquemment le professeur Haeckel, « les nerfs ordinaires de la peau qui arrivent à ces cellules pigmentées foncées du tégument ont déjà fait les premiers pas de cette ascension merveilleuse, au bout de laquelle ils atteignent le plus haut développement des nerfs de sensation, et deviennent les nerfs optiques ».

Venons-en maintenant au sens de la couleur. D'après les expériences déjà citées d'Engelmann, il semble qu'un sens des couleurs se rencontre dans l'échelle zoologique, déjà chez les organismes unicellulaires et protoplasmiques, puisque certains d'entre eux ont une préférence marquée pour certaines régions du spectre. Mais il n'y a pas, chez ces organismes, d'organes de sens spéciaux, ni probablement de début de conscience : je ne crois donc pas que l'on puisse établir d'analogie nette entre ces faits et ceux où se manifeste une véritable sensation de couleur. Ce n'est que chez les crustacés que nous commençons à rencontrer la preuve de quelque sensation de ce genre. Ici, les expériences directes de sir John Lubbock établissent que la *Daphnia pulex* préfère certains

(1) *Colour Sense*, p. 13.

rayons du spectre à d'autres (1), que le *Mysis chameleo* change de couleur pour adopter celle de la surface sur laquelle il vit, à moins qu'il n'ait été aveuglé ou mis hors d'état, de quelque façon que ce soit, de voir cette même surface. Des faits analogues s'observent chez les céphalopodes (*l'octopus*, par exemple), les batraciens (la grenouille), les reptiles (le caméléon), les poissons (le *flounder*). Dans tous les cas, si l'animal est aveuglé, ces effets ne se produisent plus. Pouchet a vu que, chez les pleuronectidés, le mécanisme qui produit ces changements de couleur, ce mimétisme, est bilatéral; de sorte que si un œil seulement de l'animal en expérience est excité par la lumière colorée, un côté seulement de l'animal change de couleur. M. Frédéricq a ensuite trouvé qu'il en est de même pour l'*octopus*; de mon côté, en collaboration avec MM. Burdon-Sanderson, Cossar Ewart et W. D. Scott, j'ai confirmé les résultats de M. Frédéricq par nombre d'expériences : l'excitation d'un œil seul, au moyen de la lumière, provoque une *intensification* immédiate de la couleur de tout le même côté du corps jusqu'à la ligne médiane, sans que celle du côté opposé change le moins du monde.

Je rappellerai encore, à l'appui de l'existence d'un sens de la couleur bien développé chez les articulés, les expériences de sir John Lubbock sur les hyménoptères, mais comme elles ont été déjà publiées dans la collection de la bibliothèque scientifique internationale (*Fourmis, Abeilles et Guêpes*, de sir John Lubbock, et *Intelligence des animaux*, par Romanes), je ne les décrirai pas ici à nouveau, je me bornerai à remarquer que, sans aucun doute raisonnable, c'est à l'existence de ce sens chez les insectes que nous devons la beauté des couleurs des fleurs et des insectes à la fois. Comme nouvelle preuve de l'existence de ce sens chez les poissons, je citerai les précautions méticuleuses avec lesquelles les pêcheurs à la ligne préparent leurs mouches, choisissant telle ou telle combinaison de couleurs selon la localité, l'heure du jour, etc., et qui montrent que les personnes au courant de mœurs de la truite, du saumon, et des autres poissons d'eau douce considèrent l'existence du sens des couleurs comme un axiome. Au sujet des poissons de mer, en général, nous avons

(1) *Journ. Linn. Society*, 1881. Ces observations ont été critiquées par Mérejkowsky (*Comptes rendus*, t. XCIII, p. 160, 161), mais ses critiques ne tiennent pas devant les expériences récemment publiées par sir John Lubbock (*Journ. Linn. Society*, 1883).

pour nous l'opinion très compétente du professeur Moseley, d'après lequel la majorité des couleurs des animaux de mer ont été acquises soit pour se protéger, soit pour induire la proie en erreur, et qu'elles sont particulièrement rapportées à l'œil des poissons et aussi des crustacés (1).

Incontestablement, le sens des couleurs existe chez les oiseaux; la preuve la plus générale s'en trouve dans la coloration plus ou moins intense des fruits dont ils se nourrissent, car, de même que les fleurs à couleurs vives sont précisément celles qui dépendent des insectes en ce qui concerne la fécondation, de même les fruits à couleurs tranchées sont ceux qui ont besoin d'être mangés par les oiseaux ou les mammifères pour que leurs graines soient disséminées. En outre, j'ai déjà signalé le fait que nulle part, dans le règne animal, le mimétisme n'atteint la perfection qu'il atteint dans les cas où ce mimétisme doit fournir protection contre les oiseaux. Enfin, les couleurs des oiseaux eux-mêmes, et le plaisir que certaines espèces prennent à décorer leurs nids, constituent de nouvelles preuves à l'appui du développement considérable qu'a pris le sens des couleurs dans cette classe d'animaux.

Toutes les remarques que je viens de faire à propos des oiseaux s'appliquent également, bien qu'à un moindre degré, à la classe des mammifères. Ici, force nous est de dire quelques mots de la théorie formulée par M. Gladstone et M. Magnus, d'après laquelle le sens des couleurs aurait subi chez l'homme un perfectionnement considérable pendant les vingt derniers siècles, et d'après laquelle l'humanité n'aurait été capable, avant ce laps de temps, de percevoir les couleurs que d'une extrémité seulement du spectre solaire, telles que le rouge, l'orange, le jaune, sans apercevoir le vert, le bleu, le violet. Haeckel est en faveur de cette théorie, mais elle me paraît peu vraisemblable, pour les raisons suivantes.

Tout d'abord, la théorie ne repose que sur le terrain de l'étymologie, terrain fort instable dans une question de ce genre. L'absence, dans une langue, des mots indiquant les couleurs particulières, est, tout au plus, une preuve négative que les hommes parlant cette langue étaient aveugles pour les couleurs; mais l'absence de ces mots peut être tout aussi bien due à l'imperfection de la langue qu'à l'imperfection du sens visuel. Ainsi, le professeur Blackie nous apprend que les Highlanders qualifient

(1) *Quart. Journ. of micr. Science*, nouvelle série, vol. XVII, p. 19-22.

le ciel et le gazon de *gorm*; pourtant, ils distinguent très bien le bleu du vert. En outre, il est *a priori* improbable, d'après les principes généraux mêmes de l'évolution, qu'un changement considérable ait pu s'effectuer dans l'appareil visuel de l'homme dans un intervalle aussi court que le voudrait la théorie de MM. Gladstone et Magnus, surtout lorsqu'on tient compte de ce fait que certains mammifères, oiseaux et même quelques invertébrés, distinguent sans aucun doute les couleurs de l'extrémité supérieure aussi bien que celles de l'extrémité inférieure du spectre. Enfin, M. Grant Allen s'est donné la peine de rechercher, au moyen d'un questionnaire adressé à des Européens civilisés vivant dans toutes les parties du monde, si quelque une des races sauvages actuellement existantes manifeste quelque incapacité à distinguer les couleurs du spectre; les réponses reçues ont été uniformément négatives (1). Je pense donc que nous pouvons regarder la théorie de MM. Gladstone et Magnus comme contraire à tous les faits connus et méritant considération, et, par suite, l'abandonner. En concluant ainsi, je n'entends pas contester la probabilité, et même la presque certitude d'un développement progressif de la faculté de distinguer des nuances délicates, à mesure que la civilisation avance et que les beaux-arts se développent; il est même probable que le sens des couleurs peut rendre des services à un état de sentiment esthétique de plus en plus développé, et contribuer à le développer. C'est ici, je crois, la véritable explication à donner des faits cités par Haeckel, à l'appui de la théorie que nous venons d'abandonner, savoir « qu'aujourd'hui nous voyons chez les races sauvages existantes un état brut à l'égard du sens des couleurs... Nos enfants aussi, comme les sauvages, aiment le rapprochement de couleurs éclatantes qui nous choquent; le dernier résultat de l'éducation esthétique a été de nous rendre sensibles à l'harmonie des teintes douces ».

Le professeur Preyer a publié, il y a un ou deux ans, une théorie fort intéressante concernant l'origine et le développement du sens des couleurs : comme elle n'a pas été, que je sache, analysée dans une publication anglaise quelconque, j'en citerai ici les points principaux. D'après cette théorie, le sens des couleurs n'est autre chose que le sens de la température spécialement et

(1) *Colour Sense*, chap. x.

fortem
d'abor
rétine.
de sens
de ton
éveille
veillen
froid e
plus or
ne tar
thermi
de l'ac
trouve
nerveu

Les
de la t
froidi
l'actio
la visio
que no
faisant
l'effet
peau,
altéré
précia
recon
qui ar
étant
lorsqu
temps
leurs
logie
sait l
surfac
inver
suite
rée c
froid
refro
Ap

ent très bien le
ble, d'après les
an changement
uel de l'homme
la théorie de
nt compte de ce
quelques inver-
s de l'extrémité
é inférieure du
e de rechercher,
opéens civilisés
qu'une des races
que incapacité à
reçues ont été
nous pouvons
omme contraire
n, et, par suite,
pas contester la
développement
ces délicates, à
ux-arts se déve-
es couleurs peut
tique de plus en
est ici, je crois,
s par Haeckel, à
ndonner, savoir
sauvages exis-
leurs... Nos en-
pprochement de
nier résultat de
les à l'harmonie

deux ans, une
e développement
ne je sache, ana-
j'en citerai ici
ens des couleurs
spécialement et

fortement développé. Pour appuyer sa théorie, Preyer compare d'abord la sensibilité de la peau à la température à celle de la rétine à la lumière, et montre que l'analogie de ces deux modes de sensibilité a déjà été remarquée par les artistes, qui parlent de tons *froids* et de couleurs *chaudes*. « Les couleurs chaudes éveillent des sensations qui sont les antagonistes de celles qu'éveillent les couleurs froides, de même que les sensations de froid et de chaud, de la peau, sont antagonistes l'une de l'autre ; plus on suit cette analogie, plus elle paraît grande. » Aussi, l'on ne tarde pas à se dire « que le sens des couleurs est né du sens thermique », ce qui suppose un perfectionnement considérable de l'activité fonctionnelle dont le correspondant organique se trouve dans l'organisation très élevée et délicate des terminaisons nerveuses de la rétine.

Les contrastes nous fournissent encore une analogie à l'appui de la théorie dont il s'agit ici. Le doigt qui a été chauffé ou refroidi reste quelque temps chauffé ou refroidi, après cessation de l'action des causes qui agissent sur sa température ; du côté de la vision, nous remarquons, comme correspondant au phénomène que nous venons d'indiquer, le phénomène des images positives faisant suite aux sensations de couleur. En outre, tant que dure l'effet provoqué par le refroidissement ou le réchauffement de la peau, le sens thermique de la portion de peau en question est altéré de telle façon que si elle a été refroidie, l'erreur dans l'appréciation de la température des objets qu'elle touche consiste à reconnaître à celle-ci une valeur trop élevée ; c'est le contraire qui arrive si la peau a été réchauffée. Ceci est considéré comme étant l'analogie de l'apparition de couleurs chaudes dans l'œil lorsque celui-ci a été clos après avoir été exposé pendant longtemps à des couleurs froides intenses, ou inversement, de couleurs froides lorsque l'œil a regardé des couleurs chaudes. L'analogie continue quand on compare les contrastes simultanés. On sait bien que si une petite surface non colorée est entourée de surfaces de couleurs chaudes ou froides, la petite surface paraîtra inversement froide ou chaude, selon le cas ; Preyer a vu, à la suite de ses expériences, que si une portion de la peau est entourée de surfaces froides ou chaudes, la petite surface paraîtra froide, si les parties voisines sont chauffées ; chaude, si elles sont refroidies.

Après avoir montré que, dans son opinion, l'illumination est

pour le sens des couleurs ce que le contact est pour le sens de la température, et avoir fait remarquer plusieurs analogies secondaires que je ne puis mentionner ici, faute d'espace, Preyer fait une remarque importante pour sa théorie, savoir que les différentes parties de la peau ont une appréciation très variable de ce qu'il appelle le « point neutre », c'est-à-dire le degré de température auquel le corps n'éprouve de sensation ni de chaud ni de froid. Par suite, la rétine étant considérée simplement comme un organe nerveux possédant un « point neutre » beaucoup plus élevé dans l'appréciation de la température (vibrations de l'éther) que ne l'est celui de n'importe quel organe nerveux de la peau, la cécité des couleurs s'explique si l'on suppose que la rétine des personnes atteintes de cette affection a son point neutre au-dessus ou au-dessous de la normale. « Un œil trop chaud doit être aveugle au jaune et au bleu, un œil trop froid doit l'être au rouge et au vert. »

La cécité des couleurs, complète, qui est une caractéristique physiologique de certains animaux nocturnes, trouve son correspondant dans un état pathologique, parfois observé chez l'homme, consistant en une absence totale du sens de la température sans altération du sens du toucher.

Enfin, on peut faire remarquer que la première condition de la validité d'une hypothèse physiologique quelconque est qu'elle doit s'accorder avec les faits morphologiques. Tel n'est pas le cas pour la théorie de Young et Helmholtz, qui rattache le sens des couleurs au fonctionnement de trois éléments rétinien, car il a été prouvé que le nombre des fibres du nerf optique, compté avant son entrée dans la rétine, est beaucoup moins considérable que celui des cônes et bâtonnets de la rétine.

A mon avis, la théorie de Preyer, dans ses principaux traits, semble probable, et est certainement plausible. Cependant je ne comprends pas tout à fait pourquoi, pour concorder avec la théorie, le « point neutre » des aveugles aux couleurs ne serait pas simplement déplacé vers une autre partie du spectre : je ne vois pas bien clairement non plus comment on explique que les couleurs chaudes sont celles de l'ordre le plus inférieur de vibrations et non du plus élevé, ainsi que l'analogie nous conduirait à l'attendre. Mais, en somme, cette théorie a le mérite d'être probable *a priori*, si nous nous rappelons que, selon toute vraisemblance, le sens visuel est né par le perfectionnement progressif des ter-

minai
rieure
deux s
Cett
dans l
d'ordr
pui de
origine
ral. Le
logiqu
ciale,
de per
semble
sont co
fiées q
l'anim
l'active
d'invag
de cellu
voisine
à occup
même,
deux d
que pe
égume
profon
généra
La d
cents c
trouve
Tandis
histolo
l'oreill
au bot
Pou
dans l
ral, m
comm
des im
plus p

our le sens de la analogies secon-
pace, Prøyer fait
oir que les diffé-
ères variable de ce
ré de température
aud ni de froid.
nt comme un or-
aucoup plus élevé
ns de l'éther) que
de la peau, la ré-
la rétine des per-
neutre au-dessus
chaud doit être
oit l'être au rouge

aractéristique phy-
ve son correspon-
vé chez l'homme.
température sans

ère condition de la
conque est qu'elle
Tel n'est pas le cas
ttache le sens des
s rétiens, car il a
f optique, compté
moins considérable

s principaux traits.
e. Cependant je ne
rder avec la théorie.
e serait pas simple-
re : je ne vois pas
ne que les couleurs
r de vibrations et
conduirait à l'at-
rite d'être probable
oute vraisemblance.
progressif des ter-

minaisons nerveuses dans certaines parties de la peau, qui, anté-
rieurement à leur perfectionnement, servaient sans doute aux
deux sens du toucher et de la température.

Cette remarque m'amène au dernier sujet que j'aie à traiter
dans le présent chapitre : je veux parler de l'ensemble des preuves
d'ordre morphologique, que nous possédons actuellement, à l'ap-
pui de ce fait que tous les organes de sensibilité spéciale ont pour
origine un perfectionnement spécial des nerfs du tégument géné-
ral. Le résultat uniforme des recherches histologiques et embry-
ologiques est de montrer que tous les organes de sensibilité spé-
ciale, en quelque animal qu'on les considère, et à quelque degré
de perfectionnement qu'ils existent chez l'animal adulte, se res-
semblent par ce fait fondamental que leurs surfaces réceptives
sont constituées par des cellules épithéliales plus ou moins modi-
fiées qui faisaient originellement partie du tégument externe de
l'animal. Ainsi, chez l'embryon des vertébrés, la membrane ol-
factive se forme par invagination de la peau de la face : les cavités
d'invagination se trouvent donc tapissées par la couche générale
de cellules épidermiques. Le développement ultérieur des parties
voisines de la face amène peu à peu cette couche de revêtement
à occuper la position qu'elle occupe dans les fosses nasales. De
même, les organes de l'ouïe se montrent d'abord sous forme de
deux dépressions situées sur les parties latérales de la tête, quel-
que peu en arrière, et également tapissées par les cellules du
tégument général. Ces dépressions deviennent rapidement plus
profondes, de sorte que leur revêtement se sépare du tégument
général dont il a primitivement fait partie.

La dépression devient ensuite un sac clos, et les tissus adja-
cents devenant d'abord cartilagineux, puis osseux, ce sac se
trouve encastré en dedans du crâne, et entouré de parois osseuses.
Tandis que sa structure subit les modifications anatomiques et
histologiques nouvelles, le tympan, la chaîne des osselets, et
l'oreille externe se forment et complètent ainsi l'organe auditif,
au bout de quelque temps.

Pour l'œil, le premier indice de son développement consiste
dans le creusement d'une dépression analogue du tégument géné-
ral, mais le revêtement de cette dépression n'est pas destiné,
comme dans les cas précédents, à devenir la surface de réception
des impressions sensibles. Après être devenue considérablement
plus profonde, elle subit diverses modifications qui amènent la

formation du cristallin, de la cornée, de l'humeur aqueuse, tandis que la rétine naît comme un prolongement du cerveau sous forme d'un sac posé sur une mince tige poussant pour ainsi dire vers le cristallin. Tout d'abord la surface antérieure de ce sac est convexe, mais la partie postérieure est plus tard poussée dans la cavité du sac, et la surface antérieure devient fortement concave. Le sac est, à ce moment, selon la description pittoresque du professeur Huxley, « comme un double bonnet de nuit, prêt pour la tête, mais la place que la tête occuperait est prise par l'humeur vitrée, la partie du bonnet de nuit qui entoure immédiatement cette place devient la rétine ». Ainsi les cônes et bâtonnets de la rétine ne se développent pas directement aux dépens des cellules épidermiques de l'enveloppe générale : mais comme le cerveau même résulte de l'invagination du feuillet épidermique, les cônes et les bâtonnets dérivent en dernière analyse des cellules épidermiques. Ou bien, pour citer encore le professeur Huxley, « les cônes et bâtonnets des yeux des vertébrés sont des cellules épidermiques modifiées, autant que les cônes cristallins des yeux de l'insecte ou du crustacé (1). Nous pouvons donc le répéter avec Haeckel : « La conclusion générale est que, chez l'homme et les animaux, les organes des sens se forment essentiellement de la même façon ; ce sont des parties de l'enveloppe générale ou épiderme. L'enveloppe générale est l'organe sensitif général primitif. Peu à peu, les organes sensitifs supérieurs se détachent de celle-ci et se réfugient plus ou moins complètement dans les parties protectrices du corps. Néanmoins, chez beaucoup d'animaux (invertébrés), même maintenant, ces organes se trouvent encore dans le tégument, tel est le cas chez les vers, par exemple. »

J'ai développé ce fait général parce qu'il est important non seulement pour la théorie de l'évolution, mais pour la philosophie de la sensation, de savoir par des sources historiques directes que tous les sens spéciaux sont des modifications du sens général du toucher.

(1) *Science and Culture*, p. 271.

PLA

Dans
naissan
J'ai ég
l'origin
par la
de cons
je cons
la mém

Sur c
Spence
le mont
(eraving
d'action
ment, n
et aigu
aussi le
laquelle
import
connaîs
reconn
l'inacti
entre c
Au c
Allen n
gués, e
avoisin
fonctio

(1) Vo
Plaisir

CHAPITRE VIII

PLAISIRS ET DOULEURS, MÉMOIRE, ASSOCIATION DES IDÉES.

Dans mon diagramme, j'ai figuré les plaisirs et douleurs comme naissant à un niveau très rapproché de celui où naît la sensation. J'ai également laissé un court intervalle entre la sensation et l'origine de la perception, qui est rempli dans la colonne latérale par la mémoire et les instincts primaires. C'est pourquoi, avant de considérer la naissance de la perception hors de la sensation, je consacrerai un chapitre à l'étude des plaisirs et douleurs, de la mémoire, et de l'association des idées.

Plaisirs et Douleurs.

Sur ce sujet, j'ai peu à ajouter à ce qu'en ont dit M. Herbert Spencer et son disciple, M. Grant Allen (1). Les douleurs, comme le montre M. H. Spencer, peuvent être dues au besoin d'action (*craving*, littéralement : *affamé* d'action), ou encore à un excès d'action. Ces deux catégories correspondent très approximativement, mais non entièrement, à la division des douleurs en massives et aiguës, telle qu'elle a été formulée par M. Bain. On y retrouve aussi les traces de la théorie de M. Hamilton et d'autres, d'après laquelle la douleur est due à une excitation intense. Mais il est important de remarquer que la formule de M. Spencer, en « reconnaissant à un extrême la douleur positive d'actions excessives », reconnaît aussi, « à l'autre extrême, les douleurs négatives de l'inaction ; il s'ensuit que le plaisir accompagne les actions situées entre ces deux extrêmes ».

Au cours de son remarquable exposé de la question, M. Grant Allen montre, par de nombreux exemples, que « les douleurs aiguës, en tant que classe, naissent de l'action d'agents destructifs avoisinants ; les douleurs massives, de leur côté, viennent d'un fonctionnement exagéré ou d'une nutrition insuffisante » ; il

(1) Voir, dans *Principles of Psychology* et *Physiological Aesthetics*, le chapitre « Plaisirs et Douleurs ».

montre aussi que « les douleurs vives, lorsqu'elles sont poussées à l'extrême, rentrent dans la catégorie des douleurs aiguës », de sorte que « les deux classes ont des limites indéfinies ; elles sont commodes comme distinction usuelle, mais elles ne représentent pas des divisions naturelles ». D'où il suit que les douleurs des deux catégories sont « les concomitants subjectifs d'une désorganisation ou d'une tendance à la désorganisation d'un (ou plusieurs) des tissus du corps, à condition que le tissu soit pourvu de nerfs cérébro-spinaux en relation normale avec le cerveau ». Renvoyant le lecteur au travail même de M. G. Allen pour les matières de détail et de critique, je me bornerai à dire que, à mon avis, il a montré avec plein succès que cette formule s'applique à tous les cas de douleur. Son opinion sur la physiologie du plaisir est, en substance, la même que l'opinion déjà citée de M. Spencer, mais elle est quelque peu plus étendue et précise. Cette opinion est que le plaisir est « le concomitant d'une quantité normale d'activité dans une portion, ou l'ensemble de l'organisme » ; il s'y joint cette importante addition, « que les plus grands plaisirs sont ceux qui résultent de l'excitation des organes nerveux les plus considérables et dont l'activité est le plus intermittente », de sorte que la *quantité* de plaisir est « en raison directe du nombre des fibres nerveuses impliquées, et en raison inverse de la fréquence naturelle de l'excitation ». De là suit que nous voyons « en quoi le plaisir n'est pas exactement l'antithèse de la douleur, de même que leurs antécédents physiologiques ne sont pas non plus l'antithèse les uns des autres. Le plaisir massif peut rarement, ou jamais, atteindre l'intensité de la douleur massive, parce que l'organisme peut descendre à n'importe quel degré de dépérissement nutritif, ou d'épuisement, tandis que son fonctionnement effectif ne saurait s'élever beaucoup au-dessus de la moyenne. De même, tout organe nerveux ou plexus spécial peut subir n'importe quel degré de désorganisation violente ou de dépérissement, en donnant naissance à des douleurs aiguës ; mais il est rare que les organes puissent être si abondamment nourris et si longtemps privés de leur excitant approprié, qu'ils puissent donner naissance à un plaisir très aigu ».

Quelle est la conclusion indiquée par ces généralisations ? La conclusion à tirer — et je ne pense pas que l'on puisse y opposer une seule exception sérieuse — c'est que les douleurs sont les concomitants subjectifs des changements organiques qui sont

nuis
tant
nisi
et p
mèn
qual
tive
de m
plais
le pla
plus
la pe
la pe
prop
ganis
comp
d'un
sirs. L
modes
nisme
compa
surtou
désirs
trouve
vaises
l'ordre
de nut
compl
tures,
mieux
L'ol
doctri
sation
de ce
ment
c'est r
en déf
donné
(1) J
fait bier

nuisibles à l'organisme, tandis que les plaisirs sont les concomitants subjectifs des changements organiques salutaires à l'organisme, ou, ajoutons-le, à l'espèce. Plus on étudie cette doctrine, et plus elle paraît exacte. Il faut remarquer qu'il y a, en vertu même de ce qui vient d'être dit, non seulement une relation *qualitative* générale, mais une relation grossièrement *quantitative* entre la quantité de douleurs et le degré de *nocivité*, et que de même il existe une relation quantitative entre le degré du plaisir et le degré de *salubrité* (1) de l'excitation qui provoque le plaisir. Comme le fait remarquer M. G. Allen, « rien ne peut plus complètement nuire au fonctionnement d'un organisme que la perte d'une de ses parties constituantes ; nous voyons aussi que la perte d'une de ces parties provoque une douleur grossièrement proportionnée à la valeur de cette partie dans l'ensemble de l'organisme. Comparez, par exemple, la douleur respective qui accompagne l'excision d'une jambe, d'un bras, d'un œil, d'un ongle, d'un cheveu, d'un morceau de peau. » De même pour les plaisirs. Les moins vifs d'entre eux sont ceux qui accompagnent les modes d'activité les moins importants pour la santé de l'organisme (ou de l'espèce), tandis que les plus vifs sont ceux qui accompagnent la satisfaction de la faim, de la soif, du besoin sexuel, surtout si, comme le dit M. Allen, les besoins manifestés par ces désirs ont été longtemps inassouvis, de sorte que l'organisme se trouve en danger d'affaiblissement ou de mort, ou en de mauvaises conditions pour la propagation de l'espèce. Les plaisirs de l'ordre intellectuel, bien qu'obéissant aux mêmes lois générales de nutrition et d'épuisement, se rapportent à des états nerveux si complexes, impliquant la prévision mentale d'éventualités futures, etc., que, pour les besoins d'une analyse lucide, nous ferons mieux de les laisser de côté ici.

L'objection apparente ou superficielle que l'on peut faire à la doctrine que nous adoptons ici, et qui vient du fait que les sensations de plaisir et de douleur ne sont pas des indices infallibles de ce qui est bon ou mauvais pour l'organisme, peut être aisément écartée si l'on considère que, dans ces cas exceptionnels, c'est non la doctrine, mais l'application qui en est faite qui est en défaut. Ainsi, pour citer encore M. Allen, qui, à mon avis, a donné en peu de mots la meilleure analyse de la philosophie

(1) J'emploie ces mots antithétiques, parce que leur étymologie à elle seule fait bien comprendre la théorie dont il s'agit ici.

du plaisir et de la douleur qui ait été publiée jusqu'ici, « tout acte, tant qu'il procure du plaisir, est jusque-là utile et sain ; inversement, tant qu'il provoque de la douleur, il est malsain et nuisible. L'erreur gît dans l'emploi des termes *nuisible* et *utile*. Pour résumer la chose simplement, le système nerveux n'est pas un *prophète*. Il nous tient au courant de son état actuel et momentané, mais non de l'état qui suivra l'état actuel. Si nous mangeons du sucre de plomb (sel de Saturne), nous éprouvons d'abord une sensation agréable, parce que l'effet immédiat sur les nerfs du goût est celui d'une excitation saine. Mais plus tard, lorsque le poison opère son œuvre, nous éprouvons une sensation désagréable de crampe, parce que les nerfs de l'intestin subissent, directement ou indirectement, une influence nuisible exercée par cet agent. »

Si cette doctrine se trouve applicable généralement à tous les cas de plaisir et de douleur, il en résulte assez nettement ceci : les plaisirs et douleurs doivent avoir évolué, en tant que concomitants subjectifs de processus respectivement utiles et nuisibles à l'organisme, et dans le but ou à cette fin que l'organisme recherche les uns et évite les autres ; ou, pour citer M. H. Spencer, « si nous substituons au mot *plaisir* le tour équivalent : un sentiment que nous cherchons à introduire et à conserver dans le domaine de la conscience, et si nous substituons au mot *douleur* cette expression équivalente : un sentiment que nous cherchons à expulser et à maintenir en dehors (1) du domaine de la conscience (*en empêchant les causes qui lui donnent naissance de se produire*), nous voyons aussitôt que, si les états de conscience qu'un être s'efforce de maintenir sont les concomitants de phénomènes nuisibles, et si les états qu'il s'efforce de faire disparaître sont les concomitants de phénomènes salutaires, cet être doit rapidement disparaître s'il persiste à rechercher les phénomènes nuisibles et à éviter les phénomènes salutaires. En d'autres termes, il ne peut avoir survécu que les races d'êtres chez lesquels, en moyenne, les sentiments agréables et désirés accompagnaient les modes d'activité

(1) Il ne s'agit pas de le maintenir en dehors du domaine de la conscience, dans le sens de *se le cacher* pour ainsi dire ; il s'agit de faire qu'il ne puisse exister, en mettant l'organisme dans des conditions telles que la raison physiologique et anatomique d'un tel sentiment ne puisse pas exister ou naître. C'est ce qu'exprime bien le texte anglais, mais cela ne se peut traduire que par la périphrase en italique. (Trad.)

favora
sagrée
gnaion
bles à
de plus
adaptat
établies
maintien
Si no
les plus
éloigné
que tou
l'un act
eure, et
Il est ma
ne sau
Ainsi,
réables
gements
les chang
survivan
nant cet
du plus a
que d'a
de l'activ
normale
isme, le
leur activ
sation,
isme. L
d'une ter
cor. Peu
miers ter
qu'une f
viance
organiqu
Un au
une aide
ment de
acquis. (

favorables au maintien de la vie, tandis que les sentiments désagréables et habituellement évités étaient ceux qui accompagnaient les modes d'activité directement ou indirectement nuisibles à la vie. Il doit y avoir eu, toutes choses égales d'ailleurs, de plus nombreuses et longues survivances chez les races où ces adaptations entre les sentiments et les actes étaient les mieux établies et tenaient à amener les relations les plus favorables (*au maintien de la vie*).

Si nous exceptons la race humaine et quelques-unes des races les plus voisines, chez lesquelles la prévision des conséquences éloignées introduit un élément de complication, il est incontestable que tout animal persiste habituellement dans l'accomplissement d'un acte qui lui procure du plaisir tant que cet acte le lui procure, et qu'il s'abstient de tout acte qui lui procure de la douleur. Il est manifeste que, pour des créatures d'intelligence inférieure, il ne saurait y avoir d'autre règle de conduite. »

Ainsi, nous voyons que l'accouplement des modifications désagréables ou douloureuses de l'état de conscience avec les changements nuisibles à l'organisme, et celui des états inverses avec les changements inverses ont été une fonction nécessaire de la survivance du plus apte. Nous pouvons voir en outre que, en amenant cet accouplement, le principe zoologique de la survivance du plus apte a dû être beaucoup assisté par ce principe physiologique d'après lequel le plaisir a une tendance à se produire lors de l'activité normale d'un organe, et la douleur, lors d'une activité anormale. Car, comme les organes sont toujours utiles à l'organisme, leur activité normale doit profiter à celui-ci; au contraire, leur activité anormale tendant à provoquer leur propre désorganisation, ou étant causée par elle, doit toujours nuire à l'organisme. La survivance du plus apte est donc pourvue d'un état ou d'une tendance psycho-physiologique sur laquelle elle peut s'exercer. Peut-être bien cette survivance même a-t-elle, dans les premiers temps, contribué à produire cette tendance. Toujours est-il qu'une fois établie, cette tendance doit beaucoup aider à la survivance du plus apte, en faisant correspondre à tout processus organique quelconque l'état de conscience approprié.

Un autre principe de psycho-physiologie doit avoir encore prêté une aide considérable à la sélection naturelle dans l'accomplissement de sa tâche. C'est le principe qui régit les goûts et dégoûts acquis. Comme le fait remarquer M. Spencer : « Les plaisirs et les



douleurs peuvent être acquis ; ils peuvent être greffés sur des sensations qui primitivement n'en donnaient pas. Les fumeurs, ceux qui prisent ou mâchent le tabac sont des exemples familiers de la façon dont une longue persistance dans une sensation qui n'est pas originellement agréable rend celle-ci agréable, la sensation demeurant identique à elle-même (1). Il en arrive de même avec certains aliments et boissons qui, d'abord désagréables au goût, sont ensuite appréciés, si l'on en prend souvent. Les dictions communs relatifs à l'effet de l'habitude impliquent la reconnaissance que cette vérité tient encore bon pour les sensations d'ordre différent de celui que nous venons de citer. Que des sentiments primitivement agréables ou indifférents puissent être remplacés par une douleur aiguë, nous n'en avons pas de preuve, mais nous avons la preuve que l'état de conscience appelé *dégoût* peut devenir le compagnon inséparable d'un sentiment qui a commencé par être agréable. » De telle sorte, il arrive que, durant la vie de l'individu, les états de conscience agréables ou désagréables peuvent changer de caractère, bien qu'étant provoqués par les mêmes changements ou sensations. Si tel est le cas, on voit tout de suite combien était plastique la matière à laquelle la sélection naturelle a eu affaire pour créer, à travers un nombre considérable de générations, l'état de conscience qui, par rapport au bien-être de l'organisme, est le mieux approprié aux diverses sortes d'excitation.

Ainsi, nous pouvons bien admettre que la survivance du plus apte, marchant toujours dans la même voie que ces principes de psycho-physiologie et avec leur appui, a dû réussir à accomplir les adaptations dont l'exécution lui était confiée, c'est-à-dire les adaptations entre des états de conscience et des excitations : états agréables quand l'excitation est utile à l'organisme, désagréables quand elle lui est nuisible. C'est ainsi que, dans le processus de l'évolution, les organismes « ont continué en établissant un consensus entre les divers organes du corps, de sorte qu'enfin, en général, tout ce qui est nuisible pour un organe quelconque est également nuisible aux premiers nerfs de l'organisme affectés par lui », et, par conséquent, désagréable à la conscience, bien que ceci ne soit le cas, comme nous pouvons bien nous y attendre.

(1) Nous avouons ne pas croire que la sensation reste identique à elle-même : celle que donne le premier cigare ou la première pipe est bien différente de celle que donnent les mêmes objets au fumeur invétéré ; la *sensation* a beaucoup changé, bien que l'excitant soit resté le même. (Trad.)

d'après
contre s
à toute
ser (1).

Il me
la doule
difficulté
fait obje
pondant
se tradui
leur? Ma
relations
chologie
cependar
vue pure
la connex
première
pu être p
les choses
son d'être
cessaire d
soit, il se
plaisir et
utiles ou
tante de l
pourquoi
l'échelle d
nous trou
forme de
état égale
à d'autre
lité et le
à une cor
éclatant :

(1) Gran
lique qui p
que certain
nant, ici e
périences d
fin devient
ficiement u

d'après les principes même, que « lorsque l'objet nuisible se rencontre suffisamment souvent pour donner un avantage particulier à toute espèce organisée de façon à le reconnaître et à le repousser (1). »

Il me semble que nous possédons le *rational* du plaisir et de la douleur aussi pleinement que nous pouvons le désirer. La seule difficulté git dans l'intelligence de la relation existant entre le fait objectif : nocivité, ou utilité, et l'état de conscience correspondant ; comment se fait-il que la nocivité ou l'utilité vienne à se traduire et transposer dans le langage du plaisir et de la douleur ? Mais c'est ici encore la vieille difficulté à comprendre les relations de l'âme et du corps ; elle n'a rien à faire dans la psychologie comparée qui tient ces relations pour établies. Peut-être cependant — la possibilité vaut la peine d'être citée, au point de vue purement spéculatif — de quelque façon que se soit établie la connexion incompréhensible du corps et de l'âme, la cause première de son établissement, ou du début de la subjectivité, a pu être précisément ce besoin de pousser les organismes à éviter les choses nuisibles, et à rechercher celles qui sont utiles ; la raison d'être de la conscience a pu être de fournir la condition nécessaire du sentiment du plaisir et de la douleur. Quoi qu'il en soit, il semble évident, et aisé à constater, que l'association du plaisir et de la douleur avec des états et processus organiques utiles ou nuisibles à l'organisme est la fonction la plus importante de la conscience dans le plan général de l'évolution. C'est pourquoi j'ai placé l'origine des plaisirs et douleurs très bas dans l'échelle de la vie consciente. En réalité, si nous y réfléchissons, nous trouvons difficile ou impossible d'admettre l'existence d'une forme de conscience, si vague soit-elle, qui ne présente, à un état également rudimentaire, la faculté de préférer certains états à d'autres, c'est-à-dire de faire une distinction entre la tranquillité et le malaise vague, distinction qui, lorsqu'elle se présente à une conscience plus développée, se transforme en ce contraste éclatant : plaisir et douleur.

(1) Grant Allen. *loc. cit.*, p. 27. Cette dernière remarque fait tomber toute critique qui pourrait être faite à notre doctrine et qui reposerait sur le goût agréable que certains poisons provoquent chez les animaux et chez nous. Mais il est étonnant, ici encore, de voir combien le dégoût approprié naît vite à la suite d'expériences désagréables ou nuisibles ; voyez, pour exemple, combien le dégoût du vin devient grand, même chez ceux qui en font abus, lorsqu'on y a mêlé subrepticement un peu de noix vomique.

Je crois donc inutile d'en dire plus long pour me justifier d'avoir placé, dans mon tableau, l'origine des plaisirs et douleurs au point où j'ai inscrit ces deux mots.

Mémoire et association des idées.

Il est évident que la mémoire est une faculté devant apparaître et apparaissant, en effet, très tôt dans le développement des facultés mentales. *A priori*, il doit en être ainsi, car la conscience sans la mémoire serait inutile à l'animal doué de conscience; *posteriori*, il en est en effet ainsi, soit que nous étudions l'échelle de l'évolution mentale dans le règne animal, soit que nous l'étudions chez l'enfant à mesure qu'il se développe.

J'ai, par conséquent, placé l'origine de la mémoire au niveau immédiatement supérieur à celui où naissent le plaisir et la douleur. Dans un chapitre précédent (1), je me suis efforcé de montrer que, même avant la naissance de la conscience, les actes adaptés d'origine nerveuse, lorsqu'ils sont fréquemment répétés fournissent la preuve irrécusable que le mécanisme nerveux mis en jeu lors de l'accomplissement de ces actes devient plus ou moins organiquement adapté de façon à les accomplir, et manifeste ainsi le côté objectif de la mémoire. J'ai parlé de ce côté objectif en le considérant comme la mémoire d'un ganglion. Depuis le moment où j'ai écrit ce chapitre, M. Th. Ribot a publié son excellent ouvrage sur les *Maladies de la mémoire*, traduit de puis, et faisant partie de la Bibliothèque scientifique internationale. Dans ce travail, M. Th. Ribot traite à fond de l'analogie complète qui existe, du côté objectif, entre la mémoire ganglionnaire ou, comme il l'appelle, la mémoire organique, et les changements organiques qui se passent dans les hémisphères cérébraux pendant la mémoire consciente ou véritable. Je désire exprimer le plaisir que j'ai éprouvé à me voir si étroitement en communauté d'opinion avec M. Th. Ribot sur ce sujet; notre manière de voir est si bien la même que j'ai laissé le chapitre déjà cité, tel qu'il était écrit, textuellement, car c'est toujours un argument à l'appui de l'exactitude des résultats obtenus, que de les voir atteints par deux chercheurs indépendants l'un de l'autre, travaillant dans le même champ (2).

(1) Sur la « Base physique des facultés mentales ».

(2) Quiconque voudra constater la concordance des résultats n'a qu'à comparer le chapitre déjà cité au premier chapitre du livre de M. Th. Ribot.

Je p
lorsqu
ganiq
les ph
exerce
lumiè
sont p
les ph
cherch
recon
que la
à mes
qu'il n
nant p
leure,
le fait
un co
dans l
cuit, c
fibres
à l'act
en les
plus e
premi
tion s
nute d
J'ai ol
maux
Je

(1) V
Trans.
nos 171
exemp
se ren
plus o
est en
au tiss
l'excit
elle un
(Voi
Varign

Je puis ici faire remarquer que je suis d'accord avec M. Ribot, lorsqu'il dit que les phénomènes de la mémoire, qu'elle soit « organique » ou « psychologique », n'ont point d'analogie vraie avec les phénomènes purement physiques, tels que l'effet permanent exercé sur une plaque sensibilisée par une courte exposition à la lumière, ou d'autres phénomènes où des organismes vivants ne sont pas en jeu. Je suis encore d'accord avec lui quand il dit que les phénomènes les plus approchants de la mémoire doivent être cherchés dans les tissus autres que le tissu nerveux, et qu'ils se rencontrent dans le protoplasma. Ainsi, il cite Hering déclarant que la fibre musculaire « devient proportionnellement plus forte à mesure qu'elle est exercée ». A ceci, je crois, on peut objecter qu'il n'y a pas de preuve de fibres musculaires *individuelles* devenant plus fortes par l'exercice. Je crois qu'une comparaison meilleure, parce qu'elle soulève moins de difficultés, est fournie par le fait que lorsqu'un courant galvanique constant passe pendant un court laps de temps à travers un faisceau de fibres musculaires dans le sens de leur longueur, et qu'après cela on ouvre le circuit, on voit qu'un changement s'est produit ; l'excitabilité des fibres est altérée en ce qu'elles sont moins excitables au stimulus à l'action duquel on vient de les soumettre ; cela est aisé à vérifier en les excitant à nouveau de la même façon ; par contre, elles sont plus excitables par le même courant, passant en sens opposé à la première direction. Cette mémoire du muscle relative à la direction selon laquelle a passé une excitation galvanique dure une minute ou deux après cessation du passage du courant (grenouille). J'ai observé ce fait curieux dans le tissu musculaire de divers animaux, depuis les méduses jusqu'au haut de l'échelle animale (1).

Je partage encore l'opinion de M. Ribot lorsqu'il émet l'avis

(1) Voir *Concluding Observations on the Locomotor System of Medusæ* (Phil. Trans., part. I, 1880) ; et *Modification of Excitability, etc.* (Proc. Roy. Society, nos 171 et 211). Voir aussi *Journal of Anatomy and Physiology*, vol. X. Un autre exemple également probant de ce qu'on peut appeler la mémoire protoplasmique se rencontre dans les faits de la « sommation des excitations », qui s'observe plus ou moins dans les tissus excitables, c'est-à-dire là où le protoplasma vivant est en jeu. Ces faits montrent que si une succession d'excitations est appliquée au tissu excitable, l'excitation devient de plus en plus rapide, et sa réponse à l'excitation devient de plus en plus énergique : chaque excitation laisse derrière elle un souvenir organique de sa présence.

(Voir sur ce point : C. Richet, *Physiologie des muscles et des nerfs*, et H. C. de Varigny, *Recherches expérimentales sur l'excitabilité cérébrale*, etc., 1884.)

que la base physique de la mémoire consiste partiellement en un changement moléculaire permanent (ou impression) produit sur l'élément nerveux affecté par le stimulus dont le souvenir est conservé, et partiellement, dans « l'établissement de connexions stables entre différents groupes d'éléments nerveux ».

Je ne crois pas qu'on puisse trop fortement repousser l'opinion d'après laquelle la première de ces deux conditions physiques suffirait à elle seule à expliquer tous les faits de la mémoire, et d'après laquelle, par conséquent, un souvenir donné est pour ainsi dire emmagasiné dans une cellule spéciale, en tant qu'impression particulière exercée sur la substance de cette cellule. Au contraire, comme le montre M. Ribot, « chacune de ces unités supposées (souvenirs) se compose d'un nombre considérable d'éléments hétérogènes : c'est une association, un groupe, une fusion, un complexe, une *multiplicité*... La mémoire suppose non seulement une modification d'éléments nerveux, mais la *formation parmi eux d'associations déterminées pour chaque acte en particulier*. Toutefois, nous ne devons pas oublier que ceci est une pure hypothèse, la meilleure sans doute que nous puissions trouver, mais une hypothèse qui ne doit pas être regardée comme impliquant que nous savons réellement quelque chose de définitif au sujet du substratum physique de la mémoire ».

Si profonde que soit, sans aucun doute, notre ignorance à l'égard du substratum physique de la mémoire, je crois que nous avons tout au moins le droit de regarder ce substratum comme étant le même dans la mémoire ganglionnaire ou organique, et dans la mémoire consciente ou psychique, étant donné le nombre et la précision des analogies existant entre ces deux formes. La conscience n'est qu'une adjonction, et cette adjonction a lieu lorsque les processus physiques, soit par la rareté de la répétition, soit par la complexité de l'opération, soit enfin pour d'autres causes, s'accompagnent de ce que j'ai déjà appelé le frottement ganglionnaire. Cette opinion est confirmée par ce fait général remarqué dans le chapitre sur la « Base physique des facultés mentales », que la mémoire consciente peut dégénérer en mémoire inconsciente par suite de la répétition, et que des associations primitivement mentales peuvent devenir automatiques.

Ceci dit sur la base physique de la mémoire, nous pouvons examiner maintenant l'évolution de la mémoire envisagée au point de vue psychologique.

La p
je pens
produi
dure, e
ples, je
douleur

La p
disting
une sen
sation e
nécessa
qui se p
la troisi
sation a
que sem
mund, c
enfants,
les enfa
ral les a
longtem
l'enfanc
trop tôt
tence de
joué par
le souve
tion, et
la préfé
veurs, s

Une
qu'il y
est per
pour et
paraît,
bien fix
l'enfan
guer le
manus

La première phase de la mémoire véritable ou consciente peut, je pense, être regardée comme consistant dans l'effet secondaire produit sur un nerf sensitif par une excitation, effet qui, tant qu'il dure, est continuellement transmis au sensorium. Comme exemples, je citerai la persistance des impressions sur la réline, la douleur qui suit un coup, etc. (1).

La première des phases ultérieures qui me semble pouvoir se distinguer de la précédente par une différence nette est celle où une sensation présente est sentie comme étant analogue à une sensation déjà éprouvée. Il peut ne pas y avoir mémoire de la sensation entre les deux moments où celle-ci a eu lieu ; il n'est pas nécessaire non plus qu'il y ait association des idées. Mais voici ce qui se passe : quand la sensation se reproduit pour la deuxième, la troisième, la quatrième fois, elle est reconnue en tant que sensation analogue à celle qui a été produite la première fois, en tant que sensation non inconnue. Ainsi, par exemple, d'après Sigismund, qui a étudié avec beaucoup d'attention la psychogenèse des enfants, il paraît que le souvenir du goût sucré du lait est, chez les enfants nouveau-nés, la cause qui leur fait préférer en général les aliments à goût sucré aux autres. Cette préférence dure longtemps après le sevrage, et se prolonge généralement pendant l'enfance ; ce qui nous intéresse dans ce fait, c'est qu'il commence trop tôt dans la vie de l'enfant pour qu'on puisse supposer l'existence de quelque association des idées et d'un rôle quelconque joué par elle dans cette circonstance. Sigismund dit, en effet, que le souvenir du goût du lait s'attache immédiatement à la perception, et Preyer, d'après des observations personnelles, déclare que la préférence pour les saveurs sucrées, par rapport aux autres saveurs, se révèle dès le premier jour.

Une autre phase, distincte de la précédente, est celle où, sans qu'il y ait encore association des idées, une sensation présente est perçue comme *dissemblable* d'une sensation passée. Ainsi, pour en revenir aux observations de Sigismund et de Preyer, il paraît, d'après eux, que, lorsque le goût accoutumé du lait s'est bien fixé dans la mémoire par plusieurs actes successifs de teter, l'enfant, âgé seulement de quelques jours, est en état de distinguer le changement de lait. Je trouve encore dans les notes manuscrites de M. Darwin le fait suivant : « Sir B. Brodie a

(1) Comparez Wundt, *Gruntzüge der philosophischen Psychologie*, p. 791.

affirmé que si un veau ou un enfant n'a jamais été nourri par sa mère, il est beaucoup plus aisé de l'élever artificiellement que s'il a tété, ne fût-ce qu'une fois. » De même Kirby et Spence (d'après Réaumur : *Entomologie*, vol. I^{er}, p. 391) disent que les larves « ayant vécu quelque temps d'une plante aiment mieux mourir que de changer d'aliment en se nourrissant d'une autre, que cependant elles eussent parfaitement acceptée si elles y eussent été accoutumées dès le début ».

On remarquera qu'en traitant de ces phases de la mémoire chez les très jeunes enfants où l'on ne peut supposer l'existence de l'association des idées et où celle-ci n'est pas nécessaire pour expliquer les faits, nous nous trouvons tout de suite en présence de la question de savoir si réellement la mémoire doit être considérée comme due à l'expérience individuelle ou si elle est une faculté héréditaire, un instinct. Sur ce point, nous renvoyons à l'antique et très intéressante expérience de Galien, qui répond d'une façon définitive à cette question, en ce qui concerne les animaux. Galien prit un jeune chevreau nouveau-né et n'ayant pas encore pris la mamelle, et le plaça devant une rangée de vases semblables remplis de produits différents : lait, vin, huile, miel et farine. Le chevreau flaira chaque vase et choisit celui qui contenait le lait. Ceci prouve indubitablement le fait de la mémoire héréditaire ou de l'instinct chez le chevreau ; il doit en être probablement de même, en partie au moins, chez l'enfant. A l'appui de cette hypothèse, je rappellerai les expériences du professeur Kuzmaul, qui vit qu'antérieurement même à l'expérience individuelle que procure l'acte de prendre le sein, les nouveau-nés manifestent une préférence pour les saveurs sucrées comparées aux autres saveurs. Si l'on mouille leur langue avec du sucre ou des solutions salées, du vinaigre, de la quinine, les enfants nouveau-nés font toutes sortes de grimaces, témoignant de la satisfaction lorsqu'on leur donne de la solution sucrée, mais faisant mine amère aux autres liquides.

Mais, bien que nous admettions sans conteste que la mémoire du lait est, en tous cas, en grande partie héréditaire, ce n'en est pas moins une sorte de mémoire et qui se présente sans l'association des idées. En d'autres termes, la mémoire héréditaire, ou l'instinct, appartient à ce que j'ai désigné comme étant la deuxième et la troisième phase de la mémoire consciente dans la plus large acception du terme, les phases où, sans qu'il y ait

asso
sem
Que
divi
peu
effet
men
voir
la vi
divi
sulta
égal
sens
tout
diffi
tem
les p
rien
simp
rent
sens
et ne
la sé
pas
il n'
laiss
que
scie
fam
blab
fam
liar
de l
de v
que
J
fait
qui
dit
un

association des idées, une sensation présente est perçue comme semblable à une sensation déjà éprouvée ou dissemblable d'elle. Que la sensation passée ait été effectivement éprouvée par l'individu lui-même, ou léguée, pour ainsi dire, par ses ancêtres, peu importe : il n'y a pas là de différence essentielle. C'est qu'en effet il n'y a pas de différence essentielle à ce que les changements nerveux constituant le côté obverse de l'aptitude à percevoir aient été effectués durant la vie de l'individu ou bien durant la vie de l'espèce pour être ensuite conférés par l'hérédité à l'individu. Dans l'un et l'autre cas, le résultat physiologique et le résultat psychologique sont les mêmes : une sensation présente est également perçue par l'individu comme étant semblable à une sensation passée ou comme étant dissemblable. Il n'est pas aisé tout d'abord de bien saisir la vérité de cette affirmation, mais la difficulté à ce faire git dans ce fait que l'on ne distingue pas nettement la mémoire de l'association des idées. La mémoire, dans les phases inférieures où nous l'envisageons en ce moment, n'a rien à faire avec l'association des idées, à mon avis. Elle consiste simplement à percevoir une sensation présente en tant que différente d'une sensation passée ou semblable à elle : la première sensation n'ayant jamais pu faire entre temps l'objet d'une idée et ne se présentant même pas en tant que souvenir idéal lorsque la sensation se produit de nouveau. En d'autres termes, il n'y a pas d'acte de comparaison consciente entre les deux sensations, il n'y a même pas d'acte d'idéation, mais la sensation passée a laissé sa trace dans le tissu nerveux de l'animal, de telle façon que lorsqu'elle se présente à nouveau, elle ressort dans la conscience comme étant une sensation qui est non inconnue, mais familière, où, si elle est remplacée par une sensation dissemblable, celle-ci ressort comme étant une sensation inconnue, non familière. Que ces sentiments de familiarité ou de non-familiarité se produisent dans l'expérience de l'individu ou dans celle de l'espèce, cela ne fait pas de différence essentielle soit au point de vue psychologique, soit au point de vue physiologique de la question.

Je citerai brièvement ici quelques très intéressantes expériences faites par le professeur Proyer sur des poussins nouveau-nés, et qui montrent combien est intime l'union entre la mémoire héréditaire (ou instinct) et la mémoire individuelle. Il plaça devant un poussin un peu de blanc d'œuf cuit, un peu de jaune d'œuf

cuit et un peu de graine de millet. Le poussin picora aux trois substances, mais pas plus souvent aux deux dernières qu'à des fragments de coquille, des grains de sable, ou encore aux taches et fentes du plancher sur lequel il reposait. En revanche, il revint souvent et attentivement au jaune d'œuf. Preyer enleva alors les trois substances, puis les rapporta au bout d'une heure. Le poussin les reconnut toutes trois et le montra bien en les dévorant, s'y consacrant exclusivement, et laissant entièrement de côté tous les autres objets non comestibles. Pourtant, dans la première expérience, il n'avait picoré qu'une fois au blanc d'œuf et n'avait pris qu'une seule graine de millet. L'expérience montre donc combien un poussin est apte à s'instruire par son expérience personnelle, tandis que, dans l'opinion de Preyer, la préférence primitive pour le jaune d'œuf démontre l'existence d'une faculté héréditaire de reconnaître et distinguer les saveurs.

Ces expériences servent à nous amener à cette phase de la mémoire où l'association des idées survient pour la première fois. Ce principe de l'association des idées constitue, à travers toutes les phases subséquentes, ce qu'on peut appeler le principe vital de la mémoire. Les poussins, en effet, qui ont d'abord picoré des objets non comestibles, en présence d'objets comestibles, puis une heure après, ont été capables de distinguer ces deux classes d'objets, ont dû établir une association d'idées définie entre chacun des objets examinés dans leur première expérience, et leur nature alimentaire ou non alimentaire, mais il est à remarquer que, du moment où ces associations définies se sont établies aussi vite, et à la suite d'une seule expérience individuelle dans chaque cas, nous pouvons à peine éviter de conclure que l'hérédité a dû avoir une grande part, sinon la plus grande, dans l'opération, de même que nous devons supposer que l'hérédité a été exclusivement en jeu lorsque le poussin a distingué dès le début le jaune d'œuf (1). Ceci montre combien les phénomènes de la mémoire héréditaire sont intimement unis à ceux de la mémoire individuelle : à cette phase de l'évolution de la mnémonique, où se produit pour la première fois chez de très jeunes animaux

(1) Il me semble douteux cependant que l'hérédité portât ici sur la faculté de distinguer les saveurs, comme le suppose Preyer, étant donné que, dans la nature, un poussin n'a jamais pu avoir l'occasion de goûter à un jaune d'œuf cuit. Peut-être est-ce la couleur jaune qui a affaire avec ce choix, beaucoup de graines présentant une teinte plus ou moins jaune.

le fait de l'association simple des idées, il est pratiquement impossible de séparer les effets de la mémoire héréditaire de ceux de la mémoire individuelle.

Association des idées.

Je réserverai pour mon chapitre sur l'imagination une analyse complète de l'idéation. Mais, à propos de la mémoire, il est nécessaire de dire quelques mots de l'association des idées. C'est ce que je vais faire maintenant, bien qu'il y ait quelque inconvénient à considérer la propriété qu'ont les idées de s'associer avant de considérer les idées elles-mêmes. La vérité est qu'ici, comme ailleurs, il est difficile de traiter des facultés mentales dans l'ordre probable de leur évolution, parce que ces facultés voudraient être examinées séparément, bien qu'elles ne soient pas nées séparément ou dans un ordre chronologique déterminé. Pour faire face à cette difficulté, on est obligé, de temps à autre, d'escompter dans les premiers chapitres des principes généraux et bien connus dont l'étude détaillée forme le sujet de chapitres ultérieurs. Nous sommes en ce moment en présence d'une difficulté de ce genre qui nous oblige à étudier d'une façon quelque peu prématurée ce que je puis appeler les éléments de l'idéation.

Dans tout le cours de cet ouvrage, j'emploierai le mot *idée* dans son sens le plus étendu. Comme il est peu de mots qui aient été employés dans des sens plus variés, il sera bon, dès maintenant, de dire quel en est, à mon avis, le sens général, celui que j'adopterai, ai-je déjà dit.

Si, après avoir regardé un arbre, je ferme les yeux et évoque une image mentale de ce que je viens de voir, je puis dire indifféremment que je me rappelle ou que j'imagine l'arbre ou que j'en ai une idée. L'idée, dans ce cas, serait simple ou concrète, le simple souvenir d'une perception sensitive antérieure. Entre ceci et le produit le plus élevé de l'idéation, il y a tout l'intervalle qui sépare le développement maximum du développement minimum des facultés mentales. L'étendue de la signification ainsi accordée au mot *idée* a paru à certains écrivains trop considérable : aussi lui ont-ils imposé des limites variables ; mais toutes ces limites sont artificielles : aussi ne limiterai-je nulle part ce mot en lui-même ; si j'ai à parler particulièrement de telle ou telle classe d'idées, je le ferai en employant les adjectifs convenables, tels que « con-

crètes », « abstraites » et « générales », adjectifs dont j'expliquerai plus loin la signification. Pour le moment, qu'il me suffise de dire que, lorsque j'emploie le mot *idée* seul, j'entends l'employer en tant que terme générique. Nous avons déjà vu, lorsque nous avons traité du côté physiologique ou objectif de l'idéation (*in* chapitre sur les Bases physiques des facultés mentales) que les idées ont une tendance notable à s'associer en groupes, de façon à constituer une idée complexe au moyen de plusieurs idées plus simples ou plus élémentaires, et aussi qu'elles ont une non moins notable tendance à se grouper en séries enchainées, telles que l'évocation du premier membre de la série détermine l'évocation successive des autres membres. Vu du côté physiologique, comme nous l'avons remarqué, ceci est analogue, d'une part, à la coordination des mouvements musculaires dans l'espace (par exemple le groupement de mouvements pour former un acte simultané, tel que l'acte de frapper), de l'autre à la coordination des mouvements musculaires dans le temps (par exemple, le groupement de mouvements pour former un acte sérial, tel que l'acte du vomissement). On voit, par l'observation, que ce groupement des idées est déterminé soit par la contiguïté, soit par la similitude. Ce fait est trop bien et trop généralement connu pour qu'il soit nécessaire d'en dire plus à ce sujet.

L'association par la contiguïté est antérieure, chronologiquement à l'association par la similitude, car, pour qu'il puisse y avoir association par la similitude, il faut que la similitude soit *perçue*, ce qui suppose un degré d'évolution mentale plus élevé que celui qui est nécessaire pour la formation d'une association par contiguïté ; cette dernière, en effet, peut s'établir même entre des processus nerveux non mentaux dans lesquels il est impossible de découvrir quoi que ce soit d'analogue à l'association par similitude (1).

Mais on remarquera que même l'association des idées par la contiguïté la plus simple suppose un développement de la mé-

(1) Le fait curieux suivant, que je trouve exister de même chez la majorité des personnes, est peut-être celui où l'analogie avec cette dernière forme d'association serait le plus rapprochée. Si l'on prend un crayon dans chaque main, et si, pendant que de la main droite on écrit sa signature de gauche à droite, la main gauche imite les mouvements de la droite, en marchant en sens opposé, on verra que la main gauche a écrit la signature en arrière, et que l'écriture même peut

moire
quées.
passée
autre s
moire o
séquen
nouvell

Lorsq
son dév
crètes
et comp
nombre
suivant
l'associ
suivante
des mot
litude a
circonst
séries a
dans les
sphères
similitu
celui qu

La pl
mémoir
caliser
mémoir
nom de
que qu
et où,
jusqu'à
lière de

J'ai

être rec
jamais e
fonction
litude.
eu est d
de la la

(1) S

moire supérieur aux trois phases de développement déjà indiquées. Ici, il n'y a plus seulement la mémoire d'une sensation passée (qui dort jusqu'au moment où elle est réveillée par une autre sensation semblable ou dissemblable), mais il y a la mémoire de deux choses au moins, et la mémoire d'une relation de séquence entre elles antérieurement constatée. Il y a donc ici une nouvelle phase dans l'évolution de la mnémonique.

Lorsque cette phase est arrivée à un point assez avancé dans son développement, de telle sorte que de nombreuses idées concrètes et composées sont associées en chaînes de force variable et composées de chaînons plus ou moins nombreux, il existe un nombre suffisant de données psychologiques pour que la phase suivante de la mémoire puisse être atteinte, celle où se produit l'association par similitude. Le professeur Bain fait la remarque suivante à ce sujet : « La force de contiguïté unit dans l'esprit des mots qui ont été prononcés en même temps, la force de similitude amène ensemble des souvenirs d'époques différentes et de circonstances et connexions également différentes, et de plusieurs séries anciennes fait une nouvelle série (1). » Il en est de même dans les sphères inférieures de la mémoire animale que dans les sphères supérieures de la mémoire humaine : l'association par la similitude implique un développement de l'idéation supérieur à celui que suppose l'association par contiguïté.

La phase suivante, et c'est la dernière, du développement de la mémoire, se rencontre quand la réflexion permet à l'esprit de localiser dans le passé l'époque à laquelle un événement dont la mémoire est conservée a eu lieu. C'est ici la phase qui porte le nom de souvenir : celui-ci existe dans tous les cas où l'esprit sait que quelque association des idées a été formée antérieurement, et où, par conséquent, il est capable de fouiller dans la mémoire jusqu'à ce qu'il ait ramené à la conscience l'association particulière demandée.

J'ai maintenant esquissé les phases successives de l'évolution

être reconnue si on la lit avec un miroir. Comme la main gauche peut n'avoir jamais exécuté cet acte auparavant, et ne peut pas l'exécuter si la main droite ne fonctionne pas en même temps, il semblerait qu'il y eût ici association par similitude. Mais je crois qu'en réalité il s'agit ici d'une association par contiguïté ; il en est de même dans la difficulté qu'il y a à remuer les mains, comme pour carder de la laine, dans des directions opposées.

(1) *Senses and Intellect*, p. 469.

de la mémoire, délimitant ces phases partout où cette délimitation était possible. Je n'ai point besoin de dire qu'ici, de même que dans tous les cas analogues, je considère ces lignes de démarcation comme purement arbitraires ; je ne les ai tracées que pour donner une idée générale des progrès d'une faculté continuellement en voie de développement. Je terminerai maintenant ce chapitre par un rapide coup d'œil sur le règne animal et sur le développement de l'enfant pour y envisager l'évolution de la mémoire.

Occupons-nous d'abord de l'enfant. J'ai considéré l'âge de sept semaines comme étant celui où il faut placer la première preuve de l'existence de la mémoire dans l'association des idées. Je pense ainsi parce que j'ai vu que c'est ici l'âge où les enfants élevés au biberon reconnaissent pour la première fois le biberon, c'est-à-dire un objet artificiel sans odeur ni autre propriété susceptible d'éveiller des instincts ancestraux, objet que les enfants semblent toujours reconnaître avant tout autre. Locke, je dois le dire, cite le fait de reconnaître le biberon comme contemporain du fait de reconnaître les verges, mais comme nos idées en matière d'éducation ont quelque peu progressé depuis l'époque de Locke, il serait difficile de vérifier actuellement l'exactitude de cette assertion.

Chez ma propre enfant, j'ai vu que la faculté d'associer les idées s'accrut pendant la neuvième semaine ; aussitôt que sa bavoirette avait été mise, ce qui se faisait toujours et uniquement au moment de lui donner le biberon, elle cessait de crier pour le biberon. A ce même âge, je remarquai que lorsque je mettais son chausson de laine sur sa main, elle le contemplait avec grande attention, comme si elle s'apercevait que quelque changement singulier était survenu dans l'apparence habituelle de sa main. A dix semaines, elle connaissait si bien son biberon qu'elle en plaçait elle-même la tétine dans sa bouche ; quand on le lui permettait, elle tenait elle-même la bouteille pendant qu'elle tétait. En général, cependant, elle ne réussissait pas dans ses tentatives d'introduction de la tétine dans la bouche, et cela par défaut de coordination des muscles ; la tétine venait frapper diverses parties de son visage ; alors elle criait pour que sa bonne vint l'aider. Preyer raconte (1) qu'à l'âge de huit mois, son enfant

(1) *Loc. cit.*, p. 42.

était c
semble
jets. Je
crier d
bre san
culté r
change
Si no
que le p
se renc
telle ret
sion po
me tron
degré d
taire, n
existe e
nous n'a
plus, co
acquise
pendant
lement l
avons con
chez cet
la mém
effrayé l
lui persu
tion d'ir
mémoire
sons l'ob
après av
dessus u
il avait
les céph
non plus
se rappo

(1) *Inte*
(2) *Ibid*
(3) *Ibid*
(4) *Ibid*
(5) *Ibid*

était capable de classer toutes les bouteilles de verre comme ressemblant à son biberon ou appartenant à la même classe d'objets. Je puis ajouter que, à sept semaines, mon enfant se mettait à crier dès qu'on la laissait quelques minutes seule dans une chambre sans bruit; c'est là un fait qui semble indiquer aussi une faculté rudimentaire d'associer les idées, et la perception d'un changement dans l'état de son entourage habituel.

Si nous en venons maintenant au règne animal, nous voyons que le premier signe de la mémoire, dans l'échelle psychologique, se rencontre chez les gastéropodes. En effet, nous voyons la *patelle* retourner à sa niche dans le roc après avoir fait une excursion pour chercher sa nourriture (1). Ce fait démontre, si je ne me trompe, la faculté de se rappeler un endroit, et comme un tel degré de mémoire peut à peine être regardé comme le plus élémentaire, nous pouvons supposer raisonnablement que cette faculté existe en réalité plus bas dans l'échelle zoologique, bien que nous n'ayons jusqu'ici aucune observation établissant le fait. De plus, comme les huîtres apprennent par expérience individuelle, acquise dans les parcs d'huîtres, à garder leurs coquilles closes pendant un temps beaucoup plus long qu'elles ne le font naturellement lorsqu'elles n'ont pas été dressées à ce faire (2), nous devons conclure qu'une vague faculté mnémonique existe également chez cette catégorie des mollusques. Le *solen* manifeste aussi de la mémoire, et à un degré considérable, car, s'il a été une fois effrayé lorsqu'il a voulu sortir de son trou, il est impossible de lui persuader de sortir, pendant longtemps même, par l'application d'irritants (3). Le niveau atteint par le développement de la mémoire chez l'escargot paraît plus élevé encore, si nous admettons l'observation faite par M. Lonsdale sur un *Helix pomatia* qui, après avoir abandonné son compagnon malade et avoir passé par-dessus un mur de jardin, retourna le jour suivant à l'endroit où il avait laissé son compagnon (4). Mais c'est certainement chez les céphalopodes que, parmi les mollusques, la mémoire atteint son plus haut développement; d'après Hollmann (5), un octopus se rappelait remarquablement bien sa lutte avec un homard, et

(1) *Intelligence des animaux*, chap. II.

(2) *Ibid.*, chap. II.

(3) *Ibid.*, chap. II.

(4) *Ibid.*, chap. II.

(5) *Ibid.*, chap. II.

d'après Schneider (1), les animaux de cette espèce apprennent à connaître leurs gardiens.

Considérant que la mémoire existe indubitablement à diverses phases de développement chez les mollusques, j'ai cru utile de faire quelques expériences à cet égard sur les échinodermes; mais les résultats en ont été négatifs. On a affirmé que si une astérie est enlevée de ses œufs, elle retournera à l'endroit où ils se trouvent; si cette assertion était confirmée, elle prouverait l'existence de la mémoire chez les échinodermes. Jusqu'ici je n'ai pas eu l'occasion de la vérifier; mes expériences se bornent à des tentatives d'enseigner aux astéries quelques leçons simples qu'elles n'ont point voulu apprendre, ainsi que je l'ai fait déjà pressentir. Je suis plus étonné d'avoir échoué à cet égard chez les crustacés supérieurs, car, malgré que j'aie fait sur eux des expériences analogues, je n'ai jamais pu leur apprendre les choses les plus simples. Ainsi, par exemple, j'ai pris un bernard-l'hermite, je l'ai mis dans un bassin plein d'eau, et lorsqu'il sortait sa tête de la coquille qu'il avait prise pour logement, j'avançais doucement vers lui une paire de ciseaux ouverts et lui donnais beaucoup de temps pour voir cet objet brillant. Alors, amenant les deux branches à embrasser l'extrémité d'une de ses antennes, j'en coupai rapidement le bout. Naturellement l'animal se retira immédiatement dans sa coquille et y demeura un temps considérable. Quand il sortit de nouveau, je répétais l'opération comme précédemment, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne restât plus rien des antennes. Pourtant, l'animal n'apprit pas à associer l'apparition des ciseaux avec l'effet qui suivait invariablement celle-ci, car il ne se retirait jamais qu'après une nouvelle mutilation. Pourtant, une observation citée dans *l'Intelligence des animaux* (chap. II) prouve bien que la mémoire existe chez les crustacés supérieurs; elle a trait à un homard montant la garde sur un tas de petites planches minces au-dessous duquel il avait auparavant caché de la nourriture.

Dans une autre classe des articulés, la faculté de la mémoire s'est développée à un degré extraordinaire et dépasse de beaucoup le degré atteint par n'importe quelle autre classe d'invertébrés. Je fais allusion aux insectes et particulièrement aux hyménoptères. Sans citer ici au long les preuves données déjà par moi sur ce sujet dans mon précédent ouvrage, qu'il me suffise de dire

(1) *Intelligence des animaux*, chap. II.

d'une
tablem
aupara
aussi, c
ruches
d'obser
qu'il le
sur le t
nouvea
sont-ell
pen à p
et les r
s'appren
tale de
de reven
D'autres
tres ord
concerna
tique (ch
Si j'en
les poisson
passe jam
cessaire p
il faut fra
lits d'un m
avec l'arr
Les bat
localités
La mig
durée du
Chez le
loppée : e
à se rapp
autre ou
vante (4).

(1) Voir,
titre « M
(2) *Ibid.*,
(3) *Ibid.*,
(4) *Intell*

d'une façon générale que les fourmis et les abeilles sont indubitablement capables de se rappeler les endroits où, plusieurs mois auparavant elles ont trouvé du miel ou du sucre; elles savent aussi, quand la chose est nécessaire, retourner aux nids ou aux ruches qu'elles ont abandonnés l'année précédente. Beaucoup d'observations intéressantes ont été faites encore sur le temps qu'il leur faut pour acquérir la mémoire de certaines choses, et sur le temps que dure cette mémoire; je n'ai pas à les citer ici à nouveau (1). Peut-être les plus intéressantes de ces observations sont-elles celles de sir John Lubbock sur les abeilles apprenant peu à peu à distinguer une fenêtre ouverte d'une fenêtre close, et les remarques de MM. Bates et Belt sur les guêpes du sable s'apprenant à elles-mêmes avec grand soin, en prenant note mentale de repères déterminés, les localités où elles ont l'intention de revenir pour reprendre une proie qu'elles viennent de cacher. D'autres faits à l'appui de l'existence de la mémoire chez les autres ordres d'insectes se trouveront dans mon ouvrage précédent, concernant les scarabées, les perce-oreilles et la mouche domestique (chap. vii).

Si j'en viens maintenant aux vertébrés, nous voyons que chez les poissons la mémoire existe certainement, bien qu'elle ne dépasse jamais un degré de développement tel que celui qui est nécessaire pour se rappeler, dans la suite des années, la localité où il faut frayer, la manière d'éviter les hameçons, de retirer les petits d'un nid qui a été dérangé, et pour associer le son d'une cloche avec l'arrivée de la nourriture (2).

Les batraciens et les reptiles sont capables de se rappeler les localités et aussi de reconnaître les personnes (3).

La migration annuelle des tortues indique, du reste, bien la durée du souvenir pendant un an au moins.

Chez les oiseaux, la faculté mnémonique s'est beaucoup développée: elle ne consiste pas seulement, comme chez l'hirondelle, à se rappeler la situation précise d'un nid d'une saison à une autre ou même de reconnaître les personnes d'une année à la suivante (4). Les faits déjà rapportés en détail par moi-même, au sujet

(1) Voir, pour le détail de ces observations, *l'Intelligence des animaux*, sous le titre « Mémoire » (chap. iii et iv).

(2) *Ibid.*, chap. viii.

(3) *Ibid.*, chap. ix.

(4) *Intelligence des animaux*, chap. x.

de l'acquisition, par les oiseaux parleurs, de tons, mots et phrases, indiquent non seulement un développement considérable des facultés d'association spéciale, mais même la faculté du souvenir véritable, au point de se rappeler qu'il manque un chaînon dans une association précédemment établie et de chercher expressément à le retrouver. Des faits cités par MM. le docteur Wilks, Venn et Walter Pollock ont été encore rappelés pour montrer par des observations directes et attentives que le processus de formation des associations spéciales est le même que chez l'homme (1).

Chez les mammifères, le plus haut degré de développement de la mémoire s'observe chez le cheval, le chien et l'éléphant. Ainsi l'on possède la preuve indubitable qu'un cheval se rappelait une route et une écurie après huit ans d'absence (2); qu'un chien se rappelait le son de voix de son maître après un intervalle de cinq ans, et le son d'un collier à grelots après un intervalle de trois ans (3); on connaît aussi le fait d'un éléphant se rappelant son gardien après avoir vécu sauvage pendant une durée de quinze ans (4). Il est également probable que, si l'on étudiait la chose, on verrait que la mémoire des singes est très tenace, de même qu'elle est certainement très précise, et que les efforts volontaires de l'animal même contribuent puissamment à la développer (5).

(1) *Intelligence des animaux*, chap. x.

(2) *Ibid.*, chap. xi.

(3) *Ibid.*, chap. xvi.

(4) *Ibid.*, chap. xliii.

(5) *Ibid.*, chap. xvii. — Voir aussi J. Fischer, *Notes sur la psychologie des singes* (in *Revue scientifique* du 17 mai 1884). (Trad.)

Au m
sation
j'enten
de com
est le c
l'autre,
connaiss
relations
distinct
la sensat
matière
tous les
La sen
facultés
implique
sance, m
s'appliqu
sance, qu
la sensati
cevous la
la vérité
Autren
différenc
un état d
pereptio
sensation
fermé re
longtemp
de dispos
l'ai reçu
m'en suis
connaiss
ception.

CHAPITRE IX

LA PERCEPTION.

Au niveau marqué 18 sur le diagramme, j'ai représenté la sensation donnant naissance à la perception. Par ce dernier mot, j'entends, comme on l'entend du reste généralement, la faculté de connaître. « Le contraste entre la sensation et la perception est le contraste entre les fonctions sensibles, d'une part, et, de l'autre, les fonctions de cognition, intellectuelles, ou donnant la connaissance. » (Bain.) « La perception, c'est l'établissement de relations spécifiques entre des états de conscience, ce qui est bien distinct de l'établissement de ces états eux-mêmes », qui constitue la sensation. (Spencer.) « Dans la perception, l'esprit agit sur la matière de la sensation ; il résume, dans son attitude actuelle, tous les résultats de son développement passé. » (Sully.)

La sensation, par conséquent, n'implique pas une seule des facultés de l'intelligence autre que la conscience. La perception implique nécessairement un processus intellectuel ou de connaissance, même soit-il de la nature la plus simple. Le mot *perception* s'applique donc à tous les cas où existe un processus de connaissance, que ce processus naisse directement ou indirectement de la sensation. Il est donc également correct de dire que nous percevons la couleur ou l'odeur d'une rose, et que nous percevons la vérité ou la probabilité d'une proposition.

Autrement dit, nous pouvons formuler de la façon suivante la différence entre la sensation et la perception. Une sensation est un état de conscience élémentaire ou indécomposable ; mais une perception suppose un processus d'interprétation mentale de la sensation au moyen de l'expérience acquise. Par exemple, un livre fermé repose sur la table devant moi ; mes yeux se sont arrêtés longtemps sur sa couverture, tandis que je songeais à la manière de disposer le plan du chapitre présent. Pendant tout ce temps, j'ai reçu une sensation visuelle particulière ; mais, comme je ne m'en suis pas occupé, la sensation n'impliquait aucun élément de connaissance ; aussi ne servait-elle de base à aucun acte de perception. A un moment donné, cependant, j'ai eu conscience que je

regardais ce livre, et, en connaissant que l'origine de ma sensation était un livre, j'ai accompli un acte de perception. En d'autres termes, j'ai interprété la sensation en fonction de l'expérience passée; j'ai fait la synthèse mentale des qualités de l'objet, et l'ai classé dans la catégorie des objets ayant antérieurement produit une sensation analogue.

La perception consiste donc à classer mentalement les sensations en fonction de l'expérience acquise, qu'elle soit ancestrale ou individuelle: c'est la sensation, *plus* un ingrédient mental, l'interprétation. Comme condition de la possibilité d'existence de cet ingrédient, il est évidemment essentiel que la faculté mnémonique existe, car ce n'est que grâce au souvenir de l'expérience passée que le processus d'identification des sensations ou expériences présentes, en tant que ressemblant à celles du passé, est possible. C'est pourquoi j'ai placé sur le tableau l'origine de la mémoire à un niveau inférieur à celui où naît la perception. La perception et la sensation sont représentées comme atteignant un niveau très élevé depuis leur origine jusqu'à leur complet développement. Ce mode de représentation est nécessaire, si nous réfléchissons à la différence existant dans les facultés sensitives chez la méduse et chez l'aigle, ou à la différence des facultés de perception chez la patelle et chez l'homme. On pourrait même trouver que mon tableau ne tient pas assez compte de différences aussi considérables, et que, par conséquent, l'élévation verticale de ces branches n'est pas suffisante. Mais nous devons nous rappeler que, dans le cas de la sensation, comme nous l'avons déjà vu, chaque progrès de cette faculté, depuis son origine jusqu'à son plus complet développement, consiste essentiellement, au point de vue morphologique, en un degré de spécialisation toujours plus élevé des terminaisons nerveuses, et je pense que la mesure de ces progrès est suffisamment indiquée par l'élévation verticale que j'ai donnée à la branche en question, considérant combien plus compliqué doit être le développement morphologique des tissus nerveux servant de base à la faculté suivante et à toutes les autres. En ce qui concerne la perception, nous devons nous rappeler que, dans ses phases les plus élevées, cette faculté donne d'autres branches marquées *imagination*, etc., de sorte que la branche marquée *perception* ne doit pas être considérée comme renfermant tout ce qu'elle renfermerait si nous ne nommions pas plus haut les facultés plus élevées auxquelles je fais allusion.

Au
rema
phase
au dé
ricure
nous
telles
et des
l'appr
consid
le cas
ampl
sante d
de cet
morph
hors d
somme
nismes
successi
obligés
der com
obligés
des faits
Nous
interpré
acquise
fection
doivent
La pr
cevoir
la vue,
abrégé
présent
un objet
tres obj
Une s
lorsque
comme
l'expéri
ces qua

Au sujet de l'évolution de la perception, je puis placer ici une remarque générale qui s'applique, pour la première fois, à cette phase de l'évolution mentale et qui continue à pouvoir s'appliquer au développement de toutes les facultés que nous aurons ultérieurement à étudier. Cette remarque est à l'effet de faire voir que nous cessons de posséder des données d'ordre morphologique — telles que celles que nous avons eues dans le cas de la sensation, et des facultés prémentales d'adaptation — pour nous guider dans l'appréciation du degré de perfectionnement atteint par la faculté considérée. L'évolution morphologique a marché ici, comme dans le cas de la sensation, de pair avec l'évolution psychique; cela est amplement prouvé d'une façon générale par la complexité croissante des organes nerveux centraux, mais c'est exactement à cause de cette complexité et parce que les progrès dans l'évolution morphologique qu'elle représente sont si délicats que nous sommes hors d'état de suivre ce processus du côté morphologique. Nous sommes même hors d'état de comprendre vaguement les mécanismes que nous voyons. C'est pourquoi, pour apprécier les degrés successifs de perfectionnement de ces mécanismes, nous sommes obligés de considérer ce que nous pouvons commodément regarder comme les produits de leur fonctionnement; nous sommes obligés de nous servir des équivalents mentaux comme indices des faits morphologiques.

Nous avons vu que la perception consiste essentiellement à interpréter mentalement la sensation en fonction de l'expérience acquise, ancestrale ou individuelle. Les phases successives du perfectionnement subi par ce processus au cours de son évolution doivent maintenant attirer notre attention.

La première phase de la perception consiste simplement à percevoir un objet extérieur comme objet extérieur, par le sens de la vue, du toucher, de l'odorat, de l'ouïe, ou du goût; mais, pour abrégé, tenons-nous-en au sens de la vue par exemple. Au degré présent d'évolution, la perception consiste simplement à connaître un objet dans l'espace, ayant certaines relations d'espace avec d'autres objets de perception, et surtout avec l'organisme percevant.

Une seconde phase est atteinte dans l'évolution de la perception, lorsque les qualités les plus élémentaires d'un objet sont reconnues comme pareilles aux qualités présentées par un objet analogue dans l'expérience passée, ou comme en différant. Les plus générales de ces qualités dans les objets sont : la forme, les dimensions, la cou-

leur, la lumière, l'ombre, le repos, le mouvement; d'autres moins générales sont : la température, la dureté, la mollesse, la rugosité, le poli et d'autres qualités relevant du sens du toucher, aussi bien que d'autres encore relevant des sens de l'odorat, du goût et de l'ouïe. Dans le cas de ces qualités plus générales, la part prise par l'esprit, dans le travail consistant à les connaître comme appartenant aux objets, est immédiate et automatique, et, comme le fait remarquer M. Sully, « peut être supposée comme répondant aux connexions d'expériences les plus constantes et, par conséquent, les plus profondément organisées ».

La troisième phase dans l'évolution de la perception est celle où il se fait un groupement mental des objets par rapport à leurs qualités, comme lorsque nous associons la fraîcheur, le goût, etc., d'un fruit déterminé, avec sa forme, ses dimensions, sa couleur. Ici, plus une certaine classe de qualités a été souvent déjà associée avec une autre, au cours de l'expérience passée, plus rapidement ou automatiquement s'établit l'association de perceptions; mais, dans les cas où l'association des qualités n'a pas été aussi fréquemment ou constamment rencontrée dans l'expérience du passé, nous sommes capables, au moyen de la réflexion, de reconnaître l'association perceptive « comme une sorte de montage intellectuel des matériaux fournis par le passé ».

Il faut encore un perfectionnement dans la faculté perceptive pour que celle-ci soit à la hauteur des circonstances dans les cas où les qualités des objets sont devenues trop nombreuses ou complexes pour être toutes perçues simultanément. Pour ce faire, la faculté en question, tandis qu'elle perçoit certaines qualités au moyen de la sensation, complète les renseignements ainsi obtenus au moyen de renseignements dérivant des connaissances déjà acquises; on conclut par induction à l'existence des qualités qui ne sont point directement perçues par l'intermédiaire de la sensation. Ainsi, quand je vois un livre fermé, je ne doute point que la couverture ne renferme des pages imprimées, bien qu'aucune de ces pages ne forme actuellement l'objet d'une sensation. Ou bien, si j'entends un grondement sauvage, je conclus de suite à la présence d'un objet présentant le groupe complexe de qualités non perçues qui se trouvent réunies dans un chien dangereux. Dans un chapitre ultérieur, je reviendrai plus en détail sur ce point; nous sommes ici en présence de la phase inductive de la perception, je ne m'y attarderai pas ici.

Il a
peme
pouvo
stitue
bitrai
En ou
large,
psych
naissa
la phi
Pou
ploi de
s'appli
lière;
si nous
en serv
inférie
cet em
Je vi
velopp
que, da
faut ma
ascend
dantes.
douces
l'existe
comme
comme
reconn
naitre
tion pa
tion de
aussi, s
lités et
alors à
par sir
phase s
ception
compl
Le f

Il est évident que les diverses phases indiquées dans le développement de la perception se fondent l'une avec l'autre, de façon à ne pouvoir être distinguées en tant que phases distinctes ; elles constituent plutôt un seul développement dans lequel j'ai établi arbitrairement, comme pour la mémoire, divers degrés d'évolution. En outre, il est évident que le terme *perception* a un sens très large, et qu'on peut dire qu'il comprend toute l'étendue de la psychologie, depuis les sensations à peine senties jusqu'à la connaissance d'une vérité profondément cachée de la science ou de la philosophie.

Pour cette raison, quelques psychologues ont condamné l'emploi de ce terme comme étant trop compréhensif, et comme ne s'appliquant pas d'une façon distincte à quelque faculté particulière ; néanmoins, il est évidemment impossible de s'en passer, et si nous prenons soin de nous rappeler dans quel sens nous nous en servons — qu'on s'en serve pour les facultés supérieures ou inférieures de l'esprit — aucun inconvénient ne peut résulter de cet emploi.

Je viens de dire que, dans les phases les plus élevées de son développement, la perception implique l'induction ; et j'ai indiqué que, dans ses phases inférieures, elle implique la mémoire. Il me faut maintenant montrer plus particulièrement que, dans ses phases ascendantes, la perception implique la mémoire des phases ascendantes. Ainsi, la perception, par l'enfant nouveau-né, des saveurs douces comme distinctes des saveurs aigres et autres implique l'existence de cette phase primordiale de la mémoire, consistant, comme nous l'avons vu, à connaître une sensation présente comme pareille à une sensation passée. En outre, la faculté de reconnaître un changement de lait implique la faculté de reconnaître une sensation présente comme dissemblable d'une sensation passée. Puis, quand la mémoire s'élève au point où l'association des idées par contiguïté devient possible, la perception, elle aussi, s'élève au point où elle reconnaît les objets avec leurs qualités et leurs relations de coexistence et de séquence. Ceci conduit alors à la faculté de reconnaître les objets, qualités et relations par similitude, c'est la faculté dont, avons-nous vu, dépend la phase suivante de la mémoire. Enfin, à partir de ce point, la perception dépend exclusivement de l'association des idées, quelque compliquée et délicate que puisse devenir celle-ci.

Le fait que la perception est ainsi partout indissolublement

unie à la mémoire est d'une grande importance; il faut qu'on en soit bien assuré; car quand la mémoire devient habituelle au point d'être automatique ou inconsciente, nous sommes aptes à perdre de vue la connexion qui existe entre elle et la perception. Ainsi, comme le fait remarquer M. H. Spencer, nous ne disons pas que nous nous rappelons que le soleil brille; pourtant, nous disons que nous percevons que le soleil brille. En fait cependant, nous nous rappelons que le soleil brille, et dans tous les phénomènes habituels de l'expérience des souvenirs analogues à celui-ci s'unissent à tel point à nos perceptions des phénomènes que les souvenirs peuvent être dits faire partie intégrante des perceptions.

Supposons, par exemple, que nous voyions un homme dont la figure nous est connue, mais dont le nom nous échappe. Ici la perception que l'objet que nous voyons est un homme et non l'un quelconque des nombreux autres objets de la nature, est si intimement unie avec une association des idées bien organisée que nous ne pensons pas que la perception dépende réellement de la mémoire. Ce n'est que lorsque nous considérons l'association d'idées incomplètement organisée entre une figure particulière et un individu particulier que nous reconnaissons que cette partie de la perception est incomplète, et qu'elle l'est parce que la mémoire est incomplète.

Ces considérations, si plausibles qu'elles puissent sembler, constituent le premier pas dans un désaccord sur un principe important, désaccord qui ira s'accroissant lorsque j'aurai à parler des facultés mentales les plus élevées. Ce désaccord, je regrette de le dire, porte sur les opinions de M. H. Spencer. Dans son chapitre sur la mémoire, M. H. Spencer émet l'opinion que, aussi longtemps que « les changements psychiques sont complètement automatiques, la mémoire, telle que nous la comprenons, ne peut exister; il ne peut exister ces changements psychiques irréguliers constatés dans l'association des idées ». J'ai déjà donné mes raisons pour ne point limiter le mot *mémoire* à l'association des idées; mais, laissant de côté ce point, je ne puis concéder que si des changements psychiques (distingués des changements physiologiques) sont complètement automatiques, ce fait doit empêcher de les considérer comme mnémoniques. Parce que j'ai si souvent vu briller le soleil, que mon souvenir de son éclat est devenu automatique, je ne vois pas pourquoi mon souvenir serait appelé

non
pou
tégr
tabl
miss
de d
des
j'exa
rais
Un
dans
ment
l'hér
des e
ils au
De n
de Ga
inver
d'inst
l'insti
ceptio
sion e
par l'e
d'anim
nature
Ain
se rap
et de
aveug
aptes
la fac
de pe
pos d
tres o
dorat
que l'
chien
Les

non-mémoire, simplement à cause de sa perfection. De même, pour tous ces souvenirs bien organisés qui constituent partie intégrante des perceptions. Du moment où ils impliquent de véritables « changements psychologiques », et, par suite, la *reconnaissance consciente*, bien distincte de l'*acte réflexe*, aucune ligne de démarcation ne me semble pouvoir être tirée entre elles et des mémoires moins parfaites. Je reviendrai sur ce sujet quand j'examinerai les opinions de M. H. Spencer sur l'instinct et la raison.

Un autre point à considérer ici, c'est le rôle joué par l'hérédité dans la formation de la faculté perceptive de l'individu préalablement à la propre expérience de celui-ci. Nous avons déjà vu que l'hérédité joue un rôle important dans la formation de la mémoire des expériences ancestrales ; aussi beaucoup d'animaux viennent-ils au monde munis de facultés perceptives déjà fort développées. De nombreux faits le démontrent : non seulement le chevreau de Galien, ou les poussins de Preyer, mais tous les vertébrés et invertébrés nouveau-nés, à peine éclos, font preuve d'une foule d'instincts. Nous étudierons ce sujet à fond lorsque je parlerai de l'instinct ; nous verrons alors que la richesse des facultés de perception de beaucoup de nouveau-nés est telle et que leur précision est si grande qu'il est à peine besoin qu'elle soit augmentée par l'expérience ultérieure de l'animal. Chez les différentes classes d'animaux, ces legs héréditaires varient beaucoup quant à leur nature et à leur degré.

Ainsi, dans la classe des mammifères, la perception héréditaire se rapporte souvent, dans ses premières phases, aux sens du goût et de l'odorat, car tandis que beaucoup de mammifères naissent aveugles, quelques-uns probablement sourds, et tous très peu aptes à se déplacer, ils possèdent toujours, à un degré variable, la faculté de percevoir par le sens du goût, et souvent la faculté de percevoir par l'odorat. C'est ce que nous avons déjà vu à propos du chevreau de Galien ; et à propos du chien (dont les ancêtres ont été si complètement dépendants de la perfection de l'odorat), cela existe à un tel degré qu'une impression aussi spéciale que l'odeur du chat produit un si vif effet sur une portée de jeunes chiens que ceux-ci se mettent à « se gonfler et à cracher » (1).

Les oiseaux viennent au monde avec des facultés de perception

(1) Voir plus loin, chap. XI. Expériences de M. Spalding.

plus considérables que les animaux de n'importe quelle autre classe. Ils sont, en effet, en possession pleine et entière de tous leurs sens presque dès la naissance, et sont, dès ce moment, en état de s'en servir aussi bien que cela leur sera jamais possible.

Les reptiles viennent également au monde avec leurs facultés de perception presque aussi développées qu'elles doivent jamais le devenir (1), et il en est généralement de même pour les animaux invertébrés.

J'ai maintenant quelques mots à dire de la physiologie de la perception, ou, pour parler plus exactement, de ce que l'on sait des processus physiologiques qui accompagnent la perception.

Dans des chapitres antérieurs, j'ai déjà dit que la seule différence connue du côté physiologique, entre une activité nerveuse accompagnée de conscience et une activité nerveuse qui n'en est pas accompagnée, consiste en une différence de durée. Je donnerai ici les faits expérimentaux sur lesquels repose cette affirmation.

Le professeur Exner a déterminé combien de temps, dans l'accomplissement d'un acte réflexe, il faut au centre nerveux de l'homme pour exécuter sa partie. C'est-à-dire, étant connues la rapidité de la transmission d'une excitation dans les nerfs, la longueur des nerfs afférents et efférents en jeu dans un acte réflexe donné, et enfin la période latente d'un muscle, le temps employé par le centre nerveux pour jouer son rôle s'obtient en retranchant du total de temps écoulé entre le moment de l'excitation et celui de la contraction musculaire, le temps pris par la transmission de l'excitation à travers les nerfs afférents et efférents et le temps pris par la période latente musculaire. Ce temps s'est trouvé être compris dans le cas de l'occlusion réflexe des paupières, entre 0^{seconde},0471 et 0^{seconde},0533, selon la force de l'excitation (2). Par un procédé analogue, Exner a mesuré le temps nécessaire à l'exécution des opérations nerveuses centrales comprises dans le processus consistant à éprouver une sensation, à la percevoir, et à vouloir signaler cette perception. C'est-à-dire que, un choc électrique étant produit sur une main, et étant aussi vite que possible signalé par l'autre, le temps pris par le centre nerveux pour jouer son rôle dans le processus entier se mesure comme dans le cas précédent. Dans cette seconde expérience, le temps s'est trouvé être

(1) Voir *Intelligence des animaux*, chap. ix.

(2) *Archiv für die Ges. Physiologie*, t. XLIII, p. 526; 1874.

0^{seconde},0
de l
dan
L
les d
de p
(entr
1/7,
Le
Schm
0^{seconde},15
pour
quini
donne
Je ne
rat. E.
réacti
consig
main e
E
E
S
C
C
In
C
On p
quée p
qui es
tervall
dans le
diffère
sion d
(1) A
(2) V
(3) A
(4) Q
(5) A
(6) P

0^m,0828, c'est-à-dire le double environ de celui qui, nous venons de le voir, est nécessaire à un centre nerveux pour jouer son rôle dans un acte réflexe (1).

Les actes de perception nécessitent une durée différente selon les différents sens. Cet intéressant sujet a été étudié par nombre de physiologistes (2). D'après Donders, le « temps de réaction » total (entre l'excitation et la réponse) est en général, pour le toucher, 1/7, pour l'ouïe, 1/6, pour la vue, 1/5 de seconde (3).

Les observations de von Wittich (4), Vintschgau et Hönigschnied (5) montrent que ce temps varie pour le goût entre 0^m,1598 et 0^m,2351, selon la nature de la saveur, étant moindre pour le sel, plus considérable pour le sucre, plus encore pour la quinine. Un courant électrique constant, appliqué sur la langue, donne le temps de réaction pour l'impression de goût, soit 0^m,167. Je ne sache pas qu'il ait été fait d'expériences à l'égard de l'odorat. Exner a plus exactement déterminé sur lui-même le temps de réaction pour le toucher, l'ouïe et la vue; les résultats en sont consignés ci-dessous. Le signal fut, dans chaque cas, donné par la main droite pressant sur une clef électrique :

Excitation électrique directe de la rétine.....	0 ^m ,1139
Excitation électrique de la main gauche.....	0 ,1276
Son subit.....	0 ,1360
Choc électrique sur le front.....	0 ,1370
Choc électrique de la main droite.....	0 ,1390
Impression visuelle d'une étincelle électrique.....	0 ,1506
Choc électrique sur le gros orteil du pied gauche.....	0 ,1749 (6)

On peut remarquer que, bien que la sensation visuelle provoquée par la vue d'une étincelle électrique soit plus vive que celle qui est produite par l'excitation électrique du nerf optique, l'intervalle entre l'excitation et la perception est plus considérable dans le premier cas. Etant donnée la brièveté du nerf optique, cette différence ne saurait être attribuée au temps pris par la transmission dans le nerf; on doit la supposer due au temps exigé par les

(1) *Archiv für die Ges. Physiologie*, t. VII, p. 610.

(2) Voir Hermann, *Handbuch der Physiologie*, t. II, part. II, p. 284.

(3) *Archiv für Anat. und Physiol.*, 1868, p. 657.

(4) *Quart. Ret. Med.* (3), t. XXXI, p. 113.

(5) *Archiv für Anat. und Physiol.*, t. X, p. 1.

(6) *Pflüger's Archiv*, t. VII, p. 620.

terminaisons nerveuses de la rétine pour effectuer tous les changements (quels qu'ils puissent être) qui constituent leur réponse à l'excitation lumineuse. Ainsi, pour l'ouïe, comme le montre le tableau ci-dessus, il faut un peu moins de temps pour tout l'acte de la perception qu'il n'en faut pour les changements rétinien dans la vision.

D'après Helmholtz et Baxt, plus un objet de perception visuelle est compliqué, plus longtemps doit se projeter l'image sur la rétine pour que la perception soit possible ; tandis que, dans certaines limites, l'intensité de l'image n'influe pas sur le temps nécessaire pour que la perception se fasse (1). Ce dernier auteur a vu qu'il faut une exposition d'environ un vingtième de seconde pour que la perception d'une rangée de six ou sept lettres soit possible.

D'autres expériences établissent que plus un acte de perception est complexe, puis il faut de temps pour son exécution.

Ainsi, Donders a montré que lorsque l'expérience sur le temps de réaction consiste, non pas simplement à signaler une perception, mais à signaler l'une de deux ou plusieurs perceptions, le temps de réaction est plus considérable à cause du temps prolongé nécessaire à l'accomplissement du processus psychique plus compliqué consistant à distinguer laquelle des excitations attendues est perçue, et à se déterminer à faire ou à retenir la réponse selon le cas. L'esprit se trouve ainsi en présence d'un dilemme, et voici les résultats obtenus par Donders :

Dilemme entre deux points de la peau, pied droit ou gauche excité par un choc électrique, la réponse ne devant être faite que dans un seul cas.....	0,066
Dilemme entre les perceptions de deux couleurs montrées subitement, le signal ne devant être fait que lorsque l'une d'elles a été aperçue.....	0,184
Dilemme entre deux lettres; le signal ne devant être fait que pour la perception de l'une d'elles.....	0,166
Dilemme entre cinq lettres; signal devant être fait dans les mêmes conditions.....	0,170
Dilemme de l'ouïe : on épelle deux voyelles; ne répondre que lorsque l'une d'elles est épelée.....	0,036
Dilemme entre cinq voyelles : ne répondre qu'à l'une d'elles.	0,088

Le tableau ci-dessus donne dans chaque cas, non pas la période

(1) *Archiv für die Ges. Physiol.*, t. IV, p. 329; *Monatsber. des Berl. Akad.*, juin 1871.

tout
répo
riode
quan
lious
sistan
saire
d'un
Cet
bach

L.
D.
L.
D.
L.
D.
L.

Si la
consid
à venir
Le te
varie a
grand d
l'équat
diverse
nécessa
que che
nes de
courir
ception
tion, e
eux. Es
dans la

(1) V.
p. 657-6

(2) A.

(3) L.

tout entière éconlée entre le moment de l'excitation et celui de la réponse, mais les différences entre le temps nécessaire à cette période quand il n'y a qu'à répondre à une seule excitation, et quand il n'y a à répondre qu'à une de deux ou plusieurs excitations possibles. On voit que le temps nécessaire à l'opération consistant à résoudre un dilemme est plus long que le temps nécessaire pour signaler une perception simple d'une période variant d'un cinquième à un vingtième de seconde (1).

Cette « période de dilemme » a été mesurée par Kries et Auerbach (2) pour les autres sens, en voici les résultats :

Localisation par la vue.....	0,011
Discernement d'une couleur.....	0,012
Localisation par l'ouïe (temps minimum).....	0,013
Discernement de la hauteur d'un son élevé.....	0,019
Localisation par le toucher.....	0,021
Discernement de la hauteur des sons graves.....	0,034
Localisation par l'ouïe (temps maximum).....	0,062

Si la disposition de l'expérience permet un nombre plus considérable d'alternatives, la réponse est encore plus longue à venir.

Le temps nécessaire à la perception pour les différents sens varie avec les individus; les astronomes sont obligés d'en tenir grand compte et de le mesurer avec soin : c'est ce qu'ils appellent l'équation personnelle. Elle s'accroît sous l'influence de l'âge, de diverses maladies et de divers médicaments. Mais elle n'est pas nécessairement moindre chez des personnes jeunes, pleines de vie, que chez des personnes jeunes, moins vigoureuses ou moins pleines de vie. D'après Exner, les personnes accoutumées à laisser courir leurs idées en désordre sont plus lentes à former leur perception, ou du moins la période entre la production d'une excitation, et la production de la réponse à celle-ci est plus longue chez eux. Exner donne le tableau suivant qui montre la différence dans la période de réaction de sept personnes (3) :

(1) Voir, pour les Recherches de Donders, *Arch. für Anat. und Physiol.*, 1868, p. 657-681.

(2) *Arch. für die Ges. Physiol.*, 1877, p. 293-380.

(3) *Loc. cit.*, p. 612.

Age.	Période de réaction.	Observations.
26	0,1337	Ouvrier vif, brusque.
23	0,3311	Mouvements vifs, mais compréhension lente.
76	0,9952	Infirmes, inintelligent.
24	0,1751	Lent et posé dans les mouvements.
20	0,2562	Lent et hésitant dans les mouvements.
22	0,1295	Lent et très précis dans les mouvements.
35	0,1381	Habitué au travail manuel.

A l'égard des substances médicamenteuses, il me suffit de dire que Exner (1) a vu deux bouteilles de vin du Rhin accroître sa période latente de réaction de 0°,1904 à 0°,2269, et j'ai moi-même remarqué qu'une quantité d'alcool insuffisante pour produire des effets psychiques est très apte, à la chasse, à faire tirer en arrière du gibier. A l'égard de l'équation personnelle, je citerai brièvement quelques observations personnelles et inédites qui montrent une différence véritablement étonnante dans la rapidité avec laquelle les différentes personnes peuvent lire. Naturellement la lecture suppose des processus perceptifs de faits sensitifs et de faits intellectuels extrêmement compliqués ; mais si nous faisons choix, pour ces expériences, de personnes accoutumées à lire beaucoup, nous pouvons considérer qu'elles sont toutes sur le même pied à l'égard du degré de pratique qu'elles possèdent, de sorte que les différences dans la rapidité de la lecture peuvent être légitimement attribuées à des différences réelles dans la rapidité avec laquelle elles forment en succession rapide des perceptions complexes, et non à des différences accidentelles venant d'une plus ou moins grande facilité acquise par une pratique spéciale.

Mes expériences ont été faites de la façon suivante : je marquais dans un livre imprimé un court paragraphe en choisissant un livre qui n'eût été lu par aucune des personnes auxquelles il devait être présenté. Le paragraphe, qui renfermait l'énoncé simple de faits simples, était encadré, sur les bords, au crayon. Le livre était placé devant le lecteur, ouvert, mais recouvert d'une feuille de papier. Après avoir désigné au lecteur, sur cette feuille de papier, à quelle partie de la page sous-jacente se trouvait le paragraphe à lire, j'enlevais subitement la feuille de papier d'une main, tout en mettant en marche de l'autre main un chronographe : vingt secondes étaient accordées pour la lecture du paragraphe (40 lignes

(1) *Loc. cit.*, p. 628.

du fo
çais la
person
le livre
se rap
Le
fut de
dans la
ture ch
coup li
dans u
qu'un a
de la l
tous le
temps
notes é
graphes
le lecte
mille le
la rapid
intellect
du trava
d'homme
plupart
marque
quelque
sitôt ap
quées à
relu un
connues
Ceci me
dire im
rapidem
puisse é
ception.
Ceci
divers i
des perc
plus co
pour m

du format in-8°) et aussitôt que ce temps était écoulé, je replaçais la feuille de papier sur le livre, et je faisais l'expérience sur la personne suivante. Pendant ce temps, le premier lecteur, dès que le livre lui avait été retiré, écrivait tout ce qu'il (ou elle) pouvait se rappeler avoir lu. Et ainsi de suite pour tous les autres.

Le résultat d'un certain nombre d'expériences ainsi conduites fut de montrer, comme je l'ai dit, des différences étonnantes dans la rapidité maxima avec laquelle s'accomplit l'acte de la lecture chez des personnes différentes, mais toutes habituées à beaucoup lire. Les différences peuvent être de 4 à 1 : c'est-à-dire que, dans un temps donné, un individu peut en lire quatre fois plus qu'un autre. Il sembla qu'il n'y a pas de relation entre la lenteur de la lecture et la faculté d'assimilation : au contraire, quand tous les efforts tendaient à faire assimiler le plus possible en un temps donné, les lecteurs rapides, comme le montraient leurs notes écrites, rendaient un meilleur compte des portions de paragraphes analysées par eux que ne le faisaient les lecteurs lents : le lecteur le plus rapide que je connaisse est aussi celui qui s'assimile le mieux. Je dirai en outre qu'il n'y a pas de relation entre la rapidité de la perception ainsi mise à l'épreuve et l'activité intellectuelle telle qu'elle est établie par les résultats généraux du travail de même ordre, car j'ai fait l'expérience sur beaucoup d'hommes très distingués dans la science et la littérature : la plupart se sont trouvés être des lecteurs lents. Enfin, il faut remarquer que quiconque fait cette expérience trouve impossible, quelque effort qu'il fasse pour y parvenir, de se remémorer, aussitôt après lecture d'un paragraphe, toutes les idées communiquées à l'esprit par la lecture de ce paragraphe. Mais, dès qu'il est relu une seconde fois, les idées oubliées sont immédiatement reconnues comme ayant été présentes à l'esprit durant la lecture. Ceci montre que le souvenir d'une perception peut être pour ainsi dire immédiatement chassé par les perceptions qui surviennent rapidement à la suite, au point de devenir latent, bien qu'il puisse être immédiatement rappelé par le retour de la même perception.

Ceci montre donc que l'équation personnelle varie chez les divers individus, d'autant plus que le nombre et la complexité des perceptions qui doivent avoir lieu dans un temps donné sont plus considérables. Il me faut maintenant dire quelques mots pour montrer que l'équation personnelle peut, chez la même

personne, être considérablement réduite par la pratique à l'égard de certaines perceptions. Ceci est bien connu des astronomes en ce qui concerne les faits simples de perception ; et, dans toutes les recherches citées plus haut concernant la mesure du temps des perceptions simples, les expérimentateurs ont vu que la pratique réduisait beaucoup le temps de réaction. Le degré de la réduction pouvant être ainsi produite fut l'objet d'expériences d'Exner, qui choisit pour les faire le vieillard déjà cité dans un des tableaux précédents comme présentant un temps de réaction d'une longueur peu commune, soit 0^s,9952. Après un peu plus de six mois de pratique acquise en signalant un choc électrique, le temps de réaction du vieillard s'abaisse à 0^s,1866.

Ce fait, très général, que la répétition contribue beaucoup à réduire le temps physiologique nécessaire à l'exécution de processus physiques, même de la catégorie la plus simple, est d'une haute signification. Chaque jour nous montre qu'il en est de même pour les perceptions du caractère le plus compliqué et le plus multiple ; nous n'en voulons pour preuve que la rapidité avec laquelle les commis de banque peuvent faire leurs additions et les musiciens lire les portées les plus compliquées. A cet égard, un des cas les plus intéressants à citer est celui du fils de Houdin, le prestidigitateur, que celui-ci soumit à un entraînement tout particulier. Cet entraînement consistait à faire passer rapidement l'enfant devant les vitres d'un magasin, en lui faisant percevoir ainsi dans la vitrine le plus d'objets possible. Au bout de quelques mois, l'enfant percevait d'un seul coup d'œil tant d'objets que son père l'annonça « comme doué d'une prodigieuse seconde vue ; après que ses yeux auront été bandés avec un épais bandeau, il désignera tout objet qui lui sera présenté par le public (1) ». C'est-à-dire que l'enfant, avant que ses yeux fussent bandés, avait le temps de voir tous les objets de la chambre susceptibles de lui être présentés. Il est intéressant de noter que Houdin, qui donna une attention spéciale au développement de la rapidité des perceptions, remarque que d'une façon générale cette rapidité est plus grande chez la femme que chez l'homme : il dit avoir connu des dames qui, « en voyant une autre dame passer à grande vitesse en voiture, avaient assez de temps pour analyser sa toilette des pieds à la tête, et pour pouvoir non seulement décrire la coupe

(1) *Mémoires de Robert Houdin*, t. II, p. 9. Preyer a également publié quelques observations sur ce sujet.

et la
vraies
Houd
de la
les da
Le
publié
dre ch
attein
tentio
M. G.
réactio
pas au
Je m
concer
naissan
tion m
import
psychic
que l'e
point d
percept
nit un
stant d
prêt po
titude
titude d
Quand
ou accé
l'acte p
suite de
sont si
comme
temps p

(1) *Mé*

(2) *La*
Filos. sci

(3) *Mé*

(4) *Pro*

son (in *B*

et la qualité des étoffes, mais même dire si les dentelles étaient vraies ou faites à la machine (1) ». Je cite cette observation de Houdin, parce que, dans mes propres observations sur la rapidité de la lecture, j'ai été frappé par ce fait que ce sont en général les dames qui l'emportent.

Le docteur G. Buccola a montré, dans un travail récemment publié, que le temps de réaction est, d'une façon générale, moindre chez les personnes instruites que chez les ignorantes, et qu'il atteint son maximum chez les idiots (2). J'appellerai encore l'attention sur un intéressant travail publié il y a quelques mois par M. G. Stanley Hall (3), intitulé : *Sur la prolongation du temps de réaction sous l'influence de l'hypnotisme*. Cette prolongation n'est pas aussi considérable qu'on eût pu s'y attendre.

Je me suis étendu sur les faits principaux actuellement connus concernant la durée des perceptions, parce que, à l'égard de la naissance de la conscience, et du côté physiologique de l'évolution mentale d'une façon générale, ces faits sont de la plus haute importance. Ils montrent, par des mesures positives, que les actes psychiques les plus simples sont lents, comparés aux actes réflexes, que l'exercice peut bien les rendre plus rapides, mais jamais au point où le sont les actes réflexes. Cette accélération de l'acte perceptif dans les phases les plus élevées du processus nous fournit un nouvel exemple des effets de la pratique. Le résultat constant des actes perceptifs antérieurs est de rendre l'esprit tout prêt pour ainsi dire à accomplir des actes de la même sorte. L'attitude mentale à l'égard de ces actes perceptifs particuliers est l'attitude de ce que Lewes appelle très justement la pré-perception (4). Quand la phase pré-perceptive est bien établie, la mémoire, seule ou accompagnée de l'induction selon le cas, naît dans ou avec l'acte perceptif dont elle fait alors partie intégrante. C'est par suite de l'absence d'expériences spéciales que les jeunes enfants sont si lents à former des perceptions tant soit peu complexes; comme le remarque Herb. Spencer, il leur faut beaucoup de temps pour se rendre maîtres d'une figure étrangère ou d'un objet

(1) *Mémoires de Robert Houdin*, t. II, p. 7.

(2) *La Durata del discernimento e della determinazione volition (Rivista di Filos. scientif.*, I, p. 2).

(3) *Mind*, n° XXX.

(4) *Problems of life and mind*, 3^e série, p. 107. — Voir aussi Hughlings Jackson (in *Brain*, n° 3 et 4), et Sully (in *Illusions*, p. 27 à 30).

qui ne leur est pas familier ; ceci veut dire, en d'autres termes, que leur attitude mentale, en ce qui concerne la perception, n'existe pas encore pleinement pour telle ou telle classe d'objets ; les processus de la mémoire, de la classification et de l'induction ne se produisent pas immédiatement durant l'acte perceptif ; aussi l'interprétation mentale complète de l'objet perçu ne se produit-elle que peu à peu. De même chez l'adulte, les facultés perceptives peuvent être dressées à un degré étonnant, dans certains sens, comme nous l'avons vu par l'exemple du fils de Robert Houdin, et comme nous pouvons le voir dans le fait que « l'artiste voit des détails là où, pour d'autres yeux, il n'y a qu'une masse vague et confuse ». L'influence d'une attention persistante est la plus importante de toutes les influences, en ce qui concerne le développement de la rapidité et de l'exactitude des facultés perceptives dont les qualités les plus parfaites sont la rapidité et l'exactitude.

Il nous faut maintenant considérer une question importante. La perception naît-elle de l'acte réflexe, ou celui-ci de la perception ; y a-t-il entre l'un et l'autre une relation génétique quelconque ? La question est des plus difficiles, et je ne pense pas que nous soyons encore autorisés à y répondre avec quelque degré de certitude scientifique.

D'après Herb. Spencer, les facultés perceptives naissent des réflexes lorsque ceux-ci atteignent un certain degré de complexité, ou qu'ils se produisent avec une certaine rareté. C'est ainsi qu'il dit : « Quand, par suite de la complexité croissante et de la fréquence décroissante des groupes de relations extérieures auxquelles il est répondu, il se produit des groupes de relations intérieures imparfaitement organisées et ne faisant pas partie de la régularité automatique, alors commence à naître ce que nous appelons la mémoire (1). Mais il me semble en réalité très douteux que les seuls facteurs conduisant à la différenciation des processus nerveux psychiques, par rapport aux processus nerveux réflexes, soient la complexité de l'opération et la rareté de son occurrence.

Il est, en effet, évident que chez nous-mêmes, certains actes purement réflexes sont très compliqués et très rares ; par exemple, le vomissement et l'accouchement. La vérité est que, dans la me-

(1) *Principles of psychology*, vol. 1^{er}, p. 446.

sure
caus
cesst
veux
Dans
causé
qui s
née,
ce son
soient
rait é
relle
siolog
la per
saire d
reté ;
face à
qu'elle
d'une p
sphère
celle d
Quel
que de
reposer
un ret
évidem
dent, q
jective
l'action
machin
par le
cessus
est po
psychic
tionne
leurs,
expérie
par la
pratique
ment g

sure où nous sommes autorisés à en parler en connaissance de cause, la seule différence physiologique constante entre un processus nerveux accompagné de conscience et un processus nerveux non accompagné de conscience est une différence de durée. Dans de très nombreux cas, sans doute, cette différence peut être causée par la complexité ou la nouveauté du processus nerveux qui s'accompagne de conscience ; mais, pour la raison déjà donnée, je ne pense pas que nous soyons autorisés à conclure que ce sont là les seuls facteurs, bien que je ne doute pas que c'en soient de très importants. Tout en tenant compte de ce qui pourrait être contraire à cette manière de voir, la sélection naturelle ou d'autres causes ont pu provoquer les conditions physiologiques nécessaires à la naissance de la conscience (et aussi à la perception du plaisir et de la douleur), sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir la question de la complexité ou de la rareté ; dans ce cas, les relations de temps nécessaires pour faire face à ces conditions se seraient développées en même temps qu'elles. Je crois que l'on peut citer, comme venant à l'appui d'une pareille manière de voir, le fait que la structure des hémisphères cérébraux présente des différences notables par rapport à celle des centres réflexes.

Quels que soient les facteurs, cependant, c'est un grand point que de posséder le terrain solide de l'expérimentation pour y faire reposer le fait que les processus psychiques présentent toujours un retard relatif sur l'action ganglionnaire. De ce fait découle évidemment, ainsi que nous l'avons dit dans un chapitre précédent, que les processus psychiques constituent l'expression subjective d'un tourbillon objectif parmi les forces moléculaires ; l'action réflexe peut être comparée au mouvement rapide d'une machine bien graissée ; la conscience est la chaleur développée par le frottement intime de quelque autre machine, et les processus psychiques sont la lumière qu'émet cette chaleur lorsqu'elle est poussée au rouge. On peut donc présumer que les processus psychiques naissent avec une clarté et une complexité proportionnelles à la quantité du frottement ganglionnaire, ainsi, d'ailleurs, que cela semble être expérimentalement démontré par les expériences déjà citées de Donders. Il est certain en outre que, par la fréquence de la répétition, c'est-à-dire par l'exercice et la pratique de n'importe quel acte psychique, la quantité de frottement ganglionnaire peut être diminuée (ainsi que le montre le

temps nécessaire pour provoquer à nouveau l'action ganglionnaire), et qu'en même temps que se produit ce changement du côté objectif, il s'en produit un du côté subjectif, en ce sens que l'action, autrefois consciente, tend à devenir automatique.

Il me semble que de ces considérations on peut induire que l'acte réflexe et la perception avancent probablement ensemble, chaque phase dans le développement de l'un servant de point de départ pour la phase suivante du développement de l'autre. A l'appui de cette opinion se peut citer ce fait général, que, dans tout le règne animal, il y a une correspondance assez constante entre la complexité des actes réflexes d'un organisme donné et le niveau de son développement psychique.

Nou
certain
nous e
du côt
l'assoc
revenir
Le c
sensati
n'y a p
fait déj
changer
servé, q
non per
venir q
personn
certain
percevo
rappel
été son
sation p
considé
L'exer
sensatio
il suit q
dées cor
de la mé
et qu'il
que par
une idée
la plus
nion a
Spencer
beaucou

ganglion-
ment du
sens que
te.

luire que
ensemble,
e point de
l'autre. A
que, dans
constante
onné et le

CHAPITRE X

L'IMAGINATION.

Nous avons déjà étudié la psychologie de l'idéation jusqu'à un certain point, c'est-à-dire que nous avons défini le sens dans lequel nous employons le mot *idée* ou *image*, et nous avons esquissé, tant du côté physiologique que du côté psychologique, le principe de l'association des idées (chap. II et III). Il nous faut maintenant revenir quelque peu en détail sur la psychologie de l'idéation.

Le cas le plus simple, en fait d'idées, c'est le souvenir d'une sensation. Il peut y avoir mémoire d'une sensation même lorsqu'il n'y a pas eu de perception. Ceci est prouvé, non seulement par le fait déjà cité, qu'un enfant d'un ou deux jours peut distinguer un changement de lait, mais par le fait que tous doivent avoir observé, que, plusieurs minutes après la disparition d'une sensation non perçue, nous sommes capables, par la réflexion, de nous souvenir que nous avons éprouvé la sensation. Par exemple, une personne occupée à lire peut entendre une horloge sonner un certain nombre de coups, de un à cinq, plus encore peut-être, sans percevoir le son : pourtant, une minute ou deux après, elle pourra rappeler la sensation passée et dire le nombre de coups qui ont été sonnés. Dans des cas plus simples, la mémoire d'une sensation peut s'étendre sur un intervalle de temps beaucoup plus considérable.

L'exemple le plus simple d'une idée étant le souvenir d'une sensation passée (distinct du souvenir d'une perception passée), il suit que les premières phases de l'idéation doivent être regardées comme correspondant à ces premières phases, déjà décrites, de la mémoire, alors que l'association des idées n'existe pas encore, et qu'il n'existe que la perception d'une sensation présente en tant que pareille à une sensation passée, ou dissemblable d'elle. Aussi une idée peut-elle être regardée comme consistant, sous sa forme la plus élémentaire, en un faible réveil de sensation. Cette opinion a été soutenue avec beaucoup de clarté par M. Herbert Spencer, M. Bain et d'autres encore qui soutiennent, non sans beaucoup de vraisemblance, que le changement cérébral accom-

pagnant l'idée d'une sensation est le même, comme nature et comme siège, mais non comme intensité, que le changement cérébral qui accompagna la sensation originale (1).

Dans sa phase suivante de développement, l'idéation peut être regardée comme étant la mémoire d'une simple perception, et tout de suite après vient le principe de l'association par contiguïté. Plus tard, naît l'association par similitude, et dès lors l'idéation marche par abstraction, généralisation et construction symbolique par des manières et dans des degrés dont l'étude constituera un des sujets de mon prochain livre.

D'après cette courte esquisse, donc, l'on voit que nous avons déjà étudié les phases inférieures de l'idéation en traitant de la mémoire et de l'association des idées. Reprenant donc l'analyse au point où nous l'avons laissée, je consacrerai le présent chapitre à l'étude de ces phases les plus élevées de la faculté de former des idées, que nous pouvons commodément désigner sous l'appellation générale d'*imagination*.

Sous cette désignation générale, nous comprenons une assez grande diversité d'états mentaux, qui, tout en présentant une parenté les uns avec les autres, sont si différents, en ce qui con-

(1) Ainsi, comme le dit M. Spencer, « l'idée est une faible et imparfaite répétition de l'impression originale... Il y a d'abord une manifestation vive, présente; puis, dans la suite, il y a une manifestation représentée semblable à la première, sauf en ce qu'elle est beaucoup moins distincte. » (*First Principles*, p. 145.) M. Bain dit encore : « De quelle manière le cerveau peut-il être occupé par une sensation renouvelée de résistance, par une odeur, par un son? Il semble qu'il n'y ait qu'une seule réponse admissible : *La sensation renouvelée occupe les mêmes parties que la sensation originale, et de la même manière qu'elle, et non d'autres parties, ni d'une manière différente.* » (*Senses and Intellect*, p. 338.) Tout en partageant cette manière de considérer l'idéation, en ce qui concerne la psychologie du sujet, je crois que nous sommes trop ignorants à l'égard de la physiologie de la cérébration pour nous lancer dans des affirmations et adopter des théories relativement au siège précis et au mode de formation des idées. A l'égard des opinions de M. H. Spencer, il est inutile de rappeler à nouveau le point sur lequel je me trouve en désaccord avec lui, relativement aux premières phases de la mémoire, avant l'association des idées. Je puis cependant faire remarquer que, puisque l'on considère que l'idée la plus simple consiste en une faible reviviscence d'une sensation (distinguée d'une perception), il suit que la production de l'idée la plus simple possible précède la production de son association avec n'importe quelle autre idée : s'il en est ainsi, la mémoire de la sensation, ou la faible reviviscence de la sensation, qui constitue l'idée, doit précéder aussi toute association avec d'autres faibles reviviscences de même nature.

cerr
non
T
tion
facu
C'est
des i
tion,
traire
nière
dire
s'agit
grés p
degré
des re
avec l
que le
des as
de na
précéd
Réfl
besoin
nation
1° E
aussit
appelé
2° P
menta
autre
3° A
sans d
l'amar
Ici le
soin, p
des pe
penda
contin
4° F
sont i
de no

cerne le développement mental dont ils sont la manifestation, qu'il nous faut commencer par les analyser.

Tel qu'il est employé dans la langue courante, le mot *imagination* est pris comme signifiant le plus haut développement de la faculté de représenter volontairement les impressions passées. C'est dans ce sens que nous parlons des imaginations du poète, des imaginations du cœur, de l'emploi scientifique de l'imagination, etc. Dans tous ces cas, nous présupposons la faculté d'abstraire, aussi bien que celle de combiner dans l'esprit, d'une manière voulue, des impressions passées. Il est à peine besoin de dire que, chez l'homme même, bien avant que la faculté dont il s'agit n'atteigne ce degré de développement, elle existe à des degrés plus faibles. En fait, ce degré élevé de développement est aux degrés inférieurs ce que le souvenir est à la mémoire : il implique des recherches et un repliement voulu de l'esprit sur lui-même, avec le dessein voulu de créer un ensemble idéal. Mais, de même que le souvenir est précédé de la mémoire, ou la faculté de créer des associations intentionnelles, de celle d'établir des associations de nature sensitive, de même l'imagination intentionnelle est précédée de l'imagination sensitive.

Réflexion faite sur le sujet, je crois que nous pouvons, pour les besoins de l'analyse, diviser commodément les degrés de l'imagination en quatre classes :

1° En voyant un objet, tel qu'une orange, nous nous *rappelons* aussitôt le goût de l'orange : nous imaginons ce goût, et ceci est appelé par la puissance d'une association purement sensitive.

2° Puis vient une phase dans laquelle nous formons l'image mentale d'un objet absent, qui nous est suggérée par quelque autre objet ; ainsi l'eau peut nous suggérer l'idée du vin.

3° A une phase plus avancée, nous pouvons former cette idée sans qu'il vienne de suggestion appréciable du dehors, comme l'amant pense à sa maîtresse, malgré des distractions extérieures. Ici le cours de l'idéation se soutient lui-même : elle n'a pas besoin, pour s'alimenter d'idées ou images mentales, de la suggestion des perceptions immédiates, actuelles. Par exemple, c'est le rêve pendant le sommeil : l'idéation se déroule et travaille d'une façon continue, alors que toutes les voies des sensations sont fermées.

4° Enfin, nous en venons à une phase où des images mentales sont intentionnellement formées dans le but déterminé d'obtenir de nouvelles combinaisons idéales.

Tels étant les degrés très différents que peut atteindre la faculté appelée *imagination*, j'ai dû donner à la branche portant ce nom dans mon tableau une longueur considérable, allant du niveau 19 au niveau 38. Le sommet de la branche va à la même hauteur que le sommet de l'abstraction, aux deux tiers de la hauteur de la généralisation, et dépasse l'origine de la réflexion. Naturellement ces mesures relatives n'indiquent, ici comme ailleurs, que d'une façon approchée, le degré de la perfection relative de chacune de ces espèces mentales que nous nommons *facultés*. Je considère, ainsi que je l'ai déjà dit, ces espèces comme ayant un caractère arbitraire ou de convention. Ce que nous appelons *facultés* n'est autre chose que des abstractions créées par nous, bien plutôt que des existences objectives ou indépendantes. La classification de ces facultés par les psychologues ne mérite d'être regardée comme une classification naturelle que dans un sens assez vague. Néanmoins, c'est la meilleure classification que nous puissions avoir pour comparer un degré d'évolution mentale avec un autre; il ne peut pas y avoir d'inconvénient à l'adopter, si nous rappelons ce que je désire être toujours présent à la mémoire du lecteur, savoir que mon arbre schématique ne fait que montrer les relations générales existant entre les facultés de l'âme, telles qu'elles ont été formulées par les psychologues.

Mais, même sur ce plan grossier et général, il peut être utile d'expliquer pourquoi je représente le sommet de l'imagination comme atteignant le même niveau que le sommet de l'abstraction, car les psychologues pourraient croire, en me voyant agir ainsi, que j'adopte, sans y faire attention, la doctrine du réalisme. Tel n'est pas le cas, toutefois. Bien qu'il soit vrai que, si nous étions capables d'imaginer toute abstraction, le réalisme deviendrait la seule théorie rationnelle, je ne veux pas que mon diagramme vienne à l'appui d'une notion aussi absurde. Dans mon prochain livre, quand j'aurai l'occasion d'expliquer les branches les plus élevées de mon arbre schématique, il sera bien clair que, comme je ne considère pas l'abstraction comme renfermant la généralisation ou la réflexion, j'ai bien soin de me tenir en-deçà des limites du nominalisme.

Si nous regardons maintenant les colonnes latérales, on verra que je place sur le même niveau que la naissance de l'imagination les classes des mollusques, insectes, arachnides, crustacés, céphalopodes et vertébrés à sang froid. On trouvera dans l'*Intelligence*.cc

des an
comm
l'imag
Ains
battre
de la p
à ce fa
antago
pour m
sées pa
roula u
de celu
qui ren
mémoir
Voilà
Le so
ensem
ensem
moi du
associat
plus ou
ception
Je me
générale
guêpes
tion exis
n'en cit
animals,
tude de
le jus de
le pain
péta ce
que l'in
cultés d
C'est
classer l
en quali
les pren

des animaux les faits qui m'autorisent à indiquer ces animaux comme étant les premiers dans l'échelle zoologique chez lesquels l'imagination se manifeste.

Ainsi l'octopus qui suivit un homard avec lequel il venait de se battre, dans un aquarium voisin, en grimpant péniblement le long de la paroi verticale séparant les deux aquariums, a dû être poussé à ce faire par une image mentale persistante (ou souvenir) de son antagoniste. Les araignées qui attachent des pierres à leur toile, pour maintenir celle-ci durant les bourrasques, doivent être poussées par l'imagination ; il en est de même du crabe, qui, lorsqu'on roula un galet dans son nid, enleva les autres pierres près du bord de celui-ci, pour empêcher qu'elles n'en fissent autant. La patelle, qui rentre chez elle après une maraude doit avoir quelque vague mémoire ou image mentale de son domicile.

Voilà pour les preuves du premier degré de l'imagination.

Le second degré de l'imagination, celui où un objet ou un ensemble de circonstances suggère un autre objet ou un autre ensemble de circonstances, se présente pour la première fois, pour moi du moins, chez les hyménoptères. Mais ici les cas où une association d'idées conduit à l'établissement d'images mentales plus ou moins éloignées des circonstances immédiates de la perception sont trop nombreux pour être cités.

Je me bornerai donc à renvoyer aux rubriques : « Intelligence générale », dans les chapitres consacrés aux fourmis, abeilles et guêpes (1). Chez les animaux supérieurs, ce degré de l'imagination existe fréquemment et avec une grande intensité. Ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, Thompson cite, dans ses *Passions of animals*, le cas d'un chien qui refusait le pain sec et avait l'habitude de recevoir de son maître de petits morceaux trempés dans le jus de viande resté dans l'assiette, mais qui attrapait avidement le pain sec, s'il l'avait vu frotter contre l'assiette : comme on répéta ce manège jusqu'à ce que sa faim fût apaisée, il est évident que l'imagination de l'animal dominait, pour le moment, ses facultés de goût et d'odorat.

C'est dans cette catégorie de l'imagination qu'il faut encore classer la sagacité méfiante des animaux sauvages. Ainsi Leroy, qui, en qualité de chasseur, avait une grande expérience, dit : « Pendant les premières heures de la nuit, alors que l'obscurité même doit

(1) *Intelligence des animaux*, chap. III et IV.

être au renard une source fertile en espoir, l'aboiement lointain d'un chien l'arrêtera dans sa course. Tous les dangers qu'il a traversés se représentent à son esprit ; mais, à l'aube, cette extrême timidité est surmontée, grâce aux appels de la faim, et l'animal devient courageux par nécessité ; il s'élançe même à la rencontre du danger, sachant (prévoyant par l'imagination) que ce danger augmentera lorsque le jour viendra. » Ailleurs, parlant du loup, qui est devenu craintif par suite de l'hostilité que lui témoigne l'homme, il dit que cet animal « devient sujet à des illusions et à des jugements erronés, qui sont le fruit de l'imagination, et, si ces erreurs de jugement portent sur un nombre suffisant d'objets, l'animal devient la proie d'un système illusoire, qui peut le conduire à des erreurs sans fin, bien que parfaitement logiques, étant données les erreurs qui ont pris racine dans son esprit. Il verra des pièges là où il n'y en a pas ; son imagination, déformée par la crainte, renversera l'ordre de ses diverses sensations, et produira ainsi des formes décevantes auxquelles il attachera une notion abstraite de danger, etc. (1) ».

Je ne donnerai plus qu'un fait destiné à prouver l'existence de l'imagination à son second degré chez les animaux. Je crois l'exemple bien choisi, parce qu'il montre l'existence de ce degré d'imagination chez un animal dont l'intelligence n'est pas très développée : je veux parler du lapin sauvage.

Quiconque a chassé les lapins de garenne au furet doit avoir remarqué que, si la garenne a été déjà visitée par un furet, les lapins sont très peu disposés à sortir : ils aiment mieux être grièvement blessés par le furet que de venir à la rencontre des dangers

(1) *Intelligence des animaux* (traduction anglaise), p. 24, 120, 121. L'habileté bien connue du renard et du loup à éviter les chiens est aussi une preuve d'une imagination vive. Outre les cas cités dans *l'Intelligence des animaux* (chap. xv), je publierai le cas suivant, qui m'a été récemment communiqué par le docteur C. M. Fenn, de San-Diego. Près de la côte sud de San-Francisco, un fermier avait été très ennuyé de la perte de plusieurs volailles. Ses chiens avaient réussi à prendre plusieurs *coyotes* (sorte de petit loup) maraudeurs, mais l'un d'eux déroulait toujours les chasseurs en gagnant la côte ou la plage, où ses traces étaient aisées à perdre. Un jour, le fermier dédoublâ sa meute : avec deux ou trois chiens il s'en vint prendre position près de la grève. Le coyote approcha bientôt, suivi des autres chiens qui le serraient de près. On remarqua qu'à mesure que les vagues se retiraient vers la mer, il les suivait du plus près possible ; dans aucun cas, il ne laissa d'empreintes de pas qui ne fussent rapidement effacées par l'eau. Quand enfin il jugea qu'il était allé assez loin pour détruire la piste, il tourna et se dirigea vers l'intérieur des terres.

qui le
grâce
trous
en eff
l'imag
longte
ainsi d
la dou
part d
Ven
celui q
de sug
bord ex
s'expr
les ind
ment si
C'est po
d'imagin
d'indiqu
et que n
faculté e
catégori
nation a
une autr
ries d'ac
l'existen
Il est à
phase de
plus bas
puissio
façon tel
d'actions
La pro
rêve exi
du troisi
Le fai
été rema
Lindsay,
son trem
résultats

qui les attendent au dehors. Ceci montre que les lapins associent, grâce à leur expérience passée, la présence d'un furet dans leurs trous avec celle d'un chasseur à côté de ces trous (peu importe, en effet, le soin que peut avoir le chasseur de garder le silence), et l'image de ce danger est si vive que l'animal supportera, pendant longtemps, la douleur que lui causent les dents et griffes du furet ainsi que la terreur qui en résulte, avant de songer à s'exposer à la douleur plus éloignée, mais plus mortelle, qu'il craint de la part de l'homme.

Venons-en maintenant au troisième degré de l'imagination, à celui qui implique la faculté de former des idées indépendamment de suggestions venant manifestement du dehors. Il nous faut d'abord examiner comment ce genre d'imagination, s'il existe, peut s'exprimer. En dehors du langage articulé ou de gestes appropriés, les indices objectifs de ce degré de l'imagination sont évidemment si limités en nombre qu'ils sont presque entièrement défaut. C'est pourquoi, même si nous supposons la présence de cette sorte d'imagination chez un animal quelconque, il nous serait difficile d'indiquer le genre d'action auquel elle pourrait donner naissance, et que nous pourrions regarder comme preuve irrécusable de la faculté en question. Ce qu'il nous faut, on le voit bien, c'est une catégorie d'actions qui doivent reconnaître pour cause l'imagination au degré où nous les considérons, sans pouvoir être due à une autre cause, quelle qu'elle soit. Je ne connais que trois catégories d'actes de ce genre, mais ils sont concluants et prouvent bien l'existence de l'imagination chez les animaux qui les manifestent. Il est à peine utile d'ajouter que l'imagination, même à cette phase de développement, peut bien exister chez des animaux plus bas placés dans l'échelle zoologique, mais sans que nous puissions en découvrir les signes, celle-ci s'étant développée de façon telle qu'elle ne s'exprime par aucune des trois catégories d'actions sur lesquelles je m'appuie, chez les animaux supérieurs.

La première de ces actions, c'est le rêve. Partout où existe le rêve existe une preuve certaine de l'existence de l'imagination du troisième degré.

Le fait que les chiens sont sujets au rêve est bien connu : il a été remarqué par Sénèque et Lucrèce. D'après le docteur Lauder Lindsay, le cheval rêve aussi, ainsi que le montrent « ses frissons, son tremblement. Ces phénomènes sont les concomitants ou les résultats d'un état naissant d'excitation, de crainte, d'ardeur,

d'impétuosité ou d'impatience. C'est à juste titre, par conséquent, que Montaigne et d'autres ont conclu que ces sentiments et conditions mentales se développent pendant le sommeil et les rêves et s'associent probablement, chez le cheval de course, avec des courses imaginaires, comme, chez le chien de chasse, à des poursuites et à des chasses imaginaires (1) ».

Les autorités que j'ai pu recueillir à l'appui du fait que les oiseaux sont capables de rêver, sont Cuvier, Jerdon, Houzeau, Bechstein, Bennet, Thompson, Lindsay et Darwin (2). Thompson dit aussi que les crocodiles rêvent; mais, comme il ne cite pas de faits à l'appui de son assertion, je passe celle-ci sous silence, et, dans mon tableau, j'ai placé le rêve sur le même niveau que les oiseaux, ceux-ci étant les animaux les plus bas situés auxquels je sente pouvoir reconnaître cette faculté avec preuves adéquates. D'après le dernier auteur cité et qui est généralement véridique, « parmi les oiseaux, la cigogne, le serin, l'aigle et le perroquet, et parmi les mammifères, l'éléphant, le cheval et le chien sont excités pendant qu'ils rêvent ». Bennet a remarqué que les oiseaux aquatiques remuent leurs pattes pendant le sommeil, comme pour nager; et Hennabe a entendu le hyrax pousser un léger cri. Bechstein a décrit le rêve chez le bouvreuil; ses rêves paraissent avoir le caractère de cauchemars, car « la terreur éprouvée pendant le sommeil était telle qu'il fallut l'intervention de sa maîtresse pour prévenir des résultats fâcheux. Il tombait souvent de sa perche, mais la voix de sa maîtresse le tranquillisait et le rassurait immédiatement ». Enfin, Houzeau affirme que les perroquets parlent parfois durant leur sommeil (3).

La seconde catégorie de faits que je considère comme preuves de l'existence de l'imagination au troisième degré, chez les animaux, ce sont les illusions.

Le docteur Lauder Lindsay dit avec exactitude : « Les illusions de la vue chez les animaux prennent, comme chez l'homme, la

(1) *Mind in the lower animals*, vol. II, p. 93, 96.

(2) Voir *Birds of India*, vol. I, p. XXI; *Facultés mentales des animaux*, t. II, p. 183; *Mind in the lower animals*, vol. II, p. 96; *Passions of animals*, p. 60; *Descent of man*, p. 74.

(3) D'après Pierquin, Guer, Elam et Lindsay, le rêve chez les animaux peut être assez intense pour conduire au somnambulisme (voir Lindsay, *loc. cit.*, p. 97). Ainsi Guer affirme que « le chien de garde somnambule rôde en quête d'étrangers ou d'ennemis imaginaires, et se livre vis-à-vis d'eux à une série de pantomimes », y compris l'aboïement.

form
d'ob
imag
mau
main
enrap
Par
objet
dans
rât un
En
est un
qu'il e
de la r
suivan
« Elle
était a
pût s'h
que je
Elle ex
de grog
De tem
fixemen
attira n
avec att
singulier
que j'ét
tations e
ou chos
qu'elle e
je l'ai de
quelque
accoutu
semblai
espèce d
mènes e
ou s'ils e
moments

(1) *Loc. cit.*

(2) Voir

forme de spectres et de fantômes..., de personnes, d'animaux et d'objets imaginaires. En outre, il semblerait que la nature des images spectrales qui se produisent fût la même chez les animaux et chez l'homme, dans la rage canine que dans la rage humaine par exemple (1). A ce sujet, Fleming écrit : « Il (un chien enragé) parut être hanté par quelques fantômes horribles... Par moments, il semblait guetter les mouvements de quelque objet placé à terre et s'élançait subitement en avant et mordait dans le vide, comme s'il poursuivait quelque chose qui lui inspirât un sentiment d'hostilité. »

En fait, cette particularité d'être sujet à des illusions d'optique est un trait si fréquent et si bien marqué chez les chiens enragés, qu'il constitue en général le premier et le plus certain symptôme de la maladie (2). Mon ami, M. Walter Pollock, m'envoie le récit suivant concernant un terrier écossais femelle, à lui appartenant : « Elle avait une singulière antipathie ou horreur pour tout ce qui était anormal : par exemple, il fallut du temps avant qu'elle ne pût s'habituer à entendre une sonnette à ressort, chose qui, lorsque je la connus pour la première fois, était nouvelle pour elle. Elle exprimait son antipathie et sa peur apparente par une série de grognements et d'aboiements, et par un hérissément des poils. De temps à autre, elle exécutait la même série d'actes, après avoir fixement regardé devant elle, dans le vide, en apparence. Ceci attira mon attention, et je pris soin d'y veiller, mais en évitant avec attention de provoquer chez elle toute manifestation de cette singulière disposition. Je me bornai à la surveiller toutes les fois que j'étais seul avec elle. La répétition constante de ces manifestations et l'apparence qu'il y avait, qu'elle voyait quelque ennemi ou chose inusitée qui m'était invisible, me conduisit à supposer qu'elle était en proie à une illusion d'optique quelconque. Comme je l'ai déjà signalé, je pouvais produire le même effet en faisant quelque chose d'inattendu ou d'illogique, jusqu'à ce qu'elle se fût accoutumée à ce genre d'expérimentation. Mais, malgré cela, il semblait qu'elle continuât, comme auparavant, à voir quelque espèce de fantôme. Je n'ai pas eu l'occasion de voir si les phénomènes en question se produisaient à des intervalles réguliers, ou s'ils étaient plus fréquents après le sommeil qu'à d'autres moments. »

(1) *Loc. cit.*, p. 103.

(2) Voir Youat, *On the Dog, under Rabies.*

Pierquin parle d'une guenon qui avait été victime d'une insolation, et qui, à partir de ce moment, fut sujette à des terreurs provoquées par des illusions du même genre que les précédentes. Elle avait aussi la coutume de donner un coup de dent à des objets imaginaires, et « agissait comme si elle était occupée à guetter et à happer des insectes au vol (1) ».

Il me semble inutile, étant donné le but que nous nous proposons actuellement, de donner plus de preuves à l'appui de l'existence d'illusions chez les animaux. J'en viens donc à la troisième classe des faits sur lesquels je m'appuie pour prouver que les animaux possèdent l'imagination que j'ai dénommée « du troisième degré ». Cette classe de faits s'observe chez les animaux qui manifestent par leurs actes qu'ils ont dans « l'œil de leur esprit » une image ou représentation d'objets absents.

Tout le monde a dû remarquer, par exemple, l'ardeur plus grande avec laquelle les chevaux fatigués prennent leur course vers l'écurie, comparée à leur paresse et à leur manque d'élan lorsqu'ils s'en éloignent. Ceci ne peut s'expliquer qu'en supposant que les animaux ont une image mentale de leur écurie, accompagnée, dans leur idée, de repos et de nourriture. Encore, le désir que manifestent plusieurs animaux de retourner aux lieux qu'ils ont eu coutume de fréquenter, après qu'on les en a éloignés, ne peut s'expliquer qu'en les supposant capables de conserver une image mentale ou les représentations idéales de leur existence heureuse du passé. Les impulsions que provoque parfois cette imagination sont souvent assez vives pour pousser les animaux à braver les dangers et les fatigues de voyages de centaines de milles, dans le seul but de retourner aux endroits qui occupent leur imagination. « Les pigeons, chats, chiens et chevaux, éloignés de leur résidence précédente, fournissent des preuves quotidiennes et répétées de ce fait. Leurs facultés mentales sont abattues et anéanties, leur énergie physique est prostrée. Aussi, beaucoup d'oiseaux, lorsqu'on les met en cage, tombent en proie à un tel découragement, qu'ils refusent toute nourriture, languissent pendant quelques jours et meurent. Ceci est le cas particulièrement pour les oiseaux chanteurs. . . Si le singe hurleur est attrapé étant adulte, il devient mélancolique, refuse toute nourriture et meurt en quelques semaines; il en est de même du puma, et

(1) *Traité de la folie des animaux*, t. 1^{er}, p. 93.

Burda
ne pe
l'espr
Bien
semen
être d
conditi
l'existe
crois q
que je
n'est t
appliqu
cas si s
périssen
aucune
parition
est forte
où un t
sa maîtr
si bien c
sauva sa
son ento
même b
son dépé
qu'il ado
chambre
au dedan
dormir q
Nul n'eût
ment dax
qu'il sou
sence pro
gues et a
stances d
vraies.
Donc,
ou halluc
l'absence

(1) Thom

Burdach dit que parfois la mort survient si rapidement qu'elle ne peut venir que d'un poids violent et soudain pesant sur l'esprit (1). »

Bien que l'on puisse objecter à cette interprétation du dépérissement sous l'influence de l'emprisonnement que ce fait peut être dû à une simple absence de liberté ou à un changement des conditions de l'existence, sans qu'il y ait d'image mentale de l'existence passée faisant contraste avec la réalité actuelle, je crois que cette objection est écartée dans d'autres cas analogues, que je vais maintenant rapporter et qui serviront beaucoup, si ce n'est totalement, à désarmer la critique que nous venons de citer, appliquée aux cas précédemment relatés. Je veux parler de ces cas si souvent observés parmi les animaux domestiques, où un dépérissement, une langueur analogues se présentent lorsqu'il n'y a aucune modification dans les conditions de l'existence, sauf la disparition subite d'un maître ou d'un compagnon auquel l'animal est fortement attaché. J'ai, moi-même, eu connaissance d'un cas où un terrier de ma propre maison, lors de l'absence soudaine de sa maîtresse, refusa toute nourriture pendant nombre de jours, si bien que l'on crut qu'il en allait certainement mourir; on ne sauva sa vie qu'en le forçant à manger des œufs crus. Pourtant, son entourage ne changeait pas: tout le monde était pour lui de la même bonté qu'auparavant. Il était aisé de voir que la cause de son dépérissement était exclusivement l'absence de sa maîtresse, qu'il adorait; en effet, il restait en permanence à la porte de sa chambre à coucher, sachant pourtant très bien qu'elle n'était pas au dedans de la chambre; et l'on ne pouvait le persuader de dormir qu'en lui donnant une de ses robes pour s'étendre dessus. Nul n'eût pu voir ce chien sans être persuadé qu'il avait constamment dans son imagination l'image mentale de sa maîtresse, et qu'il souffrait d'une vive angoisse mentale par suite de son absence prolongée. Il y a des récits innombrables de faits analogues et aussi des anecdotes de chiens mourant dans des circonstances de ce genre; la majorité d'entre elles sont probablement vraies.

Donc, tous ces faits pris ensemble, savoir: le rêve, les illusions ou hallucinations, le « mal du pays » et la langueur par suite de l'absence des amis, démontrent clairement l'existence chez les

(1) Thompson, *Passions of animals*, p. 64, 65.

animaux supérieurs de l'imagination que j'ai dénommée « du troisième degré ». On peut se demander ici si je n'ai pas, dans mon tableau, placé l'origine de l'imagination trop bas. Je place l'origine de cette faculté au niveau 19, qui correspond au niveau des mollusques et de l'enfant de sept semaines. Évidemment, il faut reconnaître que la question est difficile; il en est toujours de même quand il s'agit de tracer des démarcations entre les facultés psychologiques; voici cependant les raisons qui m'ont poussé à placer l'origine de l'imagination aussi bas dans l'échelle psychologique.

On se souvient que le genre d'imagination que nous venons de considérer appartient à ce que je considère comme un niveau de développement élevé. J'entends par là que je considère la faculté de rêver comme occupant un niveau correspondant au tiers de la hauteur qui s'étend depuis l'origine de la faculté imaginative jusqu'au sommet qu'elle atteint chez un Shakspeare ou un Faraday. Je crois, en effet, que pour passer à travers ce que j'ai appelé les trois premiers degrés, de façon à arriver à la faculté de former des images mentales indépendamment des suggestions sensitives venant du dehors, la faculté imaginative a fait de si énormes progrès par rapport à son point de départ, que le reste de son développement dans la même direction n'est véritablement rien de plus qu'une fonction de la faculté d'abstraction. Ajoutez à la psychologie du terrier qui pleure le départ de sa maîtresse une idéation abstraite bien organisée, et la faculté imaginative du terrier commencerait à rivaliser avec celle de l'homme.

On dira naturellement que l'abstraction suppose l'imagination: sans doute il en est ainsi; mais les deux ne sont pas identiques, ainsi que l'établit le fait que, pour faire monter l'abstraction à un niveau quelque peu élevé, il faut absolument un langage ou symbolisme mental quelconque, et les symboles mentaux sont autant d'artifices pour économiser l'imagination.

Si, à première vue, il semble absurde de douer le mollusque d'imagination, nous devons nous rappeler ce qu'il faut entendre exactement par *imagination*, lorsque celle-ci en est à sa première phase de développement. Nous entendons par là simplement la faculté de former une image mentale définie ou de conserver un souvenir, si rudimentaire soit-il, pourvu que le souvenir implique quelque vague idée d'un objet ou d'une expérience absents, et non comme dans le cas d'un enfant à qui le goût d'un lait nou-

vea
tras
act
tre
cela
reto
leur
de so
para
mage
niché
est un
défini
de son
tance
tale fa
trons
sang f
teurs (à
à l'épo
supérie
un deg
au subj
Monbo
serpent
docteur
Madras
Madras
dans un
tourner
cent m
Si au
être rad
il y en
qu'ils s
d'imagi
le trois
dans l'
zoologie
tresse e

veau déplaît, simplement une perception immédiate d'un contraste entre une sensation habituelle et une sensation nouvelle actuelle. Que ce niveau de développement intellectuel se rencontre dans l'échelle zoologique, aussi bas que les gastéropodes, cela me semble assez bien établi, par le fait déjà cité des patelles retournant à leur trou dans les rochers, après avoir été chercher leur nourriture. Naturellement, l'image qu'une patelle peut avoir de son domicile dans un rocher ne peut pas être supposée comparable, au point de vue de la vivacité ou de la complexité, à l'image mentale que le cheval possède de sa stallé ou le chien de sa niche; cependant, telle qu'elle est, c'est une image mentale, elle est un indice d'imagination. Plus vive et, par conséquent mieux définie, est l'image mentale que se forme l'araignée de sa toile et de son domicile; délogée de force et transportée à une petite distance, elle y revient (niveau 20). La faculté d'imagination mentale faisant quelques progrès encore (niveau 21), nous rencontrons les conditions psychologiques de l'idéation des vertébrés à sang froid, telle que la volonté, manifestée par les poissons migrateurs (le saumon par exemple), de se rendre en certaines localités à l'époque du frai. Au niveau 22, nous atteignons les crustacés supérieurs qui, nous l'avons déjà vu, sont capables d'éprouver un degré élevé d'imagination. Puis nous en venons aux reptiles, au sujet desquels je puis citer l'anecdote suivante d'après lord Monboddo: « J'ai eu des renseignements positifs au sujet d'un serpent apprivoisé des Indes orientales, qui appartenait à feu le docteur Vigot, et qui demeurait avec lui dans les environs de Madras. Ce serpent fut pris par les Français lorsqu'ils assiégèrent Madras pendant la dernière guerre, et fut emporté à Pondichéry dans une voiture close. Il trouva néanmoins le chemin pour retourner à son ancienne résidence, bien que Madras soit à plus de cent milles de distance de Pondichéry. »

Si au lieu de *milles* nous mettions *mètres*, l'histoire pourrait être racontée de même pour des grenouilles et des crapauds; il y en a tellement d'exemples connus qu'il est à peine possible qu'ils soient tous inexacts. Certains reptiles possèdent un degré d'imagination qui approche beaucoup de ce que nous avons appelé le troisième degré; en effet, on connaît le cas d'un python, cité dans *l'Intelligence des animaux* qui, ayant été envoyé au Jardin zoologique, fut très affecté de ne plus voir son maître et sa maîtresse et en éprouva un dépérissement notable. Nous avons déjà

fait allusion aux céphalopodes et aux hyménoptères. Enfin, au niveau 25, nous arrivons aux oiseaux, et nous trouvons chez eux des preuves incontestables de l'imagination au troisième degré, c'est-à-dire le phénomène du rêve. A partir de ce niveau, il y a moins d'intérêt à suivre le développement de cette faculté. Ce développement progressif, passant par diverses phases pour aboutir enfin à l'homme, consiste probablement tout simplement en un développement du troisième degré de l'imagination : il est très improbable, à mon avis, et certainement aucun fait ne vient appuyer la supposition, que l'imagination atteigne jamais chez l'animal ce que j'ai considéré comme le quatrième degré et que je regarde comme distinctif de l'homme.

Car sachez que dans l'âme
Sont plusieurs facultés inférieures, soumises
A la raison comme à un chef. Parmi celles-ci, l'imagination
Vient après elle. De toutes les choses extérieures,
Que les cinq sens vigilants lui représentent,
Elle façonne des images, des formes aériennes
Qui, jointes ou disjointes par la raison, forment
Tout ce que nous affirmons, tout ce que nous nions
Et appelons notre connaissance. (*Milton.*)

Avant de passer à un autre sujet, il est deux parties de la question relative à l'imagination que je voudrais rapidement examiner. La première est l'opinion émise par Comte que les animaux supérieurs manifestent des idées de fétichisme. Sur ce sujet, je ne saurais plus brièvement rappeler les faits à moi connus qu'en citant une note que j'ai publiée dans *Nature* (vol. XVII, p. 168 et suiv.) : « M. Herbert Spencer, dans ses *Principes de sociologie*, récemment publiés, traite de la question susindiquée; il dit : « Je crois que M. Comte a exprimé l'opinion que les animaux supérieurs ont des conceptions fétichistes. Pensant — et j'ai donné les raisons qui me font penser ainsi — que le fétichisme est non pas original, mais dérivé, je ne puis naturellement accepter cette opinion. Je crois, néanmoins, que la conduite d'animaux intelligents peut servir à en expliquer l'origine. J'ai moi-même observé chez le chien deux cas très probants ». Un de ces cas était celui d'un grand chien qui, pendant qu'il jouait avec un bâton, se donna par hasard un coup contre la voûte du palais avec le bout de ce bâton : « il poussa un hurlement, laissa tomber le

bat
ste
ren
de
dre
tem
con
ager
que
inan
obje
nou
plus
cond
l'idée
taire
avec
quelq
d'anim
défini
fourn
Un au
trieven
taient
associ
sonne
de ce
remué
accom
faisabl
massa
portai
d'espr
observ
Ces
moi, il
d'être
ture du
gros c
long d

bâton et se sauva à une certaine distance, manifestant une consternation particulièrement remarquable chez un animal d'apparence aussi féroce. Ce ne fut qu'après des circonvolutions pleines de précaution et après beaucoup d'hésitations, qu'il put se résoudre à prendre de nouveau le bâton. Cette conduite inouïe nettement que le bâton, tant qu'il ne manifestait que les propriétés connues du chien, n'était pas regardé par ce dernier comme un agent actif; mais, dès que le bâton fut la cause d'une douleur que le chien n'avait encore éprouvée de la part d'aucun objet inanimé, il fut conduit, pendant un moment, à le classer parmi les objets animés et à le regarder comme capable de lui faire mal de nouveau. De même, dans l'esprit de l'homme primitif, à peine plus au courant de la causation naturelle que ne l'est le chien, la conduite anormale d'un objet classé comme inanimé lui suggère l'idée que cet objet est animé. L'idée que son action a été volontaire tend à se faire jour, et il y a une tendance à regarder l'objet avec inquiétude, de peur qu'il ne vienne à agir de nouveau, de quelque façon inattendue et peut-être nuisible. La vague notion d'animation ainsi éveillée deviendra évidemment de plus en plus définie à mesure que le développement de la théorie des fantômes fournit un moyen d'expliquer la conduite anormale d'un objet. » Un autre cas cité par M. H. Spencer est celui d'une chienne *retriever* très intelligente. Les fonctions de cette chienne consistaient à rapporter le gibier, et ces fonctions l'avaient conduite à associer le fait de rapporter le gibier avec le plaisir de la personne à laquelle elle le rapportait, et à considérer la satisfaction de ce plaisir comme un acte de propitiation. Aussi, « après avoir remué la queue et fait quelques grimaces de satisfaction, elle accomplissait cet acte de propitiation autant que la chose était faisable en l'absence de gibier mort. Cherchant partout, elle ramassait une feuille morte ou quelque autre petit objet, et l'apportait avec des manifestations amicales répétées. C'est un état d'esprit analogue, ce me semble, qui pousse le sauvage à certaines observances fétichistes de nature anormale.

Ces observations me rappellent plusieurs expériences faites par moi, il y a quelques années, sur ce sujet, et qui méritent peut-être d'être publiées. Je fus conduit à faire ces expériences par la lecture du cas cité par M. Darwin dans *la Descendance de l'homme*, d'un gros chien qui aboyait après un parasol entraîné par le vent, le long d'une pelouse, et offrant ainsi l'aspect d'un être animé.

Le chien sur lequel je fis mes expériences était un terrier de Skye, animal remarquablement intelligent, dont les facultés psychologiques ont déjà fourni le sujet de plusieurs notes publiées dans divers journaux, et celui-ci entre autres. Comme toutes mes expériences donnèrent le même résultat, je n'en citerai qu'une. Ce terrier agit, comme beaucoup d'autres chiens, l'habitude de jouer avec des os desséchés, les jetant en l'air, puis au loin, et leur donnant l'apparence de la vie afin d'avoir l'amusement de courir après eux. Une fois, j'attachai un long et mince fil à un os dénudé, et lui donnai cet os pour s'en amuser. Après qu'il eut joué quelque temps, je choisis un moment opportun, lorsque cet os fut tombé à terre à quelque distance et que le terrier allait le rejoindre, et j'éloignai doucement l'os en tirant sur le fil. Aussitôt l'attitude du terrier changea entièrement. L'os qu'il avait fait semblant de considérer comme vivant, lui paraissait réellement tel, et son étonnement n'avait pas de bornes. Il commença à s'en approcher nerveusement et avec précaution, comme le décrit M. H. Spencer ; mais le lent mouvement de l'os continuait, et le chien devenait de plus en plus certain que le mouvement ne pouvait être expliqué par un restant de l'impulsion qu'il avait lui-même communiquée à l'os : son étonnement devint de la terreur, et il courut se cacher sous des meubles pour contempler à distance ce spectacle déconcertant d'un os desséché revenant à la vie.

Dans cette expérience comme dans toutes les autres, je ne doute pas que la conduite du terrier ne vint de son *sens du mystérieux*, car il était très batailleur et n'hésitait jamais à se battre avec un animal, qu'elles qu'en fussent la taille et la férocité ; mais l'apparence de la spontanéité chez un objet aussi familier qu'un os qu'il tenait avec telle certitude pour inanimé, produisait un sentiment de terreur et d'horreur qui l'éuervait totalement. Il n'y avait certainement rien de fétichiste dans ces sentiments ; cette conclusion est très légitime, si nous réfléchissons, avec M. H. Spencer, que la connaissance de la causation étant pour le chien aussi correcte et aussi stéréotypée que celle de l'homme primitif pour tous les besoins immédiats, lorsque le chien vit se mouvoir subitement un objet que, d'après toute son expérience passée, il connaissait être inanimé, il doit avoir éprouvé le même sentiment d'oppression et d'inquiétude que les personnes non cultivées éprouvent dans des conditions analogues. Mais, en outre, en ce qui concerne ce terrier, nous avons mieux

que des conclusions *a priori* pour régler ce point, car une autre expérience montra que le sens du mystérieux est chez cet animal suffisamment puissant en lui-même pour expliquer sa conduite. L'amenant dans une chambre garnie d'un tapis, je fis des bulles de savon qu'un courant d'air intermittent entraînait à ras du sol. Le chien prit un grand intérêt à la chose et semblait ne pouvoir décider si l'objet était vivant ou non. Tout d'abord il fut très prudent et ne suivait les bulles qu'à distance, mais comme je l'encourageai à les examiner de plus près, il s'approcha, oreilles dressées, queue basse, avec beaucoup d'appréhension évidemment, et dès que la bulle s'agitait, il reculait. Après un certain temps, cependant, durant lequel j'avais toujours au moins une bulle sur le sol, il gagna du courage, et l'esprit scientifique prenant le dessus sur le mystérieux, il devint assez courageux pour s'approcher lentement de l'une d'elles et puis à mettre la patte dessus, non sans quelque anxiété. Naturellement la bulle éclata aussitôt, et je n'ai certainement jamais vu l'étonnement dépeint avec plus de vivacité. Je fis encore des bulles, mais je ne pus persuader le chien d'approcher, pendant un assez long temps : il finit cependant par le faire et recommença à mettre la patte dessus avec précaution. Le résultat fut le même qu'auparavant. Après cette seconde tentative, impossible de l'amener à s'approcher de nouveau des bulles : en insistant, je n'arrivai qu'à lui faire quitter la chambre, dans laquelle aucune caresse ne put le faire rentrer.

Un autre exemple suffira à montrer combien fortement le sens du mystérieux était développé chez cet animal. Étant seul avec lui dans une chambre, je cherchai délibérément quel effet lui produirait une série de grimaces hideuses se succédant sur ma figure. Tout d'abord il crut que je voulais seulement jouer, mais comme je ne tenais aucun compte de ses caresses et de ses plaintes, tandis que je continuais à donner à ma figure des expressions extranaturelles, le chien prit peur, et se glissa sous un meuble, tremblant comme un enfant effrayé. Il y resta jusqu'à ce qu'il arrivât un autre membre de la famille dans la chambre, et sortit de sa cachette en manifestant une grande joie à me voir de nouveau dans mon état normal. Dans cette expérience, j'évitais naturellement de faire des bruits ou des gestes pouvant faire croire que j'étais en colère. Son attitude ne peut donc s'expliquer que par sa surprise et son horreur de toute conduite lui paraissant irrationnelle, c'est-à-dire violant ses idées d'uniformité en ce qui

concerne les choses psychologiques. Je dois ajouter que j'ai fait la même expérience sur des terriers moins intelligents et moins sensibles, sans autre résultat que de faire aboyer après moi. J'ajouterai encore qu'à mon avis la peur que beaucoup d'animaux ont du tonnerre est due à leur sentiment du mystérieux. Je pense ainsi parce que j'avais une fois un *setter* qui n'entendit le tonnerre pour la première fois qu'à l'âge de dix-huit mois, et qui faillit en mourir de peur, ainsi que je l'ai vu pour d'autres animaux dans diverses circonstances. L'impression que lui laissa sa terreur fut si forte que, lorsque dans la suite il entendait les exercices de tir d'artillerie, confondant ce bruit avec celui du tonnerre, il prenait un aspect pitoyable, et si l'on était à la chasse, il cherchait à se cacher ou à gagner la maison. Après avoir entendu de nouveau le tonnerre à deux ou trois reprises, son horreur pour le canon devint plus grande que jamais, si bien que, malgré son amour pour la chasse, il fut désormais impossible de le tirer du chenil, tant il craignait que les exercices du canon ne commençassent lorsqu'il serait loin de la maison. Mais le gardien, qui avait une grande expérience en ce qui concerne l'éducation des chiens, m'assura que si je permettais que celui-ci fût une fois amené à la batterie pour y apprendre la véritable cause du bruit analogue à celui du tonnerre, il pourrait redevenir apte à chasser. Toutefois, l'animal mourut avant que l'expérience pût être faite (1). »

Je crois donc que nous pouvons attribuer le sentiment du mystérieux, tel qu'il est indubitablement manifesté par des chiens intelligents (et, j'ajouterai aussi, par beaucoup de chevaux pendant qu'ils suivent une route non éclairée, entendent des sons inaccoutumés ou voient des spectacles inusités), aux effets de l'imagination qui suggère de vagues possibilités dans des circonstances remarquées comme étant inusitées; de même que chez les enfants, dans des circonstances analogues, l'idée d'un mal possible, pouvant naître de ces circonstances de quelque façon imprévue, engendre ce sentiment de terreur déraisonnable que, dans l'un et l'autre cas, nous pouvons appeler le *sentiment du mystérieux*.

(1) Je doute peu que tel n'eût été le cas, car une fois, lorsqu'on déchargeait des sacs de pommes dans le fruitier, le bruit dans la maison rappelait celui du tonnerre éloigné. Le *setter* en fut fort inquiet; mais lorsque je l'eus mené au fruitier et que je lui eus montré la vraie cause du bruit, sa terreur l'abandonna, et, en rentrant à la maison, il écouta le scurd grondement avec une parfaite quiétude d'esprit.

Je
sujet
mon
j'ai d
« L
consc
facult
tée, ar
nécess
but at
stance
de la r
Hen
cette d
nerai f
Il s
excita
sation
une pe
de la d
prendre
diffère
premiè
en ce q
l'excita
l'excita
parce q
en app
(1) In
(2) Je
sensation

CHAPITRE XI

L'INSTINCT.

Définition.

Je commencerai cette partie importante et étendue de mon sujet, en répétant la définition que j'ai donnée de l'instinct dans mon précédent ouvrage. On se rappellera que, pour être précis, j'ai défini le terme *instinct* ainsi qu'il suit :

« L'instinct est un acte réflexe dans lequel il y a un élément de conscience. Ce terme est donc générique et comprend toutes les facultés de l'âme qui sont en jeu dans l'action consciente et adaptée, antérieurement à l'expérience individuelle, sans connaissance nécessaire de la relation existant entre les moyens employés et le but atteint, mais accomplie d'une façon similaire dans des circonstances similaires et fréquemment présentes, par tous les individus de la même espèce. »

Renvoyant le lecteur au texte du chapitre (1) d'où est extraite cette citation, pour la justification de ma définition, je me bornerai ici à faire quelques remarques générales :

Il suit de la définition ci-dessus donnée de l'instinct qu'une excitation qui provoque un acte réflexe est tout au plus une sensation (2), mais une excitation qui provoque un acte instinctif est une perception. Après ce que j'ai déjà dit au chapitre IX, au sujet de la distinction entre une sensation et une perception, l'on comprendra aisément ce que j'entends dire par là. Car si une perception diffère d'une sensation en ce qu'il y a un élément mental dans la première, et si une action instinctive diffère d'un acte réflexe, en ce qu'elle présente un élément mental, il est aisé de voir que l'excitation fournie par une sensation est à un acte réflexe ce que l'excitation fournie par une perception est à un acte instinctif ; parce que si la sensation pouvait agir comme excitation à un acte en apparence instinctif, l'acte ne pourrait pas être *ex hypothesi*

(1) *Intelligence des animaux*, Introduction.

(2) Je dis « tout au plus », parce qu'une excitation peut être moindre qu'une sensation, en ce qu'elle peut ne jamais entrer dans le domaine de la conscience.

(d'après ma définition même) réellement instinctif; et inversement, si une perception pouvait servir d'excitation à un acte en apparence réflexe, l'acte ne saurait être (d'après ma définition) un véritable réflexe. Si donc nous convenons de limiter le terme *instinctif* aux processus nerveux impliquant un élément mental, il suit que cet élément est la perception et qu'il fait partie de toute excitation aboutissant à un acte instinctif.

En ce qui concerne les principes généraux de la classification, je n'ai qu'à citer encore cet autre passage tiré de mon précédent ouvrage :

« Le point le plus important à observer, tout d'abord, c'est que l'instinct implique des opérations mentales : ceci est, en effet, la seule caractéristique qui serve à distinguer les actes instinctifs des actes réflexes. Comme il a été déjà expliqué, l'acte réflexe est une adaptation neuro-musculaire non mentale, à des excitations appropriées ; l'acte instinctif est ceci avec quelque chose en plus : il y a en lui un élément mental. Sans doute, il est souvent difficile, ou même impossible de décider si un acte donné implique ou non un élément mental, c'est-à-dire si l'adaptation est consciente ou inconsciente; mais c'est là un point tout à fait distinct et qui n'a rien à faire avec la question consistant à définir l'instinct d'une façon telle qu'elle exclura formellement, d'une part, l'acte réflexe, d'autre part, la raison. Comme le fait remarquer Virchow avec beaucoup de justesse, « il est difficile, ou impossible de tracer « une ligne de démarcation entre l'acte instinctif et l'acte réflexe », mais on peut du moins réduire la difficulté à ne plus consister qu'à décider si, en tel cas particulier donné, l'acte rentre dans telle ou telle catégorie : il n'y a pas de raison pour que la difficulté vienne d'une ambiguïté quelconque des définitions mêmes. Je m'efforce donc de tracer, aussi nettement que possible, la ligne qui, *en théorie*, doit être regardée comme séparant l'acte réflexe de l'acte instinctif; cette ligne, comme je l'ai déjà dit, est constituée par la séparation des adaptations non mentales ou inconscientes des adaptations où l'on rencontre la conscience ou un élément mental. »

Je veux montrer maintenant, par quelques exemples choisis, ce qu'on a appelé la *perfection de l'instinct*, je montrerai ensuite ce qu'est l'*imperfection de l'instinct*; enfin, je discuterai l'importante question de l'origine et du développement de l'instinct.

(1) L
vriar (s
scientif
dix ans
encore,
une tér
aussi v

Perfection de l'instinct.

Un instinct peut être dit parfait quand il est parfaitement adapté de façon à faire face aux circonstances de la vie d'un animal auxquelles il a été destiné à faire face : si c'est un instinct, cette perfection doit se manifester comme étant indépendante de l'expérience individuelle de l'animal. Pour bien expliquer la perfection de l'instinct, nous ne saurions mieux faire que considérer l'étonnante exactitude de certaines des adaptations complexes et si délicates exécutées par les nouveau-nés des animaux supérieurs.

Fen M. Douglas Spalding, dans ses brillantes recherches sur ce sujet, a non seulement mis hors de doute que c'est une erreur de croire « que tous les prétendus exemples d'instinct peuvent n'être rien de plus que des cas d'éducation rapide, ou d'imitation » ; il a encore montré (1) que le petit d'un oiseau ou d'un mammifère vient au monde avec une quantité et une précision de connaissances ancestrales qui sont vraiment étonnantes. Aussi, parlant de poussins qu'il fit sortir de l'œuf et qu'il encapuchonna avant que leurs yeux eussent eu l'occasion d'exécuter un acte visuel quelconque, il dit qu'en enlevant le capuchon au bout d'une période variant d'un à trois jours, les poussins « presque invariablement semblaient un peu éblouis par la lumière, demeuraient immobiles pendant plusieurs minutes, et restaient quelque temps moins actifs qu'avant l'enlèvement du capuchon. Toutefois leur conduite était absolument concluante contre la théorie que les perceptions de la distance et la direction au moyen de l'œil sont le résultat de l'expérience, ou d'associations établies au cours de chaque vie individuelle. Souvent, après deux minutes, ils suivaient de l'œil les mouvements d'insectes rampant à terre, tournant leur tête avec autant de précision qu'un volatile adulte. Au bout d'un temps variant de deux à quinze minutes, ils picoraient des miettes ou des insectes, montrant, non seulement qu'ils avaient

(1) La citation est empruntée à son article dans le *Macmillan's Magazine* (février 1873) ; les citations ultérieures sont de même source. Aujourd'hui les vérités scientifiques s'assimilent si rapidement qu'en lisant cet article — qui a à peine dix ans de date — il semble difficile de se rendre compte que, si récemment encore, il y avait, chez les personnes capables d'émettre une opinion compétente, une ténacité à regarder l'instinct comme ayant une origine non évolutionniste, aussi vive que celle dont témoignent les citations empruntées à cet article.

la perception instinctive de la distance, mais encore la capacité de juger de la distance, de la mesurer avec une exactitude presque infaillible. Ils n'essayaient pas d'atteindre des objets hors de leur portée, comme les enfants qui tendent les bras à la lune, et l'on peut dire qu'ils atteignaient invariablement les objets visés par eux; ils ne les manquaient jamais de plus de l'épaisseur d'un cheveu, et cela même lorsque les points visés n'étaient ni plus gros ni plus visibles que le plus petit point sur un *i*. L'opération de saisir un objet entre les pointes du bec en même temps que la tête s'avance, semblait plus difficile encore. J'ai vu un poussin saisir et avaler un insecte du premier coup; le plus souvent, cependant, les poussins picoraient cinq ou six fois, soulevant une ou deux fois, avant de réussir à l'avalier, leur premier aliment. Le fait que la faculté de suivre des yeux n'est pas acquise chez les poussins, fut très clairement établi par l'expérience suivante. Un poussin, après avoir été décapuchonné, demeura immobile et plaintif pendant six minutes : j'appuyai alors ma main sur lui durant quelques secondes. Lorsque je l'enlevai, le poussin la suivit de l'œil en avant, en arrière et tout autour de la table. Voici, par exemple, l'observation détaillée d'un cas de ce genre. Un poussin, sur lequel on avait fait des expériences relativement à l'audition, fut décapuchonné vers le troisième jour. Pendant six minutes, il demeura tranquille, regardant autour de lui et poussant de petits piaillements, après quoi il suivit, de la tête et des yeux, les mouvements d'une mouche à trente centimètres de distance; à la dixième minute, il picora ses propres pattes, puis il lança un vigoureux coup de bec à la mouche qui était venue à portée, l'attrapa et l'avalala du même coup; pendant sept minutes ensuite, il demeura tranquille, regardant autour de lui et piailant; une abeille passa alors assez près de lui, il lui donna un coup de bec, et la jeta à terre, à quelque distance, très endommagée. Pendant vingt minutes, il resta à l'endroit où il avait été décapuchonné, sans essayer de faire un pas. Il fut alors placé sur le sol à portée de vue et d'ouïe d'une poule accompagnée d'une couvée de poussins de même âge que lui. Après être resté à piailler durant une minute, il se dirigea vers la poule, faisant preuve d'une perception aussi nette des qualités des choses extérieures que celle qu'il aura probablement jamais dans sa vie ultérieure. Il n'était jamais nécessaire qu'il vint heurter sa tête contre une pierre pour découvrir qu'il n'y avait pas de passage de ce côté. Il sautait par-dessus les plus

petits obstacles rencontrés sur son chemin, contournait les plus gros, et vint rejoindre la poule en suivant la ligne presque la plus droite, étant donnés la nature du terrain et le degré où il lui était possible de suivre cette ligne. C'était, qu'on se le rappelle, la première fois que ce poussin marchait en s'aidant de la vue. »

Autre citation : « Une fois, un de mes petits protégés, âgé de douze jours, tandis qu'il trottait autour de moi, fit entendre le piaillage particulier au moyen duquel les poussins indiquent l'approche d'un danger. Je regardai en l'air et aperçus un milan qui planait à une grande hauteur. L'effet produit par la première audition du cri du corbeau fut également frappant. Un jeune dindon, que j'avais adopté tandis qu'il piaillait dans sa coquille encore intacte, était occupé, la dixième matinée de sa vie, à avaler un bon déjeuner qu'il prenait dans ma main, quand tout à coup le jeune milan, enfermé dans une cage, auprès de nous, fit entendre un aigu *chip! chip! chip!* Le pauvre dindonneau s'élança comme une flèche, vers l'autre côté de la chambre, y resta immobile et muet de frayeur, jusqu'à ce que le milan poussât un second cri, ce qui le fit courir par les portes ouvertes jusqu'au bout du corridor, où il resta pendant dix minutes, muet et accroupi dans un coin. Plusieurs fois, au cours de cette journée, il entendit les mêmes sons alarmants, et chaque fois il manifesta la même frayeur. »

Plus loin, parlant des poussins, M. Spalding dit encore : Plusieurs fois, je les ai vus essayer de nettoyer leurs ailes, alors qu'ils n'étaient âgés que de quelques heures, en fait, aussitôt qu'ils étaient capables de tenir leur tête droite, et même lorsqu'on les empêchait de se servir de leurs yeux.

L'art de gratter la terre pour chercher de la nourriture, qui, entre tous, pourrait s'acquérir par l'imitation — puisqu'une poule avec des poussins passe la moitié de son temps à gratter la terre pour eux — est néanmoins un autre exemple indiscutable d'instinct. Sans avoir la moindre occasion de voir-faire la chose, et de l'imiter, des poussins, conservés entièrement à l'écart de leurs semblables, commencèrent à gratter à un âge variant entre deux et six jours. Généralement l'état du sol était de nature à suggérer cet acte, mais j'ai souvent été témoin de la première tentative d'exécution, faite sur une table lisse, et consistant en une sorte de danse nerveuse. »

A ce propos, je citerai ici une intéressante observation qui m'a

été communiquée par le docteur Allen Thomson, membre de la Société royale de Londres. Il fit éclore quelques poulets sur un tapis, et les y garda pendant plusieurs jours. Ils ne manifestèrent aucun désir de gratter, parce que l'excitation produite par le tapis sur la plante de leurs pattes était d'une nature trop nouvelle pour appeler la mise en action de l'instinct héréditaire, mais quand le docteur Thomson éparpilla un peu de sable sur le tapis et fournit de cette façon l'excitation appropriée et accoutumée, les poussins commencèrent aussitôt à gratter.

Mais revenons aux expériences de M. Spalding. Il dit entre autres : « Comme exemple de dextérité non acquise, je puis citer le cas suivant. Je plaçai quatre cançons âgés d'un jour à l'air libre pour la première fois; l'un d'eux allongea presque immédiatement un coup de bec à une mouche au vol et l'attrapa. L'art délibéré d'attraper les mouches est plus intéressant toutefois à observer chez le dindonneau. Je vis le dindonneau, déjà cité, alors qu'il n'avait pas atteint l'âge d'un jour et demi, dirigeant lentement son bec dans la direction de mouches et d'autres petits insectes, sans allonger de cou. Ce faisant, sa tête tremblait comme une main qui veut être tenue fixe par un effort volontaire. J'observai et notai ce fait, avant d'en comprendre la signification. Ce ne fut que plus tard que je vis que c'est une habitude invariable chez le dindon, lorsqu'il voit une mouche installée sur un objet quelconque, de se glisser vers l'insecte peu méfiant, d'un pas lent et mesuré, jusqu'à ce qu'il en soit suffisamment rapproché. Alors il avance sa tête très lentement et avec beaucoup de précision, jusqu'à ce qu'il n'en soit plus éloigné que d'un pouce environ, et au moyen d'un mouvement brusque, il s'empare de sa proie. »

M. Spalding fit plus tard des expériences analogues, avec les mêmes résultats, sur des mammifères nouveau-nés. Il vit, par exemple, que les cochons nouveau-nés cherchent à teter presque immédiatement après la naissance. Si on les éloigne à vingt pieds de leur mère, ils rampent tout droit vers elle, guidés apparemment par ses grognements. Cet expérimentateur prit un jeune cochon dès sa naissance et le mit dans un sac, qu'il garda à l'obscurité pendant sept heures : il mit alors le petit cochon en dehors de l'enclos où se trouvait la mère, à une dizaine de pieds de celle-ci. Il alla droit vers elle, bien qu'il dût lutter pendant cinq minutes pour passer sous un barreau. Un cochon, à qui on avait bandé les yeux dès sa naissance, circulait librement, bien que

tre
jour
pos
de
ava
cha
dér
apr
ren
jour
la fa
Je
num
«
se m
puis
pins
faite
vait u
lapine
comm
doute
simple
leur n
A l'
jeunes
de M.
« L
jeunes
bien d
trême
passio
et qui
comb
d'une
joue d
suppo
son es

(1) N
(2) M

trébuchant contre les obstacles. Quand on enleva le bandeau, le jour suivant, il se mit « à tourner sur lui-même, comme s'il avait possédé le sens de la vue et qu'il l'eût subitement perdu. Au bout de dix minutes, on pouvait à peine le distinguer d'un cochon qui avait joui de la vue dès sa naissance. Quand on le plaçait sur une chaise, il savait que la hauteur à franchir méritait d'être considérée, il s'agenouillait, puis sautait... Un jour, le mois dernier, après avoir caressé mon chien, je mis ma main dans un panier renfermant quatre petits chats aveugles encore, âgés de trois jours. L'odeur qui imprégnait ma main les fit féliciter et cracher de la façon la plus comique (1) ».

Je citerai ici une observation personnelle publiée dans un autre numéro du journal *Nature* :

« A propos de ce que M. Spalding dit de la précocité de l'âge où se manifeste l'antipathie instinctive du chat pour le chien, je puis dire que, il y a quelques mois écoulés, j'essayai, avec les lapins et les furets, une expérience assez analogue à celle qu'il a faite avec des chats et des chiens. Dans une baraque, où se trouvait une lapine avec une très jeune nichée, je lâchai un furet. La lapine laissa à ses petits, et ces derniers, dès qu'ils sentirent le furet, commencèrent à se mouvoir si énergiquement qu'il n'était pas douteux que la cause de cette agitation ne fût la frayeur, et non simplement l'inquiétude provenant de l'absence momentanée de leur mère (2). »

A l'égard des instincts analogues, d'origine héréditaire, chez les jeunes chats, je citerai le passage suivant, pris dans les manuscrits de M. Darwin :

« Les nombreux cas de frayeur ou de férocité innée chez les jeunes animaux, s'exerçant à l'égard d'objets particuliers, aussi bien que la perte de ces passions individualisées, me semblent extrêmement curieux. Que celui qui doute de l'existence de ces passions donne une souris à un jeune chat séparé tôt de sa mère, et qui n'a jamais eu occasion d'en voir une, et qu'il remarque combien le chat commence vite à grogner, les poils hérissés, d'une façon tout à fait différente de celle qu'il manifeste quand il joue ou qu'il mange un aliment ordinaire. Nous ne pouvons pas supposer que le chat possède l'image innée de la souris gravée dans son esprit. Mais de même que lorsqu'un vieux cheval de chasse

(1) *Nature*, vol. XI, p. 507.

(2) *Ibid.*, p. 551.

hennit de joie au premier son du cor, selon toute vraisemblance, les vieilles associations l'excitent presque aussi subitement que lorsqu'un bruit soudain le fait tressaillir, de même, j'imagine, à cette différence près, que l'imagination est devenue héréditaire au lieu d'être simplement fixée par l'habitude, le petit chat tremble et est excité lorsqu'il sent une souris, sans savoir au juste pourquoi.»

Les seules autres observations de M. Spalding qu'il soit désirable de citer sont celles par lesquelles il prouve expérimentalement que les jeunes oiseaux n'ont pas besoin qu'on leur enseigne à voler, comme on le croyait ordinairement, mais qu'ils volent instinctivement. Ce fait fut prouvé en gardant de jeunes hirondelles en cage jusqu'au moment où leurs ailes furent développées, et en les laissant s'échapper ensuite. Si nous considérons les coordinations musculaires compliquées qui sont nécessaires au vol, le fait que les jeunes oiseaux peuvent voler du premier coup, dès qu'ils ont leurs ailes, constitue un autre remarquable exemple de la perfection de l'instinct. Il est vrai que, dans les circonstances ordinaires, les parents encouragent leurs petits à voler, mais les expériences montrent que cet encouragement, ce dressage, ne sont pas nécessaires pour mettre le jeune en état de pratiquer l'art de voler.

Mais c'est chez les insectes que nous observons les cas les plus remarquables. En voici quelques exemples. Réaumur et Swanderdam affirment qu'une jeune abeille, dès que ses ailes seront déliées, butinera du miel et construira une cellule aussi bien que la plus vieille habitante de la ruche (1). D'innombrables insectes, qui n'ont jamais pu voir leurs parents, peuvent néanmoins accomplir parfaitement des actes instinctifs, bien que ce puisse n'être qu'une seule fois dans toute leur existence; par exemple, l'ichneumon, qui dépose ses œufs dans le corps d'une larve cachée entre les écailles d'une pomme de pin, qu'elle n'a jamais vue et qu'elle sait cependant où chercher (2).

Un insecte appelé *bembex* porte des aliments à ses petits, qui sont enfermés dans une cellule; il a été récemment le sujet d'expériences intéressantes de M. Fabre. En voici l'analyse :

« Cet insecte apporte de temps en temps de la nourriture fraîche à ses petits, et c'est une chose remarquable que la précision avec

(1) Kirby and Spence, *loc. cit.*, vol. II, p. 470.

(2) *Ibid.*, I, p. 357.

laquelle l
verte de s
signe part
s'égare. D
couloir, m
parfaitem
tons. Il ser
le couloir,
nicuse de l
enfermée d
lorsqu'il es
lait un mon
aisément au
dans un sac
que de quel
le papier fo
poussait à p
pour en per
Mais je cr
tous ceux q
montrer la p
le plus tôt, e
je le puis sa
veux parler e
tous à un mil
possèdent les
sont entière
sort de la ph
que larve, et
que la différe
embranchem
veaux instin
remarquable
vie nouveau.

(1) Sir John

laquelle le bembex se rappelle l'entrée de son nid bien que recouverte de sable, et, pour nos yeux, ne se distinguant par aucun signe particulier. Cependant jamais il ne se trompe, jamais il ne s'égare. D'autre part, M. Fabre a vu que s'il enlevait la terre et le couloir, mettant ainsi à nu la larve et la cellule, le bembex était parfaitement embarrassé, et ne reconnaissait même pas ses rejetons. Il semblait qu'il connût les entrées, la chambre des jeunes, le couloir, mais non sa progéniture. Une autre expérience ingénieuse de M. Fabre fut faite avec le chalicodome. Cette espèce est enfermée dans une cellule de terre à travers laquelle le jeune, lorsqu'il est d'âge, se *mange* un chemin. M. Fabre a vu que s'il collait un morceau de papier sur la cellule de terre, l'insecte passait aisément au travers en le mangeant; mais, s'il enfermait la cellule dans un sac de papier, de manière qu'il y eût un espace, ne fût-il que de quelques lignes, entre la cellule et le papier, dans ce cas le papier formait une prison efficace. L'instinct de l'insecte le poussait à percer une enceinte, mais il n'avait pas assez d'esprit pour en percer deux (1). »

Mais je crois que l'exemple le plus remarquable peut-être de tous ceux que l'on peut citer dans le monde des insectes, pour montrer la perfection extraordinaire des instincts qui s'exercent le plus tôt, est sujet à être passé sous silence — en fait, autant que je le puis savoir, il a été négligé — à cause de sa fréquence. Je veux parler de l'énorme quantité des instincts, qui se rapportent tous à un milieu et à des genres de vie totalement différents, et que possèdent les insectes à métamorphoses complètes : ces instincts sont entièrement développés et prêts à s'exercer dès que l'*imago* sort de la phase *pupa*. La différence entre sa vie passée, en tant que larve, et sa vie nouvelle, sous forme d'*imago*, est aussi grande que la différence entre la vie de deux animaux appartenant à des embranchements différents, et l'adaptation complète des nouveaux instincts aux exigences du nouveau genre de vie est aussi remarquable que l'adaptation des nouveaux organes à ce genre de vie nouveau.

(1) Sir John Lubbock, *Address to Entomolog. Society*, 1882.

Imperfection de l'instinct.

Je citerai d'abord quelques exemples pour montrer que l'instinct n'est pas un guide infallible vers l'action, et, pour ce faire, je choisirai des aberrations de ces instincts que nous croirions être les plus fixes, parce qu'ils sont de la plus haute importance pour le bien-être des animaux ou de leur progéniture : je veux parler des instincts de la propagation et de ceux qui se rapportent à la recherche des aliments.

La mouche à viande (*Musca carnaria*) dépose ses œufs dans les fleurs de la plante-charogne (*Stapelia hirsuta*), trompée par l'odeur qui ressemble à celle de la viande en putréfaction (1). De même on a vu la mouche des appartements déposer ses œufs dans du tabac à priser (2).

Le révérend M. Bevan et miss C. Shuttleworth m'écrivent, chacun de son côté, qu'ils ont vu des abeilles et des guêpes faire visite à des images de fleurs sur les papiers de tenture d'appartements, et Trevillian a vu un sphinx commettre la même erreur (3). Swainson, dans ses *Zoological Illustrations*, cite un cas analogue chez un animal vertébré : un perroquet d'Australie, dont la nourriture vient des fleurs de l'eucalyptus, fut aperçu tandis qu'il essayait de se nourrir de fleurs représentées sur une robe en indienne teinte. De même, le professeur Moseley, membre de la Société royale de Londres, m'apprend qu'il a vu des insectes en quête de miel prendre pour des fleurs les mouches à saumon, vivement colorées, qu'il plante sur son chapeau pendant qu'il pêche à la ligne, et M. F.-M. Burton, écrivant à *Nature* (vol. XVII, p. 162), dit qu'il a vu le *Macroglossa stellatarum* prendre les fleurs artificielles du chapeau d'une dame pour de véritables fleurs. Chose plus curieuse encore, le naturaliste Couch a vu une abeille prendre une actinie (*Tealia crassicornis*) « à peine couverte d'une légère couche d'eau » pour une fleur ; elle se précipita vers le centre du disque, et « bien qu'elle lutât beaucoup pour se libérer, elle fut retenue jusqu'à ce qu'elle fût noyée, et alors fut avalée (4) ». Le fait auquel fait allusion M. Darwin dans l'appendice

(1) E. Darwin, *Zoonomia*, t. 1^{er}, § 16, art. 11. Aussi Kirby et Spence, *loc. cit.*, t. II, p. 469, qui citent le fait d'après le docteur Zinken.

(2) Zinken, in *German. Mag. der Entomol.*, t. 1^{er}, part. 4, § 182.

(3) Voir Houzeau, *loc. cit.*, t. 1^{er}, p. 210.

(4) *Critic*, 24 mars 1860.

de e
œuf
mar
men
abeil
la fle
près
car c
inutil
sur le
Les
sumé
tant d
à de g
ces pe
nid ; le
portère
accomp
l'instinc
mis mo
soigneu
de cyni
aussi, p
pandit d
l'épreuv
Chez
coucou
ce qui at
chassera
rhéa, qu
reur où
oiseau d
et qui l
une foul
construc
des emp
Parmi
l'instinc
(1) Cott
(2) Har

de ce livre, que les ouvriers bourdons cherchent à manger les œufs pondus par leur propre reine, semble constituer un cas remarquable d'instinct imparfait. Huber a vu une abeille commencer une cellule selon une mauvaise direction : les autres abeilles vinrent démolir celle-ci. On a vu des abeilles ramasser de la fleur de seigle lorsqu'elle est humide, au lieu de pollen (1). D'après Gebien, « la chasse au pollen est le côté faible des abeilles », car cet auteur remarque (p. 74) « qu'elles en font des provisions inutiles, qui vont s'accroissant chaque année; c'est là le seul point sur lequel on puisse les accuser de manquer de prudence ».

Les notes manuscrites de M. Darwin renferment un court résumé de nombre d'observations sur les fourmis (*F. rufa*) emportant des peaux de pupes avec grand-peine, et avec peine inutile, à de grandes distances du nid, et même dans des arbres. Il enleva ces peaux à quelques-unes des porteuses, et les remit près du nid; les premières fourmis qui rencontrèrent ces peaux les emportèrent de nouveau. Ceci, comme le font remarquer les notes accompagnant ces observations, est un cas de « grosse erreur de l'instinct »: on peut en dire autant d'erreurs commises par les fourmis moissonneuses observées par M. Moggridge, qui accumulaient soigneusement dans leurs greniers des galles d'une petite espèce de cynips, s'imaginant évidemment que c'étaient des noix, et aussi, par la même erreur, de petites perles, que Moggridge répandit dans leur champ de moisson, pour mettre leur instinct à l'épreuve (2).

Chez les oiseaux, nous voyons des erreurs de l'instinct, chez le coucou par exemple, lorsqu'il pond deux œufs dans le même nid, ce qui aura pour résultat inévitable que l'un des deux jeunes oiseaux chassera l'autre du nid. Dans la même catégorie, citons encore le rhéa, qui laisse tomber ses œufs tous ensemble; citons aussi l'erreur où tombent souvent de petits oiseaux, qui prennent pour un oiseau de proie quelque grand oiseau qui ne leur est pas connu, et qui lui font une sorte de charivari. On pourrait encore citer une foule innombrable de cas où l'instinct se trompe lors de la construction des nids, en choisissant des matériaux impropres et des emplacements défectueux.

Parmi les mammifères on doit regarder comme une erreur de l'instinct l'impulsion qui pousse le lemming de Norvège à prendre

(1) *Cottage Gardener*, avril 1860, p. 48.

(2) *Harvesting Ants and Trap Door Spiders*, p. 37 et seq.

la mer, où il meurt par millions au cours de ses migrations. Dans les circonstances présentes, c'est une erreur de l'instinct qui pousse les quadrupèdes de l'Afrique du Sud, cités par M. Darwin à l'appendice, à émigrer, puisque par là ils s'exposent à être poursuivis et traqués. Le sorex, cité également par M. Darwin dans l'appendice, qui « trahit continuellement sa présence en criant lorsqu'on l'approche », en est un autre et peut-être un meilleur exemple. Les instincts des lapins à l'égard des attaques des belettes me semblent être imparfaits ou non encore formés. Comme je l'ai dit dans *l'Intelligence des animaux*, le mode de capture des lapins par les belettes en champ libre est très simple : le lapin « sautille çà et là, la belette sautille après lui, jusqu'à ce que le premier se laisse sottement rattraper. Il semble qu'il y ait eu ici une défaillance remarquable de la sélection naturelle, qui n'a point profité des instincts des animaux agiles ». Cette erreur de l'instinct disparaîtrait évidemment avec le temps si les belettes étaient assez nombreuses, par rapport aux lapins, pour donner à la sélection naturelle l'occasion de perfectionner l'instinct de la fuite devant cet ennemi particulier.

Beaucoup d'autres exemples de l'imperfection de l'instinct pourraient être cités, mais il en a été suffisamment donné pour mettre hors de doute le seul point qui nous occupe : à savoir, que, malgré que les instincts bien établis soient, en règle générale, adaptés avec une précision parfaite pour faire face à certaines circonstances définies et qui se représentent souvent, l'adaptation a lieu seulement à l'égard de ces dernières, de sorte que si elles varient tant soit peu, la variation suffit pour égarer l'instinct. Il est également intéressant de noter ici une vérité qui semble être le corollaire de la précédente, savoir : que les légères variations qui se produisent dans l'organisme même, lorsque celui-ci ne se trouve pas dans son milieu naturel, sont suffisantes pour déranger le mécanisme délicat de l'instinct, lorsque l'organisme se retrouve plus tard dans le milieu qui lui est propre. Ce fait est bien connu en ce qui concerne les animaux domestiques (qui, une fois renvoyés à la vie sauvage, sont, dans les premiers temps, peu familiarisés avec elle); mais il est démontré d'une façon plus frappante encore par les expériences de M. Spalding. Cet auteur s'exprime ainsi qu'il suit : « Avant d'en venir à la théorie de l'instinct, il est à remarquer que, au cours de mes expériences, j'ai observé certains faits, inattendus, très suggestifs, mais encore in-

suffi
clus
oubli
«
le co
rang
festa
actes
norm
consa
d'étu
circon
c'est l
gardes
à faire
propos
faits. S
acte ré
étant u
que si
sein, il
qui n'a
l'enten
ce poin
désirer
note su
auprès
jours?)
nière;
maison
à agir a
nombre
mère, l
poussin
atteint
dont j'
et d'un
chonné
une dir
cher. L

suffisamment étudiés, qui néanmoins m'ont conduit à cette conclusion, que non seulement les animaux apprennent, mais encore oublient — et très vite — ce qu'ils n'ont jamais expérimenté.

« En outre, il semblerait que si l'on trouble dès leur jeune âge le cours de leur existence, on peut arriver à complètement déranger leur constitution mentale, et à provoquer ainsi des manifestations parfois totalement et inexplicablement différentes des actes qu'ils eussent accomplis si on les eût laissés en condition normale. Je suis donc disposé à penser que les personnes qui se consacrent à l'étude de la psychologie animale devraient s'efforcer d'étudier le développement des facultés des animaux dans les circonstances les plus ordinaires possibles de leur existence. Et c'est peut-être pour n'avoir pas été toutes suffisamment sur leurs gardes que certaines de leurs expériences ont semblé de nature à faire nier la réalité de l'instinct. Sans essayer de démontrer les propositions susénoncées, on peut du moins citer un ou deux faits. Sans qu'il l'ait appris, un nouveau-né sait teter — c'est un acte réflexe, et M. Herbert Spencer décrit tout instinct comme étant un « acte réflexe composé » — mais il semble bien connu que si l'on nourrit le nouveau-né à la cuiller, sans le mettre au sein, il perd bientôt la faculté de tirer le lait. De même un poussin qui n'a entendu l'appel de la mère qu'à l'âge de huit ou dix jours, l'entend sans paraître l'entendre. Je regrette de constater que, sur ce point, mes notes ne soient pas aussi riches que je le pourrais désirer, et que j'aurais pu les avoir. J'y trouve cependant une note sur un poussin auquel il ne put être persuadé de retourner auprès de sa mère qu'à l'âge de dix jours (ou étant âgé de dix jours?). La poule le suivait, s'efforçant de l'attirer en toute manière; le poussin la laissait là continuellement, courant vers la maison, ou vers toute personne qu'il pouvait apercevoir. Il persista à agir ainsi, bien qu'il eût été fouaillé et chassé à coups de verges nombre de fois et, en réalité, fort maltraité. On le mettait sous la mère, la nuit, mais il la quittait dès le matin. A propos de trois poussins que je maintins encapuchonnés jusqu'à ce qu'ils eussent atteint l'âge de près de quatre jours (délai plus long que tous ceux dont j'ai parlé jusqu'ici), j'observai quelque chose de plus curieux et d'un autre ordre d'idées. Chacun d'eux, lorsqu'il fut décapuchonné, manifesta une vive terreur à mon égard, se sauvant dans une direction opposée à la mienne lorsque je cherchais à l'approcher. La table sur laquelle ils furent décapuchonnés était contre

une fenêtre ; chacun à son tour vint battre contre les carreaux, comme un oiseau sauvage. L'un d'eux se glissa derrière quelques livres, se fourrant dans un coin, et y resta à trembler quelque temps. Nous pourrions essayer de deviner la raison de cette sauvagerie étrange et exceptionnelle ; mais le fait brut me suffit pour le moment. Quelle que pût être la signification de ce changement marqué dans leur constitution mentale — si on les eût décapuchonnés le jour précédent, ils auraient accouru vers moi, au lieu de me fuir — ce changement ne pouvait résulter de leur expérience ; il devait provenir entièrement de changements dans leur propre organisation. »

Plus tard, M. Spalding fit une expérience consistant à empêcher de jeunes canetons d'approcher l'eau pendant plusieurs jours après leur naissance ; lorsqu'il les amena ensuite à une mare, ils manifestèrent autant d'aversion pour l'eau que l'eussent pu faire de jeunes poussins. (Voir Lowes, art. *Instinct*, in *Problems of life and mind*.)

Les changements produits dans les instincts des animaux mâles par la castration peuvent être mentionnés ici : on peut citer en particulier la tendance qui se manifeste chez les mâles à adopter l'habitude de couvrir, et d'autres habitudes des femelles. La citation suivante est extraite d'un article récemment publié par le docteur J.-W. Stroud, de Port-Elisabeth, qui a consacré beaucoup d'études au chaponnage.

« Il y a plus de deux mille ans, Aristote nous parle d'un coq qui remplissait les devoirs de la poule. (*Hist. An.*, lib. IX, 42). Pline également parle des soins maternels donnés par un coq à des poussins. « Il faisait tout ce qu'il pouvait pour eux, dit-il, comme la poule qui les avait pondus, et il désapprit son cri. » (Pline, *Trans.*, I, 299.) Albert le Grand a vu un fait analogue, et Elien (*Hist.*, IV, 29) parle d'un coq qui, ayant vu mourir une poule tandis qu'elle couvait, alla droit au nid, s'installa sur les œufs et fit éclore les petits. Willoughby raconte (*Ray's Willoughby's natural History*) : « Nous avons vu plus d'une fois, non sans plaisir et admiration, un chapon élever une couvée de poussins, gloussant après eux comme une poule, les nourrissant, les couvrant de ses ailes avec autant de soin et de tendresse que le font d'habitude les poules. » — « Une fois accoutumé à ce service, dit Baptiste Rosa (*Magia naturalis*, IV, 26), un chapon ne l'abandonnera jamais : dès qu'une couvée est élevée, on peut lui en

con
été
Rég
et
à fa
p. :
A
trou
«
mèn
où i
ceci
trois
sach
peut
Da
le de
des i
de la
Para
de ce
ayan
M. N
qui s
mêm
beau
char
sont
de se
de la
Il
pour
un .
quar
puis
tion
était
rang
(1)
beth,

confier une autre, et il sera aussi bon et attentif pour elle qu'il l'a été pour la première, et l'on peut continuer ainsi indéfiniment. » Réaumur (*Art de faire éclore*, t. II, p. 8) cite des faits analogues et témoigne en faveur de la tendance que manifestent les chapons à faire office de couveuse. » (Voir aussi *Cottage Gardener*, 1860 (1), p. 379.)

A ce sujet, je puis citer encore les exemples suivants que je trouve dans les notes manuscrites de Darwin :

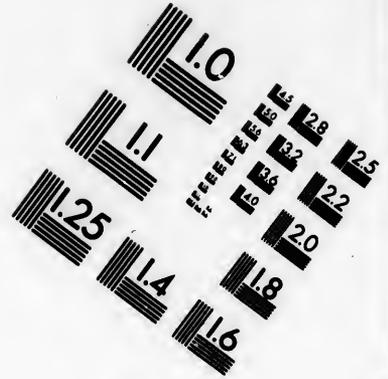
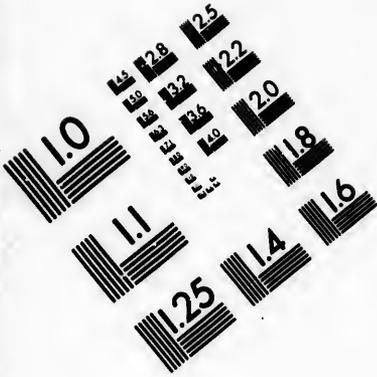
« Avril 1862. Nous avions un jeune chat qui tétait encore sa mère; lorsqu'il fut âgé d'un mois, on le transporta de X... à Y..., où il teta une autre chatte, puis à Z..., où il en teta deux autres; ceci brouilla son instinct, car il essaya à plusieurs reprises de teter trois ou quatre autres jeunes chats de son âge, ce que nul, que je sache, n'a vu faire à aucun autre jeune chat. Ainsi l'instinct inné peut être modifié par l'expérience ».

Dans son *Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay* (p. 201), le docteur Reugger cite le curieux exemple suivant, de troubles des instincts naturels amenés par un changement des conditions de la vie individuelle. Parlant d'une espèce de chat, indigène au Paraguay, il dit qu'il n'y a pas d'exemple connu de reproduction de cet animal pendant qu'il est en captivité, et qu'une femelle, ayant été capturée après fécondation, et gardée enfermée par M. Nozèda, mit bas, mais dévora tout de suite sa progéniture. Ce fait, qui se passa dans le pays même de l'animal, montre qu'un instinct, même aussi bien enraciné que l'instinct maternel, peut changer beaucoup dans un individu, sous l'influence de quelques mois de changement dans les conditions de l'existence. Des faits analogues sont naturellement très communs dans le cas de laies domestiques, de souris apprivoisées, et d'autres animaux exposés à l'influence de la domestication.

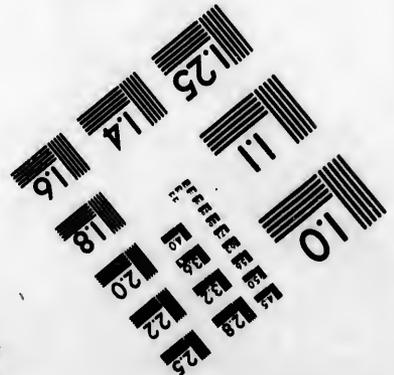
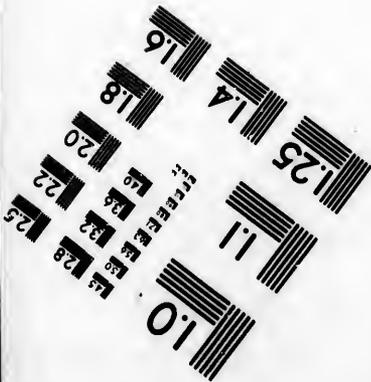
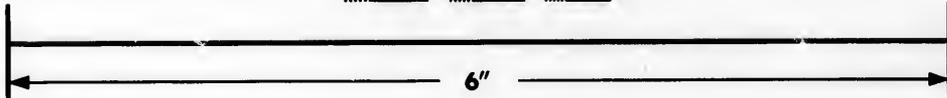
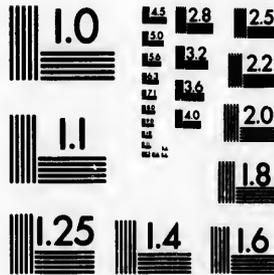
Il est, je pense, inutile de donner de plus nombreux exemples pour démontrer ce principe général, savoir: qu'il peut se produire un dérangement de l'organisation de l'instinct chez un animal, quand celui-ci cesse d'être en relation normale avec son milieu. Je puis citer ici un curieux exemple du dérangement de l'organisation de l'instinct chez un animal qui, d'après les apparences, était à tous égards en relations normales avec son milieu; ce dérangement fut poussé à tel degré qu'à vrai dire on peut le regarder

(1) *Ostronization, or the Caponizing of the Ostrich*, S. Brentnall, Port-Élisabeth, 1883.





**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

1.8
2.0
2.2
2.5
3.6
4.0
5.0
5.6
6.3
7.1
8.0
9.0
10.0
11.2
12.5
14.0
16.0
18.0
20.0
22.5
25.0
28.0
31.5
36.0
40.0
45.0
50.0
56.0
63.0
71.0
80.0
90.0
100.0

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

comme un cas de folie. Bien qu'il soit peut-être pathologique, ce cas n'est pas moins valable pour montrer l'imperfection de l'instinct, la seule différence qui existe entre lui et les cas précédemment cités consistant en ce que les causes de changement sont internes au lieu d'être externes. Le cas m'a été cité par une dame qui, étant donnée la nature particulière du récit, me prie de ne pas citer son nom, mais je cite textuellement ses paroles.

« Un pigeon à queue en éventail, blanc, demeurait avec sa famille dans un colombier de la cour de l'écurie. Lui et sa femelle venaient du Sussex; ils avaient vécu, respectés et admirés de tous, pour voir leurs arrière-petits-enfants, quand tout à coup il devint victime de la folie que je vais décrire.

« On ne remarqua aucune excentricité dans sa conduite jusqu'au jour où il m'arriva de ramasser quelque part, dans le jardin, un cruchon à bière en grès brun comme tous les cruchons. Je le jetai dans la cour; il tomba sous le colombier. Aussitôt le pigeon de voler à terre et, à mon grand étonnement, de commencer une série de génuflexions, rendant évidemment hommage au cruchon. Il tournait et retournait autour, faisant des courbettes, s'avançant et reculant, roucoulant, et accomplissant les cérémonies les plus ridicules que j'aie jamais vu accomplir à un pigeon enamouré... Il ne les cessa que lorsque la bouteille eut été retirée; et, ce qui prouve que cette singulière aberration de l'instinct était devenue une idée fixe, chaque fois que la bouteille fut jetée ou placée dans la cour, qu'elle fût couchée ou dressée, peu importe, le pigeon arrivait au vol avec autant d'agilité que lorsqu'on lui jetait ses pois pour diner, et continuait ses courbettes tant que la bouteille restait là. Ceci pouvait durer des heures, les autres membres de sa famille considérant ses évolutions avec une indifférence méprisante, et ne prêtant aucune attention à la bouteille. Cela finit par devenir un amusement régulier que nous offrions à nos visiteurs, que la vue de ce pigeon lunatique faisant la cour à l'intéressant objet de ses affections, et ce divertissement ne fit jamais défaut, durant tout cet été du moins. Avant que l'été suivant fût venu, ce pigeon était mort. »

Il est évident que ce pigeon était en proie à quelque monomanie persistante et intense à l'égard de cet objet particulier. Quoiqu'il soit bien connu que la démence n'est pas chose rare parmi les animaux, ce cas est le seul où j'aie rencontré un dérangement évident des facultés instinctives, par opposition aux fa-

cultés rationnelles, à moins de regarder comme ayant une origine rationnelle les manifestations d'érotomanie, de manie infanticide, etc., que l'on observe peut-être plus fréquemment chez l'animal que chez l'homme.

Mais, en ce qui concerne l'imperfection de l'instinct, nous avons à considérer des sujets plus importants que la simple énumération des cas où l'instinct a pu être surpris en défaut. Qu'il nous soit d'abord permis de remarquer que, sous le titre général : « Imperfection de l'instinct », nous pouvons comprendre deux classes de phénomènes, très distinctes ; en effet, les instincts peuvent être imparfaits parce qu'ils ne répondent pas complètement à quelque changement des circonstances de l'existence pour lesquelles ils ont été entièrement développés. Si les instincts ont été développés, il est évident qu'ils ont dû passer par diverses phases d'imperfection avant d'atteindre la perfection : nous pourrions donc nous attendre à rencontrer certains exemples d'instinct encore non perfectionné ; ces exemples diffèrent, qu'on le remarque bien, de ceux qui ont été précédemment mentionnés, en ce que le défaut de l'instinct provient non de ce que les circonstances pour lesquelles l'instinct a été créé, ayant changé, l'instinct ne s'est pas encore modifié de façon à répondre à ces circonstances nouvelles, mais de ce que l'instinct ne s'est pas encore pleinement développé : ceci doit être plus particulièrement le cas pour les instincts dont la perfection n'est pas d'importance vitale pour l'espèce, car de tels instincts n'auraient pas été aussi rigoureusement formés ou perfectionnés par la sélection naturelle. Un exemple satisfaisant de ce genre de fait semble être fourni par l'instinct qui pousse les abeilles à tuer les mâles de la ruche. Je cite, d'après *l'Intelligence des animaux* : « Evidemment le but de ce massacre est de se débarrasser des bouches inutiles, mais il y a là une question plus difficile à résoudre : pourquoi ces êtres inutiles ont-ils vu le jour ? On a dit, pour expliquer ce fait, que l'énorme disproportion entre le nombre actuel des mâles et l'unique femelle fertile doit être rapportée à une époque antérieure à celle où les instincts sociaux sont devenus aussi complexes et aussi bien établis qu'ils le sont actuellement, et où, par conséquent, les abeilles vivaient en communauté moindre. C'est probablement là l'explication qu'il faut adopter, bien que je pense que nous aurions pu nous attendre à ce que, avant cette période de leur évolution, il eût pu se développer chez les abeilles un

instinct de compensation, consistant, soit à ne pas permettre à la reine de pondre autant d'œufs mâles, soit à massacrer les mâles pendant qu'ils sont encore à l'état larvaire. Nous devons nous rappeler aussi que, chez les guêpes, les mâles travaillent (surtout à des occupations domestiques, en échange duquel travail leurs sœurs maraudeuses les nourrissent); il est donc possible que, dans la ruche, les mâles aient été autrefois des membres utiles à la communauté, et qu'ils aient perdu depuis leurs instincts primitivement utiles. De quelque façon qu'il faille expliquer le fait, il est curieux que, chez des animaux considérés à juste titre comme présentant l'instinct le plus perfectionné, nous rencontrons l'exemple le plus flagrant peut-être, dans le règne animal, d'une imperfection de l'instinct. Il est d'autant plus remarquable que l'instinct de tuer les mâles ne se soit pas plutôt développé dans le sens de les tuer au moment le plus profitable, c'est-à-dire à l'état d'œuf ou de larve, qu'à plusieurs points de vue cet instinct semble s'être développé à un degré de raffinement et de discernement très considérable. »

Pour citer un autre exemple, voici ce que dit M. Spalding : « Une autre classe intéressante de phénomènes, et propre à faire réfléchir, à part ceux qui me sont tombés sous les yeux, peut se décrire comme phénomènes d'imperfection de l'instinct. Vers l'âge d'une semaine, mon dindonneau rencontra sur son chemin une abeille, la première qu'il eût vue, je pense. Il poussa son cri d'alarme, demeura pendant quelques secondes le cou tendu et manifestement effrayé, puis se détourna de son chemin pour suivre une autre direction. Prenant ce fait comme point de départ, je fis un grand nombre d'expériences sur les poussins et les abeilles. Dans la grande majorité des cas, les poussins manifestèrent une crainte instinctive de ces insectes, mais les résultats n'ont pas été uniformes, et ce que j'en puis dire de la façon la plus générale et en même temps la plus exacte, c'est que les poussins étaient hésitants, méfiants et soupçonneux. Naturellement s'ils avaient été une fois piqués, c'en était assez pour confirmer à jamais leur défiance. Ils évitaient à peu près de la même manière les fourmis, surtout quand celles-ci se rencontraient en grand nombre. »

De même, et durant l'existence de l'individu, M. Spalding a observé un instinct en voie de développement dans le cas déjà cité de dindons attrapant des mouches. Des faits analogues peuvent

(1)

(2)

être observés durant le développement des instincts de l'enfant. Ainsi, par exemple, le maintien de la tête dans une position verticale peut être considéré comme instinctif chez l'homme, car la faculté de le faire s'acquiert vers la dixième semaine, grâce à des efforts constamment renouvelés : plus tard, elle devient indépendante de la volonté et de la réflexion. Preyer décrit les phases innombrables par lesquelles passe cet acte avant d'atteindre la perfection ; il faut au moins six semaines pour que la transition se fasse (1). Il dit que l'enfant découvre par hasard les avantages que procure cette attitude, et qu'il l'adopte de plus en plus jusqu'à ce qu'elle devienne instinctive grâce à l'habitude. Il cite également des cas exactement parallèles en ce qui concerne l'éducation de l'enfant qui apprend à ramper, à s'asseoir, à se tenir debout, à marcher, etc., etc. (2).

Parmi les animaux à l'état de nature, nous pouvons, je pense, considérer tous les instincts qui, autant que nous le pouvons voir, sont inutiles ou vulgaires, comme des instincts imparfaits, en ce qu'ils ne répondent pas à des besoins apparents, étant données les conditions actuelles de l'existence des animaux. Les instincts de ce genre ne sont pas très nombreux et, comme le fait remarquer M. Darwin (voir l'*Appendice*), on peut les citer comme des objections à sa théorie sur le développement de l'instinct sous l'influence de la sélection naturelle. Plus loin j'étudierai cette difficulté ; il me suffit ici de faire remarquer qu'il existe des instincts sans but apparent, et que, par suite de leur inutilité même, ils sont imparfaits. Tel est par exemple l'instinct de la poule qui glousse quand elle a pondu un œuf, du coq faisant qui chante quand il gagne son perchoir, du bétail et des éléphants qui maltraitent leurs compagnons malades ou blessés ; tels sont encore divers instincts relatifs aux excréments, par exemple ceux qui poussent à les enterrer, à les déposer toujours au même endroit, etc. ; tels sont aussi divers exemples cités par Darwin dans l'*appendice* de ce livre.

Mais la catégorie de considérations qui nous importe le plus est une catégorie à laquelle celles qui précèdent nous conduisent en quelque sorte. Nous avons vu que si les instincts se sont développés par voie d'évolution, nous devrions nous attendre à rencontrer des cas où cette évolution est encore en voie de s'accom-

(1) *Die Seele des Kindes*, Leipzig, 1882, p. 166, 167.

(2) *Ibid.*, p. 167 à 175.

plir, et où les instincts ne sont point encore parfaits, et nous avons vu que cette attente n'a point été déçue.

Tant qu'un instinct a besoin d'être combiné avec de l'intelligence pour devenir efficace, il est imparfait en tant qu'instinct, il est en voie de développement, ou du moins il n'est pas parfaitement approprié aux circonstances possibles de l'existence. Par conséquent, tous les cas où il y a éducation de l'instinct par l'intelligence — que ce soit chez l'individu ou dans la race — doivent être examinés à ce propos. Mais l'étude de ce sujet nous plonge dans une étude plus approfondie et plus générale sur l'origine et le développement de l'instinct dans son ensemble. Nous allons, en conséquence, aborder dès maintenant cette étude.

n
le
to
m
est
pés
ten
l'in
san
sou
et l
et s
anir
un
de p
con
l'éci
indi
plus
De l
qu'i
Il
de l'
vem
form
de l'
(1)
nica.

CHAPITRE XII

L'INSTINCT (suite).

Origine et développement des instincts.

Les instincts doivent probablement leur origine et leur développement à l'un ou l'autre des deux principes suivants :

I. Le premier mode d'origine « consiste en ce que la sélection naturelle, ou la survivance du plus apte, assure continuellement le maintien d'actes qui, n'étant cependant jamais intelligents, ont toutefois été de quelque secours aux animaux qui les ont les premiers accomplis. Prenons, par exemple, l'instinct du couvage. Il est impossible que jamais un animal ait gardé ses œufs à une température tiède avec le dessein intelligent d'en faire éclore le contenu : aussi devons-nous simplement supposer que l'instinct de l'incubation a pour origine certaines attentions des animaux à sang chaud pour leurs œufs, analogues à celles que manifestent souvent les animaux à sang froid pour les leurs. Ainsi les crabes et les araignées promènent leurs œufs avec eux pour les protéger : et si, à mesure que les animaux devinrent graduellement des animaux à sang chaud, quelque espèce, dans le même but ou dans un but différent, adopta une coutume analogue, cette coutume de promener avec eux leurs œufs entraînait une conséquence secondaire : c'est l'échauffement de ceux-ci. En conséquence, comme l'échauffement des œufs diminuait la durée de l'incubation, les individus qui promenaient le plus leurs œufs et les gardaient le plus avec eux ont dû le mieux réussir à élever leur progéniture. De là suit que l'instinct de l'incubation a pu se développer sans qu'il y ait eu la moindre intervention de l'intelligence (1). »

II. Le second mode d'origine est le suivant : par suite des effets de l'habitude dans des générations successives, des actes primitivement intelligents deviennent pour ainsi dire stéréotypés sous forme d'instincts permanents. De même qu'au cours de l'existence de l'individu, les actes adaptés, originellement intelligents, peu-

(1) Cité d'après mon propre article sur l'instinct, dans *Encyclopædia Britannica*.

vent devenir automatiques par suite d'une répétition fréquente, de même dans la vie de l'espèce, les actes originellement intelligents, peuvent, par la répétition fréquente et l'hérédité, imprimer leurs effets sur le système nerveux, de telle manière que ce dernier est préparé, même avant toute expérience individuelle, à accomplir mécaniquement des actes qui, chez les générations précédentes, étaient accomplis intelligemment. Ce mode d'origine des instincts a été à juste titre appelé *lapsing of intelligence* (1). (Lewes, in *Problems of life and mind*.)

Dans les pages qui suivent, j'appellerai *instincts primaires* ceux qui naissent par voie de sélection naturelle, sans intervention de l'intelligence, et j'appellerai *instincts secondaires* ceux qui ont une origine intellectuelle.

Examinons maintenant les raisons qui nous conduisent *a priori* à regarder ces principes comme étant l'origine probable des instincts. Prenons d'abord les instincts primaires : les raisons sont, brièvement, les suivantes :

1° Beaucoup d'actes instinctifs sont accomplis par des animaux trop bas placés dans l'échelle pour que nous puissions supposer que jamais ces actes, actuellement instinctifs, aient pu être intelligents ; 2° parmi les animaux supérieurs, des actes instinctifs sont exécutés à un âge plus jeune que celui où commence à se manifester l'intelligence, ou la faculté d'apprendre par expérience individuelle ; 3° considérant la grande importance des instincts pour l'espèce, nous devons nous attendre à ce qu'ils soient en grande partie soumis à l'influence de la sélection naturelle. Comme le fait remarquer M. Darwin, « l'on admettra généralement que les instincts sont aussi importants que les organes corporels, pour le bien-être de chaque espèce, étant données les conditions présentes de son existence. Si ces conditions changeaient, il est au moins possible que de légères modifications de l'instinct pussent être profitables à une espèce, et si l'on peut montrer que les instincts varient réellement, si peu que ce soit, je ne puis voir alors aucune difficulté à ce que la sélection naturelle ait pu conserver et accumuler continuellement des variations de l'instinct profitables à un degré quelconque ».

Que les instincts puissent naître par voie de défaillance de l'intelligence, *lapsed intelligence* (l'origine seule est intellectuelle ;

(1) C'est-à-dire *défaillance de l'intelligence*; substitution de l'automatisme à l'intelligence. (Trad.)

car, avec le temps, l'élément intellectuel disparaît, fait défaut, mais l'acte reste le même), cela est vraisemblable *a priori* d'après tous les faits montrant l'analogie entre les instincts et les habitudes intelligentes. Pour ne citer que quelques-uns de ces faits dans la démonstration actuelle, je ne saurais mieux faire que de citer d'après les manuscrits de M. Darwin : ces exemples montreront combien profonde et minutieuse est l'analogie entre l'habitude et l'instinct. « Si l'on répète quelque chose par cœur, ou si l'on joue un air, chacun sent que s'il est interrompu, il est aisé de repartir d'un point de départ un peu antérieur au point où l'on est arrivé, mais très malaisé de reprendre le fil de sa pensée ou le cours de l'acte exécuté à un point au-delà de ce dernier, P. Huber a décrit une chenille, qui se fait, en s'y reprenant à diverses reprises, un cocon très compliqué pour ses métamorphoses, et il a vu que si l'on prend une chenille ayant construit son cocon jusqu'à, par exemple, la sixième période de sa construction, et si on la place dans un cocon qui n'est construit que jusqu'à la troisième période, la chenille ne paraît pas embarrassée ; elle recommence les quatrième, cinquième et sixième périodes de construction. Mais si une chenille, prise dans un cocon construit par exemple jusqu'à la troisième période, est placée dans un cocon achevé jusqu'à la neuvième période, de telle sorte que la plus grande partie de sa besogne est déjà faite, loin de sentir l'avantage de cette situation, la chenille est très embarrassée ; elle revoit tout le travail déjà fait, et recommence à partir de la troisième période, c'est-à-dire de la période où elle en était dans la construction de son cocon. De même, l'abeille semble obligée de suivre un ordre invariable de travail dans la confection de ses rayons. M. Fabre cite un autre exemple curieux montrant comment un acte instinctif en suit toujours un autre. Un sphex creuse un tunnel, s'envole et cherche une proie qu'il apporte, paralysée par son dard, jusqu'à l'orifice de son tunnel, mais, avant d'y introduire sa proie, il y entre seul pour voir si tout est bien. Pendant que le sphex était dans son tunnel, M. Fabre éloigna un peu la proie ; quand le sphex ressortit, il ne tarda pas à retrouver sa proie, et l'apporta de nouveau jusqu'à l'orifice ; mais alors il sentit de nouveau le besoin d'aller vérifier encore l'état du tunnel, vérifié à l'instant même, et aussi souvent que M. Fabre retira la proie, aussi souvent toute l'opération fut recommencée, de sorte que le malheureux sphex vérifia l'état de son tunnel quarante fois de suite. Quand M. Fabre enleva

définitivement la proie, le sphex, au lieu de chercher une proie nouvelle, et de se servir de son tunnel achevé, se sentit obligé de suivre la routine de son instinct, et, avant de creuser un nouveau tunnel, il boucha complètement l'ancien, comme si tout était bien, malgré qu'il fût entièrement inutile, ne renfermant pas de proie pour les larves (1).

D'un autre côté, nous voyons peut-être les relations de l'habitude et de l'instinct, surtout en ce que ce dernier acquiert une grande puissance, s'il est exercé seulement une ou deux fois pendant un court espace de temps : ainsi, l'on affirme que si un enfant ou un veau n'a jamais pris la mamelle, il est plus aisé de l'élever au biberon que s'il l'a prise ne fût-ce qu'une fois (2). En outre, Kirby (3) rapporte qu'une larve « ayant vécu quelque temps d'une sorte de plante, mourra plutôt que de manger d'une autre espèce, qu'elle eût pourtant parfaitement acceptée si elle y eût été accoutumée dès le début. »

Voilà donc quelques-unes des raisons *a priori* pour croire que les instincts ont dû naître de l'une ou l'autre de ces deux sources : sélection naturelle ou substitution de l'automatisme à l'intelligence : il nous reste à prouver *a posteriori* que c'est bien ainsi qu'ils sont nés. Qu'il me soit permis d'abord de montrer comment doit s'établir cette preuve.

La preuve que les instincts ont un mode d'origine primaire doit établir :

1° Qu'il y a chez les individus des habitudes non intelligentes dépourvues d'adaptation ;

2° Que ces habitudes peuvent être transmises par hérédité ;

3° Que ces habitudes peuvent varier ;

4° Que les variations de ces habitudes peuvent être transmises par hérédité ;

5° Que, si ces variations sont acquises par voie héréditaire, nous avons le droit, étant donné tout ce que nous savons à l'égard du cas analogue des organes, de conclure qu'elles peuvent se fixer et s'intensifier grâce à la sélection naturelle, dans un sens favorable et utile.

(1) *Ann. des sc. nat.*, 4^e sér., t. VI, p. 148. Pour les abeilles, voir Kirby et Spence, *Entomology*, vol. I^{er}, p. 497 ; pour les chenilles, voir *Mém. Soc. phys. de Genève*, t. VII, p. 154.

(2) *Zoonomia*, p. 140.

(3) *Introd. to Entomology*, vol. I^{er}, p. 391.

Pour prouver que les instincts ont une origine secondaire, il faut montrer :

6° Que les adaptations intelligentes, lorsqu'elles sont fréquemment répétées par l'individu, deviennent automatiques, soit au point de ne plus nécessiter la pensée consciente, du tout, soit, en tant qu'habitudes adaptées et conscientes, au point de ne pas nécessiter le même degré d'effort conscient que primitive-ment ;

7° Que les actes automatiques et les habitudes conscientes peuvent se transmettre par voie d'hérédité.

Instincts primaires.

Examinons les différentes preuves dont l'énumération vient d'être donnée. Il est aisé de démontrer la première proposition, d'autant plus que le fait énoncé est un fait d'observation quotidienne. Les tics particuliers dans les manières (1) sont en fait si fréquents dans la *nursery* et dans la salle d'école qu'il faut souvent beaucoup d'efforts de la part des parents ou maîtres pour les déraciner, et, lorsqu'ils ne sont pas déracinés durant l'enfance il y a des chances pour qu'ils persistent durant la vie entière, à moins que la personne même qui les présente ne s'efforce de s'en débarrasser volontairement. Mais, dans le cas où les tics ne sont pas nuisibles, ou suffisamment anormaux pour qu'il soit nécessaire de les corriger, on les laisse persister : c'est ainsi que chacun, pour ainsi dire, présente certaines petites particularités dans sa manière d'agir, que nous rencontrons comme caractéristiques (2).

Telles que nous les rencontrons dans la vie de tous les jours, ces particularités du mouvement sont peu marquées, mais leur signification par rapport à l'instinct s'est imposée à moi, lorsque

(1) Il ne s'agit pas de tics d'origine pathologique, mais seulement d'habitudes et de façons d'agir particulières. (Trad.)

(2) Le docteur Carpenter fait remarquer (*Mental Physiology*, p. 373) que « le tic particulier que peut prendre chaque personne dépend beaucoup de circonstances accidentelles. Ainsi, à l'époque où l'on portait des rubans de montre pendant hors du gousset et de grosses grappes de breloques, ces objets étaient ceux avec lesquels on occupait le plus volontiers la main ». Étant donnée la relation existant entre ces tics et la formation des instincts primaires, la remarque a son importance : elle montre que même des mouvements sans but peuvent être déterminés et rendus habituels par les conditions du milieu.

je les ai observées, sous une forme beaucoup plus accentuée, telles qu'on les remarque chez les idiots. Cette catégorie d'individus, comme nous le verrons dans mon prochain ouvrage, présente un intérêt tout spécial à l'égard de l'évolution mentale, parce que chez eux nous observons des facultés mentales arrêtées dans leur développement, aussi bien que détournées et faussées dans leur croissance : ils fournissent donc à celui qui fait de la psychologie comparée des matériaux d'étude très suggestifs. Un des faits qui doivent le plus frapper quiconque visite un asile d'idiots pour la première fois, c'est le caractère extraordinaire et la variété des tics inutiles et inconscients qu'il voit de toutes parts autour de lui. Ces tics, souvent ridicules, parfois pénibles, mais le plus souvent dépourvus de but voulu, sont toujours individuels et étonnamment persistants. Généralement parlant, plus un idiot est bas placé dans l'échelle de l'idiotie, plus cette particularité est prononcée, de telle sorte que si l'on voit un patient qui se balance incessamment, ou exécute d'autres « mouvements rythmiques », on peut être à peu près assuré que le cas est grave. Mais, même chez les idiots moins fortement atteints, et chez les « faibles d'esprit », des mouvements étranges et habituels des mains, des membres, ou des traits du visage, sont extrêmement communs.

Chez les animaux, on peut observer des faits analogues. A peine deux chiens de chasse se mettent-ils en arrêt de la même façon, bien que chaque chien garde sa manière de faire durant toute sa vie.

Chez presque tous les animaux, il y a de légères mais constantes différences dans les mouvements manifestés par eux lorsqu'on les caresse, lorsqu'on les menace ou lorsqu'ils jouent.

Les faits sont peut-être plus frappants encore, lorsqu'on considère la somme des conditions neuro-musculaires qui amènent les particularités des mouvements que nous désignons sous le nom de *dispositions*, ou, si elles sont plus accentuées, d'*idiosyncrasies*. Ainsi, beaucoup de chiens développent en eux-mêmes l'habitude sans but, qui a toute la force d'un instinct naissant — et qui, dans la race *collie*, nous le verrons plus loin, est innée ou transmise par voie héréditaire — d'aboyer autour des voitures. Certains chats font la chasse aux souris avec avidité, au lieu que tels autres ne peuvent jamais être dressés à cette chasse. Tous ceux qui ont des oiseaux apprivoisés, et même des animaux domestiques, quelle qu'en soit l'espèce, ont dû remarquer combien ils

(1)
manu
(2)
nid d
M. H
dans
d'une
moins
2^e sér.
bilité
4^e éd.,
rocher
un nid
au-des
s'uniss
mun, c
tions d
ainsi q
que cer
nid, ta
res pr
majorit
tainem
et les h
plus par
nid, des
dans les
ces exe
beaucou
donner

différent dans leurs dispositions à jouer, à être aimables, à manifester du courage, etc. M. W. Kidd, qui a eu une grande expérience, est persuadé que la diversité de ces dispositions chez les serins et les rossignols existe chez les petits élevés dans le nid (1).

On pourrait donner des exemples presque innombrables de variations individuelles dans l'instinct : nidificateur (2); même chez des animaux aussi bas placés dans l'échelle animale que les insectes, nous rencontrons des preuves de variations individuelles de l'instinct.

Ainsi, par exemple, Forel a remarqué de grandes différences dans la manière de construire de la *F. truncicola* : les nids étant parfois en forme de dôme, parfois construits sous des pierres, parfois encore creusés dans le tronc de vieux arbres. De même, Büchner remarque que telle fourmi se laissera plutôt tuer que de lâcher la larve qu'elle tient; telle autre la laissera tomber et

(1) Voir *Gardener's Chronicle*, 1851, p. 181, auquel Darwin renvoie dans son manuscrit, à propos de ce même sujet.

(2) Par exemple, le *nut-hatch* (sorte de mésange) construit ordinairement son nid dans la branche creuse d'un arbre, tapissant l'orifice avec de l'argile; mais M. Hewetson a trouvé un couple qui occupa pendant plusieurs années un trou dans un mur (*Yarvel's birds*), et M. Bond a décrit un autre nid placé sur le côté d'une meule de foin, construit avec une masse d'argile boueuse qui ne pesait pas moins de onze livres, le nid ayant une hauteur de 32 centimètres (*Zoologist*, 2^e sér., p. 2850). Le *Regulus cristatus* manifeste également une grande variabilité dans sa manière de construire et de placer son nid (*Hist. Brit. Birds*, 4^e éd., vol. 1^{er}, p. 450). L'aigle doré construit son nid dans les anfractuosités des rochers; mais M. D. E. Knox (*Autumn on the Spey*, 1872, p. 141-143) décrit un nid qu'il a lui-même examiné, nid placé sur un sapin, à moins de vingt pieds au-dessus du sol. Couch dit que « parfois deux (ou plusieurs) couples d'oiseaux s'unissent pour partager un même nid; ou bien ils élèvent leur couvée en commun, ou bien l'un des couples confie sa couvée aux soins de l'autre (*Illustrations of Instinct*, p. 233). M. Stone, à propos du *Turdus viscivorus*, s'exprime ainsi qu'il suit : « D'après tout ce qui a été écrit sur ce sujet, il semble évident que certains de ces oiseaux emploient la boue ou le plâtre pour construire leur nid, tandis que d'autres s'arrangent pour s'en passer; ceci est d'accord avec mes propres observations, car, malgré que j'aie trouvé des nids sans plâtre, la majorité de ceux que j'ai rencontrés — et ils sont nombreux — présentent certainement un plâtrage quelconque entre les branchages et lichens à l'extérieur et les herbes fines qui constituent toujours la paroi interne du nid. Le cas s'est plus particulièrement rencontré lorsque l'oiseau a choisi, pour y construire son nid, des branches horizontales. » (*Field*, 8 janvier 1861. Cette note est prise dans les manuscrits de Darwin.) Ainsi que je le fais remarquer dans le texte, ces exemples pourraient être infiniment multipliés, mais comme il s'en trouve beaucoup, et de bien choisis dans l'appendice, par Darwin, je juge inutile d'en donner d'autres ici.

se sauvera comme une lâche. Moggridge rapporte des faits analogues.

Mais, pour montrer des différences individuelles nettement marquées chez les animaux, et pour prouver que des différences de ce genre peuvent conduire à des actes inutiles ou capricieux ayant toute la puissance des instincts en voie de développement, je pense qu'une catégorie de faits bonne à choisir est celle où l'on rencontre des exemples d'animaux éprouvant pour un animal d'une autre espèce un attachement violent, mais irrationnel. Ainsi, par exemple, je trouvai une fois sur la plage un *Mareca penelope* blessé, et le ramenai chez moi pour le mettre dans la basse-cour. Au bout de quelque temps, ses blessures guérirent, je coupai ses ailes, et le gardai à titre d'animal apprivoisé. L'oiseau ne tarda pas à s'apprivoiser entièrement, et conçut une passion profonde, persistante et soutenue pour un paon qui faisait partie de la basse-cour. Partout où allait le paon, le *mareca* le suivait comme son ombre, et durant tout le jour il était impossible de voir l'un sans que l'autre fût proche. Si on les séparait par force, la douleur du *mareca* était grande : il sifflait jusqu'à ce qu'on l'eût remis auprès du paon, derrière lequel il trottait lourdement. Cet attachement dévoué était d'autant plus remarquable que le paon n'y répondait en aucune façon. Il ne faisait aucune attention à son compagnon assidu, et ne semblait pas remarquer que celui-ci fût toujours à ses trousses. La nuit, il perchait sur l'angle du toit d'un *collage*. Le malheureux *mareca* ne pouvait voler pour l'accompagner; probablement même eût-il été incapable de se tenir sur le toit, mais il s'arrangeait toujours de façon à se rapprocher du paon autant que les circonstances le permettaient, car, dès que le paon s'envolait sur son toit, le *mareca* s'accroupissait à terre, juste au-dessous du paon. Cette dévotion lui coûta plus tard la vie, car il devint la proie d'un chat en quête de gibier. Nous avons ici le cas curieux d'un oiseau qui a été sauvagement, et qui se prend d'une affection violente pour la société parfaitement inutile d'un autre oiseau tout à fait dissemblable; car il convient d'ajouter que le *mareca* choisit le paon comme objet de ses affections persistantes, entre beaucoup d'autres espèces d'oiseaux occupant le même local.

De même, les chats ont souvent de l'affection pour les chevaux, et quelquefois pour les chiens, les oiseaux, les rats et autres animaux pour lesquels on ne s'attendrait guère à les voir se prendre

d'affection. Les chiens établissent souvent des liens amicaux avec différents animaux ; dans un cas cité par Cuvier, un terrier prenait tant de plaisir dans la société d'un lion captif que lorsque le lion mourut, le chien dépérit et mourut également. — Thompson cite des exemples de chevaux « extrêmement attachés à des chiens et chats, et semblant trouver du plaisir à les avoir sur leur dos tandis qu'ils sont à l'écurie (1) ». Rengger cite un singe qui s'était pris de si vive amitié pour un chien, qu'il pleurait de douleur lorsque son ami était absent ; lorsqu'il revenait, il le caressait et lui portait aide dans toutes ses disputes avec les autres chiens.

« Un pécarier de la ménagerie de Paris avait une grande affection pour un des chiens du gardien, et un phoque du même établissement permettait à un petit chien de mer de jouer avec lui et de lui prendre des poissons dans la bouche, chose à laquelle il s'opposait toujours lorsque c'était un autre phoque du même bassin qui la tentait. Des chiens ont vécu en termes amicaux avec des goélands et des corbeaux..., et l'on a connu un rat qui avait coutume d'accompagner son maître pendant ses promenades (2). »

Le colonel Montagu, dans le supplément à son *Ornithological Dictionary* (p. 165), rapporte le curieux exemple qui suit d'un attachement survenu entre une oie chinoise et un *pointer*. « Le chien avait tué le mâle et avait été sévèrement puni pour ce fait, et enfin le cadavre de sa victime avait été attaché à son cou. L'oie restée veuve fut très affectée de la disparition de son époux et unique compagnon ; ayant été probablement attirée vers la niche du chien par la vue de son compagnon défunt, elle parut décidée à persécuter le chien par sa présence continuelle et ses vociférations incessantes ; mais, au bout de peu de temps, une amitié étroite s'établit entre ces deux animaux si différents. Ils mangèrent à la même écuelle, vécurent sous le même toit, et se tinrent mutuellement chaud dans la même litière ; quand le chien était emmené en chasse, les lamentations de l'oie ne cessaient pas. »

Le même auteur cite des cas d'affection entre un pigeon et une poule, un terrier et un hérisson, un cheval et un cochon, un cheval et une poule, un chat et une souris, un renard et un basset, un caïman et un chat, comme ayant été observés par lui personnellement (*ibidem*, p. 162). Il n'est pas impossible que les prétendus

(1) Thompson, *Passions of animals*, p. 360, 361.

(2) *Ibid.*

« favoris domestiques » gardés par plusieurs espèces de fourmis (1) soient en réalité de véritables inutilités dans la fourmilière, le désir capricieux d'une association étant peut-être devenu chez ces fourmis véritablement instinctif par habitude héréditaire. En tous cas, c'est ainsi qu'il faut expliquer le fait que des oiseaux d'espèces différentes, même à l'état de nature, s'associeront parfois ensemble, ainsi que cela se passe pour la pintade et la perdrix, et d'après Yarrel, pour la perdrix et le râle de terre. Ces cas exceptionnels, parmi les oiseaux à l'état de nature, ont un intérêt tout spécial, parce qu'on peut alors les regarder à juste titre comme des débuts d'associations fermement établies et véritablement instructives, telles qu'il en existe entre les freux et les étourneaux, etc. (2).

Il en a été assez dit à l'appui de la proposition I, d'après laquelle *des habitudes non intelligentes d'un caractère non adapté existent chez les individus*. Nous en viendrons maintenant à la proposition II, d'après laquelle *ces sortes d'habitudes peuvent se transmettre par voie d'hérédité*.

Qu'il en soit ainsi pour les tics dans l'espèce humaine, cela est évident dans presque toute famille, et John Hunter l'a montré depuis longtemps. M. Darwin cite dans ses manuscrits un cas observé par lui-même et « dont il peut certifier la parfaite exactitude ».

« Une petite fille avait, dès l'âge de quatre ou cinq ans, lorsque son imagination était agréablement excitée, et seulement dans ces circonstances, un tic tout particulier consistant à mouvoir rapidement ses doigts dans un sens latéral, ses mains étant placées sur les côtés de sa figure; son père avait, dans les mêmes circonstances, exactement le même tic; il ne put s'en débarrasser totalement, même lorsqu'il fut devenu vieux; dans ce cas, il était possible qu'il y eût en imitation (3).

(1) Voir *Intelligence des animaux*, chap. III.

(2) Le professeur Newton, F. R. S., me fait savoir que « des vols de roitelets peuvent se voir souvent en hiver, accompagnant des vols de mésanges noires et, plus rarement, de mésanges à longue queue; des associations de *linaria* et de tarins se joignent parfois à la précédente, ou *vice versa*. L'association des freux et des pies est un fait journalier, ainsi que l'association, pendant quelques mois, des étourneaux avec les freux et les pies, et parfois aussi celle des freux, étourneaux et pies avec les vanneaux.

(3) Ce cas est cité en termes différents dans la *Variation of animals and plants*, vol. I, p. 450.

Que les tics plus fréquents et plus prononcés, manifestés par les idiots soient également acquis par hérédité, cela est très probable, mais je manque de documents sur ce point, les idiots n'étant pas, dans les pays civilisés, laissés en mesure de se multiplier. Chez les animaux, toutefois, les preuves ne manquent pas : ainsi, pour citer encore d'après les manuscrits de Darwin, « le révérend W. Darwin Fox me dit qu'il avait un *skye-terrier* femelle qui, lorsqu'elle demandait quelque chose, agitait rapidement ses pattes d'une façon très différente de toutes celles qu'il eût jamais observées chez d'autres chiens ; son petit, qui n'avait jamais été à même de voir sa mère, et qui maintenant est adulte, exécute les mêmes mouvements particuliers exactement de la même manière (1).

A l'égard de l'hérédité des dispositions, nous n'avons qu'à considérer les différentes races de chiens, pour voir combien des différences marquées de ce genre peuvent devenir caractéristiques de différentes races. On se rappellera que, pour le moment, nous ne nous occupons que de l'hérédité d'habitudes inutiles, irrationnelles ou non adaptées, et que, par conséquent, nous n'avons rien à faire ici, avec les habitudes utiles et intelligentes qui sont inculquées à nos diverses races canines au moyen de la sélection artificielle combinée avec le dressage ; mais, même dans le cas de tics particuliers, de traits de caractère dépourvus de signification, qui ne sont d'aucune utilité pour les animaux, ni pour l'homme lui-même, nous voyons les influences héréditaires à l'œuvre. Ainsi, par exemple, l'habitude inutile et même désagréable que présentent diverses races de chiens, consistant à aboyer autour d'une voiture, est particulièrement prononcée chez les *collie*, et est véritablement innée, et non purement imitative. Cela résulte, en effet, de l'observation faite que des chiens de cette espèce qui n'ont jamais de leur vie vu d'autres chiens aboyer après les chevaux font la chose spontanément (2). Beaucoup d'autres particularités de manières, ou dispositions qui sont caractéristiques de différentes races pourraient être citées, mais j'en veux

(1) Je dois cependant faire remarquer ici que j'ai vu plusieurs *skye-terriers* exécuter les mêmes mouvements lorsqu'ils demandaient quelque chose, de telle sorte que l'action semble due à quelque particularité de race d'ordre psychologique, et non simplement à une particularité individuelle. C'est un passage vers la classe de faits qui sont signalés plus loin, dans le texte ci-dessus.

(2) Voir *Nature*, vol. XIX, p. 234.

venir au plus remarquable exemple que j'aie rencontré parmi les chiens, de l'hérédité d'une particularité psychologique parfaitement dépourvue de raison. J'entends parler de l'exemple, cité il y a quelques années, à M. Darwin par le docteur Huggins, membre de la Société royale de Londres, et que je rapporte dans sa teneur primitive.

« Je désire vous communiquer un cas curieux de particularité mentale héréditaire. Je possède un mastiff anglais, Kepler, fils du célèbre Turc, par Vénus. J'amenai chez moi le chien, lorsqu'il fut âgé de six semaines, l'ayant pris directement dans l'écurie où il avait vu le jour. La première fois que je le menai à la promenade, il recula de peur, en passant devant la première boucherie que nous rencontrâmes et qu'il eût jamais vue. Je découvris bientôt qu'il avait une violente antipathie pour les bouchers et les boucheries.

« Un jour, étant âgé de six mois, il sortit avec une domestique qui faisait une commission; au retour, à peu de distance de la maison, la domestique avait à passer devant une boucherie : le chien se jeta à terre, étant tenu en laisse, et ni les caresses ni les menaces ne purent le décider à passer devant la boucherie. Le chien était trop lourd pour être porté dans les bras, et comme le public s'attroupait autour du chien, la domestique dut retourner en arrière de plus d'un mille, et revenir sans le chien. Ceci arriva il y a environ deux ans. L'antipathie persiste toujours, pourtant le chien consentira à passer plus près de la boucherie qu'il ne le faisait autrefois. Il y a environ deux mois, dans un petit ouvrage sur les chiens, publié par Dean, je découvris que la même étrange antipathie est manifestée par le père de mon chien, par Turk. J'écrivis alors à M. Nicholls, ancien propriétaire de Turk, pour lui demander ce qu'il savait à ce sujet. Il me répondit : « Je puis « dire que la même antipathie existe chez King, père de Turk, « chez Turk, chez Punch, fils de Turk par Meg, et chez Paris, fils « de Turk par Junon. Paris est celui qui manifeste l'antipathie la « plus violente ; à peine passerait-il dans une rue où se trouve une « boucherie, et quand il a passé devant l'une d'elles, il se sauve. « Quand une charrette accompagnée d'un garçon boucher venait à « l'endroit où se trouvaient les chiens, ceux-ci, bien que ne pouvant « le voir, étaient tout près de rompre leurs chaînes. Un maître bou- « cher, habillé comme tout le monde, vint un jour chez le proprié- « taire de Paris pour voir cet animal, A peine fut-il entré que le

« chien, bien qu'enfermé, devint tellement excité qu'il fallut le « mettre dans une dépendance du logis, et le boucher dut quitter « sans avoir vu le chien. Le même chien, à Hastings, sauta sur un « gentleman qui entra à l'hôtel. Le propriétaire se saisit du chien « et fit des excuses, ajoutant qu'il ne l'avait jamais vu agir ainsi, « si ce n'est lorsqu'un boucher venait à la maison. Le gentleman « déclara aussitôt qu'il appartenait à cette profession. »

Nous voyons par cet exemple que des habitudes non intelligentes, inutiles et non adaptées peuvent être à un haut degré acquises et transmises héréditairement chez des animaux domestiques. Pour montrer qu'il en est de même de certaines races ou variétés d'animaux entièrement sauvages, je puis citer Humboldt, d'après lequel (1) les Indiens qui attrapent des singes pour les vendre, « savaient très bien qu'il est aisé de parvenir à domestiquer ceux qui habitent certaines îles, au lieu que des singes de la même espèce, attrapés dans le continent voisin, meurent de terreur ou de rage lorsqu'ils se trouvent au pouvoir de l'homme » ; et je trouve dans les manuscrits de Darwin une note d'après laquelle « certaines dispositions semblent se transmettre dans les familles de crocodiles ». Un des exemples les plus curieux que j'aie rencontrés du début, dans une race, d'une déviation inutile du puissant instinct ancestral, est celui qui a été communiqué à M. Darwin dans une lettre de M. Thwaites, qui écrit de Ceylan à la date de 1860, lettre que je trouve parmi les manuscrits de M. Darwin. M. Thwaites dit que ses canards domestiques ont tout à fait perdu leurs instincts naturels en ce qui concerne l'eau, et qu'ils n'y vont jamais à moins qu'on ne les y force. Les canetons, mis de force dans un bassin rempli d'eau, sont « très effrayés, et il faut les sortir bientôt, faute de quoi ils se noieraient par suite de leurs efforts ». M. Thwaites ajoute que cette particularité ne se rencontre pas chez tous les canards de l'île, mais seulement dans une certaine race ou famille.

Je trouve encore dans les manuscrits de Darwin, les remarques suivantes :

« Un si grand nombre d'auteurs différents ont affirmé que, dans les différentes parties du monde, les chevaux héritent d'allures artificielles que je ne pense pas pouvoir mettre le fait en doute. Bureau de la Malle affirme que ces différentes allures ont été ac-

(1) *Personal Narrative*, vol. III, p. 383.

quises depuis l'époque des classiques romains, et que, d'après ses propres observations, elles sont transmises par hérédité (1).

Les pigeons culbutants fournissent un excellent exemple d'acte instinctif acquis sous l'influence de la domestication, qui ne pourrait pas avoir été enseigné, mais qui doit avoir fait son apparition naturellement et qui a dû probablement ensuite avoir été beaucoup perfectionné par la sélection continue des individus qui manifestaient la tendance la plus marquée, — surtout aux époques anciennes des pays orientaux où les courses de pigeons étaient fort appréciées. Les culbutants ont l'habitude de s'élever en groupe serré à une grande hauteur et, à mesure qu'ils s'élèvent, de culbuter tête sur queue. J'ai élevé et fait voler de jeunes culbutants qui ne pouvaient absolument pas avoir vu de leurs pareils : après quelques tentatives, ils culbotaient dans l'air. Cependant l'imitation vient en aide à l'instinct, car tous les dresseurs conviennent qu'il est très utile d'élever les jeunes oiseaux avec des adultes bien dressés.

Plus remarquables encore sont les habitudes de la variété indienne des culbutants dont j'ai parlé dans un chapitre précédent, montrant que pendant au moins les dernières deux cent cinquante années ces oiseaux ont été connus pour culbuter à terre après avoir été légèrement secoués, et pour continuer à ce faire jusqu'à ce qu'on les ait ramassés et qu'on ait soufflé dessus. Comme cette race a persisté jusqu'ici, on peut à peine appeler cette habitude une maladie. Il est à peine besoin de remarquer qu'il serait aussi impossible d'apprendre à une sorte de pigeon à culbuter que d'apprendre à une autre à gonfler son œsophage au point où le fait habituellement le pigeon grosse-gorge (2).

Cet exemple des culbutants et des grosses-gorges est singulièrement intéressant ; il est tout à fait en rapport avec la proposition dont nous nous occupons, car non seulement les actions sont tout à fait inutiles aux animaux eux-mêmes, mais elles sont tellement ancrées dans leur psychologie qu'elles sont devenues caractéris-

(1) Après avoir cité de nombreux auteurs sur ce point, dans une note, M. Darwin achève celle-ci ainsi qu'il suit : « Je puis ajouter que si je fus autrefois frappé par ce fait que, dans les prairies de la Plata, aucun cheval n'avait les actions hautes naturelles à certains chevaux anglais. » Pour de nombreux autres exemples de la transmission héréditaire de qualités chez le cheval, voir *Variations des animaux et des plantes*, vol. I^{er}.

(2) Pour d'autres détails sur l'instinct de la culbute, voyez *Variations des animaux et des plantes*.

(1) Jardin
tueller
de gén
chez e
(2) J

tiques de différentes races, et qu'ainsi on ne peut les distinguer des véritables instincts. Le fait qu'une habitude héréditaire et inutile s'est étendue au point de devenir le trait caractéristique d'une race ou d'une variété est très important pour le sujet qui nous occupe. N'eussions-nous que ces exemples, c'en serait cependant assez pour montrer que des habitudes inutiles peuvent devenir héréditaires, et ceci à un point qui rend impossible de les distinguer des véritables instincts (1).

A l'appendice on trouvera plusieurs cas instructifs du même genre tels que celui du pigeon d'Abyssinie, qui, lorsqu'on tire dessus, « plonge vers la terre au point de presque toucher le chasseur, puis s'élève à une hauteur immense (2) » ; du biscacha, qui, « presque invariablement rassemble toutes sortes de détritrus, ossements, pierres, fumier desséché, etc., près de son terrier » ; des guanacos, « qui ont l'habitude de revenir (comme les mouches) au même endroit pour y déposer leurs excréments » ; de chevaux, chiens et hyrax, manifestant une tendance aussi inutile et analogue ; des poules gloussant sur leurs œufs, etc., etc. Je pense donc qu'il ne manque pas de preuves pour appuyer la proposition d'après laquelle des habitudes irrationnelles ou inutiles peuvent être transmises et acquises par hérédité et devenir ainsi des caractéristiques de races ou instincts dépourvus de but.

Venons-en aux propositions III et IV, d'après lesquelles *les habitudes peuvent varier, et, lorsqu'elles le font, les variations peuvent devenir héréditaires*. Ce sont là des vérités dont la preuve a été donnée. Les allures du cheval, dans les différentes parties du monde, sont autant de caractéristiques de race de l'animal ; les culbutants de terre présentent une variation héréditaire par rapport aux culbutants de l'air, et, si l'on empêche les culbutants de se livrer à leurs exercices, ils les oublient ; il en est de même pour ces habitudes que pour les véritables instincts, ainsi que nous le verrons bientôt. Les différentes dispositions d'une même espèce de singes, dans des îles différentes, prouvent que la disposition ancestrale a dû varier dans la progéniture et qu'elle a continué à se transmettre

(1) Il y a quelques années, les *ratels* qui étaient enfermés dans une cage au Jardin zoologique prirent l'habitude, en apparence inutile, de culbuter perpétuellement. Si leur progéniture devait être exposée pendant un certain nombre de générations aux mêmes conditions vitales, il se développerait probablement chez elles un instinct culbutant véritable, analogue à celui des pigeons culbutants.

(2) J'ai souvent observé la même tendance chez le vanneau.

héréditairement, dans ses divers états, selon les diverses lignes de descendance.

La nature tout exclusive du fait à établir rend difficile de trouver beaucoup d'exemples de variétés héréditaires d'habitudes inutiles; mais il n'est pas très important que j'en cite de très nombreux exemples. Il y a des preuves nombreuses établissant que les habitudes non intelligentes et dépourvues de but sont héréditaires; c'est là le point essentiel, car il est certain que de telles habitudes, devenues héréditaires, peuvent et doivent varier, étant donné, comme nous le verrons bientôt, que tel est le cas même pour les habitudes utiles et intelligentes. Si ces dernières sont sujettes à varier dans le cours de leur transmission héréditaire, *a fortiori* doit-il en être de même pour les premières, d'autant plus que celles-ci naissent d'une façon analogue aux « jeux » fortuits d'organisation, et qu'ensuite aucun frein n'est imposé à leur variabilité, soit par l'intelligence, soit par la sélection.

De même, la proposition V ne demande pas qu'il soit beaucoup dit pour donner des preuves à l'appui de sa vérité. Si, parmi un certain nombre d'habitudes dépourvues de but, toutes plus ou moins héréditaires et plus ou moins variables, quelqu'une se trouve être, dès le début ou par suite de variations, telle qu'elle devient accidentellement utile à l'animal, alors nous devons croire que la sélection naturelle fixera cette habitude ou ses variations utiles. La preuve qu'un tel processus a eu lieu se trouve dans le fait qu'il existe plusieurs instincts, celui de l'incubation par exemple, auquel il a déjà été fait allusion, que l'on ne peut imaginer avoir été développé autrement. Que cet instinct ait ou non débuté par des habitudes ayant pour but la protection des œufs, il est certain qu'il ne peut avoir eu, à son début, le but intelligent d'en amener le développement; il n'est pas moins certain qu'avant d'avoir atteint son degré actuel de perfection il a dû passer par plusieurs phases de variations, dont un petit nombre seulement ont été dues à un dessein intelligent des oiseaux. Une autre preuve s'en trouve, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, dans ce fait que beaucoup d'instincts sont manifestés par des animaux trop bas placés dans l'échelle zoologique pour que nous puissions supposer que ces instincts sont dus à l'intelligence. Pour n'en citer qu'un exemple, la larve des phryganes vit dans l'eau et se construit un étui tubulaire, fait au moyen de divers fragments agglutinés ensemble. Si, pendant la confection de cet étui, la larve trouve

J'en
verro
mière
(1) A
Fauna

celui-ci trop lourd, c'est-à-dire plus lourd que l'eau, elle choisit un morceau de feuille ou de paille au fond du ruisseau pour l'ajouter à l'étui; inversement, si l'étui est trop léger et manifeste une tendance à flotter, elle ajoute un petit gravier pour servir de lest (1).

Dans un cas de ce genre, il semble impossible qu'un animal aussi bas placé dans l'échelle zoologique ait jamais pu raisonner, même de la façon la plus concrète, que certaines parcelles ont un poids spécifique plus considérable que d'autres et qu'en ajoutant une parcelle de telle ou telle substance le poids spécifique de l'étui tout entier peut être amené à correspondre à celui de l'eau. Cependant les actes nécessités par cette opération sont évidemment d'un ordre supérieur à celui des réflexes; ils sont instinctifs et n'ont pu se développer que par voie de sélection naturelle. De même, le professeur Duncan suggère, dans une communication à l'Association britannique, en 1872, que l'instinct de l'*Odynerus*, — qui construit une antichambre tubulaire et une chambre à provisions remplie de larves paralysées, pour l'usage alimentaire de petits qu'il n'a jamais vus — s'est probablement développé de la même façon. M. Fabre a observé que le *Bembex indica* dépose un œuf dans une chambre, et que l'embryon se développe très vite. L'insecte rend alors chaque jour visite au petit vivant, lui apportant des larves paralysées. Cet instinct a pu être altéré, chez l'*Odynerus*, par un retard survenu dans l'époque de l'éclosion: de cette façon une série de victimes a été placée dans la chambre aux provisions, pour obéir à l'instinct primitif, qui se trouve ainsi modifié en un nouvel instinct.

On trouvera à l'Appendice de nombreux autres exemples d'instinct dont l'origine ne peut être attribuée qu'à l'influence pure et simple de la sélection naturelle. Je pense donc qu'il est inutile de citer de plus nombreux exemples, et je terminerai ici mes observations relatives aux instincts d'ordre primaire.

Instincts secondaires.

J'en viens, maintenant, à la seconde série de propositions. Nous verrons que les preuves à l'appui de celles-ci reflètent une lumière assez vive sur celles que nous venons d'étudier, et qui tend

(1) *A monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna*, 1881, par Robert M' Lachlan, membre de la Société royale de Londres.

encore plus à mettre ces dernières en évidence. Tout d'abord, il nous faut montrer que « les adaptations intelligentes lorsqu'elles sont fréquemment mises en jeu par l'individu, deviennent automatiques, soit au point de ne plus nécessiter du tout l'intervention de la pensée consciente, soit en tant qu'habitudes conscientes adaptées, mais ne nécessitant pas le même degré d'effort conscient qu'au début ».

La dernière partie de cette proposition a été déjà établie au cours d'un chapitre antérieur. Que « la pratique rend parfait », c'est là un fait, je l'ai déjà dit, d'observation quotidienne. Que nous considérons un jongleur, un pianiste, un joueur de billard, un enfant apprenant sa leçon, ou un acteur son rôle, en le répétant fréquemment, ou n'importe lequel des mille autres exemples de ce même processus, nous voyons tout de suite qu'il y a du vrai dans la définition cynique de l'homme : « Un faisceau d'habitudes ». Tout naturellement, il en est de même pour les animaux. Le « dressage » d'un animal est essentiellement la même opération que d'élever un enfant, et, comme nous le montrerons bientôt, l'animal, à l'état de nature, développe des habitudes spéciales, en réponse à des besoins locaux.

Le degré auquel l'habitude ou la répétition peut ainsi réussir à prendre la place de l'effort conscient est un thème favori parmi les psychologues ; il en a été donné déjà un ou deux exemples dans le chapitre relatif à la base physique de l'esprit. Je ne reviendrai donc pas sur ce point.

Il reste encore une classe d'habitudes mentales acquises : elle est plus suggestive encore en ce qui concerne l'instinct, d'autant plus que les habitudes sont purement mentales, et non pas associées à des mouvements mécaniquement distincts. Ainsi, comme le remarque le professeur Alison (1), le sentiment de la modestie chez l'homme n'est pas un véritable instinct, parce qu'il n'est ni inné ni présent chez tous les individus de l'espèce ; en fait, il n'existe que chez les races civilisées. Pourtant, bien que ce ne soit qu'une habitude acquise et apprise de l'esprit, la modestie acquiert chez les personnes moralement cultivées une force et une précision égales à celles d'un véritable instinct. Pareillement, bien qu'à un moindre degré, les influences du raffinement et du bon goût, opérant dès l'enfance, sont si puissantes et persistantes

(1) Article « Instinct », *Todd's Cyc. of anat.*, vol. III, 1839.

que l'extrême précision, la spontanéité et la rapidité des adaptations à des conditions extrêmement complexes sont reconnues dans le langage courant comme voisines de l'instinct ; car nous disons communément qu'une personne a « les instincts d'un gentleman », ou que telle autre est « d'éducation inférieure ». Toutefois, cette dernière expression nous amène à une partie de notre sujet que nous avons à considérer sous la rubrique qui suit, savoir : le degré auquel des habitudes mentales, intentionnellement ou intelligemment acquises par l'individu, peuvent se transmettre à sa descendance (1). Voilà le point qu'il nous faut maintenant examiner. Acceptant donc la proposition VI comme hors de contestation, il nous faut établir la proposition VII, savoir que *les actes automatiques et les habitudes conscientes peuvent se transmettre par voie héréditaire.*

Nous avons déjà vu que tel est certainement le cas pour les actes automatiques dont l'origine est accidentelle, ou dépourvue de but intelligent : il serait étrange qu'il n'en fût pas de même pour les actes automatiques acquis volontairement. Beaucoup de faits établissent qu'il en est de même pour ces derniers cas.

Tout d'abord, prenons le cas de l'homme. « De quelle curieuse combinaison de structure corporelle, de caractère mental et d'éducation, dit M. Darwin, doit dépendre la manière d'écrire ? Cependant chacun a dû remarquer l'analogie souvent profonde de l'écriture du père et du fils, bien que ce ne soit pas le père qui ait enseigné le fils... Hofacker, en Allemagne, a remarqué l'hérédité de l'écriture, et l'on a même prétendu que les enfants anglais, élevés en France, gardent naturellement leur écriture

(1) Le manuscrit de M. Darwin indique que les personnes d'intelligence faible sont très sujettes à contracter l'habitude d'actes automatiques, et ces actes, n'étant pas exécutés sous les ordres de la volonté, sont de plus proches alliés des actes réflexes que des mouvements volontaires et délibérés. Cette corrélation s'observe aussi chez les animaux, et le manuscrit cite un cas observé par M. Darwin. C'est celui d'un chien idiot chez qui l'instinct de tourner en rond avant de s'étendre à terre (vestige, probablement, de l'instinct de se faire un lit dans les hautes herbes) était à tel point développé, ou si peu contre-balancé par l'intelligence, « qu'on l'a vu tourner vingt fois sur lui-même avant de se coucher ». L'acte de tourner ainsi en rond peut certainement être regardé comme le vestige d'un instinct secondaire. Mais les instincts secondaires sont constitués par la transformation d'une action intelligente en acte réflexe, grâce à la répétition de l'acte ; il est donc intéressant de voir que, lorsque (comme dans le cas qui précède) ils sont entièrement constitués à l'état d'instinct, ils ressemblent aux habitudes automatiques, en ce qu'ils s'exercent de la façon la plus libre, quand l'intelligence est affaiblie.

d'abord, il
orsqu'elles
nent auto-
l'interven-
conscientes
rt conscient

à établie au
ad parfait »,
dienne. Que
r de billard,
en le répétant
exemples de
il y a du vrai
d'habitudes ».
aux. Le « dres-
ation que d'é-
ntôt, l'animal,
es, en réponse

ainsi réussir à
e favori parmi
deux exemples
t. Je ne revien-

acquises : elle
stinct, d'autant
t non pas asso-
. Ainsi, comme
t de la modestie
ce qu'il n'est ni
èce ; en fait, il
, bien que ce ne
prit, la modestie
ées une force et
ct. Pareillement,
affinement et du
es et persistantes

anglaise. » Le docteur Carpenter dit que « miss Cobbe lui a certifié que dans sa famille on peut retrouver à travers cinq générations un type d'écriture très caractéristique », et dans sa propre famille, se rencontre le cas curieux d'une personne qui hérita d'une manière d'écrire « constitutionnelle », et perdit le bras droit par accident : « en quelques mois, elle apprit à écrire de la main gauche, et en peu de temps les lettres tracées ainsi devinrent impossibles à distinguer de celles qu'elle traçait avant l'accident ». Ce cas rappelle un fait souvent observé par moi-même, et qui a sans doute été observé par d'autres, savoir, que si j'écris dans une direction inaccoutumée, par exemple, sur la face perpendiculaire d'un cylindre enregistreur, l'écriture n'est pas altérée dans son caractère, bien que l'œil et la main fonctionnent d'une manière inaccoutumée, tant l'élément *mental* est puissant dans la manière d'écrire. De même, ainsi que je l'ai fait remarquer dans un chapitre précédent, si l'on prend un crayon dans chaque main, et si l'on écrit simultanément de chaque main le même mot, la main gauche écrivant de droite à gauche, en plaçant le spécimen écrit de la main gauche devant un miroir, on reconnaît tout de suite l'écriture.

On pourrait citer bien d'autres exemples de la puissance de l'hérédité dans les acquisitions mentales de l'homme (1) ; mais, pour en venir aux animaux dont le cas nous importe le plus, je donnerai quelques exemples seulement entre le nombre presque infini de ceux que je pourrais citer. Ainsi, en Norvège, les chevaux se conduisent sans brides, et sont dressés à obéir à la voix ; il en est résulté une particularité caractéristique de la race, car Andrew Knight dit que les « dresseurs de chevaux se plaignent, et certainement avec raison, de ne pouvoir absolument pas leur donner ce qu'ils appellent une bouche : ils sont néanmoins très dociles, et plus obéissants que ne le sont généralement les chevaux, lorsqu'ils comprennent les ordres de leur maître.

(1) Voir Carpenter, *Mental Physiology*, p. 393, 394, où il discute et cite des cas d'aptitudes héréditaires pour la musique et la peinture. Voir aussi *Hereditary Genius*, de Galton, au sujet des qualités mentales supérieures existant dans une même famille, à l'égard d'une même sorte d'activité, ou de sortes analogues. Voir encore Spencer (*Psychology*, vol. I^{er}, p. 422), au sujet des caractéristiques de race dans la psychologie de l'homme. Il a été déjà fait allusion aux effets de la « bonne éducation » et du « sang » dans la transmission héréditaire des aptitudes et du raffinement : je pense que l'observation montrera qu'il en est de même pour le sens de la modestie.

tre (1) ». M. Lawson Tait m'informe qu'il avait une chatte qui avait été dressée à demander sa nourriture comme un terrier, de sorte qu'elle prit l'habitude de se mettre en posture dressée — très peu habituelle chez le chat — chaque fois qu'elle voulait manger. Tous ses petits adoptèrent la même habitude, étant cependant dans des conditions qui empêchaient toute possibilité d'imitation, car on les donna à des amis alors qu'ils étaient encore très jeunes, et ils étonnèrent beaucoup leurs nouveaux maîtres quand, quelques semaines après, ils se mirent spontanément à mendier (2).

Pour montrer que les mêmes principes s'appliquent aux animaux à l'état de nature, il suffira de citer l'exemple seul de l'hérédité de la sauvagerie et de la domesticité, car cet exemple fournit des preuves des plus concluantes. Les mots « sauvage » et « domestique » indiquent simplement un certain groupe d'idées, ou une disposition, ayant le caractère d'un instinct, de sorte que nous pouvons dire d'un animal sauvage qu'il est « instinctivement effrayé » par l'homme ou quelque autre ennemi, et de l'animal domestique, qu'il est le contraire du précédent, par instinct aussi. L'un des exemples les plus typiques et les plus remarquables que l'on puisse citer de l'instinct est bien celui de la terreur innée de l'ennemi, tel qu'il est manifesté par les poussins à la vue du milan, par le cheval lorsqu'il sent un loup, par le singe lorsqu'il voit un serpent. A côté de ces cas, il y a nombre d'exemples montrant, les uns, que ces instincts peuvent se perdre par le fait qu'ils n'ont pas occasion de s'exercer, et inversement, les autres, que ces instincts peuvent s'acquérir en tant qu'instincts, par la transmission héréditaire de l'expérience ancestrale.

La preuve que la sauvagerie instinctive inhérente à une espèce

(1) *Phil. Trans.*, 1839, p. 369.

(2) Le cas de la transmission héréditaire de l'habitude de mendier est d'autant plus remarquable chez le chat, par rapport aux exemples analogues chez le chien, que cet acte est très rarement observé chez le premier animal. Voir Lewes, *Problems of life and mind*, vol. I, p. 229; Fiske, *Cosmic Philosophy*, vol. II, p. 150; et plus particulièrement un cas recueilli par M. L. Hurl (*Nature*, 1^{er} août 1872) d'un *skye*-terrier à lui appartenant, et qui avait très difficilement appris à mendier, mais qui ensuite exécutait cet acte en lui donnant la signification générale d'un désir. M. Hurl ajoute : « Une des femelles de sa progéniture, qui n'a jamais vu son père, a l'habitude constante de s'asseoir dressée sur les pattes de derrière, sans qu'on le lui ait jamais appris et sans qu'elle l'ait vu faire à d'autres. »

peut se perdre par manque d'exercice, est donnée d'une façon éclatante par les lapins. Comme le fait remarquer M. Darwin, « à peine est-il d'animal plus difficile à domestiquer que les lapereaux sauvages ; à peine est-il d'animal plus domestique que le lapereau domestique ; mais j'ai peine à croire que les lapins domestiques aient été souvent choisis pour leur domesticité seulement ; aussi devons-nous attribuer au moins la plus grande partie du changement héréditaire entre l'extrême sauvagerie et l'extrême domesticité à l'habitude et à la servitude prolongée » (1) ; et dans ses manuscrits il ajoute : « Le capitaine Sullivan (de la marine royale) prit quelques lapins des îles Falkland, où cet animal a vécu à l'état sauvage pendant plusieurs générations, et il est convaincu qu'ils sont plus aisément apprivoisés que les lapins véritablement sauvages d'Angleterre. La facilité que l'on éprouve à apprivoiser les chevaux, vivant à l'état libre, de la Plata, doit, je pense, s'expliquer par le même principe de la persistance dans la race d'une certaine partie des effets de la domestication. » De même M. Darwin indique dans ses manuscrits qu'il y a une grande différence entre la domesticité naturelle du canard apprivoisé et la sauvagerie naturelle du canard sauvage (2). J'étudierai plus loin les différences plus marquées encore qui existent entre nos chiens, chats et bétail domestiques, car il est probable que, chez eux, le principe de la sélection a joué un rôle important ; et ici nous ne

(1) *Origine des espèces.*

(2) A ce sujet, je citerai la note suivante, que je rencontre dans les manuscrits de Darwin :

« Le lapin sauvage, dit sir J. Sebright (*On Instincts*, 1836, p. 10), est de beaucoup l'animal le moins domesticable que je connaisse, et j'ai eu entre les mains la majorité des mammifères d'Angleterre. J'ai pris les jeunes au terrier, et j'ai essayé de les apprivoiser, mais sans y réussir jamais. Le lapin domestique est, au contraire, plus aisément apprivoisé que n'importe quel autre animal, si ce n'est le chien. Le même fait se rencontre exactement pour les petits du canard sauvage et du canard domestique. »

Je citerai encore une intéressante confirmation du fait énoncé plus haut, relatif aux canards ; je la puise dans une lettre récemment publiée dans *Nature*, par le docteur Rae, membre de la Société royale de Londres (19 juillet 1883) : « Si l'on met à couver sous la même couveuse des œufs de canard sauvage avec des œufs de canard domestique, les canetons sortis de ces premiers œufs s'efforcent, dès le jour même de leur naissance, de se cacher, de gagner l'eau s'il y a une mare, si l'on essaye de les approcher ; au contraire, les petits sortis des œufs de canard domestique manifesteront dans les mêmes circonstances peu ou point de frayeur. L'un et l'autre cas constituent un bon exemple de l'instinct ou de la « mémoire héréditaire ».

nous occupons que des preuves relatives à la formation des instincts *secondaires*, c'est-à-dire des instincts provenant de la simple transformation de l'intelligence en instinct, sans l'aide de la sélection.

Nous voyons donc que l'instinct sauvage peut être déraciné simplement par manque d'exercice, sans assistance du principe de la sélection, et, de plus, que cet effet persiste ou ne disparaît que graduellement dans les générations successives laissées à l'état libre ou replacées dans les conditions primitives de leur existence. Inversement, il nous faut maintenant montrer que les instincts sauvages peuvent s'acquérir par la transmission héréditaire d'expériences nouvelles, également sans l'aide de la sélection. Ceci est établi d'une façon concluante par la domesticité originelle des animaux dans les îles non fréquentées par l'homme, domesticité qui se transforme graduellement en instinct héréditaire de sauvagerie, à mesure que s'accroissent les expériences faites par les animaux des tendances de l'homme ; car, malgré qu'ici la sélection puisse jouer un rôle accessoire, ce rôle doit être très accessoire. On pourrait remplir des pages de faits sur ce sujet, en prenant les récits des voyageurs ; mais, pour économiser l'espace, je ne saurais mieux faire que de renvoyer aux remarques de M. Darwin, avec renvois à l'appui, contenues dans l'appendice à ce travail. A ces remarques, cependant, je puis ajouter un fait, savoir que le perfectionnement des armes à feu, joint au développement des goûts de la chasse, a donné au gibier, quel qu'il soit, une connaissance instinctive de ce qui constitue la « distance sûre », ou « distance respectueuse », ainsi qu'en peut témoigner tout chasseur ; j'ajouterai encore que cette adaptation instinctive à des conditions en voie de développement peut s'effectuer sans grande assistance de la part de la sélection ; cela est établi par la brièveté du temps (ou le petit nombre des générations) qui suffit pour que le changement puisse se produire. En voici un exemple que je cite d'après un travail sur l'instinct héréditaire, par un observateur attentif, Andrew Knight : « J'ai observé, durant l'ensemble d'une période d'une soixantaine d'années environ, de très grandes modifications dans les habitudes de la bécasse. Au début de cette période, quand elle venait d'arriver en automne, elle était très apprivoisée ; quand on la dérangerait, elle poussait son cri habituel et ne s'envolait qu'à très petite distance. C'est maintenant, depuis plusieurs années, un oiseau relative-

l'une façon
Darwin, « à
de les lapa-
que le
es lapins do-
sticité seule-
grande partie
e et l'extrême
» (1) ; et dans
de la marine
cet animal a
s, et il est con-
lapins vérita-
éprouve à ap-
Plata, doit, je
sistance dans la
tion. » De même
une grande dif-
apprivoisé et la
udierai plus loin
entre nos chiens,
que, chez eux, le
nt ; et ici nous ne

o dans les manuscrits

36, p. 10), est de beau-
j'ai eu entre les mains
unes au terrier, et j'ai
lapin domestique est,
quel autre animal, si ce
ur les petits du canard

énoncé plus haut, re-
t publiée dans *Nature*,
ondres (19 juillet 1883) ;
de canard sauvage avec
ces premiers œufs s'ef-
er, de gagner l'eau s'il f-
ire, les petits sortis des
nes circonstances peut ou
n exemple de l'instinct ou

ment] très sauvage; il se lève silencieusement, en général, et s'envole relativement loin, excité, ce me semble, par la peur héréditaire plus grande de l'homme (1). »

Mais la force ou influence de l'hérédité dans le domaine de l'instinct (qu'il soit primaire ou secondaire) se manifeste peut-être le plus nettement dans les effets du croisement. A la vérité, il n'est pas aisé d'obtenir ce genre de preuves dans le cas d'espèces sauvages, parce qu'à l'état de nature les formes hybrides sont rares. Mais quand une espèce sauvage est croisée avec une espèce domestique, il arrive généralement que la progéniture hybride est un composite au point de vue psychologique. La preuve de cette sorte de fusion est plus nette encore quand on croise deux races différentes d'animaux domestiqués, présentant des habitudes héréditaires différentes, ou, comme les appelle M. Darwin, des « instincts domestiques » différents. Ainsi, un croisement entre un *setter* et un *pointer* fusionnera les mouvements et habitudes de chasse propres à chacune des races croisées ensemble. La célèbre meute de levriers de lord Alford acquit beaucoup de courage grâce à un unique croisement avec un bouledogue (2); et un croisement, même reculé, avec un basset, « donne à l'épagneul la tendance à chasser le lièvre (3) ».

Knight dit encore à ce sujet : « J'ai vu, une fois, un très jeune chien, bâtard d'épagneul sautant et de *setter*, qui, en croisant la piste d'une perdrix, la suivit aussitôt avec précaution, comme l'eût fait son père, et la leva silencieusement; mais le même chien, quelques heures après, rencontrant une bécasse, se mit à donner de la voix, comme l'eût fait sa mère. Mais des animaux croisés de ce genre sont tout à fait dépourvus de valeur, et les expériences et observations faites par moi à leur sujet ne sont ni très nombreuses ni très intéressantes. »

Darwin écrit sur ce sujet : « Ces instincts domestiques, lorsqu'ils sont ainsi soumis à l'épreuve par le croisement, ressemblent aux instincts naturels qui se fusionnent pareillement ensemble pendant longtemps on retrouve des vestiges de chacun des parents : par exemple, Le Roy décrit un chien dont l'arrière-grand-père était un loup : ce chien ne laissait voir qu'un seul signe de son ancêtre sauvage : il ne venait pas en ligne droite vers soi

(1) *Phil. Trans.*, 1837, p. 369.

(2) Yonatt, *On Dog*, p. 311.

(3) Blaine, *Rural Sports*, p. 863, cité par Darwin.

maître lorsque celui-ci l'appelait (1). » Quelques autres remarques sur ce sujet se trouveront dans l'*Essai* de M. Darwin, relatif à l'instinct, qui se trouve à l'Appendice. Je terminerai ce chapitre par quelques citations prises dans une autre partie de ses manuscrits :

« Au chapitre VII, j'ai cité quelques faits montrant que lorsque les races ou espèces sont croisées, il y a une tendance, chez le produit résultant du croisement, à revenir, par suite de causes entièrement inconnues, aux caractères ancestraux. Il m'est venu le soupçon que l'on trouve parfois chez les animaux d'origine croisée une légère tendance vers la sauvagerie originelle. M. Garnett, dans une lettre qu'il m'adresse, me dit que ses hybrides de canard musqué et canard commun « manifestaient une singulière tendance à devenir sauvages. » Waterton (*Essays on nat. history*, p. 197) dit que chez ses canards, croisés de sauvage et domestique, « il y avait une méfiance tout à fait remarquable ». M. Hewitt, qui a élevé plus d'hybrides de faisan et poule que n'importe qui, me parle dans ses lettres, dans les termes les plus nets, de leurs dispositions à être sauvages et méchants, et à donner de la peine; il en a été de même pour quelques-uns que j'ai vus. Le capitaine Hutton me fit à peu près la même remarque à l'égard des produits nés du croisement de chèvres sauvages de l'Himalaya et du même animal domestique. Le gérant de lord Powis, sans que je le lui aie demandé, m'a dit que les animaux d'origine croisée (taureau indien et vache commune) « étaient plus sauvages que ceux de race pure ». Je ne pense pas que cet accroissement de sauvagerie soit invariable; il ne semble pas que tel soit le cas, d'après M. Eyton, pour les hybrides d'oie de Chine et d'oie commune, ni, d'après M. Brent, pour les hybrides entre canaris. »

(1) *Origine des espèces.*

CHAPITRE XIII

L'INSTINCT (SUITE).

Origine mixte, ou plasticité de l'instinct.

De la discussion qui précède, on peut, ce me semble, conclure comme étant démontré :

1° Que des tendances et des actions habituelles peuvent naître et se transmettre par voie d'hérédité, sans éducation de la part des parents ou autrement, ainsi que cela se passe pour les tics, les dispositions particulières, le culbutage des pigeons culbutants, etc, etc. : dans ces cas, il n'est pas nécessaire que l'intelligence intervienne dans la tendance ni dans l'exécution de l'acte; mais si de telles tendances et de tels actes se rencontrent dans l'état de nature (et, comme nous l'avons vu, on ne saurait douter qu'il en soit ainsi), ceux qui se trouvent rendre service aux animaux qui les présentent se fixent et se perfectionnent par suite de la sélection naturelle : quand ils ont été ainsi fixés et perfectionnés, ils constituent ce que j'ai appelé *instincts primaires*.

2° Que des adaptations primitivement intelligentes peuvent, par une répétition fréquente, devenir automatiques, tant dans la race que dans l'individu. En ce qui concerne les exemples de la substitution de l'automatisme à l'intelligence, j'ai cité les actes complexes et laborieusement acquis de la marche, de la parole, et d'autres encore; en ce qui concerne des exemples de ce même fait dans la race, j'ai cité les caractères héréditaires de l'écriture, des talents artistiques, et, chez les animaux, des habitudes particulières (chez le chien, celle de grimacer; celle de mendier chez les chats), comme étant transmis par hérédité; j'ai aussi cité des faits plus instructifs encore, relatifs à la perte de la sauvagerie chez certains animaux domestiques, et à l'acquisition graduelle de la sauvagerie par les animaux habitant des îles autrefois non fréquentées par l'homme. Tous ces exemples et d'autres analogues ont été choisis pour bien démontrer le point en discussion, parce que, dans aucun de ces cas, le principe de la sélection n'a pu agir à un degré notable.

(1)
fait
de la
anté
que
(2)

Bien que, pour la clarté, j'aie jusqu'ici tenu séparés l'un de l'autre ces deux facteurs dans la formation de l'instinct, il s'agit maintenant de montrer que les instincts ne naissent pas nécessairement par l'un ou l'autre des deux modes d'origine dont il a été question ; au contraire, les instincts peuvent, pour ainsi dire, naître par une double racine : le principe de la sélection se combinant avec la substitution de l'automatisme à l'intelligence, pour amener un résultat unique. Ainsi les tendances ou actions habituelles héréditaires, qui n'ont jamais été intelligentes, mais qui, étant utiles, ont été originellement fixées par la sélection naturelle, peuvent, par suite d'un processus intelligent, être soumises à des perfectionnements ou mieux utilisées, et, inversement, des adaptations dues à la substitution de l'automatisme à l'intelligence peuvent être très perfectionnées, ou mieux utilisées, grâce à la sélection naturelle.

Comme exemple du premier de ces cas complémentaires, savoir : de la modification et du perfectionnement d'un instinct primaire par l'intelligence — considérons le cas de la chenille qui, avant de se changer en chrysalide, tend un petit espace d'un voile de soie, auquel la chrysalide peut être fermement suspendue, mais qui, placée dans une boîte recouverte d'un couvercle en mousseline, s'aperçoit que ce voile n'est pas nécessaire, et suspend sa chrysalide à la surface déjà tissée, représentée par la mousseline (1). Considérons encore le cas de l'oiseau décrit par Knight, qui s'aperçut, après avoir placé son nid dans une serre chaude, qu'il n'était pas nécessaire de couvrir les œufs de jour, la température de la serre suffisant à ce besoin, mais venait toujours les couvrir durant la nuit, alors que la température de la serre baissait (2). Dans ces deux exemples de modification des instincts primaires par une adaptation intelligente à des circonstances particulières — et l'on pourrait en citer cent autres — il est évident que si ces circonstances particulières devenaient générales, l'adaptation à ces circonstances, devenant aussi générale, deviendrait, avec le temps, instinctive, par suite de la substitution de

(1) Voir Kirby et Spence, *Entomology*, vol. II, p. 476. Il est évident que le fait de tisser une toile adaptée aux besoins de la future condition de chrysalide de la chenille est un instinct d'ordre primaire, d'autant plus qu'aucune chenille, antérieurement à la fabrication de cette toile, n'a pu savoir par expérience ce que c'est que d'être chrysalide.

(2) *Loc. cit.*

l'automatisme à l'intelligence. Si la mousseline et les serres chaudes devenaient de nouveaux milieux normaux pour les chenilles et les oiseaux, les premières cesseraient de se faire une toile ; les dernières, de couvrir leurs œufs durant le jour : dans l'un et l'autre cas, un instinct secondaire deviendrait à tel point uni à un instinct primaire préalablement existant, qu'il en résulterait un instinct nouveau, à racine ou origine double.

Inversement, comme exemple d'instinct primaire se fusionnant similairement avec un instinct secondaire déjà existant, nous citerons les suivants :

La *grouse*(1) de l'Amérique du Nord possède un curieux instinct qui la pousse à se creuser un terrier juste sous la surface de la neige. Elle dort en sécurité dans ce terrier, car si un ennemi à quatre pattes approche de l'orifice, elle n'a, pour s'échapper, qu'à s'envoler à travers la mince couverture de neige. Dans ce cas, la *grouse* a sans doute commencé à se creuser un terrier, pour se protéger ou pour se cacher, ou peut-être pour l'un et l'autre à la fois : s'il en est ainsi, l'acte de creuser un terrier avait une origine intelligente. Mais le terrier eût été d'autant plus efficace qu'il eût été plus long, et, par conséquent, la sélection naturelle eût presque certainement concouru à protéger les oiseaux qui creusaient les terriers les plus longs, jusqu'à ce que ceux-ci eussent obtenu tout le bénéfice que pouvait donner la longueur du terrier (2). Nous voyons donc que, dans la formation des instincts, il y a deux grands principes en vigueur, pouvant agir soit isolément, soit ensemble : l'un étant la substitution de l'automatisme à l'intelligence, l'autre, l'action de la sélection naturelle. Dans le chapitre précédent, nous avons examiné les instincts dus à l'un ou l'autre de ces principes, isolément : ici nous allons examiner ceux qui sont dus à une action commune de ces deux principes.

Il est maintenant évident, au premier coup d'œil, que si, même dans les instincts entièrement formés, nous trouvons souvent, comme dans les exemples ci-dessus rapportés, « une petite dose de jugement », il devient difficile d'apprécier l'importance soit de cette petite dose de jugement devenant habituelle par suite de la répétition, et perfectionnant ainsi l'instinct précédemment existant.

(1) Coq de bruyère. (Trad.)

(2) Ces faits m'ont été communiqués par le docteur Rae, de la Société royale de Londres.

tant, soit du mélange de cette dose avec l'influence de la sélection naturelle. Car, à ne prendre que ce dernier cas, si, comme nous l'avons vu, les actes intelligents peuvent, par suite de répétition, devenir automatiques (instincts secondaires), et s'ils peuvent ensuite varier, et que leurs variations soient fixées d'une façon avantageuse par la sélection naturelle, quelle influence ne peut-on pas accorder à la sélection naturelle dans ce développement plus élevé d'un instinct, si les variations de l'instinct sont, non pas entièrement le fait du hasard, mais des adaptations intelligentes de l'expérience ancestrale aux exigences reconnues par l'expérience individuelle.

Pensant donc qu'il est suffisamment évident que les deux principes qui peuvent agir soit séparément, soit ensemble, pour former les instincts, peuvent opérer ensemble, quel que soit celui des deux qui, dans un cas donné, peut avoir la priorité historique, je puis dès maintenant laisser de côté la question relative à cette priorité : sans m'inquiéter de savoir si, dans tel ou tel cas, la sélection a été antérieure à la substitution de l'automatisme à l'intelligence : il me suffit de prouver que ces deux principes sont unis.

Pour prouver ceci, il nous faut montrer, plus au long que cela n'a été fait dans les deux ou trois exemples qui précèdent, non seulement, comme cela a été prouvé au chapitre précédent, que les instincts entièrement formés peuvent varier, mais que leurs variations peuvent être dues à l'intelligence.

Plasticité de l'instinct.

J'ai employé cette expression dans des publications antérieures pour exprimer la faculté qu'éprouve l'instinct à se modifier *sous l'influence de l'intelligence*. Je donnerai maintenant quelques exemples choisis de cette faculté de se modifier, et j'indiquerai ensuite les causes qui amènent le plus souvent l'intelligence à agir ainsi sur l'instinct.

Il est important que je commence par mettre hors de doute la plasticité de l'instinct, non seulement parce que l'on admet trop généralement encore que les instincts sont fixés d'une façon définitive, ou qu'ils sont rigoureusement opposés à des altérations intelligentes sous l'influence de changements dans les conditions de la vie, mais parce que c'est ce principe de la plasticité même qui fournit à la sélection naturelle le moyen de produire ces varia-

s serres
les che-
faire une
ur : dans
tel point
en résul-
usionnant
t, nous ci-
ux instinct
urface de la
ennemi à
s'échapper,
ceige. Dans
un terrier,
pour l'un et
r un terrier
été d'autant
ment, la sélec-
protéger les
usqu'à ce que
donner la lon-
formation des
pouvant agir
tion de l'auto-
tion naturelle.
s instincts dus
ous allons exa-
ces deux prin-
que si, même
avons souvent,
une petite dose
portance soit de
par suite de la
demment exis-
e la Société royale

tions d'une façon avantageuse, variations nécessaires à la formation de nouveaux instincts d'ordre primo-secondaire.

Hüber fait remarquer « combien est malléable l'instinct des abeilles, et combien il s'adapte aisément au lieu, aux circonstances et aux besoins de la communauté ».

Si l'on peut dire ceci des animaux chez lesquels l'instinct a atteint son plus haut degré de perfection et de complexité, nous pourrions nous attendre, même sans preuves à l'appui, à ce que l'instinct fût partout malléable. En outre, les abeilles sont un bon exemple à citer pour notre thèse actuelle, car, ainsi que je l'ai montré dans *l'Intelligence des animaux*, l'étonnant instinct qui les pousse à construire des cellules hexagonales ne peut être regardé que comme un instinct d'ordre primaire; cependant, comme nous le verrons, si bien fixé que soit cet instinct primaire, il peut être considérablement modifié par suite d'une appréciation intelligente de circonstances nouvelles.

Kirby et Spence analysant les observations de Hüber, s'expriment ainsi qu'il suit :

« Un rayon qui n'avait pas été bien attaché au toit d'une ruche en verre tomba durant l'hiver parmi les autres rayons, en restant toutefois parallèle à ceux-ci. Les abeilles ne pouvaient remplir l'espace entre le bord supérieur du rayon tombé et le toit de la ruche, parce qu'elles ne construisent jamais des rayons avec de la vieille cire, et qu'elles n'avaient pas à ce moment de chances de s'en procurer de la fraîche. Dans une saison plus favorable, elles n'eussent pas hésité à construire un nouveau rayon sur le vieux, mais, comme il était peu prudent de dépenser, à l'époque où l'on était, la provision de miel pour en faire de la cire, les abeilles assurèrent la stabilité du rayon tombé d'une autre façon. Elles prirent de la cire aux autres rayons, en rongant les bords des cellules plus longues que les autres, et se rendirent en masse, les unes sur les bords du rayon tombé, les autres entre les côtés de celui-ci et des rayons voisins; et elles assujettirent solidement le rayon tombé en construisant des *liens* de forme différentes entre lui et les parois de la ruche; les uns étaient des piliers, les autres des arcs-boutants, et d'autres des piliers ingénieusement disposés et adaptés à l'emplacement des surfaces ainsi unies. Elles ne se contentèrent pas de réparer les accidents arrivés à leur construction; elles se prémunirent contre ceux qui pourraient arriver, et semblèrent profiter de l'avertissement qui leur était donné par la

chute d'un des rayons pour consolider les autres et empêcher un second accident de même nature.

Ces derniers n'avaient pas été déplacés et paraissaient solidement attachés par la base; aussi Hüber ne fut-il pas peu surpris de voir les abeilles consolider leurs principaux points d'attache en les rendant beaucoup plus épais qu'auparavant, et en fabriquant de nombreux liens et raccords pour les unir plus étroitement les uns aux autres, et aussi aux parois de la ruche. Ce qui était plus extraordinaire encore, c'est que tout ceci se passait au milieu de janvier, à une époque où les abeilles sont généralement rassemblées au sommet de la ruche, et ne s'occupent de travaux d'aucune sorte.

Ayant placé devant un rayon en voie de construction un morceau de verre, les abeilles parurent s'apercevoir immédiatement qu'il leur serait très difficile d'attacher le rayon sur une surface aussi glissante, et, au lieu de continuer leur rayon tout droit, elles l'inclinèrent à *angle droit*, de façon à dépasser le morceau de verre, et allèrent l'attacher à une partie voisine de boiserie de la ruche, sur laquelle le morceau de verre ne s'étendait pas. Cette déviation eût déjà exigé une certaine ingéniosité si le rayon n'eût été qu'une simple masse uniforme de cire, mais il faut se rappeler que le rayon consiste en deux rangées parallèles de cellules, situées sur les deux faces et séparées par un fond commun.

Si l'on prend un rayon, et si, ayant amolli la cire au moyen de la chaleur, on essaye de le courber à angle droit, en quelque point que ce soit, on comprendra les difficultés que devaient rencontrer nos petits architectes. Toutefois, les ressources de leur instinct furent à la hauteur des circonstances. Elles firent les cellules du côté *convexe* de la partie courbée, beaucoup plus *grandes*, et celles du côté *concave* beaucoup plus *petites* que de coutume : les premières ayant trois ou quatre fois le diamètre des dernières. Mais ce n'est pas tout. Comme le fond des petites et des grandes cellules était, comme d'habitude, commun aux unes et aux autres, les cellules ne constituaient pas des prismes réguliers, mais les plus petites étaient considérablement plus larges au fond qu'au sommet, et inversement, les grandes étaient plus étroites au fond qu'au sommet. Que faut-il penser d'une aussi étonnante flexibilité de l'instinct? Comment, demande Hüber, pouvons-nous comprendre le procédé par lequel un tel essaim de travailleurs, occupés en même temps sur le bord du rayon, pourraient

s'entendre pour donner à celui-ci la même courbure d'un bout à l'autre, et encore comment les abeilles pouvaient-elles s'entendre pour construire d'un côté des cellules aussi petites, tandis que, de l'autre côté, on leur donnait de si grandes dimensions. Enfin, peut-on trop s'étonner de voir qu'elles savent faire correspondre des cellules de dimensions si différentes (1)? »

D'autres observations de Hübner montrent que, même dans les circonstances ordinaires, les abeilles ont souvent l'habitude de changer la construction de leurs cellules. Ainsi, par exemple, les cellules qui sont destinées à recevoir les mâles, ayant besoin d'être considérablement plus grandes que les cellules destinées aux neutres, et les rangées de toutes ces cellules étant continues, là où l'on passe d'une catégorie de cellules à l'autre, il s'élève un problème complexe de géométrie, consistant à unir des cellules hexagonales de petit diamètre à des cellules de même forme, mais plus grandes, sans laisser d'espaces vides et sans déranger la régularité du rayon. Sans perdre de temps ici à l'exposé nécessairement long de la manière dont les abeilles résolvent le problème, qu'il nous suffise de dire que, pour passer d'une forme de cellule à l'autre, il leur faut construire nombre de rangées de cellules intermédiaires qui diffèrent non seulement des cellules ordinaires, mais les unes des autres. Quand les abeilles en sont arrivées à une phase quelconque de cette transition, elles pourraient s'y arrêter et continuer à bâtir tout leur rayon sur ce modèle. Mais elles passent invariablement d'une phase à une autre, jusqu'à ce que la transition des petits hexagones aux grands hexagones, ou *vice versa*, soit effectuée. A ce sujet, Kirby et Spence font les remarques suivantes : « Réaumur, Bonnet et d'autres naturalistes citent ces irrégularités comme autant d'exemples d'imperfection. Quel eût été leur étonnement s'ils avaient su qu'une partie de ces anomalies avait été *calculée* (adaptée) et qu'il existe, pour ainsi parler, une harmonie mobile dans le mécanisme au moyen duquel les cellules sont construites... Il est beaucoup plus étonnant de voir qu'elles savent abandonner leur routine ordinaire lorsque les circonstances exigent qu'elles construisent des cellules à mâles; qu'elles savent varier les dimensions et les formes de chaque cellule, de façon à revenir à un ordre régulier, et que, après avoir construit trente ou quarante rangées de cellules mâles, elles aban-

(1) Kirby et Spence, *loc. cit.*, p. 485-495.

donnent encore l'ordre régulier selon lequel celles-ci étaient faites pour revenir, grâce à des réductions successives, au point de départ... Ici encore, comme cela a été remarqué dans un exemple antérieur, il y aurait moins lieu de s'étonner si tout rayon contenait un nombre *fixe* de cellules mâles et de cellules de transition, constamment situées dans une *seule et même* partie du rayon; mais ceci est loin d'être le cas habituel. Le seul événement qui, à quelque époque qu'il se produise, semble déterminer les abeilles à construire des cellules à mâles, est la ponte de la reine. Tant que celle-ci continue à pondre des œufs de neutres, il ne se fait pas une cellule à mâles, mais dès qu'elle est sur le point de pondre des œufs mâles, les abeilles semblent s'en apercevoir, et alors elles se mettent à faire leurs cellules irrégulièrement. »

Ici donc nous observons une variabilité concertée dans le mode de construction de cellules normales et définies, et nous voyons que, dans ce cas, la variation est déterminée par un événement (la ponte des œufs mâles) que nous pourrions supposer remarqué simultanément par toutes les abeilles. Mais, dans cette question, le point à noter, c'est que, même pendant le travail ordinaire des abeilles, il y a souvent lieu de modifier la construction des cellules, de sorte que les instincts de l'animal ne sont pas, pour ainsi dire, rigoureusement appliqués à construire des cellules ordinaires d'une façon identique : il y a une « harmonie mobile » dans l'instinct, qui assure la plasticité dans la construction de la ruche; de sorte que, lorsque l'occasion survient, l'« harmonie mobile » change de ton pour ainsi dire; elle le fait pour obéir à la perception intelligente des exigences de la situation.

D'autres expériences de Hübner montrent la même chose d'une façon plus nette encore : ces expériences consistèrent à obliger les abeilles à abandonner leur mode de construction de haut en bas, pour construire de bas en haut ou horizontalement. Sans décrire ces expériences en détail, qu'il me suffise de dire que les dispositifs étaient tels que les abeilles devaient construire dans ces sens anormaux ou bien ne pas construire du tout; et le fait que, dans ces circonstances, elles édifièrent leurs rayons selon des directions dans lesquelles ni elles-mêmes ni leurs ancêtres n'avaient construit, est un bon exemple de modification considérable d'un instinct primaire par l'intelligence : c'est un exemple encore meilleur que ceux qui ont été précédemment rapportés, car, si les abeilles peuvent être souvent obligées, dans l'état de

nature, de changer la forme de leurs cellules, elles n'ont jamais pu être obligées de renverser l'ordre habituel de leur construction.

Les mêmes remarques s'appliquent également aux observations suivantes, faites encore par Hübner. Un fragment très irrégulier de rayon, placé sur une table unie, tremblait tellement que les abeilles ne pouvaient travailler sur une base aussi instable. Pour empêcher le tremblement, deux ou trois abeilles maintinrent le rayon en fixant leurs pattes de devant sur la table et leurs pattes de derrière sur le rayon. Elles continuèrent à ce faire, se remplaçant à tour de rôle, pendant trois jours, au bout desquels elles élevèrent des piliers en cire pour servir de support. Comme le fait remarquer Darwin dans ses manuscrits, « un pareil accident eût à peine pu se produire dans l'état de nature ».

Des bourdons ayant été enfermés et, par cela même, mis dans l'impossibilité de se procurer de la mousse pour recouvrir leurs nids, ils arrachèrent les fils d'une pièce d'étoffe et « les tissèrent avec leurs pattes en une masse feutrée », qu'ils employèrent en guise de mousse.

André Knight a remarqué que ses abeilles employaient une sorte de ciment fait de cire et de térébenthine, et dont il s'était servi pour recouvrir des arbres décortiqués; elles l'employaient plutôt que leur propre propolis, dont elles cessèrent la fabrication (1), et plus récemment on a observé que les abeilles, « au lieu de chercher du pollen, seront très aises de profiter d'une substance tout à fait différente, savoir, la farine d'avoine » (2).

(1) *Loc. cit.*, *Phil. Trans.*

(2) *Origine des espèces*. A propos de ces faits, il est intéressant de remarquer combien ils viennent bien à l'encontre des critiques de Kirby et Spence, critiques qui furent faites avant que les faits n'eussent été observés, et qui avaient pour but de discréditer l'opinion d'après laquelle l'instinct peut être modifié par l'intelligence. Ces auteurs demandent (*loc. cit.*, vol. II, p. 497) pourquoi, si tel était le cas, on ne verrait pas parfois les abeilles utiliser de la boue ou du ciment au lieu de cire précieuse et de propolis : « Montrez-nous, disent-ils, un seul exemple de boue substituée au propolis... et l'on ne saurait douter que la raison ne les ait guidées. » Il est curieux que cette question ait si bien trouvé sa réponse. Sans doute la boue ne vaut pas le propolis pour les besoins généraux, mais aussitôt que les abeilles se trouvent avoir une substance qui est bonne, elles sont toutes disposées à prouver leur « raison » même, en soumettant cette substance à l'épreuve, à ce qu'on pouvait regarder à *priori* comme une épreuve décisive. Cet exemple devrait servir d'avertissement contre l'emploi de l'argument qui consiste à poser des questions, et qui, là où se présente quelque preuve du mélange de l'intelligence avec l'instinct, élève ses prétentions en ce qui concerne le cri-

L'Osmia aurulenta et l'*O. bicolor* sont des espèces d'abeilles qui construisent des tunnels dans les bancs de terre ou d'argile dure, dans lesquels elles disposent ensuite leurs œufs en en plaçant un dans chaque cellule. Mais quand elles trouvent des tunnels tout faits (comme dans le chaume d'un toit), elles s'épargnent l'ennui de construire des tunnels et se bornent à établir des cloisons transversales dans le tube pour y faire une série de cellules isolées. Il est particulièrement remarquable que, lorsqu'elles utilisent de cette façon la spirale d'une coquille d'escargot, le nombre des cellules qu'elles cloisonnent dépend des dimensions de la coquille ou de la longueur de la spirale. En outre, si la spirale est trop large auprès de l'orifice de la coquille pour que ses parois constituent les limites d'une seule cellule, l'abeille construira une cloison à angles droits avec le plan des autres, faisant ainsi une double cellule ou deux cellules l'une à côté de l'autre (1).

Il est évident que dans tous ces cas, si, par quelque changement dans le milieu, ces conditions accidentelles devaient se présenter normalement à l'état de nature, les abeilles seraient en état d'y faire face au moyen d'adaptations intelligentes qui, si elles continuaient assez longtemps et si elles étaient aidées par la sélection, se transformeraient en véritables instincts, poussant l'un à construire les rayons selon de nouvelles directions, l'autre à étayer les rayons pendant qu'on les construit, celui-ci à tisser des fils, celui-là à substituer le ciment au propolis ou la farine d'avoine au pollen.

Si cela était nécessaire, je pourrais citer parmi les abeilles et les fourmis (2) d'autres exemples de la plasticité de l'instinct; mais, quittant ici les hyménoptères, j'en viens à d'autres animaux.

lerium et dit : Montrez-nous un animal faisant ceci ou cela, ce qui serait plus remarquable encore, et nous serons satisfaits.

(1) Voir F. Smith, *Catal. Brit. Hymenoptera*, p. 159, 160.

(2) Voir *l'Intelligence des animaux*, d'après laquelle je cite la note qui suit, pour montrer que les fourmis présentent autant, sinon plus que les abeilles, une « harmonie mobile » dans leur architecture. « Le trait caractéristique de l'architecture des fourmis, dit Forel, c'est la presque totale absence d'un modèle invariable spécial à chaque espèce, ainsi que cela se passe dans les guêpes, abeilles et autres animaux. Les fourmis savent adapter leur très peu parfait travail aux circonstances et profiter de toute situation. En outre, chacune travaille pour elle-même sur un plan donné; elle n'est que rarement aidée par d'autres, lorsqu'elles comprennent son plan. » P. 129.

Le docteur Lecch (1) cite, d'après sir J. Banks, le cas d'une araignée fileuse qui perdit cinq de ses pattes et qui, en conséquence, ne pouvait tisser sa toile que très imparfaitement. On la vit alors adopter les habitudes de l'araignée chasseresse, qui ne file pas de toile, mais attrape sa proie par surprise. Ce changement d'habitudes fut toutefois temporaire, car l'araignée recouvra ses pattes après la mue. Mais il semble évident d'après ce cas que, en ce qui concerne la plasticité de l'instinct, l'araignée à toile serait à toute époque prête à adopter l'habitude de chasser, si, pour une raison quelconque, elle n'était plus en état de construire une toile, et ceci sans transition, mais subitement, au cours de la vie de l'individu.

Si nous examinons les animaux vertébrés, nous voyons les mêmes principes se trouver vrais encore pour eux. Ici, pour être court, je m'en tiendrai aux exemples tirés de l'instinct le plus ancien, le plus constant et probablement aussi le mieux fixé d'entre ceux que manifestent les animaux vertébrés, savoir : l'instinct maternel.

A l'égard des oiseaux, j'ai montré au chapitre précédent que les variations individuelles dans l'art de construire les nids ne sont pas rares. Il nous faut maintenant remarquer que de pareilles variations, ou déviations des coutumes ancestrales, ne sont pas toujours le résultat d'un simple caprice, mais sont parfois dues à un dessein intelligent. Pour ce faire, il me suffira de citer les exemples suivants.

Diverses espèces d'oiseaux emploient actuellement et d'habitude des fragments de fil et de laine pour construire leurs nids, à la place de laine brute et de crin, qui eux-mêmes ont été sans doute, à l'origine, employés à la place de fibres végétales et d'herbe : ceci est particulièrement aisé à remarquer pour l'oiseau-tailleur et le *baltimore oriole*, et Wilson pense que par la pratique ce dernier oiseau apprend à mieux faire son nid, les vieux oiseaux le faisant mieux que les jeunes. Le moineau commun fournit encore un bon exemple de l'adaptation intelligente aux circonstances de l'art de construire le nid, car, dans les arbres, il construit un nid en forme de dôme (c'est probablement la forme originelle et ancestrale du nid) ; mais, dans les villes, il profite plutôt des trous abrités dans les édifices, où il peut s'épargner du

(1) *Trans. Linn. Soc.*, vol. XI, p. 393. Ce cas est brièvement rappelé par M. Darwin, dans l'Appendice.

(1) B
(2) C
(3) I

temps et du travail en construisant un nid moins serré. Un autre exemple de ce fait est fourni par la fauvette à crête d'or, qui bâtit un nid ouvert, en forme de coupe, là où le feuillage est épais, mais le construit à dôme, avec entrée latérale, plus perfectionné, là où son emplacement est plus à découvert. D'autre part, les hirondelles de cheminée et de toit ont pris l'habitude de bâtir sous les toits et dans les cheminées, par suite d'une modification plastique ou intelligente de l'instinct, et, en Amérique, ce changement s'est produit dans l'intervalle des trois derniers siècles ou dans un intervalle moindre encore. En fait, d'après le capitaine Elliott Coues, toutes les espèces d'hirondelles du continent américain, sauf peut-être une seule exception, ont modifié la structure de leurs nids à mesure que la colonisation du pays leur fournissait des facilités nouvelles, car il écrit : « Diverses espèces maintenant acceptent régulièrement les nids artificiels que leur fournit l'homme, soit volontairement, soit d'une autre façon. Tel est le cas notamment pour plusieurs espèces de troglodytes, pour au moins une espèce de hibou, pour un oiseau bleu, pour le pluvier vert atrape-mouches, et surtout pour le moineau domestique. Divers autres oiseaux profitent parfois de ces mêmes avantages, tout en conservant le plus généralement leurs habitudes primitives. Mais, dans aucun cas, la modification des habitudes n'est aussi profonde que chez l'hirondelle, ni si complète dans toute la famille... Toutes nos hirondelles ont été modifiées par le fait de l'homme, excepté l'hirondelle de rivage... Quelques-unes d'entre elles, telles que le martinet pourpré et l'hirondelle verte-violette, en sont encore à faire leur apprentissage sous le nouveau régime que la colonisation du pays a amené... Celles dont les habitudes acquises sont devenues totalement ancrées adhèrent assez constamment à un seul genre d'architecture, mais l'hirondelle verte-violette, par exemple, fait à présent son nid d'une façon très lâche selon les circonstances (1). »

L'affirmation, énoncée, en 1870, par le distingué naturaliste Pouchet, que, dans l'intervalle d'un demi-siècle, l'hirondelle des toits avait matériellement changé sa manière de construire son nid, à Rouen (2), a été subséquemment prouvée erronée par M. Noulet (3) ; mais le passage que j'ai cité d'après le capitaine

(1) *Birds of Colorado Valley*, p. 292-294.

(2) *Comptes rendus*, t. LXX, p. 492.

(3) *Ibid.*, t. LXXI, p. 78. Dans la première édition de *l'Intelligence des ani-*

Elliott Coues suffit pour montrer que des faits analogues à ceux qu'a cités M. Pouchet se sont présentés parmi plusieurs espèces d'hirondelles.

Dans *l'Intelligence des animaux*, j'ai cité quelques exemples de la remarquable intelligence que manifestent certains oiseaux lorsqu'ils enlèvent leurs œufs ou leurs petits d'endroits où ils ont été dérangés (chap. X), et j'ai en outre fait remarquer qu'il est aisé de voir que si un oiseau quelconque est assez intelligent, comme dans les exemples cités, pour exécuter cet acte adapté, consistant soit à transporter ses petits vers l'endroit où l'on peut se nourrir, comme le fait la poule, soit à les éloigner des sources de danger, comme le font les perdrix, les merles et les engoulevents, l'hérédité et la sélection naturelle pourraient faire de cet acte adapté, originellement intelligent, un instinct commun à toute l'espèce. Et, en fait, ceci est arrivé au moins pour deux espèces d'oiseaux, savoir : la bécasse et le canard sauvage, que l'on a vus, à plusieurs reprises, aller avec leurs petits vers leur lieu de pâture ou en venir.

Depuis que j'ai cité les faits précédents, j'ai trouvé, parmi les manuscrits de M. Darwin, une lettre de M. Haust, datée de la Nouvelle-Zélande (9 décembre 1862), où il est dit que le « canard de paradis », qui construit naturellement ou habituellement son nid le long du rivage des rivières, prend l'habitude, lorsqu'il a été dérangé dans son nid (M. Haust l'a personnellement observé dans la région est de cette île), de construire « de nouveaux nids sur le sommet des arbres élevés, d'où il descend ses petits sur son dos pour les mener à l'eau » : on a observé le même fait à l'égard des canards sauvages de la Guyane (?).

Si l'adaptation intelligente à des circonstances particulières est telle que non seulement elle a poussé un oiseau à transporter ses petits sur son dos ou, comme le fait la bécasse, entre ses pattes, mais encore elle amène un palmipède aquatique à construire son nid au haut d'un arbre, je pense que nous ne saurions douter que, si la nécessité de cette adaptation se faisait sentir pendant une période suffisamment prolongée, l'intelligence qui y conduit ne donnât éventuellement naissance à une remarquable modification de l'instinct nidificateur héréditaire.

maux j'ai cité cette assertion de Pouchet, sans savoir qu'elle eût été mise en doute.

(1) Voir *Geol. Journ.*, vol. IV, p. 325.

Enfin, « un curieux exemple de dérangement récent d'habitudes s'est présenté en Jamaïque. Avant 1854, le *Tachornis phœnicobea* habitait exclusivement les palmiers dans quelques régions de l'île. Puis, une colonie s'établit dans deux cocotiers à Spanish-Town et y demeura jusqu'en 1857, époque à laquelle un des arbres fut abattu par le vent et l'autre dépouillé de son feuillage. Au lieu de chercher d'autres palmiers, les tachornis chassèrent les hirondelles qui construisaient dans la façade de la Chambre d'assemblée et en prirent possession, construisant leurs nids sur le haut des murs du bout et dans les angles des poutres et poutrelles : on les y voit encore en nombre considérable. On a remarqué qu'ils font leurs nids avec beaucoup moins de soin que lorsqu'ils les construisaient dans les palmiers ; cela tient sans doute à ce que les nids sont moins exposés (1) ».

De l'instinct de la nidification, passons à celui de l'incubation. Je citerai d'abord quelques résultats d'observations et d'expériences faites par moi, il y a plusieurs années, et publiées dans *Nature*, d'où j'extrais la citation. Dans ces cas, la plasticité de l'instinct maternel fut démontrée par le fait que l'instinct était tout entier préoccupé de petits d'autres animaux, bien qu'il soit amplement évident que les marâtres s'apercevaient de la nature extraordinaire des petits élevés par elles. C'est même à cause de cette évidence que je cite ces exemples, car autrement on pourrait plutôt les regarder comme des exemples de variation non intelligente de l'instinct, telles que celles que nous avons examinées au chapitre précédent.

Mais comme l'intelligence des animaux était révélée par la manière dont ils adaptaient leurs instincts ancestraux aux besoins de leur petite famille d'adoption, ces exemples peuvent plutôt être utilisés comme preuve de la variation intelligente de l'instinct (2).

(1) Wallace, *Natural Selection*, chap. vi ; s'y reporter pour quelques-uns des exemples précédemment cités, et aussi pour d'autres exemples.

(2) Le désir d'avoir de la progéniture, qui s'éveille lorsque l'instinct paternel n'est pas satisfait, pousse même un animal aussi intelligent que l'est l'homme à adopter des enfants ; et la passion proverbiale des vieilles filles pour les chats, chiens et autres animaux domestiques est probablement le parallèle des cas cités dans le texte ci-dessus, d'animaux femelles adoptant les petits d'autres espèces.

A ce sujet, je citerai le récit suivant qui m'a été envoyé par un ami que je sais être un observateur exact et consciencieux ; car il montre que, même parmi les oiseaux à l'état de nature, le désir de la progéniture peut les pousser à adopter

Il est bien connu que les poules d'Espagne ne couvent presque jamais ; mais j'en ai une de race pure, qui vient de couvrir de faux œufs pendant trois jours, et dont la patience a été épuisée au bout de ce temps. Néanmoins, elle a semblé penser que le sacrifice volontaire qu'elle avait accepté durant ces trois jours méritait quelque récompense, car, en quittant son nid, elle s'improvisa mère adoptive de tous les poussins d'Espagne dans la basse-cour. Il y en avait seize, de tous les âges, depuis de tout petits que leur mère venait de quitter jusqu'à des poulets bien développés. Il est curieux aussi que, malgré qu'il y eût des poulets des races brahma et hambourgeoise, la poule d'Espagne n'adopta que ceux de son espèce. Il y a maintenant quatre semaines que cette adoption s'est produite ; mais la mère ne manifeste jusqu'ici aucun désir de se débarrasser de sa progéniture hétérogène, malgré que quelques-uns de ses enfants adoptifs soient devenus presque aussi grands qu'elle.

Le fait suivant est cependant un meilleur exemple de ce qu'on peut appeler la *plasticité de l'instinct*. Il y a trois ans, je confiai à une poule de brahma un œuf de paon, pour le couvrir. La poule était vieille et avait élevé de nombreuses couvées de poussins avec un succès extraordinaire, même eu égard à sa race. Pour faire éclore le petit paon, elle dut couvrir l'œuf pendant une semaine de plus que cela n'est nécessaire pour les poussins de poule ; mais il n'y a là rien de bien anormal, car, comme le fait remarquer M. Spalding, il en est de même toutes les fois qu'une poule élève une couvée de canetons (1). Mon but, en faisant cette expérience, était de m'assurer si la période des attentions maternelles qui suit l'incubation peut, dans des conditions particulières, se prolonger au-delà du délai habituel, car le petit du paon a besoin de ces soins pendant un temps beaucoup plus long que n'en a besoin

les petits d'autres espèces, de même que chez les oiseaux domestiques, ainsi qu'il va en être donné des exemples dans le texte.

« En juillet 1878, je trouvai un nid de roitelet contenant de jeunes oiseaux qui étaient nourris par un roitelet et un moineau. Je m'assurai que les petits étaient des roitelets, et je remarquai que le moineau continuait à les nourrir après qu'ils eurent quitté le nid. La conduite des deux oiseaux était très différente, le roitelet venant hardiment et incessamment au nid, le moineau étant très timide et venant moins souvent. »

(1) La plus grande durée du temps d'incubation que j'aie connue a été observée à propos d'une femelle de paon, qui couva les œufs non fécondés durant quatre mois sans interruption ; il fallut la chasser du nid pour sauver sa vie.

le p
pous
qu'il
m'at
duré
l'exp
serai
degre
indiv
dant
deme
temp
pond
nels,
enfant
s'effe
mais i
blière
qu'ils
poule
comiq
dirai
avait l
tenant
pencha
est par
la hou
je rem
vint, à
autres
voulu t
avec u
sultat
l'époqu
Je ra
Gleanin
ails, ir
(1) Na
(2) Vo

le poussin de poule. Comme la séparation entre la poule et les poussins semble toujours venir de ce que la mère les chasse dès qu'ils sont en état de pourvoir à leurs besoins eux-mêmes, je m'attendais à peine à ce que la poule prolongeât dans ce cas la durée de la période normale des soins maternels, et je ne tentai l'expérience que parce que je croyais que, si elle le faisait, le fait serait un des meilleurs qu'on pût imaginer pour montrer à quel degré l'instinct héréditaire peut être modifié par des expériences individuelles, particulières. Le résultat fut très surprenant. Pendant la longue période de dix-huit mois, cette vieille poule brahma demeura avec son poussin toujours grandissant, et durant tout ce temps elle veilla sur lui avec une attention incessante. Elle ne pondit aucun œuf durant cette période prolongée de soins maternels, et, si elle était un instant séparée de son poussin, mère et enfant en étaient très alarmés. La séparation finit cependant par s'effectuer, en apparence du moins : elle sembla venir du paon ; mais il faut remarquer que, malgré cette séparation, ils ne s'oublièrent jamais, comme semblent le faire poules et poussins. Tant qu'ils restèrent ensemble, la vanité anormale manifestée par la poule au sujet de son merveilleux poussin était extrêmement comique : je ne puis cependant guère entrer dans les détails. Je dirai toutefois que, tant avant qu'après la séparation, la mère avait l'habitude de peigner souvent la huppe de son fils : elle, se tenant sur un siège ou sur quelque autre objet assez élevé ; lui, penchant sa tête en avant avec une satisfaction évidente. Ce fait est particulièrement digne de remarque, car l'habitude de peigner la huppe est chose courante chez les paons femelles. Pour finir, je remarquerai que le paon élevé par cette poule de brahma devint, à tous les points de vue, plus beau que n'importe lequel des autres paons de la même couvée élevés par leur mère. Mais ayant voulu tenter de nouveau cette même expérience, l'année suivante, avec une autre poule de brahma et plusieurs jeunes paons, le résultat fut bien différent, car la poule abandonna sa famille à l'époque où les poules chassent leurs poussins, et la conséquence en fut que les jeunes paons périrent misérablement (1).

Je rapporte encore le très instructif cas qui suit, d'après les *Gleanings* de Jesse (2), parce qu'il a été confirmé, dans tous ses détails, inconsciemment et d'une façon indépendante, par une cor-

(1) *Nature*, oct. 28, 1873.

(2) Vol. 1^{er}, p. 98.

respondante, M^{me} L. Mac Farlane, de Glasgow. En fait, la similitude est telle que je pense que les deux descriptions doivent avoir trait au même incident ; mais je ne puis en être assuré, car l'ayant demandé à M^{me} Mac Farlane, celle-ci m'a répondu qu'elle ne pouvait me renseigner sur ce point. Toutefois, ce point est de médiocre importance, car ma correspondante tient l'histoire, directement et de première main, de la dame à laquelle les oiseaux appartenaient, et qu'elle connaissait intimement ; de sorte que si le fait n'est pas le même que celui qu'a rencontré Jesse, l'analogie est telle que la même description s'applique à tous deux.

« Une poule, qui avait élevé trois couvées de canards pendant trois années consécutives, s'habitua à les voir prendre l'eau, et volait jusqu'à une grande pierre située au milieu de la mare, et de là surveillait tranquillement et sans inquiétude sa couvée, qui nageait autour d'elle. La quatrième année, elle couva ses propres œufs, et, voyant que ses poussins n'allaient pas à l'eau comme l'avaient fait les canetons, elle vola à la pierre, au milieu de la mare, et de là les appela avec force encouragements. Ce souvenir des habitudes de ses couvées précédentes n'est pas médiocrement curieux. »

Ma correspondante, M^{me} Mac Farlane, en cite encore un cas très analogue, mais plus remarquable encore, qui a été observé par sa sœur, M^{lle} Mac Killar, de Tarbert, Cantyre. Dans ce cas, une poule avait aussi élevé trois couvées de canetons, en trois ans consécutifs, puis elle couva une famille de neuf poussins. La saison étant avancée, on les garda quelque temps enfermés, jusqu'à ce qu'ils fussent devenus assez robustes pour affronter le froid. Alors, pour me servir des expressions de ma correspondante, « le premier jour qu'elle fut en liberté, elle disparut : après de longues recherches, ma sœur finit par les trouver près d'un petit ruisseau que ses couvées de canetons avaient eu l'habitude de fréquenter. Elle avait déjà introduit quatre de ses poussins dans le ruisseau, heureusement très peu profond à cette époque. Les cinq autres étaient sur le bord, et elle s'efforçait de leur persuader, par toutes sortes d'arguments de poule, et aussi en les poussant tout à tout avec son bec, d'entrer aussi à l'eau. »

Ces cas montrent clairement que, dans une portion de la vie individuelle d'une poule, l'observation intelligente et la mémoire peuvent jeter les bases d'un nouvel instinct, adapté à des changements considérables et subits dans les habitudes de la progéni-

tur
au
à l
I
pén
pou
cet
je f
exp
«
une
troi
à un
dan
dem
rer
se t
rève
jeun
pou
insti
pou
très
jour
les e
diat
n'eu
des
avec
pour
laiss
conc
sin e
puis
la sig
que l
gner
de l

(1)

ture; ils montrent aussi que la mère d'adoption n'était pas aveugle au caractère anormal de sa couvée, puisqu'elle adaptait ses actes à leurs exigences spéciales.

Pour voir jusqu'à quel point peut aller l'adaptation, je fis l'expérience en choisissant deux animaux aussi différents que je les pouvais imaginer, en donnant les petits de l'un à l'autre, pour que cette dernière leur servit de mère d'adoption. Les animaux dont je fis choix furent un furet et une poule. Voici le résultat de mes expériences, tel que je le publiai, à l'époque, dans *Nature* (1).

« Une femelle de furet s'étrangla en s'efforçant de passer par une ouverture trop étroite, en laissant une très jeune famille de trois orphelins. Je donnai ceux-ci, dans le milieu de la journée, à une poule de brahma, qui venait de couvrir de faux œufs pendant un mois environ. Elle les adopta presque immédiatement et demeura avec eux pendant plus d'une quinzaine; je dus les séparer au bout de ce temps, car elle avait étranglé un des furets en se tenant sur son cou. *Durant tout le temps que les furets demeurèrent avec la poule, cette dernière dut rester sur son nid*, car les jeunes furets n'étaient pas, naturellement, en état de suivre la poule, comme l'eussent fait des poussins, en vertu du puissant instinct que M. Spalding a montré exister chez eux, instinct qui les pousse à suivre. Comme on peut bien s'y attendre, la poule fut très intriguée par l'apathie de sa famille. Deux ou trois fois, chaque jour, elle quittait le nid, invitant sa couvée à la suivre; mais, en les entendant crier à cause du froid, elle retournait auprès immédiatement et restait sur eux six ou sept heures encore. La poule n'eut besoin que d'une journée pour apprendre la signification des cris de détresse, car, dès le second jour, elle courait toujours avec grande agitation vers l'endroit où je cachais les furets, pourvu, toutefois, que cet endroit ne fût pas trop éloigné pour laisser entendre les cris. Cependant je ne crois pas que l'on puisse concevoir de contraste plus grand qu'entre la note aiguë du poussin et le grognement rauque du jeune furet. D'autre part, je ne puis pas dire que les jeunes furets aient jamais paru comprendre la signification des gloussements de la poule. Durant tout le temps que la poule demeura avec les furets, elle avait coutume de peigner leurs poils avec son bec, comme les poules lissent les plumes de leurs poussins. Tandis qu'elle s'occupait ainsi, il lui arrivait

(1) Vol. XI, p. 553.

souvent de s'arrêter et de regarder d'un œil étonné et interrogateur cette nichée remuante. D'autres fois, sa famille lui donnait, à bon droit, lieu d'être étonnée, car il lui arrivait souvent de s'envoler tout à coup en poussant un grand cri ; sans doute, elle avait dû éprouver une sensation inaccoutumée de morsure, provenant de ce que les furets cherchaient des tétines. Je ferai remarquer, en outre, que la poule manifestait une inquiétude telle, lorsqu'on venait prendre les furets pour les faire nourrir, que je crus, à un moment, qu'elle allait les abandonner entièrement. Aussi, à partir de ce jour, les furets furent-ils nourris dans le nid même, et cet arrangement parut parfaitement convenir à la poule, peut-être parce qu'elle croyait être pour quelque chose dans l'opération. En tous cas, elle se mettait à glousser, dès qu'elle voyait arriver le lait, et surveillait le repas avec une satisfaction évidente.

En somme, je regarde ce cas comme un exemple tout à fait remarquable de la plasticité de l'instinct. Il convient de le dire, la poule était jeune et n'avait jamais élevé de couvée de poussins. Avant d'élever la nichée de furets, elle avait été attaquée et presque tuée par un vieux furet qui s'était échappé de sa cage. Les jeunes furets lui furent enlevés plusieurs jours avant que leurs yeux fussent ouverts.

Pour conclure, je puis ajouter que, quelques semaines avant de tenter cette expérience avec les poules, je fis une expérience analogue avec une lapine qui avait mis bas quelques jours auparavant... La lapine, agissant très différemment de la poule, avait remarqué tout de suite l'imposture : elle attaqua le jeune furet avec une sauvagerie telle qu'elle lui cassa deux pattes avant que je pusse le retirer. Pour faire cette expérience parallèle à la précédente, il eût fallu que les deux mères eussent mis bas le même jour. »

Enfin, pour en venir aux mammifères, un ami du rév. M. White, de Selborne, a raconté à ce dernier qu'il a vu un levreau élevé par un chat (1). Prichard parle d'un chat qui a élevé un petit chien (2). Entre de nombreux exemples analogues que l'on pourrait citer, je ne rapporterai que le suivant, qui est remarquable en ce qu'il montre l'adoption volontaire, par une chatte, de petits d'autres animaux que ses instincts et son expérience constante lui avaient appris à regarder comme un objet de proie.

(1) Bingley, *Animal Biography*, t. 1^{er}, p. 269.

(2) *Nat. Hist. of mankind*, t. 1^{er}, p. 102.

« Il y a quelques années, feu l'honorable Marmaduke Maxwell, de Terregles, me mena à son écurie pour me montrer une chatte occupée à élever une famille de jeunes rats. La chatte avait mis bas, quelques semaines auparavant, une portée de cinq petits chats; trois furent enlevés et tués peu après leur naissance; le lendemain, on s'aperçut que la chatte avait remplacé ses petits perdus par trois jeunes rats, qu'elle soignait avec les deux chats restants. Quelques jours après, on enleva les deux derniers chats, que la chatte remplaça à très bref délai par deux autres jeunes rats, et à l'époque où je les vis, les jeunes rats — enfermés dans une stalle vide — couraient agilement de tous côtés, ayant atteint environ le tiers de leur croissance. La chatte était absente au moment où nous entrâmes dans l'écurie, mais elle revint avant notre départ; elle sauta par-dessus l'enclos et se coucha dans la stalle; son étrange famille d'adoption courut aussitôt vers elle et se mit à teter. Ce qui rend ce fait plus extraordinaire encore, c'est que la chatte était gardée à l'écurie à cause de ses qualités particulièrement développées comme ratier (1) ».

(1) M. P. Dudgeon, *Nature*, vol. XX, p. 77.

semaines avant
une expérience
ues jours aupar-
e la poule, avait
a le jeune furet
pattes avant que
arallèle à la pré-
mis bas le même

du rév. M. White,
un levreau élevé
a élevé un petit
es que l'on pour-
est remarquable
e chatte, de petits
ence constante lui
roie.

CHAPITRE XIV

L'INSTINCT (suite).

Modes selon lesquels l'intelligence détermine les variations de l'instinct dans des sens définis.

Nous avons vu maintenant que les instincts peuvent avoir ce que j'appelle une origine mixte — en d'autres mots, que l'adaptation intelligente, en marchant de pair avec la sélection naturelle, doit beaucoup aider ce dernier principe dans sa besogne consistant à former les instincts; d'autant plus qu'elle fournit à la sélection naturelle des variations qui ne sont pas purement forcées, mais qui sont adaptées dès le début. Je vais montrer maintenant quels sont, à mon avis, les principaux modes selon lesquels l'intelligence opère ainsi ou coopère, avec la sélection, dans la formation des instincts.

D'une façon générale, il est aisé de voir que le mode selon lequel l'intelligence coopère consiste à permettre à l'animal de s'apercevoir que, probablement par suite de quelque changement survenu dans le milieu où il vit, il peut se mieux adapter aux conditions actuellement existantes, soit en déviant quelque peu de ses instincts ancestraux (comme lorsque l'oiseau-tailleur cherche des brins de fil au lieu de brins d'herbe pour coudre son nid), soit encore par la création d'actions adaptées dues à une observation intelligente, et qui, par la répétition, conduisent à un instinct nouveau (ainsi que cela existe, par exemple, pour le coucou indicateur, qui a acquis l'admirable instinct d'attirer l'attention de l'homme et de le conduire ainsi aux nids des abeilles (1)). Mais, chez les animaux, de même que chez l'homme, les idées originales ne viennent pas toujours au moment où l'on en a besoin; aussi est-il souvent plus aisé d'imiter que d'inventer. Aussi, le premier mode que je considérerai, selon lequel l'intelligence peut modifier ou détourner un instinct, est l'imitation. Bien qu'il soit vrai que la phase initiale d'une modification de ce genre se trouve

(1) Voir *Intelligence des animaux*, chap. x.

dans les « idées originales », il ne reste rien de plus à dire de celles-ci. Si elles se présentent les mêmes, et simultanément dans un grand nombre d'individus, ainsi que le cas peut s'observer là où la nouvelle adaptation est simple, et se présente avec évidence à l'esprit, il peut ne pas y avoir besoin de l'imitation pour aider à changer l'instinct. Mais, dans d'autres cas, je suis tenté de croire que l'imitation peut jouer un rôle considérable dans l'opération. Je dois avouer cependant qu'en cherchant des faits établissant qu'une espèce d'animaux a imité les habitudes avantageuses de telle autre espèce, j'ai été surpris de la rareté de ce genre de faits, bien que, comme nous le verrons bientôt, il y ait beaucoup de faits montrant qu'un individu copie les habitudes d'un autre individu, soit de même espèce, soit d'espèce différente, que l'action imitée soit avantageuse ou inutile. Cette différence, ce me semble, doit probablement s'expliquer de la façon suivante : si nous y réfléchissons, nous voyons que, dans tous les cas où il a pu y avoir imitation d'une espèce par l'autre, dans le passé, nous ne devons constater actuellement que la communauté d'un même instinct à deux espèces; nous ne pouvons obtenir aucune preuve que cette communauté n'a pas toujours existé. Aussi n'est-ce que dans les cas où l'imitation existe à l'état initial, rudimentaire, que nous pouvons rencontrer des exemples du fait dont il s'agit. Les exemples qui suivent sont les seuls que j'aie pu rencontrer; j'y ajoute un certain nombre d'exemples d'imitation individuelle, car ce doit être là la base de l'imitation chez les espèces.

Je cite d'après les manuscrits de Darwin :

« Par suite de certaines expériences que je faisais, j'avais l'occasion de surveiller de très près quelques rangées de grands plants de *Phaseolus vulgaris*, et, chaque jour, je vis d'innombrables abeilles de ruche se poser sur les fleurs, sur l'aile gauche de la corolle, et sucer l'intérieur de la fleur par sa bouche. Un matin, pour la première fois, je vis plusieurs bourdons (jusqu'à extraordinairement rares cet été) visiter ces fleurs, et je les vis percer avec leurs mandibules des trous à travers le côté inférieur du calice, et sucer le nectar par ce trou. Le lendemain même, je trouvai toutes les abeilles de ruche, sans exception, occupées à sucer à travers les trous forés par les bourdons. Comment les abeilles avaient-elles découvert que les fleurs étaient forées, et comment prirent-elles si vite l'habitude de se servir de ces trous? Je n'ai

jamais vu, quoique je me sois longtemps occupé du sujet, des abeilles creuser elles-mêmes des trous dans les fleurs, et je ne l'ai jamais entendu dire. Les petits trous faits par les bourdons n'étaient pas visibles de la bouche de la fleur où jusque-là les abeilles étaient invariablement allées se poser ; et je ne crois pas, d'après quelques expériences que j'ai faites, que les abeilles aient pu être guidées par l'odeur du nectar qui s'échapperait plus aisément, par ces petits orifices, que par la bouche même de la fleur. De plus, le *Phaseolus vulgaris* est une plante exotique. Je pense que, ou bien les abeilles ont vu les bourdons forer leurs trous, ont compris ce qu'ils faisaient, et ont immédiatement profité de leur travail ; ou bien elles ont simplement imité les bourdons après que ces orifices furent percés, c'est-à-dire qu'elles sont allées sucer après eux. Pourtant, je suis certain que si quelqu'un, à qui cette histoire préalable eût été inconnue, eût vu chaque abeille se diriger sans la moindre hésitation, et avec une précision et une célérité extrêmes, du côté inférieur d'une fleur à une autre, et sucer rapidement le nectar, il eût déclaré que c'était là un magnifique exemple de l'instinct. »

M. Darwin cite encore dans ses manuscrits l'observation suivante, qui concerne l'imitation : « Il est difficile de décider combien les chiens peuvent apprendre par l'expérience et l'imitation. Je crois qu'on ne saurait guère douter que la manière d'attaquer du bouledogue anglais ne soit instinctive (Rollin, *Mém.*, etc., t. IV, p. 339). Je crois que certains chiens, dépourvus d'éducation, de l'Amérique du Sud, se jettent au ventre du cerf qu'ils poursuivent, et que certains autres chiens, menés pour la première fois à la chasse au pécaré, se jettent à sa tête. Nous sommes conduits à penser que ces actes sont imitatifs, quand nous entendons sir J. Mitchell (*Australia*, vol. I, p. 292) nous raconter que ses chiens n'apprennent à saisir l'ému par le cou, en sécurité, que vers la fin de leur seconde expédition. D'autre part, M. Couch (*Illustrations of instinct*, p. 191) cite l'exemple d'un chien qui apprit, après un seul combat avec un blaireau, l'endroit où il fallait donner le coup de dent fatal, et n'oublia jamais la leçon. Dans les îles Falkland, il semble que les chiens apprennent les uns des autres la meilleure manière d'attaquer le bétail sauvage. » (Sir J. Ross, *Voyage*, vol. II, p. 246.)

M. Darwin fait encore remarquer que beaucoup d'espèces d'animaux sauvages apprennent certainement à comprendre les cris

(1)
des
sent
ces
pour
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)

et signaux d'alarme d'autres espèces, et à en profiter ; ceci aussi est une sorte d'imitation (1).

Il cite aussi beaucoup de faits montrant que des oiseaux de différente espèce, soit à l'état de nature, soit domestiques, imitent souvent le chant l'un de l'autre : et le chant est certainement instinctif, car Couch dit qu'il a connu un chardonneret qui n'avait jamais entendu le chant d'un oiseau de son espèce, et qui le chantait néanmoins en s'y appliquant beaucoup, mais imparfaitement (2).

Yarrell cite un pinson (?) qui apprit le chant du merle (mais l'oublia entièrement dans la suite), chant qui n'aurait pas pu lui venir naturellement, étant donné son chant naturel (3). Ce fait montre que, bien que l'imitation puisse beaucoup modifier l'instinct, ses effets ne sont pas aussi profondément empreints que le sont ceux que fixe l'hérédité. Même le moineau, dont on peut à peine dire qu'il a un chant, apprendra le chant de la linotte (4), et Dureau de la Malle rapporte l'exemple de merles sauvages libres dans un jardin, apprenant un air d'un oiseau en cage (5) ; de même, il apprit *la Marseillaise* à un étourneau, et celui-ci l'apprit à tous les étourneaux d'un canton où il fut ensuite amené. De cette même manière aussi, beaucoup d'oiseaux apprennent le chant de leurs parents d'adoption d'espèce différente (6).

Enfin, beaucoup d'observations ont été faites sur les oiseaux sauvages d'Amérique imitant le chant les uns des autres, et publiées par M. E.-G. Fish (7). Il est certain, toutefois, que certains oiseaux ont plus d'aptitudes que d'autres pour apprendre et retenir le chant des autres espèces. Ainsi, l'on a connu un merle (ou étourneau ?) qui imitait si bien le cri du coq que les coqs eux-mêmes s'y trompaient (8), et Yarrell en dit autant d'un étourneau

(1) Ainsi, par exemple, il dit que « les habitants des États-Unis aiment à voir des martinets construire leur nid sur leurs maisons, parce que le cri qu'ils poussent lorsqu'un milan est proche sert à donner l'alarme aux poussins, bien que ces derniers ne soient pas indigènes du pays ». D'autres exemples analogues pourraient être cités.

(2) *Illustrations of instinct*, p. 486. Bechstein, *Stübenvögel*, 4^e éd., p. 7.

(3) *Brit. Bird.*, vol. 1^{er}, p. 486.

(4) *Descent of man*, p. 370.

(5) *Ann. des sc. nat.*, 3^e sér., t. X, p. 118.

(6) Barrington, *Phil. Trans.*, 1773, p. 264.

(7) *Bulletin of the Buffalo Society of nat. sc.*, 1881, p. 23-26.

(8) *Loudoun's Mag. nat. hist.*, vol. IV, p. 433.

qui imitait le gloussement d'une poule (1). Ces faits sont bien connus aussi en ce qui concerne le *Turdus polyglottus*, ou oiseau moqueur, et encore, au moins à l'état domestique, des perroquets, étourneaux, gris et pies, et ces faits sont d'autant plus remarquables qu'aucun de ces oiseaux n'a de chant à proprement parler. Ce qui est plus singulier encore, et digne de remarque, c'est que ces oiseaux puissent imiter correctement des chants ayant une notation musicale particulière, et qu'à la fois ils apprennent et retiennent mieux ces chants que ne le font les oiseaux chanteurs les plus aptes à apprendre des airs. Bechstein dit que même le bouvreuil a besoin d'environ neuf mois d'éducation régulière et ininterrompue pour être bien dressé, et que, très souvent, il oublie tout ce qu'il a appris à l'époque de la mue. Couch dit que, pour tous ces oiseaux, « il en est de même que pour l'homme : ceux qui apprennent vite oublient vite également », et inversement; mais, évidemment, ceci n'est pas vrai des oiseaux que de l'homme. Car, de la part d'un quelconque des oiseaux non chanteurs précédemment cités, ce serait un signe de stupidité exceptionnelle que d'avoir besoin d'une éducation continue de neuf mois pour apprendre un seul air, et, d'autre part, ils n'oublient pas aussi aisément ce qu'on leur enseigne. Mais le plus remarquable exemple de l'étendue de leur faculté d'imitation vocale est incontestablement la faculté d'émettre des sons articulés, de prononcer des mots. Ce sujet sera étudié plus au long dans mon prochain livre. Pour le moment, il me suffit de citer le fait et de faire remarquer l'étonnante puissance de précision de l'imitation, qui se manifeste par la modification de l'instinct de pousser un cri, ou d'émettre un son, en celui de chanter un air défini, ou de prononcer des mots articulés.

L'habitude qu'ont les chats, même les très jeunes chats, de se laver la figure pourrait être, à juste titre, regardée comme instinctive, et probablement aussi elle l'est; mais elle peut s'acquérir aussi par imitation; ce qui le prouve, c'est que de jeunes chiens élevés par une chatte ont la même habitude. Ce fait a été tout

(1) *Loc. cit.*, vol. I^{er}, p. 204; et aussi 4^e éd., vol. II, p. 229, 230, où l'on cite, d'après divers observateurs, des étourneaux à l'état de nature, imitant le cri de l'autour, du *Faux torquilla*, de la perdrix, de la poule d'eau, des foulques, de l'huître, de la bécasse, du pluvier doré, du courlis, du corlieu, du goéland, de la caille et du râle de blé (*creax*); et le professeur Newton m'a dit qu'à Cambridge il a entendu des étourneaux imiter à la perfection le cri des canards.

d'ab
obs
la M
nais
lui.
tôt
une
ses p
ger
exen
cher
niqu
Darv
prof
de M
char
vie p
d'ade
un en
jour,
à la
entiè
nière
cas e
M. C
mois,
une,
se sa
pend
cile l
tiques
les m
moins
indivi
« O

(1) A
(2) A
(3) A
(4) A
(5) A

d'abord observé par Audouin (1) et a été depuis confirmé par divers observateurs. Je citerai, entre autres le cas suivant : Dureau de la Malle cite l'exemple d'un terrier à lui appartenant, qui, dès sa naissance, fut élevé avec un jeune chat de six semaines plus âgé que lui. Pendant deux ans, le terrier ne fréquenta aucun chien. Bientôt le terrier prit l'habitude de bondir comme un chat, de rouler une balle ou une souris avec ses pattes de devant ; il léchait aussi ses pattes et les frottait sur ses oreilles. Pourtant, si un chat étranger venait dans le jardin, il le chassait (2). Prichard cite un autre exemple d'un chien élevé par une chatte et ayant appris à se lécher les pattes et à se laver la figure (3). M^{me} A. Baines me communique un cas tout à fait pareil. Je trouve, dans les manuscrits de Darwin, un cas du même genre, qui lui a été communiqué par le professeur Hoffmann, de Giessen. Feu le docteur Routh, président de *Magdalen College* à Oxford, a remarqué que son terrier king-charles, qui avait été allaité et élevé dès le troisième jour de sa vie par une chatte, avait aussi peur de la pluie que l'avait sa mère d'adoption ; jamais, s'il pouvait l'éviter, il ne posait ses pattes sur un endroit humide ; il se léchait les pattes deux ou trois fois par jour, pour se laver la figure ; il accomplissait cet acte « tout à fait à la façon des chats, assis sur sa queue » ; il « restait des heures entières à guetter un trou de souris » ; enfin « il avait toutes les manières, façons et dispositions de sa nourrice » (4). Enfin un autre cas est cité dans *Nature* (5) : il s'agit d'un chien appartenant à M. C.-H. Jeens, qui, ayant été élevé par une chatte dès l'âge d'un mois, avait l'habitude d'attraper des souris, et, lorsqu'il en prenait une, la traitait « à la manière bien connue des chats, qui la laissent se sauver un peu, puis l'attrapent de nouveau et ainsi de suite, pendant plusieurs minutes ». Inversement, le docteur E. Darwin cite le cas d'un chat ayant appris d'un chien l'emploi pharmaceutique de l'*Agrostis canina*. Je crois que les faits suivants, cités d'après les manuscrits de Darwin, doivent être également, en partie du moins, attribués à l'imitation, bien qu'ici l'imitation se fasse entre individus de même espèce.

« On a dit que les agneaux emmenés au pâturage sans leur mère

(1) *Ann. des sc. nat.*, t. XXII, p. 397.

(2) *Ibid.*, t. XXII, p. 388.

(3) *Nat. Hist. of mankind*, 3^e éd., vol. I^{er}, p. 102.

(4) *Miss Mitford's Life and Letters*, vol. II, p. 277.

(5) *Nature*, vol. VIII, p. 79.

étaient très sujets à manger des herbes vénéneuses, et il semble certain que le bétail introduit pour la première fois dans un pays meurt pour avoir mangé des herbes vénéneuses que le bétail déjà acclimaté a appris à éviter (1). »

Il semble inutile de donner de plus nombreux exemples de l'imitation chez les animaux ; mais on peut dire, en général, que, comme la faculté de l'imitation dépend de l'observation, on ren-contre cette première à un degré de plus en plus considérable parmi les animaux les plus élevés ou les plus intelligents, comme nous devons nous y attendre ; elle atteint son maximum chez les singes, où elle est poussée à des extrémités risibles. A ce sujet, il est intéressant de remarquer que l'enfant commence à imiter dès un très jeune âge et que cette faculté continue à se développer pendant les premiers douze ou dix-huit mois, après quoi elle demeure stationnaire pendant un certain temps et sert alors beaucoup à développer le langage (2). A mesure que l'intelligence croît, cette faculté diminue dans la suite, et, dans la vie, on peut la considérer comme inversement proportionnelle à l'originalité ou aux facultés supérieures de l'esprit. Aussi, parmi les idiots d'une certaine catégorie (pas trop inférieurs cependant), l'imitation est très puissante et garde sa suprématie durant toute la vie, et aussi même parmi les idiots d'un degré plus élevé ou les « faibles d'esprit », on observe, comme particularité très constante, une tendance exagérée à l'imitation. Le même fait s'observe aisément chez beaucoup de sauvages, de sorte que, de tous ces faits, nous devons conclure que la faculté d'imitation est très caractéristique

(1) Voir *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2^e série, t. II, p. 364, et Stillingfleet's *Tracts*, p. 350. Pour les agneaux, voir Youatt, *On Sheep*, p. 404.

(2) Voir Preyer, *loc. cit.*, p. 176-182, où se trouvent nombre d'observations détaillées sur ce sujet. Il dit que le premier mouvement imitatif commence dès la quinzième semaine ; il consiste en ce que l'enfant pousse les lèvres en avant lorsque quelqu'un exécute cet acte devant lui. (Cette action semble naturelle aux enfants ; peut-être y a-t-il là un fait d'atavisme, car ce mouvement est très fortement prononcé chez l'orang-outang ; voir dans Darwin une gravure représentant ce mouvement chez cet animal : Expression des émotions.) Vers la fin de la première année, les mouvements imitatifs sont plus nombreux et plus rapidement acquis, et l'enfant éprouve un plaisir actif à les exécuter. A douze mois, Preyer vit son enfant répéter dans ses rêves les mouvements imitatifs qui l'avaient fortement impressionné à l'état de veille ; par exemple, le mouvement de souffler avec la bouche. Plus tard encore, des mouvements imitatifs compliqués sont accomplis, simplement, comme amusement ; il paraît en être de même pour les singes.

d'une certaine phase de l'évolution mentale, et, par conséquent, dans les limites de cette phase, elle doit contribuer, à un degré considérable, à la formation de l'instinct (1).

Mais l'influence de cette faculté, dans la formation de l'instinct, va plus loin encore que nous ne l'avons remarqué jusqu'ici. Car les animaux les plus intelligents s'en servent précisément dans ce but : les parents, à chaque génération successive, apprennent intentionnellement à leurs petits à exécuter des actes quasi instinctifs. Ainsi, par exemple, les vieux milans font intentionnellement l'éducation des qualités instinctives de leurs petits, de façon à amener plus rapidement ces instincts à l'état de perfection. La manière dont ils fondent sur leur proie doit certainement être

(1) A l'égard des relations de l'imitation et de l'instinct, je crois utile de répéter ce que j'ai déjà dit dans l'*Intelligence des animaux*, à propos de la théorie formulée par M. Wallace dans sa *Sélection naturelle*, d'après laquelle la nidification chez les oiseaux vient de ce que les jeunes copient volontairement et avec conscience la structure du nid dans lequel ils ont été élevés. De là le maintien de la nidification spéciale à chaque espèce. J'ai émis dans l'*Intelligence des animaux* diverses considérations générales que j'ai crues suffisantes pour faire rejeter cette théorie, *a priori*, mais depuis lors j'ai trouvé dans les manuscrits de Darwin une lettre énumérant les résultats obtenus par l'expérience cruciale proposée par M. Wallace lui-même. Cette expérience consiste à élever de jeunes oiseaux dans un nid artificiel, ou une couveuse ne ressemblant en rien au nid naturel, et à observer ensuite si ces oiseaux, devenus adultes, construiront instinctivement le nid caractéristique de leur espèce. Parmi les manuscrits de Darwin se trouve une lettre de M. Weir, qui semble donner une solution définitive à toute question de ce genre. Écrivant à la date de mai 1868, M. Weir dit, à propos des résultats obtenus par lui à la suite de longues expériences sur des oiseaux en volière : « Plus je réfléchis à la théorie de M. Wallace, d'après laquelle les oiseaux apprennent à faire leur nid parce qu'eux-mêmes ont été élevés dans un nid, moins je me sens disposé à partager cette opinion. » Il cite le fait suivant, qui semble tout à fait contraire à cette théorie : « Il est habituel, chez beaucoup d'éleveurs de serins, de sortir le nid construit par les parents, de le remplacer par un nid en feutre, puis, quand les petits sont éclos et qu'ils sont assez âgés pour pouvoir être pris à la main, d'enlever ce nid de feutre et de le remplacer par un second nid propre, de même sorte; ceci a pour but d'éviter les acariens. Mais je ne sache pas que des canaris ainsi élevés aient jamais manqué de faire un nid lorsque l'époque de la reproduction est venue. D'autre part, je me suis souvent étonné combien leur nid ressemble à celui d'un oiseau sauvage. D'habitude, on leur fournit une petite collection de matériaux : mousse et erin, par exemple; ils utilisent la mousse pour le gros œuvre, et le erin pour doubler la mousse à l'intérieur, absolument comme le ferait un bouvreuil sauvage; et pourtant, le nid étant fait dans une boîte, le erin seul suffirait. Je suis convaincu que la nidification est un instinct véritable. »

regardée comme instinctive; pourtant La Malle (1) a remarqué — et l'observation a été confirmée par Brehm (2) — que les vieux oiseaux perfectionnent les instincts naturels des jeunes, en leur enseignant « la dextérité et l'art de juger des distances, en jetant d'abord dans l'air des souris et des moineaux morts, que les petits manquent généralement, puis en leur apportant des oiseaux vivants, qu'ils laissent ensuite s'échapper » (3).

On observe des faits analogues lorsque les vieux oiseaux apprennent aux jeunes à se servir de leurs ailes. Nous avons déjà vu que M. Spalding a montré que cette éducation n'est pas nécessaire, en ce sens qu'elle n'est pas nécessaire pour développer la faculté de voler. Celle-ci est instinctive; le jeune oiseau volerait quand même il n'eût pas reçu d'enseignement de ses parents. Pourtant l'enseignement doit avoir quelque utilité, puisque, dans quelques espèces, en tout cas, il se donne laborieusement (4). La seule utilité qu'il puisse avoir est de développer la faculté de voler plus rapidement qu'elle ne se développerait si elle n'était pas aidée.

Pareillement, le chant, chez les oiseaux, est certainement instinctif; pourtant il est perfectionné par l'imitation et l'exercice: les jeunes oiseaux écoutent les vieux et profitent de leur savoir; cela est établi par des exemples déjà cités d'oiseaux qui n'avaient jamais entendu le chant de leur espèce et qui pourtant le chantaient, mais « imparfaitement, comme pour essayer ».

Autre fait: bien que les terriers se mettent instinctivement à chasser le lapin, c'est l'habitude pour les parents — je l'ai vu moi-même — de dresser les jeunes, c'est-à-dire de diriger leurs instincts naturels au moyen de l'imitation; l'aptitude héréditaire se développe plus vite de cette façon qu'elle ne le ferait si elle était laissée à elle-même.

Le duc d'Argyll (5) cite un cas curieux « qu'il sait être authentique » d'un aigle doré appartenant à M. W. Pike (Glendarry, Co. Mayo), qui donna trois œufs au printemps de 1877. M. Pike enleva ces œufs et les remplaça par deux œufs d'oie. L'aigle

(1) *Ann. des sc. nat.*, t. XXII, p. 406.

(2) *Mag. nat. Hist.*, vol. II, p. 402.

(3) *Descendance de l'homme*.

(4) Sir H. Davy donne un récit d'éducation laborieuse observée par lui à propos d'un aigle doré. Voir *Intelligence des animaux*, chap. x.

(5) *Nature*, vol. XIX, p. 551.

couva les deux œufs. L'un des oisons mourut et fut déchiqueté par l'aigle pour nourrir l'oison survivant : « Celui-ci, au grand désespoir de sa mère d'adoption, refusa d'y toucher... Toutefois, avec le temps, l'aigle habitua l'oison à manger de la viande, et (comme l'oie entrait librement dans la cage de l'aigle et en sortait de même), toutes les fois qu'il a de la viande, il appelle l'oie au moyen d'un cri sec; celle-ci se précipite dans la cage et avale gloutonnement tout ce que lui donne l'aigle : viande, etc. »

Il y a aussi des faits montrant que la connaissance qu'ont les animaux des propriétés vénéneuses de certaines herbes est de nature instinctive mixte : elle est due à l'observation intelligente, à l'imitation, à la sélection naturelle, à la transmission. Car, ainsi que le fait remarquer M. Darwin dans l'Appendice, « les agneaux laissés au pâturage sans leur mère sont très aptes à manger des herbes vénéneuses, et il semble certain que le bétail introduit pour la première fois dans un pays meurt pour avoir mangé des herbes vénéneuses que le bétail déjà introduit a appris à éviter (1) ». Ici, il n'y a, en vérité, rien qui démontre que les jeunes soient instruits par les vieux d'une façon intentionnelle : ils sont instruits par eux-mêmes, c'est-à-dire par leur expérience individuelle. Après tout, c'est là le point le plus important, le point par rapport auquel l'éducation par les parents est secondaire. Je citerai donc quelques exemples encore pour montrer que plusieurs instincts (d'habitude ceux d'origine évidemment secondaire) sont d'abord manifestés par de jeunes animaux à un degré imparfait, encore incomplet, et qu'ensuite ils se perfectionnent à l'école de l'expérience personnelle. Les cas de ce genre constituent une antithèse marquée par rapport aux instincts congénitalement parfaits, dont il a été déjà parlé, et qui ont été si bien étudiés par M. Spalding.

C'est indubitablement un véritable instinct qui pousse le furet à introduire ses longues canines dans la moelle épinière de sa victime ; mais le professeur Buchanan (2) rapporte que de jeunes furets, « au lieu d'avoir, pour leur but spécial, à se mettre dans la position voulue pour donner le coup de dent mortel, engagent la lutte avec les rats » : et pourtant ils ont les instincts nécessaires, quoique peut-être pas très complètement, puisqu'ils attaquent

(1) Youatt, *On Sheep*, p. 404, et *Ann. and Mag. nat. Hist.*, 2^e sér., vol. II, p. 364.

(2) *Ann. and Mag. nat. Hist.*, vol. XVIII, p. 378.

comme il le faut la moelle épinière des rats morts. Pareillement, j'ai observé moi-même les furets que j'avais fait élever par une poule, et j'ai vu que, lorsqu'ils furent pour la première fois (n'ayant atteint encore que la moitié de leur développement) mis en présence d'un lapin, ils comprenaient bien qu'il fallait diriger leur attaque contre l'une des extrémités du corps du lapin, mais ils ne savaient pas bien laquelle; après une période d'indécision, ils attaquèrent d'abord la croupe, mais, voyant que cela ne servait de rien, ils attaquèrent l'endroit convenable. La conduite de ces mêmes furets à l'égard d'une poule (ils étaient encore jeunes) fut plus curieuse encore. On les avait séparés de leur mère d'adoption, la poule, quelques semaines auparavant, mais sans doute ils ne l'avaient pas oubliée. Aussi, lorsqu'on les mit en présence d'une autre poule, leurs instincts héréditaires les poussaient à l'attaquer, mais leurs sentiments personnels les empêchèrent de ce faire. Il y avait donc un conflit évident de sentiments, qui se traduisait par une période d'indécision prolongée. Malgré que plus tard les instincts héréditaires l'emportèrent sur les sentiments personnels, l'hésitation prolongée prouvait que ces derniers exerçaient une puissante influence inhibitoire.

Darwin dit dans ses manuscrits qu'en 1840 il vit quelques poussins éclos sans l'aide d'une poule, et remarqua « qu'agés exactement de quatre heures, ils couraient, sautaient, pépiaient, grattaient la terre et se rassemblaient les uns contre les autres, comme sous la poule : autant d'actes admirablement instinctifs ». Après avoir cité ce fait comme un exemple de ce que j'ai appelé le *pur instinct*, il continue ainsi qu'il suit en manière de comparaison : « On aurait pu croire que la manière dont les poullets boivent, en remplissant leur bec, puis en levant la tête de façon à laisser couler l'eau par son propre poids, aurait été spécialement enseignée par l'instinct : mais il n'en est pas ainsi; car il m'a été très positivement affirmé que les poussins d'une même couvée, élevés isolément d'autres poussins et poules, avaient généralement besoin qu'on leur mit le bec dans l'auge; mais s'il y avait avec eux d'autres poussins plus âgés, ayant appris à boire, les plus jeunes imitaient leurs mouvements et acquéraient ainsi la science voulue. »

En somme donc, à l'égard des modes selon lesquels l'intelligence intervient pour modifier l'instinct, nous pouvons dire que, dans tous les cas où elle intervient, il faut qu'il y ait d'abord une perception intelligente de l'utilité de la modification, de la part

de certains individus, qui changent leur manière d'agir en conséquence. Dans quelques cas, le principe de l'imitation aide probablement à changer l'instinct en poussant d'autres individus de même espèce, vivant dans la même région, à suivre l'exemple de leurs camarades plus intelligents : ou le principe de l'imitation peut intervenir à une époque plus avancée, les habitudes d'une espèce suggérant aux individus d'une autre espèce l'idée de modifier un instinct. Enfin, l'intelligence peut agir par l'éducation volontaire de jeunes par les parents.

Mais la meilleure preuve, peut-être, de la modification extrême que peut subir l'instinct sous l'influence de l'expérience personnelle, ou d'un changement dans les conditions de l'existence, est celle qui est fournie par l'immense masse des faits auxquels nous sommes naturellement conduits par quelques-uns des exemples qui viennent d'être cités ; je veux parler des faits relatifs à la domestication des animaux. Les effets de la domestication en tant que modificateur des instincts sont aussi nets que ses effets en tant que modificateur des organes, ainsi que l'a depuis longtemps remarqué E. Darwin. Une classe aussi importante et aussi étendue de faits veut toutefois être considérée isolément. Je vais donc maintenant en venir à cette étude, sans insister davantage sur les effets de l'imitation ou de l'éducation, en tant qu'agissant sur l'instinct, durant la période de l'existence individuelle.

CHAPITRE XV

L'INSTINCT (SUITE).

Domestication.

D'après la nature même du sujet, nous ne saurions nous attendre à rencontrer parmi les animaux sauvages de bien nombreux exemples de l'acquisition d'instincts nouveaux sous l'œil de l'homme : en effet, les conditions de leur existence demeurent, en règle générale, assez uniformément les mêmes durant les périodes que peut étudier l'observation humaine. D'autre part, heureusement, dès une époque antérieure au début de la période historique, l'humanité, en s'occupant de la domestication des animaux, a fait ce que nous pouvons considérer comme une gigantesque expérience sur la matière. Etant donné que les animaux choisis dans ce but sont nés et ont été élevés par les soins de l'homme pendant une série de générations innombrables, et que, dans certains cas, les membres de certaines races sont constamment choisis et élevés pour accomplir certaines sortes de travail, nous devons nous attendre — si les instincts naissent par des procédés secondaires, combinés avec les procédés primaires — à rencontrer des faits établissant non seulement l'affaiblissement des instincts naturels, mais aussi la création d'instincts nouveaux et spéciaux. Car il est évident que l'éducation et la sélection artificielles pratiquées par l'homme sont des influences analogues — de nature, mais non de degré — à celles de l'éducation et de la sélection naturelles, à l'influence combinée desquelles notre théorie attribue la genèse des instincts. Ainsi que je l'ai dit, nous pourrions nous attendre à rencontrer chez nos animaux domestiques quelque preuve de la formation d'instincts que nous pouvons appeler *artificiels* ou, pour employer les termes de Darwin, *domestiques*. En effet, ces preuves existent.

Examinons d'abord le cas de l'affaiblissement ou de la perte des instincts naturels : j'ai déjà à ce propos fait allusion à l'exemple frappant que nous fournit la domesticité héréditaire (1) des ani-

(1) Je suis obligé de traduire le mot anglais *tameness* par un mot qui n'en

maux domestiques. Cependant, il y a encore à dire sur ce point, car l'on se rappellera que précédemment notre attention n'a été dirigée que sur les cas où cette perte doit être attribuée seulement au changement de l'expérience personnelle, sans le secours de la sélection, ou bien à des raisons primaires, sans le concours de raisons secondaires. A ce propos, j'ai cité les exemples du lapin et du canard : je citerai maintenant les cas où la sélection artificielle est probablement venue en aide à la simple désuétude, en faisant disparaître la sauvagerie naturelle.

Le plus remarquable de ces exemples est peut-être celui que nous fournit le chat, d'autant plus que le plus proche allié de cet animal, le chat sauvage, est le moins domesticable des animaux, et cela de la façon la plus obstinée. Mais l'exemple du chien est à peine moins remarquable à cet égard, étant donné que la férocité et la méfiance sont des caractères si constants dans la psychologie de toutes les races sauvages. Probablement aussi, s'il existait un animal qui fût réellement le cheval sauvage, nous le trouverions ressembler par son caractère au zèbre, au couagga ou à l'âne sauvage : ce dernier n'est toutefois pas aussi intraitable que les précédents ; néanmoins, il diffère énormément, au point de vue du caractère, de notre âne, dont la patience est devenue proverbiale. Pareillement, comme le fait remarquer Hancock, « à l'état sauvage, les vaches possèdent une finesse de la vue et de l'odorat, un esprit de férocité dans la défense de leurs petits, qui disparaissent lorsque, par la domestication, nous les avons réduites à un état où ces premières qualités ne leur seraient d'aucune valeur, et où la dernière serait dangereuse pour elles-mêmes et pour les autres ». Cette considération amène Hancock à faire cette remarque ingénieuse : « En somme, il semble établi en principe que là où il n'y a pas place pour l'exercice de l'instinct pur, soit par le fait de l'intervention de l'homme, soit pour une autre raison, l'instinct dépérira comme tous les sens naturels (1). »

Voilà pour prouver que la sauvagerie instinctive est déracinée de toutes les espèces qui ont été suffisamment longtemps exposées à l'influence de la domestication. Je citerai maintenant quelques faits pour montrer que la faculté que possède la domestication de réduire ou détruire les tendances innées des animaux sauvages

donne pas le sens exact en français. Un animal *tame* est un animal *non sauvage, apprivoisé*; nous n'avons pas de substantif qui rende cette idée. (Trad.)

(1) *Zoological Journal*, p. 320.

s'exerce sur des phénomènes psychologiques plus spéciaux encore.

Darwin dit (1) : « Tous les loups, renards, chacals et les animaux du genre chat, lorsqu'on les garde à l'état domestique, sont très ardents à attaquer la volaille, les moutons et les pores : cette tendance s'est trouvée incurable chez des chiens venus en Europe à un âge très tendre, rapportés de la Terre de Feu ou d'Australie, où les sauvages ne gardent pas ces animaux à l'état domestique (2). » D'autre part, combien n'est-il pas rare qu'il faille apprendre à nos chiens civilisés, même tout jeunes, à ne pas attaquer les poules, les moutons et les pores ? Sans doute, ils attaquent bien parfois, et alors on les fouette : si cela ne les guérit pas, on les détruit ; aussi l'habitude et un certain degré de sélection ont dû probablement coopérer pour civiliser héréditairement nos chiens. D'autre part, les jeunes poulets ont perdu par habitude cette peur du chien et du chat, qui était sans doute originellement instinctive chez eux ; car le capitaine Hutton m'apprend que les jeunes poussins de l'espèce mère, le *Gallus bankiva*, lorsqu'on les fait élever en Indo par une poule, sont d'abord très sauvages. Il en est de même pour les jeunes faisans élevés en Angleterre par une poule. Ce n'est pas que les poulets aient perdu toute crainte : ils ont perdu celle des chiens et des chats ; car, si la mère pousse le cri d'alarme, les petits (surtout si ce sont des dindonneaux) se sauveront de sous elle, et se cacheront dans les buissons voisins. » Le manuscrit ajoute : « Les pigeons ne se gardent pas autant à l'état domestique que les poulets, et tout éleveur de pigeons sait combien il est difficile de les protéger contre leur ennemi incorrigible, le chat. »

(1) *Origine des espèces*.

(2) Dans les manuscrits, je trouve sur ce point des détails circonstanciés ; j'en extrais la citation suivante : « Ce fut le cas notamment pour un chien d'Australie, né à bord, et que sir J. Sebright essaya d'appivoiser pendant un an, mais qui, « lorsqu'on le menait près de moutons ou de volailles, devenait tout à fait furieux ». Le capitaine Fitz-Roy dit encore que pas un seul des nombreux chiens obtenus des indigènes de la Terre de Feu et de la Patagonie, et amenés en Angleterre, ne pouvait être aisément empêché d'attaquer d'une façon incessante et déraisonnable les animaux de basse-cour, les pores, etc. (Col. H. Smith, *Dogs*, 1840, p. 214 ; sir J. Sebright, sur *l'Instinct*, p. 12. Voir aussi *Essay on nat. Hist.* de Waterton, p. 197, au sujet de l'extrême sauvagerie des jeunes faisans à la vue d'un chien.) » Il y a aussi dans les manuscrits une lettre de sir J. Wilson, entretenant M. Darwin d'un *dingo* apprivoisé qui, toutes les fois qu'on le laissait en liberté, persistait à tuer les poules et les canards qu'il rencontrait.

(1) S
(2) C
de M.

(3) L

Comme autre fait établissant que les instincts peuvent se perdre, ou, comme le dit Handcock, « languir » sous l'influence de la domestication, il suffit de montrer la disparition de l'instinct de l'incubation chez la poule d'Espagne; l'affaiblissement de l'instinct maternel chez les vaches de certaines parties de l'Allemagne, où, pendant des centaines de générations, cela a été la coutume d'enlever les veaux à leur mère aussitôt après leur naissance (1). Le même auteur ajoute que, dans les pays où cela a longtemps été la coutume d'échanger les agneaux, les brebis laisseront prendre la mamelle à des agneaux étrangers, chose que ne feraient pas d'autres brebis. Enfin, d'après M. J. Shaw, « là où le chien n'est apprécié que comme aliment, comme dans la Polynésie et la Chine, on le décrit comme étant un animal très stupide » (2), et White dit, dans sa *Natural History of Seiborne* (3), que ces chiens ont perdu quelques-uns des instincts que nous devons regarder comme les plus précieux qu'ils aient, car, « malgré que ce soient des animaux si strictement carnivores, ayant été pendant de si nombreuses générations nourris d'aliments végétaux, ils ont perdu leur goût instinctif pour la viande ».

Voilà pour ce que nous pouvons appeler l'*influence négative de la domestication*, sur sa faculté de détruire les instincts naturels. Nous en venons maintenant au côté plus frappant et plus suggestif du sujet, c'est-à-dire à l'influence positive de la domestication, à sa faculté de développer de nouveaux instincts non naturels à l'espèce, mais produits par l'éducation accumulée à travers les générations successives, combinée avec la sélection. Je me bornerai à examiner ici l'espèce domestique chez laquelle ces effets ont été le plus nets, savoir : le chien. Sans doute, la raison pour laquelle ces effets sont plus nets dans le cas du chien est que l'utilité de cet animal pour l'homme a toujours principalement dépendu de son intelligence, de sorte que l'homme a dans ce cas constamment dirigé les influences de la domestication de façon à former cette intelligence. Car, à ce propos, il est intéressant de noter que les seuls traits de la psychologie primitive du chien qui soient certainement restés intacts, malgré le contact de l'homme, sont ceux qui, n'étant ni utiles ni nuisibles

(1) Stuorn, *Ueber Racen*, etc., p. 82.

(2) Cette phrase est une citation, sans renvoi au texte, trouvée dans une lettre de M. Shaw à Darwin.

(3) Lettre LVII.

à l'homme, n'ont jamais été ni cultivés ni réprimés. Tel est, par exemple, le cas pour l'instinct d'enfouir les excréments, de se rouler dans la poussière, de tourner en rond pour faire son lit, de cacher sa nourriture, etc. (1).

Comme preuve de l'influence positive de la domestication sur la psychologie du chien, j'attirerai d'abord l'attention sur ce qui me paraît être un cas des plus suggestifs. Une des particularités distinctives de la psychologie du chien, c'est l'intensité avec laquelle se développent chez lui les idées de possession et de propriété, idées qui ont été développées dans l'intelligence canine par l'homme. La plupart des carnassiers à l'état sauvage ont l'idée que la propriété appartient à celui qui s'en empare, et la manière dont certains animaux de proie carnassiers s'emparent de régions plus ou moins déterminées pour en faire leur champ de chasse implique une notion du même genre en voie de formation (2). L'homme a utilisé et développé le germe fourni par la nature dans le cas du chien, et maintenant, l'idée de défendre la propriété de son maître est devenue réellement instinctive chez cet animal. Sans y être dressés, et même malgré un dressage contraire, beaucoup de chiens aboient et courent après les étrangers passant devant les portes ou grilles qui ferment la propriété de leur maître. On pourrait citer des exemples sans nombre montrant combien les chiens veillent avec soin sur la propriété confiée à leur garde; mais le fait est trop bien connu pour qu'il y ait lieu de lui consacrer ici grand espace. Je citerai cependant une ou deux observations faites par moi-même sur un terrier que j'ai élevé dès le plus jeune âge; je suis parfaitement assuré que, chez lui, l'idée de protéger la propriété est innée et instinctive, et non pas le résultat d'une éducation individuelle. J'ai vu ce chien accompagner un âne qui avait sur le dos des paniers remplis de pommes. Bien que le chien ne sût pas qu'il était observé, il accompagna l'âne tout le long d'une longue côte dans le but de

(1) La Malle dit que ce n'est qu'à l'âge de dix ou douze mois que les chiens commencent à cacher le superflu de leur nourriture. Si cela est exact, cela indiquerait que l'instinct dont il s'agit n'a été acquis que tardivement dans l'histoire de la race sauvage, et qu'il n'est, par conséquent, probablement pas aussi bien fixé que les instincts de sauvagerie, de férocité, que l'instinct d'attaquer la volaille, etc., qui ont été si complètement déracinés par l'influence de l'homme.

(2) Les otaries, à l'époque de la reproduction, se choisissent également sur le rivage des emplacements où ils logent leurs femelles, et desquels ils interdisent l'accès aux autres otaries; cependant il semble y avoir accord tacite pour per-

garder les pommes. Car chaque fois que l'âne tournait la tête pour prendre une pomme dans les paniers, le terrier sautait et lui aboyait au nez, et sa vigilance fut telle que, malgré que son compagnon fût très désireux de goûter au fruit, ce dernier ne put attraper une seule pomme durant la demi-heure qu'ils passèrent ensemble. J'ai vu aussi ce même terrier protéger de la viande contre d'autres terriers habitant la même maison que lui, et avec lesquels il vivait en excellents termes. Plus singulièrement encore, je l'ai vu s'emparer de manchettes à moi appartenant, portées par un ami, à qui je les avais prêtées temporairement : il les reconnaissait comme m'appartenant, sans doute grâce à son odorat qui était excellent.

Très proche de cette idée innée consistant à vouloir protéger la propriété de son maître est l'idée qu'a le chien que lui-même constitue une partie de cette propriété ; il conçoit l'idée que lui-même est une propriété. Cette idée est également innée ; je l'ai remarqué dans le cas d'un très jeune terre-neuve qui me fut donné, pouvant à peine marcher, mais qui, néanmoins, me suivit aussitôt à travers des rues assez encombrées. Pourtant, ce petit chien peut à peine m'avoir distingué des autres personnes qu'il rencontrait, il ne peut m'avoir suivi qu'à cause de son idée instinctive qu'il était ma propriété, et à cause de sa crainte de se perdre. Cette idée abstraite de propriété est bien développée chez beaucoup de chiens, sinon tous ; aussi n'est-il pas rare de voir que si un maître confie son chien à la garde d'un ami jusque-là inconnu au chien, ce dernier se sentira tout à fait en sûreté auprès d'une personne qu'il a vue comme étant l'ami de son maître. Pour un temps, il est vassal d'un autre suzerain, et l'ami de son maître est pour lui non un étranger, mais un suzerain par procuration. Il n'est pas impossible, ce me semble, que l'instinct apparemment acquis de l'aboïement ne soit un rejeton, pour ainsi dire, de cet instinct acquis de la propriété et de l'instinct de se protéger soi-même en tant que propriété, en attirant l'attention du maître sur la proximité d'étrangers ou d'ennemis.

M. Darwin a beaucoup insisté sur des « instincts domestiques » autres et plus spéciaux, qui sont peut-être plus intéressants encore que ceux qui ont été cités plus haut, par le fait qu'ils ont

mettre le passage de la mer vers l'intérieur, entre les frontières de deux installations. Si un otarie se trompe et passe trop près du centre de l'installation, il est sûr d'avoir des coups de dent. (Trad.)

été intentionnellement développés dans le chien par une éducation continue et par la sélection; je veux parler des instincts du chien de berger, du chien d'arrêt et du chien rapporteur. Il fait une allusion rapide à ces cas dans *l'Origine des espèces*, mais il y insiste beaucoup plus dans son manuscrit non condensé, auquel j'emprunte la citation qui suit :

« Voyez les différentes races de chiens, et voyez quelles différentes tendances se transmettent par héritage; beaucoup d'entre elles, étant entièrement inutiles à l'animal, ne peuvent venir de leurs ancêtres sauvages, unique ou multiple. J'ai parlé à plusieurs bergers écossais intelligents; ils sont unanimes pour me dire que parfois un jeune chien de berger, sans aucune éducation, se met à courir naturellement autour du troupeau, et qu'il est aisé d'enseigner ceci à tout chien de race pure; et, bien qu'ils éprouvent un grand plaisir à exercer ainsi leur pugnacité innée, ils ne tracassent pas les moutons comme le ferait un chien sauvage quelconque de même taille. Voyez encore le chien *retriever*, qui se met si naturellement à rapporter n'importe quel objet à son maître. Le révérend W.-D. Fox me fait savoir qu'il apprit en une seule matinée, à un rapporteur âgé de six mois, à chercher et à porter convenablement; la seconde matinée, il lui apprit à revenir sur ses pas pour chercher un objet laissé intentionnellement en arrière, et non vu par le chien. Pourtant je sais, pour en avoir fait l'expérience, combien il est difficile d'enseigner cette habitude, aux terriers du moins.

Examinons un autre cas, souvent cité cependant: celui du *pointer*. Je suis moi-même allé en chasse avec un jeune chien qui sortait pour la première fois; sa tendance innée se manifestait d'une façon comique; il s'arrêtait non seulement sur la piste du gibier, mais devant les moutons, les pierres blanches, et quand il eut découvert un nid de rossignol, il nous fallut positivement le porter; il empêchait les autres chiens d'avancer.... Le mutisme des *pointers* est d'autant plus remarquable que tous ceux qui ont étudié cette race sont d'accord pour la ranger dans la catégorie des chiens de chasse, qui, pourtant, donnent très volontiers de la voix. Mais la tendance qu'ont les jeunes *pointers* à faire arrêter les autres chiens (1), ou à se mettre en arrêt sans sentir le gibier, uniquement parce que les autres chiens se

(1) « Au sujet de la tendance héréditaire à reculer, voir St. John: *Wild sport of the Highlands*, 1836, p. 116; col. Hutchinson sur *Dog Breaking*, 1850, p. 134;

mettent en arrêt, est peut-être le point le plus singulier dans leurs tendances innées.

Si nous voyions une espèce quelconque de loup, à l'état de nature, courir tout autour d'un troupeau de cerfs, et le conduire où cela lui plait, et une autre espèce de loup, au lieu de poursuivre sa proie, demeurer muet et immobile sur la piste pendant plus d'une demi-heure, avec les autres loups du troupeau, adoptant la même attitude statuesque, et approchant avec précaution, nous qualifierions cette manière d'agir d'instinctive.

Les principales caractéristiques de l'instinct semblent se rencontrer chez le pointer. On ne peut pas supposer qu'un jeune chien sait pourquoi il se met en arrêt, pas plus que ne peut savoir le papillon pourquoi il dépose ses œufs sur un chou... Il me semble que le fait que l'arrêt est inutile au chien, et est utile à l'homme seul, ne fait pas de différence; car l'habitude a été acquise grâce à la sélection artificielle et à l'éducation, pour le bien de l'homme, au lieu que les instincts ordinaires s'acquièrent par la sélection naturelle et l'éducation, exclusivement pour le bien de l'animal. Le jeune chien d'arrêt se met en arrêt souvent sans éducation, sans imitation, ni expérience; cependant, sans doute, comme nous avons vu que cela existe parfois pour les véritables instincts, il profite souvent de ces secours. En outre, chaque race de chien se plaît à suivre ses tendances innées.

La distinction la plus importante entre le fait de se mettre en arrêt, etc., et un véritable instinct consiste en ce que le premier acte est moins strictement héréditaire, et varie considérablement quant à son degré de perfection innée; mais on eût pu s'attendre exactement à cela, car les caractères mentaux et physiques sont moins fidèles chez les animaux domestiques que chez les animaux à l'état de nature, d'autant plus que leurs conditions d'existence sont moins constantes, et que la sélection et l'éducation par l'homme sont beaucoup moins uniformes, et ont duré pendant une période incomparablement plus courte que dans le cas où la nature a opéré.»

Bien que le fait bien connu de jeunes chiens d'arrêt se mettant instinctivement en arrêt n'ait pas besoin d'être plus amplement confirmé, je citerai un court passage extrait d'un travail de

Blaine, *Encycl. of rival Sports*, p. 791. Outre leur tendance à se mettre en arrêt, les pointers ont une manière héréditaire particulière de sectionner leur terrain d'opérations. »

ne éduca-
s instincts
porteur. Il
ces, mais il
nsé, auquel

nelles diffé-
coup d'entre
ent venir de
é à plusieurs
me dire que
ation, se met
est aisé d'en-
éprouvent un
ils ne tracas-
vage quelcon-
, qui se met si
son maître. Le
une seule ma-
ner et à porter
it à revenir sur
ellement en ar-
ur en avoir fait
cette habitude,

adant : celui du
un jeune chien
innée se mani-
eusement sur la
res blanches, et
nous fallut posi-
ens d'avancer....
rquable que tous
ir la ranger dans
donnent très vo-
s jeunes *pointers*
mettre en arrêt
autres chiens se

St. John : *Wild sport
rearing*, 1850, p. 144;

M. Andrew Knight sur les *Instincts héréditaires* (1), parce qu'il montre, comme dans le cas de la « reculade », jusqu'à quelle minutie peut parfois aller la science transmise héréditairement.

« On sait très bien que de très jeunes pointers, de race lente et indolente, se mettront en arrêt devant des perdrix sans avoir reçu d'éducation préalable, et sans s'y être exercés. J'en menai un, une fois, à un endroit où j'avais récemment vu se poser une nichée de jeunes perdrix (c'était en août), et je jetai au milieu de celles-ci un morceau de pain pour amener le chien à quitter mes trouses, chose qu'il ne faisait volontiers en aucun temps, si ce n'était pour chercher de quoi manger. En arrivant au milieu des perdrix et en les sentant, ses yeux devinrent fixes, ses muscles rigides, et il resta tremblant d'anxiété pendant plusieurs minutes. Je fis alors s'envoler les oiseaux ; il en manifesta beaucoup de symptômes de peur, et pas un de satisfaction. Un jeune épagneul eût, dans les mêmes circonstances, manifesté beaucoup de joie et de plaisir ; je ne doute pas que le jeune chien d'arrêt n'en eût fait autant, si ses ancêtres n'avaient pas été battus pour avoir levé des perdrix d'une façon incorrecte. »

Je cite d'après le même travail les cas suivants plus ou moins analogues.

« Un jeune terrier, dont les parents avaient été beaucoup employés à détruire des putois, et un jeune épagneul, dont les ancêtres avaient, pendant de longues générations, été occupés à chercher des bécasses, furent élevés ensemble, sans que le terrier eût été jamais à même de voir un putois ou animal analogue quelconque, et sans que l'épagneul eût jamais vu ni une bécasse ni un gibier quelconque. Le terrier manifesta, en sentant un putois, une colère violente ; en le voyant, il l'attaqua aussitôt avec autant de furie que l'eussent fait ses parents. L'épagneul, au contraire, regarda tout cela avec indifférence ; mais la première fois qu'il vit une bécasse, il la poursuivit avec une joie exultante, joie que son compagnon le terrier ne partagea aucunement... Dans plusieurs cas, des chiens jeunes et inexpérimentés ont paru presque aussi experts à lever les bécasses que l'étaient leurs parents, remplis d'expérience.

Par les temps de gelée, les bécasses, on le sait, vont chercher leur nourriture dans les sources et les ruisseaux non congelés ; je

(1) *Phil. Trans.*, 1837, p. 367.

m'aperçus que mes vieux chiens savaient à peu près aussi bien que moi le degré de froid nécessaire pour amener les bécasses à rechercher les endroits précités, et ce savoir se trouva m'être très désagréable, car je ne pouvais les retenir. Je laissai donc au chenil les vieux chiens expérimentés, et ne pris que mes jeunes chiens totalement dépourvus d'expérience; mais, à mon étonnement, quelques-uns d'entre eux, dans plusieurs circonstances, se maintinrent avec autant de persistance sur les terrains non gelés que l'eussent fait leurs parents. Quand je remarquai ceci pour la première fois, je soupçonnai que des bécasses avaient pu passer sur le terrain non gelé pendant la nuit précédente, mais je ne pus découvrir (comme je l'aurais fait, à ce que je pense, si tel eût été le cas) de traces de leur passage; ne pouvant en trouver, je conclus que les jeunes chiens étaient guidés par des sentiments et des tendances analogues à ceux de leurs parents. »

Dans un autre passage de son travail, cet auteur fait la remarque suivante : « On peut douter, avec raison, ce me semble, qu'il eût jamais été connu un chien ayant les habitudes et tendances de l'épagneul *springing*, si l'on n'avait pas acquis l'art de tirer les oiseaux au vol. »

Enfin, au sujet des instincts artificiels et extrêmement spéciaux équivalant en fait à une mémoire héréditaire des plus minutieuses, je rappellerai une remarque faite par le professeur Hermann, d'après laquelle les chiens de chasse, lorsqu'on les mène pour la première fois à la chasse, semblent, alors qu'ils n'ont aucune expérience individuelle, anticiper les effets du fusil en tant qu'instrument à descendre les oiseaux (1).

Si suggestive que puisse être la formation, par l'homme, des instincts canins aussi spéciaux que ceux que nous venons d'étudier, nous ne trouvons cependant dans ces cas que de très petits détails des modifications produites par l'homme dans la psychologie du chien. En fait, il est aussi vrai que l'homme a, dans un sens, créé la remarquable structure du grey-hound ou du bouledogue qu'il a fixé les instincts non moins remarquables du pointer ou du retriever; mais nous nous ferions une très insuffisante idée de la profonde influence qu'a exercée l'homme en pétrissant l'intelligence de cet animal, si nous nous bornions à étudier des cas spéciaux tels que ceux-ci.

(1) *Handbuch der Physiologie*, t. II, part. II, p. 282, 283.

Si nous mettons la psychologie de « l'ami de l'homme » en opposition avec celle des races sauvages, nous voyons tout de suite, non seulement que l'animal a perdu nombre de ses instincts naturels et acquis nombre d'instincts artificiels, mais aussi qu'il a acquis, comme le fait remarquer sir J. Sebright, un « amour instinctif de l'homme ». L'affection, la fidélité et la docilité du chien sont choses trop proverbiales pour qu'il soit nécessaire d'en donner la démonstration expresse. Il nous suffit de remarquer que ces qualités, si différentes de tout ce qui existe chez le loup, le renard, le chacal et le chien sauvage, ne peuvent être attribuées qu'à un contact prolongé avec ses maîtres, les hommes, et à une sélection constamment exercée par eux; aussi, tel que se trouve actuellement modelé le chien domestique, ses qualités d'origine artificielle l'amènent à témoigner envers l'homme une affection et une fidélité plus grandes qu'envers sa propre espèce. Il n'est pas inutile, à ce propos, de faire remarquer que, chez les animaux sauvages, on trouve assez souvent une tendance à s'associer avec des individus d'espèce différente, bien que cette association ne leur procure aucun bénéfice réel : dans cette tendance accidentelle et inutile, nous pouvons découvrir le germe qui, chez le chien, s'est développé au point où nous le voyons — justifiant ainsi amplement la remarque d'un vieil auteur cité par Darwin : « Le chien est la seule chose sur terre qui nous aime mieux qu'il ne s'aime lui-même. »

Non seulement l'affection, la fidélité et la docilité, mais aussi toutes les qualités émotionnelles du chien qui sont utiles à l'homme, ont été développées par celui-ci au degré extraordinaire où nous les voyons. Il serait superflu de citer ou même de rappeler les exemples montrant quel degré élevé de développement la sympathie a atteint. Cette sympathie, combinée avec l'affection intelligente d'où elle tire son origine, donne naissance au désir de l'approbation et à la crainte du blâme, qui, développés comme ils le sont, ne se distinguent en aucune façon des mêmes sentiments tels qu'ils sont manifestés par l'homme même. J'aurai à revenir sur ce sujet quand, dans mon prochain ouvrage, j'aurai à parler de la genèse de la conscience.

D'un autre côté, comme l'a montré M. Grant Allen, le sentiment de la *dépendance* manifesté par le chien est très instructif. « Le chien primitif, qui était un loup ou quelque chose de très analogue, ne peut pas avoir eu un sentiment artificiel de ce genre.

C'était un animal indépendant, ne comptant que sur lui-même... Mais, au moins dès l'époque des *kjöhken-möddings* du l'anemark, peut-être même des milliers d'années plus tôt, l'homme avait appris à domestiquer le chien. » Par conséquent, comme résultat de l'éducation continue, de la sélection et du dressage, malgré que, « parmi quelques chiens, ceux de Constantinople, par exemple, l'instinct ait pu s'éteindre par la désuétude..., quand un chien est élevé dès son jeune âge sous la coupe d'un maître, l'instinct est pleinement et entièrement développé, et, s'il se trouve dépourvu de maître, tous ses sentiments naturels et toutes ses affections sont déçus et contrecarrés » (1).

De fait, les effets combinés d'un long dressage et d'une éducation continuellement poursuivie sont si puissants qu'ils peuvent vaincre les instincts naturels et les désirs les plus solidement enracinés : par exemple, tel chien mourra de faim plutôt que de voler; on cite même des cas où l'instinct maternel a été vaincu par le désir de servir le maître. Pour ne citer qu'un exemple de ce fait surprenant, j'extraits ce qui suit du *Shepherd's Calendar* du poète Hogg :

Une *collie* (chienne de berger) appartenait à un individu nommé Steele, qui avait l'habitude de confier son troupeau à cet animal, sans le surveiller du tout. Un jour, dit Hogg, « soit que Steele fût resté en arrière, soit qu'il eût pris un autre chemin — je ne sais — en arrivant chez lui à une heure tardive dans la soirée, il fut étonné d'apprendre que son fidèle animal n'avait pas encore fait son apparition avec son troupeau. Lui et son fils, ou son domestique, se préparèrent aussitôt à partir par différents chemins pour les chercher; mais, en descendant dans la rue, ils virent arriver la chienne avec le troupeau au complet, et, chose étonnante, elle portait un jeune chien à la bouche. Elle avait été prise des deux côtés dans les collines, et comment la pauvre bête s'y prit pour conduire son troupeau dans l'état de souffrance où elle se trouvait est chose impossible à savoir, car nul ne la vit durant tout le chemin : elle n'était entourée que de moutons. Son maître eut un tressaillement de cœur lorsqu'il vit ce qu'elle avait souffert et fait; mais elle, ne doutant de rien, nullement abattue, après avoir déposé le petit en lieu sûr, repartit à toute vitesse pour les collines et rapporta chacun de ses petits, l'un après l'autre, jus-

(1) *Evolutionist abroad*, p. 182 et seq.

qu'à ce que la portée entière fût rassemblée; mais le dernier était mort. »

Il est encore un point — et c'est là un fait très suggestif — par lequel les instincts artificiels ressemblent aux instincts naturels, point plus important que les faits d'oblitération par désuétude, ou d'acquisition par dressage et sélection. Pour le démontrer, il me suffira de citer le passage suivant d'après les manuscrits de Darwin, et dont une partie a été publiée dans les *Variations des animaux...* « On sait très bien que, quand on croise deux espèces distinctes, les instincts sont singulièrement combinés, et que, dans les générations successives, ils varient tout comme les formes du corps.

« Pour citer un exemple, un chien appartenant à Jenner (*Animal Economy* de Hunter, p. 325) et qui était petit-fils de chacal, était très aisément effrayé, ne faisait pas attention au sifflet, et se glissait dans les champs pour y attraper des souris d'une façon toute particulière. Je pourrais citer de nombreux exemples de croisement entre races de chiens ayant des instincts artificiels, à la suite desquels les instincts se sont très curieusement combinés, comme, par exemple, entre le chien écossais et le chien de berger anglais, le pointer et le setter. En outre, l'effet de ces croisements peut se manifester pendant de très nombreuses générations. Comme exemple, je citerai le courage qu'acquirent les célèbres greyhounds de lord Orford, à la suite d'un seul croisement avec le bull-dog (Youatt, *on the Dog*, p. 31). D'autre part, un peu de sang de greyhound donnera à une famille de chiens de berger une tendance à chasser le lièvre, à ce qu'il m'a été affirmé par un berger intelligent. »

Nous en avons fini maintenant avec notre preuve *a posteriori* de notre proposition VII ; c'est aussi la fin de nos considérations sur l'origine et le développement de l'instinct. Nous avons vu en effet que les instincts peuvent naître sous l'influence de la sélection naturelle seule, de la substitution de l'automatisme à l'intelligence seule, ou encore sous l'influence de l'un et l'autre ensemble. En démontrant que les habitudes acquises intelligemment peuvent, comme les habitudes acquises sans intelligence, être transmises héréditairement, nous avons démontré également (comme pour les instincts primaires) que les habitudes peuvent varier dans la suite des générations, que ces variations peuvent se transmettre héréditairement, et que les variations favorables

peuvent être fixées et même intensifiées par la sélection naturelle ou artificielle. Car ce n'est qu'en accordant toutes ces affirmations qu'il est possible d'expliquer la majorité des faits précédents. Evidemment, l'homme n'eût jamais pu créer les instincts artificiels du chien s'il n'avait pratiquement reconnu les faits de la variabilité et de la transmission héréditaire, reconnaissance qui s'exprime topiquement par la différence énorme de la valeur vénale d'un pointer ou setter de généalogie connue et des mêmes animaux de parenté inconnue. Comme le dit très bien Thompson, « il serait nécessaire de recommencer le dressage à chaque génération, si les changements physiques et mentaux subis par les animaux, pendant le processus continu de la domestication, n'étaient pas si profondément enracinés en eux qu'ils se transmettent des uns aux autres. Ces caractéristiques acquises ont, à chaque génération successive, pris une force nouvelle; elles sont enfin devenues permanentes. » Et, si la sélection artificielle est aussi importante pour la formation des instincts domestiques, combien la sélection naturelle ne doit-elle pas l'être plus encore pour la formation des instincts naturels?

le dernier était
uggestif — par
ncts naturels,
ar désuétude,
démontrer, il
manuscrits de
Variations des
de deux espèces
binés, et que,
ut comme les

Jenner (*Animal*
de chacal, était
au sifflet, et se
uris d'une façon
eux exemples de
instincts artificiels, à
ement combinés,
le chien de berger
e ces croisements
uses générations.
hèrent les célèbres
l croisement avec
e part, un peu de
ens de berger une
é affirmé par un

reuve *a posteriori*
nos considérations
t. Nous avons vu
l'influence de la
e l'automatisme à
de l'un et l'autre
equises intelligen-
sans intelligence,
émontré également
habitudes peuvent
variations peuvent
ariations favorables

CHAPITRE XVI

L'INSTINCT (suite).

Modifications locales et spécifiques de l'instinct.

J'ai montré maintenant que des instincts peuvent naître par l'influence de la sélection naturelle, ou par la substitution de l'automatisme à l'intelligence, ou par l'influence de ces deux principes combinés, et que même des instincts entièrement formés peuvent changer lorsqu'un changement de circonstances l'exige. Les preuves les plus frappantes de ce fait ou de la mutabilité des instincts entièrement formés sont peut-être celles qui ont été données dans le chapitre précédent, montrant l'influence exercée par la domestication, à la fois en oblitérant les plus puissants des instincts naturels et en créant les plus étranges des instincts artificiels. Mais, comme nous avons vu antérieurement que tout changement considérable dans les circonstances auxquelles un instinct est approprié est sujet à déranger le fonctionnement de cet instinct, les preuves de la mutabilité de cet instinct tirées des effets de la domestication peuvent être sujettes à critique : on peut dire que les changements produits sont d'un caractère non naturel, ou qu'ils sont dus à un affaiblissement du mécanisme normal de l'instinct. Je ne crois pas, pour moi, que, si cette critique était faite, elle dût être de quelque force, étant donné que la domestication a non seulement l'effet négatif d'affaiblir ou de détruire les instincts naturels, mais aussi, comme je l'ai dit, l'effet positif de créer des instincts artificiels. Toutefois, il demeure utile d'ajouter aux preuves tirées des faits de la domestication des preuves tirées du champ de la nature ; car, ici du moins, aucune critique du genre de celle que j'ai citée et proposée ne saurait être faite. Je me propose donc, dans ce chapitre, d'étudier tous les faits que j'ai pu rassembler, tendant à établir que, parmi les animaux à l'état de nature, les instincts subissent des transformations précisément analogues à celles qu'ils subissent chez les animaux à l'état domestique. Les preuves sur lesquelles je veux m'appuyer pour démontrer ce fait sont de deux ordres ; elles

démontrent, chez les animaux à l'état sauvage, l'existence : 1° de variétés locales ; 2° de variétés spécifiques de l'instinct.

Variétés locales de l'instinct.

Par la première de ces deux catégories de faits, je m'efforcerai de démontrer que la mutabilité de l'instinct s'exprime d'une façon marquée et très suggestive dans certains cas où des animaux sauvages de même espèce, vivant dans des parties différentes de la terre et, par conséquent, dans des milieux différents, présentent dans leurs instincts des différences marquées et constantes. Une classe de ces faits a déjà été citée quand nous avons parlé de la naissance de la peur instinctive de l'homme chez les animaux sauvages habitant les endroits fréquentés par l'espèce humaine ; mais, comme le sujet me paraît important — étant donné qu'une variété locale définie est en voie de devenir un instinct nouveau — je citerai ici les meilleurs exemples que j'ai pu réunir.

Commençons par les insectes. Kirby et Spence rapportent que, d'après Sturm, le scarabée pilulaire, qui roule de petites boules de fumier, s'épargne le travail de faire ces boules lorsqu'il habite les pâturages à moutons, car alors il profite des boules toutes faites que lui fournissent les excréments de ces animaux. Ici, nous avons un exemple d'adaptation intelligente à des conditions particulières : aussi ce fait eût-il pu être cité comme un exemple de plasticité de l'instinct ; mais, comme les pâturages de moutons sont des régions locales définies, je l'ai cité comme exemple de variation locale de l'instinct. Tous les cas de variation locale doivent avoir quelque cause déterminante, et cette cause est sans doute le plus souvent l'adaptation intelligente à des conditions locales particulières. J'ai donc choisi cet exemple pour commencer, parce qu'il aurait aussi bien pu être rapporté dans le chapitre précédent que dans celui-ci.

Lonbière rapporte, dans son *Histoire de Siam*, que « dans une partie de cet empire exposée à de grandes inondations, toutes les fourmis s'établissent sur des arbres : on ne peut voir de fourmières nulle part ailleurs ». Forel cite un exemple très analogue, à propos d'une espèce européenne, le *Lasius acerborum*, qui, dans les plaines, ne construit jamais sous les pierres, au lieu que, dans les Alpes, elle construit souvent sous les mêmes pierres que les *Myrmica*.

A l'égard des abeilles, il semble que, tant en Australie qu'en Californie, les abeilles de ruche, au début de leur séjour dans le pays, « conservent leurs habitudes industrielles pendant deux ou trois ans seulement, après quoi elles cessent graduellement d'accumuler du miel et finissent par s'adonner à la paresse la plus complète (1) ». M. Packard, *junior*, rapporte quelques observations (2) faites par le révérend L. Thompson qu'il désigne comme étant un observateur attentif, « d'après lesquelles des abeilles (*Apis mellifica*) mangent les phalènes emprisonnés dans certaines fleurs. Lorsque ce fait fut communiqué à Darwin, celui-ci écrivit : « Je n'ai jamais entendu dire que les abeilles fussent du tout carnivores, et le fait ne me paraît pas croyable. Est-il possible que les abeilles aient ouvert les corps des *Plusia* pour sucer le nectar contenu à l'intérieur ? Un tel degré de raison demanderait à être confirmé, il serait bien étonnant. » Mais, quel qu'ait pu être le but des abeilles, leur manière d'agir, qui est décrite comme consistant en des « bonds soudains » et « furieux », indique certainement quelque variation notable de l'instinct sous la direction de l'intelligence. En outre, l'explication adoptée par MM. Thompson et Packard, consistant à admettre que les abeilles étaient à moitié carnivores, n'est peut-être pas aussi incroyable qu'elle le paraissait à M. Darwin, si nous nous rappelons que l'on peut très bien rencontrer chez les guêpes des goûts carnassiers (3).

Si nous étudions les variations locales de l'instinct chez les oiseaux, je citerai d'abord les faits suivants, pris dans l'Appendice, et qui, bien qu'ils ne soient pas cités par M. Darwin comme exemples du fait que nous cherchons à établir, n'en sont pas moins très bons à prendre.

« Il est notoire que la même espèce d'oiseau possède des facultés vocales légèrement différentes selon les différentes régions qu'il habite ; et un excellent observateur remarque qu'une « compagnie de perdrix irlandaises se lève sans pousser un cri, tandis que les compagnies écossaises, sur la côte opposée, crient

(1) *Intelligence des animaux*, chap. IV ; s'y reporter pour les renvois à E. Darwin, Kirby et Spence, et aux écrivains plus récents.

(2) *American Naturalist*, janvier 1880.

(3) Voir, par exemple, *Nature*, vol. XXI, p. 417, 494, 538 et 563, rapportant des exemples de ce fait cités par sir D. Wedderburn, M. M. Newall (F. R. S.), Lewis Bod et W. G. Smith. (J'ai vu à plusieurs reprises des guêpes s'emparer de mouches, les tuer et ensuite s'en nourrir. (Trad.)

de toutes leurs forces lorsqu'elles se lèvent (1). Bechstein dit que, d'après une expérience de plusieurs années, il est certain que chez les rossignols, il y a une tendance héréditaire très nette à chanter soit au milieu du jour, soit pendant la nuit, tendance qui se transmet dans les familles et est strictement héréditaire (2). »

Le professeur Newton m'informe que le pluvier des dunes étendues du Norfolk et du Suffolk présente un cas curieux et instructif. Ces oiseaux ont l'habitude de construire leur nid sur le rivage, déposant leurs œufs dans un trou qu'ils creusent au milieu des galets. La mer s'est retirée à plusieurs milles des dunes en question, qui se sont recouvertes de gazon. Apparemment les pluviers ont continué à venir couvrir, pendant des générations innombrables, à l'endroit qui fut autrefois le rivage, mais qui a peu à peu reculé par suite de la distance croissante entre lui et la mer (3). Par conséquent, les oiseaux vivent maintenant sur de grandes surfaces recouvertes d'herbes au lieu de galets ; mais leur instinct de déposer leurs œufs sur des pierres persiste, car, après avoir creusé un trou dans le sol, ils rassemblent de petites pierres de tous les côtés, et en tapissent le fond du trou. Ceci a pour effet de rendre les nids très reconnaissables, et ce fait montre d'une manière frappante comment un instinct ancestral fixé peut, tout en restant en somme le même, dans des conditions nouvelles, varier néanmoins de telle sorte, par rapport à ces nouvelles conditions, que ce soit le début d'un nouvel instinct.

Comme autres exemples de la variation locale de l'instinct modificateur, je puis rapporter à nouveau les cas très intéressants, précédemment cités, relatifs à la plasticité de l'instinct et au modelage de celui-ci par l'intelligence (4). Je veux parler du fait que plusieurs oiseaux du continent américain — notamment, un hibou, une fauvette, le pluvier vert, diverses espèces de troglodytes, et presque toutes les espèces d'hirondelles — ont adapté

(1) W. Thompson, in *Natur. Hist. Ireland*, vol. II, p. 65, dit qu'il a observé ce fait et qu'il est bien connu des chasseurs.

(2) *Stuben-Vögel*, 1840, p. 323. Voir, pour les différentes facultés vocales selon les endroits, 205 et 265.

(3) Cette explication n'est pas une simple probabilité *a priori* ; elle est confirmée encore par le fait que ces mêmes dunes de sable sont actuellement l'habitat d'une espèce de lépidoptère qui, ailleurs, se trouve sur le rivage même.

(4) Voir plus haut, chap. XIII ; voir aussi plusieurs des exemples cités à l'Appendice.

la structure de leurs nids aux emplacements artificiels qui leur sont fournis par l'homme, exactement comme le fit, mais d'une façon plus lente et aussi sur une plus grande échelle, la colonie d'hirondelles de palmier de la Jamaïque. Mais, pour parler plus particulièrement encore des variations locales de l'instinct, je puis citer ici un fait pris dans le livre déjà cité du capitaine Coues : il montre que, même dans des parties différentes du continent américain, la même espèce d'oiseaux manifeste ces différences dans la manière de faire son nid. Il dit : « Il n'y a pas à en douter : certaines hirondelles qui, dans l'Est, se servent maintenant d'une façon invariable des ressources que leur offre l'homme, habitent encore, dans l'Ouest, dans des trous des arbres, dans des creux de rochers ou dans des trous du sol », et il en cite plusieurs exemples (1). Enfin, il a été déjà remarqué que les moineaux domestiques manifestent des variations locales analogues de l'instinct quand ils viennent en contact avec les demeures de l'homme (2).

Si nous en venons maintenant à d'autres animaux, nous trouvons plusieurs cas instructifs de variation locale chez les mammifères. Telle est la curieuse habitude présentée par le bétail, dans certaines régions, et consistant à sucer des os.

L'archevêque Whately a fait sur ce sujet une communication à la *Dublin Natural History Society*, il y a plusieurs années. Récemment ce fait a été remarqué par M. Donovan, sur des bestiaux de Natal, et par M. Le Conte, sur des bestiaux des États-Unis (3). Cette habitude est probablement née de l'absence de quelque élément alimentaire dans l'herbe, et du fait que cet élément se trouve dans les os : aussi, si l'habitude en question se trouvait être utile aux bestiaux, au lieu d'être nuisible comme l'affirme Whately, il est aisé de voir qu'à l'état de nature les bestiaux pourraient, d'herbivores, devenir omnivores ou même purement carnivores. Probablement, les ancêtres du cochon ont passé par la première

(1) *Op. cit.*, p. 394. Ce fait, ce me semble, tend à confirmer l'assertion de M. Edward (*Zool.*, p. 6842), d'après laquelle l'hirondelle domestique présente, sur la côte du Banffshire, l'instinct local de bâtir son nid dans des creux de rocher ou sur les saillies de celui-ci.

(2) Quand les moineaux domestiques construisent dans les arbres, ce qu'ils font parfois, et ce qui doit être regardé comme un retour à l'instinct primitif, « l'édifice est très large (plus d'un yard (92 centim.) de circonférence) et recouvert d'un dôme. » (Yarrel, *British Birds*, 4^e éd., part. X, p. 90.)

(3) *Nature*, vol. XX, p. 457.

de ces phases. D'autre part, l'ours semble devenir omnivore, mais en partant d'un point de départ opposé : il est carnivore de nature, mais adopte assez fréquemment l'habitude de manger des herbes et du gazon.

A ce propos, je citerai un cas intéressant de passage d'habitudes herbivores à des habitudes carnivores, rapporté à l'*Academy of natural science* de Philadelphie, en 1873 (18 février) par M. W.-K.-G. Gentry. Un rongeur, le *Sciurus Hudsonius*, qui, à l'exemple de ses pareils, est normalement herbivore, a pris, dans le voisinage du Mont-Airy, une habitude fréquente parmi les mustélidés, consistant à grimper aux arbres pour attraper les oiseaux et en sucer le sang. M. Gentry pense que ce passage d'habitudes herbivores à des habitudes carnivores peut être dû à la tendance qu'ont certains écureuils à sucer les œufs des oiseaux : le passage de cette dernière habitude à celle de sucer le sang des oiseaux étant de peu d'importance. Enfin, à ce propos, je puis citer un cas très analogue de variation locale marquée de l'instinct, se présentant chez un oiseau.

M. I.-H. Potts, écrivant à *Nature* (1^{er} févr. 1872) de Ohinitabi, dit qu'à cette époque un perroquet de montagne (*Nestor notabilis*) manifestait « un changement notable dans ses habitudes : ses goûts de simple mangeur de miel se transformant en goûts sauvages de mangeur de viande. » En effet, « les oiseaux arrivent en bande et choisissent un mouton au hasard : chacun se pose sur son dos à tour de rôle, arrache la laine et fait saigner l'animal jusqu'à ce qu'il se sauve du troupeau. Alors les oiseaux le poursuivent et le font courir jusqu'à ce qu'il soit épuisé et ait perdu la tête. Si, dans cet état, il se jette à terre et reste, autant que possible, étendu sur le dos pour empêcher les oiseaux de becqueter la partie blessée, ceux-ci lui font un nouveau trou au flanc, et celui-ci, ainsi attaqué, meurt souvent à la suite de ses blessures... Ici, nous voyons une espèce indigène faire usage, pour sa subsistance, d'un animal récemment importé, et cela au prix d'un changement considérable dans ses habitudes naturelles ». Depuis l'époque où ce récit a été publié, la question est devenue très grave pour les éleveurs de moutons. Il paraît que les perroquets préfèrent les parties grasses de leurs victimes, et qu'ils ont appris à creuser la paroi abdominale de façon à tomber juste sur l'enveloppe adipeuse des reins, ce qui, naturellement, tue les moutons.

ciels qui leur
le fit, mais
de échelle, la
e. Mais, pour
locales de l'in-
à cité du capi-
différentes da
manifeste ces
: « Il n'y a pas
e servent main-
que leur offre
rous des arbres,
sol », et il en
remarqué que les
ns locales ana-
act avec les de-

naux, nous trou-
chez les mammi-
ar le bétail, dans

communication
s années. Récem-
r des bestiaux de
s États-Unis (3).
e de quelque élé-
e cet élément se
on se trouvait être
ne l'affirme Wha-
stiaux pourraient,
ement carnivores.
é par la première

affirmer l'assertion de
domestique présente,
d dans des creux de

les arbres, ce qu'ils
à l'instinct primitif,
conférence) et recou-
90.)

Un autre exemple de variation locale dans l'instinct est fourni par Adamson qui affirme que les lapins de l'île de Sor ne creusent pas de terriers. Cette affirmation, bien qu'acceptée par E. Darwin, n'a été, que je sache, ni confirmée ni réfutée. Mais, à propos de l'instinct de creuser un terrier, je puis renvoyer avec plus de confiance au fait cité par Darwin dans l'Appendice, d'après le docteur André Smith, suivant lequel, « dans les parties non habitées de l'Afrique du Sud, les hyènes n'habitent pas des terriers, au lieu que, dans les parties habitées et troublées, elles en creusent pour y loger. Divers mammifères et oiseaux ont l'habitude de se loger dans des terriers creusés par d'autres animaux ; mais, quand ils n'en trouvent pas de tout faits, ils en creusent eux-mêmes ».

Dans *l'Intelligence des animaux*, j'ai rapporté, d'après le *Report on the zoology of Oregon and California* du docteur Newbury, que les castors de ces régions ont une particularité consistant à ne jamais construire de digues : étant donné que la construction de ces travaux peut être regardée comme l'un des plus puissants instincts de cette espèce d'animaux, je pensai que l'absence de cet instinct chez les castors d'Orégon et de Californie constituait un remarquable exemple de variation locale de l'instinct. Toutefois, le professeur Moseley, qui a voyagé dans l'Orégon, m'écrit que l'absence de digues construites par des castors est, à son avis, simplement due à l'ardeur avec laquelle on donne la chasse à ces animaux. « Les quelques castors qui restent sont trop sujets à être interrompus pour pouvoir construire des digues, ou pour que cela en vaille la peine. Aussi mènent-ils une vie plus ou moins errante dans les ruisseaux. » On remarquera, toutefois, que le professeur Moseley parle des « quelques castors qui restent », au lieu que le docteur Newbury dit à propos de la même région : « Nous rencontrâmes les castors en nombres dont je n'avais aucune idée, en tant qu'appliqués à des castors. » J'en conclus que, depuis le moment où le rapport du docteur Newbury fut publié, le nombre des castors a dû être beaucoup réduit par le fait des chasseurs. Mais, s'il en est ainsi, à l'époque où le rapport fut publié, l'explication du professeur Moseley pouvait à peine s'appliquer aux faits dont il s'agit. Je suis donc enclin à penser que nous sommes ici en présence d'un cas de variation locale de l'instinct, étant donné que la variation était déjà notable avant l'introduction des éléments perturbateurs que signale le professeur Moseley. Quoi qu'il en soit, toutefois, il est certain que les

castors solitaires d'Europe présentent une variation locale frappante de l'instinct, ayant non seulement perdu leurs habitudes sociales, mais ayant aussi cessé de bâtir canones et digues.

Le dernier exemple de variation locale de l'instinct que j'aie à citer a déjà beaucoup attiré l'attention : il s'agit de l'aboiement du chien (1). L'habitude d'aboyer, bien qu'elle soit peut-être acquise et soit un résultat de la domestication, est à tel point innée et générale dans la majorité des races qu'elle mérite d'être regardée comme un instinct. Pourtant Ulloa remarqua qu'à Juan Fernandez les chiens n'essayaient pas d'aboyer jusqu'à ce qu'ils apprennent de chiens importés d'Europe ; leurs premières tentatives étant bizarres et peu naturelles. Linné remarque que les chiens de l'Amérique du Sud n'aboyaient pas après les étrangers. Hancock dit que les chiens d'Europe, lorsqu'ils sont emmenés en Guinée, « cessent d'aboyer au bout de trois ou quatre générations, et ne font que hurler à la façon des chiens indigènes de la côte ». Enfin, l'on sait bien que les chiens du Labrador n'aboient pas. Il résulte de ce qui précède que l'habitude d'aboyer, qui est si générale chez les chiens domestiques qu'elle participe de la nature des instincts, varie néanmoins avec la situation géographique.

Variations spécifiques de l'instinct.

Aux exemples précédents de variations locales de l'instinct, j'ajouterai maintenant quelques exemples de ce que nous pouvons appeler les variations spécifiques de l'instinct ; c'est-à-dire d'instincts se présentant dans une espèce avec des caractères étonnamment différents de ce qu'ils sont dans les autres espèces. Après ce qui a été dit des variations locales de l'instinct, la valeur, en tant que preuves, des faits que nous allons étudier doit être évidente. Car nous devons nous attendre à ce que, si les conditions qui déterminent une variation locale de l'instinct demeurent constantes pendant un temps assez long, la variation se fixe par l'hérédité, et à ce qu'il se produise un changement d'instinct dans l'espèce — changement qui devra se manifester par le contraste entre l'espèce en question et les espèces voisines, au point de vue des

(1) Les chats fournissent un exemple analogue, car, d'après Roulin (cité par le docteur Carpenter in *Contemp. Rev.*, vol. XXI, p. 311), les chats domestiques du sud de l'Afrique ne poussent pas, à l'époque du rut, les sons particuliers qu'ils poussent en Europe.

instincts. Cette catégorie de preuves acquiert une valeur particulière quand nous pensons que c'est là ce que nous pouvons avoir de plus rapproché de la paléontologie des instincts. Les instincts, en cela dissemblables des organismes, ne se trouvent pas à l'état fossile, et, au cours de leurs transformations, ne laissent derrière eux aucun souvenir permanent, aucune preuve tangible de leurs modifications. Mais nous avons des preuves presque aussi évidentes de leur transformation que de celle des organismes, car si une espèce vivante, habitant une région limitée, manque manifestement des instincts qui en sont ailleurs caractéristiques, nous pouvons à peine douter que cette absence ne soit réellement une *absence*, un *abandon* : c'est-à-dire que, à l'origine, les instincts étaient les mêmes dans toutes les espèces du genre, mais que, par suite de conditions locales particulières, il s'est produit des variations locales de l'instinct qui ont continué jusqu'à devenir héréditaires : d'où l'*abandon* de certains instincts par une espèce, abandon qui n'existe pas chez les autres; d'où, en somme, la différence des instincts (1).

Pour être bref, je me bornerai à choisir mes exemples parmi les oiseaux.

L'énoncé concis qui suit, relatif à la puissance de l'instinct parasitaire chez les deux seuls genres d'oiseaux où on le connait, est cité, d'après une note de l'éditeur de *Land and Water* (7 septembre 1867) : il fournit de très remarquables et intéressantes données relativement à l'existence et l'absence de cet instinct dans les diverses espèces composant ces deux genres.

« Le seul genre d'oiseaux (en dehors des coucous) que l'on connait actuellement comme ayant l'habitude de confier ses œufs à la garde d'étrangers est le *molothrus*, et les habitudes parasitaires

(1) D'après les remarques qui précèdent, on voit que je ne suis pas d'accord avec M. Darwin, qui dit dans l'Appendice que les cas de variation spécifique de l'instinct sont des obstacles à la théorie du développement ou de l'évolution graduelle des instincts. Au contraire, par les raisons données plus haut, je regarde ces cas comme confirmant la théorie. L'origine de cette différence d'opinion vient de ce que, pendant que M. Darwin désire, par-dessus tout, trouver des preuves de l'existence d'un enchaînement dans la formation d'un instinct, je pense qu'il serait déraisonnable de s'attendre à trouver ces preuves dans tous les cas d'instinct, si même cela n'était pas incompatible avec la théorie d'après laquelle d'innombrables instincts doivent leur existence présente à la destruction, par la sélection naturelle, des animaux qui les avaient à un moindre degré de perfection. Je reviendrai sur ce point dans un chapitre ultérieur.

ne valeur particulière nous pouvons avoir. Les instincts, ne peuvent pas à l'état actuel nous laisser derrière une tangible de leurs caractéristiques, presque aussi évidentes que les organismes, car ils nous manquent de caractéristiques, et ce ne soit réellement, à l'origine, les espèces du genre, les variétés, il s'est continué jusqu'à nos instincts par une continuité, d'où, en somme, nous ne pouvons pas donner d'exemples parmi

l'absence de l'instinct, à moins que nous ne le connaissions. *Land Water* (7 septembre) est intéressante de cet instinct en soi.

(nous) que l'on confie ses œufs à des études parasitaires

Je ne suis pas d'accord sur la variation spécifique de l'évolution géographique. Plus haut, je regarde les différences d'opinion sur tout, trouver des preuves d'un instinct, je ne suis pas d'accord sur les preuves dans tous les cas. La théorie d'après laquelle la destruction, en un moindre degré de l'instinct, est plus préjudiciable.

du *M. pecoris* de l'Amérique du Nord ont été amplement décrites par les ornithologistes que cite notre correspondant. Il y a diverses autres espèces dans ce genre, et la même habitude parasitaire a été observée dans l'une d'elles par M. Darwin.

Les *molothrus* sont des oiseaux appartenant à la grande famille américaine des *cassicida*, correspondant à celle des *sturnida* de l'ancien monde : ils sont presque semblables aux *agelaius*. Il est à remarquer qu'aucun des différents genres de cette famille habitant le grand continent et ses îles, y compris l'Australie, sont bien connus pour leur caractère parasitaire. Tout d'abord, il y a les très nombreuses espèces de *cuculus* vrai, avec ses variétés, habitant l'Asie du Sud, l'Afrique et l'Australie, principalement. Puis, les coucou à crête (*coccytes*), par exemple le *C. glandarius*, qui est assez commun en Espagne, et que l'on a vu dans notre pays. Cet oiseau dépose ses œufs dans le nid des pies et des corbeaux. Une autre espèce, le *C. melanoleucus*, très commun dans l'Inde, choisit, pour y glisser ses œufs, les nids d'un genre d'oiseaux particulièrement bruyants et familiers dans cette partie de la terre, le *malacocercus* (souvent appelé *dirt-birds* « oiseau d'ordure »), et comme cet oiseau pond un œuf bleu, sans taches, analogue, par les couleurs, à celui de l'*Accentor modularis*, l'œuf du coucou particulier qui recherche ce nid est d'une teinte presque analogue, bleu verdâtre, et sans taches. Un autre oiseau très commun de cette famille dans l'Inde, est l'*Eudynamis orientalis*, dont le mâle est noir de charbon, avec un œil comme un rubis, et la femelle est magnifiquement tachetée. On peut en voir en ce moment un beau couple dans les volières des *Zoological Gardens*. Cet oiseau de l'Inde dépose invariablement son œuf dans un nid de corbeau, et cet œuf ressemble par la couleur et les taches à celui du corbeau. Diverses espèces de cet oiseau habitent les îles asiatiques ; une autre habite l'Australie, et comme ce n'est pas un oiseau migrateur, il s'ensuit que l'habitude parasitaire est indépendante de toute nécessité migratoire. Cet autre étrange oiseau du genre coucou, le *Scythrops Novæ Hollandiæ*, est connu comme étant parasite, car on a vu à plusieurs reprises ses petits soignés et nourris par d'autres oiseaux : c'est donc un *lapsus calami* lorsque M. Gould, dans son *Handbook of the birds of Australia*, décrit un oiseau de cette espèce comme étant une « femelle occupée à couver ». Mais les *centropus*, oiseaux très communs et très abondants dans

l'Asie du Sud, dans l'Afrique et l'Australie, ne sont pas parasitaires; nous avons des raisons de croire que les *phœnicophaus* et genres voisins, qui habitent les mêmes régions géographiques, ne sont pas non plus parasitaires. Parmi les *cuculidæ* d'Amérique, les espèces de *coccyzus* sont presque semblables aux coucous à huppe (*coccytes*) du grand continent, et ceux-ci comme les *cuculidæ* parasitaires, pondent leurs œufs à de longs intervalles, de sorte que l'on trouve dans le même nid des œufs et des jeunes d'âges différents, tandis que des jeunes plus avancés, qui ont quitté le nid, sont encore nourris par les parents, tant qu'ils demeurent dans le voisinage immédiat du nid; on peut observer le même fait à l'égard du genre *strix* tel qu'il est actuellement constitué. Chez les *crotophaga* qui ont beaucoup de points communs avec les *centropus* du continent et, en même temps, présentent certaines habitudes tout à fait spéciales, une troupe de ces oiseaux construit en commun et, généralement sur un arbre élevé, un « immense nid tressé comme un panier » dans lequel « plusieurs parents pondent leurs œufs et élèvent une famille commune ». M. Richard Hill, dont les assertions, en fait d'ornithologie de la Jamaïque, méritent toute confiance, d'après M. Gosse, fait les remarques suivantes : « Une demi-douzaine de ces oiseaux s'unissent pour bâtir un seul nid, assez grand et spacieux pour les renfermer tous et pour leur permettre d'élever leurs petits ensemble. » Tous ces faits différents doivent être présents à l'esprit des naturalistes qui voudront expliquer les habitudes parasitaires des différents *cuculidæ* et des *molothrus*, qui n'ont aucun autre trait commun avec les genres parasitaires des *cuculidæ*. »

L'oie des plateaux (*Upland goose*) de l'Amérique du Sud nous fournit un admirable exemple de variation spécifique de l'instinct, variation devenue tout à fait fixée. Ces oiseaux sont de véritables oies, à pieds bien palmés; pourtant ils ne vont jamais à l'eau, si ce n'est peut-être un peu après l'éclosion des petits et, alors, pour la protection de ceux-ci. De même, M. Darwin, dans ses manuscrits, dit de ces mêmes oies en Australie, qui ont aussi des pattes bien palmées, que « leurs pattes sont longues; elles courent comme des gallinacés et n'entrent que rarement dans l'eau, souvent elles n'y entrent jamais. M. Gould m'apprend qu'il les croit absolument terrestres, et l'on me dit au Jardin zoologique que ces oies et celles des îles Sandwich semblent tout à fait maladroites dans

l'eau. Les manuscrits de Darwin indiquent aussi que « le flamant à longues jambes a aussi des pieds palmés; pourtant il vit dans les marécages et ne marche dans l'eau que très rarement, encore faut-il qu'elle soit très peu profonde. La frégate, avec ses jambes très courtes, ne se pose jamais sur l'eau; elle ramasse sa proie à la surface avec une adresse étonnante; pourtant ses quatre orteils sont unis par une membrane, mais celle-ci est considérablement éciaancrée entre les orteils et tend à devenir rudimentaire.

« D'autre part, il n'existe pas d'oiseau plus complètement aquatique que la grèbe, et pourtant ses orteils sont simplement bordés d'une membrane assez large. On voit partout nager et plonger avec une aisance parfaite la poule d'eau; pourtant ses orteils allongés sont bordés d'un très petit repli membraneux. D'autres oiseaux très rapprochés des précédents, des genres *crex*, *passa*, etc., peuvent nager aisément, bien qu'ils aient à peine des traces de membranes; en outre, leurs longs orteils semblent très bien adaptés pour marcher dans les sols marécageux les moins compacts et sur les plantes flottantes; pourtant le rôle commun appartient à l'un de ces genres, ses pattes sont constituées de même, et il fréquente les prairies, et est à peine plus aquatique qu'une caille ou une perdrix. »

Les manuscrits de Darwin citent encore en détail des cas analogues, tels que ceux de perroquets et de pics de terre, des hylas, qui ont abandonné leurs habitudes de grimper aux arbres; pourtant les organes particulièrement adaptés à ces habitudes persistent. De même, le faucon à queue d'hirondelle est cité comme attrapant des mouches au vol, comme une hirondelle; un pétrel, « l'oiseau le plus aérien de tous », comme ayant adopté les habitudes du pingonin; ils citent encore le *Cinclus aquaticus*, qui court le long des fonds de ruisseaux, se servant de ses ailes pour nager, et de ses pattes pour attraper des pierres sous l'eau, « et pourtant l'observateur le plus attentif n'eût jamais pu prévoir ce singulier mode d'existence en examinant, avec le soin le plus minutieux, son mode d'organisation. »

Tous les cas cités plus haut sont rapportés par M. Darwin, non pas au point de vue de l'instinct, mais pour fortifier son argument d'après lequel les organes adaptés sont développés par la sélection naturelle, et non pas par une création spéciale et intentionnelle. Je m'en suis servi à propos de l'instinct, parce que, si

nous croyons déjà à l'évolution naturelle des organes, les cas de ce genre offrent les meilleures preuves possibles des variations de l'instinct. Comme évolutionnistes, nous ne saurions avoir de meilleure preuve de l'existence ancienne d'instincts actuellement disparus que celle qui est fournie par la présence d'organes spéciaux, à présent inutiles, qui dans des espèces voisines sont en rapport avec des instincts spéciaux. Nous devons toujours nous rappeler, ainsi qu'il en a été fait déjà la remarque, que les instincts ne se fossilisent pas comme les organes, et, par conséquent, que nous ne pourrions jamais obtenir la preuve historique directe de leur transformation. Ce qui peut le mieux, ce me semble, remplacer cette preuve directe, c'est le témoignage fourni par la persistance d'organes indiquant des instincts qui n'existent plus et sont tombés en désuétude. Un témoignage, analogue en nature, mais plus faible en degré, est fourni par les cas où une espèce d'un genre, ou un genre d'une famille, manifeste un instinct qui est particulier à cette espèce ou à ce genre, c'est-à-dire les cas où cet instinct n'existe pas chez les espèces et genres alliés; car ceci montre, si nous acceptons la doctrine de la transformation des espèces, que l'instinct particulier doit avoir pris naissance dans l'espèce ou le genre particulier en question, après que cette espèce ou ce genre s'est éloigné du type plus ancestral. De tels cas d'instinct spécifique ne sont pas rares: je parle des cas du genre, par exemple, de celui du *Melanerpes formicivorus* de Californie, qui possède un instinct très curieux et particulier qui le pousse à emmagasiner des glands dans les cavernes de l'écorce du *Pinus ponderosa*, pour s'en nourrir plus tard; instinct que ne possède aucun des oiseaux de cette espèce (1).

Mais les cas où l'on voit qu'un instinct est spécial à une espèce ou à un genre sont si fréquents que je sens qu'il serait inutile de les énumérer, étant donnés les cas plus concluants que je viens de citer: cas plus concluants, parce que les instincts disparus se

(1) D'après M. C. J. Jackson (*Proc. Boston Nat. Hist. Society*, vol. X, p. 227). les glands choisis pour être mis en réserve sont seulement ceux qui sont occupés par des larves de diptères, lesquelles larves servent de nourriture aux jeunes, au printemps suivant. Les glands sont introduits dans des trous spécialement préparés pour eux, et qui sont si bien ajustés que, lorsque les larves se transforment, les mouches ne peuvent s'échapper; elles sont de la sorte emprisonnées dans un garde-manger jusqu'à ce qu'elles soient nécessaires aux jeunes oiseaux. — Voir aussi J. K. Lord, *Naturalist in Vancouver's island*, vol. 1^{er}, p. 289-292, et *the Ibis*, 1868.

trouvent avoir été de nature telle qu'ils ont nécessité des organes spéciaux pour s'exercer, organes qui maintenant survivent à leur emploi ancestral (1).

Enfin, nous ne devons pas oublier le fait important que nous sommes loin d'être dépourvus de preuves de la transformation de l'instinct constatée par l'observation actuelle et directe; tel est le cas, par exemple, pour les canards de Ceylan, qui ont perdu leurs instincts aquatiques (ressemblant en ceci aux oies des plateaux), pour les moineaux et hirondelles, qui bâtissent leur nid sur les maisons au lieu des arbres; pour les insectes, oiseaux et mammifères normalement herbi- et frugivores devenant subitement carnivores, etc., etc. Tous ces cas de variétés locales de l'instinct sont en réalité autant de cas de variétés de *race*, et le pas à franchir pour arriver à des variétés *spécifiques* n'est évidemment pas grand.

(1) Les plus suggestifs de cette classe de faits sont ceux où l'espèce qui manifeste un instinct spécial se trouve avoir été dispersée sur de vastes espaces géographiques, après le moment où l'instinct est né, et se retrouve maintenant dans différentes parties du monde, vivant dans des conditions différentes, et pourtant conservant le même instinct spécial. Ainsi, par exemple, « on retrouve dans toutes les parties du monde des espèces de mygales, dans des régions plus ou moins localisées »; il en est de même pour les fourmis moissonneuses d'Europe et d'Amérique. La grive de l'Amérique du Sud garnit son nid de boue comme le fait la nôtre; le calao d'Afrique et d'Inde présente le même instinct, qui le pousse à enfermer sa femelle dans des trous d'arbre avec du plâtre, etc., etc.

CHAPITRE XVII

L'INSTINCT (SUITE).

**Examen des théories d'autres auteurs sur l'évolution de l'instinct,
et Résumé général de la théorie
proposée et soutenue dans le présent livre.**

Il n'y a pas lieu de tenir compte de ce qu'a pu dire Mill sur l'instinct ; il ignorait, en effet, les faits les plus généraux de l'hérédité psychologique. On peut en dire autant, quoique à un moindre degré, de Bain. Herbert Spencer et son commentateur Fiske insistent beaucoup sur l'opinion que la sélection naturelle a été d'importance tout à fait secondaire et accessoire en tant que source d'évolution de l'instinct. Lewes ignore virtuellement la sélection naturelle d'une façon complète. Cependant il n'est pas d'accord avec Spencer, d'autant que Spencer regarde l'instinct comme un « acte réflexe composé » et comme le précurseur de l'intelligence, tandis que — nous l'avons déjà vu — Lewes le regarde comme un remplaçant, un substitut de l'intelligence disparue, et par conséquent comme le successeur de l'intelligence. Ainsi, tandis que Lewes maintient que tous les instincts ont dû être originellement intelligents, Spencer maintient qu'aucun instinct n'a nécessairement dû être intelligent, à aucune époque (1). Nous verrons plus loin ce que pense Darwin sur ce point.

L'attitude de M. Spencer est empreinte d'une logique sévère. Aussi me sera-t-il aisé de définir les points sur lesquels je suis en désaccord avec lui. Son argument est que les actes instinctifs naissent des actes réflexes, et qu'à leur tour ces actes instinctifs deviennent intelligents. Aussi, dans sa terminologie, les actes instinctifs n'ont-ils jamais dû être intelligents, et un acte intelligent ne doit-il jamais devenir instinctif. Il est très formel lorsqu'il dit que, « malgré que, dans ses formes supérieures, l'instinct s'accompagne probablement d'une conscience rudimentaire »,

(1) Il s'agit ici des instincts vrais existant chez tous les individus d'une espèce : Spencer admet le principe de la substitution de l'instinct à l'intelligence chez les individus.

néanmoins cette conscience n'est pas essentielle pour la formation de l'instinct : au contraire, c'est un résultat de la complexité croissante de l'instinct : « la succession rapide de changements dans un ganglion, impliquant, comme elle le fait, des expériences perpétuelles de ressemblance et de dissemblance, constitue la matière brute de la conscience ; il est impliqué que, aussi vite qu'un instinct se développe, aussi vite commence à se développer quelque sorte de conscience ».

Bien que nous ayons vu, au chapitre qui précède, que cette opinion renferme une certaine dose de vérité — et une vérité qui a une valeur spéciale en ce qui concerne le développement de la conscience — il me semble impossible d'arriver par elle à une explication complète des phénomènes de l'instinct. On pourrait citer beaucoup de faits du genre de ceux que j'ai rapportés, pour prouver que beaucoup des instincts supérieurs n'ont pu naître que par voie de défaillance de l'intelligence (1), de sorte que, s'il fallait me prononcer, soit pour l'opinion exagérée de Spencer, qui suppose l'intelligence et même la conscience, en tant que facteur dans la formation de l'instinct, soit pour l'opinion également exagérée et diamétralement opposée de Lewes, qui ignore la sélection naturelle et l'acte réflexe en tant que facteurs dans la même opération, j'éprouverais moins de difficulté à me prononcer pour cette dernière. Non seulement beaucoup des instincts supérieurs portent en eux la preuve qu'à une époque quelconque de leur histoire ils ont été déterminés par l'intelligence ; non seulement beaucoup de ces mêmes instincts se montrent actuellement comme étant plastiques, grâce à l'adjonction d'une « petite dose de jugement » ; mais encore les exemples d'instinct choisis par M. Spencer ne sont pas, à strictement parler, du tout, des exemples d'instinct ; ils sont pris comme exemples, parce que ce sont les cas les plus simples de ce qu'on appelle ordinairement l'instinct, et ainsi les plus rapprochés de l'acte réflexe. Si, toutefois, nous nous arrêtons à examiner l'un quelconque d'entre eux, nous voyons que ce sont, non pas de véritables instincts, mais des cas d'adaptations neuro-musculaires plus ou moins complexes, ou, selon les mots mêmes de M. Spencer, des

(1) J'ai traduit l'expression anglaise *lapsed intelligence* par différentes expressions : substitution de l'automatisme à l'intelligence ; défaillance de l'intelligence. En réalité, la première, plus longue, est plus explicite : il s'agit de la continuation des effets de l'intelligence, malgré la disparition de celle-ci. (Trad.)

cas « d'acte réflexe compliqué ». Et le fait qu'il définit ou « décrit » l'instinct comme étant un acte réflexe compliqué, ne donne pas de preuves de l'exactitude de sa doctrine. Appeler une bêche une massue, et puis prétendre que, parce que c'est une massue, cela ne peut pas être une bêche, est chose futile. Toute la question git dans la validité de la définition. C'est justement parce que nous ne pouvons pas tirer une ligne entre l'acte réflexe simple et l'acte réflexe complexe, de façon à dire que l'un est mécanique et l'autre instinctif, que j'ai tiré la ligne au niveau de la conscience, et que j'ai appelé réflexes tous les actes en dessous de ce niveau, si complexes qu'ils puissent être, et que j'ai réservé l'épithète d'*instinctif* pour tous les actes habituels, si simples qu'ils puissent être, dans lequel existe l'élément *conscience*.

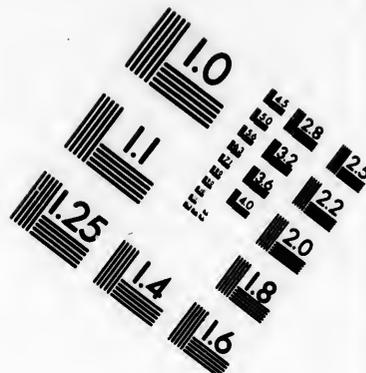
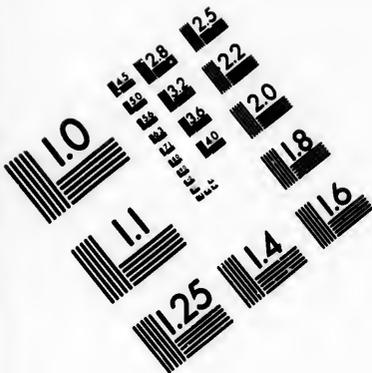
Et, en agissant ainsi, je suis assuré que non seulement je mets de la clarté dans notre classification, mais que je suis le sens vaguement convenu du mot *instinct*, tel qu'il est habituellement employé. Personne ne prend l'éternellement ni les mouvements provoqués par le chatouillement pour des exemples d'actes instinctifs ; pourtant ce sont des réflexes compliqués dont la complexité atteint un niveau difficilement atteint ; en tous cas, ils sont beaucoup plus complexes que n'importe lesquelles adaptations non psychiques que M. Spencer cite comme exemples de l'instinct.

Ces exemples se rapportent à des polypes et à des animaux à yeux rudimentaires, et les réactions manifestées par ces animaux, lors de l'application des excitations, ne me semblent en aucune façon, ainsi que je l'ai déjà dit, mériter le nom d'*instinctives*. Par exemple, M. Spencer montre comment il est possible que, sans la survivance du plus apte et sans adaptations intelligentes, « des états psychiques, étant habituellement unis, doivent, par la répétition à travers des générations innombrables, devenir à tel point cohérents, que l'impression visuelle spéciale provoquera aussitôt les actes musculaires au moyen desquels la proie est enlacée. Eventuellement, la vue d'un petit objet provoquera les divers mouvements nécessaires pour la capture de la proie ». Mais, même dans ce cas qui est le plus complexe de ceux que suppose M. Spencer, s'il n'y a jamais eu et s'il n'y a pas de conscience, l'adaptation complexe ne peut en aucune façon se distinguer d'un acte réflexe. Quand j'ai vu des méduses s'accumuler dans un rayon de soleil passant au travers d'un réservoir obscur, et que j'ai vu qu'elles agissaient ainsi pour suivre les crustacés dont elles se

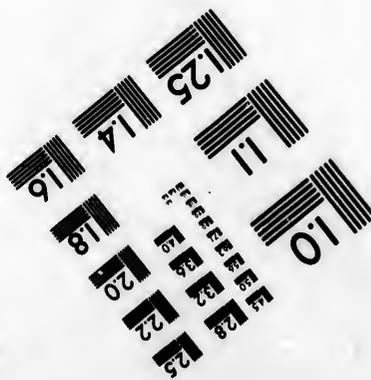
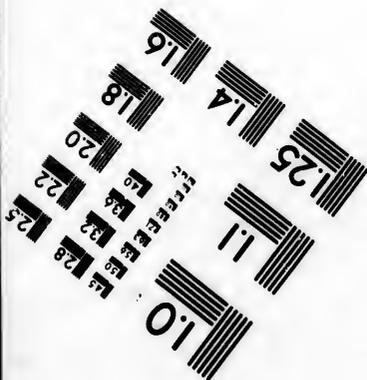
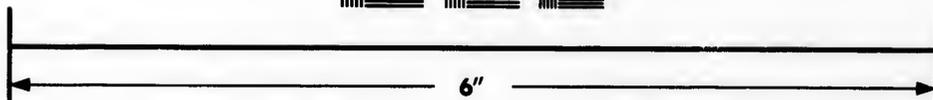
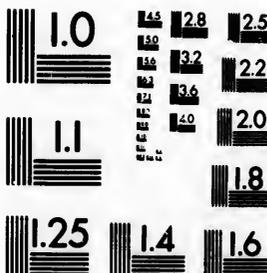
nourrissent et qui recherchent toujours le soleil, je décris ce cas comme étant un cas d'acte réflexe, dont le développement avait sans doute été beaucoup favorisé par la sélection naturelle ; et je regardais encore comme une erreur de langage le fait de l'appeler un *cas d'instinct*. Car, d'une part, ces cas ne sont pas, à beaucoup près, aussi complexes, en ce qui concerne le mécanisme neuromusculaire qu'ils impliquent, que le sont beaucoup ou la plupart des actes réflexes manifestés par les animaux supérieurs ; et, d'autre part, si nous devons les appeler *instincts*, nous devrions appliquer le même nom à tous les autres cas d'acte réflexe ; mais, comme je l'ai également dit, « ceci est une tout autre affaire », et n'a rien à faire avec la définition de ce qu'est l'instinct. Et, certainement, l'instinct est quelque chose de plus que l'acte réflexe : « il y a, dans l'instinct, l'élément mental ».

En outre, s'il nous fallait classer ces cas, et tous les autres encore, d'acte réflexe compliqué, sous la désignation : *instinct*, il ne resterait plus de catégorie où placer les cas d'instinct véritable, c'est-à-dire les cas où la conscience est nécessaire pour l'exécution d'un acte qui, sans la présence de la conscience, serait, avec raison, classé comme acte réflexe. Si nous le voulons naturellement, nous pouvons ignorer entièrement la distinction qu'impose la présence de la conscience dans l'exécution d'un acte, et ainsi classer tous les actes réflexes et tous les actes instinctifs dans une même catégorie, sous une même dénomination ; mais ce n'est pas là ce que prétend faire M. Spencer. Il établit une distinction entre l'acte réflexe et l'instinct ; mais il ne se fonde pas sur l'élément *conscience* pour l'établir ; il en résulte que, tandis qu'aucune distinction réelle n'est établie entre les deux (car l'acte réflexe compliqué n'est rien de plus qu'un perfectionnement de mécanisme par rapport à l'acte réflexe simple), il laisse de côté la grande distinction qui existe réellement. Prenons un exemple. L'acte d'offrir la mamelle aux jeunes, chez les mammifères, doit être regardé comme véritablement instinctif. Pourquoi ? Je réponds : D'abord, parce que l'animal qui exécute cet acte en est conscient. Si, d'autre part, le jeune qui prend la mamelle est trop jeune (comme dans le cas du kangourou) pour qu'on puisse raisonnablement supposer qu'il est conscient lorsqu'il joue son rôle dans le processus, je dirai que l'acte du jeune doit être regardé comme étant réflexe. Mais M. Spencer classerait ces deux actes sous la désignation commune d'*instinctifs*. Admettons cela : que dirons-





**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

1.8
2.0
2.2
2.5
2.8
3.2
3.6
4.0

10
11

nous alors du cas qui suit, relatif aux polypes ? Mac Ready décrit une espèce de méduse qui porte ses larves au côté interne de son corps, en forme de cloche. La bouche et l'estomac de la méduse pendent comme le battant d'une cloche et contiennent les liquides nutritifs. Mac Ready a remarqué que ce battant de cloche s'incline alternativement d'un côté, puis de l'autre, de la cloche, de façon à alimenter les larves fixées sur ces côtés ; elles plongent leurs longues trompes dans les fluides nutritifs que contient cet organe de l'organisme maternel. Si ce cas se présentait chez quelques-uns des animaux supérieurs où nous pourrions supposer qu'il existe quelque conscience intelligente de la production de cet acte, on le regarderait probablement comme un cas d'instinct. Mais, comme ce cas se produit chez un animal bas placé dans l'échelle zoologique, comme l'est la méduse, nous ne sommes pas autorisés à conclure à la perception intelligente du processus ; à mon avis, donc, il nous faut classer le fait non parmi les actes instinctifs, mais parmi les réflexes, et le regarder comme ayant, à l'exemple des autres cas d'acte réflexe compliqué, été favorisé dans son développement par la sélection naturelle. Mais, d'après la théorie de Spencer, ce cas devrait être classé parmi les cas d'instinct et regardé comme ne différant en rien, au point de vue psychologique, de l'acte de donner la mamelle, tel qu'il existe chez les mammifères. Assurément, il est plus philosophique, dans la confection d'une classification psychologique, de reconnaître la grande distinction qu'établit, entre deux cas tels que ceux que nous venons de citer, la présence d'un élément psychique ; et, s'il en est ainsi, la distinction formulée de la façon la plus simple est celle que j'ai déjà proposée : savoir que, tandis que l'excitant d'un acte réflexe est tout au plus une sensation, l'excitant d'un acte instinctif est au moins une perception.

A mon avis donc, la théorie de M. Spencer sur la formation des instincts est sérieusement en défaut, en ce qu'elle ne distingue pas le trait le plus essentiel de l'instinct ; en outre, elle ne reconnaît pas le principe important de la défaillance de l'intelligence ; elle n'explique donc pas l'existence même de toute cette classe d'instincts que j'ai appelés *primaires*. Ainsi, il dit expressément, au sujet de l'instinct, que, « tout en tenant la survivance du plus apte pour une cause coopérante, je crois que, dans les cas de ce genre, ce n'est pas la cause principale (1) ». Or il se trouve que

(1) *Principles of psychology*, vol. 1^{er}, p. 423.

les cas dont il parle sont ceux des instincts artificiels des *pointers*, *retrievers* et autres animaux domestiques ; d'où il suit que, par « survivance du plus apte », nous devons comprendre la sélection artificielle (qui est ici l'analogue de la sélection naturelle parmi les animaux sauvages), et, par conséquent, la remarque est particulièrement malheureuse, étant donné le sujet à propos duquel elle est faite, puisqu'il est parfaitement certain que, n'eût été la sélection la plus attentive et la plus soutenue, pratiquée par l'homme, jamais nos *pointers* et *retrievers* n'auraient existé.

Mais, même en ce qui concerne les instincts des animaux sauvages, le jugement dont il s'agit me paraît au moins aussi passible d'objections.

Comment, par exemple, expliquer par un processus quelconque « d'équilibration directe » l'instinct qui pousse à couvrir, à faire des cellules, ou à tisser un cocon, pour ne point parler de tous les autres instincts primaires que j'ai étudiés, et pour ne pas répéter ici toutes les preuves que j'ai données de la variabilité et de l'hérédité des habitudes acquises ?

Pourtant, ayant montré aussi clairement que je le puis, qu'à mon avis, M. Spencer attribue beaucoup trop peu d'influence de la sélection naturelle dans la formation des instincts, et aussi qu'il a commis une erreur plus grave encore en ignorant entièrement l'influence de la défaillance de l'intelligence, je montrerais que son argument a une certaine utilité en ce qu'il met en lumière une autre considération que, pour éviter la confusion, j'ai jusqu'ici supprimée. Son argument, rapidement résumé, est que les instincts peuvent naître indépendamment de la sélection naturelle et de la défaillance de l'intelligence, par « l'équilibration directe » seule : il les suppose naître immédiatement de l'acte réflexe. Malgré que nous ayons vu que, si tel est le cas, on ne devrait pas les appeler *instincts*, à moins qu'ils ne présentent un élément mental, cependant il faut les appeler *instincts*, si, comme il le suppose aussi, la complexité croissante d'un processus réflexe atteint son faite en amenant le développement d'un tel élément. Nous avons déjà vu, en traitant de la naissance de la conscience, que c'est probablement de cette façon qu'est né l'élément mental ; et s'il en est ainsi, l'argument de M. Spencer présente un troisième mode selon lequel il est possible que beaucoup des instincts plus simples — ceux des animaux les plus inférieurs — se soient développés. Ce troisième mode, on le

remarquera, est l'opposé de celui que nous avons appelé *défaillance de l'intelligence* : c'est un mode qui s'élève ou aboutit à la conscience (lorsque, pour la première fois, l'action cesse d'être réflexe et devient instinctive), au lieu de descendre et de dégénérer dans l'inconscience. Qu'un tel processus puisse se produire, c'est, je crois, une chose très probable *a priori*, bien que, par suite de la nature du fait, il soit impossible d'en obtenir la preuve ; car, s'il se produit, cela ne peut être que chez les animaux les plus inférieurs, où nous ne pouvons avoir la preuve de l'existence de la conscience, même si elle commence à exister. Aussi, comme le processus ne peut se rapporter qu'à la genèse d'actes occupant la frontière douteuse qui sépare le réflexe de l'instinctif, il n'y a pas lieu de s'occuper de ce troisième mode possible de la genèse des instincts rudimentaires, par rapport à l'origine des instincts en général, bien que le sujet, comme nous l'avons vu, soit de grande importance à l'égard de l'origine de la conscience.

Il nous reste seulement à indiquer que si des instincts naissent jamais selon ce troisième mode, cela semblerait impliquer, comme l'admet M. Spencer, que « la survivance des plus aptes doit toujours être une cause coopérante ». Je serais, cependant, tenté d'aller plus loin encore, et de dire que la survivance des plus aptes doit, dans cette coopération, avoir plus que l'importance secondaire que lui attribue M. Spencer. Par exemple, pour reprendre l'exemple des méduses recherchant la lumière, et en supposant que cet acte est devenu vaguement conscient, et a ainsi commencé à être instinctif : quand la tendance à rechercher la lumière s'est d'abord manifestée, et que les individus qui recherchaient la lumière ont été ainsi mis à même de se procurer plus de nourriture que ceux qui ne la recherchaient pas, la sélection naturelle commencerait aussitôt à développer l'association réflexe entre l'excitation lumineuse et le mouvement vers la lumière. Ici, en fait, l'intervention de toute autre cause de nature directement équilibrante semble hors de question, d'autant plus que, à part une intelligence développée, qui fait *ex hypothesi* défaut, il ne saurait y avoir de lien entre l'excitation fournie par la lumière et la capture de la proie dans les régions lumineuses. Ce n'est que par la sélection naturelle qu'un tel lien eût pu être établi ici ; on en peut dire autant de beaucoup ou de la plupart des actes quasi instinctifs que manifestent les animaux inférieurs.

Voilà pour l'opinion d'après laquelle tous les instincts seraient

des dérivés de l'acte réflexe. L'opinion opposée, d'après laquelle tous les instincts seraient des dérivés de l'intelligence, est à peine moins susceptible d'objections. C'est, je l'ai dit, l'opinion que professe Lewes, et, je puis l'ajouter, le duc d'Argyll, qui semble n'avoir jamais lu la doctrine de Darwin sur le développement des instincts grâce à la sélection naturelle (1).

Quelles que puissent être les opinions individuelles, il est assez clair, ainsi que je l'ai indiqué au début de cette discussion, qu'en assignant à tous les instincts une origine intelligente, on essaye vainement de rendre valide pour un fait une explication qui est satisfaisante pour un autre.

Reconnaissant donc, grâce aux faits qui précèdent, quels sont les deux principes impliqués dans le développement des instincts, j'exposerai maintenant l'opinion de M. Darwin.

Dans *l'Origine des espèces*, il écrit ce qui suit : « Si nous supposons qu'un acte habituel puisse se transmettre héréditairement — et l'on peut démontrer que ceci arrive parfois — la ressemblance entre ce qui était originellement une habitude et un instinct devient si étroite, qu'on ne peut plus faire la distinction. Si Mozart, au lieu de jouer du piano à l'âge de trois ans, après très peu d'exercice, avait joué un air sans exercice préalable, on pourrait dire véritablement qu'il aurait agi instinctivement (2). Mais ce serait une erreur sérieuse que de supposer que la majorité des instincts ont été acquis par l'habitude, au cours d'une génération, puis transmis héréditairement aux générations suivantes. On peut démontrer clairement que les plus étonnants instincts que nous connaissons, notamment ceux de l'abeille et de beaucoup de fourmis, ne peuvent pas avoir été acquis par l'habitude.

« On admettra généralement que les instincts sont aussi importants que des organes anatomiques pour le bien de chaque espèce, étant données les conditions actuelles d'existence. Dans des con-

(1) Voir *Contemporary Review*, novembre 1880, où le duc d'Argyll prétend que l'origine de plusieurs instincts est irrémédiablement obscure, parce qu'on ne peut les expliquer par le principe de la défaillance de l'intelligence, et où il n'est pas fait une seule allusion à l'immense champ des possibilités qu'ouvre l'intervention du principe de la sélection naturelle.

(2) On remarquera que par ces phrases : « habitude acquise », « hérédité d'actes habituels », M. Darwin entend faire allusion au principe de la défaillance de l'intelligence. Il ne faut pas oublier ceci en lisant ces citations, où le mot « habitude » s'applique à des adaptations intelligentes devenues partiellement automatiques chez l'individu.

ditions autres et modifiées, il est au moins possible qu'une légère modification de l'instinct pût être avantageuse à une espèce ; et si l'on peut montrer que les instincts varient tant soit peu, je ne vois pas de difficultés à ce que la sélection naturelle conserve et accumule sans cesse des variations de l'instinct à un degré avantageux quelconque. C'est ainsi, je crois, que les instincts plus complexes et plus étonnants ont pris naissance. De même que des modifications des organes physiques sont créées et accentuées par l'usage ou l'habitude, et sont diminuées ou perdues par l'absence d'exercice, de même, je crois, pour les instincts. Mais je pense que les effets de l'habitude sont, dans beaucoup de cas, d'importance subordonnée et secondaire par rapport aux effets de la sélection naturelle de ce qu'on peut appeler les variations spontanées des instincts : c'est-à-dire les variations provoquées par les mêmes causes inconnues qui produisent une légère déviation des organes physiques. »

Dans *la Descendance de l'homme*, Darwin reproduit en substance l'argumentation que je viens de citer, et dans ses manuscrits je rencontre le passage suivant que je citerai, parce qu'il sert à formuler son avis d'une façon plus claire encore et plus catégorique :

« Bien que, ainsi que j'ai essayé de le démontrer, il y ait un parallélisme frappant et étroit entre les habitudes et les instincts, et bien que les actes et états d'esprits habituels deviennent héréditaires, et qu'ils puissent, autant que j'en puis juger, être, de la façon la plus appropriée, appelés instinctifs, pourtant, ce serait, à mon avis, une grande erreur que de considérer la majorité des instincts comme acquis par l'habitude et devenus héréditaires. Je crois que la plupart des instincts sont le résultat accumulé, par la sélection naturelle, de modifications légères et avantageuses d'autres instincts : lesquelles modifications sont, à mon avis, dues aux mêmes causes qui produisent des variations dans les organes physiques. En fait — et je suppose qu'on en doutera à peine — quand un acte instinctif est transmis héréditairement, avec une légère modification, cela doit être dû à quelque légère modification de l'organisation du cerveau (Sir B. Brodie, *Psychological Enquiries*, 1854, p. 199). Mais, dans le cas des nombreux instincts qui, à ce que je crois, ne sont pas nés par voie d'hérédité, je ne doute pas qu'ils n'aient été fortifiés et perfectionnés par l'habitude ; de la même manière que nous pouvons choisir

des organismes propres à la vélocité, mais aussi, accroître cette aptitude par un dressage et par un entraînement de chaque génération successive. »

D'après ces citations, il est évident que M. Darwin reconnaissait clairement la défaillance de l'intelligence et la sélection naturelle comme causes intervenant dans la formation de l'instinct, mais qu'il regardait la sélection naturelle comme la plus importante des deux. Bien que, néanmoins, il ne le dise pas expressément, je ne saurais douter — en fait, je sais — qu'il reconnaissait pleinement l'importance de l'intelligence en tant que fournissant des variations adaptées (distinguées des variations fortuites) destinées à être reprises par la sélection naturelle et à être utilisées par elle. Envisagée dans ces relations, la sélection naturelle peut être regardée comme une cause importante de la défaillance de l'intelligence, et ces deux principes opérant conjointement doivent être regardés, ce me semble, comme plus puissants que l'un ou l'autre, agissant isolément. Mais si l'on me demandait à laquelle de ces deux causes j'attribue une importance plus grande, je dirais que c'est à la sélection naturelle qu'il faut accorder la prééminence, d'autant que le principe de la défaillance de l'intelligence ne peut évidemment pas avoir eu de part du tout dans la formation des « instincts les plus complexes et les plus étonnants » que nous connaissons, savoir, ceux des hyménoptères sociaux (1). Et ceci, comme nous l'avons vu, est l'opinion de M. Darwin, opinion qui me semble, étant donnés les arguments que j'ai cités, être l'opinion la plus juste : encore laissé-je de côté toute l'autorité qu'il

(1) On peut démontrer que la défaillance de l'intelligence n'a pu jouer aucun rôle dans la formation des instincts, parce que les « ouvriers », tant chez les abeilles que chez les fourmis, sont stériles. Lewes doit n'avoir jamais réfléchi à ces cas, car ils démontrent que le principe de la défaillance de l'intelligence, seul, est insuffisant. Ils sont également incompatibles avec la théorie de Spencer. Ainsi, par exemple, ce dernier écrit ce qui suit : « Les actes automatiques d'une abeille construisant une de ses cellules de cire répondent à des conditions extérieures si constamment constatées et expérimentées, qu'elles sont, pour ainsi dire, rappelées organiquement » (*Principles of Psychology*, vol. I^{er}, p. 443). Mais il oublie, comme l'oublia Lewes, que l'insecte qui exécute ces actes automatiques n'avait pas « constamment fait l'expérience de ces conditions extérieures », car il commence à les exécuter avant que lui-même ait eu quelque expérience individuelle dans l'art de bâtir des cellules, et sans que ses parents aient eu jamais quelque expérience ancestrale. Dans toute la série des instincts, M. Spencer n'eût pu choisir un exemple plus malheureux. Nous verrons, dans le chapitre suivant, comment M. Darwin combat cette difficulté et la résout.

faut reconnaître à M. Darwin, dans la discussion du sujet, autorité à laquelle nul ne saurait prétendre.

Résumé général sur l'instinct.

Pour rendre plus claires les relations qu'ont, vis-à-vis les uns des autres, les divers principes impliqués dans la formation de l'instinct, je joins, ci-contre, un diagramme qui représente graphiquement ces relations. Après ce qui a été dit jusqu'ici, il n'est nécessaire, pour expliquer le diagramme, que de noter les points suivants. Les ramuscules qui naissent des branches représentent des instincts; je les ai marqués de façon à bien montrer quels sont les principes qui sont seuls susceptibles de donner naissance à des instincts (d'après ma définition des instincts). Ça et là, j'ai représenté ces rameaux comme marchant ensemble, ce qui symbolise un autre principe, à mon avis, important, savoir, que les instincts primitivement formés peuvent parfois se fusionner, et ainsi donner naissance à de nouveaux instincts: ceci peut provenir, soit de circonstances nouvelles, conduisant à une fusion intentionnelle d'habitudes instinctives, soit d'une imitation originellement consciente des habitudes instinctives d'une espèce par une autre. Enfin, j'ai fait réunir les deux arbres à leur sommet afin de schématiser le fait que l'adaptation intelligente et l'adaptation non intelligente, ou que les instincts primaires et secondaires peuvent fusionner ensemble, et dès lors posséder un tronc commun, un même point de départ pour un développement ultérieur.

J'ai figuré une fusion analogue entre les deux parties du diagramme, se produisant en un autre point, entre les instincts primaires et les variations intelligentes des instincts secondaires. Je fais ainsi pour mieux faire ressortir le fait que lorsqu'un instinct non intelligent ou primaire s'est formé, il est tout prêt à s'unir au principe *intelligence*, et à être fécondé par lui, partout où ce principe est, pour ainsi parler, mobile et non encore fixé ou moulé en qualité d'instinct secondaire. Mais ce qu'il y a de plus important à se rappeler, c'est que les instincts (que l'origine en soit intelligente ou non intelligente) peuvent, à toute époque postérieure à leur complète formation, venir au contact de l'intelligence; aussi les deux moitiés de notre diagramme (qui réunit et symbolise tous les faits et arguments que nous avons pu citer sur la

sujet, autorité

vis-à-vis les uns
 a formation de
 représente gra-
 usqu'ici, il n'est
 noter les points
 nches représen-
 à bien montrer
 sibles de donner
 n des instincts).
 rchant ensemble,
 mportant, savoir,
 fois se fusionner,
 ts : ceci peut pro-
 sant à une fusion
 e imitation origi-
 s d'une espèce par
 res à leur sommet
 elligente et l'adap-
 rimaire et secon-
 posséder un tronç
 développement ulté-

ux parties du dia-
 re les instincts pri-
 cts secondaires. Je
 lorsqu'un instinct
 tout prêt à s'unir
 lui, partout où ce
 core fixé ou moulé
 y a de plus impor-
 'origine en soit in-
 époque postérieure
 de l'intelligence;
 ui réunit et symbo-
 ns pu citer sur la

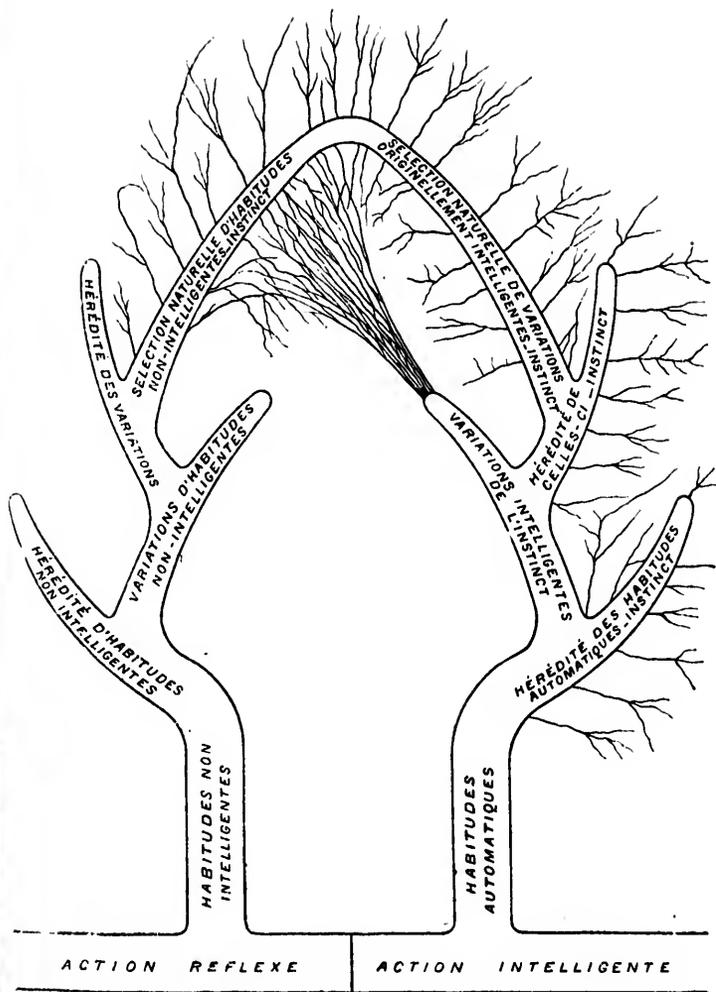


Fig. 4.

question qui nous occupe) montrent-elles tout de suite la vérité et l'erreur de la commune opinion si élégamment formulée par Pope, lorsqu'il dit de l'instinct et de la raison que ce sont des choses « toujours séparées et pourtant toujours proches ».

Je résumerai maintenant les chapitres précédents, relatifs à l'instinct.

Après avoir défini le sens dans lequel j'emploie exclusivement le mot *instinct*, j'ai donné quelques exemples de la perfection de l'instinct, telle qu'elle se manifeste chez de *très* jeunes animaux, ou chez des animaux sans expérience individuelle préalable des circonstances auxquelles sont adaptés leurs instincts. J'ai ensuite donné quelques exemples de l'imperfection de l'instinct et montré que cette imperfection peut provenir soit d'une modification dans les conditions du milieu auquel était adapté l'instinct ancestral, soit du fait que l'instinct n'est pas encore complètement développé. J'ai également montré que l'imperfection de l'instinct peut naître de changements internes ou psychologiques, qui eux-mêmes dérangent le mécanisme délicat duquel dépend la manifestation parfaite de l'instinct. A ce propos, j'ai cité des exemples montrant que ce trouble de l'instinct est particulièrement sujet à naître quand le cours normal des relations d'un animal avec son milieu a été interrompu pendant quelque temps, et a été repris ensuite. J'ai aussi cité un cas de trouble où il n'y avait pas eu d'interruption, et qui, par suite, peut très bien être regardé comme un cas de folie.

Si les instincts se développent lentement, nous devrions nous attendre à rencontrer des cas où ils ne sont pas encore complètement formés, et, par cela même, imparfaits. Ces cas existent; nous avons cité les exemples des dindonneaux cherchant à attraper les mouches, des poussins ayant à moitié peur des abeilles, des lapins sautillant par-ci par-là au lieu de se sauver des furets, etc., Nous pouvons aussi voir des instincts en cours de développement chez les jeunes enfants apprenant à tenir leur tête en équilibre, à parler, à marcher, etc. En outre, tous les cas d'éducation ou de perfectionnement de l'instinct, soit chez l'individu, soit dans l'espèce, sont autant de témoignages de l'imperfection originelle de l'instinct. Ceci nous amena directement à la question de l'origine des instincts.

Je me suis efforcé de démontrer que l'origine des instincts peut être ce que j'ai appelé primaire ou secondaire, c'est-à-dire que je

crois qu'il y a nombre de faits établissant que les instincts peuvent naître soit par la fixation, au moyen de la sélection naturelle, d'habitudes dépourvues de but précis, qui se trouvent être avantageuses : dans ce cas, ces habitudes deviennent des instincts sans que l'intelligence s'en soit jamais mêlée; soit par la transformation d'habitudes, originellement intelligentes, en actes automatiques, grâce à la répétition. Comme exemple d'instinct primaire, j'ai cité l'incubation; comme exemple d'instincts secondaires, j'ai cité divers cas établissant que « la pratique rend parfait ». Nous avons vu qu'*a priori* les instincts ont dû naître par les procédés indiqués; et nous avons cherché à montrer qu'il en est ainsi, *a posteriori*. Les preuves *a posteriori* devaient montrer qu'il y a chez les individus des habitudes dépourvues de but, qu'elles se transmettent héréditairement, qu'elles varient, que ces variations se transmettent par voie d'hérédité, que la sélection naturelle les développe dans des sens avantageux; elles devaient également établir que les habitudes originellement intelligentes deviennent automatiques grâce à la répétition, qu'étant ainsi sorties du domaine de l'intelligence elles se transmettent héréditairement sous forme d'instincts qui peuvent varier, dont les variations peuvent se transmettre par voie d'hérédité et être développées dans des sens avantageux, par la sélection naturelle, comme dans le cas précédent et analogue. Ces diverses propositions furent établies successivement. On démontra que chacun présente des tics particuliers, à un degré variable, et que cela est vrai surtout des idiots, des animaux (par exemple : les chiens qui aboient autour des voitures); on donna aussi des exemples de la différence des dispositions individuelles et idiosyncrasies amenant des associations bizarres. Puis, on démontra que les habitudes automatiques et inutiles, ou fortuites, se transmettent par voie d'hérédité, en citant divers cas d'hérédité de tics chez l'homme et les animaux; en citant les différences de disposition parmi les races insulaires de singes telles que le rapporte Humboldt; en citant la différence des allures du cheval dans les différentes parties du monde; en citant enfin les habitudes étranges et tout à fait inutiles des culbutants et des pigeons grosse-gorge, etc. En outre, on ne saurait douter que ces habitudes non intelligentes, dépourvues de but, transmises par voie d'hérédité, ne varient : en effet, ainsi que cela a été montré ensuite, les habitudes utiles varient; les instincts complètement formés, même, sont plastiques : à plus forte raison

doit-il en être de même pour les modifications fortuites de l'habitude.

Enfin, nous avons montré que lorsqu'elles se produisent dans un sens favorable, les variations sont fixées par la sélection naturelle, qui s'en empare ; ceci n'est pas moins certain que ce qui précède : nul de ceux qui croient à la sélection naturelle en tant que principe jouant un rôle dans l'évolution des organes, ne doutera de son rôle à l'égard de l'instinct. C'est ainsi seulement que nous pouvons expliquer les instincts de beaucoup d'animaux inférieurs (tels que les larves de phryganes), et certains instincts d'animaux plus élevés (l'instinct incubateur entre autres). Puis, nous occupant des instincts secondaires, il a été d'abord établi que les adaptations intelligentes, lorsqu'elles sont souvent répétées, deviennent automatiques chez l'individu, puis qu'elles se transmettent par voie d'hérédité, jusqu'à ce qu'elles soient des habitudes automatiques dans la race. Le premier fait est connu de tout le monde ; le dernier a été établi par des exemples, tels que ceux de l'hérédité de l'écriture, des aptitudes de famille pour certains genres d'occupation, des caractéristiques psychologiques inhérentes à la race chez l'homme, de la bonne éducation, du sens de la modestie. Chez les animaux, le même principe se manifeste sous diverses formes : telle l'habitude héréditaire de mendier, chez les chiens et même les chats ; telle l'absence de « bouche » chez les chevaux de Norwège ; telle l'antipathie marquée du chien du docteur Huggins pour les bouchers. Nous avons cité encore : les animaux sauvages manifestant une terreur spéciale à l'égard de leurs ennemis particuliers, terreur ayant disparu à l'égard de l'homme chez les animaux domestiques (notamment le lapin et le canard, chez lesquels la sélection n'a vraisemblablement dû jouer aucun rôle dans l'oblitération de la sauvagerie naturelle) ; les animaux vivant dans les îles ne manifestant aucune peur de l'homme pendant plusieurs générations consécutivement à son arrivée parmi eux, puis acquérant une peur instinctive à son égard, et même apprenant à quelle distance ils peuvent se considérer en sûreté par rapport aux armes à feu ; nous avons enfin cité le changement d'instincts de la bécasse, et le fusionnement des instincts consécutivement aux croisements.

Ces exemples choisis ayant pleinement démontré que les instincts peuvent naître grâce à la sélection naturelle seule, ou grâce à la défaillance de l'intelligence seule, la discussion a com-

tinué pour montrer que les instincts ne naissent pas nécessairement par l'un ou l'autre, seul, de ces deux modes d'origine; au contraire, lorsqu'il y a coopération des deux modes, l'influence exercée sur le développement des instincts est plus grande que celle qui est exercée par l'une ou l'autre isolément. Car, d'une part, les tendances héréditaires ou actes habituels qui, étant utiles, bien que n'étant jamais intelligents, furent fixés originellement par la sélection naturelle, peuvent fournir matière à des perfectionnements ultérieurs, ou être mis à meilleur profit par l'intelligence; inversement, des adaptations originellement dues à la défaillance de l'intelligence peuvent être sensiblement perfectionnées ou mises à meilleur profit par la sélection naturelle. Pour ne prendre que ce dernier cas, si, comme nous l'avons vu, les actes intelligents peuvent, grâce à la répétition, devenir automatiques sous forme d'instincts secondaires, s'ils peuvent alors varier, et si leurs variations peuvent être fixées dans des sens avantageux par la sélection naturelle, combien ne peut-on pas attribuer une influence plus grande à la sélection naturelle dans le développement ultérieur d'un instinct, si les variations de cet instinct ne sont pas totalement fortuites, et si elles naissent en tant qu'adaptations intelligentes de l'expérience ancestrale aux exigences reconnues de l'expérience individuelle? Évidemment, la sélection naturelle doit, dans ce cas, opérer avec beaucoup plus de profit que lorsqu'elle travaille seule à la formation des instincts primaires, où il ne lui est fourni que des variations fortuites, au lieu de variations qui, déterminées par l'intelligence, sont adaptées dès le début. Non moins évidemment, le principe de la défaillance de l'intelligence doit opérer avec beaucoup plus de profit lorsqu'il est associé à la sélection naturelle que lorsqu'il travaille seul à la formation des instincts secondaires; car, dans ce cas, la sélection naturelle doit toujours tendre à favoriser la meilleure des adaptations intelligentes, et, en les rendant héréditaires, elle doit tendre à les rendre plus rapidement automatiques ou instinctives.

Il n'y a pas d'importance extrême, en ce qui concerne les instincts d'origine mixte, de déterminer, dans les cas particuliers, quel est celui des deux principes — sélection naturelle ou défaillance de l'intelligence — qui a eu la priorité historique, même si ces deux principes ne sont pas combinés dès le début; le fait qu'il importe de démontrer, c'est que même un instinct complètement formé peut, sous l'influence de l'intelligence, se montrer variable

et plastique. J'ai donc démontré la plasticité de beaucoup d'instincts existants, m'appuyant principalement sur l'instinct qui pousse les abeilles à construire des cellules, et sur les instincts incubateurs et maternels des animaux à sang chaud; choisissant ces instincts pour en faire une étude spéciale, parce que leur origine doit remonter très loin, et que l'hérédité est si puissante dans le fait de leur transmission.

L'intelligence peut agir dans la modification de l'instinct, soit en percevant la nécessité d'un dérangement dans les ordres transmis par l'hérédité, soit par l'imitation intelligente des habitudes d'autres animaux, soit par l'éducation intentionnelle des jeunes par leurs parents. Il a été cité de très nombreux faits à ce sujet. Mais la meilleure preuve de l'extrême modification que peuvent subir les instincts par l'influence combinée de l'intelligence et de la sélection est celle que fournissent les faits de la domestication. Ces faits ont été énumérés en détail; ils ont montré que la domestication n'a pas seulement une influence négative en déracinant des instincts naturels (par exemple, la perte de la sauvagerie chez les chiens, chats, chevaux, et chez le bétail; chiens n'attaquant plus les moutons, les cochons, ni la volaille; perte par ces derniers de leur crainte instinctive des chiens, contrairement à l'exemple des faisans; perte de l'instinct incubateur chez la poule d'Espagne; perte de l'instinct maternel chez les vaches et les brebis, quand, pendant des générations successives, les petits ont été enlevés à la mère dès leur naissance; perte, chez les chiens de Polynésie, de leur intelligence naturelle et de leur goût naturel pour la chair; elle exerce encore une influence positive en développant de nouveaux instincts. Parmi les chiens, ces instincts nouveaux ou artificiels se manifestent d'une façon frappante chez le pointer, le retriever et le chien de berger; ils se manifestent d'une façon plus frappante encore, peut-être, par l'affection instinctive qu'ont pour l'homme presque toutes les races, par la fidélité envers l'homme, par le sentiment de la dépendance par rapport à lui, par l'idée innée de protéger la propriété du maître et de se considérer comme partie de cette propriété; enfin, l'aboiement est un instinct acquis, provenant probablement de cette idée de protéger la propriété du maître. Cette transformation psychologique a été si profonde, chez le chien, que les instincts artificiels sont souvent devenus plus puissants que même le plus puissant des instincts naturels,

de beaucoup d'in-
 sur l'instinct qui
 et sur les instincts
 ; chaud; choisissant
 parce que leur ori-
 est si puissante dans

on de l'instinct, soit
 dans les ordres
 intelligente des ha-
 intentionnelle des
 très nombreux faits
 extrême modification
 e combinés de l'in-
 fournissent les faits
 nérés en détail; ils
 seulement une in-
 naturels (par exem-
 , chats, chevaux, et
 outons, les cochons,
 r crainte instinctive
 isans; perte de l'in-
 perte de l'instinct
 , pendant des géné-
 à la mère dès leur
 de leur intelligence
 : elle exerce encore
 nouveaux instincts.
 artificiels se mani-
 r, le retriever et le
 çon plus frappante
 ont pour l'homme
 ers l'homme, par le
 , par l'idée innée de
 dérer comme partie
 instinct acquis, pro-
 ger la propriété du
 a été si profonde,
 t souvent devenus
 instincts naturels,

l'instinct maternel : je l'ai démontré en citant des cas où ce der-
 nier a succombé, lorsqu'il a été en conflit avec les premiers. Enfin,
 j'ai consacré un chapitre à l'étude des variations locales et spéci-
 fiques de l'instinct, établissant comment celles-ci constituaient
 une sorte de preuve paléontologique de la transformation de
 l'instinct.

Tels sont les faits et arguments établissant *a posteriori* les deux
 modes qui, isolément ou ensemble, doivent être regardés comme
 étant ceux selon lesquels les instincts se sont développés. Un dia-
 gramme a été fait pour montrer graphiquement quelles relations
 avaient vis-à-vis l'un de l'autre les différents principes impliqués
 dans ce développement. Il fut établi que, quand un instinct, d'ori-
 gine simple ou mixte, est devenu parfait, il peut varier ou se ra-
 mifier en formes différentes, modifiées, et même se fusionner,
 pour ainsi dire, avec d'autres instincts, pour produire un nouveau
 point de départ. Il est difficile, ou plutôt impossible, de retracer
 à ce point de vue l'histoire des instincts actuels, parce que les
 instincts ne se conservent pas à l'état fossile et ne laissent, par
 conséquent, pas de traces de leurs formes transitoires. Mais,
 étant donnés tous les faits ensemble — et surtout ce que nous
 pouvons appeler la *preuve historique*, fournie par les faits de la
 domestication — on ne saurait douter raisonnablement que les
 instincts puissent avoir, non seulement une racine double — l'une
 dans le principe de la sélection, et l'autre dans le principe de la
 défaillance de l'intelligence — mais aussi un tronc plus ou moins
 ramifié, dont les branches (si le tronc ne le fait directement) peu-
 vent, dans certains cas, se greffer avec le tronc ou les branches
 d'autres instincts.

En estimant l'importance comparée des deux grands facteurs
 dans la formation de l'instinct, nous avons eu occasion de différer
 d'opinion, d'abord avec M. Spencer, qui attribue l'origine de tous
 les instincts à l'acte réflexe, peu ou point aidé par la sélection na-
 turelle; puis, avec M. Lewes, qui émet l'avis diamétralement
 opposé et extrême, que tous les instincts sont des exemples de
 défaillance de l'intelligence. Il a été démontré, toutefois, que l'on
 pouvait adopter l'opinion de M. Spencer pour expliquer l'origine
 d'actes dubitablement instinctifs manifestés par des animaux
 très inférieurs, et qu'elle est de grande importance pour l'explica-
 tion de l'origine de la conscience. L'opinion que j'adopte, pour
 expliquer l'origine des instincts, est en substance la même qu'a

proposée M. Darwin, et qui, tout en reconnaissant l'intervention des deux facteurs souvent cités : sélection naturelle et défaillance de l'intelligence, isolés ou agissant ensemble, attribue la plus grande part d'importance au premier, surtout si l'on se rappelle que, dans son œuvre d'organisation des instincts, l'adaptation intelligente est toujours sous la direction et le contrôle de la sélection naturelle, de telle sorte que sa principale fonction dans le processus de formation consiste probablement à fournir à la sélection naturelle des variations d'instincts ancestraux qui ne sont pas purement fortuites, mais intentionnellement adaptées aux conditions de milieu.

AUX.

nt l'intervention
lle et défaillance
attribue la plus
i l'on se rappelle
, l'adaptation in-
trôle de la sélec-
fonction dans le
à fournir à la sé-
traux qui ne sont
ment adaptées aux

CHAPITRE XVIII

L'INSTINCT (SUITE).

Difficultés à l'égard de la théorie qui précède sur l'origine
et le développement des instincts.

Nous ne pouvons pas quitter ce sujet de l'instinct, sans examiner tous les cas connus susceptibles d'être raisonnablement objectés à la théorie qui a été exposée précédemment sur l'origine et le développement des instincts, d'une façon générale. Je vais donc examiner *seriatim* tous les cas que j'ai rencontrés dans les écrits des autres auteurs, ou qui se présentent à mon esprit comme pouvant faire partie de la catégorie que j'indique.

Instincts similaires chez des animaux sans parenté entre eux.

M. Darwin remarque, dans l'Appendice, que « nous rencontrons souvent le même instinct particulier chez des animaux très différents et éloignés dans l'échelle de la nature, et qui, par conséquent, ne sauraient tenir cet instinct particulier d'une origine commune ». La difficulté est d'expliquer le parallélisme, et les exemples cités par M. Darwin sont ceux du *molothrus*, qui a les mêmes instincts parasitaires que le coucou ; des termites, ayant à peu près les mêmes instincts que les fourmis, et le fait qu'une larve de diptère et une larve de névroptère ont le même instinct de creuser une trappe pour y prendre leur proie. M. Darwin montre d'une façon satisfaisante que ce dernier cas est le seul qui présente quelque difficulté réelle : mais, même cette difficulté ne me semble pas grande. L'instinct dont il s'agit n'est pas d'une complexité telle, ni si improbable quant à sa formation, là où une larve habite le sable, que nous ne puissions supposer que l'analogie du milieu ait développé le même instinct indépendamment, dans deux espèces différentes : exactement, du reste, comme les ailes, par exemple, se sont développées indépendamment dans au moins quatre lignées séparées.

Instincts dissemblables chez des animaux alliés entre eux.

M. Darwin fait aussi allusion à ce sujet dans l'Appendice, et les quelques remarques qu'il fait à ce sujet me semblent écarter totalement la difficulté — difficulté que vraiment, avec sa candeur caractéristique, il voit plus grosse qu'elle n'est, ce me semble. Ainsi que je l'ai fait remarquer dans mon chapitre sur les variations locales et spécifiques de l'instinct, la théorie de la formation des instincts par la sélection naturelle nous amène réellement à nous attendre à rencontrer parfois ce que nous pouvons appeler des *instincts isolés* : car si nous supposons seulement que toutes les variations considérables de l'instinct (locales ou non) sont permanentes, pourrions-nous nous attendre — en l'absence de toute paléontologie de l'instinct — à rencontrer une série graduée des instincts, dans tous les cas, en même temps que l'absence résultante d'instincts isolés dans chaque cas? Supposer ceci, ce serait aller à l'encontre des premiers principes de notre théorie. Naturellement, si les instincts spécifiques se rencontraient très généralement, on pourrait avec raison objecter que cette théorie exigerait un massacre trop considérable d'espèces intermédiaires pour être croyable; mais, telles que les choses existent en réalité, j'ai pensé que l'occurrence par-ci par-là d'instincts isolés, dans la proportion où la théorie nous conduirait à les prévoir, constitue en réalité une confirmation, plutôt qu'une objection.

Instincts vulgaires et inutiles.

Dans l'Appendice, M. Darwin fait aussi allusion aux instincts vulgaires et inutiles et dit : « J'ai souvent senti que l'existence d'instincts minuscules et insignifiants est une plus grande difficulté pour notre théorie que l'existence de ceux qui ont, à si juste titre, excité l'étonnement de l'humanité; car un instinct, s'il n'est d'aucune importance réelle pour la lutte pour l'existence, ne saurait avoir été modifié ou formé par la sélection naturelle. »

C'est là, sans doute, un point important et dont l'étude doit être faite avec soin. Tout d'abord, il convient de remarquer que, si une difficulté de ce genre peut se trouver dressée contre la théorie de la formation de l'instinct par des causes naturelles, cette difficulté existe plus grande encore à l'égard de la théorie

plus ancienne de l'implantation des instincts par une cause sur-naturelle. Ensuite, il faut que nous soyons parfaitement sûrs, dans un cas donné, que l'instinct qui paraît vulgaire ou inutile l'est réellement. Ce point est mentionné par M. Darwin, qui cite des cas très bien choisis, montrant combien l'utilité, ou même la nécessité d'un instinct, peut échapper à l'observation. Mais, même en faisant la part de ce fait, il reste certainement quelques instincts auxquels il semble impossible de reconnaître la plus petite utilité. Comment alors les expliquer ?

Je crois qu'on peut arriver à les expliquer au moyen de deux arguments. Le premier est que notre théorie ne suppose pas que la sélection naturelle ait été le seul facteur opérant la formation des instincts. Nous avons, à plusieurs reprises, insisté sur ce fait, que la défaillance de l'intelligence est un facteur à peine moins important : nous avons vu aussi qu'il est de nombreux faits établissant que des habitudes non adaptées existent chez les individus, et peuvent être transmises héréditairement dans la race. Par conséquent, si par amusement, par affection, par curiosité, ou encore par simple caprice, l'intelligence d'un animal conduisait celui-ci à exécuter quelque acte inutile (tel que, par exemple, l'acte de culbutter, chez les ratels), et si cette habitude devenait héréditaire dans la progéniture de cet animal, constituée de même, nous serions en présence d'un instinct inutile. La seule condition, autant que je le puis voir, qui demanderait à être satisfaite, serait que l'habitude inutile ne fût pas nuisible à l'espèce chez qui elle existe, de telle sorte que son développement en instinct ne fût pas *entravé* par la sélection naturelle.

L'autre argument auquel j'ai fait allusion, comme pouvant atténuer ou dissiper la difficulté dont il s'agit, est le suivant. Dans le cas parallèle des organes, on le sait, il se rencontre de nombreux exemples d'organes inutiles ; ici, loin que le fait soit considéré comme une difficulté à l'égard de la théorie de l'évolution par la sélection naturelle, il est considéré avec raison comme étant un de ses plus fermes appuis : la raison en est que dans ce cas nous avons la preuve que les organes inutiles et rudimentaires chez certains animaux sont utiles chez d'autres animaux, alliés aux précédents. Je ne vois pas de bonne raison pour douter que l'explication, valable pour les organes, ne le soit aussi pour les instincts : les habitudes héréditaires que nous voyons actuellement être inutiles ont pu, à une époque antérieure de l'histoire

de l'espèce ou de ses alliés, être d'une utilité réelle. Par exemple, nous pouvons supposer que l'instinct manifesté par beaucoup d'animaux herbivores, de tuer les membres malades ou blessés du troupeau, est réellement utile dans les pays où la présence de membres débiles dans un troupeau est une source de danger pour celui-ci, à cause des animaux féroces; dans l'Appendice, M. Darwin montre que tel est en effet le cas. Ou, pour prendre un exemple plus imaginaire, supposons que les *megapodidae* cités dans l'Appendice, qui couvent leurs œufs en les mettant au milieu d'un grand tas de matières végétales en fermentation rassemblées dans ce but, soit par un changement de leur habitat, soit par un changement du climat australien, se trouvent dans une situation telle qu'il leur soit difficile de réunir une quantité suffisante de matières, ou que ces matières ne puissent pas fermenter suffisamment pour assurer l'éclosion des œufs. Ces oiseaux pourraient alors revenir graduellement au mode ordinaire d'incubation, tout en conservant une tendance marquée à faire des tumuli de matière végétale pour servir de nids. S'il en était ainsi, le travail dépensé pour faire ces tumuli serait évidemment inutile, et, comme il n'y aurait pas de fait analogue parmi les autres oiseaux pour nous expliquer l'origine de cet instinct, nous serions hors d'état de le comprendre.

Instincts en apparence nuisibles à l'espèce qui les manifeste.

Ce n'est pas une difficulté, ni un obstacle pour notre théorie générale sur la formation de l'instinct, que de signaler des cas où les instincts sont manifestement nuisibles aux individus qui les possèdent; car il est de l'essence de la théorie de la sélection naturelle de supposer que les instincts de l'individu sont dans le processus de la sélection, secondaires par rapport à ceux de l'espèce. Par exemple, il est manifestement nuisible à la mouche, prise individuellement, de procréer son espèce; car sa mort est la résultante directe de cet acte; mais, étant donné combien cet acte est essentiel à la continuation de l'espèce, nous voyons combien la sélection naturelle a dû développer un instinct qui équivaut virtuellement à un instinct de suicide. La même remarque peut être faite à propos de tous les cas similaires, tels que ceux que j'ai cités dans *l'Intelligence des animaux*; par exemple, les fourmis et termites guerriers se sacrifiant pour le bien de la communauté.

c'est-à-dire de l'espèce. Mais, naturellement, la question est tout autre quand nous rencontrons un cas d'instinct nuisible à l'individu sans être, par compensation, utile à l'espèce. Dans ce cas, en effet, ce qui est nuisible à l'individu est nuisible à l'espèce. Ces cas, en fait, sont les analogues, les pendants de ceux où certains organes semblent être nuisibles à ceux qui les possèdent, sans sembler être d'une utilité compensatrice pour l'espèce (1); et, comme le fait remarquer M. Darwin, un cas de ce genre, s'il pouvait être démontré réellement tel, serait incompatible avec la théorie de la sélection naturelle, puisque « la sélection naturelle agit exclusivement par et pour le bien de chacun ». En outre, comme l'ajoute M. Darwin, « s'il pouvait être établi qu'une partie quelconque de l'organisme d'une espèce quelconque avait été formée pour le bien exclusif d'une autre, ma théorie s'en trouverait anéantie »; et il est évident que la même remarque peut s'appliquer aussi bien aux instincts.

Il est donc de la plus haute importance de jeter un coup d'œil général sur tous les instincts connus, de façon à voir s'il existe un seul cas : soit d'instinct nuisible à l'espèce qui le possède, soit d'instinct se rapportant exclusivement au bien d'une autre espèce. D'une part, s'il existe un seul cas indiscutable de ce genre, il nous faut évidemment modifier toute notre théorie pour lui faire face; d'autre part, s'il n'existe pas de cas de ce genre, le fait que l'innombrable multitude des instincts sont évidemment utiles aux espèces qui les possèdent, et ne sont jamais destinés au bien exclusif d'autres espèces, doit être considéré comme la preuve la plus solide à l'appui de la théorie qui attribue tous les instincts aux causes énumérées par nous.

Je puis aussi bien dire, dès le début, qu'il n'y a qu'un seul cas évident où l'instinct d'une espèce se rapporte exclusivement au bien d'une autre, bien qu'il y ait des cas d'instincts utiles à la fois à l'espèce qui les possède et à d'autres espèces. Nous n'avons naturellement pas à nous occuper de ces derniers cas. Le fait auquel je veux faire allusion est celui des aphides abandonnant leur sécrétion aux fourmis; ce fait a été déjà examiné par M. Darwin. M. Darwin explique ce fait de la façon qui suit : comme la sécrétion est très visqueuse, il est sans doute commode aux aphides

(1) Voir *Origine des espèces*, où le cas de la sonnette du serpent à sonnettes est étudié, avec d'autres encore.

qu'elle soit enlevée; aussi est-il probable qu'ils ne la secrètent pas uniquement pour le bien des fourmis (1).

En venant maintenant à l'autre partie du sujet, je ne puis trouver, après y avoir longtemps réfléchi, que deux ou trois instincts que l'on puisse citer comme semblant nuisibles aux espèces qui les possèdent. J'étudierai chacun de ces cas en particulier.

1° *Suicide du scorpion*. — On trouvera, dans mon précédent livre, l'état de la question et les faits qui ont été rapportés. On remarquera que deux ou trois témoins, y compris un ami du docteur Allen Thomson, sur la véracité duquel je puis compter, témoignent de l'exactitude du dire populaire, d'après lequel le scorpion, lorsqu'il se trouve entouré de feu ou exposé de quelque façon à une chaleur exagérée, commet le suicide en se piquant lui-même à mort. Si l'on se reporte aux témoignages cités dans mon précédent livre, on verra toutefois que les faits avancés sont contredits par d'autres observateurs; on y verra aussi, comme je l'ai indiqué, que ces faits n'ont pas été observés par le docteur Thomson lui-même.

En rééditant ces faits, et en faisant sentir combien il était désirable d'avoir de nouvelles preuves sur ce sujet, j'ai obtenu, comme résultat, d'engager deux naturalistes très compétents à faire quelques observations. L'un d'eux est le professeur R. Lankester, qui a publié des observations dans le *Journal of the Linnean Society* (1882); l'autre est le professeur Lloyd Morgan, qui a publié ses résultats dans *Nature* (vol. XXVII, p. 313). Ces deux observateurs sont d'accord pour conclure que les scorpions ne se suicident jamais, et comme M. Morgan a soumis ces animaux à tant de tortures atroces, très variées, avec un résultat uniformément négatif, je crois que la question peut être regardée comme vidée. En outre, M. G. Bidié, qui avait mis en branle les correspondances adressées à *Nature* sur ce sujet, a récemment adressé une autre lettre à ce journal (2) où il propose une explication assez vraisemblable; comme dans ses expériences il applique la chaleur sur le dos du scorpion, en concentrant les rayons solaires au moyen d'une lentille, l'animal, en se piquant, « peut s'être simplement efforcé de se débarrasser d'un ennemi imaginaire ».

(1) *Origine des espèces*.

(2) 12 juillet 1883.

2° *Insectes se précipitant dans la flamme.* — La volonté manifestée par beaucoup d'insectes de voler vers et dans une flamme est indubitablement due à l'instinct, et ce fait pourrait être cité comme exemple d'un instinct nuisible à la fois à l'individu et à l'espèce. Mais, avant de conclure ainsi, il y a quelques hypothèses à envisager. Tout d'abord, dans la nature, la flamme est un phénomène très rare : aussi, pourrions-nous à peine nous attendre à ce qu'un instinct spécial eût été développé dans le but particulier et déterminé de la faire éviter. Donc, si l'économie générale des insectes nocturnes est telle qu'il est de leur avantage d'approcher et d'examiner les objets brillants, il n'y aurait rien d'extraordinaire à ce qu'ils ne réussissent pas toujours à distinguer une flamme d'autres objets brillants, tels que des fleurs de couleur blanche, ou, dans le cas des sphinx de nuit, des sphinx du sexe opposé, à coloration pâle. Mais, comme l'instinct de voler dans la flamme existe si généralement chez beaucoup d'espèces d'insectes, je crois que nous ne pouvons certainement pas attribuer tous ces cas à une méprise : pour expliquer tous les cas, il faut, ce me semble, une explication plus générale encore : cette explication s'obtient en examinant des cas autres que celui des insectes, mais analogues. Ainsi beaucoup d'oiseaux ont exactement la même tendance, ainsi que l'établit l'expérience des gardiens des phares : et, d'après le professeur A. Newton, quelques espèces d'oiseaux sont plus attirées par la lumière que d'autres (1). Il ne saurait être question d'une méprise entre une flamme et une fleur de couleur blanche ; aussi faut-il s'expliquer cette habitude simplement par la curiosité, ou par le désir d'examiner un objet nouveau et frappant : il ne semble pas improbable que la même explication puisse être adoptée à l'égard des insectes, étant donné que c'est certainement celle qu'il faut adopter à l'égard des poissons, qui, je l'ai montré, dans *l'Intelligence des animaux*, sont également attirés par la lueur des lanternes, etc. : et leur psychologie n'est guère en avance sur celle des insectes, si tant est qu'elle le soit du tout.

Aussi, dans tous ces cas, il semble certain que nous n'avons aucune raison pour considérer la tendance dont il s'agit comme l'expression d'un instinct spécialement formé à l'égard de la flamme : et c'est là le seul point qui nous intéresse véritablement.

(1) Yarrell, *British Birds*, 4^e éd., t. II, p. 235.

Mais, comme le sujet est intéressant en lui-même, j'ajouterai ici quelques remarques sur d'autres façons de l'envisager.

Parmi les manuscrits de M. Darwin, je trouve la note suivante, qui, cependant, n'est pas de son écriture :

« Question : Pourquoi les phalènes et certains moustiques se précipitent-ils sur la flamme des bougies, et pourquoi ne sont-ils pas tous en route pour la lune — au moins quand la lune est sur l'horizon ? J'ai remarqué autrefois que ces insectes volent beaucoup moins autour de la bougie quand la lune brille : si un nuage cache la lune, ils sont de nouveau attirés par la bougie. »

Je ne sais à qui est due cette observation, mais je la cite à cause de la question. La réponse, ce me semble, doit être que, la lune étant un objet familier, les insectes le trouvent tout naturel, et n'ont, en conséquence, aucun désir de l'examiner. Je ne doute guère que si la lumière de la lune était concentrée dans un point d'une chambre obscure, les phalènes et moustiques ne se dirigeraient vers ce point.

Dans *Nature* (vol. XXV, p. 436), M. J.-S. Gardener écrit ce qui suit :

« Pendant que je regardais les grandes cataractes en fer à cheval du Skjalfandafljot, près de Sjosavan, en Islande, je vis des phalènes voler délibérément, l'une après l'autre, dans la chute, et disparaître. Quelques-uns, que je remarquai, arrivant de loin, semblèrent s'en écarter un peu, mais, en approchant, volèrent tout droit dans l'eau. Les chutes brillantes semblaient les attirer au moins autant que la lumière artificielle. » Et, sans doute, l'explication proposée plus haut s'applique encore à ce cas, d'autant plus qu'une chute d'eau brillante n'est pas un objet assez commun dans la nature soit pour manquer d'attirer l'attention des phalènes, soit pour assurer le développement d'un instinct spécial destiné à empêcher les insectes de s'en approcher.

3° M. Darwin, dans l'Appendice, indique deux ou trois cas d'instinct qui semblent, à première vue, nuisibles à l'espèce qui le possède. Ainsi, le coq-faisan, en chantant lorsqu'il gagne son perchoir, révèle sa présence au braconnier; la poule, qui glousse après avoir pondu son œuf, indique aux Indiens dans quel point est caché son nid; certains oiseaux placent leurs nids dans des emplacements très découverts et visibles; une espèce de musaraigne trahit sa présence en criant quand on l'approche. Il semble que, dans ces cas — et beaucoup d'exemples identiques ou ana-

logues pourraient être cités — la difficulté est fictive, si je puis ainsi parler; elle ne se présente que si nous ignorons volontairement quelques-uns des plus importants principes que j'ai essayé d'expliquer dans les chapitres précédents. Ces principes n'impliquent pas qu'un instinct doive jamais être fourni ou modifié en vue d'une modification *future, éventuelle* du milieu; ils impliquent que lorsque cette modification dans le milieu s'est produite, il faut quelque temps pour que l'instinct se modifie pour faire face à cette modification, à supposer que ce changement dans l'instinct soit urgent.

En vertu de ces principes même, il est à peine probable que l'instinct de chanter, présenté par les faisans, ait pu se modifier, grâce à la sélection naturelle, depuis l'époque peu éloignée où ses ancêtres ont été acclimatés en Angleterre, parce que 1 sur 100 sera devenu, grâce à cet instinct, la victime des braconniers. Le cas de la poule sauvage, gloussant après avoir pondu, peut sembler plus difficile; mais, ici encore, toute la question consiste à savoir quelle est la proportion des œufs découverts grâce à cet instinct; je penserais volontiers qu'elle doit être très faible. Les oiseaux qui construisent leur nid dans un endroit découvert ne deviennent un argument contre la modifiabilité de l'instinct par la sélection naturelle que si l'on établit que cette manière de faire a amené la destruction des nids par les hommes ou les animaux pendant un grand nombre de générations, ce qui n'a pas encore été établi. Même à propos du cas le plus remarquable de ce genre, celui du *Furnarius* de la Plata, M. Darwin remarque simplement que cet oiseau, « dans un pays très habité, avec des enfants malfaisants, *serait bientôt exterminé* ». De même, il faudrait établir que l'habitude des musaraignes de l'île Maurice a amené depuis longtemps une destruction considérable de cette espèce par l'homme.

Dans tous ces cas, nous devons nous rappeler combien insignifiante est en général l'influence de l'homme, surtout de l'homme sauvage, comparée à la somme des autres influences, organiques et inorganiques: nous devons nous rappeler le temps qu'il faut pour modifier un instinct; et il nous faut aussi la preuve que l'instinct qui est actuellement nuisible dans un certain nombre de cas, a longtemps été très nuisible, dans une proportion beaucoup plus grande de cas. Je ne connais pas d'exemples où toutes ces conditions ayant été remplies, il ne s'est pas passé l'une de ces

deux choses : ou bien l'espèce a été exterminée par l'homme, ou bien la modification nécessaire de l'instinct s'est produite.

4° M. Darwin, dans l'Appendice, fait fréquemment allusion aux effets nuisibles de l'instinct de la migration chez certains animaux. Il rapporte, par exemple, que le rassemblement des quadrupèdes, en Afrique, et des pigeons migrateurs, en Amérique, est nuisible à ces animaux, parce qu'il facilite la chasse par les animaux de proie ou par l'homme. Mais quand nous nous rappelons l'immense quantité des animaux de ces deux espèces qui se réunissent ainsi, je ne saurais voir quelque difficulté ; car, non seulement la proportion des animaux détruits est petite, mais je doute qu'elle soit de beaucoup supérieure à ce qu'elle serait si ces animaux étaient dispersés sur un espace beaucoup plus grand. Un cas plus compliqué, à mon avis, est celui du lemming de Norwège ; je m'en occuperai donc plus longuement.

Depuis l'époque où M. Darwin fit ses remarques sur ce sujet — remarques qui sont consignées dans l'Appendice — de nouveaux faits ont été publiés. Je vais donc citer ces derniers.

M. Crotch, qui a eu l'occasion d'observer les faits pendant plusieurs années, les raconte brièvement de la façon qui suit ; je ne cite que ce qui nous intéresse :

« Les lemmings (qui sont de petits rongeurs) ne visitent certainement pas la région que j'habite, en Norwège, à des périodes régulières ; mais, tous les trois ou quatre ans, on peut s'attendre à les voir venir assez régulièrement, mais en nombre variable. Ainsi, il est très probable que certaines migrations ont pu à tel point échapper à l'attention qu'une vieille opinion voulait que ces migrations n'eussent lieu que tous les dix ans.

Ces migrations se dirigent toujours vers l'ouest, et ainsi la théorie d'après laquelle elles seraient dues au manque de nourriture est dans l'erreur, car ces migrations ne se font pas vers le sud, où pourtant il se trouve beaucoup plus d'aliments. M. Guyne (*loc. cit.*) a suggéré que la direction suivie était simplement celle du cours des eaux. Mais celui-ci existe aussi bien vers l'est que l'ouest, et suit des vallées qui courent au nord et au sud, pendant des centaines de milles souvent, au lieu que la direction suivie par le lemming est l'ouest franc. En tous cas, c'est bien cette direction qu'il suit en Norwège : les lemmings y traversent les lacs les plus larges, l'eau étant très froide, et ils traversent de même les torrents les plus rapides et les vallées les plus profondes.

Sans *pilier de feu* pour les guider, ils traversent les déserts durant la nuit noire; ils élèvent leurs familles durant le voyage, et les trois ou quatre générations nées pendant un court été subarctique contribuent à grossir la caravane en pèlerinage. Ils hivernent sous plus de six pieds de neige pendant sept ou huit longs mois; aux premiers jours d'été (car dans ces régions il n'y a pas de printemps), l'émigration reprend. Enfin le troupeau épuisé, réduit par les attaques toujours plus fréquentes du loup, du renard, et même du renne, poursuivi par l'aigle, l'épervier et le hibou, jamais épargné par l'homme, constituant encore cependant une agglomération considérable, plonge dans l'Atlantique au premier jour de calme et meurt, toujours regardant vers l'ouest. Aucun cœur faible ne traîne en chemin; aucun survivant ne retourne aux montagnes. M. R. Collett, naturaliste norvégien, écrit qu'en novembre 1868 (d'après une citation de Filleburg, *infra*), un navire navigua pendant quinze heures à travers une troupe de lemmings qui s'étendait sur le Trondhjemsfjord aussi loin que l'œil pouvait voir (1). »

Tels sont les faits, d'après M. Crotch, et voici les hypothèses proposées pour les expliquer. M. Wallace (2) suggère que la sélection naturelle a joué un rôle important dans la causation des migrations, en donnant aux animaux qui émigrent une étendue plus grande pour s'y reproduire. A cette opinion, appliquée au cas du lemming, M. Crotch objecte que l'animal, « il est vrai, se reproduit toujours durant la migration; mais, si aucun ne retourne ni ne survit, il est difficile de dire ce que deviennent les plus aptes ». Sa propre théorie est remarquable : « Il y a, dit-il, une solution de cette difficulté, qui renferme un sujet de profond intérêt, et qui m'a conduit à passer deux ans dans les îles Canaries et dans les îles adjacentes. Je fais allusion à l'île ou au continent d'Atlantide... Il est évident qu'il existait une terre dans l'océan Atlantique nord, à une date peu éloignée. Ne peut-on pas concevoir alors, ne peut-on pas regarder comme probable, qu'à l'époque où une grande partie de l'Europe était submergée, et où de la terre ferme reliait le Groenland à la Norwège, les lemmings prirent l'habitude d'émigrer vers l'ouest, pour les mêmes raisons qui déterminent des migrations plus connues?... Il me semble tout aussi probable que l'impulsion de migration

(1) *Linn. Soc. Journ.*, vol. XIII, p. 30 et suiv.

(2) *Nature*, vol. X, p. 459.

vers ce continent dut persister, que l'habitude du chien de tourner en rond avant de se coucher sur un tapis, simplement parce que ses ancêtres trouvèrent nécessaire d'agir ainsi pour se creuser une couchette dans les hautes herbes. »

Dans un travail plus récent (1), il combat, à l'aide de cartes, la théorie populaire « d'après laquelle ces migrations suivent les déclivités naturelles du pays, » et il ajoute : « Il est très remarquable que la profondeur moyenne entre la Norwège et l'Irlande ne dépasse pas 250 *fathoms* (450 mètres), sauf un chenal étroit et profond (682 *fathoms*) par 14 degrés. Ce chenal représenterait probablement le gulf-stream; et, s'il en est ainsi, les lemmings avaient raison d'émigrer vers l'ouest pour chercher son influence salutaire. A mesure que l'Océan empiétait peu à peu sur la terre ferme, les mêmes avantages persistaient, néanmoins, comme ils persistent encore à ce jour. »

A cette ingénieuse théorie, une objection est faite par une personne qui a beaucoup d'expérience dans l'observation de ces migrations, je veux parler de M. Robert Collett, du muséum de l'Université de Christiania (2). Son opinion est que, dans les années où la reproduction est excessive, une foule d'individus est poussée par la faim, aussi bien que par « le désir naturel d'errer, inhérent à cette espèce », à dépasser les limites de son habitat et de ses plateaux, pour s'étendre « sur une région considérablement plus grande que celle sur laquelle s'étendent les autres espèces, dans les circonstances analogues ». Comme la reproduction continue pendant la migration, dans les cas où la production des jeunes a été excessive, pendant deux ou trois années consécutives « les masses sont incessamment repoussées vers les limites de leur région, et la migration devient un débordement de ces masses sur les régions inférieures et éloignées du pays, puisque les individus poussent de plus en plus loin à la recherche de localités qui conviennent à leurs habitudes (et qui puissent leur fournir une alimentation permanente) jusqu'à ce qu'ils soient arrêtés par la mer, ou détruits de quelque manière analogue ».

Considérant la grande expérience qu'a M. Collett dans la matière, et la probabilité intrinsèque de son opinion, je pense que nous pouvons avec sûreté adopter cette dernière. La divergence la plus importante entre M. Crotch et M. Collett porte sur une ques-

(1) *Linn. Soc. Journ.*, vol. XIII, p. 157 et suiv.

(2) *Linn. Soc. Journ.*, vol. XIII, p. 327 et suiv.

tion de fait. Tandis que M. Crotch dit que les migrations se font vers l'ouest, sans tenir compte des pentes de la région, M. Collett déclare avec insistance que « les migrations se font dans la direction des vallées, et, par conséquent, peuvent rayonner des plateaux en toute direction ». S'il en est ainsi, voici la fin de la théorie de M. Crotch; la seule difficulté qui subsiste est celle d'expliquer pourquoi, lorsque les lemmings arrivent à la mer, ils continuent leur course en avant pour périr tous noyés. La réponse à donner n'a pas besoin d'être longtemps cherchée. Leurs habitudes ordinaires sont telles que lorsque, dans leur course, ils arrivent à un fleuve ou un lac, ils le traversent à la nage : quand ils arrivent à la côte, il n'est pas étonnant qu'ils se conduisent de même, et, prenant la mer pour un grand lac, ils nagent avec persistance, s'éloignant du bord, pour atteindre le bord opposé, jusqu'à ce qu'ils succombent à la fatigue et aux vagues. C'est pourquoi, en attendant qu'il se produise de nouvelles observations sur le fait dont nous venons de nous occuper, je ne pense pas que la migration du lemming soit à la théorie de l'évolution un obstacle plus dangereux que celui que constitue le fait général de la migration, fait dont je vais maintenant m'occuper.

Migration.

A remonter l'échelle zoologique, les premiers animaux dont on puisse dire qu'ils présentent l'instinct de la migration se trouvent dans le groupe des articulés. Je crois qu'il suffit de renvoyer à *l'Intelligence des animaux* pour les faits concernant la migration des crabes (1) et des chenilles. A propos de ces derniers animaux, je puis ajouter le remarquable exemple qui suit, rapporté d'après le journal *Colonies and India* :

« Dire qu'un train a été arrêté par des chenilles semblerait une « invention de Yankees » : pourtant le fait s'est passé sur une ligne locale, il y a quelques jours, d'après le *Rangitikei Advocate*. Au voisinage de Tura-Kina (Nouvelle-Zélande), une armée de chenilles, forte de plusieurs centaines de milliers, traversait la voie, se dirigeant vers un nouveau champ d'avoine, lorsque le train arriva. Des milliers de l'engeance rampante furent écrasés par les roues de la machine, et tout à coup le train s'arrêta net.

(1) Voir aussi Moseley, *A Naturalist on the Challenger*, p. 361.

Après examen, on découvrit que les roues de la machine étaient devenues tellement grasses qu'elles continuaient à tourner sans avancer : elles ne pouvaient mordre sur les rails. Le conducteur et le garde se procurèrent du sable et le répandirent sur les rails, et le train repartit ; mais, pendant l'arrêt, des milliers de chenilles avaient grimpé sur la machine, sur et dans les wagons (1). »

En ce qui concerne les papillons, on connaît beaucoup d'exemples de grandes migrations. Ainsi, M^{me} de Meuron-Wolff décrit le passage d'un énorme essaim du papillon « dame peinte », au-dessus de Grandson (canton de Vaud), volant en masse compacte du sud au nord. La colonne, large de 10 à 15 pieds, volait bas et de même vitesse ; il lui fallut deux heures pour passer. La chenille de cette espèce vit peu en société. Le professeur Bonelli rapporte un exemple de migration analogue à tous les points de vue, dans la même localité : seulement elle dura plus longtemps, les insectes se répandaient sur les fleurs durant la nuit et continuaient leur voyage durant le jour.

On a remarqué d'immenses essaims de libellules migratoires : l'exemple le plus remarquable est l'essaim qui fut observé en mai 1839, et qui semble s'être étendu sur une grande partie de l'Europe. Les insectes volaient à une hauteur de 100 ou 150 pieds (anglais) et semblaient suivre le cours des rivières (2).

On connaît beaucoup d'espèces de poissons, qui émigrent régulièrement pour déposer leurs œufs : tels sont le hareng, le saumon ; d'autres agissent ainsi pour trouver de l'eau. Parmi les reptiles, l'exemple le plus remarquable est celui des tortues qui visitent l'île de l'Ascension pour y déposer leurs œufs. Comment ces animaux peuvent-ils découvrir ce petit atome de terre, au milieu d'un vaste océan, voilà qui est inexplicable. J'ai récemment écrit à ce sujet au professeur Moseley, et voici ce qu'il me répond : « Aucun homme dépourvu des moyens nécessaires à relever la longitude et la latitude ne saurait atteindre soit Tristan, soit l'Ascension : aussi ces îles sont-elles particulièrement difficiles à découvrir pour un animal dont les yeux ne peuvent pas s'élever au-dessus du niveau de la mer, et pour lesquels les îles ne sont visibles que dans un très petit rayon, relativement. Des caboteurs ont souvent été incapables de trouver Bermude, et à leur retour

(1) Voir, pour détails, Weissenborn, *Loudoun's Mag. nat. hist.*, nouv. sér., vol. III.

(2) Voir *Intelligence des animaux*.

ont déclaré que l'île était descendue sous les flots. » Mais, comme l'ajoute le professeur Moseley, « il est tout juste possible que les animaux ne se retirent pas au large de l'île et restent inaperçus dans les environs ». Je crois, en conséquence, qu'il n'y a pas lieu d'entamer une discussion à propos de faits encore incertains.

Parmi les mammifères, depuis la baleine jusqu'à la souris, nous rencontrons beaucoup d'espèces migratoires ; mais c'est chez les oiseaux que la tendance à la migration est la plus accentuée. En fait, un auteur très compétent sur les questions d'ornithologie, et qui fait autorité, a dit, dans la nouvelle *Encyclopædia Britannica* : « Tout oiseau de l'hémisphère nord est plus ou moins migratoire dans une certaine étendue de son habitat. Cette conclusion appelle une conclusion plus générale encore, savoir : que la migration, au lieu d'être une caractéristique exceptionnelle, comme on le croyait autrefois, est un acte presque universel en réalité (1). »

Je n'ai pas ici à discuter la grande question de la migration en général : ce n'en est pas le lieu, et je n'en ai pas l'espace ; ayant indiqué chez quels animaux cet instinct est le plus prononcé, j'examinerai maintenant comment il a dû se former. Tout d'abord, je parlerai des remarques faites par M. Darwin à ce sujet au commencement de l'Appendice. On verra que, de ces remarques, il arrive, entre autres conclusions, à celle-ci, que les points suivants sont établis :

1° Il y a, « dans les différentes races d'oiseaux, un passage complet de ceux qui changent occasionnellement ou régulièrement de demeure dans le même pays à ceux qui émigrent régulièrement dans des contrées distantes.

« 2° La même espèce émigre souvent, dans un pays, et reste stationnaire dans un autre ; ou encore, certains individus d'une même espèce, dans un même pays, sont stationnaires, d'autres migrants.

« 3° L'instinct migratoire se compose de deux facteurs très distincts ; il y a : une impulsion qui pousse à voyager périodiquement et la faculté de connaître la direction dans laquelle il faut aller.

« 4° L'homme sauvage manifeste un sens de la direction qui peut être analogue à celui que manifestent les animaux migrants.

(1) Professeur Newton, article OISEAUX. On y trouvera un bon résumé des principaux faits relatifs à la migration chez les oiseaux.

« 5° On connaît certains cas de races d'animaux domestiques possédant des instincts véritablement migratoires. »

Telles étant les données, il s'agit d'expliquer l'origine de cet instinct. La théorie de M. Darwin est que les ancêtres des animaux migrants étaient annuellement poussés, soit par le froid, soit par le manque de nourriture, à voyager lentement vers le sud : « et avec le temps nous pouvons bien imaginer que ce voyage obligatoire soit devenu une passion instinctive », ainsi que cela se passe pour les moutons domestiques en Espagne.

Pour les oiseaux, ce sont les ailes qui ont dû être employées pour faire ce voyage, et si, au cours des générations successives, la contrée au-dessus de laquelle ils volaient durant leurs voyages annuels se submergeait peu à peu, la direction du vol a dû rester la même, et nous nous trouverions ainsi en présence de l'état de choses actuel : c'est-à-dire d'oiseaux migrants traversant de larges étendues de mer.

Avant d'examiner plus à fond cette théorie, je voudrais appeler nettement l'attention sur ce fait que M. Wallace l'a formulée, indépendamment, de son côté. Ce n'est qu'aujourd'hui que l'opinion de M. Darwin sur ce sujet est publiée, bien qu'elle ait été formulée par écrit, telle qu'on la voit dans l'Appendice, il y a de vingt à trente ans passés. Néanmoins, M. Wallace a formulé la même opinion, en substance, dans une lettre à *Nature* (8 octobre 1874) (1) que je cite *in extenso*, non seulement pour montrer la coïncidence à laquelle j'ai fait allusion, mais aussi parce que, à mon avis, l'élément additionnel mentionné par M. Wallace — savoir, la séparation des régions de la reproduction de celles de l'alimentation — me semble très important.

« Supposons que, dans n'importe quelle espèce d'oiseau migrant, la reproduction et l'élevage des petits ne peuvent, en règle générale, s'accomplir avec sécurité que dans une région donnée et en outre que, durant la plus grande partie du reste de l'année l'oiseau soit hors d'état d'y trouver une quantité de nourriture suffisante. Il en résultera que les oiseaux qui ne quittent pas la région de reproduction au moment propice souffriront et disparaîtront au bout d'un certain temps : le même sort attendra les oiseaux qui ne quitteront pas au moment voulu la région d'alimentation. Si nous supposons maintenant que les deux régions

(1) Le capitaine Hutton avait eu l'intuition de cette théorie en 1872 : *Trans. New Zealand inst.*, p. 235.

étaient, pour quelque ancêtre reculé de l'espèce existante, réunies ensemble ; si nous supposons qu'elles coïncidaient, mais que, par suite de changements géologiques et météorologiques, elles se sont séparées peu à peu l'une de l'autre, nous pouvons aisément comprendre comment l'habitude d'une demi-migration à la saison voulue est devenue héréditaire et s'est fixée sous forme de ce que nous appelons un *instinct*. On découvrira probablement que toutes les transitions existent encore, disséminées sur les diverses parties du globe, entre la coïncidence complète et la séparation complète des régions d'alimentation et de reproduction ; et quand on aura complètement élucidé l'histoire naturelle d'un nombre suffisant d'espèces dans toutes les parties du monde, nous pourrions découvrir tous les passages entre l'espèce qui ne quitte jamais une région restreinte, où elle se reproduit et vit durant toute l'année, et l'espèce pour laquelle les deux régions de reproduction et d'alimentation sont totalement séparées. Les causes qui fixent, chaque année, le moment exact où certaines espèces émigrent seront assez difficiles à déterminer. Je crois, cependant, qu'on verra qu'elles dépendent des changements climatologiques qui affectent le plus les espèces particulières. Le changement de couleur ou la chute de certaines feuilles, la transformation en chrysalide de certains insectes, la prévalence de certains vents ou de certaines pluies, ou encore la diminution de température de la terre et de l'eau, sont autant de faits pouvant exercer une influence. »

On remarquera que cette théorie, outre qu'elle est intrinsèquement probable, est très fermement appuyée par le résultat des recherches de M. Darwin, recherches qui ont montré qu'il y a des relations générales entre les îles océaniques que, pour des raisons indépendantes, on peut croire n'avoir jamais fait partie du continent, et l'absence d'oiseaux migrateurs (1).

On remarquera aussi que cette théorie exige deux *postulata*

(1) Pour être juste, cependant, je dois citer ici le seul fait que j'ai rencontré, qui me semble opposé à cette théorie. Dans son ouvrage *the Naturalist in Bermuda*, M. Hurdis remarque que le *Charadrius nannoratus* passe au-dessus de ces îles, en multitudes innombrables, sans s'y arrêter, pendant qu'il se dirige vers le sud ; on ne le voit jamais passer au-dessus de ces îles lors de son retour vers le nord. S'il est vrai que les deux voyages se fassent par des routes différentes, cela constituerait un obstacle à la théorie susénoncée ; mais, comme M. Hurdis dit que ces oiseaux volent à une hauteur très considérable lorsqu'ils passent au-dessus des îles en se dirigeant vers le sud, il n'est pas impossible, ce

très importants : l'un, que les oiseaux possèdent un sens très exact de la direction ; le second, qu'une connaissance non moins exacte de la direction à suivre se transmet par voie d'hérédité ; car il est certain que le jeune coucou (qui quitte l'Angleterre après ses parents) ne peut être guidé, pendant son premier voyage, par un autre procédé, quel qu'il soit : il paraît qu'il en est de même pour les jeunes de beaucoup d'autres espèces (1). Envisageant donc séparément chacun de ces postulata, le premier n'est rien de plus que la reconnaissance d'un fait, si inexplicable que celui-ci puisse être. Ceci veut dire que les oiseaux migrateurs possèdent incontestablement un sens très exact de la direction : de nature, ce sens doit être le même que la faculté manifestée par beaucoup d'animaux domestiques de retrouver le logis, faculté qui, comme le montre M. Darwin, existe également chez les sauvages. Je pourrais remplir des pages avec les lettres qui m'ont été adressées de toutes les parties du monde, rapportant des exemples plus ou moins remarquables de cette faculté chez des chiens, des chats, des chevaux (2), des ânes, des moutons, des chèvres et des cochons ; mais, comme beaucoup de cas analogues sont connus, je

me semble, qu'ils suivent la même route, lors de leur retour, mais qu'ils soient plus haut encore dans l'air, ce qui fait qu'on ne les aperçoit pas.

(1) Voir Temminck, *Man. d'ornith.*, 2^e éd., t. III, p. 43 de l'Introduction, et Seebohm, *Siberia in Europe*. D'autre part, Leroy dit que, dans le cas des hirondelles, « celles qui n'ont pas reçu d'instruction n'émigrent pas, et l'on voit les jeunes être conduits par celles à qui l'âge et l'expérience donnent de l'autorité ». Il ajoute que si une couvée naît trop tard pour pouvoir accompagner les oiseaux adultes dans leur migration, c'est en vain que les jeunes atteignent l'âge adulte, ils meurent victimes de leur ignorance et de la naissance tardive qui les a rendus incapables de suivre leurs parents. (*Loc. cit.*, p. 183, 184.)

(2) Je possède un exemple de chat retournant en quatre jours de Londres à Huddersfield (distance = 200 milles); mais un cas plus remarquable encore a été rapporté il y a quelques années dans *Nature* (vol. VIII, p. 6). L'archiduchesse Marie Régnier passa l'hiver de 1871-1872 à l'hôtel Victoria, à Menton, et là se prit de passion pour un épagneul appartenant au propriétaire de l'hôtel, M. Milandri. Au printemps de 1872, elle amena le chien à Vienne, avec elle, par le chemin de fer. Peu après le chien reparut à l'hôtel, à Menton, ayant marché près de 1000 milles. En arrivant, il mourut de fatigue et fut enterré dans le jardin de l'hôtel, où un monument rappelle le fait que je viens de rapporter. M. A. W. Howitt, dans une lettre à *Nature*, datée de Victoria et écrite vers la même époque (vol. VIII, p. 322), cite nombre de cas de chevaux et bestiaux retrouvant leur chemin vers le logis, à des distances plus ou moins grandes; je rappelle sa lettre surtout parce qu'il dit que, dans certains cas, le voyage de retour s'effectua un temps considérable après le départ — des mois et même des années.

in sens très exact
non moins exacte
hérédité; car il est
terre après ses pa-
rer voyage, par un
est de même pour
Envisageant donc
n'est rien de plus
que celui-ci puisse
s possèdent incon-
on : de nature, ce
tée par beaucoup
aculté qui, comme
sauvages. Je pour-
nt été adressées de
exemples plus ou
chiens, des chats,
chèvres et des co-
nes sont connus, je

ctour, mais qu'ils soient
reçoit pas.

43 de l'Introduction, et
e, dans le cas des hiron-
ent pas, et l'on voit les
donnent de l'autorité ».
accompagner les oiseaux
atteignent l'âge adulte.
ardive qui les a rendus
(.)

tre jours de Londres à
s remarquable encore a
VIII, p. 6). L'archidu-
tel Victoria, à Menton.
u propriétaire de l'hôtel.
ien à Vienne, avec elle.
l'hôtel, à Menton, ayant
de fatigue et fut enterré
fait que je viens de rap-
tée de Victoria et écrite
e cas de chevaux et bes-
es plus ou moins grandes :
certains cas, le voyage de
— des mois et même des

sens qu'il n'y a pas utilité à en ajouter encore. Le fait remarquable est que les animaux sont capables de retrouver leur chemin à travers des distances énormes, même lorsque le voyage pour s'éloigner a été fait de nuit ou dans une boîte close : de telle sorte que c'est bien réellement sur le sens de la direction, et non uniquement sur le souvenir de points de repère, qu'ils doivent compter. En outre, il est certain que dans beaucoup de cas, sinon en règle générale, les animaux, en revenant, ne prennent pas exactement la route qu'ils ont suivie pour venir : ils prennent la « ligne d'abeille (1) » ; de telle sorte que si, par exemple le voyage de départ s'est fait selon deux côtés d'un triangle, le voyage de retour se fera très probablement selon le troisième côté. Un exemple, que je cite d'après un de mes correspondants en Australie, est assez intéressant, à cet égard, pour que je le cite. « Une paire de chevaux fut envoyée à plusieurs centaines de milles, par navire, sur un autre point de la côte, en Australie; comme leur nouveau logis ne leur convenait pas, ils repartirent, par terre; mais, après avoir fait 230 milles, une péninsule les rejeta sur la côte, où on les retrouva plus tard. Ils n'essayèrent pas de revenir sur leurs pas pour éclaircir cette difficulté (2). »

Il est évident que ce fait seul, d'animaux n'ayant pas besoin de suivre la même route pour retourner à leur point de départ, suffit pour renverser la théorie avancée par M. Wallace (*Nature, loc.*

(1) Cette expression est américaine; je m'en sers parce qu'elle témoigne de la régularité du fait, constatée chez les abeilles. Pour s'emparer de ruches d'abeilles sauvages, on a coutume d'attraper plusieurs abeilles, puis de les remettre en liberté en des points différents. Dans ces circonstances, les insectes prennent leur vol droit sur leur nid; aussi, en observant quel est le point d'intersection de plusieurs « lignes d'abeille », les chasseurs de miel peuvent trouver le nid.

(2) Je puis citer ici encore une observation de M. Darwin, relative à la même question : « J'envoyai un cheval de selle de Kent à Freshwater-bay, dans l'île de Wight, par le chemin de fer. Le premier jour que je montai à cheval, me dirigeant vers l'est, mon cheval, lorsque je retournai pour regagner la maison, manifesta beaucoup de mécontentement à retourner vers son écurie; il se retourna plusieurs fois. Ceci me conduisit à faire plusieurs expériences : chaque fois que je lâchai la bride, le cheval se tourna rapidement et commença à trotter vers l'est-est-nord, ce qui était à peu près la direction de son écurie à Kent. J'avais monté à cheval chaque jour pendant plusieurs années, et jamais il ne s'était conduit ainsi. Mon impression est qu'il savait, de quelque manière, de quelle direction il était venu. Je dois dire que la dernière étape de Yarmouth à Freshwater est presque en plein sud, et il avait été monté, sur cette route, par mon groom; mais il ne manifesta pas une seule fois le désir de retourner dans cette direction. (*Nature*, vol. VII, p. 360; voir aussi *ibid.*, vol. VIII, p. 322.)

cit.), d'après laquelle le voyage de retour est dû au souvenir des odeurs perçues durant le voyage-aller, odeurs qui servent de points de repère. Il me semble donc qu'il n'y a que deux hypothèses possibles, au moyen desquelles nous puissions expliquer les faits de ce genre.

Tout d'abord on a cru possible que les animaux soient doués d'un sens spécial, qui leur permet de percevoir les courants magnétiques du globe et de se guider ainsi comme avec une boussole. Il n'y a pas d'impossibilité inhérente à cette hypothèse ; mais, comme elle est totalement dénuée de fondement et qu'aucun fait ne peut être cité à l'appui, nous pouvons la laisser de côté.

La seule autre hypothèse possible est que les animaux sont capables de tenir un registre inconscient des tours et courbes suivis dans le voyage de départ, et ainsi de conserver une impression générale de leur orientation. Cette hypothèse est appuyée par le fait que, comme le fait remarquer M. Darwin, l'homme sauvage possède certainement une faculté de ce genre, et un de mes amis (M. Henry Forde, que je cite plus loin), qui a passé beaucoup d'années dans les forêts et prairies de l'Amérique, m'apprend que même l'homme civilisé, lorsqu'il a été longtemps habitué à des conditions primitives d'existence, acquiert cette faculté à un degré de perfection comparable à celui des sauvages.

Il m'apprend aussi que, parfois, sans motif reconnaissable, le sens de la direction se brouille, d'où une sensation angoissante de perte. Il a vu un chasseur tomber ainsi dans un état nerveux lamentable, et quand enfin celui-ci se résigna à se laisser conduire par ses compagnons, qui se fiaient exclusivement à leur propre sens de la direction, il fut persuadé qu'ils prenaient un mauvais chemin. Mais, en approchant de son logis, il reconnut un des arbres, et déclara qu'une entaille particulière sur cet arbre avait passé de l'autre côté du tronc. Plus tard, il dit que le monde entier semblait avoir tourné autour de lui comme centre. A ce propos je citerai le passage suivant d'une lettre de M. Darwin, publiée il y a quelques années dans *Nature* (vol. VII) :

« La manière dont le sens de la direction se trouble subitement parfois chez les personnes très âgées et débiles, et le sentiment de vive détresse qui, comme je le sais, est éprouvé par les personnes qui découvrent tout à coup qu'elles se sont dirigées dans une direction inattendue et erronée, conduisent à penser que quelque partie du cerveau doit être spécialement réservée à la fonction de

la direction. Que les animaux puissent posséder la faculté d'enregistrer les diverses directions de leur course, ou que cette faculté puisse entrer en fonction dès le début d'un voyage, alors que l'animal est enfermé dans un panier ; ce sont là des questions que je n'essayerai pas de discuter, n'ayant pas de données suffisantes pour ce faire. »

M. Darwin rappelle l'exemple de l'oie sauvage d'Audubon, dont les ailes étaient immobilisées : cet animal manifesta une tendance très marquée à émigrer à l'époque voulue, mais elle se trompa de direction et alla vers le nord au lieu du sud.

Enfin j'extrais la citation suivante du livre du docteur C. Bastian sur le cerveau (1).

« A ce sujet, G.-C. Merrill, écrivant du Kansas, dit :

« J'ai appris des guides et chasseurs, qui passent leur vie dans les plaines ou montagnes à l'ouest de notre territoire, que, si loin qu'ils aient pu être conduits, quelques détours qu'ils aient pu faire durant la chasse au bison ou à tout autre gibier, lors du retour au camp, ils prennent toujours la ligne droite. Pour expliquer le fait, ils disent que, inconsciemment, ils conservent le souvenir de tous leurs détours. »

A propos de ses voyages dans la Virginie occidentale, M. Henry Forde (*Nature*, 17 avril 1873, p. 463) écrit ce qui suit : « On dit que même les chasseurs les plus expérimentés des montagnes boisées de cette région inhabitée sont sujets à une sorte d'attaque : qu'ils « perdent la tête » tout à coup, et deviennent convaincus qu'ils vont dans la direction opposée à celle où ils voulaient aller, et qu'aucun raisonnement, aucun point de repère, aucune observation de la position du soleil ne saurait vaincre ce sentiment, qui s'accompagne de beaucoup de nervosité et d'un sentiment général de déconfiture et de « renversement ». La nervosité vient après l'attaque et n'en est pas la cause. Les indigènes appellent ceci *être tourné autour*. Le sentiment cesse quelquefois tout à coup, ou bien il s'en va peu à peu. Le colonel Lodge, dans ses *Hunting Grounds of the Far West* (1876), parle de ce sentiment, et dit qu'il s'empare parfois de voyageurs de plaines vieux et expérimentés, et les démoralise. Les chefs indiens ont été tous d'accord pour déclarer à G. Catlin (*Life amongst the Indians*, p. 96) que, « lorsqu'un homme est perdu dans les prairies, il marche en

(1) *Brain as an organ of mind*, p. 213. On y trouvera des exemples d'animaux retrouvant leur chemin.

suisant un cercle, et qu'il tourne invariablement vers sa gauche : fait singulier, dont, ajoute l'auteur, j'ai pu me convaincre doublement, grâce à des épreuves ultérieures. »

Mais, il est évident qu'il faut des expériences définies sur cette faculté de retrouver la direction et le logis, tant chez l'homme que chez les animaux, avant de pouvoir faire plus que de l'admettre comme réelle. Les seules expériences qui, à ma connaissance, aient été tentées, sont celles que sir J. Lubbock a faites sur le sens de la direction chez les hyménoptères (j'en parlerai plus loin) et celles que M. Fabre (1) a récemment publiées, encore relatives aux hyménoptères. Comme ce dernier auteur croit avoir établi, au moyen de ses expériences, certaines conclusions très nettes, il est nécessaire que j'en dise quelques mots.

Ainsi que le lui avait suggéré M. Darwin, il plaça quelques abeilles maçonnes, marquées d'un signe distinctif, dans une boîte close, en papier ; puis il les emporta pendant quelque temps dans une direction ; puis tourna la boîte et la porta dans la direction opposée à une distance beaucoup plus grande, après quoi il remit les insectes en liberté. Il vit que lorsque la distance à laquelle les abeilles étaient emportées était de 3 kilomètres, et même lorsque la rotation était très considérable (la boîte étant placée dans une fronde, et tournée dans divers plans en divers points de la route), une certaine proportion des abeilles revenait au logis. Peu importait que les abeilles fussent remises en liberté dans un espace découvert ou sous bois ; peu importait que le voyage de départ se fût effectué en ligne droite ou selon une courbe. De ces expériences, M. Fabre conclut que le sens de la direction ne saurait dépendre du hasard. Ainsi que le lui avait suggéré M. Darwin, M. Fabre essaya aussi de voir quels seraient les résultats en attachant une aiguille aimantée au thorax d'une abeille ; mais celle-ci ayant réussi à se débarrasser de son fardeau, il ne répéta pas l'expérience.

Malgré que les expériences avec la boîte tournante soient très intéressantes, elles ne me semblent pas appuyer la conclusion finale d'après laquelle le sens de la direction ne serait pas dû au hasard. Il est naturellement impossible de supposer que les abeilles aient pu enregistrer tous les tours qu'elles ont faits étant dans la fronde, et par conséquent, s'il était certain qu'elles ont retrouvé

(1) *Nouveaux Souvenirs entomologiques*, 1882, p. 99-123.

leur chemin, grâce au sens de la direction, je serais d'accord avec M. Fabre en concluant définitivement contre la théorie du hasard. Mais il n'y a pas de faits démontrant que les abeilles qui retrouvent leur chemin, le firent grâce à leur sens de la direction. Il est très possible qu'elles l'aient retrouvé grâce à leur connaissance de points de repère : la distance à laquelle elles furent emmenées n'était que de 3 kilomètres, et l'on sait que l'abeille de ruche ira à une distance trois fois plus grande dans ses excursions ordinaires (1). En outre, le fait qu'un nombre relativement restreint d'abeilles a seul réussi à retourner au nid (22 pour 100 environ) suggère l'explication que celles qui sont retournées sont celles qui, durant la course de toutes les prisonnières dans diverses directions, ont pu rencontrer des points de repère familiers.

Je suis donc tenté de croire que tout sens de la direction qui existait chez ces insectes a très bien pu être rendu inutile par ces expériences, et pourtant que le résultat des expériences aurait pu être exactement celui que décrit M. Fabre.

Pour en revenir à la migration, je pense qu'il n'est pas improbable que le sens de la direction soit beaucoup aidé par l'observation de la direction du soleil par rapport à la ligne selon laquelle le vol doit être pris. Il est vrai que beaucoup d'oiseaux migrateurs volent de nuit ; mais dans ce cas, même si la lune n'est pas là pour les diriger, à la place du soleil, pendant une grande partie de la nuit, la direction de l'orient et de l'occident (lever et coucher du soleil) est très nettement indiquée par la lueur du ciel, et il paraît que, durant les nuits très sombres et nuageuses, les oiseaux migrateurs sont sujets à perdre le sens (2). Le fait suivant donne, ce me semble, quelque appui à cette hypothèse. Dans *l'Intelligence des animaux*, j'ai cité un certain nombre d'expériences faites par sir John Lubhock sur le sens de la direction chez les fourmis. Ces expériences ont donné des résultats précis, et ont conduit sir John à conclure que les fourmis possèdent à un degré remarquable le sens de la direction. Subséquemment, pourtant,

(1) Voir *Intelligence des animaux*.

(2) Voir le professeur Newton, dans *Nature*, vol. XI, p. 6. Il s'exprime ainsi : « Les nuits noires et nuageuses semblent déconcerter les voyageurs. Pendant cette sorte de nuits, mon attention et celle d'autres personnes a souvent été attirée par les piailllements d'une foule mélangée d'oiseaux planant sur cette ville (Cambridge) et sur d'autres, ne sachant apparemment par où se diriger, et attirée par la lumière des réverbères. »

il a trouvé (par hasard, la première fois) que, dans toutes ces expériences, les fourmis trouvaient leur chemin, en observant la direction selon laquelle tombait la lumière; de telle sorte que, tant que la lumière restait stationnaire, peu importait combien de fois il les retournait sur une table tournante; dès que la rotation cessait, elles connaissaient le chemin du nid aussi bien qu'avant la rotation. Au contraire, si l'on déplaçait la lumière, les insectes aussitôt ne s'orientaient plus du tout, même si aucune rotation n'avait eu lieu (1). Si les fourmis se guident habituellement par l'observation de l'incidence de la lumière (c'est-à-dire par la position du soleil), je ne vois pas pourquoi les oiseaux migrateurs ne s'aideraient pas du même procédé.

Mais ce n'est qu'une hypothèse que je propose. Le fait que les oiseaux migrateurs, comme beaucoup d'autres animaux, sont de quelque manière capables de suivre une direction déterminée pour atteindre une localité particulière, est un fait qu'il nous faut avouer ne pouvoir expliquer. Mais, et c'est là ce qui nous importe le plus, notre incapacité à expliquer le fait en l'état actuel de nos connaissances n'est pas une objection à la théorie que nous adoptons sur l'instinct. Nous ne saurions douter que le fait ne puisse s'expliquer d'une façon quelconque, et quand nous saurons certainement quelle est cette explication, nous pourrions vérifier si la faculté de retrouver le chemin est ou non compatible avec la théorie qui précède sur l'évolution de l'instinct.

Venons-en maintenant au second des deux postulata cités plus haut comme étant nécessaires pour faire rentrer les faits de la migration dans le cadre de la théorie, savoir : le postulat, d'après lequel certains au moins des oiseaux migrateurs doivent posséder, grâce à l'hérédité seule, une notion très précise de la direction particulière qu'ils doivent suivre. C'est, sans aucun doute, un fait étonnant qu'un jeune coucou soit poussé à quitter ses parents d'adoption, à une saison particulière de l'année, sans guide pour lui montrer le chemin précédemment pris par ses propres parents; mais c'est là un fait que doit expliquer toute théorie sur l'instinct qui prétend être complète. Dans notre théorie, nous ne pouvons l'expliquer qu'en le regardant comme dû à la mémoire héréditaire. Je dois avouer qu'il me semble incroyable que plusieurs centaines de milles de paysage puissent constituer l'objet

(1) *Journ. Linn. Soc.*, 1883.

d'un souvenir héréditaire (1), pour ne pas parler des longues étendues de mer ; mais le cas n'est pas tellement désespéré qu'il faille recourir à une hypothèse si extrême. Quand nous disons que, d'après notre théorie, il faut supposer que le jeune coucou a trouvé son chemin lors de son premier voyage, grâce à la mémoire héréditaire, nous n'affirmons pas nécessairement qu'il s'agit des souvenirs d'un paysage. Ainsi que je l'ai dit dans les paragraphes précédents, nous ne savons pas encore quel est le motif qui guide la course des oiseaux migrateurs en général ; quel qu'il puisse être, cependant, ce peut à peine être l'aspect du pays qu'ils traversent, étant donné, non seulement que les distances sont si grandes, et que deux ou trois cents milles de mer peuvent séparer deux pays, traversés par eux, l'un de l'autre, mais que le voyage peut se faire de nuit. Sur quoi porte donc le souvenir sur lequel s'appuie le jeune coucou (et peut-être les autres oiseaux migrateurs) ? Nous ne pouvons répondre que ceci : il porte sur les mêmes motifs ou objets que chez les oiseaux plus âgés, quels que puissent être ces motifs ou objets. Quand nous saurons certainement ce que sont ceux-ci, nous pourrons, et seulement alors, vérifier s'il est incompatible avec la théorie de l'évolution de supposer que ces motifs ou objets puissent être l'objet d'un souvenir héréditaire. Ainsi, par exemple, supposons que les oiseaux adultes, dans leur voyage de départ, se guident en volant contre les vents du sud (ainsi que nous l'a suggéré Williams Black, qui pense que les hirondelles partent toujours contre le vent du sud), l'hérédité aurait, dans ce cas, une tâche facile à remplir, consistant à associer l'haleine tiède et douce de ce vent avec le désir de voler à son encontre. Naturellement, je ne mets cette supposition en avant que pour montrer combien simple pourrait devenir la question de l'hérédité, si seulement nous savions comment les oiseaux migrateurs, en général, trouvent leur route. La seule différence entre la faculté de retrouver le chemin du logis et l'instinct de la migration, en ce qui concerne le fait de retrouver la route, me semble être celle-ci : dans le cas du coucou, et peut-être aussi de certains autres oiseaux migrateurs, l'animal connaît son chemin instinctivement ou sans une seule leçon. Si nous pouvions savoir sur quoi repose la faculté de retrouver le logis (ce qui,

(1) Cette théorie fut avancée d'abord par C. Kingsley (*Nature*, 18 juin 1867) ; depuis, différents écrivains l'ont soutenue ou suggérée, indépendamment.

remarquons-le bien, n'est pas une chose instinctive, puisque c'est une exception et non la règle, même chez les espèces où cette faculté se rencontre), nous pourrions très probablement trouver l'explication ou la clef de la manière dont l'hérédité a pu développer cette faculté en l'instinct migrateur.

Sans doute, la discussion qui précède n'est pas satisfaisante : la raison en est que les faits sont encore obscurs. Tout ce que j'ai voulu faire, donc, c'est montrer que, dans l'état actuel de nos connaissances, l'instinct migrateur ne saurait être avec justice cité comme un obstacle à notre théorie sur la formation des instincts en général. Et, pour mieux accentuer ceci, je renverrai aux faits généraux déjà cités, savoir, que l'instinct migrateur est variable, qu'il a ses degrés, qu'il existe parfois chez les animaux domestiques, et que le sens de la direction sur lequel il repose est un sens très répandu chez les animaux, si ce n'est aussi chez l'homme sauvage ; car tous ces faits tendent à établir que, quelles que soient les causes de l'instinct migrateur, il a probablement suivi la même voie que l'évolution en général.

Instincts des insectes neutres.

M. Darwin a indiqué une difficulté sérieuse qui se dresse contre sa théorie sur la genèse des instincts par la sélection naturelle, difficulté que, selon sa remarque, il est étonnant que personne n'ait opposée à la doctrine bien connue sur l'hérédité des habitudes, telles que l'enseigne Lamarck. Cette difficulté consiste en ce que, chez les diverses espèces sociales d'insectes, telles que les fourmis et les abeilles, il y a des individus neutres ou asexués, dont les instincts sont entièrement dissemblables de ceux des autres individus sexués, et, comme les neutres ne peuvent se reproduire, il est malaisé de comprendre comment leurs instincts particuliers et distincts ont pu se former par la sélection naturelle qui, nous l'avons vu, a besoin, pour agir, de la transmission des facultés mentales par l'hérédité. La difficulté est accrue par le fait que, chez les termites et diverses espèces de fourmis, on rencontre dans le même nid plusieurs variétés, ou « castes » de neutres différant beaucoup les unes des autres, tant par l'organisation que par les instincts. La seule façon dont on puisse parer à cette difficulté consiste à supposer, comme l'a fait M. Darwin, que « la sélection peut s'appliquer à la famille comme à l'indi-

vidu ». On peut avoir, dans la puissance de la sélection, une confiance telle que l'on pourrait probablement créer une race de bétail munie de cornes extrêmement longues, si l'on observait attentivement quels sont les taureaux et vaches individuels dont l'union produit le bétail muni des plus longues cornes, et pourtant aucun bœuf isolé n'eût jamais produit des êtres semblables à lui. » De même, naturellement, pour les instincts des neutres; autrement dit, nous pouvons considérer le nid ou la ruche, dans son ensemble, comme un organisme dont les insectes sexués et les différentes castes de neutres constituent les organes, et nous pouvons supposer que la sélection naturelle agit sur le tout comme sur un seul organisme, un peu de la façon dont nous la supposons opérer sur les « organismes sociaux » ou sur les communautés humaines. Sans doute, quand on y regarde de près, l'analogie entre une ruche et un organisme, ou même entre une ruche et une communauté sociale, n'est pas une analogie étroite, en ce qui concerne le *modus operandi* de la sélection naturelle; car, dans un cas, l'analogie des organes consiste en une variété d'individus séparés, tandis que, dans l'autre, il n'y a pas un aussi grand contraste entre les différentes classes d'une communauté humaine qu'entre les différentes castes d'une communauté d'insectes. Le nœud de la question consiste, en réalité, à savoir s'il est possible ou non de supposer que la sélection naturelle peut agir sur des types spécifiques, distingués des membres individuels d'une espèce. Du vivant de Darwin, il me fut donné de pouvoir discuter cette question avec lui, et j'appris de sa bouche que la question l'avait beaucoup préoccupé à l'époque où il écrivait son *Origine des espèces*, mais que, trouvant la question très complexe, il ne pensait pas qu'il fût bon d'en entamer la discussion. Il me faudrait trop d'espace si je devais essayer de la discuter, et je n'ai fait mention de la question que parce que je désire montrer que c'est réellement cette question générale qui est impliquée dans le cas de difficulté spéciale qui nous occupe actuellement. Un jour, j'ai l'intention de discuter cette question générale, et j'espère alors atténuer la difficulté spéciale dont il s'agit. Toutefois, je veux signaler un fait observé par M. Darwin, et qui est très important en ce qu'il indique que les différentes castes de neutres se sont produites par degrés et, par conséquent, selon toute probabilité, sous l'influence de la sélection naturelle. Le fait est que, lorsqu'on les examine attentivement, les neutres présentent parfois, dans un

ive, puisque
es espèces où
probablement
l'hérédité a pu

tisfaisante : la
out ce que j'ai
actuel de nos
avec justice cité
n des instincts
verrai aux faits
ar est variable,
animaux domes-
el il repose est
'est aussi chez
ilrir que, quelles
a probablement

se dresse contre
ction naturelle,
nt que personne
hérédité des habi-
té consiste en ce
es, telles que les
tres ou asexués,
les de ceux des
e peuvent se re-
t leurs instincts
lection naturelle
ransmission des
st accrue par le
ourmis, on ren-
ou « castes » de
ant par l'organi-
on puisse parer
fait M. Darwin,
comme à l'indi-

même nid, des transitions plus ou moins bien marquées dans leur organisation d'une caste à l'autre (1). Somme toute, donc, je conclus, à l'égard de ce cas difficile, particulier, qu'il n'est pas d'une difficulté telle qu'il puisse exclure l'explication fournie par l'hypothèse de la sélection naturelle, si nous avons déjà admis cette hypothèse comme expliquant d'autres cas moins difficiles.

Instincts du sphex.

Différentes espèces de cette catégorie des hyménoptères manifestent ce que je crois pouvoir être considéré comme les instincts les plus remarquables du monde. Ces instincts consistent à piquer les centres nerveux principaux d'araignées, d'insectes et de chenilles, ce qui ne tue pas les victimes, mais les paralyse : elles sont ensuite emportées dans un trou préalablement creusé par le sphex et, continuant à vivre, ainsi paralysées, pendant plusieurs semaines, elles servent enfin de nourriture aux larves dès qu'elles se développent. Le fait, extraordinaire à expliquer, est celui du savoir anatomique précieux — pour ne pas dire physiologique — qui semble inspirer l'insecte lorsqu'il pique les centres nerveux, seuls, de sa victime. Voici, autant qu'on le sait aujourd'hui, les principaux traits de ce fait surprenant :

La même espèce de sphex choisit toujours une même espèce pour en faire sa victime. Quand la victime est une araignée, l'instinct de son assaillant lui ordonne de donner une seule piqûre au grand ganglion où, chez l'araignée, se trouve rassemblée la majeure partie de la substance nerveuse. Quand la victime est un scarabée, le sphex qui en fait sa proie — il y a huit espèces de sphex qui font leur proie de deux espèces de scarabées — commence par jeter l'insecte sur le dos, puis l'enlace, et plonge son aiguillon dans la membrane entre la première et la deuxième paire de pattes : la piqûre atteint le centre nerveux principal, extraordinairement concentré chez ces scarabées. Quand la proie est un grillon, le sphex commence par le jeter sur le dos, comme dans le cas précédent, puis le maintient en fixant ses mandibules sur le dernier segment de l'abdomen, tandis que ses pattes maintiennent le corps du grillon ; les pattes antérieures maintiennent les longues pattes postérieures du grillon ; les pattes de derrière

(1) Voir *Origine des espèces*.

maintiennent les mandibules pour l'empêcher de mordre, et pour tendre la membrane unissant la tête au corps. Alors le sphex plonge son aiguillon successivement dans trois centres nerveux : d'abord, sous le cou tendu dans ce but, puis en arrière du prothorax, et enfin, dans le centre nerveux en arrière de ce dernier. Un grillon ainsi paralysé pourra vivre six semaines et plus encore. Quand la victime est une chenille, le sphex inflige de six à neuf piqûres, une entre chacun des segments du corps, à partir de l'extrémité antérieure ; puis le cerveau est partiellement écrasé au moyen d'une morsure infligée par les mandibules (1).

En ce qui concerne l'araignée et le scarabée, je ne vois pas que les faits constituent un grand obstacle à notre théorie sur la formation des instincts. Car, comme les centres nerveux considérables de l'araignée et l'aiguillon du sphex se trouvent tous deux sur la ligne médiane de l'un et l'autre animal, si le fait de la piquûre du ganglion a été tout d'abord accidentellement favorisé par cette coïncidence — ce qui ne me paraît pas improbable, étant donné que le centre nerveux est ainsi le point le plus exposé à être piqué — il est évident que la sélection naturelle a dû avoir une matière excellente sur laquelle elle a pu s'exercer pour développer l'instinct au degré où nous le voyons actuellement. En outre, pour le scarabée, M. Fabre remarque expressément que le seul point vulnérable de l'enveloppe dure de cet animal est l'articulation où le sphex glisse son aiguillon ; de sorte qu'il n'y a rien de très étonnant à ce que la sélection naturelle ait développé un instinct poussant à piquer le seul point du corps de la victime où la piquûre puisse s'effectuer matériellement. Mais le cas est différent en ce qui concerne le grillon et la chenille, car ici — du moins pour ce dernier animal — nous observons ce fait extraordinaire et indéniable, d'un insecte qui, sans instruction préalable, ni nécessité matérielle imposée, va choisir instinctivement un certain nombre de points minuscules sur le corps uniformément tendre de sa victime, avec la connaissance, apparemment très précise, que c'est seulement en ces points particuliers que peut s'exercer l'influence paralysante spéciale de son aiguillon. Tout bien considéré, je dois, en toute sincérité, avouer que je regarde ce cas comme l'un des plus embarrassants de ceux que

(1) Tous les faits qui précèdent sont cités d'après les travaux de M. J.-H. Fabre (*Souvenirs entomologiques*, 1879 et 1883), qui fut le premier à les observer et à les décrire.

l'on connaît, et comme étant celui qui est le plus difficile à expliquer au moyen des principes de la théorie que j'ai exposée. Toutefois, il serait très utile que les faits fussent étudiés plus à fond, car peut-être alors aurions-nous quelque clef relative à l'origine et au développement de cet instinct. Étant donné ce que nous savons actuellement, je ne puis que suggérer que cette origine a dû être exclusivement secondaire, bien que son développement ultérieur ait pu être probablement favorisé par la sélection naturelle. En d'autres termes, autant que nous en pouvons juger, je ne vois que cette ressource : conclure que ces sphex doivent leurs instincts actuels à la grande intelligence de leurs ancêtres, qui ont découvert par expérience les effets produits par la piqûre des chenilles entre les segments du corps, et, en conséquence, ont continué à pratiquer cette opération jusqu'à ce que ce soit devenu un acte instinctif.

Durant la dernière année de sa vie, je pus avoir quelques conversations sur ce sujet avec M. Darwin, et, après y avoir réfléchi quelque temps, il conclut ainsi que je viens de conclure : c'est ce qui ressortira de la lettre suivante qu'il m'adressa, et qui résume en peu de mots les indications des phases par lesquelles ce singulier instinct a probablement dû passer :

« J'ai réfléchi au pompilius et à ses congénères — veuillez donc relire ce que j'ai dit sur la perforation de la corolle par les abeilles (*Fécondation croisée*). Les abeilles manifestent tant d'intelligence dans leur manière de faire qu'il ne me semble pas improbable que les ancêtres du pompilius aient primitivement piqué les chenilles, les araignées, etc., en un point quelconque du corps, puis qu'ils aient remarqué, grâce à leur intelligence, que, s'ils les piquaient en un point déterminé, entre certains segments, sur la face ventrale, leur victime était paralysée aussitôt. Il ne me semble pas incroyable que cet acte soit devenu alors instinctif, c'est-à-dire que le souvenir s'en soit transmis d'une génération à l'autre. Il ne semble pas nécessaire de supposer que, lorsque le pompilius piqua le ganglion de sa victime, il avait l'intention de conserver longtemps sa victime vivante, ou savait que cela arriverait. Le développement des larves a pu être modifié ultérieurement, par suite de ce que la proie était seulement à moitié morte, au lieu de l'être totalement, ce qui eût nécessité beaucoup de piqûres. Réfléchissez à ceci, etc. »

Dans le chapitre XVI, j'ai déjà cité brièvement les faits relatifs à

la perforation de la corolle pratiquée par certains bourdons, et à l'utilisation subséquente de ces trous par les abeilles. On se rappellera que les faits à propos desquels j'ai cité ceux-ci étaient relatifs à la faculté d'imitation d'une espèce par une autre : les abeilles remarquant que les bourdons économisaient du temps en perforant les fleurs plutôt que d'y entrer. Mais le fait important est l'intelligence des bourdons qui ont eu l'initiative, pour ainsi dire, de l'idée de forer des trous. Car une observation attentive montre qu'ils font leurs trous avec une connaissance aussi précise de la morphologie des fleurs que le sphex en déplaie dans la connaissance de la morphologie des araignées, insectes et chenilles. Ainsi, chez les légumineuses, ils piquent l'étendard seulement, et toujours du côté gauche, au-dessus du passage vers le nectar, passage plus large que du côté droit. Aussi, comme le fait remarquer M. F. Darwin, « il est malaisé de dire comment les abeilles auraient pu acquérir cette coutume. Ont-elles découvert l'inégale dimension des trous à nectar, lorsqu'elles opéraient en suçant les fleurs de la façon normale, puis utilisé cette connaissance pour déterminer en quel point il faut creuser le trou, ou bien ont-elles découvert le point le plus favorable en forant l'étendard en divers points, et se rappelant ensuite sa situation lorsqu'elles ont visité d'autres fleurs? Quelle que soit l'hypothèse adoptée, elles ont manifesté dans l'un et l'autre cas une faculté remarquable de profiter de ce qu'elles ont appris par expérience (1) ».

Etant donné donc que ces observations établissent que les hyménoptères sont certainement capables de comprendre d'une façon étonnante la morphologie des organes, je crois, avec M. Darwin, qu'elles sont très propres à expliquer le cas du sphex. Il n'y a pas, après tout, nécessité d'une beaucoup plus grande somme d'appréciation pour remarquer les effets consécutifs à la piqure d'une chenille dans les espaces intersegmentaires qu'il n'en faut pour avoir l'idée de se rendre à l'extérieur d'une fleur et de creuser un orifice sur le côté gauche d'un pétale spécial, juste au-dessus du point où se trouve le passage le plus large vers le nectar. Mais, comme je l'ai dit, je sens que de nouvelles observations — surtout expérimentales — sont nécessaires avant d'adopter d'une façon définitive une explication théorique des faits.

(1) *Nature*, 8 janvier 1874, p. 189.

Tout ce que je puis dire, c'est que pour le moment l'opinion de M. Darwin, citée plus haut, me paraît la plus vraisemblable. Nous ne nous étonnons pas beaucoup de l'instinct qui pousse le furet à attaquer la moelle allongée du lapin, ni de celui qui pousse le putois à paralyser des grenouilles et crapauds en lésant leurs hémisphères cérébraux (1) : et dans ces deux cas — si analogues à ceux que nous étudions en ce moment — l'instinct a dû naître de l'observation intelligente des résultats amenés par la morsure de ces parties spéciales des victimes. Mais ni un furet ni un putois ne sont des animaux particulièrement intelligents, de sorte que nous sommes peut-être trop prompts à nous étonner de la possibilité d'un degré d'intelligence analogue, manifesté par des insectes faisant partie du groupe le plus intelligent des animaux invertébrés.

Simulation de la mort.

C'est une chose connue de tous que diverses espèces animales appartenant à des ordres et même à des classes différentes manifestent, lorsqu'elles sont en danger, l'instinct de feindre la mort; c'est aussi un fait qui ne laisse pas d'étonner tous ceux qui en ont connaissance. Comme il est manifestement impossible d'attribuer ce fait à quelque idée de la mort et à une simulation consciente de celle-ci par les animaux, le sujet acquiert de l'importance et mérite que nous nous en occupions. Je citerai d'abord tous les faits que j'ai pu réunir sur ce point, et j'en discuterai ensuite l'explication.

Les exemples les plus familiers de l'instinct en question sont fournis par diverses sortes d'insectes et d'araignées, dont beaucoup se laisseront démembrer peu à peu ou rôtir jusqu'à ce que mort s'ensuive, sans faire le moindre mouvement. « Parmi les poissons, l'esturgeon captif demeure immobile et passif dans le filet, tandis que la perche fait la morte et flotte couchée sur le dos (2). » D'après Wrangle (3), les oies sauvages de Sibérie, si on les dérange pendant la saison de la mue, époque à laquelle elles sont hors d'état de voler, se couchent tout de leur long à terre, en se cachant la tête, de façon à paraître mortes et à tromper le

(1) Voir l'*Intelligence des animaux*.

(2) Couch, *Illustrations of instinct*, p. 199.

(3) *Travels in Siberia*, p. 312 (trad. anglaise).

chasseur. D'après Couch, cette habitude se rencontre encore chez le râle de terre, chez l'alouette des champs (*Al. arvensis*) et d'autres oiseaux (1). A propos des mammifères, le même auteur dit : « L'opossum de l'Amérique du Nord est si célèbre par son habitude de faire le mort que son nom est passé en proverbe pour exprimer ce genre de tromperie (2) », et il cite des exemples du même fait observés chez des souris, des écureuils et des belettes. Les témoignages de même genre, relatifs aux loups et aux renards, sont si nombreux que je ne pense pas que l'on puisse raisonnablement douter de leur exactitude. Ainsi, le capitaine Lyon, dans le récit de son expédition au pôle, dit qu'un loup fut attrapé dans un piège dressé par M. Griffiths : on crut le tuer et on le traîna à bord. « Toutefois, comme il était couché sur le pont, on le vit cligner des yeux chaque fois que l'on plaçait quelque objet auprès de lui; on jugea bon de prendre alors quelques précautions; les jambes ayant été liées, on le souleva la tête en bas. A notre grand étonnement, il fit alors un bond vigoureux vers ceux qui étaient près de lui, puis se recourba plusieurs fois sur lui-même, tâchant d'atteindre la corde par laquelle il était suspendu, pour la ronger et la couper. »

Les témoignages en ce qui concerne les renards faisant le mort. Comme le fait remarquer M. Blyth (3), « on a vu un renard, lorsqu'on le surprit dans un poulailler, s'efforcer de personnifier une carcasse sans vie; il se laissa tirer au dehors par la queue et jeter sur un tas d'ordures; mais, ceci fait, il se dressa sur ses pieds et prit ses jambes à son cou, au désappointement profond de sa dupe. Un autre renard se laissa porter pendant plus d'un mille, pendu à l'épaule, la tête en bas, jusqu'à ce qu'enfin il reconquit sa liberté au moyen d'un coup de dent. »

De même, Couch, qui cite beaucoup d'exemples de ce fait, le résume en disant : « Lorsqu'il est subitement surpris par l'homme, on le voit souvent feindre l'apparence de la mort et se laisser manier et même maltraiter, sans manifester sa sensibilité par un seul signe. Ce haut degré de simulation et de dissimulation a été attribué à une sagesse consommée qui, lorsqu'elle ne voit pas de meilleur moyen d'échapper, le pousse à feindre d'être incapable de se défendre ou de fuir, jusqu'à ce qu'il ait désarmé les soup-

(1) *Loc. cit.*(2) *Loc. cit.*(3) *Loundoun's Mag. nat. hist.*, nouv. sér., vol. 1^{er}, p. 5.

çons et, par conséquent, fait cesser les sentiments hostiles (1). »

D'après Jesse, « les serpents, eux aussi, font le mort et demeurent immobiles, tant qu'ils pensent qu'on les observe et qu'ils se croient en danger ; mais, dès qu'ils pensent que tous les ennemis se sont retirés et que le danger est passé, ils se sauvent avec la plus grande vélocité vers le plus proche trou ou abri.

« Parmi les oiseaux, le râle des champs est très remarquable pour ce genre d'art. L'auteur de *the Natural history of the Cormorant* rapporte qu'un de ces oiseaux fut rapporté par un chien à son maître ; l'oiseau paraissait complètement mort. Le *gentleman* à qui le chien l'avait apporté le retourna de son pied, comme il était là à terre, et fut convaincu qu'il était mort. Mais, après quelque temps, il le vit ouvrir un œil ; il le reprit ; mais la tête pendait, les pattes étaient flasques, l'oiseau paraissait totalement mort. Il le mit alors dans sa poche ; et, au bout de peu de temps, le sentit s'agiter, essayant de s'échapper ; il le retira de sa poche ; l'oiseau sembla aussi dépourvu de vie qu'auparavant. Il le posa alors à terre et se retira à une petite distance pour le surveiller ; au bout de cinq minutes environ, l'oiseau releva la tête avec précaution, regarda autour de lui et décampa à toute vitesse. »

Bingley dit : « Ce stratagème est, paraît-il, employé par le crabe commun, qui, lorsqu'il appréhende un danger, reste immobile, comme s'il était mort, attendant une occasion pour s'enfoncer dans le sable, ne laissant sortir que ses yeux. »

(1) *Illustrations of instinct*, p. 197. Sir E. Tennent, dans sa *Natural History of Ceylan*, cite le cas d'un éléphant sauvage faisant le mort ; mais comme, dans les circonstances où le fait se passait, les éléphants meurent souvent réellement (voir *Intelligence des animaux*), il n'y a probablement pas lieu d'attribuer ce cas au désir volontaire de tromper de la part de l'animal. Ce cas est le suivant : « M. Cripps m'a rapporté un cas où un éléphant récemment capturé, ou bien devint insensible de peur, ou, comme l'affirmaient les indigènes, *feignit la mort* de façon à recouvrer la liberté. On le conduisit au *corral*, comme d'habitude, entre deux éléphants apprivoisés ; il était déjà allé assez loin vers le corral, lorsque, à l'approche de la nuit, des torches étant allumées, il refusa d'avancer et finit par se laisser tomber à terre, en apparence mort. M. Cripps ordonna qu'on enlevât les liens qui retenaient ses membres, et lorsque des efforts pour le relever eurent échoué, étant convaincu que l'éléphant était mort, il ordonna qu'on défit les cordes et que l'on abandonnât le cadavre. Pendant que l'on faisait ceci, lui et un compagnon qui était avec lui s'appuyèrent contre le corps pour se reposer. À peine s'étaient-ils levés et avaient-ils fait quelques mètres, que, à leur grand étonnement, l'éléphant se releva avec la plus grande vivacité et courut vers la jungle, criant à tue-tête ; on entendait ses cris longtemps après qu'il eut disparu dans les ombres de la forêt. »

Ainsi il paraît qu'à partir des insectes jusqu'au haut de l'échelle, l'instinct de contrefaire la mort existe chez la plupart des classes d'animaux, si ce n'est dans toutes. Le sujet réclame donc une attention sérieuse, parce que, d'une part, ainsi que cela a été dit plus haut, il est évident que l'idée de la mort et de la simulation consciente de celle-ci impliquerait une faculté d'abstraire plus élevée que nous n'en saurions reconnaître à n'importe quel animal; d'autre part, il n'est pas aisé d'expliquer les faits autrement.

Tout d'abord, je citerai ce que Couch dit sur cette question, car il est le premier, autant que je puis le savoir, qui n'admet pas, dès le début, que les animaux feignent consciemment la mort, et fournit une hypothèse raisonnable pour expliquer les faits. Il s'exprime ainsi qu'il suit : « Une explication plus vraisemblable est que la soudaineté de la rencontre, à un moment où l'animal ne songeait nullement à pareille chose, eut pour résultat de le stupéfier, de sorte qu'il était hors d'état de tenter un effort pour fuir; la simulation de la mort n'était pas une invention de sa ruse, c'était la conséquence de la terreur. Entre autres preuves établissant que cette explication est la bonne, je citerai la conduite d'un animal beaucoup plus courageux et féroce, le loup, dans des circonstances analogues. Si un loup tombe dans une fosse, la surprise est chez lui si vive et le déprime à tel point qu'un homme peut descendre sans crainte, l'attacher et l'emmener, ou bien le frapper sur la tête; on dit aussi que, lorsque le loup s'est égaré dans un pays qu'il ne connaît pas, il perd beaucoup de son courage et peut être attaqué presque impunément (1).

« Une manière de faire, analogue à celle du renard, a été remarquée chez un petit animal qu'il n'est pas habituel de considérer comme possédant un degré d'habileté extraordinaire, ni comme ayant grande confiance dans ses propres ressources. Dans une bibliothèque-placard obscure, il y avait certains objets alimentaires plus au goût des souris que les livres, et, comme une fois, en plein jour, on ouvrit la porte subitement, on vit une souris sur un des rayons; la petite créature, était si bien fixée sur place qu'elle manifesta tous les signes de la mort, ne remuant pas un membre quand on la prit dans la main. Une autre fois, en ouvrant une porte du salon, en plein jour, on vit une souris fixe et immobile au milieu de la chambre; en s'approchant d'elle, on vit que son aspect ne différait

(1) *Mag. nat. Hist.*, nouv. sér., vol. II, p. 124.

en rien de celui d'un animal mort, sauf, cependant, qu'elle n'était pas renversée sur le côté. Aucune de ces créatures ne fit le moindre effort pour s'échapper ; on les ramassa à loisir ; elles n'avaient aucun mal, aucune lésion, car elles manifestèrent bientôt tous les signes de la vie et de la santé.

« Il n'est guère aisé de trouver une belette endormie ou qui ne soit pas sur ses gardes ; mais ce qui semble moins vraisemblable encore, c'est qu'une belette se laisse impunément rouler, manier, piétiner par un chat. Il arriva pourtant que, tandis que Minette était tranquillement allongée, semblant ne s'occuper en rien du monde qui l'entourait, une belette passa d'une façon tout à fait inattendue, fut prise en un clin d'œil et emportée, pendante, vers la maison, située à une petite distance. La porte étant fermée, Minette, déçue par l'état apparent de mort de sa victime, la déposa sur le seuil et miaula comme de coutume pour qu'il lui fût ouvert. Mais, à ce moment, l'alerte petite créature avait repris ses sens ; elle planta ses dents dans le nez de son ennemi. Il est probable que, outre la surprise de la capture, la façon dont le chat tenait la belette par le milieu du corps avait empêché celle-ci de tenter une résistance quelconque avant ce moment, car, en les prenant de cette façon, nos petits quadrupèdes, qui mordent si féroce-ment, peuvent être tenus sans crainte d'être blessé ; mais on peut à peine supposer que la belette ait eu l'intention de duper le chat tout le temps qu'elle fut dans sa bouche (1). »

Cette hypothèse aurait besoin d'être appuyée par des expériences spéciales avant de mériter d'être acceptée sans réserves. Ces expériences consisteraient à permettre à un animal, aussitôt qu'on le verrait faire le mort, de reprendre sa liberté et à le surveiller sans qu'il le sût. Si l'animal persistait, pendant un temps appréciable, à demeurer immobile, le fait serait à l'appui de l'hypothèse de Couch ; au lieu que, s'il se remettait vite, il y aurait plutôt à conclure dans le sens de l'hypothèse qui suppose la passivité, en présence du danger, voulue et consciente.

Je crus, une fois, avoir trouvé l'occasion de faire cette expérience, car, ayant attrapé un écureuil sauvage, je remarquai que l'animal devint aussitôt immobile. Je le sortis du filet et je le mis à terre, puis je me cachai et j'attendis assez longtemps pour lui donner le temps de se remettre ; mais, comme il ne bougeait pas,

(1) *Illustrations of instinct*, p. 125.

j'allai l'examiner, et je vis qu'il ne feignait nullement la mort ; il avait réellement trépassé. Je cite ici cet incident parce qu'il a son importance dans l'hypothèse de Couch : il montre que la terreur qui naît chez un animal sauvage, lorsqu'il est pris, peut être suffisante pour causer la mort, et les recherches du professeur Preyer, sur l'hypnotisme des animaux (faites longtemps après la publication du livre de Couch et n'ayant aucun rapport spécial avec la question qui nous occupe) ont montré que la peur est une cause prédisposante puissante de la *kataplexie* (ou sommeil mesmérique) chez les animaux.

A propos de ces recherches du professeur Preyer, je dois remarquer que ce savant attribue exclusivement à la *kataplexie* l'apparence des insectes qui « font le mort ». Ayant observé la puissance de cette influence à produire un état analogue dans le système neuro-musculaire des animaux supérieurs — jusqu'à l'écrevisse même que l'on a pu faire se tenir sur la tête, en état hypnotique, — il était logique qu'il attribuât la feinte de la mort, chez les insectes, à la même cause. Son raisonnement eût été beaucoup plus convaincant, s'il avait connu les faits intéressants observés par Darwin, et dont l'énumération se trouve dans l'Appendice.

Ces faits, qu'on le remarque, sont qu'aucune espèce d'araignée ni d'insecte n'existe dont on puisse dire que l'attitude, lorsqu'elle simule la mort, ressemble du tout, d'une façon étroite, à celle qu'a l'animal lorsqu'il est réellement mort. Dans beaucoup de cas, ces deux attitudes sont très différentes, et, par conséquent, la feinte de la mort, chez ces animaux, consiste simplement en un instinct qui les pousse à rester immobiles et, peut-être, à ne pas attirer l'attention en présence d'ennemis. Il est aisé de voir que cet instinct a pu être développé par la sélection naturelle, sans avoir jamais été de nature intelligente : ceux qui avaient le moins de tendance à se sauver de leurs ennemis étant épargnés plutôt que ceux qui se faisaient remarquer par leurs mouvements.

Ceci revient à dire qu'il est aisé de voir comment l'instinct a pu se développer par des moyens primaires, car, s'il était plus avantageux à un animal en danger de rester immobile et, par conséquent, de ne pas attirer l'attention de ses ennemis, que de chercher le salut dans la fuite, il est naturellement évident que, dans ces cas, la sélection naturelle aurait toujours agi dans la même direction, en produisant la tranquillité ; de même que, dans d'autres cas, elle eût agi en sens inverse, en produisant l'activité. Je

ne regarde pas du tout comme improbable que la *kataplexie* ait été d'un grand secours dans la genèse et peut-être aussi dans le développement de cet instinct.

Car si cette condition physiologique particulière peut se rencontrer chez les insectes et les araignées — comme elle se rencontre certainement chez un animal de la même classe : l'écrevisse, — la sélection naturelle aurait la matière première, pour ainsi dire, de cet instinct. Et, si telle était l'origine de cet instinct, nous pouvons présumer que son développement à son état actuel de perfection se continuerait, vraisemblablement, selon les mêmes lignes, la sélection naturelle perfectionnant toujours la susceptibilité kataplectique, de façon que cette action se produise très rapidement, lors de certaines excitations, et ne dure pas un temps inutile après la cessation d'action de ces mêmes excitations. De cette façon, nous pourrions arriver à l'état de choses qui se rencontre chez le mille-pattes ou l'horloge-de-mort, qui tombent en *kataplexie* dès qu'ils sont alarmés (moment où, d'après l'hypothèse actuelle, ils sont en état d'insensibilité), mais en sortent aussitôt que la source d'excitations inquiétantes a disparu (1).

Nous avons donc ici une hypothèse assez vraisemblable sur les particularités étranges, reculées, pour ainsi dire, de l'organisme, dont la sélection naturelle peut s'emparer pour amener le développement d'un instinct utile. Mais je désire que l'on remarque d'une façon spéciale que je n'ai cité cette hypothèse qu'entre parenthèses, pour ainsi dire. Je crois, avec Preyer, que la feinte de la mort, chez les insectes, est un phénomène où les principes de l'hypnotisme sont probablement en jeu. S'il en est ainsi, je regarde ces principes comme fournissant seulement les matériaux au moyen desquels la sélection naturelle a édifié cet instinct particulier. Par conséquent, que ces principes soient réellement en jeu ou non dans ce phénomène, c'est une question accessoire ; ce qui nous importe, c'est que l'instinct, édifié ou non avec les matériaux four-

(1) On peut réfuter ici une objection faite à cette théorie : Duncan (*on Instinct*), après avoir remarqué que les araignées qui font le mort « se laisseront piquer avec des épingles et mettre en pièces, sans manifester le moindre signe de terreur », ajoute que si la cause en était, comme on le suppose souvent, « une sorte de stupeur provoquée par la terreur », l'animal ne devrait pas se remettre sitôt, lorsque l'objet de sa terreur a disparu. Mais le fait absolu est que la « stupeur » ne disparaît pas en même temps que cesse l'excitation ; elle dure aussi longtemps que dure l'état kataplectique chez certains oiseaux, tel que chez le hibou lorsqu'on le maintient sur le dos.

nis par la kataplexie, doit certainement avoir été développé par la sélection naturelle. Les observations de M. Darwin mettent cette conclusion hors de doute, et, même si les phénomènes de kataplexie n'étaient pas tels que la sélection naturelle pût s'en emparer pour le besoin dont il s'agit, nul doute que d'autres matériaux ne le fussent, car, *a priori*, il semble qu'à tout le moins il n'y ait pas plus de difficulté à développer l'instinct de demeurer immobile dans certaines circonstances qu'à développer celui de se sauver; en fait, tous les animaux qui ont une couleur protectrice ont — est-ce une cause ou un effet? — développé leur instinct dans la première voie. Nous devons donc supposer qu'un animal, qui n'était pas suffisamment agile pour trouver la sûreté dans la fuite, a dû être l'objet des soins attentifs de la sélection naturelle, qui l'a poussé dans la voie de la tranquillité et a encouragé cette tendance; ceci doit être vrai, que la sélection naturelle eût ou non à sa disposition la susceptibilité kataplectique pour jouer le rôle de matière première. La kataplexie seule ne saurait avoir formé l'instinct.

Jusqu'ici, donc, le sujet est suffisamment clair. Mais, maintenant, il y a évidemment certaines distinctions importantes à établir. La feinte de la mort, chez un animal très intelligent, comme le renard, est, au point de vue psychologique, une chose tout à fait différente de la feinte de la mort chez les insectes : l'explication qui pourrait pleinement satisfaire, dans ce dernier cas, pourrait ne pas être suffisante dans le premier. Ainsi, tandis que je n'hésite pas à regarder la feinte de la mort comme provenant, chez les insectes, d'un instinct non intelligent développé par la sélection naturelle, de la façon qui vient d'être expliquée, je ne vois guère comment il pourrait en être de même chez les vertébrés. Un renard n'aurait jamais autant de chances d'échapper à un ennemi, en restant tranquille, qu'en se servant de ses jambes, dont l'agilité est telle qu'il faut un *fox-hound* pour le rejoindre. En outre, la feinte de la mort est ici loin d'être invariable; elle n'est pas instinctive comme chez les insectes. Aussi, bien que je ne fusse pas entièrement d'accord avec Preyer lorsqu'il attribuait l'immobilité générale (instinctive) de certains insectes, lorsqu'ils sont en danger, à l'influence exclusive de la kataplexie, je pense que l'immobilité occasionnelle (accidentelle), manifestée par certains vertébrés sauvages dans les mêmes circonstances, est beaucoup plus un argument à l'appui de son opinion. Car

ici l'acte n'est pas général ni même accoutumé ; s'il a lieu, il doit plutôt, en règle générale, être nuisible qu'utile à l'animal, étant donné que toute l'économie de l'animal se trouve, dans le cas choisi, adaptée à la locomotion rapide. C'est pourquoi je pense que, dans le cas des oiseaux et des mammifères, l'hypothèse, déjà citée, de Couch est la plus rationnelle, surtout si nous joignons aux faits connus les faits, plus récemment découverts, relatifs à la kataplexie (1).

D'autre part, — je ne cherche pas à éviter les difficultés — je possède certains faits tendant à établir que certains singes font le mort de propos délibéré, non point pour échapper à leurs ennemis, mais pour induire en erreur des victimes présomptives. Ici, naturellement, il ne saurait y avoir ni terreur ni kataplexie, de telle sorte que, si nous acceptons les faits, il nous faut chercher quelque autre explication.

Thompson, dans ses *Passions of Animals* (p. 455-457), cite le cas d'un singe captif, qui était attaché à une longue tige de bambou, dans les jungles de Tillicherry. Comme l'anneau passé autour de la tige était plus large que celle-ci, le singe pouvait monter et descendre le long de la tige glissante tant qu'il voulait, l'anneau l'accompagnant aisément. Il avait l'habitude de s'asseoir au sommet de la tige, et les corbeaux, profitant de son éloignement, avaient coutume de voler la nourriture que, chaque matin et chaque soir, on disposait au pied du bambou pour son usage. « Il avait en vain exprimé son déplaisir par des marmottements et par d'autres signes également inefficaces ; les corbeaux continuèrent leurs déprédations périodiques. Voyant qu'on ne tenait aucun compte de lui, il adopta un plan de vengeance aussi efficace qu'ingénieux. Un matin que ses ennemis avaient été particulièrement ennuyeux, il fit comme s'il était sérieusement indisposé : il fermait les yeux, laissait tomber sa tête et manifestait divers symptômes d'une souffrance vive. A peine sa ration accoutumée fut-elle placée au pied du bambou, que les corbeaux, guettant le moment, descendirent en grand nombre et, selon leur coutume, commencèrent le pillage des provisions. Le singe commença alors à descendre le bambou lentement, comme si ce lui était un travail douloureux, comme si ses forces étaient à tel point abattues par la maladie qu'elles suffisaient à peine à l'effort. Quand il arriva à

(1) Le éignement de l'œil du loup, cité par le capitaine Lyon, serait parfaitement compatible avec une certaine phase de l'état hypnotique.

terre, il se roula quelque temps, semblant en proie à une vive angoisse, jusqu'à ce qu'il fût proche du bassin où l'on mettait ses aliments, à ce moment presque entièrement dévorés par les corbeaux. Cependant il restait quelques morceaux : un corbeau isolé, enhardi par l'indisposition apparente du singe, s'avança pour les prendre. A ce moment, la rusée créature gisait, apparemment insensible, au pied du bambou et près du bassin. Au moment où le corbeau étendit le cou et avant même qu'il eût pu prendre une bouchée du fruit défendu, le vengeur vigilant attrapa le voleur par le cou avec la rapidité de la pensée et l'empêcha de faire de nouveaux dégâts. Il se mit alors à grogner et à grimacer avec une expression de triomphe et de joie, tandis que les corbeaux, croassant et volant à l'entour, paraissaient s'inquiéter du châtement qui allait être infligé à leur compagnon captif.

Le singe continua quelque temps à grogner triomphalement, puis il plaça délibérément le corbeau entre ses genoux et se mit à le plumer avec la gravité la plus comique. Quand il l'eut complètement plumé, sauf les grandes plumes des ailes et de la queue, il le jeta en l'air aussi haut que le lui permettait sa force, et, après quelques coups d'ailes, le corbeau retomba à terre lourdement, avec un choc étourdissant. Les autres corbeaux, qui avaient eu la chance d'échapper à un pareil châtement, entourèrent alors leur compagnon et le tuèrent à coups de bec. Le singe remonta alors sur son bambou, et là, quand on lui apporta sa nourriture, pas un corbeau n'y toucha. »

J'ai cité ce cas, quoiqu'il paraisse presque incroyable, non seulement parce que Thompson est une autorité sérieuse, mais parce que, dans tous ses détails essentiels, il s'est trouvé inconsciemment confirmé par les observations d'un de mes amis, feu le docteur W. Bryden. Cet ami, sans connaître l'anecdote que je viens de rapporter, me raconta qu'il avait lui-même observé dans l'Inde un singe apprivoisé (j'ai oublié l'espèce) qui restait immobile sur le dos durant de longs laps de temps, jusqu'à ce que les corbeaux du voisinage, le croyant mort, arrivaient à distance suffisante pour être saisis; il sautait alors sur l'un d'eux et se mettait alors à le plumer lentement, selon toute apparence, pour satisfaire sa passion de la cruauté; cependant, il avait coutume de sucer le bout juteux des grandes plumes. Comme je suis certain de la véracité du docteur Bryden, et comme je ne puis soupçonner, dans ce cas, quelque cause d'erreur d'observation, je suis porté à

prêter foi à l'anecdote qui précède et dont certainement j'eusse été tenté de me méfier.

Si — et j'en puis à peine douter, étant donnée l'anecdote du docteur Bryder — certains singes ont l'habitude remarquable de véritablement et délibérément faire le mort, la seule explication possible du fait est que, ayant vu des corbeaux s'assembler autour de cadavres immobiles, ils concluent qu'en devenant immobiles, ils peuvent amener ces animaux à s'approcher à portée de main. Sans doute, cela suppose une somme d'induction et de raisonnement surprenante ; mais il faut remarquer que le fait, si c'est un fait, n'implique pas une idée abstraite de la mort ; il implique seulement l'idée d'imiter une immobilité déjà remarquée dans le but d'amener le résultat, l'approche des oiseaux, identique à celui qui a été observé comme étant le résultat de cette immobilité. Etant donné que les singes sont des animaux très imitateurs, aussi bien que très intelligents, cette explication n'est pas aussi invraisemblable, *a priori*, qu'elle le peut sembler au premier abord.

Mais il suit que si les singes sont capables de demeurer immobiles, consciemment et délibérément, dans le but d'atteindre un résultat particulier, d'autres animaux, presque aussi intelligents, doivent pouvoir en faire autant.

Ainsi, malgré la probabilité que la feinte de la mort chez les loups et renards est due à la kataplexie, il y a la possibilité que l'acte reconnaisse pour cause un dessein intelligent. A l'égard de cette possibilité, je citerai deux cas qui me semblent avoir été suffisamment bien observés.

Le premier est celui qui a été récemment publié dans *Nature* (vol. XVIII, p. 244) par le chirurgien de brigade G. Bidie. Il s'exprime ainsi qu'il suit :

« Il y a quelques années, alors que j'habitais la région occidentale de Mysore, j'occupais une maison entourée de plusieurs acres de beaux pâturages. Le beau gazon de cet enclos tentait beaucoup le bétail du village, et quand les portes étaient ouvertes, il ne manquait pas d'intrus. Mes domestiques faisaient de leur mieux pour chasser les envahisseurs ; mais un jour ils vinrent à moi, assez inquiets, me disant qu'un taureau *brahmin*, qu'ils avaient battu, était tombé mort. Je ferai remarquer, en passant, que ces taureaux sont des animaux sacrés et privilégiés qu'on laisse errer partout, en leur laissant manger tout ce qui peut les tenter dans les boutiques en plein vent des marchands. En apprenant

que le maraudeur était mort, j'allai immédiatement voir le cadavre : il était là, allongé, paraissant parfaitement mort. Assez vexé de cette circonstance, qui pouvait me susciter des ennuis avec les indigènes, je ne m'attardai pas à faire un examen détaillé, et je retournai aussitôt vers la maison, avec l'intention d'aller instruire aussitôt de l'affaire les autorités du district. J'étais parti depuis peu de temps, quand un homme arriva tout courant et joyeux me dire que le taureau était sur ses pattes et occupé à brouter tranquillement. Qu'il me suffise de dire que cette brute avait pris l'habitude de faire le mort, ce qui rendait son expulsion pratiquement impossible, chaque fois qu'il se trouvait en un endroit qui lui plaisait et qu'il ne voulait pas quitter. Cette ruse fut répétée plusieurs fois, afin de bien jouir de mon excellent gazon. Bien qu'elle fût amusante au début, elle ne tarda pas à nous impatienter ; aussi, pour nous débarrasser au plutôt de l'animal, un jour qu'il s'était laissé choir, je fis venir de la cuisine une provision de cendres chaudes que nous plaçâmes sur ses reins. Tout d'abord, il ne sembla pas y faire attention ; mais, à mesure que la sensation de chaleur augmentait, il leva la tête peu à peu, regarda fixement l'endroit où étaient posées les cendres ; puis se dressa sur ses jambes, et finit par sauter par-dessus la barrière, avec l'agilité d'un cerf. Ce fut la dernière fois que notre ami nous fit la gracieuseté d'une visite. »

Ici, nous avons un cas de simulation de la mort, pratiquée à plusieurs reprises, avec un but intelligent, et comme le narrateur est médecin, nous devons supposer que les simulations étaient bien pratiquées. Néanmoins, l'idée qu'a pu avoir l'animal a pu consister simplement à rester inerte et à se fier à son poids pour empêcher sa translation. Ce cas est néanmoins remarquable, et l'interprétation que j'ai proposée devient peut-être moins vraisemblable, si l'on considère encore l'autre exemple que je vais maintenant rapporter. Il a été publié dans le livre de feu M. Morgan sur le castor (p. 269), et il est dit qu'il a « été communiqué à l'auteur par M. Coral C. White, d'Aurora (New-York), qui sortit lui-même le renard. Sa véracité est impeccable ».

« Un jour, un renard entra dans le poulailler d'un fermier, et, après avoir détruit une grande quantité de poules, si s'en remplit si copieusement qu'il ne put plus passer par le petit orifice au travers duquel il s'était glissé pour venir. Le propriétaire le trouva, au matin, étendu sur le sol, en apparence mort d'indigestion ; le

prenant par les pattes, il le porta au dehors, sans soupçon, et l'amena ainsi à quelque distance, près de la maison, où il le laissa tomber de tout son long sur l'herbe. A peine maître renard se sentit-il libre, qu'il bondit sur ses pattes et s'échappa. Il semblait savoir que ce n'était qu'en qualité de renard mort qu'il lui serait possible de quitter le théâtre de ses déprédations; et pourtant, pour combiner ce plan de fuite, il fallait un effort intellectuel peu commun, etc. »

Si les faits sont correctement rapportés — et, dans tous les points sur lesquels je vais insister, ils concordent étroitement avec quelques-uns des cas cités par Couch — on pourrait à peine supposer que la simple approche d'un homme ouvrant la porte du poulailler eût pu produire la sorte ou le degré de terreur que l'on connaît comme susceptible de produire la kataplexie.

Il est également douteux que l'excitation produite par la chute du renard sur l'herbe eût pu suffire à dissiper complètement l'état de kataplexie. Aussi, dans un cas de ce genre, il me semble plus probable que la feinte de la mort ait été due à un dessein intelligent, bien que nous ne puissions pas supposer que l'animal a eu quelque idée de la mort, en tant que mort, ou de la simulation consciente de celle-ci. Aussi, en ce qui concerne les animaux supérieurs, si nous tenons compte de tous les faits cités, le fait me semble n'être pas médiocrement difficile à expliquer. La vérité est qu'il n'y a pas assez d'observations expérimentales sur la question de savoir si les loups, et plus particulièrement les renards, simulent la mort, c'est-à-dire demeurent immobiles, dans certaines circonstances de danger, avec le but conscient de rendre leur fuite possible; ou peut-être aussi probablement si l'immobilité de ces animaux, en de telles circonstances, est due à la production d'un état hypnotique. En ce qui concerne ces animaux, ainsi qu'à l'égard du taureau *brahmin*, j'ai cru préférable de ne pas formuler une opinion bien arrêtée dans un sens ou dans un autre. J'ai préféré citer tous les arguments à l'appui de l'une et l'autre manière de voir, espérant provoquer des recherches expérimentales du genre de celles que j'ai suggérées, recherches pouvant être faites par qui-conque en aura l'occasion (1).

Une enquête de ce genre faite par M. Darwin à propos des

(1) Si M. C. C. White, après avoir lu ce qui précède et compris la nature de la question, avait doucement disposé son renard dans le gazon et s'était immédiatement caché, il aurait pu beaucoup contribuer à la solution de la question.

insectes et araignées a clos la question en ce qui concerne ces animaux, en rendant impossible la supposition que leur manière d'agir soit due à un dessein conscient. Les faits, à l'égard des mammifères supérieurs, appellent, d'autre part, une conclusion différente, mais qui, pour être pleinement établie, demande, sans aucun doute, des faits nouveaux pour confirmer ceux que l'on connaît déjà.

Qu'on remarque, toutefois, que dans ces cas la difficulté n'est pas dans la question de l'instinct — à l'encontre de ce qui se passe chez les insectes, l'habitude est trop exceptionnelle pour qu'on la puisse regarder comme instinctive — mais dans la question de déterminer si les effets sont dus à un dessein intelligent, ou à un résultat purement physiologique quelconque de la peur. Dans les plus remarquables des cas cités plus haut, sans doute on ne saurait adopter la dernière hypothèse, mais on le pourrait peut-être pour quelques-uns des autres, et même, là où l'on ne saurait adopter cette hypothèse, il est indispensable de connaître la catégorie d'idées qui poussent un animal à se conduire d'une façon qui simule à tel point la mort. Ici, je n'ai à montrer qu'une chose, c'est que la difficulté à adopter une opinion n'a rien à faire avec la théorie actuelle sur l'origine de l'instinct.

Simulation de blessures.

Dans la *Contemporary Review* de juillet 1875, le duc d'Argyll, au cours d'un article sur l'instinct des animaux, prétend que la cane aurait à peine pu apprendre consciemment à imiter les mouvements d'un oiseau blessé ; que les jeunes harles qui restent accroupis dans la boue lorsqu'ils sont inquiétés, et se cachent ainsi tandis que leurs parents s'envolent, sont dans le même cas. M. Darwin, dans quelques notes manuscrites relatives à cet article, dit qu'il est d'accord avec le duc, et qu'il ne pense pas pouvoir attribuer à une imitation consciente des mouvements trompeurs de la mère de la couvée ; mais il pense qu'une femelle qui, par sollicitude pour sa couvée, s'efforcera de lutter avec un quadrupède menaçant l'existence de ceux-ci, comme le fait une poule avec un chien, pourrait, par des attaques et des retraites alternées, attirer, sans le vouloir, peu à peu, l'ennemi loin du voisinage du nid. La sélection naturelle, opérant sur cette habitude primitive, aurait pu transformer et développer en instinct l'habitude de la

uite ; et si, comme cela est probable, les quadrupèdes carnivores avaient eu plus de tendances à suivre les oiseaux en apparence mauvais voiliers que ceux qui volent bien, l'habitude de laisser pendre l'aile, etc., aurait pu s'acquérir peu à peu.

L'instinct de s'accroupir, manifesté par les jeunes oiseaux, instinct qui sert à les cacher aux regards, a été sans doute acquis de la même façon, et pour les mêmes raisons que s'est acquis l'instinct de simuler la mort parmi les insectes. Toutefois, cet instinct a pu être d'abord acquis par les oiseaux adultes (tout d'abord par suite de la paralysie que provoque la terreur), puis il a pu, en vertu des principes généraux de l'hérédité, être acquis par hérédité à un âge plus tendre, par leur progéniture.

On voit donc que M. Darwin tendait à attribuer à cet instinct, tant chez la mère que chez les petits, une origine exclusivement primaire, mais je dois avouer que le cas me paraît difficile ; je suis plutôt porté à croire que l'instinct de la mère, chez le canard, le pluvier, la perdrix et tous les oiseaux possédant ce même instinct, a dû être originellement aidé par l'intelligence. Il faut admettre, d'après ce que nous savons des poules, que les sentiments maternels peuvent être assez puissants pour que la mère soit prête à se laisser tuer, ou à courir des dangers plutôt que d'exposer ses petits au danger ou à la mort. C'est pourquoi, lorsqu'en présence d'un ennemi à quatre pattes la mère commence à attaquer et à reculer de la manière indiquée par M. Darwin, si elle est assez intelligente pour *remarquer* qu'en reculant sans prendre son vol, elle est suivie, il n'y a pas de doute qu'elle ne puisse intentionnellement éloigner ainsi l'ennemi du voisinage de sa couvée. S'il en est ainsi, les parents qui ont eu assez de sens pour adopter ce plan de défense ont sans doute pu élever un nombre de couvées plus grand que les parents moins observateurs ; et les enfants de ces parents intelligents ont pu acquérir héréditairement une tendance à recourir à cette ruse lorsqu'elles-mêmes sont devenues mères. Ainsi la ruse originellement intentionnelle a pu lentement former l'objet d'un instinct, de façon à être maintenant pratiquée avec une promptitude mécanique par toute perdrix, par tout pluvier, par toute cane. La difficulté la plus sérieuse est celle qui consiste à expliquer l'aile pendante, et je crois qu'on ne peut la surmonter qu'en regardant cet acte, avec M. Darwin, comme d'origine purement primaire. Néanmoins, ce cas est très remarquable sans doute aucun.

Tels sont les seuls instincts qui se soient présentés à mon esprit comme présentant quelque difficulté spéciale à l'égard de la théorie qui précède sur l'origine et le développement des instincts en général. M. Darwin, dans son chapitre sur l'instinct, dans *l'Origine des espèces*, a discuté à fond plusieurs autres instincts, tels que l'instinct parasitaire du coucou ; l'instinct de bâtir des cellules, chez les abeilles ; l'instinct esclavagiste chez les fourmis ; mais comme ces instincts ne présentent pas de difficulté réelle, je ne m'attarderai à reprendre la besogne déjà faite par lui et d'une façon aussi complète.

X.
 des carnivores
 en apparence
 tude de laisser
 unes oiseaux,
 ns doute acquis
 que s'est acquis
 . Toutefois, cet
 x adultes (tout
 terreur), puis il
 dité, être acquis
 ériture.
 er à cet instinct,
 ne exclusivement
 t difficile ; je suis
 chez le canard, le
 ce même instinct,
 Il faut admettre,
 entiments mater-
 ère soit prête à se
 que d'exposer ses
 lorsqu'en présence
 ce à attaquer et à
 , si elle est assez
 ns prendre son vol,
 e puisse intention-
 e de sa couvée. S'il
 ns pour adopter ce
 nombre de couvées
 ; et les enfants de
 réditairement une
 èmes sont devenues
 nnelle a pu lente-
 à être maintenant
 par toute perdrix,
 té la plus sérieuse
 te, et je crois qu'on
 e, avec M. Darwin,
 oins, ce cas est très

CHAPITRE XIX

DE LA RAISON.

Je commencerai ce chapitre, en définissant, d'après ce que j'ai dit dans l'*Intelligence des animaux*, le sens dans lequel j'entends employer ce mot *raison*, afin qu'il ne puisse y avoir de malentendu sur ce point.

« La raison est la faculté impliquée dans l'adaptation volontaire des moyens à la fin. Elle implique donc la connaissance consciente des relations existant entre les moyens employés et le but atteint, et peut s'exercer dans l'adaptation à des circonstances nouvelles pour l'expérience de l'individu comme pour celle de l'espèce. »

En d'autres termes, « elle suppose la faculté de percevoir les analogies ou les raisons : dans ce sens, elle est l'équivalent du mot *ratiocination*, ou de la faculté d'induire à la suite de la perception d'une équivalence de relations. Ce dernier sens est le seul qui soit strictement légitime, et c'est dans ce sens que j'emploierai ce terme, au cours de tout le présent livre. Mais la faculté de peser les relations, de tirer des inférences et aussi de prévoir les probabilités, est susceptible de degrés très nombreux ».

Ce chapitre aura pour but de retracer l'histoire de la genèse probable de cette faculté, et pour rendre la discussion plus claire, je désire qu'on se rappelle que je réserve les termes *raison* et *ratiocination* pour désigner la faculté décrite plus haut. Je me servirai du mot *inférence* pour désigner les antécédents mentaux moins développés d'où — je le montrerai — est, selon moi, sortie la Raison. Sans doute, tout acte de raison est aussi un acte d'inférence, mais nous verrons qu'il est absolument nécessaire de réserver quelque terme signifiant indifféremment les phases les plus inférieures et les plus élevées de toute cette classe de processus mentaux dont le fait est représenté par le calcul symbolique. Le mot *inférence* est le meilleur que je puisse trouver; il sera donc entendu que tel que je l'entends, tandis que les actes de raison sont tous également des actes d'inférence, tous les actes d'inférence ne sont pas nécessairement des actes de raison.

Ceci dit sur la terminologie, j'en viens au sujet de ce chapitre. J'ai déjà, dans les chapitres précédents, essayé de montrer qu'il est vraisemblable que la conscience nait de l'acte réflexe (ou que l'élément mental s'attache aux processus adaptatifs nerveux), quand ce dernier devient à tel point complexe, ou se rapporte à des circonstances extérieures, à tel point variables et inconstantes que le centre nerveux devient le siège d'un tourbillon relatif de forces moléculaires. Chaque fois que cette phase est atteinte et qu'un centre nerveux commence à devenir conscient de son propre fonctionnement, nous passons, en vertu de ma définition, du domaine de l'acte réflexe à celui de l'instinct, l'instinct, étant dans ma terminologie, l'acte réflexe où se trouve l'élément conscience (*consciosté*). Mais, comme au cours de leur évolution, les formes inférieures de la vie sont progressivement obligées d'adapter leurs actes à des circonstances de complexité, d'inconstance et de variabilité toujours plus grandes, ou à des circonstances de plus en plus rarement rencontrées, il s'ensuit que les instincts organisés dont ils sont doués doivent, en quelques points, ne plus être adéquats ; il faut une plus grande souplesse dans la faculté de l'adaptation responsive, et si cette souplesse est possible, étant données les conditions de l'action ganglionnaire, les individus qui l'atteignent sont les plus aptes à survivre, et, de cette façon, le perfectionnement deviendra général dans l'espèce. Nous savons que cet accroissement de flexibilité est possible, étant données les conditions de l'activité ganglionnaire, et, vu du côté subjectif, cet accroissement de flexibilité nous est connu comme étant la faculté appelée *raison*. Il nous faut considérer ici en quoi consiste cette faculté.

En parlant de la genèse de la perception, j'ai indiqué que cette faculté présente des degrés très variables de perfectionnement. Ces degrés dépendent beaucoup, ou même principalement, du degré de complexité des objets ou des relations perçus. Quand une perception atteint un certain degré de perfectionnement, de telle sorte qu'elle est capable de prendre connaissance de la relation existant entre les relations, elle commence à devenir *raison* ou *ratiocination*. Inversement, dans les sphères les plus élevées de développement, la ratiocination est simplement un processus très complexe de perception, c'est-à-dire une perception de l'équivalence de raisons perçues, qui sont elles-même des *percepta* plus ou moins perfectionnés formés de *percepta* plus simples,

se rapprochant plus des données immédiates de la sensation. Ainsi, d'une façon générale, la ratiocination peut être regardée comme le développement *maximum* de la perception. Nulle part, en effet, nous ne pouvons tracer une ligne de démarcation et dire que l'une diffère de l'autre. En d'autres termes, une perception est toujours essentiellement ce que les logiciens appellent une *conclusion*, qu'elle se rapporte au plus simple souvenir d'une sensation passée ou au produit le plus élevé de la pensée abstraite. Car, si l'on analyse le produit le plus élevé de la pensée abstraite, on voit que les éléments ultimes consistent toujours en matériaux fournis directement par les sens, et chaque étape dans la construction symbolique des idées repose sur un des actes de perception qui ont lieu aux étages inférieurs. Il est vrai que ces actes de perception se rapportent ici aux symboles des idées, qui peuvent elles-mêmes être fort éloignées des souvenirs simples et immédiats des sensations passées; mais comme nous ne pouvons nulle part tracer une ligne de démarcation entre un ordre de perceptions et un autre, nous devons reconnaître que, pour cette faculté, il n'y a nulle part de différences de genre, bien qu'il y ait partout des différences de degré; autrement dit, les processus intellectuels, qui atteignent leur forme la plus élevée dans le raisonnement symbolique, sont partout des processus de connaissance, et le mot *perception* est le nom générique de ces processus.

Mais, ayant montré ainsi qu'à mon avis il n'y a pas de séparation réelle entre la connaissance à son degré le plus élevé et la connaissance à son degré le plus bas, il me faut montrer maintenant en quels points il est utile, pour les besoins de la description historique, de tracer des lignes de démarcation conventionnelles dans le développement, et de délimiter des phases différentes. Je l'ai déjà fait pour des phases inférieures de ce développement dans mon chapitre sur la perception. J'y ai montré que la première phase consiste simplement à reconnaître l'extériorité d'un objet extérieur; la deuxième, à reconnaître les qualités élémentaires d'un objet; la troisième, à grouper mentalement les objets, en se basant sur leurs qualités ou relations perçues; la quatrième, à induire de qualités ou relations perçues des relations et des qualités non perçues, comme lorsqu'en entendant un grognement je conclus à la présence d'un chien dangereux.

Il résulte de ceci que le processus d'inférence qui nous occupera dans ce chapitre n'est jamais dans ses premières phases de déve-

de la sensation.
 peut être regardé
 ception. Nulle part,
 démarcation et dire
 es, une perception
 ens appellent une
 ple souvenir d'une
 la pensée abstraite.
 a pensée abstraite,
 jours en matériaux
 de dans la construc-
 ctés de perception
 ue ces actes de per-
 idéées, qui peuvent
 mples et immédiats
 pouvons nulle part
 re de perceptions et
 cette faculté, il n'y
 il y ait partout des
 us intellectuels, qui
 aisonnement symbo-
 naissance, et le mot
 ssus.
 n'y a pas de sépara-
 é le plus élevé et la
 faut montrer main-
 esoins de la descrip-
 rication convention-
 es phases différentes.
 de ce développement
 montré que la pre-
 re l'extériorité d'un
 les qualités élémen-
 talement les objets,
 erçues; la quatrième,
 relations et des qua-
 nt un grognement je
 ce qui nous occupera
 ères phases de déve-

loppement, les moins avancées, naturellement, un processus de comparaison consciente. L'induction sort de la perception, pour ainsi parler, d'une façon immédiate, et n'a pas besoin de passer par un processus de réflexion, comme la ratiocination peut et même doit en impliquer un : à cette phase, les raisons sont perçues et comparées, l'induction en est tirée, sans qu'il soit besoin de la pensée délibérante. Par exemple, je me dépêche pour prendre le train, et je rencontre un homme dans la rue, se dépêchant dans la direction opposée; nous commençons tous deux à danser d'un côté à l'autre, rapidement, essayant tous deux de passer, et chaque fois que nous agissons ainsi, il est évident que nous avons chacun conclu que l'autre passera du côté opposé; pourtant, ces actes inductifs se succèdent avec tant de rapidité que, non seulement il n'y a pas eu de pensée délibérante dans la question, mais ce n'est que par la réflexion que je puis ultérieurement conclure que j'ai dû accomplir autant d'actes inductifs séparés.

Evidemment donc, c'est dans ces phases inférieures de la perception qu'il nous faut chercher le premier germe de la raison. Dans ce but, interrogeons d'abord nos propres perceptions. La mesure considérable dans laquelle l'induction entre dans l'organisation même de nos perceptions les plus habituelles se démontre aisément. Sir David Brewster a remarqué un fait qui a dû être constaté par tout le monde : si l'on regarde à travers une fenêtre sur la vitre de laquelle se trouve une mouche ou un cousin, si les yeux sont accommodés pour la vision à une distance éloignée, de sorte que l'accommodation n'est pas bonne pour l'insecte, l'esprit conclut aussitôt que c'est un oiseau, ou quelque autre objet de dimensions plus grandes, ou à une distance plus grande (1). Ceci montre que, dans le cas de nos perceptions visuelles, l'induction mentale est constamment occupée à travailler, compensant les effets de la distance, en diminuant les dimensions apparentes. Non moins constant doit être le processus mental en question, pour compenser les effets du *punctum cæcum* de la rétine; car si l'on dirige le regard sur une surface colorée, la partie de la surface qui, à cause du *punctum cæcum*, n'est pas réellement vue, semble cependant être vue; non seulement elle semble être vue, mais elle semble avoir la même teinte

(1) *Letters on natural magic*, VII.

que le reste de la surface, quelle que puisse être celle-ci ; une induction inconsciente fournit la couleur. M. Sully a consacré une grande partie de son travail sur les « Illusions » à l'examen et à la classification des illusions de la perception, et, dans la majorité des cas cités par lui, il est évident, comme il le remarque, que l'illusion naît par suite de l'« application mentale d'une règle, valide pour le plus grand nombre des cas, à un cas exceptionnel », c'est-à-dire que l'illusion naît d'un raisonnement erroné. Il me semble donc inutile de consacrer de l'espace à une énumération d'exemples de ce genre.

La première phase qui se rencontre dans le développement de l'induction est celle où l'inférence naît *dans* ou *avec* la perception, comme lorsque nous concluons qu'un cousin est un oiseau, ou que la portion d'une surface, correspondant au *punctum cæcum* de la rétine, est colorée comme les portions avoisinantes de cette même surface : ici l'induction peut être dite faire partie intégrante de la perception (1). En d'autres termes, nous ne *sentons* pas, dans ces cas, réellement tout ce que nous percevons, et le surplus de la perception est fourni par l'induction qui n'est inconsciente que parce qu'elle est si rapide. La raison pour laquelle elle est si rapide, dans ces cas, c'est que la partie fournie par l'induction a été si habituellement associée avec celle que fournit la sensation que, au moment où la sensation est perçue, l'adjonction mentale est fournie. Il est clair que telle est la véritable explication du fait ; cela ressort non seulement des considérations déductives qui précèdent, mais aussi de la confirmation inductive qu'elle reçoit des faits qui se passent lorsqu'un aveugle-né est subitement mis en état de voir. Un bon exemple de ce genre de faits est l'exemple célèbre d'un enfant (de douze ans environ) à qui M. Cheselden enleva une cataracte congénitale bilatérale. Je citerai quelques passages du récit fourni par M. Cheselden.

« Lorsqu'il vit pour la première fois, il était tellement incapable de formuler un jugement quelconque sur les distances, qu'il croyait, selon son expression, que tous les objets touchaient ses yeux, comme tout ce qu'il sentait par le tact touchait sa peau ; il ne trouvait aucun objet plus agréable que ceux qui étaient lisses et réguliers, bien qu'il ne pût formuler aucun jugement sur leur forme, ni deviner ce qui, dans n'importe quel objet, lui était

(1) Exactement de la même manière que nous avons vu la perception faire partie intégrante de la mémoire et de l'association des idées.

agréable. Il ne connaissait la forme de rien, ne distinguait aucun objet d'un autre, si différents qu'ils pussent être de forme et de dimension ; mais lorsqu'on lui dit ce qu'étaient les objets dont il connaissait déjà la forme, grâce au toucher, il les observait attentivement, de façon à les reconnaître ; mais, ayant trop d'objets à connaître à la fois, il en oublia beaucoup ; comme il le dit, il apprit à connaître, puis oublia mille objets par jour. Je ne citerai qu'un détail, bien qu'il puisse sembler puéril. Ayant souvent oublié quel était le chat et quel le chien, il avait honte de le demander ; mais il attrapa le chat, qu'il connaissait bien par le toucher, il le regarda attentivement, puis, le mettant à terre : « Ah ! ah ! Minet ! je vous reconnaitrai une autre fois ! » Nous crûmes qu'il comprenait ce que représentaient les images qu'on lui montrait ; mais nous nous aperçûmes ensuite que nous nous trompions ; environ deux mois après l'opération, il découvrit tout à coup qu'elles représentaient des solides ; jusqu'à ce moment, il les avait regardées comme des plans à demi colorés ou des surfaces diversifiées par plusieurs couleurs ; mais, même dans ces conditions, il ne fut pas moins étonné ; il s'attendait à ce que les images donnassent au toucher la même sensation que les objets qu'elles représentaient ; il fut très surpris en voyant que les parties qui, grâce aux ombres et aux lumières, paraissaient rondes et inégales, donnaient la même sensation d'uni que le reste, et il demanda quel était le sens qui mentait : la vue ou le toucher ? »

Le docteur W.-B. Carpenter cite un cas quelque peu analogue, qu'il lui fut donné d'observer (1) ; mais, considérant l'exemple qui précède comme suffisant pour les besoins de notre théorie, il est évident que l'enfant, lorsqu'il put voir pour la première fois, n'était point en état de compléter les perceptions visuelles au moyen d'une induction mentale quelconque, seule capable de donner à ces sensations quelque utilité pratique, en tant que guides ou excitants à l'action ; c'est-à-dire qu'en l'absence de ces inductions les perceptions étaient imparfaites. Mais il se mit immédiatement à établir, ayant la conscience de ce faire et de propos délibéré, ces associations innombrables qui existent entre la vue et le toucher, associations qui sont habituellement acquises dès la tendre enfance et qui sont nécessaires pour constituer les données des inductions mentales qui nous occupent maintenant. Le nombre

(1) *Human Physiology*, 7^e éd., p. 103. Pour détails, voir *Contemp. Review*, vol. XXI, p. 781, 782.

des associations spéciales nécessaires étant si grand et leur nature si variée, nous pouvons à bon droit nous étonner que, même dans l'espace de trois mois, cet enfant ait pu progresser à un point tel qu'il ait pu sentir sa perception visuelle mise en défaut par les artifices des ombres et de la perspective; mais j'aurai tout à l'heure à revenir sur ce point. Pour le moment, il suffit de se rappeler que l'utilité de toutes nos perceptions visuelles dépend du supplément inductif mental que fournit l'association habituelle, et, naturellement, nous ne saurions douter qu'il en soit de même pour les perceptions fournies par les autres sens (1).

Je me représente donc le premier et le plus élémentaire degré de l'induction comme étant celui où, en vertu de l'association constante, l'acte inductif est organiquement uni à une perception sensitive: l'acte fait partie intégrante de cette perception et se trouve ainsi dans l'impossibilité de jamais émerger dans la conscience sous forme d'un acte mental isolé, distinct. La phase suivante, dans le processus inductif, est celle qui, pour M. Spencer, représente la première phase. Cette phase, selon ses expressions, « c'est ce raisonnement au moyen duquel sont connues la grande majorité des coexistences et séquences qui nous entourent (2) ». Ceci revient à dire que, lorsque les groupes habituellement coexistants d'objets extérieurs, d'attributs et de relations reconnus deviennent trop nombreux et trop complexes pour pouvoir être tous reconnus simultanément, ou lorsque le premier d'une série de groupes habituellement successifs se présente, les objets, attributs et relations qui ne sont pas perçus sont induits. Par exemple, si un chasseur, qui chasse la bécasse sous bois, voit s'envoler dans le feuillage un oiseau ayant à peu près la taille et la couleur de la bécasse, sans avoir le temps d'en voir plus, il complète, par induction, les autres caractéristiques de la bécasse, après quoi, il est tout dégoûté, s'apercevant qu'il a tué un merle.

(1) Comme le remarque Adam Smith dans ses commentaires sur ce cas : « Quand le jeune garçon dit que les objets qu'il voyait touchaient ses yeux, il ne voulait certainement pas dire qu'ils pressaient sur ceux-ci ou que ceux-ci leur résistaient... Il ne pouvait vouloir dire autre chose que ceel, c'est que les objets étaient très près de ses yeux ou, pour parler plus exactement peut-être, dans ses yeux. Un sourd qui entendrait tout à coup pourrait même dire assez naturellement que les sons qu'il entend touchent ses oreilles, voulant dire par là qu'il les sent très rapprochés de son oreille, ou, plus exactement encore, qu'il les sent comme étant dans elles. »

(2) *Principles of psychology*, vol. I^{er}, p. 458.

La chose m'est arrivée, je pouvais à peine croire que le merle fût l'oiseau sur lequel j'avais tiré, tant le complément fourni par mon esprit à ma perception visuelle avait été complet. Et, sans m'attarder à donner des exemples, il est évident que les mêmes principes s'appliquent au cas des séquences habituelles.

La seconde phase de l'induction est donc atteinte lorsque, par suite d'une association constante d'objets, qualités ou relations de milieu, une association d'idées également constante se produit dans l'esprit, correspondant à la précédente; de telle sorte que, lorsque certains termes du groupe sont perçus, les autres termes sont induits. L'induction, à cette phase, ressemble à ce qu'elle est dans la phase précédente, en un sens, et diffère en un autre. La ressemblance consiste en ce que l'acte d'induction est trop rapide pour pouvoir être reconnu par la conscience sous forme d'un acte mental séparé ou distinct de la perception. La différence consiste en ce que la réflexion ultérieure peut montrer que l'acte d'induction *était* distinct de l'acte perceptif, et *a dû être* séparé de lui par un court intervalle de temps; l'induction n'a pas, comme dans le cas précédent, fait partie intégrante de la perception.

La troisième phase que nous pouvons reconnaître dans l'induction, c'est, je crois, celle où il y a comparaison consciente des objets, qualités ou relations. Ici, nous arrivons à la ratiocination au sens propre du mot; mais nous n'en sommes pas, nécessairement, à la pensée consciente d'elle-même. A cette phase, nous faisons ce que M. Mivart appelle les « inductions pratiques », c'est-à-dire que nous comparons un groupe de raisons à un autre, mais sans y penser en tant que raisons. Ainsi, par exemple, si je rencontre, sur une route déserte d'Irlande, un homme à mauvaise figure, je puis commencer à réfléchir consciemment aux probabilités qu'il peut y avoir pour qu'il fasse partie de la « confrérie », pour qu'il soit à m'attendre; mais je réfléchis à la chose tandis que nous approchons l'un de l'autre, et sans attendre pour réfléchir à mes pensées. Si je m'arrête à réfléchir, je sais que j'ai été engagé dans un processus de raisonnement; mais j'y ai été également engagé, que je réfléchisse ou non, plus tard, à ce processus, en tant que processus.

Enfin, la phase la plus élevée dans le raisonnement est celle où ce processus peut être consciemment reconnu en tant que processus et devient lui-même un objet de connaissance. C'est à cette phase qu'il est pour la première fois possible d'abstraire volonta-

rement les qualités et relations, pour les besoins de l'induction.

C'est ici donc qu'il est pour la première fois possible de se servir de symboles, pour les idées, au lieu des idées elles-mêmes ; c'est ici que la logique des signes sort pour la première fois de la logique des sensations. Dans mon premier ouvrage, j'aurai beaucoup à dire sur cette dernière phase ; mais, comme elle ne se rencontre que chez l'homme, je n'ai plus rien à en dire ici.

Si nous étudions les animaux, il est évident que nous devons rencontrer chez eux la première phase, la phase perceptive de l'induction ; autrement, tout leur mécanisme perceptif devrait être supposé différent du nôtre. Mais ce mécanisme ne peut être démontré différent qu'à un seul égard : nous avons cité le fait dans les chapitres précédents, en montrant que les oiseaux nouveaux-nés et les jeunes mammifères sont en état, sans l'expérience individuelle nécessaire à l'homme, de fournir immédiatement et correctement toutes les inductions mentales nécessaires pour compléter leurs perceptions sensibles. Naturellement l'explication de ce fait doit être que l'hérédité, dans ce cas, a déjà fait sa besogne, de sorte que le jeune animal vient dans le monde avec ses dons mentaux d'induction perceptive aussi développés et aussi effectifs que ses aptitudes organiques à percevoir les sensations. Mais une question se pose : Pourquoi n'en est-il pas de même pour l'homme ? Il n'en est pas ainsi ; les résultats observés par M. Cheselden, dans le cas cité plus haut, sont suffisamment probants à cet égard ; mais pourquoi ne devrait-il pas en être de même pour l'homme que pour les animaux ? voilà ce qu'on ne voit pas aussi clairement ; on ne s'en est pas encore assez occupé ; car ce n'est que depuis les expériences de M. Spalding que les faits relatifs aux animaux sont connus (1). Je crois que la réponse à faire est la suivante :

Tout d'abord il n'y a pas de faits établissant que, même chez l'homme, l'hérédité n'a pas joué un rôle très important (moins important cependant que chez les animaux) dans l'opération consistant à fournir le mécanisme de l'induction perceptive. En fait, je crois que quelques preuves démontrent l'existence de ce rôle, car ce n'est qu'en la supposant et en l'admettant que nous

(1) Ou, pour mieux dire, aussi bien connus. Houzeau avait indiqué que, tandis que les jeunes enfants sont incapables de localiser une douleur ou une sensation quelconque, les veaux nouveau-nés le font avec précision. (*Fac. ment. des anim.*, t. 1^{er}, p. 52.)

pourrons expliquer comment le jeune garçon opéré par M. Chelselden, et dont le cas a été si attentivement relevé par cet auteur, fut capable, après un temps si court (trois mois) de percevoir les effets illusoires produits par les ombres et la perspective dans un dessin. Mais, même si l'on admet que l'hérédité a joué ici un rôle important, il y a encore, sans doute, à expliquer la grande différence existant dans le degré de son influence, lorsqu'on compare ce qu'elle est chez l'homme à la perfection absolue qu'elle atteint chez les animaux inférieurs. Mais je crois qu'il y a deux considérations qui, ensemble, suffisent à expliquer cette différence. Tout d'abord, nous avons déjà vu, en traitant des aptitudes instinctives héréditaires des animaux, que le mécanisme de ces aptitudes est sujet à être dérangé, s'il ne peut entrer en plein fonctionnement à l'époque de la vie où normalement il eût dû le faire. Aussi, dans le cas du jeune garçon cité plus haut, il semble très probable que durant les douze années de sa cécité congénitale, quelles que pussent être ses aptitudes héréditaires à former des inductions perceptives relativement à la vue, ces aptitudes ont dû avorter en grande partie par suite de l'impossibilité à être employées, si ce n'est même mises totalement hors d'usage. L'autre considération est la suivante : durant ces douze années ses facultés d'induction perceptive n'étaient pas paresseuses : elles étaient entièrement et d'autant plus fortement reportées sur l'ouïe et le toucher. Il est donc très probable que, même dans cette région inférieure de l'induction, les liens solides organisés entre cette faculté et les perceptions du toucher et de l'ouïe rendaient d'autant plus difficile pour cette faculté de former de nouveaux liens avec les perceptions visuelles. Plus encore : je crois qu'il n'est pas improbable que l'esprit humain, si communément occupé de processus d'induction de degré supérieur, serait moins en état de constituer, par des associations inconscientes, un mécanisme d'induction perceptive ou automatique, que l'esprit moins perfectionné d'un animal placé dans les mêmes circonstances. Néanmoins, et malgré ces considérations, je pense que cela vaudrait la peine de faire l'expérience suivante : garder un animal avec les yeux bandés dès la naissance, jusqu'à ce qu'il eût un an ou deux, afin de voir, lors de l'ablation du bandeau, si les facultés d'induction perceptive ressemblent ou non à celles d'un animal de même espèce, telles qu'elles existent à la naissance.

l'induction.
e de se servir
es ; c'est ici
de la logique
i beaucoup à
se rencontre

e nous devons
perceptive de
ceptif devrait
e ne peut être
ons cité le fait
es oiseaux nou-
at, sans l'expé-
immédiatement
écessaires pour
ement l'explica-
as, a déjà fait sa
s le monde avec
veloppés et aussi
ir les sensations.
il pas de même
ats observés par
ffisamment pro-
pas en être de
voilà ce qu'on ne
pre assez occupé ;
ding que les faits
que la réponse à

que, même chez
important (moins
dans l'opération
on perceptive. En
l'existence de ce
mettant que nous

ait indiqué que, tandis
leur ou une sensation
(Fac. ment. des anim.,

La seconde phase de l'induction (la seconde d'après ma classification) existe également chez les animaux : c'est là un point que nul ne me refusera, bien que, naturellement, certains psychologues puissent objecter à ce que j'appelle ce cas particulier de l'association des idées du nom d'*induction*. J'ai déjà dit dans le chapitre qui traite de la mémoire et de l'association des idées, qu'il est impossible de dire quels sont réellement les animaux les plus inférieurs possédant ces facultés ; il est donc plus impossible encore de dire où, dans l'échelle zoologique, commencent la première ou la deuxième phase. Nous pouvons seulement dire que là où existe une perception visuelle ou autre, qui en tant que perception, a à former quelque appréciation de la distance ou d'une autre relation simple non fournie directement par la sensation, mais mentalement déduite de la sensation, là nous devons supposer que la première phase de l'induction se rencontre ; et que partout où il y a une association des idées telle que l'existence d'une perception réveille la connaissance induite d'un complément de cette perception, ou l'anticipation inductive d'un événement futur, doit exister l'induction à sa seconde phase. Bien que nous ne soyons pas en état de tracer des lignes de démarcation précises, nous savons que ces deux conditions se rencontrent assez bas dans l'échelle des invertébrés.

La phase suivante est la plus élevée que l'on rencontre parmi les animaux. C'est la phase où les objets, qualités et relations sont délibérément comparés avec l'intention de percevoir les analogies et les dissemblances : l'acte qui suit est donc entrepris avec la connaissance ou la perception des relations entre les moyens employés et le but à atteindre. C'est ici, je l'ai déjà dit, la première phase à laquelle convienne véritablement le nom *Raison* ou *Ratiocination* : c'est ici que j'emploierai pour la première fois ce mot. Nul ne saurait douter, ce me semble, que cette phase de l'induction ne soit atteinte par presque tous les animaux à sang chaud et même par quelques invertébrés. Si quelqu'un en doutait, je le renverrais à mon précédent ouvrage, car les exemples cités là sont si nombreux qu'il serait fastidieux d'en reproduire ici, même les plus frappants (1).

(1) Wanting to cite an example of reason in the animal which approaches the most of the human, and to fill a gap in my previous work, I cite here a passage extracted from the book of the doctor Bastian on *le Cerveau, organe de la pensée* (éd. anglaise, p. 329) : « A l'égard de la haute intelligence de l'orang,

A mon avis, les plus remarquables de ces exemples sont ceux qui se rapportent aux hyménoptères, car bien que cette faculté n'atteigne pas chez eux le niveau qu'elle atteint chez quelques-uns des vertébrés à sang chaud, elle a atteint certainement plus qu'un développement *proportionnel* chez eux, soit que nous considérons leur position dans l'échelle zoologique, soit que nous examinons l'organisation générale de leur psychologie, comparée à celle des autres animaux. De telle sorte que si toute leur organisation psychologique était parallèlement développée, ces insectes mériteraient d'être placés sur le même niveau psychologique que les oiseaux, si ce n'est même que quelques des plus intelligents parmi les mammifères. Toutefois, je ne dissimule pas que la nature particulière de l'intelligence des fourmis et des abeilles rend très difficile toute comparaison avec l'intelligence des animaux supérieurs.

Une autre difficulté particulière, en ce qui concerne la raison chez les animaux, est celle qui se présente à propos du castor. Ainsi que je l'ai fait remarquer dans *l'Intelligence des animaux*, « d'une part, il semble incroyable que le castor puisse s'élever à un niveau de pensée abstraite tel que celui qui implique le fait de construire ses différents édifices dans le but délibéré de parvenir aux fins qu'assurent ces mêmes constructions. D'autre part, nous l'avons vu, il semble presque impossible que ces constructions soient dues à l'instinct. » Les constructions auxquelles il était fait allusion à ce propos sont les canaux des castors ; les faits que je citais à cet effet étaient exclusivement

nous avons l'exemple suivant, rapporté par un auteur dont le témoignage est excellent, par Leuret, qui dit (*Anat. comp. du syst. nerv.*, t. I^{er}, p. 540) :

« Un orang, qui est mort récemment à la ménagerie du Muséum, avait coutume, lorsqu'était venue l'heure du dîner, d'ouvrir la porte de la chambre où il prenait son repas en compagnie de plusieurs personnes. Comme il n'était pas assez grand pour atteindre la clef de la porte, il se pendait à une corde, se balançait et, après quelques oscillations, arrivait rapidement à la clef. Son gardien, ennuyé de tant d'exactitude, profita un jour de l'occasion pour faire trois nœuds à la corde, qui, ainsi raccourcie, ne permettait plus à l'orang d'atteindre la clef. L'animal, après un essai infructueux, *reconnaissant la nature de l'obstacle qui s'opposait à la réalisation de son désir, grimpa à la corde, monta au-dessus des trois nœuds et les défit tous trois*, en présence de M. Geoffroy Saint-Hilaire, qui me rapporta le fait. Le même singe, désirant ouvrir une porte, son gardien lui donna un trousseau de quinze clefs ; le singe les essaya l'une après l'autre, jusqu'à ce qu'il eût trouvé celle qui ouvrirait. Une autre fois, une barre de fer ayant été mise entre ses mains, il s'en servit comme d'un levier.

fournis par l'ouvrage de feu M. Louis H. Morgan. Depuis la publication de *l'Intelligence des animaux*, j'ai appris, de sources privées, que l'intelligence du castor a été très surfaite. Mes correspondants ont sans doute une connaissance approfondie des habitudes du castor américain, mais comme j'ai confiance dans les observations de M. Morgan, je ne me sens pas autorisé à les laisser mettre à néant par les contre-affirmations de mes correspondants. Cependant ces contre-affirmations ont leur poids, et pour le moment il est plus sage, ce me semble, de dire qu'en attendant des observations nouvelles et dignes de confiance, je ne suis réellement pas en état de discuter la nature de la raison existant chez cet animal. Aussi ne serais-je pas revenu sur ce sujet dans le présent ouvrage si, dans le précédent, je n'avais promis de le discuter. Mais, découvrant que les faits ne sont pas aussi certains que je le supposais, je préfère laisser de côté le sujet, après avoir expliqué les motifs qui me poussent à agir ainsi.

Revenant maintenant à mes opinions sur l'origine et le développement de la raison, on aura remarqué qu'elles diffèrent notablement de celles de M. Herbert Spencer, et, par conséquent, tenant compte de l'autorité qu'a ce philosophe dans toutes les questions relatives à l'analyse psychologique, je sens qu'il est bon d'expliquer avec quelque détail les motifs pour lesquels, malgré moi, je me trouve obligé d'émettre une opinion différente de la sienne. Peut-être la divergence entre nos opinions n'est-elle pas aussi grande que je la crois actuellement; s'il pouvait être démontré plus tard que cette différence n'est pas très importante, j'ai à peine besoin de dire que ce me serait un sujet de satisfaction très sincère.

D'après M. Spencer, la raison naît de l'« acte réflexe complexe » ou de *l'instinct* lorsque celui-ci est arrivé à un certain degré de complexité (1). J'ai déjà donné les raisons pour lesquelles je n'adopte pas l'opinion de M. Spencer, et pour lesquelles je ne regarde pas l'instinct comme un acte réflexe complexe; ce n'est donc que d'une façon générale que je puis m'accorder avec lui sur sa théorie sur l'origine et le développement de la raison. Néanmoins, d'une façon générale, cet accord est possible; je commencerai donc par dire quels sont les points sur lesquels porte cet accord.

(1) *Principles of psychology*, t. 1^{er}, p. 253-271.

Tout d'abord il dit : « L'impossibilité d'établir une ligne de démarcation quelconque entre les deux (instinct et raison) peut se démontrer clairement. Si tout acte instinctif consiste en une adaptation de relations intérieures à des relations extérieures, une distinction ne saurait reposer que sur une différence de nature des relations pour lesquelles les adaptations sont établies. Cette distinction doit être la suivante : dans l'instinct, la correspondance existe entre les relations intérieures et extérieures très simples ou générales ; dans la Raison, elle existe entre des relations complexes ou spéciales, ou abstraites ou rares. Mais la complexité, la spécialité, l'abstraction et la rareté des relations sont exclusivement affaire de degré... Comment alors fixer un cas particulier de complexité ou de rareté comme étant celui où finit l'instinct et où commence la raison (1) ? »

Je me range entièrement à cet avis, pourvu qu'il me soit permis de faire une addition importante : savoir, que cette manière de voir doit s'appliquer exclusivement au côté objectif, distinct des aspects subjectif et éjectif des phénomènes. En d'autres termes, si nous ne regardons que du côté physique des phénomènes (c'est-à-dire la physiologie des processus ganglionnaires, tels qu'ils sont exprimés par les mouvements adaptés des organismes), cette formule ne souffre aucune objection. Mais si nous passons de la physiologie à la psychologie, la formule cesse d'être adéquate ; car, dans la région de la psychologie subjective aussi bien que dans celle de la psychologie éjective, cette formule ne réussit pas à exprimer la distinction importante qui existe entre deux actes mentaux très différents, savoir, l'un dans lequel il n'y a pas de connaissances de la relation entre les moyens et la fin, l'autre, dans lequel cette connaissance existe (2).

Mais, laissant de côté ce point, nous arrivons à un exposé net de l'opinion que « lorsque la correspondance s'est étendue à ces objets environnants, et à ces actes qui présentent des groupes d'attributs et des relations de complexité considérables, et qui se présentent avec une rareté relative, quand, par conséquent, la

(1) *Loc. cit.*, p. 453, 454.

(2) On remarquera que, si nous adoptons la définition de l'instinct formulée par M. Spencer, la lacune du côté mental est plus grande encore : la distinction entre l'instinct étant alors équivalente à la distinction entre les actes nerveux dépourvus de contre-partie mentale et ceux qui, du côté subjectif, sont intentionnellement adaptatifs.

répétition des expériences a été insuffisante pour établir une cohésion parfaite entre les modifications sensitives produites par ces groupes et les modifications motrices adaptées, quand ces modifications motrices et les impressions qui les accompagnent sont simplement naissantes ; alors, il s'ensuit qu'il résulte des *idées* de ces modifications motrices et de ces impressions, ou, ainsi que cela a été expliqué, des *souvenirs* des modifications motrices déjà accomplies dans des circonstances analogues, et des impressions concomitantes. Pourtant il n'y a encore aucune manifestation de la raison. Mais « quand la confusion d'une impression complexe avec quelque autre impression voisine provoque une confusion entre les excitations motrices naissantes, il en résulte une certaine hésitation, et... enfin une série d'excitations motrices finira par l'emporter sur l'autre. » La série la plus puissante se mettra en action, et comme elle se rapportera généralement aux circonstances qui se sont le plus souvent représentées, « l'acte sera, dans la moyenne des cas, celui qui est le mieux adapté aux circonstances. Mais un acte ainsi produit n'est autre qu'un acte de raison... Il est exactement le processus qui — nous l'avons vu — devait se produire quand, par suite de la complexité croissante et de la fréquente décroissante, les adaptations automatiques des relations intérieures aux relations extérieures deviennent incertaines et hésitantes. Il est donc clair que les actes que nous appelons instinctifs passent graduellement aux actes que nous appelons rationnels. »

Plus haut, au cours de cet ouvrage, j'ai dit que je croyais que la conscience naît quand un centre nerveux est soumis à un tourbillon relatif de forces moléculaires, qui s'exprime, physiologiquement, par un retard dans la réponse, ou, comme le dit M. Spencer, par « l'hésitation ». Mais je ne crois pas que, dans tous ces cas, la raison, distinguée de la conscience, doive naître. Je disais donc que, malgré qu'il ne pût y avoir raison sans ce frottement ganglionnaire, il peut y avoir frottement ganglionnaire sans raison : il peut, par exemple, y avoir beaucoup et même trop de frottement dans le cas de conflit d'instincts ; il peut y avoir un retard prolongé, se terminant par la mise en action, en fin de compte, du groupe le plus puissant, des tendances antagonistes, sans que, pourtant, il y ait nécessairement acte de raison.

A quel égard mon opinion diffère-t-elle de celle de M. Spencer, relativement à la genèse de la raison ? D'abord, en ce que je ne

considère pas un acte de raison comme un indice si constant et si invariable de modification moléculaire plus considérable que celle qui peut se produire dans d'autres circonstances d'activité psychique, et, par suite, en ce que je ne considère pas que la raison doive *nécessairement* naître de cette modification ; en second lieu, en ce que je ne pense pas que la raison ne puisse naître *que* de l'instinct *seul*.

Reprenant séparément chacune de ces divergences, il suffira de dire de la première qu'elle ne se rapporte qu'à la première origine de la raison ou aux actes de raison de l'espèce la plus simple ; dans le cas de processus plus complexes de raisonnement, je ne doute pas que la modification ganglionnaire ne soit considérable et que, sans cette modification, les processus plus complexes ne fussent impossibles. Mais ceci est tout autre chose que de conclure que partout où la modification ganglionnaire a atteint un certain degré de complexité, conduisant à un certain retard de la réponse, là la raison (distinguée de la vivacité de la conscience) doit nécessairement naître. Au contraire, je pense que, dans les phases inférieures de ce que j'ai défini sous le nom de *raison* (et, *a fortiori*, dans toutes les phases de ce que j'ai défini l'*induction*), il se peut qu'il n'y ait pas plus, ni même autant, de modification ganglionnaire, ni de retard conséquent dans les réponses, qu'il n'y en a là où aucun acte de raison n'est impliqué, comme, par exemple, dans un conflit d'instincts.

En examinant, maintenant, la seconde divergence entre M. Spencer et moi, je ne puis voir aucun motif adéquat pour conclure avec lui que la raison ne peut naître que de l'instinct. Au contraire, supposant, comme je l'ai expliqué, que la raison a ses antécédents dans les inductions habituelles de la perception sensitive, que l'instinct (distingué de l'acte réflexe) a également ses antécédents dans la perception sensitive, et que ni la raison ni l'instinct ne peuvent progresser sans qu'il y ait progrès parallèle dans les facultés de la perception ; adoptant ces opinions, je suis obligé de conclure que la perception est le tronc commun d'où sortent l'instinct et la raison, sous forme de branches indépendantes. Dans la mesure où la perception implique l'induction, l'instinct la perception, et la raison l'induction, il se produit naturellement une relation génétique entre l'instinct et la raison ; mais cette relation n'est évidemment pas de l'espèce indiquée par M. Spencer ; elle est organique et non pas historique.

Cette importante divergence d'opinion entre M. Spencer et moi, je la regarde comme provenant de sa manière d'apprécier les relations qui persistent entre les modifications nerveuses qui s'accompagnent de conscience et les modifications qui ne s'en accompagnent point. Aussi, cette divergence a débuté dès l'analyse de la mémoire ; dans la mienne, je disais : « Je ne puis accorder que, si les changements *psychiques* (opposés aux changements physiologiques) sont complètement automatiques, cela soit une raison pour ne pas pouvoir les regarder comme mnémoniques... Du moment où ils impliquent la présence de la reconnaissance consciente et sont distincts de l'acte réflexe, je ne vois pas qu'il faille tracer une ligne de démarcation quelconque entre eux et des souvenirs parfaits. » La divergence se manifesta encore lorsque j'en vins à parler de la perception et que je donnai mes raisons pour regarder « comme très douteux que les facteurs conduisant à la différenciation réflexe soient, comme le prétend M. Spencer, la complexité de l'acte et la rareté de l'occurrence réunies ». Cette divergence devint plus prononcée encore lorsque j'arrivai à mon analyse de l'instinct ; car, en identifiant l'instinct avec l'acte réflexe composé, nous vîmes qu'évidemment M. Spencer a laissé de côté ce que je regarde comme étant le trait essentiel et caractéristique de l'instinct, savoir : la présence de la perception, distinguée de la sensation. Enfin, nous en voici à la raison : la même divergence se reproduit ; soit que, pour mon dessein actuel, j'accepte la définition proposée par M. Spencer pour l'instinct, et que je regarde celui-ci comme un acte réflexe composé ; soit que je m'en tienne à ma propre définition, et que je le regarde comme un acte réflexe où se trouve un élément de conscience, je trouve également impossible de m'entendre avec M. Spencer et de regarder avec lui la raison comme naissant nécessairement et exclusivement de l'instinct.

Prenant d'abord la définition de l'instinct, donnée par M. Spencer, je ne puis accorder que la raison naisse exclusivement et nécessairement de l'acte réflexe composé, parce que je vois que c'est un fait que, chez les organismes supérieurs, nous rencontrons de nombreux cas d'actes réflexes très complexes, totalement dépourvus d'indices de raison. Et, pour le remarquer en passant, certains de ces cas, à aucune période de l'histoire de leur évolution, n'ont pu être rationnels et devenir automatiques par la fréquence de la répétition. Tel est le cas, par exemple, pour les actes réflexes com-

posés qui se rattachent à la parturition et pour les actes réflexes plus obscurs que notre raison ne peut comprendre ; je veux parler des modifications provoquées par l'œuf fécondé dans les parois utérines. Ce sont là les exemples d'actes réflexes très complexes, qui ont dû toujours se présenter rarement dans l'histoire de la vie des individus, et qui n'ont, à aucune époque, pu être soit la cause, soit l'effet de la rationalité.

En outre, reprenant ma propre définition de l'instinct, je ne puis accorder que la raison naisse exclusivement et nécessairement de l'acte réflexe dans lequel existe un élément de conscience. Cet élément, en effet, est simplement l'élément de *perception*, et je ne sache pas que l'on puisse conclure, avec des motifs sérieux, que la perception ne peut naître que de la complexité et de la rareté croissantes des actes réflexes. Ainsi que je l'ai dit dans mon chapitre sur la perception, « la vérité est que, dans la mesure où nos connaissances précises nous permettent de parler, la seule différence physiologique constante, entre un processus nerveux accompagné de conscience et un processus nerveux qui en est dépourvu, est une différence de temps ; dans beaucoup de cas, sans doute, cette différence peut être causée par la complexité ou la nouveauté des processus nerveux qui s'accompagnent de conscience » ; mais, étant donné que, chez nous-mêmes, ainsi que cela a été remarqué, des processus nerveux très compliqués et d'une occurrence très rare peuvent se produire mécaniquement, je ne pense pas que nous soyons autorisés à conclure que la complexité et la rareté d'occurrence de l'action ganglionnaire soient les seuls facteurs capables de déterminer la naissance de la conscience. Mais, même à supposer, pour les besoins de la discussion, qu'il en fût ainsi, il ne s'en suivrait pas que la seule voie vers la raison fût la voie passant par l'instinct. La perception étant un élément commun à l'instinct à la fois et à la raison, il peut très bien arriver (et je crois qu'en fait il arrive réellement) que la raison naisse directement de ces inductions automatiques qui, nous l'avons vu, sont fournies dans la perception et qui, nous l'avons également vu, fournissent les conditions de la naissance de l'instinct.

D'après ce que je viens de dire, j'espère qu'il sera évident que je ne conteste pas que la raison ne puisse naître et ne naisse souvent de l'instinct, puisque la base perceptive de l'instinct est tellement en état de fournir les matériaux des perceptions supérieures de la raison. Je conteste seulement la doctrine d'après

laquelle la raison ne saurait naître autrement. Et, pour mieux établir la fausseté de cette dernière doctrine, je puis, pour conclure, renvoyer aux innombrables exemples cités dans mes chapitres sur l'instinct, de l'action réciproque de l'instinct et de la raison : — le développement du premier conduisant parfois à un développement plus élevé de la seconde, et, dans d'autres cas, comme dans celui de la formation de l'instinct par la défaillance de l'intelligence, le développement de la dernière conduisant à un développement plus grand du premier ! Cette action réciproque ne saurait exister, s'il était vrai que l'instinct est toujours et nécessairement le précurseur de la raison.

Je ne puis terminer cette discussion sur la raison sans dire quelques mots de l'opinion très accréditée — que je n'adopte pas, cela va sans dire — d'après laquelle la faculté dont il s'agit est la prérogative spéciale de l'homme. Comme l'écrivain le plus érudit et le plus éclairé, parmi ceux qui ont, ces temps derniers, accepté cette doctrine, est M. Mivart, c'est lui que je considérerai comme le représentant de cette théorie, et, en examinant ses arguments sur ce sujet, je me regarde comme examinant les meilleurs que l'on puisse citer à l'appui de la doctrine en question.

M. Darwin, dans sa *Descendance de l'homme*, cite l'exemple suivant de la raison chez un crabe : « M. Gardener, tandis qu'il observait un crabe de rivage (*Gelasimus*) occupé à faire son trou, jeta quelques coquilles vers le trou. L'une y pénétra, les trois autres restèrent à quelques pouces de l'orifice. Au bout de cinq minutes environ, le crabe sortit la coquille qui était entrée, et l'emporta à la distance d'un pied environ ; puis il vit les trois autres coquilles, et pensant évidemment qu'elles pourraient, elles aussi, rouler dans le trou, les porta à l'endroit où il avait porté la première. Je crois qu'il serait difficile de distinguer cet acte d'un acte accompli par l'homme avec le secours de la raison. »

M. Mivart, après avoir cité cette anecdote, qualifie la phrase qui la termine de « remarque étonnante » (1). Je vais donc examiner l'opinion très répandue auprès de laquelle le commentaire qui précède nous introduit, et qui consiste, ainsi que je l'ai dit, à regarder la raison comme la prérogative spéciale de l'homme.

Je dois commencer par faire remarquer encore une fois que la

(1) *Lessons from nature*, p. 213.

raison, dans le sens de « connaissance de la relation entre les moyens employés et le but atteint... est susceptible de se présenter à des degrés très divers », et je considère comme une erreur, comme la plus grande qui ait été commise en psychologie, de supposer qu'il y a quelque différence de *nature* dans cette faculté lorsqu'elle s'exerce sur les plus hautes abstractions de la pensée introspective, ou qu'elle s'exerce sur les produits les plus élémentaires de la perception sensitive : que les idées soient générales ou spéciales, complexes ou simples, *partout* où il y a un processus inductif s'exerçant sur elles, et d'où résulte l'établissement d'une conclusion proportionnelle, il y a quelque chose de plus qu'une simple association des idées : c'est de la raison. Si je voyais une grosse pierre traverser le toit de ma serre, et si, en grim pant sur le mur, je voyais trois ou quatre autres pierres situées sur le bord, je conclurais que la pierre déjà tombée occupait la même situation par rapport à ma serre, et je jugerais utile de les enlever de leur position menaçante. Ceci ne serait pas un acte d'association des idées, mais un acte de raison (quoique simple), et psychologiquement, cet acte serait identique à celui qu'a accompli le crabe. En outre, d'après J.-S. Mill, « toute inférence procède du particulier au particulier ; les propositions générales sont simplement des registres des inductions analogues déjà établies, et des formules abrégées pour en établir de nouvelles ». Bien que cette doctrine ne soit pas acceptée par tous les logiciens (Whately, par exemple, lui est diamétralement opposé et beaucoup d'auteurs moins importants pensent plus ou moins comme lui), je me sens obligé de l'accepter, sur le terrain purement logique, sans tenir compte des considérations tirées de la théorie de l'évolution. Car il me semble que Mill réussit complètement à montrer que c'est avec cette doctrine seule que l'on peut démontrer les fonctions et la valeur du syllogisme : « Il faut accorder que dans tout syllogisme, considéré en tant qu'argument destiné à établir une conclusion, il y a une pétition de principe. Quand nous disons : « Tous les hommes sont mortels ; or Socrate est un homme, donc Socrate est mortel », les adversaires de la théorie syllogistique établissent, sans qu'il leur puisse être répondu, que la proposition : « Socrate est mortel » est présupposée par la proposition plus générale : Tous les hommes sont mortels. » Par conséquent, « aucun raisonnement du général au particulier ne peut, en tant que tel, prouver quoi que ce soit, puisque d'une

proposition générale nous ne saurions conclure de propositions particulières autres que celles que le principe lui-même suppose connues. » Ce n'est pas ici le lieu de discuter une pareille question de logique, longuement : aussi, me bornerai-je à renvoyer à l'exposé qu'en donne Mill (1). Mais comme je ne vois pas que l'on puisse sortir de l'opinion émise par lui, que la majeure d'un syllogisme n'est autre chose qu'un mémorandum général des expériences particulières passées, et que, par conséquent, tout raisonnement est, en dernière analyse, une induction du particulier au particulier, je pense que cette conclusion (obtenue indépendamment de la théorie de l'évolution) permet de soutenir qu'il n'y a pas de différence de *nature* entre l'acte de raison accompli par un crabe et un acte de raison accompli par l'homme.

Il faut se rappeler que je ne discute pas en ce moment la question plus générale de savoir s'il y a ou non quelque différence de *nature* entre l'organisation mentale entière d'un animal et l'organisation mentale entière de l'homme. Cette question, je la discuterai dans mon prochain ouvrage. Ici je m'efforce simplement de montrer que, dans la mesure où est en jeu la faculté mentale spéciale qui rentre dans ma définition de la raison, cette distinction n'existe pas. Un processus d'induction consciente, considéré simplement en tant que tel, est toujours identique à lui-même, en quelque animal qu'il se rencontre, et quelque degré de perfectionnement qu'il présente.

Mais ici il me faut répondre à une objection souvent faite, et que M. Mivart a présentée avec sa logique habituelle et, par suite, avec beaucoup de force en apparence. Il dit : « Deux facultés sont différentes de *nature*, si nous pouvons posséder l'une à la perfection sans qu'il s'ensuive que nous possédions l'autre : elles le sont plus encore si les deux facultés tendent à s'accroître en raison inverse l'une de l'autre, c'est-à-dire si le perfectionnement de l'une s'accompagne de la dégradation de l'autre. Ceci est précisément la différence entre les parties instinctives et les parties rationnelles de la nature de l'homme. Ses actes instinctifs — chacun l'admet — ne sont pas des actes rationnels, ni ses actes rationnels, instinctifs. Bien plus, nous pouvons dire que *plus* les actes de l'homme sont instinctifs, *moins* ils sont rationnels, et réciproquement ; ceci équivaut à démontrer que la

(1) *Logic.*, vol. I^{er}, chap. II.

raison ne s'est pas développée de l'instinct, et n'aurait pu se développer ainsi. Chez l'homme, il existe une relation inverse entre la sensation et la perception, et chez les animaux, c'est précisément là où l'on admet le plus généralement l'absence de la raison, chez les insectes par exemple, que nous rencontrons l'instinct arrivé à son faite, à son point culminant, chez l'abeille et la fourmi... Sir William Hamilton a depuis longtemps attiré l'attention sur cette relation inverse, mais lorsque deux facultés tendent à se développer en raison inverse l'une de l'autre, il devient indubitable que la différence existant entre elles est une différence de nature (1). »

Je réponds à cet argument en niant le prétendu fait sur lequel il repose. Il est simplement inexact que la raison inverse dont il est parlé existe. Sans doute, d'une façon générale (ainsi que les principes de l'évolution devaient nous amener à l'attendre) il est vrai qu'à mesure que les animaux avancent dans l'échelle du développement mental, leurs facultés d'adaptation intelligente sont susceptibles d'ajouter plus largement à leurs facultés moins perfectionnées d'adaptation instinctive, mais il est évident, pour quiconque s'est occupé des aptitudes mentales des animaux, qu'il n'existe pas de raison inverse entre les deux termes. Ainsi, loin qu'il soit exact que « l'on admette le plus généralement l'absence de raison » chez les fourmis et abeilles, la plupart des observateurs dont les écrits me sont connus sont unanimes pour admettre qu'il n'y a pas d'animaux, parmi les invertébrés, pouvant être regardés comme les pareils des fourmis et abeilles, en ce qui concerne la faculté de tirer des inductions intelligentes. En outre, considérant l'ensemble du règne animal, je dirais que s'il n'y a pas une relation très constante entre les facultés de l'instinct et celles du raisonnement intelligent, celle qui existe serait plutôt de nature à faire adopter l'opinion que la complexité de l'organisation mentale, qui s'exprime par le développement considérable des facultés instinctives, est favorable au développement des facultés plus intellectuelles (2). Que cette correspondance générale existât n'est pas plus que ce à quoi nous pourrions nous attendre, en vertu de la théorie de l'évolution, car la complexité croissante des instincts tend, comme le fait remarquer M. Spencer,

(1) *Lessons from nature*, p. 230, 231.

(2) Voir Pouchet, *L'Instinct chez les insectes*, in *Revue des deux mondes*, février 1870, p. 690.

à diminuer leur caractère purement automatique. Mais, d'autre part, on peut aussi prévoir que cette correspondance doit être générale, mais non constante, étant donné que les instincts peuvent naître, soit sans la préexistence de l'intelligence, soit par suite de la défaillance de celle-ci.

En second lieu, en ce qui concerne l'homme, je ne crois pas que l'argument de M. Mivart soit établi d'une façon plus satisfaisante par des faits. Il est sans doute vrai que « plus les actions d'un homme sont instinctives, *moins* elles sont rationnelles et réciproquement », mais ceci est encore ce à quoi nous devrions nous attendre avec l'hypothèse que les instincts de l'homme sont dus à l'expérience héréditaire, tandis que les processus du raisonnement conscient sont surtout dus à l'expérience individuelle. Il arrive ainsi que les actes instinctifs ont la prépondérance sur les actes intelligents durant la vie du jeune enfant, et que la proportion commence à se renverser durant l'enfance. Mais, dans tout ceci, rien ne montre que les deux termes diffèrent de nature : dans la vie ultérieure, leur identité générique est établie par le fait que le principe de la défaillance de l'intelligence peut être la cause, même dans l'expérience de l'individu, d'actes qui, tout d'abord consciemment adaptés et rationnels, sont devenus ensuite, grâce à la répétition, automatiques ou instinctifs.

A quelle erreur faut-il donc attribuer la doctrine très répandue que la raison est la prérogative spéciale de l'homme ? Je crois que cette doctrine vient d'une erreur dans le sens attaché au mot *raison*. M. Mivart, par exemple, suit l'usage traditionnel et lui donne la signification appartenant à la pensée consciente. Ainsi, il dit expressément qu'en refusant la raison aux animaux, tout ce qu'il prétend, c'est « qu'ils n'ont pas la faculté de former des jugements » (1), c'est-à-dire, d'après sa propre définition du jugement, qu'ils n'ont pas la faculté de la pensée consciente ou réfléchie. Dans mon prochain ouvrage j'aurai beaucoup à dire sur la psychologie du jugement, mais pour le moment il me suffira de faire remarquer que je considère la faculté de la pensée réfléchie qu'implique la formation d'un jugement, comme ne constituant pas une partie essentielle d'un processus rationnel, bien que, lorsqu'elle existe, elle fournisse sans doute à ce processus beaucoup de matériaux nouveaux dont il peut s'occuper. Comme je l'ai

(1) *Loc. cit.*, p. 217.

dit, je regarde le raisonnement comme un processus d'induction consciente, et je conclus, par suite, qu'il importe peu à notre classification de la faculté rationnelle que la matière sur laquelle elle peut s'exercer se rapporte à la sphère de la sensation ou à celle de la pensée. Et comme M. Mivart accorde que les animaux exécutent des « inductions pratiques », je conclus que les divergences entre son opinion et la mienne ne reposent que sur des questions de terminologie. Il y a sans doute une grande différence entre la psychologie de l'homme et celle des animaux inférieurs, et, dans la suite, j'aurai à examiner en quoi elle consiste. Ici, je n'ai qu'à montrer qu'elle ne consiste pas en ce que les animaux n'auraient aucun rudiment de la faculté *raison*, pris au sens où je l'ai défini. Pour établir ce point, il serait, comme je l'ai déjà dit, superflu de citer des exemples spécifiques de la raison des animaux, tant ils ont été rapportés au long dans mon précédent ouvrage :

« La terre et l'air ne sont-ils pas remplis de créatures vivantes diverses ? Ne connais-tu point leur langage et leurs manières ? Ils connaissent aussi et raisonnent d'une façon qui n'est pas à dédaigner. » (Milton.)

CHAPITRE XX

ÉMOTIONS DES ANIMAUX. — RÉSUMÉ DES FACULTÉS INTELLECTUELLES.

En se reportant au diagramme (voir le Frontispice), on remarquera que les émotions que j'attribue aux animaux sont les suivantes, que j'énumère selon l'ordre probable de leur développement historique : surprise, peur, affection sexuelle, affection des parents, sentiments sociaux, instinct batailleur, industrie, curiosité, jalousie, colère, jeu, affection, sympathie, émulation, vanité, ressentiment, amour de la parure, terreur, chagrin, haine, cruauté, bienveillance, vengeance, rage, honte, remords, tromperie, ridicule. Cette liste, qui ne contient pas la mention de beaucoup d'émotions humaines, renferme toutes les émotions dont j'ai rencontré la preuve dans la psychologie des animaux. Avant de rapporter en détail ces preuves, il ne sera peut-être pas superflu d'insister à nouveau sur le fait que, pour attribuer telle ou telle émotion à tel ou tel animal, nous ne pouvons nous baser que sur une induction tirée de ses actes, et que cette induction devient nécessairement de moins en moins valide à mesure que nous examinons des organismes de plus en plus différents du nôtre, de telle sorte que, par exemple, « lorsque nous arrivons à des animaux aussi bas placés que des insectes, tout ce que nous pouvons affirmer avec certitude, c'est que les faits connus de la psychologie humaine fournissent les meilleurs modèles possible des faits probables de la psychologie des insectes (1) ».

Cependant, comme les faits connus de la psychologie humaine fournissent les meilleurs modèles que l'on puisse obtenir, il nous faut ici, en traitant des facultés émotionnelles, suivre la même méthode qui a été suivie à l'égard des facultés intellectuelles, c'est-à-dire que, tout en appréciant à sa juste valeur l'affaiblissement de l'analogie existant entre la psychologie de l'homme et celle de la bête, à mesure que nous descendons l'échelle animale, nous devons utiliser cette analogie, tant qu'elle existe, puisqu'elle

(1) *Intelligence des animaux*, chap. 1^{er} ; s'y reporter pour une discussion plus complète de ce point.

(1) V
(2) C
de de
enleva
aussitô

est le seul instrument d'analyse que nous ayons à notre disposition.

Je vais maintenant citer, aussi brièvement que faire se peut, les faits qui m'engagent à attribuer aux animaux chacune des émotions citées plus haut, en rappelant que, dans chaque cas, j'ai inscrit l'émotion particulière au niveau de l'échelle où j'ai rencontré le premier signe de sa présence; il en résulte que, dans la majorité des cas, l'émotion existe, aux niveaux supérieurs de l'échelle, sous une forme plus développée.

On remarquera que, dans le Tableau, je représente les émotions, en tant que classe, comme prenant naissance dans l'organisme du *mens*, au même niveau où naît la perception. Je fais ainsi parce que je pense qu'aussitôt qu'un animal ou un jeune enfant est en état de percevoir des sensations, il doit être en état de percevoir le plaisir et la douleur; par conséquent, quand les antécédents d'une perception douloureuse se représentent dans la conscience, l'animal ou enfant doit prévoir la ré-occurrence de cette perception; il doit souffrir d'une ré-occurrence idéale de la douleur, et cette souffrance est la peur. L'opinion de tous ceux qui ont étudié avec le plus de soin le développement psychologique de l'enfant est que, en fait, la peur de cet ordre vague et inférieur se manifeste dès la deuxième ou la troisième semaine de l'enfance (1).

Quant à spécifier la classe, dans le règne animal, où se manifeste pour la première fois la peur véritable, c'est évidemment plus difficile, et il est impossible de ce faire, étant donné que l'on est dépourvu de connaissances précises relativement à la classe où débute la perception. Mais, tout en étant, comme je l'ai déjà dit, hors d'état d'indiquer si les coelentérés et, plus encore, les échinodermes sont capables de percevoir leurs sensations, je crois que les faits relatifs aux larves d'insectes et aux vers sont très probants. Il est aisé de montrer que les uns et les autres manifestent des signes frappants d'alarme en présence du danger. Par exemple, il y a quelques mois, j'eus l'occasion d'observer les habitudes de la chenille processionnaire, mentionnée dans l'*Intelligence des animaux* (2). Voulant m'assurer si je pou-

(1) Voir Preyer, *loc. cit.*

(2) On verra, en se reportant au chapitre dont il s'agit (chap. VII), que le récit de de Villiers diffère matériellement de celui de M. Davis. Il dit, en effet, qu'en enlevant un individu de la chaîne des chenilles, la chaîne tout entière s'arrête aussitôt, comme un seul organisme. D'autre part, M. Davis dit que la nouvelle

vais, artificiellement, imiter l'excitation produite par la tête d'une chenille sur la queue de celle qui est en avant d'elle (et qui sert à faire savoir à celle-ci que la série n'est pas interrompue), j'enlevai le dernier individu de la série. Ainsi qu'il arrive toujours en pareille circonstance, la chenille placée en avant de celui-ci s'arrêta, puis la suivante, et ainsi de suite, d'arrière en avant, jusqu'à ce que toute la série fût arrêtée. Si j'avais alors remis à sa place la chenille déplacée, avec sa tête touchant la queue de l'avant-dernière, celle-ci se fût remise en marche, et chacune des autres, à son tour, eût fait de même, jusqu'à ce que toute la colonne eût été tout entière en marche. Mais, au lieu de faire cela, je pris une brosse de poil de chameau et je brossai doucement la queue de la dernière chenille de la série. Aussitôt, celle-ci se remit en marche, et toute la série fit de même. Mais, pour que la marche continuât, il fut nécessaire que je continuasse à brosser la queue de la dernière chenille. Je m'aperçus que si je brossais tant soit peu rudement, de façon à ne pas produire assez bien l'excitation fournie par la tête velue d'une chenille, l'animal était pris de frayeur et se jetait de côté, en s'enroulant sur lui-même. Je fis donc une expérience, et j'intriguai l'animal, d'abord en brossant lentement sa queue pendant longtemps, de façon qu'il ne pût douter que je ne fusse une chenille, pour ainsi dire, puis à la brosser de plus en plus fort. Je pus voir alors qu'il venait un moment où l'animal était intrigué et où il hésitait, ne sachant trop s'il devait continuer sa marche ou se jeter sur le côté. Il me sembla qu'à ce moment l'animal commençait à devenir effrayé, car je le brossais encore très doucement, de telle sorte que si l'animal n'eût été

était transmise d'une chenille à l'autre avec une rapidité d'un peu moins d'une seconde par chenille. En reproduisant l'expérience nombre de fois, je n'ai pu obtenir de confirmation du fait annoncé par de Villiers, au lieu que je trouvai le récit de M. Davis exact dans tous ses détails. Je suis, en outre, en état de confirmer tous les autres points de son récit des habitudes remarquables de ces larves. Je puis ajouter que, aussitôt qu'un individu de la chaîne ambulante est enlevé, la chenille en avant de lui, non seulement s'arrête, mais dodeline de la tête de droite à gauche d'une façon particulière. Ceci est peut-être un signal pour faire arrêter la chenille en avant; mais, en tous cas, lorsque celle-ci s'arrête, elle commence aussi à dodeliner de la tête de la même façon; et ainsi de suite pour toutes les chenilles en avant du point où siège la solution de continuité: toutes s'arrêtent et dodelinent de la tête. Elles continuent à dodeliner ainsi jusqu'à ce que la procession se remette de nouveau en mouvement. Je n'ai jamais vu exécuter ce mouvement particulier dans des circonstances autres que celles dont il s'agit ici.

dirigé que par un mécanisme réflexe pur, je ne me serais pas attendu à ce qu'une différence si minime dans la somme des excitations pût produire une telle différence dans la nature de la réponse.

En ce qui concerne les vers, M. Darwin a montré, dans son ouvrage sur les vers de terre, que cet animal est de disposition « timide », se précipitant dans sa galerie « comme un lapin », lorsqu'il est effrayé. Probablement d'autres espèces de vers, mieux pourvus d'organes de sens spécial et, par conséquent, plus intelligents, peuvent être mieux pourvus d'émotivité.

A l'égard des jeunes enfants, Preyer pense que la première émotion existante est la surprise ou l'étonnement, lors de la perception de quelque changement ou de quelque phénomène particulièrement nouveau et frappant dans le milieu ambiant. Par déférence pour son opinion, j'ai placé la surprise au même niveau de développement que la crainte; mais, naturellement, dans les deux cas, ce niveau est si bas qu'on ne peut supposer présents que les rudiments de ces émotions.

Cette phase, la plus jeune du développement émotionnel, je l'ai fait correspondre aux « Emotions ayant pour résultat la conservation de l'individu (18). Je fais correspondre la phase suivante (19) avec les progrès des émotions ayant pour résultat la conservation de l'espèce ». Parmi celles-ci, les premières qui apparaissent sont les émotions sexuelles. Dans le règne animal ou plutôt dans l'échelle psychologique, ces émotions sont indubitablement manifestées par les mollusques (1). Aussi, pour cette raison non moins que pour les raisons données à propos de l'association des idées, je les ai placés au niveau correspondant de l'autre côté du diagramme.

Le niveau qui suit (20) est occupé par l'affection paternelle, les sentiments sociaux, l'instinct batailleur, les émotions conduisant à la sélection sexuelle, l'industrie et la curiosité. Ce niveau correspond donc à l'origine de la branche marquée « Emotions sociales » dans l'arbre psychologique central, et à l'origine de la branche « Reconnaissance de la progéniture » du côté des facultés intellectuelles. Les animaux qui satisfont les premiers à toutes ces conditions sont les insectes et les araignées (2). Car ici, même en excluant les hyménoptères, nous avons des preuves de l'affec-

(1) Voir *Intelligence des animaux*, chap. II.

(2) Voir, pour des exemples remarquables, *Ibid.*, chap. VI et VII.

tion paternelle sous forme des soins que nous voyons prodiguer à leurs œufs et petits par les araignées, perce-oreilles et maints autres insectes. En outre, d'innombrables espèces d'insectes ont des habitudes très sociales; d'autres sont très belliqueuses; quelques-unes sont manifestement industrieuses (1). La plupart des insectes ailés, comme nous l'avons vu au chapitre XVIII, sont curieux, et d'après les recherches approfondies de M. Darwin, c'est aussi dans cette classe que nous rencontrons les premiers germes de sélection sexuelle.

J'ai fixé au niveau 21 la première apparition des émotions de la jalousie, de la colère, du jeu, qui se manifestent, à n'en pouvoir douter, chez les poissons (2). Au niveau 23, j'ai placé l'origine de l'affection autre que l'affection sexuelle, me rappelant les preuves d'attachement que manifesta un python pour ceux qui l'avaient gardé comme animal favori (3).

Au niveau 24, j'ai placé l'origine de la sympathie, étant donné que cette émotion existe indubitablement, bien que d'une façon intermittente, chez les hyménoptères (4) que pour d'autres raisons encore j'ai cru devoir placer à cet échelon relativement élevé dans le développement psychologique.

Au niveau 25, j'ai placé l'émulation, la vanité, le ressentiment, l'amour de la parure et la terreur distinguée de la peur. Toutes ces émotions, autant que j'ai pu m'en assurer, existent pour la première fois chez les oiseaux, et dans cette classe certaines des émotions que j'ai citées comme se manifestant dans des classes inférieures, atteignent un développement considérable (5).

Puis, nous en venons au chagrin, à la haine, à la cruauté, à la bienveillance qui se manifestent pour la première fois chez quelques-uns des mammifères les plus intelligents. Le chagrin est établi par la langueur et même la mort qui peut résulter de la séparation d'un animal favori de son maître ou de son compagnon; la haine, par le ressentiment tenace; la cruauté, par la façon dont le chat traite les souris (6), et la bienveillance, par les exemples

(1) *Intelligence des animaux*, chap. vii.

(2) *Ibid.*, chap. viii.

(3) *Ibid.*, chap. ix.

(4) *Ibid.*, chap. iii et iv.

(5) *Intelligence des animaux*, chap. x. Les oiseaux sont les animaux les plus inférieurs que j'aie vus ou que d'autres aient vus mourir de peur.

(6) Pour des exemples de ce fait, sauf en ce qui concerne l'éléphant, le chien et le singe, voir *l'Intelligence des animaux*.

suyvants que j'ai pu recueillir depuis la publication de l'*Intelligence des animaux*. Au sujet d'un chat domestique, voici ce qu'écrivit M. Oswald Fitch : Il dit que l'on vit ce chat « prendre des arêtes de poisson et les emporter de la maison au jardin ; on le suivit, et on le vit les déposer devant un chat étranger, misérablement maigre et évidemment affamé, qui les dévora ; non satisfait encore, notre chat revint, prit une nouvelle provision et recommença son offre charitable qui sembla être acceptée avec autant de gratitude. Cet acte de bienveillance accompli, notre chat revint à l'endroit où il prenait d'habitude ses repas, près de l'évier où se lavent les assiettes, et mangea le reste des débris de poisson » (1). Un cas presque identique m'a été communiqué par le docteur Allen Thomson, membre de la Société royale de Londres. La seule différence est que le chat du docteur Thomson attira l'attention de la cuisinière sur un chat étranger affamé, en la tirant par la robe et en la menant à l'endroit où se trouvait le chat. Quand la cuisinière donna à celui-ci quelque nourriture, l'autre se promena tout autour, tandis que le premier faisait son repas, en faisant gros dos, et ronronnant bruyamment. Un autre exemple de bienveillance chez le chat suffira. M. H.-A. Macpherson m'écrit qu'en 1876 il avait un vieux matou et un jeune chat de quelques mois. Le vieux chat, qui avait longtemps été un favori, était jaloux du petit, et lui témoignait une aversion notable. Un jour, on enleva en partie le plancher d'une chambre du sous-sol pour réparer quelques tuyaux. Le jour qui suivit celui où les planches avaient été remises en place, le vieux chat « entra dans la cuisine (il vivait presque entièrement à l'étage au-dessus), se frotta contre la cuisinière et miaula sans trêve ni cesse jusqu'à ce qu'il eût attiré son attention. Alors, courant de-ci, de-là, il la conduisit dans la chambre où le travail avait été fait. La domestique fut très intriguée jusqu'à ce qu'elle entendit un faible miaulement venant de sous ses pieds. On enleva une planche, et le jeune chat sortit sain et sauf, mais à moitié mort de faim. Le vieux chat surveilla toute l'opération avec beaucoup d'intérêt, jusqu'à ce que le jeune fût remis en liberté ; mais, s'étant assuré que celui-ci était sauf, il quitta la chambre aussitôt, sans manifester la moindre satisfaction de le revoir. Ultérieurement, non plus, il ne devint nullement amical pour lui ».

(1) *Nature*, 19 avril 1883, p. 580.

Au niveau qui suit j'ai placé la vengeance, distinguée du ressentiment, et la rage, distinguée de la colère.

Dans l'*Intelligence des animaux*, je cite certains cas indiquant, semble-t-il, le sentiment de la vengeance chez les oiseaux (1), mais comme la nature exacte des émotions me semble quelque peu douteuse dans les cas dont il s'agit, je les laisse de côté ici, et je place la vengeance sur le niveau psychologique occupé par l'éléphant et le singe, chez lesquels cette passion est très nette (2). J'en dirai autant de la rage, distinguée de la manifestation de sentiments hostiles moins violents exprimée par le mot *colère*.

Enfin, au niveau 28, nous arrivons aux produits les plus élevés du développement émotionnel que l'on rencontre dans la psychologie animale, par conséquent aux manifestations les plus élevées dont il doit être question dans le présent ouvrage. Ce sont la honte, le remords, la tromperie et le sens du risible. Pour des exemples de la manifestation de ces émotions chez le chien et chez le singe, je renverrai simplement à l'*Intelligence des animaux* (3).

Dans cette rapide esquisse des facultés émotionnelles telles qu'elles se présentent dans le règne animal, mon but a été de donner une figure générique plutôt que spécifique. J'ai donc omis tous les détails relatifs aux particularités émotionnelles de tel et tel animal, aussi bien que le récit de manifestations particulières de ces émotions. Ces détails et ces particularités se trouvent en assez grande abondance dans mon précédent ouvrage, et il ne me semble pas utile, étant donné le but plus général que nous poursuivons actuellement, soit de répéter ce que j'ai dit ailleurs, soit de surcharger la discussion en citant des faits additionnels qui ne font que venir à l'appui de la répartition générale des niveaux fixés par moi.

Avant de terminer ce chapitre, et avec lui l'ouvrage actuel, j'esquisserai de même la fixation des niveaux de l'autre côté du diagramme, montrant l'histoire probable de l'évolution mentale en ce qui concerne les facultés intellectuelles. Ceci a déjà été fait au cours des pages qui précèdent, mais je crois qu'il est utile de terminer notre analyse de la psychologie des animaux, en rapportant, les unes à côté des autres, les raisons qui m'ont engagé à

(1) Chap. x.

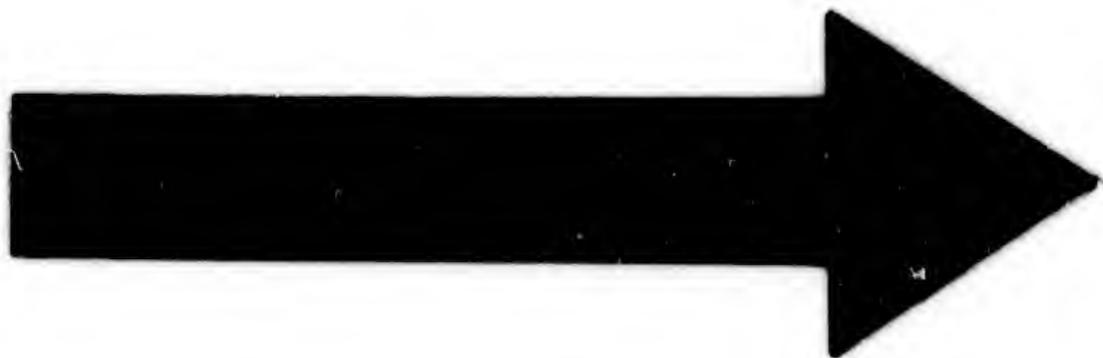
(2) Chap. xiii et xvii.

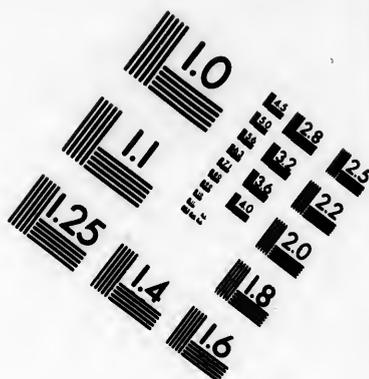
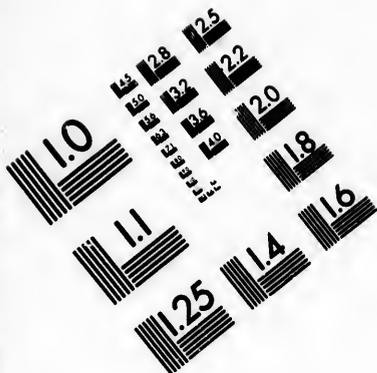
(3) Chap. xvi et xvii.

placer les différentes classes d'animaux aux niveaux de développement psychologique où je les ai placées. Il me suffira de rappeler que, dans l'analyse de ce côté du tableau, je ne m'attarderai pas à la colonne qui a trait à la psychogenèse de l'enfant ; c'est là une question que j'étudierai *ab initio* dans mon ouvrage sur l'évolution mentale chez l'homme. Je ferai remarquer en outre que les différentes facultés psychologiques que j'ai inscrites sur une des colonnes verticales sont destinées à représenter autant d'indices d'évolution mentale, et non à épuiser toutes les distinctions existant entre un niveau de cette évolution et un autre. En fait, considérant que notre classification des facultés est plutôt conventionnelle que naturelle nous ne saurions nous attendre à ce qu'une représentation schématique de l'ordre selon lequel elles se sont développées pût être très exacte, car chez certains animaux existants, telles facultés sont plus développées que chez tels autres, également existants, qui néanmoins, par suite de leur psychologie générale, occupent un niveau plus élevé dans l'évolution mentale. Aussi les facultés que j'ai citées dans la colonne verticale ont-elles été choisies uniquement parce qu'elles servent d'indices commodes pour marquer le progrès général de l'évolution mentale dans le règne animal.

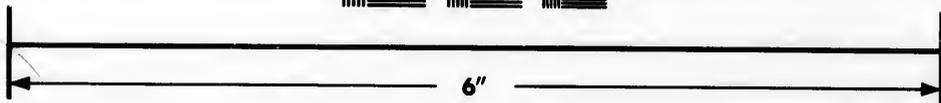
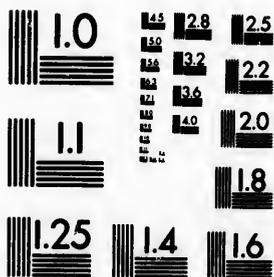
J'ai déjà exprimé avec assez de force mes doutes relativement à la question de savoir à quel niveau placer les animaux inférieurs aux articulés ; j'ai expliqué que ce doute vient de la difficulté ou plutôt de l'impossibilité où nous sommes de savoir à quel niveau de l'évolution psychologique se présente la conscience pour la première fois. Les places que j'ai données aux coelentérés et échinodermes sont donc, je l'avoue, arbitrairement désignées ; je ne me suis guidé que d'après le fait que je n'ai pu reconnaître, chez ces animaux, la perception nettement distinguée de la sensation. Cette remarque s'applique surtout aux coelentérés, qui, à mon avis, ne manifestent rien qui me semble établir qu'un seul de leurs mouvements responsifs soit de nature perceptible ou même consciente. Mon jugement, à l'égard des échinodermes, est moins assuré, car, bien que je me sente dans le vrai en les plaçant à un niveau de capacité sensitive supérieur à celui des coelentérés, je ne suis pas assuré que je n'aurais pas dû les placer à un échelon plus élevé (par exemple 18 au lieu de 17), de façon à les faire rentrer dans la catégorie où se manifeste la première phase de la perception.

En effet, les mouvements « acrobatiques » et de « remise en équi-





**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

libre » qu'exécutent ces animaux — je les ai décrits ailleurs — suggèrent fortement, pour le moins, l'existence de la véritable faculté de perception. C'est donc pour me conformer au précepte d'après lequel il vaut mieux se tromper du côté sûr que j'ai placé les échinodermes au niveau 17 et non au niveau 18. Je crois être autorisé à attribuer à ces animaux une faible faculté de mémoire (distinguée de l'association des idées); cette faculté me semble démontrée par le fait que lorsqu'une astérie rampe le long de la paroi perpendiculaire d'un bassin, au niveau de la surface de l'eau, elle rejette de temps en temps ses rayons en arrière, pour sentir d'autres surfaces où s'attacher; et, si elle ne réussit pas à trouver ces surfaces, elle applique de nouveau ses rayons et se met à ramper dans la même direction qu'auparavant, de telle sorte qu'elle peut recommencer souvent la même manœuvre dans des endroits différents. Comme cette manœuvre exige un long temps pour être exécutée, je crois que le fait que l'animal continue, après l'avoir exécutée, à avancer dans la même direction que celle où il allait avant le début de la manœuvre, constitue une preuve assez nette de l'existence d'une impression persistante dans les centres nerveux en jeu, impression qui n'est certainement pas due à des conditions imposées organiquement, étant donné que la manœuvre n'est jamais la même exactement deux fois de suite et qu'elle n'est même pas pratiquée à des intervalles de temps égaux.

Au niveau qui suit, j'ai placé les larves d'insectes et les annélides. J'ai fait ainsi parce que ces deux catégories d'animaux manifestent indubitablement des instincts de nature primaire (1), instincts dont l'origine est fixée à ce niveau. Chez les uns et les autres, il se présente des faits de nature à nous amener à nous demander s'il n'existe pas, chez eux, une intelligence d'un ordre plus élevé (2); mais, ici encore, je crois préférable de me tromper du côté sûr.

C'est chez les mollusques que nous rencontrons, sans doute possible, pour la première fois, la faculté de s'instruire par l'expérience individuelle (3); c'est pourquoi j'ai placé cette catégorie d'animaux au niveau suivant, où se rencontre, pour la première fois, la faculté d'association par contiguïté. Naturellement, si le récit fait à M. Darwin par M. Lonsdale, relativement à une paire

(1) *Intelligence des animaux*, chap. 1 et VII.

(2) *Ibid.* Voir aussi les *Vers de terre* de Darwin.

(3) *Ibid.*, chap. II.

d'escargots (1), était jamais confirmé par de nouvelles observations, il y aurait lieu de séparer les gastéropodes des autres mollusques et de les placer à un niveau plus élevé, comme je l'ai fait pour les céphalopodes.

Puis, nous en venons aux insectes et aux araignées, correspondant au niveau où se rencontre la reconnaissance de la progéniture et la naissance des instincts secondaires. Le fait que ces deux facultés existent dans ces deux divisions des articulés est indubitable, même si l'on réserve les hyménoptères, pour en faire une classification psychologique spéciale (2). Les poissons et les batraciens sont placés au niveau qui suit, correspondant à l'origine de l'association par similitude, dont je me crois autorisé à reconnaître l'existence chez ces animaux (3).

Au niveau 22, j'ai placé les crustacés supérieurs; j'ai agi ainsi parce que c'est là la phase où pour des raisons indépendantes, déjà expliquées, j'ai fixé la naissance de la raison (distinguée de l'inférence), et l'animal le plus inférieur, psychologiquement parlant, chez lequel j'aie rencontré quelque rudiment de cette faculté, est le crabe (4).

Puis nous en venons au niveau 23, où j'ai placé les reptiles et les céphalopodes. Je les place là parce que ceci est le niveau où le développement psychologique est représenté comme ayant fait suffisamment de progrès pour que la reconnaissance des personnes soit possible; or elle existe, sans doute aucun, chez les reptiles et les céphalopodes (5). On remarquera qu'il y a une accolade unissant ce niveau aux deux précédents. C'est parce que les animaux et les facultés dont il est fait mention à ces niveaux empiètent un peu les uns sur les autres. Ainsi les batraciens sont capables de reconnaître les personnes (6), et il est possible que les poissons soient capables de raisonner (7); d'autre part, les reptiles et les céphalopodes ne sont pas, eu égard à leur psychologie générale, aussi supérieurs aux batraciens et aux poissons qu'on le pourrait croire, en l'absence de l'accolade; pourtant je ne me sentais pas autorisé à les placer tous au même niveau, n'étant pas

(1) *Intelligence des animaux*, chap. II.

(2) *Ibid.*, chap. VI et VII.

(3) *Ibid.*, chap. VIII et IX.

(4) *Ibid.*, chap. VII.

(5) *Ibid.*, chap. II et IX.

(6) *Ibid.*, chap. IX.

(7) *Ibid.*, chap. VIII.

assuré que les batraciens et poissons soient capables de raisonner, comme je le suis à l'égard des crustacés, céphalopodes et reptiles. Somme toute, je crois que la manière la plus équitable de représenter ces diverses relations est celle que j'ai adoptée. On ne doit pas s'attendre à ce que notre manière, essentiellement artificielle, de distinguer les facultés psychologiques, concorde à tel point avec la réalité des faits, qu'en appliquant au règne animal notre classification des facultés, celle-ci se trouve toujours cadrer exactement avec notre classification des organismes, de telle façon que chaque branche de notre arbre psychologique corresponde exactement à quelque branche de l'arbre zoologique. Il faut s'attendre à des différences; et, en comparant ces deux classifications entre elles, ma seule surprise a été de voir combien, d'une façon générale, elles coïncident étroitement.

Au niveau 24 j'ai placé les hyménoptères, correspondant au niveau où se trouve une particularité délimitant très nettement cette phase de l'évolution mentale, savoir : la faculté de communiquer les idées, faculté qui existe, sans aucun doute, chez les abeilles et les fourmis (1).

Puis nous en venons aux oiseaux, ayant pour caractéristique psychologique la faculté de reconnaître le sujet d'une image, de comprendre des mots et de rêver (2). S'il existe l'une de ces facultés chez les vertébrés inférieurs, je n'en ai pas de preuves.

Au niveau qui suit, j'ai placé les rongeurs et les carnassiers, à l'exception du chien. La distinction psychologique la plus marquée, dont je me serve pour fixer ce niveau, est le fait de comprendre les mécanismes. Bien que j'aie rencontré un exemple de cette compréhension chez les oiseaux (3) et bien qu'elle existe indubitablement aussi chez les ruminants (4), dans aucun cas cette compréhension ne semble s'étendre à des mécanismes autres que ceux de l'ordre le plus simple; elle n'est donc comparable que par sa nature à l'aptitude analogue, beaucoup plus grande, manifestée par les rats (5), les renards (6), les chats (7) et le glouton (8).

(1) *Intelligence des animaux*, chap. III et IV.

(2) *Ibid.*, chap. X.

(3) *Ibid.*, chap. X.

(4) *Ibid.*, chap. XI.

(5) *Ibid.*, chap. XII.

(6) *Ibid.*, chap. XV.

(7) *Ibid.*, chap. XIV.

(8) *Ibid.*, chap. XI. Sir James Paget m'a parlé d'un perroquet qui, grâce à

es de raisonner, modes et reptiles. itable de représentée. On ne doit ment artificielle, à tel point avec nal notre classier exactement on que chaque de exactement à tendre à des difs entre elles, ma n générale, elles

correspondant au t très nettement eulté de commu- doute, chez les

r caractéristique d'une image, de une de ces facultés preuves.

es carnassiers, à que la plus mar- le fait de com- un exemple de qu'elle existe in- s aucun cas cette ismes autres que comparable que us grande, mani- et le glouton (8).

roquet qui, grâce à

Puis nous en venons aux singes et à l'éléphant, qui, à l'exception des singes anthropoïdes, sont les seuls animaux, à ma connaissance du moins, faisant usage d'instruments (1).

Enfin, au niveau 28, nous en venons au développement le plus complet des facultés psychiques qui se rencontre chez les animaux existants; et, à ce niveau, j'ai placé les singes anthropoïdes et le chien.

La signification des mots : « moralité indéfinie », que je donne comme caractérisant cette phase de l'évolution mentale, sera expliquée dans mon prochain ouvrage, quand j'aurai à disenter la question de la genèse probable du sens moral. Il est, ce me semble, préférable de ne pas scinder cette discussion; aussi préféré-je ajourner l'étude de ce que je regarde comme étant la pre-

une étude attentive, avait appris à ouvrir un loquet; mais, bien que des cas de ce genre puissent se présenter parfois chez les oiseaux, ils sont relativement si rares que j'ai pensé qu'il valait mieux placer la faculté d'apprécier les mécanismes au niveau immédiatement supérieur, car c'est là seulement que nous pouvons commencer à être assurés que les actes ne sont pas dus à une simple association. Un chat qui saute après un loquet et qui, tandis qu'il s'accroche au manche recourbé avec une patte de devant, presse sur le loquet avec l'autre patte, et pousse sur les montants de la porte avec la patte de derrière, montre qu'il comprend bien que le loquet tient la porte fermée, que lorsqu'on l'abaisse, la porte ne l'est plus, et que si l'on pousse sur la porte, celle-ci s'ouvre. Et si l'on peut encore supposer que tout ce savoir peut s'acquérir par la simple association, il y a le cas plus remarquable encore d'un singe, décrit dans l'*Intelligence des animaux*. Le singe déco. vrit par lui-même, à la suite de recherches patientes, sans qu'il eût jamais vu quelqu'un exécuter un acte analogue, le principe mécanique de la vis, pour ne pas dire aussi du levier.

Il est étonnant, ainsi que je l'ai fait remarquer dans l'*Intelligence des animaux*, que cette faculté de comprendre les applications mécaniques simples ne semble pas toujours être en relations très précises ou quantitatives avec le développement général de l'espèce qui les manifeste. Ainsi le chien est, par son intelligence générale, incontestablement supérieur au chat, et pourtant la faculté particulière que nous considérons est à coup sûr moins développée chez lui que chez le chat; et pourtant les chevaux et animaux de race bovine semblent être mieux doués à cet égard qu'à tout autre. Probablement, l'explication de cette disproportion apparente dans le développement des facultés psychiques doit se trouver dans les organes qui leur obéissent: le singe, qui est très apte à comprendre les mécanismes, est l'animal le mieux doué d'organes d'examen tactile; les pattes de devant du chat sont de meilleurs instruments à cet égard que celles du chien; la trompe de l'éléphant, les lèvres du cheval, les cornes des ruminants leur donnent à cet égard un avantage marqué sur la plupart des mammifères d'intelligence comparable à la leur.

(1) *Intelligence des animaux*, chap. XIII et XVII.

mière phase du développement de la conscience. Pour la même raison, j'ajournerai mon analyse des phases inférieures de la volition et de l'abstraction, qui se rencontrent toutes deux au niveau que nous venons de citer et où se termine notre étude sur l'évolution mentale des animaux.

FIN.

MAUX.

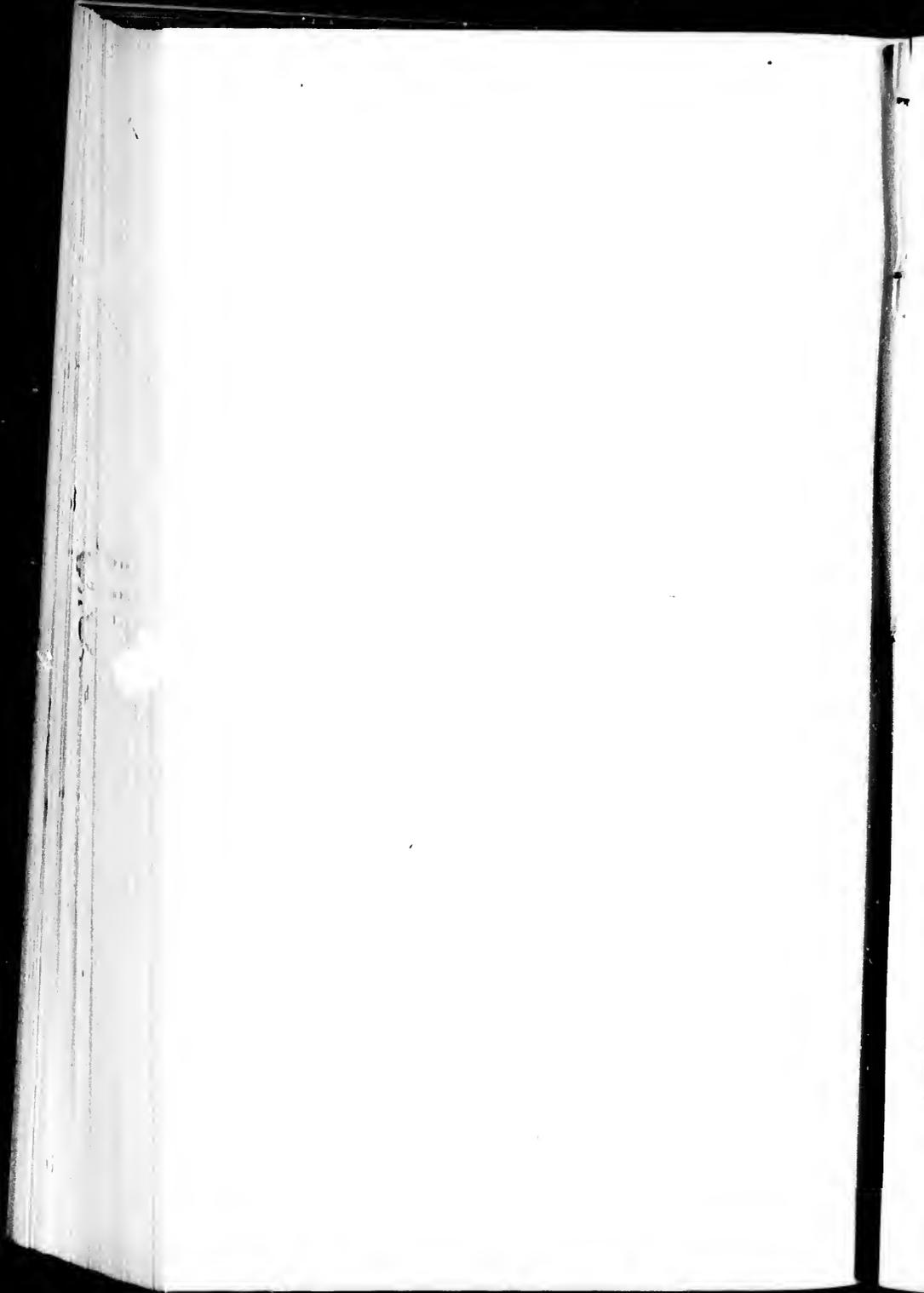
ce. Pour la même
érieures de la voli-
es deux au niveau
e étude sur l'évo-

APPENDICE

ESSAI POSTHUME SUR L'INSTINCT

PAR C. DARWIN

Membre de la Société royale de Londres.



APPENDICE

(Texte complet de la partie du chapitre sur l'instinct dans l'*Origine des espèces*, qui fut supprimée pour être abrégée.)

Migration. — La migration des jeunes oiseaux au travers de larges étendues de mer et la migration du jeune saumon d'eau douce en eau salée, le retour des uns et des autres à leur lieu de naissance, ont souvent été, à juste titre, cités comme des instincts surprenants. A l'égard des deux principaux points qui nous occupent, nous avons d'abord, dans différentes races d'oiseaux, une série complète, depuis ceux qui parfois ou régulièrement changent d'habitat, dans le même pays, jusqu'à ceux qui se rendent périodiquement dans des pays éloignés, traversant, souvent de nuit, des étendues de haute mer de 240 à 300 milles, comme du nord-est d'Angleterre au sud de la Scandinavie. En second lieu, à l'égard de la variabilité de l'instinct migrateur, la même espèce est souvent migratoire dans un pays et stationnaire dans l'autre ; ou bien différents individus de la même espèce, dans les mêmes pays, sont, les uns migratoires — les autres sédentaires ; on peut parfois les distinguer les uns des autres, grâce à de petites différences (1).

Le docteur Andrew Smith m'a souvent fait remarquer combien est invétéré l'instinct de la migration chez certains quadrupèdes de l'Afrique du Sud, malgré les persécutions que les migrations leur procurent ; dans l'Amérique du Nord, cependant, les persécutions ont amené le buffle, depuis peu de temps (2), à traverser les montagnes Rocheuses dans ses migrations, et ces « grandes routes, qui se suivent pendant des centaines de milles, profondes toujours de quelques pouces, quelquefois de plusieurs pieds », qui ont été faites par les buffles émigrant vers les plaines de l'Est, ne se rencontrent jamais à l'ouest des montagnes Rocheuses. Dans

(1) M. Gould a remarqué ce fait à Malte et en Tasmanie, dans l'hémisphère Sud. Bechstein (*Stuben-Vögel*, 1840, p. 293) dit qu'en Allemagne les turbides migrateurs et non migrateurs se distinguent grâce à la teinte jaune de la plante de leurs pieds. La caille est migratoire dans l'Afrique du Sud, mais sédentaire à l'île Robin, à deux lieues seulement du continent (*Voyages de Le Vaillant*, vol. 1^{er}, p. 105). Le docteur A. Smith confirme ce point. En Irlande, la caille s'est récemment mise à rester en grand nombre pour s'y reproduire (W. Thompson, *Nat. Hist. of Ireland. Volr Birds*, vol. II, p. 70).

(2) Col. Frémont, *Report of Exploring Expedition*, 1845, p. 144.

les États-Unis, les hirondelles et d'autres oiseaux ont beaucoup élargi, depuis une époque tout à fait récente, le cercle de leurs migrations (1).

L'instinct migrateur, chez les oiseaux, se perd parfois, comme dans le cas de la bécasse ; certains de ces oiseaux ont adopté, sans que l'on puisse savoir pourquoi, l'habitude de se reproduire en Écosse et d'y demeurer sédentaires (2).

A Madère, on connaît la date de l'introduction de la bécasse (3), et celle-ci n'est pas migratoire ; notre hirondelle commune, le *Swift*, bien qu'appartenant à un groupe qui symbolise presque les migrations, y est également sédentaire. Une oie *brent*, qui avait été blessée, vécut dix-neuf ans en prisonnière, et pendant les douze premières années environ, à chaque printemps vers l'époque de la migration, elle devenait inquiète, et, comme les autres prisonniers de son espèce, elle allait vers le nord autant qu'il était possible ; mais, après cette période, « elle cessa de manifester un sentiment particulier lors de l'arrivée de cette saison (4) ». C'est-à-dire que l'impulsion migratoire a fini par s'user.

Dans la migration des animaux, l'instinct qui les pousse à se diriger dans une certaine direction devrait, je crois, être distingué du moyen inconnu, grâce auquel ils peuvent reconnaître une direction d'une autre et grâce auquel, après s'être mis en route, ils sont en état de garder leur direction, pendant la nuit noire, au-dessus de la mer ; et aussi de la raison — qu'il y ait une association instinctive avec un changement de température ou avec un changement de temps — qui les pousse à partir au moment convenable.

Dans ce cas et dans d'autres encore, on a souvent confondu les différentes parties du problème les unes avec les autres, sous le nom d'instinct (5). A l'égard du moment du départ, ce ne peut être la mémoire qui dirige les jeunes coucous lorsqu'ils partent, pour la première fois, deux mois après le départ de leurs parents. Cependant il faut remarquer que les animaux acquièrent, d'une façon ou d'une autre, une notion éton-

(1) Voir l'excellent mémoire du docteur Bachman sur ce sujet, dans *Silliman's Philosoph. Journal*, vol. XXX, p. 81.

(2) M. W. Thompson a publié une excellente et complète enquête sur ce sujet (voir *Natur. Hist. of Ireland: Birds*, vol. II, p. 247-257), où il discute les causes. Il semble qu'il y ait des raisons pour croire (p. 254) que les individus migrateurs peuvent être distingués des non migrateurs. Pour l'Écosse, voir St. John, *Wild Sports of the Highlands*, 1846, p. 220.

(3) Doct. Heineken, in *Zoological Journal*, vol. V, p. 75. Voir aussi M. E.-V. Harcourt, *Sketch of Madeira*, 1851, p. 120.

(4) W. Thompson, *loc. cit.*, vol. III, p. 63. Dans le travail du docteur Bachman cité plus haut, on trouve des exemples d'oies du Canada, en captivité, cherchant périodiquement à s'échapper vers le nord.

(5) Voir E. P. Thompson dans *Passions of animals*, 1851, p. 9, et les remarques d'Alison à ce sujet, dans la *Cyclop. of Anat. and Phys.*, article INSTINCT, p. 23.

namment exacte du temps. A. d'Orbigny montre qu'un faucon boiteux, dans l'Amérique du Sud, connaissait la période de trois semaines et, au bout de cet intervalle, visitait les monastères où l'on distribuait des aliments aux pauvres. Si difficile qu'il puisse être de concevoir comment des animaux arrivent, par l'intelligence ou par l'instinct, à connaître une période donnée, nous verrons cependant tout à l'heure que, dans certains cas, nos animaux domestiques ont acquis un instinct qui les pousse, à des époques revenant chaque année, à vouloir voyager; impulsion très analogue, si ce n'est identique à un véritable instinct migrateur, et qui peut à peine être due à la mémoire pure et simple.

C'est un véritable instinct qui pousse l'oie *brent* à chercher à s'échapper vers le nord; mais comment l'oiseau distingue-t-il le nord du sud? Voilà ce que nous ignorons; nous ne savons pas non plus comment un oiseau qui part de nuit, comme le font beaucoup, pour traverser la mer, maintient sa direction comme s'il avait une boussole.

Mais nous devrions être très réservés lorsqu'il s'agit d'attribuer aux animaux migrants des facultés, à cet égard, que nous ne possédons pas nous-mêmes (1), bien qu'elles soient, chez eux, développées à un degré de perfection étonnant. Pour citer un exemple, le navigateur expérimenté Wrangel (2) épilogue, rempli d'étonnement, sur « l'instinct infailible » des indigènes de la Sibérie du Nord, qui le guidaient à travers un labyrinthe inextricable de montagnes de glace, en échangeant sans cesse de direction; tandis que Wrangel « notait les différents détours, la boussole à la main et tâchant de raisonner la route véritable, l'indigène la connaissait toujours parfaitement, grâce à l'instinct. » En outre, la faculté, chez les animaux migrants, de garder leur direction n'est pas infailible, ainsi qu'on le peut conclure de la quantité d'hirondelles perdues, souvent rencontrées par les marins dans l'Atlantique; le saumon migrateur échoue souvent aussi dans la recherche de sa propre rivière: « beaucoup de saumons de la Tweed se retrouvent dans la Forth ». Mais comment un oiseau délicat et de petite taille, venant d'Afrique et d'Espagne après avoir traversé la mer, retrouve-t-il la même haie au milieu de l'Angleterre, où il a fait son nid à la saison précédente? Voilà qui est réellement merveilleux (3).

(1) Je ne saurais manquer d'attirer l'attention sur la supériorité de la méthode scientifique et de la réserve philosophique qui se manifestent ici, lorsque l'on compare cette manière de voir à celle de Hæckel, qui, en présence de la difficulté en question, conclut aussitôt à l'existence de quelque sens additionnel mystérieux. (G. J. Romanès.)

(2) *Voyages de Wrangel* (trad. anglaise), p. 146. Voir aussi *Expedition to Australia*, de sir G. Grey, vol. II, p. 72; on y trouve un intéressant récit au sujet des facultés des Australiens à cet égard. Les vieux missionnaires français croyaient que les Indiens de l'Amérique du Nord étaient réellement guidés par l'instinct pour retrouver leur chemin.

(3) Le nombre des oiseaux qui visent par hasard les Açores, si distantes de

Occupons-nous maintenant de nos animaux domestiques. On connaît beaucoup de cas d'animaux retrouvant le chemin du logis d'une façon mystérieuse, et l'on assure que des moutons des Highlands ont positivement nagé à travers le *Frith of Forth* jusque chez eux, à une centaine de milles de distance (1). Lorsqu'on en élève trois ou quatre générations consécutives dans les terres basses, ils conservent leur disposition inquiète. Je ne sache pas qu'il y ait lieu de tenir en suspicion le récit détaillé donné par Hogg, relativement à une famille de moutons ayant une *tendance héréditaire* à retourner, lors de l'époque de la reproduction, à un endroit situé à une dizaine de milles de distance, d'où était venu le chef de la famille; quand les agneaux furent devenus d'âge, ils retournèrent d'eux-mêmes à l'endroit où la famille vivait habituellement; cette tendance héréditaire, associée à la période de la mise à bas (2), était si gênante que le propriétaire dut vendre la famille. Plus intéressant encore est le récit donné par divers auteurs, relatif à des moutons d'Espagne, qui, depuis une époque reculée, ont annuellement émigré, au mois de mars, d'une partie de ce pays à une autre, située à une distance de 400 milles; tous les auteurs (3) sont d'accord sur ce point que « lorsque vient le mois d'avril, les moutons expriment, par des mouvements inquiets, curieux à observer, un désir très vif de retourner à leur habitat d'été. » « L'inquiétude qu'ils manifestent, dit un autre auteur, pourrait, en cas de besoin, servir d'almanach. » « Les bergers sont alors obligés d'exercer toute leur vigilance pour les empêcher de se sauver », « car c'est une vérité connue qu'ils retourneraient à l'endroit même où ils sont nés. » Il s'est présenté plusieurs cas où trois ou quatre moutons sont partis et ont accompli le voyage seuls, bien que, généralement, ces vagabonds soient détruits par les loups. Il est très douteux que ces moutons voyageurs soient des indi-

l'Europe (consul C. Hunt in *Journ. Geogr. Soc.*, vol. XV, part. II, p. 282) est probablement dû en partie à des pertes de direction durant la migration. W. Thompson (*Nat. Hist. of Ireland: Birds*, vol. II, p. 172) montre que les oiseaux de l'Amérique du Nord, qui vont parfois en Irlande, arrivent en général à l'époque où l'espèce est occupée à émigrer dans l'Amérique du Nord. A l'égard du saumon, voir Scope, *Days of Salmon Fishing*, p. 47.

(1) *Gardener's Chronicle*, 1832, p. 798; d'autres cas sont cités par Youatt, *On Sheep*, p. 377.

(2) Cité par Youatt, in *Veterinary Journal*, vol. V, p. 282.

(3) Bourgoanne, *Voyages en Espagne* (éd. angl., 1789, vol. I^{er}, p. 38-54). Dans le *Treatise on Cattle*, de Mills (1776, p. 342), se trouve une citation d'une lettre d'une personne d'Espagne, citation que j'ai moi-même rapportée. Youatt (*On Sheep*, p. 153) renvoie à trois autres publications renfermant des récits analogues. Je puis ajouter que M. Tschudi (*Esquisses de la nature dans les Alpes*, éd. angl., 1856, p. 160) rapporte que chaque année, au printemps, le bétail est très excité lorsqu'il entend la grosse cloche que l'on emporte avec lui: il salt bien que c'est le signal de sa « migration prochaine » vers les régions élevées des Alpes.

gènes du pays, et il est certain que, depuis une époque relativement récente, le cercle de leurs migrations s'est considérablement étendu ; si tel est le cas, on peut à peine douter, ce me semble, que cet « instinct naturel », comme l'appelle un auteur, poussant à émigrer, à une époque déterminée, dans une direction également déterminée, n'ait été acquis pendant la domestication et qu'il ne repose, sans doute, sur le désir passionné de retourner au lieu de naissance, désir qui, nous l'avons vu, existe chez plusieurs races de moutons. Le cas tout entier me semble parallèle à celui de la migration des animaux sauvages.

Examinons, maintenant, de quelle façon ont pu débiter les migrations les plus remarquables. Prenons le cas d'un oiseau qui est poussé chaque année, par le froid ou l'absence de nourriture, à voyager lentement vers le nord, ainsi que cela se passe pour quelques oiseaux ; avec le temps, il est permis de supposer que ce voyage obligatoire devient une passion instinctive, ainsi que cela se passe pour les moutons d'Espagne. Pendant le cours des époques, supposons que les vallées deviennent des estuaires, puis des bras de mer de plus en plus larges ; je puis encore admettre que l'impulsion qui pousse l'oie immobilisée à se traîner vers le nord, conduirait notre oiseau au-dessus de mers dépourvues de points de repère et que, à l'aide de la faculté inconnue, grâce à laquelle beaucoup d'animaux (et d'hommes sauvages) peuvent se maintenir dans une direction donnée, il traverserait la mer qui recouvre maintenant le chemin submergé par où il passait dans son voyage autrefois terrestre (1).

(1) Je ne suppose pas que la ligne de migration des oiseaux indique toujours une ligne de terre autrefois continue. Il est possible qu'un oiseau accidentellement poussé sur une terre ou une île distante, après y être resté quelque temps et s'y être reproduit, puisse être poussé par son instinct inné à s'envoler, puis à y retourner lors de l'époque de la reproduction. Mais je ne convais pas de fait de nature à donner appui à cette idée, et j'ai été très frappé, à propos des îles océaniques, situées à une distance non excessive du continent, mais que, pour des raisons qui seront données dans un chapitre ultérieur, je ne crois pas avoir jamais été réunies au continent, par le fait qu'elles ont très rarement des oiseaux migrants. M. E.-V. Harcourt, qui a écrit sur les oiseaux de Madère, m'apprend qu'il n'y en a pas dans cette île, et il en est de même, d'après ce que nous dit M. Carew Hunt, pour les Açores, bien qu'il pense que la oaille, peut-être, qui émigre d'île en île, peut quitter parfois l'Archipel. (Au crayon, est ajoutée la mention : *Canaries, pas. G.-J. R.*)

Dans les îles Falkland, autant que je le puis voir, aucun oiseau de terre n'est migrateur. D'après les renseignements que j'ai demandés, il n'y aurait pas d'oiseau migrateur à Maurice ni à Bourbon. Colenso affirme (*Tasmanian Journal*, vol. II, p. 227) qu'un coucou (*C. lucidus*) est migrateur, et demeure trois ou quatre mois seulement dans la Nouvelle-Zélande ; mais cette île est si grande qu'il peut aisément émigrer vers le sud et y demeurer sans qu'on en sache rien dans le nord. Fårøe, à environ 180 milles du nord de l'Écosse, a plusieurs oiseaux migrants. (Grabner, *Tagebuch*, 1830, p. 203.) L'Islande semble constituer l'ex-

(Je veux citer un cas de migration qui me semble d'abord difficile à expliquer. On affirme que, dans la région nord extrême de l'Amérique, le renne et l'élan traversent chaque année, comme s'ils pouvaient sentir le pâturage à une distance de 100 milles, un désert *absolu*, pour visiter certaines îles où se trouve une provision plus abondante — quoique encore maigre — de nourriture. Comment cette migration a-t-elle pu s'établir au début? Si le climat avait été autrefois un peu plus favorable, le désert de 100 milles aurait pu être alors revêtu d'une végétation suffisante pour amener les animaux à le traverser; et ils auraient ainsi découvert la petite île, plus fertile, du Nord. Mais une époque glaciaire intense a précédé le climat actuel, aussi l'hypothèse d'un climat meilleur me semble absolument insoutenable; mais, si les géologues américains sont dans le vrai, en croyant, d'après la répartition des coquilles récentes, que, postérieurement à l'époque glaciaire, il y a eu une période un peu plus tiède que l'époque actuelle, nous pouvons peut-être alors comprendre la migration du renne et de l'élan à travers le désert (1).)

Peur instinctive. — J'ai déjà discuté la non-sauvagerie héréditaire de nos animaux domestiques; d'après ce qui suit, je ne doute pas que la crainte de l'homme ne doive d'abord s'acquérir à l'état de nature et que, dans l'état de domestication, cette peur est simplement perdue. Dans les quelques archipels et îles inhabités, au sujet desquels j'ai pu retrouver des récits concernant la première arrivée de l'homme, les animaux indigènes n'avaient aucune peur de l'homme; j'ai vérifié ce point dans six localités, réparties dans les régions les plus éloignées du globe, à l'égard d'oiseaux et de mammifères des espèces les plus différentes (2).

Aux îles Galapagos, je fis tomber un faucon d'un arbre en le poussant avec mon canon de fusil, et les petits oiseaux buvaient à une tasse que je tenais dans ma main. Mais j'ai donné des détails à ce sujet dans mon

ception la plus nette à la règle générale; mais elle est seulement à . . . milles de la ligne de, 100 *fathoms*. (Les dix derniers mots sont ajoutés au crayon et les lacunes réservées pour être remplies ultérieurement. — G. J. R.)

(1) Ce paragraphe entre parenthèses est légèrement barré au crayon (G. J. R.).

(2) J'ai cité, dans mon *Journal of Researches* (1843, p. 378), des détails relatifs aux Falkland et aux Galapagos. M. Cada Mosto (*Collection of Voyages*, de Kerr, vol. II, p. 246) dit qu'aux îles du Cap-Vert, les pigeons étaient à ce point familiers qu'on les attrapait aisément. Ces îles sont donc les seuls grands groupes, à l'exception des groupes océaniques (relativement auxquels je ne puis trouver aucun récit se rapportant à l'époque où on les découvrit), qui étaient inhabités lorsqu'on les découvrit. Thos. Herbert, en 1626, dans des *Voyages* (p. 349), décrit la familiarité des oiseaux à Maurice, et Dubois, en 1669-1672, donne des détails sur ce point en ce qui concerne tous les oiseaux de Bourbon. Le capitaine Moresby m'a prêté un récit manuscrit de son voyage à Saint-Pierre et aux îles de la Providence, au nord de Madagascar, et où il décrit l'extrême familiarité des pigeons. Le capitaine Carmichael a décrit la familiarité des oiseaux de Tristan d'Acunha.

l'abord difficile à
de de l'Amérique,
s pouvaient sentir
obsole, pour visiter
ite — quoique en-
a-t-elle pu s'éla-
plus favorable, le
végétation suffisante
ainsi découvert la
glaciaire intense a
meilleur me semble
icaïns sont dans le
récentes, que, pos-
de un peu plus tiède
comprendre la mi-

e héréditaire de nos
e pas que la crainte
nature et que, dans
due. Dans les quel-
ai pu retrouver des
, les animaux indi-
fié ce point dans six
du globe, à l'égard
érentes) (2).
arbre en le poussant
ent à une lasse que
à ce sujet dans mon

lement à ... milles de
mots sont ajoutés au
rement. — G. J. R.)
é au crayon (G. J. R.).
78), des détails relatifs
ction of Voyages, de
ons étaient à ce point
onc les seuls grands
nt auxquels je ne puis
avrit), qui étaient inh-
s des Voyages (p. 349),
1669-1672, donne des
e Bourbon. Le capi-
à Saint-Pierre et aux
crit l'extrême familia-
lité des oiseaux de

journal, et je me bornerai à remarquer ici que la non-sauvagerie n'est pas générale, mais qu'elle est spéciale à l'égard de l'homme, car, dans les Iles Falkland, les oies font leur nid dans les îles isolées, à cause des renards. Les renards à apparence de loup n'avaient pas plus peur de l'homme que ne l'avaient les oiseaux, et les matelots, dans le voyage de Byron, prenant leur curiosité pour de la férocité, coururent à l'eau pour les éviter. Dans les pays civilisés de vieille date, la ruse et la peur des renards et loups, même jeunes, sont très connues (1).

Aux Iles Galapagos, les grands lézards de terre (*amblyrhynchus*) étaient entièrement apprivoisés; je pouvais leur tirer la queue, au lieu que dans les autres parties du monde les *grands* lézards sont assez méfiants. Le lézard d'eau de la même famille vit sur la côte; il est adapté à la natation et plonge parfaitement; il se nourrit d'algues submergées; sans doute, il doit courir des dangers à cause des requins, car, bien qu'il soit parfaitement apprivoisé sur terre, je ne pouvais jamais le chasser à l'eau; quand je l'y jetais, il revenait toujours directement au rivage. Voyez quel contraste par rapport aux animaux amphibies d'Europe, qui, lorsqu'ils sont dérangés par l'animal le plus dangereux: l'homme, vont instinctivement et immédiatement à l'eau.

La familiarité des oiseaux des Falkland est particulièrement intéressante, parce que beaucoup des mêmes espèces, particulièrement parmi les oiseaux de grandes dimensions, sont très sauvages à la Terre de Feu, où, pendant des générations, ils ont été persécutés par les hommes sauvages. Dans ces îles et aux Iles Galapagos, il est particulièrement remarquable, ainsi que je l'ai montré dans mon journal par la comparaison de plusieurs récits antérieurs à l'époque où je les visitai, que les oiseaux deviennent graduellement de moins en moins familiers; il est étonnant, si l'on considère les persécutions qu'ils ont subies parfois pendant les dernières cent ou deux cents années, qu'ils ne soient pas devenus plus sauvages; cela démontre que la crainte de l'homme ne s'acquiert pas rapidement.

Dans les pays habités depuis longtemps, où les animaux ont acquis une méfiance et une crainte générales et instinctives, ils semblent apprendre très vite, les uns des autres ou même peut-être d'une époque à l'autre, la méfiance à l'égard d'un objet particulier. Il est notoire qu'on ne peut attraper longtemps les souris et les rats avec la même espèce de piège (2), si tentant que puisse être l'appât; pourtant, comme il est rare qu'un individu ayant été pris réussisse à s'échapper, les autres ont dû s'instruire en voyant leurs compagnons souffrir. Même les objets les plus terrifiants, s'ils ne provoquent jamais de danger et s'ils ne sont pas instinctivement craints, sont considérés immédiatement comme indifférents, comme nous le voyons à propos des chemins de fer. Quel oiseau

(1) Le Roy, *Lettres philosophiques*, p. 86.

(2) E. P. Thompson, *Passions of animals*, p. 20.

est plus difficile à approcher que le héron, et combien ne faudrait-il pas de générations pour rendre le héron familier à l'égard de l'homme ? Pourtant M. Thompson (1) dit que ces oiseaux, après quelques jours d'expérience, ne se dérangeant pas en voyant passer un train à demi-portée de fusil (2).

Bien que l'on ne puisse douter que la crainte de l'homme, dans les pays habités depuis longtemps, ne soit en partie acquise, elle est aussi certainement instinctive, car les oiseaux nidificateurs sont généralement effrayés dès qu'ils voient l'homme pour la première fois ; ils le sont certainement plus que ne le furent la plupart des vieux oiseaux des Falkland ou des Galapagos, après des années de persécution prolongée.

Nous avons, en Angleterre, un excellente preuve du fait que la crainte de l'homme s'acquiert et se transmet héréditairement, d'une façon proportionnelle au danger couru, car, ainsi que cela a été démontré depuis longtemps par l'honorable Daines Barrington (3), tous nos gros oiseaux, jeunes et vieux, sont très sauvages. Pourtant il ne saurait y avoir de rapport entre les dimensions et la crainte, car dans les îles désertes, lorsqu'elles furent visitées pour la première fois, les gros oiseaux étaient aussi familiers que les petits. Combien notre pie n'est-elle pas méfiante ? pourtant elle ne craint ni le cheval ni le bétail ; elle se pose parfois sur leurs dos, comme les colombes se posèrent, en 1684, sur Cowley, aux Galapagos. En Norvège, où la pie est laissée tranquille, elle picore « près les portes, s'introduisant parfois dans les maisons (4) ». La corneille mantelée (*C. cornix*) est un de nos oiseaux les plus sauvages, pourtant, en Égypte (5), elle est parfaitement familière. Il n'est pas possible que chaque corneille et chaque pie aient été effrayées en Angleterre, pourtant toutes ont une peur extrême de l'homme ; d'autre part, aux îles Falkland et aux Galapagos, beaucoup de vieux oiseaux, et leurs parents avant eux,

(1) *Nat. Hist. Ireland: Birds*, t. II, p. 133.

(2) Je puis ici renvoyer à la confirmation de ce fait, établie par une correspondance entre le docteur Rae et M. Goodslr (*Nature*, 3, 12 et 19 juillet 1883). Le premier dit que les canards sauvages, les sarcelles, etc., qui habitent certaines régions traversées par le chemin de fer du Pacifique, dans le Canada, n'ont nullement été effrayés par un train, et cela dès les premiers jours où la voie a été parcourue par des trains, et ce dernier témoigne dans le même sens au sujet de la poule sauvage d'Australie, ajoutant : « Le bruit constant provoqué par des passages de trains fréquents, et le tourbillon et le vacarme incessant d'une grande station de chemin de fer, située à portée de pierre de leur habitat accoutumé, n'impressionnent aucunement ces oiseaux, habituellement les plus méfiants et les plus prudents de tous (il s'agit des canards sauvages). N'était la crainte de trop prendre d'espace, je pourrais citer beaucoup d'exemples confirmant les dires du docteur Rae. » (G. J. R.)

(3) *Phil. Trans.*, 1773, p. 264.

(4) C. Hewitson, in *Mag. of zool. and bot.*, vol. II, p. 311.

(5) Geoffroy Saint-Hilaire, *Ann. des mus.*, t. IX, p. 471.

ont dû être effrayés et en avoir vu tuer d'autres ; pourtant ils n'ont pas encore acquis la terreur salutaire de cet animal, le plus destructeur de tous : l'homme (1).

C'est un instinct très remarquable — ce me semble — que celui qui pousse les animaux à simuler la mort, c'est-à-dire un état inconnu à toute créature vivante. Je suis d'accord avec les auteurs (2) qui croient qu'il y a eu beaucoup d'exagérations à ce propos ; je suis persuadé que l'on a pris parfois pour une simulation de la mort un évanouissement ou l'effet paralysant d'une terreur extrême ; j'ai moi-même vu un rouge-gorge s'évanouir dans mes mains (3). Les insectes sont remarquables à cet égard. Il y a chez eux une série complète, dans le même genre (ainsi que je l'ai constaté pour le curculio et le chrysomèle), depuis l'espèce qui ne simule que durant une seconde, et quelquefois imparfaitement, remuant encore ses antennes (les *hister*, par exemple), et qui ne simulera pas une seconde fois, quel que puisse être le degré de l'excitation, jusqu'à des espèces qui, selon de Geer, se laisseront rôtir à petit feu, sans

(1) J'ai déjà indiqué à quel degré raffiné doit se développer cette peur instinctive de l'homme, pour que l'animal distingue avec précision quelle est la distance sûre par rapport aux armes à feu. Depuis le moment où j'ai écrit le passage auquel je fais allusion (fin du chapitre XII), j'ai rencontré l'observation suivante, relevée par le docteur Rae dans *Nature* ; elle est intéressante en ce qu'elle montre combien rapidement ce degré de discernement est atteint, « Il me sera peut-être permis de citer un exemple entre plusieurs qui me sont connus, montrant avec quelle rapidité les oiseaux acquièrent la notion du danger. Le pluvier doré, lorsqu'il revient à l'endroit où il s'est reproduit, vers le nord, visite les îles au nord de l'Écosse, par grandes troupes ; tous restent rassemblés en grandes multitudes. Dans les premiers temps, on les approche aisément ; mais, après qu'on leur a tiré quelques coups de fusil, non seulement ils deviennent plus sauvages, mais ils semblent mesurer très exactement la distance à laquelle ils ne courent plus de danger. » (G. J. R.)

(2) Couch, *Illustrations of instinct*, p. 201.

(3) Le cas le plus curieux de simulation en apparence véritable de la mort est celui qu'a cité Wrangel (*Voyage en Sibérie*, éd. angl., p. 312), relatif à des oies qui émigrent vers le Tundras pour y opérer la mue, et qui sont alors hors d'état de fuir. Wrangel rapporte qu'elles simulaient si bien la mort, « les jambes et le cou étendus raides, que je les laissais tranquilles, les croyant mortes ». Mais les indigènes ne se laissaient pas tromper ainsi. Cette simulation ne les protégeait pas contre les renards, les loups, etc., qui, je crois, existent dans le Tundras ; cela les protégeait-il contre les éperviers ? Ce cas me semble étrange. Un lézard, en Patagonie (*Journal of researches*, p. 97), qui vit sur le sable, près de la côte, et est tacheté comme lui, simula la mort lorsque je l'effrayai ; il étendit les pattes, s'aplatit et ferma les yeux ; si on le dérangeait encore, il se nichait rapidement sous le sable. Si le lièvre avait été un petit animal sans conséquence, et s'il avait fermé les yeux lorsqu'il était sur son nid, n'aurions-nous pas dit peut-être qu'il simulait la mort ? Au sujet des insectes, voir Kirby et Spence, *Introduction to entomology*, t. II, p. 234.

faire le moindre mouvement; jusqu'aux espèces, enfin, qui resteront immobiles pendant vingt-trois minutes, comme je l'ai vu pour le *Chrysomela Spartii*. Quelques individus de même espèce de *pinus* prirent une position différente de celle des autres. Sans aucun doute, la manière et la durée de la simulation est utile à chaque espèce; par conséquent, il n'y a pas plus de difficulté à ce que, par la sélection naturelle, cette attitude héréditaire soit acquise plutôt que toute autre. Néanmoins, je fus frappé de cette coïncidence et de voir que les insectes en fussent venus à prendre exactement la position qu'ils ont lorsqu'ils sont morts. Aussi je notai avec soin les attitudes prises par dix-sept espèces différentes d'insectes (y compris un iule, une araignée et un *oniscus*) appartenant à des genres différents, les uns bons, les autres mauvais simulateurs; puis je me procurai des échantillons des mêmes insectes, morts de mort naturelle; j'en tuai d'autres au moyen du camphre, leur infligeant ainsi une mort facile et lente; le résultat fut que, dans pas un seul cas, l'attitude ne fut exactement la même; dans plusieurs l'attitude des simulateurs et celle des vrais morts étaient aussi dissemblables que possible.

Nidification et habitation. — Nous en venons maintenant à des instincts plus complexes. On s'est beaucoup occupé des nids des oiseaux, au moins en Europe et aux États-Unis, aussi avons-nous une bonne occasion — rarement rencontrée — de voir s'il y a quelque variation dans un instinct important; nous verrons qu'il en existe en effet. Nous verrons, en outre, que des occasions favorables et l'intelligence modifient parfois légèrement l'instinct nidificateur. Dans les nids des oiseaux, nous avons une série exceptionnellement parfaite, depuis ceux qui n'en construisent pas, mais couchent sur la terre nue, jusqu'à ceux qui construisent un nid très simple et imparfait, jusqu'aux nids qui sont plus perfectionnés, et ainsi de suite, jusqu'à ce que nous arrivions à des constructions merveilleuses, qui rivalisent avec l'art du tisserand.

Même dans un nid aussi singulier que celui de l'hirondelle (*Colloc. esculenta*), que mangent les Chinois, nous pouvons, je crois, retracer les phases par lesquelles a passé l'instinct nécessaire avant d'être complètement acquis. Le nid consiste en une matière translucide, blanche, friable, très analogue à la gomme arabique pure, ou même au verre, bordée de duvet adhérent. Le nid d'une espèce alliée, conservé au British Museum, consiste en fibres irrégulièrement disposées en réseau, quelques-unes aussi ténues que... (1) de la même substance. Dans d'autres espèces, des fragments d'algues sont agglutinés au moyen de cette même substance. Cette matière mucilagineuse, desséchée, absorbe bientôt l'eau et se ramollit; examinée au microscope, elle est anhiste; il y a des traces de feuilletés, cependant, et, très généralement, des bulles pyriformes de dimensions

(1) Dans le manuscrit il y a une lacune volontaire destinée à être remplie ultérieurement par un terme approprié. (G. J. R.)

variables; elles sont très visibles dans les fragments secs, et certains morceaux ressemblent beaucoup à de la lave bulleuse. Un petit morceau pur, mis dans la flamme, pétille, se craquelle, se gonfle, mais ne brûle pas aisément et sent fortement la matière organisée qui brûle. Le genre *collocalia*, d'après M. G.-R. Gray, que je remercie de ce qu'il m'a permis d'examiner tous les échantillons du British Museum, prend place dans la même sous-famille que notre hirondelle commune, le *swift*. Ce dernier oiseau s'empare, en général, d'un nid de moineau; mais M. Mac Gillavray a décrit avec grand soin deux nids, dont les matériaux, adaptés grossièrement les uns contre les autres, étaient agglutinés au moyen de filaments très minces d'une substance qui pétille, mais ne brûle pas aisément lorsqu'on la met dans une flamme. Dans l'Amérique du Nord (1), une autre espèce de *swift* fait adhérer son nid à la paroi verticale d'une cheminée et le construit avec de petits morceaux de bois, placés parallèlement et agglutinés ensemble au moyen de gâteaux de mucilage friable, qui, comme celui des nids comestibles, se gonfle et se ramollit dans l'eau; à la flamme, il pétille, il gonfle, ne brûle pas aisément et émet une forte odeur de matière organique grillée. La seule différence consiste en ce qu'il est brun jaune, qu'il ne renferme pas autant de bulles d'air et qu'il est plus nettement feuilleté, et a même une apparence striée, causée par un nombre incalculable de petits points minuscules et elliptiques, que je crois être des bulles d'air étirées.

La plupart des auteurs pensent que le nid comestible est fait soit avec des algues, soit avec de la laitance de poissons; d'autres, je crois, ont pensé qu'il se compose d'une sécrétion des glandes salivaires de l'hirondelle. D'après les observations qui précèdent, je ne saurais douter que cette dernière opinion ne soit l'opinion correcte. Les habitudes terrestres des *swifts* et la manière dont la substance se comporte à l'égard de la flamme écartent la supposition qu'il s'agit là d'algues. Je ne saurais comprendre non plus, après avoir examiné de la laitance de milliers de poissons, comment nous ne trouverions pas trace de matière cellulaire dans les

(1) Pour le *Cypselus murarius*, voir Mac Gillavray, *British Birds*, vol. III, 1840, p. 625. Pour le *C. pelagius*, voir l'excellent travail de M. Peabody sur les oiseaux du Massachusetts, dans le *Boston Journal of nat. hist.*, vol. III, p. 187; M. G. Robert (*Comptes rendus*, cités dans *Ann. and Mag. of nat. hist.*, vol. VIII, p. 476, 1842) a vu que les nids de l'*Hirundo riparia*, construits sur les bords du Volga, avaient leur face supérieure tapissée d'une substance jaune organique qu'il crut être de la laitance de poisson. A-t-il pu se tromper d'espèce? car il n'y a pas lieu de supposer que cet oiseau ait acquis cette habitude: ce serait là une variation très remarquable de l'instinct, si le fait pouvait être démontré; cela serait d'autant plus remarquable que cet oiseau appartient à une sous-famille différente de celle à laquelle appartient le *swift* et le *collocalia*. Pourtant, je suis porté à y croire, parce qu'on a affirmé, avec raison, semble-t-il, que l'hirondelle de maison, lorsqu'elle construit son nid, humecte la boue qu'elle emploie pour en faire son nid, avec de la salive collante.

nids, s'ils avaient été construits avec cette substance. Comment nos *swifts*, dont les habitudes sont si bien connues, auraient-ils pu se procurer de la laitance, sans être découverts? M. Mac Gillavray a montré que les follicules salivaires des hirondelles sont très développés, et il croit que la substance qui unit les uns aux autres les matériaux du nid est sécrétée par une glande. Je ne puis douter que telle ne soit l'origine de cette substance, analogue et plus abondante, qui se trouve dans le nid de l'hirondelle de l'Amérique du Nord et dans celui de la *Collocalia esculenta*. Nous pouvons ainsi comprendre sa structure feuilletée et vésiculaire et le curieux réseau qu'elle forme dans le nid de l'espèce des Iles Philippines. Le seul changement qui soit nécessaire, dans l'instinct de ces divers oiseaux, est que l'emploi des matières étrangères devienne de plus en plus restreint. Aussi je conclus que les Chinois font leur soupe avec de la salive desséchée (1).

En cherchant une série complète dans les formes moins répandues de nids, nous ne devons jamais oublier que les oiseaux existants doivent être infiniment peu nombreux par rapport au nombre qui en a existé, depuis le moment où leurs pas se marquèrent pour la première fois dans le rivage de la mer du nouveau grès rouge de l'Amérique du Nord.

Si l'on admet que le nid de chaque oiseau, de quelque façon qu'il soit placé et bâti, est bon pour cette espèce, étant données ses conditions d'existence, et si l'instinct nidificateur varie tant soit peu lorsque l'oiseau est soumis à de nouvelles conditions et que ces variations puissent se transmettre héréditairement — ce dont on ne saurait guère douter — alors la sélection naturelle peut, au cours des époques successives, modifier le nid d'un oiseau et le perfectionner au plus haut degré, par rapport à ce qu'il était chez ses ancêtres des époques depuis longtemps passées. Je vais prendre un des exemples les plus extraordinaires que l'on connaisse, et je vais montrer dans quel sens la sélection naturelle a pu opérer : je veux parler des observations de M. Gould (2), relatives aux mégapodidés d'Australie. Le *Talegalla Lathamii* accumule, en forme de pyramide, de deux à quatre charretées de matière végétale en putréfaction et dépose ses œufs au milieu de la pyramide. Les œufs sont couvés grâce à la masse en fermentation, dont la chaleur est égale à environ 90 degrés Fahrenheit, et les petits se frayent un chemin hors de la pyramide, avec leurs ongles. La tendance à faire ce tas est tellement puissante qu'un mâle, isolé, prisonnier à Sydney, rassemblait chaque année un grand tas de matière végétale. Le *Leipoa ocellata* fait un tas ayant 43 pieds de circon-

(1) Il est à peine besoin de faire remarquer que nous devons nous rappeler à quelle époque ceci fut écrit; mais on peut remarquer que, dès 1817, Home indiqua (*Phil. Trans.*, p. 332) que le proventricule du *collocalia* est un organe glandulaire spécial, probablement destiné à sécréter la substance qui constitue le nid. (G. J. R.)

(2) *Birds of Australia*, et *Introduction to the birds of Australia*, 1848, p. 82.

férence et haut de 4 pieds, consistant en feuilles, recouvertes d'une épaisse couche de sable; il y laisse de même ses œufs, pour que la fermentation les échauffe. Le *Megapodius tumulus*, de la partie nord de l'Australie, fait un tas plus grand encore, mais renfermant, parait-il, moins de matières animales; et l'on rapporte qu'une autre espèce, de l'archipel Malais, place ses œufs dans des trous creusés dans le sol, où ils sont échauffés par la chaleur solaire seule. Il n'est pas si étonnant que ces oiseaux aient perdu l'instinct incubateur, puisque la chaleur nécessaire est fournie soit par la fermentation, soit par le soleil, qu'il est de voir qu'ils accumulent d'avance un grand tas de matières végétales, de façon qu'elles puissent fermenter, car, de quelque façon que l'on explique le fait, on sait que d'autres oiseaux quittent leurs œufs quand la chaleur suffit à les faire développer, comme le fit l'attrape-mouches qui construisit son nid dans la serre de M. Knight (1). Le serpent lui-même profite d'un châssis pour y déposer ses œufs, et, ce qui nous touche plus encore, la poule commune, d'après le professeur Fischer, « se sert de la chaleur artificielle d'un châssis pour y faire éclore ses œufs (2) ». Réaumur et Bonnet ont remarqué (3) que des fourmis suspendent leur tâche laborieuse de transporter chaque jour leurs œufs, de haut en bas, selon la chaleur du soleil, lorsqu'elles eurent établi leur nid entre les deux rayons d'une ruche, où une température convenable et uniforme leur était ainsi fournie.

Supposons maintenant que les conditions de l'existence favorisèrent l'extension d'un oiseau de cette famille, dont les œufs étaient développés grâce à la chaleur solaire seule; dans une contrée plus fraîche, plus humide, plus boisée, les individus chez qui la tendance à accumuler serait modifiée, en ce sens qu'ils préféreraient plus de feuilles et moins de sable, verraient leur éclosion s'accroître; ils accumuleraient plus de substances végétales, et la fermentation compenserait la diminution de la chaleur solaire, et ainsi il naîtrait plus de jeunes oiseaux, qui auraient autant de facilité à acquérir héréditairement la tendance à accumuler de leurs parents, que nos races de chiens acquièrent, par hérédité, une tendance, l'un à rapporter, l'autre à arrêter, l'autre à courir autour de sa proie. Et ce processus de sélection naturelle pourrait continuer, jusqu'à ce que les œufs ne fussent plus développés que par la fermentation; l'oiseau étant, cela va sans dire, aussi ignorant quant à la cause de la chaleur développée par les végétaux qu'à l'égard de celle de son corps propre.

En ce qui concerne les organes corporels, quand deux espèces très voisines, l'une, par exemple, demi-aquatique, l'autre terrestre, sont modifiées en raison de leur différente manière de vivre, la concordance géné-

(1) Yarrel, *British Birds*, t. I^{er}, p. 166.

(2) Alison, article INSTINCT, dans *Todd's Cycl. of anat. and phys.*, p. 21.

(3) Kirby et Spence, *Introduction to entomology*, t. III, p. 519.

de nous rappeler à
e, dès 1817, Home indi-
lia est un organe glan-
ce qui constitue le nid.

Australia, 1848, p. 82.

rale des organes est due, d'après notre théorie, à ce que ces deux espèces ont les mêmes parents ; les légères différences sont dues à des modifications provenant de la sélection naturelle. Quand nous entendons dire que le *Turdus fulklandicus*, à l'exemple de notre espèce d'Europe, borde son nid de la même manière, avec de la boue, bien que, étant entouré de plantes et d'animaux tout à fait différents, il doive se trouver dans des conditions quelque peu différentes ; quand nous apprenons qu'en Amérique septentrionale les mâles du *T. vulgaris* (1) ont, comme le mâle de notre espèce d'Europe, l'habitude étrange et anormale de se faire des « nids de mâle », non bordés de plumes, où ils vont s'abriter ; quand nous entendons parler de cas de ce genre — et ils sont assez nombreux dans toutes les classes d'animaux — nous devons attribuer la similitude de l'instinct à ce qu'il a été transmis par hérédité, à partir d'ancêtres communs ; les dissemblances, soit à une modification choisie et profitable, soit à une habitude acquise et transmise par hérédité. De la même manière que les *turdus* du Nord et du Sud ont hérité, d'un ancêtre commun, de leur modification d'instinct, de même, sans doute, la grive et le merle ont hérité de beaucoup de leur ancêtre commun, mais aussi d'une modification sensiblement plus considérable de l'instinct, dans une des espèces ou dans l'une et l'autre, de leur ancêtre déjà éloigné et inconnu.

Nous allons, maintenant, considérer la variabilité de l'instinct nidificateur. Sans doute, nous aurions beaucoup plus d'exemples à citer si l'on s'était autant occupé de cette question dans les autres pays qu'on l'a fait en Angleterre et aux États-Unis. D'après l'uniformité générale des nids de chaque espèce, nous voyons avec netteté que les détails, même insignifiants, tels que : nature des matériaux employés, emplacement choisi sur une branche élevée ou basse, sur un talus ou un sol uni, disposition solitaire ou en communautés, dépendent non du hasard, mais de l'intelligence ou de l'instinct. Le *Sylvia sylvicola*, par exemple, peut être distingué de deux fauvettes voisines plus aisément — ou peu s'en faut — par son nid, qui est bordé de plumes, que par n'importe quel autre caractère. (Yarrell, *British Birds*.)

Les oiseaux se trouvent souvent dans l'obligation de changer l'emplacement de leurs nids ; on pourrait citer de nombreux exemples, dans le monde entier, d'oiseaux, habitués à construire sur les arbres, obligés, dans les régions non boisées, de construire à terre ou au milieu des rochers. Audubon (cité dans *Boston Journ. nat. hist.*, t. IV, p. 249) dit que les goélands d'un îlot, près Labrador, « par suite des persécutions qu'on leur a fait subir, construisent maintenant leur nid dans les arbres », au lieu de le construire dans les rochers. M. Couch (*Illustrations of instinct*, p. 218) dit que, trois ou quatre couvées successives de moineaux ayant

(1) Peabody, in *Boston Journ. of nat. hist.*, vol. III, p. 144. Pour les espèces anglaises, voir Mac Gillavray, *British Birds*, p. 23, t. III.

été détruites (*Fring. Domest.*), « la colonie tout entière, comme d'un seul et même accord, quitta la place et s'établit dans quelques arbres, à une certaine distance; bien que les arbres ne manquassent pas dans cette région, jamais ni eux ni leurs ancêtres ne s'y étaient logés; et leurs nids y devinrent un objet de curiosité ». Le moineau construit son nid dans des trous de mur, sur des branches élevées, dans le lierre, sous les nids des freux, dans les trous faits par les hirondelles de sable; souvent il s'empare du nid de l'hirondelle de maison: « Le nid varie également beaucoup selon l'emplacement » (Montague, *Ornith. Diet.*, p. 482). Le héron (Mac Gillavray, *Brit. Birds*, t. IV, p. 446; W. Thompson, *Nat. Hist. Ireland*, t. II, p. 146) construit son nid dans les arbres, dans les falaises du bord de la mer et sur les terrains spongieux. Aux États-Unis, l'*Ardea Herodias* (Peabody, *Boston Journ. of nat. hist.*, t. III, p. 209) construit son nid dans les arbres élevés ou bas, ou sur le sol, et, ce qui est plus remarquable, tantôt en communauté, dans une héronnerie, tantôt isolé.

La commodité joue également un rôle; nous avons vu que le *Taylor Bird*, dans l'Inde, emploie le fil artificiel plutôt que de le faire lui-même.

Un *Fringilla carduelis* sauvage (Bolton, *Harmonia ruralis*, t. 1^{er}, p. 492) prit d'abord de la laine, puis du coton, puis du duvet, que l'on avait placés près de son nid. Le rouge-gorge commun construira souvent sous des abris; on en a relevé quatre cas dans une même saison, au même endroit (W. Thompson, *Nat. Hist. Ireland*, t. 1^{er}, p. 14). Dans le pays de Galles, la *H. urbica* construit contre des falaises perpendiculaires; mais, dans tous les pays bas de l'Angleterre, elle construit contre les maisons; c'est là un fait qui a dû beaucoup accroître son nombre et son extension.

Dans l'Amérique arctique, en 1823, la *Hirundo lunifrons* (Richardson, *Fauna boreali-americana*, p. 331) construisit, pour la première fois, contre les maisons; les nids, au lieu d'être réunis et d'avoir chacun une entrée tubulaire, étaient construits sous les toits en une série simple, sans entrée tubulaire, ou avec une simple fente. On connaît également la date à laquelle remonte un changement analogue dans les habitudes de l'*H. fulva*.

Dans tous les changements, soit qu'ils proviennent de persécutions, soit qu'ils proviennent de la commodité, l'intelligence doit entrer en jeu à un certain degré. Le *Turdus vulgaris*, qui construit dans des situations très variées, fait ressembler son nid aux objets avoisinants (Mac Gillavray, vol. III, p. 21); mais ceci est peut-être de l'instinct. Pourtant, en apprenant par White (lettre XIV) qu'un *turdus* de saule — j'ai connaissance d'un cas analogue — ayant été dérangé, comme on le surveillait, cacha l'orifice de son nid, nous pourrions admettre qu'ici il y avait de l'intelligence. Ni le *Turdus vulgaris*, ni le *Turdus cinctus* (*Mag. of zool.*, t. II, 1838, p. 429) ne construisent invariablement un dôme à leur nid, lorsque celui-ci est posé dans un endroit abrité. Jesse parte d'une pie qui construisit son nid sur une surface inclinée, dans une tourelle, et éleva

que ces deux es-
s sont dues à des
and nous entendons
e espèce d'Europe,
bien que, étant en-
il doive se trouver
ous apprenons qu'en
ont, comme le mâle
male de se faire des
ont s'abriter; quand
ont assez nombreux
tribuer la similitude
artir d'ancêtres com-
sie et profitable, soit
De la même manière
ancêtre commun, de
a grive et le merle ont
aussi d'une modifica-
ans une des espèces
é et inconnu.

té de l'instinct nidifi-
exemples à citer si l'on
s pays qu'on l'a fait en
générale des nids de
détails, même insigni-
emplacement choisi sur
sol uni, disposition
asard, mais de l'intel-
exemple, peut être dis-
ou peu s'en faut —
porte quel autre caract-

n de changer l'empla-
eux exemples, dans le
r les arbres, obligés,
ou au milieu des ro-
t. IV, p. 249) dit que
les persécutions qu'on
dans les arbres », au
Illustrations of instinct,
es de moineaux ayant

p. 144. Pour les espèces
t.

un échafaudage perpendiculaire de bâtons, haut de 10 pieds ; ce travail lui prit dix-sept jours ; je puis ajouter que des familles de pies (White, *Seaborn*, lettre XXI) ont été connues comme construisant régulièrement leurs nids dans des terriers à lapin. On pourrait citer beaucoup de faits analogues. La *G. chloropus* recouvre parfois, paraît-il, ses œufs avant de quitter son nid ; mais, dans un endroit abrité (*Nat. Hist. Ireland*, t. II, p. 328), jamais elle ne le fait, dit W. Thompson. Ces oiseaux et les cygnes, qui bâtissent dans l'eau ou près du bord, remontent instinctivement leur nid aussitôt qu'ils s'aperçoivent que le niveau des eaux s'élève (Couch, *Illustr. of instinct*, p. 223-226). Mais le cas qui suit paraît plus curieux encore : M. Yarrell m'a montré un croquis du nid d'un cygne noir d'Australie, qui avait été construit juste dans la ligne de chute des eaux d'un toit ; pour parer à cet inconvénient, le mâle et la femelle ajoutèrent, en collaboration, un... (1) demi-circulaire au nid, jusqu'à ce que celui-ci s'étendit contre le mur, en deçà de la ligne de chute des eaux ; alors ils poussèrent les œufs dans la portion nouvellement construite, de façon qu'ils fussent tout à fait à sec. Le *Corvus pica*, dans les circonstances ordinaires, construit un nid remarquable, mais très uniforme ; en Norvège, il construit dans les églises ou sous les poutres du toit des maisons, aussi bien que dans les arbres. Dans une partie déboisée de l'Écosse, un couple construisit son nid, pendant plusieurs années, dans un buisson de groseillier, qu'il avait barricadé d'une façon extraordinaire, au moyen de chardons et d'épines, de telle sorte qu'« il eût fallu plusieurs jours de travail à un renard pour s'y introduire ». D'autre part, dans une région de l'Irlande, où une prime avait été offerte pour chaque œuf et où les pies étaient fort persécutées, un couple construisit son nid au fond d'une haie épaisse et basse, « sans accumuler beaucoup de matériaux susceptibles d'attirer l'attention ». En Cornouailles, M. Couch dit qu'il a vu, l'un près de l'autre, deux nids : l'un, dans une haie, à moins de 1 mètre de terre et « extraordinairement défendu par une couronne épaisse d'épines ; l'autre, au sommet d'un aune très grêle et solitaire, l'idée étant, évidemment, qu'aucun être n'essayerait d'escalader un soutien aussi frêle ». J'ai été parfois frappé de la gracilité des arbres choisis par les pies ; mais, si intelligent que soit cet oiseau, je ne puis croire qu'il prévoit que les enfants ne pourront pas grimper après de tels arbres ; je crois plutôt qu'ayant choisi un arbre il apprend, par l'expérience, que c'est un endroit sûr (2).

Bien que je ne doute pas que l'intelligence et l'expérience ne viennent

(1) Il manque ici un mot dans le manuscrit. (G. J. R.) — Mettez *segment* ou *appendice*; c'est bien le sens indiqué par la suite. (Trad.)

(2) Pour la Norvège, voir *Mag. of zool. and bot.*, 1838, t. II, p. 311 ; pour l'Écosse, voir Rev. J. Hall, *Travels in Scotland*. Voir article INSTINCT, in *Cycl. of anat. and phys.*, p. 22. Pour l'Irlande, voir W. Thompson, *Nat. Hist. of Ireland*, t. II, p. 329. Pour la Cornouaille, voir Couch, *Illustr. of instinct*, p. 213.

souvent en jeu, à propos de la nidification, chez les oiseaux, souvent pourtant l'une et l'autre font défaut. On a vu une pie s'efforcer vainement de faire passer un morceau de bois à travers une fenêtre de tourelle, sans s'aviser de l'introduire en long. White (lettre VI) parle de quelques hirondelles qui, année après année, construisaient leur nid sur un mur découvert; le nid, chaque année, fut entraîné par les eaux. Le *Furnarius cunicularius*, de l'Amérique du Sud, construit un terrier profond dans les bords boueux des ruisseaux; et j'ai vu (*Journal of researches*, p. 216) ces petits oiseaux creuser en vain de nombreux trous dans les bords boueux autour desquels ils voletaient sans cesse, sans s'apercevoir que les parois n'étaient pas, à beaucoup près, assez épaisses pour leurs nids.

Il y a beaucoup de variations qu'on ne peut expliquer en aucune façon : le *Totanus macularius* (Peabody, *Boston Journ. nat. hist.*, vol III, p. 219) dépose ses œufs tantôt sur le sol nu, tantôt dans des nids rudimentaires construits en herbe. M. Blackwall a cité un cas curieux d'un *Emberiza citrinella* (rapporté dans *Yarrell's British Birds*) qui déposa ses œufs et les couva sur le sol nu; généralement cet oiseau construit sur le sol ou très près de lui; mais on connaît un cas où il construisit à une hauteur de 7 pieds. Un nid de *Fringilla œolebs* (*Ann. and Mag. of nat. hist.*, 1842, vol. VII, p. 281) a été décrit, qui était rattaché par un morceau de ficelle à fouet, faisant un tour autour d'une branche de sapin, puis tissé avec les matériaux du nid; le nid de cet oiseau peut se reconnaître presque à la façon élégante dont il est bordé intérieurement de lichen; mais M. Hewitson (*Brit. Oology*, p. 7) a décrit un nid où des bouts de papier tenaient lieu de lichen. Le *Turdus musicus* construit dans les buissons; mais quelquefois, lorsque ceux-ci sont abondants, dans les trous de mur ou sous des toits; on connaît deux cas où il avait construit à terre, dans de hautes herbes et sous des feuilles de betterave (W. Thompson, *Nat. Hist. of Ireland*, vol. 1^{er}, p. 136; Couch., *Illustr. of instinct*, p. 219). Le Rév. W.-D. Fox m'apprend qu'un « couple excentrique de merles » (*T. merula*) construisit son nid, pendant trois années de suite, dans du lierre, contre un mur, et tapissa chaque fois son nid de crin de cheval noir, bien que rien ne dût le tenter à employer cette matière; les œufs n'étaient pas tachetés. Le même excellent observateur a décrit (dans *British Oology* de Hewitson) le nid de deux hoche-queue, dont un seul était tapissé d'une quantité de plumes blanches. Le *turdus* à crête d'or (Sheppard, *Linn. Trans.*, vol. XV, p. 14) construit habituellement un nid ouvert, attaché au côté inférieur d'une branche de pin, mais quelquefois sur la branche, et M. Sheppard en a vu un « suspendu, avec un trou dans le côté ». Sur cinquante de ces nids étonnants que construisit le *Ploceus Philippinensis* (*Proc. Zool. Soc.*, 27 juillet 1852), un ou deux présentent une chambre supérieure où niche le mâle; elle est formée par le creusement de la tige du nid, avec adjonction d'un appendice. Je terminerai en ajoutant deux remarques générales, faites sur ce sujet par deux

Mettez segment ou

t. II, p. 311; pour
INSTINCT, in *Cycl.*
, *Nat. Hist. of Ire-*
of instinct, p. 213.

bons observateurs (Sheppard, in *Linn. Trans.*, vol. XV, p. 14, et Blackwall, cité par Yarrell, *Brit. Birds*, vol. 1^{er}, p. 444) : « Il y a peu d'oiseaux qui ne changent parfois la forme générale de leur nid. » « Il est évident, dit M. Blackwall, que les oiseaux d'une même espèce construisent à des degrés de perfection très variables, car les nids de certains individus sont beaucoup mieux faits que ceux d'autres individus. »

Quelques-uns des cas cités plus haut, tels que celui du *totanus*, tantôt construisant un nid, tantôt nichant sur le sol, ou celui du *Turdus cinctus*, tantôt construisant, tantôt ne construisant pas un dôme à son nid, devraient peut-être porter le nom d'*instinct double* plutôt que celui de *variation*. Mais le cas le plus curieux d'instinct double que j'aie rencontré est celui du *Sylvia cisticola*, cité par le docteur P. Savi (*Ann. des sc. nat.*, t. II, p. 126). A Pise, cet oiseau fait, chaque année, deux nids : l'un, le nid d'automne, est composé de feuilles cousues ensemble au moyen de toiles d'araignée, de duvet provenant des plantes, et est placé dans les marais ; le nid de printemps est placé dans les touffes d'herbes des champs de maïs, et les feuilles ne sont pas cousues ensemble ; mais les parois sont plus épaisses, et les matériaux employés sont très différents. Dans ces cas, comme cela a été remarqué plus haut à propos des organes du corps, une modification considérable, et en apparence brusque, serait effectuée dans l'instinct de cet oiseau, s'il ne conservait l'habitude que de faire un seul de ces deux modèles de nid.

Dans certains cas, où la même espèce s'étend dans des climats différents, le nid diffère : *Artamus sordidus* construit, en Tasmanie, un nid plus grand, plus compact et plus élégant qu'en Australie (Gould, *Birds of Australia*). Le *Sterna minuta*, d'après Audubon (*Ann. of nat. hist.*, vol. II, p. 462, 1839) se creuse simplement une petite dépression dans les États-Unis du Midi et du Sud ; « mais, sur la côte du Labrador, il construit un grand nid, très confortable, formé de mousse sèche, bien feutrée, et presque aussi grand que celui du *Turdus migratorius*. Les *Icterus Baltimore* (Peabody, *Boston Journ. of nat. hist.*, vol. III, p. 97), « qui construisent dans le Sud, font leur nid avec de la mousse légère qui laisse passer l'air, et ne le tapissent pas au dedans ; dans le climat frais de la Nouvelle-Angleterre, ils construisent leur nid avec des substances douces, tressées ensemble et tapissées, à l'intérieur, de matières conservant bien la chaleur ».

Habitations des mammifères. — J'aurai peu de choses à dire à ce propos, ayant beaucoup parlé des nids des oiseaux. Les constructions qu'élevé le castor sont depuis longtemps célèbres ; mais nous voyons quelque chose qui aurait pu perfectionner ses instincts merveilleux : je veux parler de la maison plus simple que construit un animal voisin, le *Fiber zibeticus*, et qui, d'après Hearne (1), rappelle cependant celle du cas-

(1) *Hearne's Travels*, p. 380. Hearne est celui qui a donné la meilleure description des mœurs du castor (p. 227-236).

p. 14, et Blackwall, peu d'oiseaux qui Il est évident, dit struisent à des de- ains individus sont

du *totanus*, tan- celui du *Turdus cin-* on dôme à son nid, tôt que celui de *va-* que j'aie rencontré i (*Ann. des sc. nat.*, deux nids : l'un, le mble au moyen de t est placé dans les uffes d'herbes des ensemble ; mais les sont très différents. propos des organes ence brusque, serait vrait l'habitude que

as des climats diffé- n Tasmanie, un nid stralie (Gould, *Birds* (*Ann. of nat. hist.*, ite dépression dans du Labrador, il con- sse sèche, bien feu- ratorius. Les *Icterus* I, p. 97), « qui con- se légère qui laisse le climat frais de la substances douces, res conservant bien

es à dire à ce pro- Les constructions mais nous voyons cts merveilleux : je an animal voisin, le endant celle du cas- e la meilleure descrip-

lor. Les castors solitaires d'Europe n'exercent pas leur art de construc- teur, ou bien ils l'ont oublié en grande partie. Certaines espèces de rats habitent maintenant régulièrement le toit des maisons (1) ; mais d'au- tres espèces logent dans les arbres creux, modification analogue à celle des hirondelles. Le docteur André Smith m'apprend que, dans les parties désertes de l'Afrique du Sud, les hyènes ne vivent pas dans des terriers, au lieu que, dans les parties habitées et moins tranquilles, elles en ont (2). Plusieurs mammifères et oiseaux habitent ordinairement dans les terriers faits par d'autres animaux ; quand ils n'en trouvent pas, ils s'en creusent eux-mêmes (3).

Dans le genre *Osmia* (famille des abeilles), les différentes espèces non seulement diffèrent d'une façon remarquable quant à leurs instincts, comme le rapporte M. F. Smith (4), mais les individus d'une même espèce varient beaucoup à cet égard ; c'est un exemple de la loi qui semble certainement exacte à l'égard des organes corporels, que les parties qui diffèrent le plus, dans des espèces alliées, sont aussi celles qui sont le plus sujettes à varier dans une même espèce.

J'apprends par M. Smith qu'une autre abeille, la *Megachile maritima*, lorsqu'elle est près de la mer, creuse son nid dans les talus de sable ; au lieu que, dans les régions boisées, elle les creuse dans des po- teaux (5).

J'ai discuté maintenant plusieurs des classes les plus extraordinaires d'instincts : mais il est diverses remarques qu'il me semble encore utile de faire. D'abord, quelques cas de variations qui m'ont frappé. Une arai- gnée, qui avait été estropiée et ne pouvait filer sa toile, changea ses habitudes sous l'influence de la nécessité ; elle devint chasseuse — ce qui est l'habitude d'un grand groupe d'araignées (6). Quelques insectes possèdent deux instincts très différents dans des circonstances diffé- rentes, ou à des époques différentes de la vie : l'un des deux pourrait être seul conservé, grâce à la sélection naturelle, et il y aurait de cette façon une différence apparente abrupte entre l'instinct de cet insecte et celui de ses alliés les plus proches ; ainsi, la larve du *Cionus scrophu- laria*, lorsqu'elle est élevée sur la scrofulaire, excrète une substance visqueuse en forme de vessie transparente, dans laquelle elle subit sa métamorphose ; mais lorsqu'elle vit naturellement, ou a été transportée

(1) Rev. L. Jenyns, in *Linn. Trans.*, vol. XVI, p. 166.

(2) Le cas parfois cité de lièvres ayant creusé des terriers dans un endroit découvert (*Ann. of nat. hist.*, vol. V, p. 362) me semble avoir besoin d'être véri- fié. N'utilisaient-ils pas de vieux terriers à lapin ?

(3) *Zoology of the voyage of the Beagle : Mammalia*, p. 90.

(4) *Catal. of british hymenoptera*, 1855, p. 158.

(5) Ici suit un passage sur les instincts du parasitisme, de l'esclavagisme, et de la construction des cellules, publié dans l'*Origine des espèces*. (G. J. R.)

(6) Cité d'après sir J. Banks, in *Journ. Linn. Soc.*

par l'homme, sur un verbascom, elle devient fousseuse et subit sa métamorphose à l'intérieur d'une feuille (1). Parmi les chenilles de certains lépidoptères, il y a deux grandes catégories : les unes s'enfoncent dans le parenchyme des feuilles ; d'autres les enroulent avec grande habileté ; quelques-unes, à l'état jeune, sont fousseuses, puis se mettent à enrouler les feuilles : et ce changement était considéré comme tellement important — et avec raison — que c'est tout récemment seulement que l'on a découvert que ces chenilles étaient de même espèce (2). La phalène Angoumois pond généralement deux séries d'œufs ; les premiers éclosent au printemps et ont été déposés en automne sur des grains de maïs emmagasinés dans les greniers ; les insectes se dirigent tout de suite vers les champs, et déposent leurs œufs sur le maïs en place au lieu de les déposer sur les graines nues et emmagasinées qui les entourent ; les phalènes de la seconde série, nées des œufs déposés sur le maïs en place, éclosent dans les greniers ; ces phalènes ne quittent pas les greniers : ils déposent leurs œufs sur les grains qui les entourent, et de ces œufs sortent les phalènes de printemps qui ont un instinct différent, consistant à poser leurs œufs sur le maïs en place (3). Quelques araignées chasseuses, lorsqu'elles ont des œufs et des jeunes, cessent de chasser et filent une toile pour attraper leur proie ; c'est le cas en particulier pour une *salticus*, qui dépose ses œufs dans des coquilles d'escargots, et, à cette époque, file une grande toile verticale (4). Les *pupæ* d'une espèce de fourmi dans *quelquefois* (5) à nu, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas enfermées dans un cocon ; c'est ici, sans contredit, une variation très remarquable : on dit qu'elle se rencontre également chez la puce commune. Lord Brougham (6) rapporte un cas remarquable d'instinct, savoir celui du poussin dans l'œuf, qui creuse un trou, « puis détache de petits fragments avec son bec, jusqu'à ce qu'il ait détaché un segment de l'œuf. Il opère toujours de droite à gauche, et détache toujours le segment du gros bout de l'œuf ». Mais cet instinct n'est pas tellement invariable, car on m'a assuré, à Eccalobcien (mai 1840), que l'on avait observé des cas où des poussins avaient commencé si près du bout large qu'ils ne pouvaient sortir par le trou ainsi formé : il leur fallut recommencer à travailler de façon à enlever une autre bande plus large de la coquille ; parfois, en outre, ils ont commencé à l'extrémité pointue de la coquille. Le fait de la régurgitation occasionnelle des aliments, chez

(1) Hüber, in *Mém. Soc. phys. de Genève*, t. X, p. 33.

(2) Westwood, in *Gardener's Chronicle*, 1852, p. 261.

(3) Bonnet, cité par Kirby et Spence, *Entomology*, vol. II, p. 480.

(4) Dugès, in *Ann. des sc. nat.*, 2^e sér., t. VI, p. 196.

(5) F. Smith, in *Trans. Ent. Soc.*, vol. III, nouv. sér., part. III, p. 97. De Geer, cité par Kirby et Spence, *Entomology*, t. III, p. 227.

(6) *Dissertation on natural hist.*, vol. 1^{er}, p. 117.

et de sa métamorphose de certains insectes s'enfoncent dans la grande habileté; se mettent à enfoncer comme tellement seulement que l'espèce (2). La phalange; les premiers sur des grains de riz rigent tout de suite en place au lieu de les entourer; les r les maïs en place, pas les greniers: ent, et de ces œufs et différent, consistant en quelques araignées cessent de chasser cas en particulier les d'escargots, et, pupæ d'une espèce elles ne sont pas de variation très rechez la puce comle d'instinct, savoir s détache de petits hé un segment de he toujours le segpas tellement invaque l'on avait obprès du bout large leur fallut recomle plus large de la trémité pointue de des aliments, chez

le kangourou (1), devrait peut-être être regardé comme provoqué par une modification intermédiaire ou variable d'organisation, plutôt que d'instinct; néanmoins, le fait est digne de remarque. Il est notoire qu'une même espèce d'oiseau a, dans des régions différentes, des facultés vocales légèrement différentes: et un observateur excellent remarque qu'une « couvée irlandaise de perdreaux se lève sans pousser un cri, alors que, sur la côte opposée, la couvée écossaise crie de toutes ses forces quand elle se lève (2) ».

Bochstein dit que, d'après une expérience de plusieurs années, il est assuré que, chez le rossignol, il y a une tendance à chanter de nuit ou de jour, selon les familles, et que cette tendance se transmet par hérédité (3). Il est à remarquer que beaucoup d'oiseaux ont la faculté de siffler des airs longs et difficiles, et d'autres, comme la pie, celui d'imiter toutes sortes de sons: et pourtant, à l'état de nature, ces oiseaux ne manifestent jamais ces facultés (4).

Comme il y a souvent beaucoup de difficulté à imaginer comment un instinct a pu naître, il peut être utile de citer quelques exemples, entre plusieurs, d'habitudes accidentelles et curieuses, qui ne peuvent être regardées comme des instincts réguliers, mais qui pourraient, d'après notre théorie, donner naissance à ceux-ci. Ainsi, on connaît plusieurs cas (5) d'insectes ayant des habitudes très différentes qui se sont développés dans le corps de l'homme: c'est un fait très remarquable, étant donnée la température à laquelle ils ont été exposés, et qui peut servir à expliquer l'origine de l'instinct de l'œstre. Nous pouvons voir combien l'association la plus étroite pourrait se développer chez les hirondelles, car Lamarck (6) un jour vit une douzaine de ces oiseaux occupés à aider un couple, dont le nid avait été dérobé, avec tant d'ardeur que le lendemain le nouveau nid fut achevé: et d'après les faits cités par Mac Gillavray (7), il est impossible de douter que les anciens récits ne soient exacts, lorsqu'il y est dit que les hirondelles s'associent parfois pour en-

(1) W.-C. Martin, in *Mag. of nat. hist.*, nouv. sér., vol. II, p. 323.

(2) W. Thompson, in *Nat. Hist. Ireland*, vol. II, p. 65, dit qu'il a souvent remarqué ce fait, et qu'il est bien connu des chasseurs.

(3) *Stuben-Vögel*, 1840, p. 323, 205, 265.

(4) Blackwall, *Researches in zoology*, 1834, p. 158. Cuvier, il y a longtemps, remarqua que tous les passereaux ont une organisation analogue de l'organe vocal; et pourtant peu d'entre eux — les mâles seulement — chantent; ceci montre que l'analogie de l'organisation ne donne pas toujours naissance aux mêmes habitudes. (À l'égard des oiseaux qui imitent les sons qu'ils entendent, lorsqu'ils sont en captivité, sans le faire lorsqu'ils sont libres, voir chapitre XIV, où il est établi que certains oiseaux à l'état sauvage imitent les sons produits par d'autres espèces.) (G. J. R.)

(5) Rév. L. Jenyns, *Obs. in nat. hist.*, 1846, p. 280.

(6) Citation de Geoffroy Saint-Hilaire dans *Ann. des mus.*, t. IX, p. 471.

(7) *British Birds*, vol. III, p. 591.

sevelir vivants les moineaux qui se sont emparés de leurs nids. Il est bien connu que les abeilles de ruche qui ont été négligées « prennent l'habitude de piller leurs voisins plus industrieux », et alors on les appelle *pirates*. Huber cite un cas beaucoup plus remarquable de certaines abeilles de ruche qui prirent presque entièrement possession d'un nid de bourdon : pendant trois semaines, celles-ci continuèrent à accumuler du miel, puis le rendirent, sur les sollicitations, sans violence, du bourdon (1). Ceci rappelle les *lestris*, qui vivent exclusivement en donnant la chasse aux autres goélands et en les obligeant à rendre leurs aliments (2).

Chez l'abeille de ruche, il s'exécute parfois des actes que nous devons classer parmi les actes instinctifs les plus étonnants : et pourtant ces instincts ont dû souvent demeurer latents pendant plusieurs générations ; je veux parler de la mort de la reine, époque à laquelle plusieurs larves d'ouvrières sont nécessairement détruites, d'autres mises dans de grandes cellules et nourries d'aliments royaux, ce qui les rend fertiles ; puis, quand la ruche a de nouveau une reine, les mâles sont tous tués à coup sûr par les ouvrières, en automne ; au contraire, s'il n'y a pas de reine, pas un seul mâle n'est tué (3). Ce qui peut peut-être, dans notre théorie, projeter un peu de lumière sur ces faits mystérieux, mais exactement connus, c'est la considération que l'analogie avec d'autres membres de la famille des abeilles nous ferait croire que l'abeille de ruche descend d'autres abeilles qui avaient régulièrement plusieurs femelles dans le même nid, durant la même saison, et qui ne détruisaient jamais leurs propres mâles ; de sorte que le fait de ne pas détruire les mâles et de donner une nourriture normale aux larves additionnelles n'est peut-être qu'un retour à l'instinct ancestral, et, comme dans le cas des organes revenant à leur structure primitive, ce retour est peut-être susceptible de se produire après plusieurs générations (4).

J'en viens maintenant à quelques cas particulièrement difficiles, dans notre théorie, la plupart étant parallèles à ceux que j'ai cités en discutant au chapitre VIII la question des organes du corps. Ainsi nous ren-

(1) Kirby et Spence, *Entomology*, vol. II, p. 207. Le cas cité par Huber se trouve à la page 119.

(2) Il y a des raisons de supposer (Mac Gillavray, *British Birds*, vol. V, p. 500) que certaines espèces ne peuvent digérer que les aliments déjà digérés en partie par d'autres oiseaux.

(3) Kirby et Spence, *Entomology*, vol. II, p. 510-513.

(4) A l'égard de la question de savoir pourquoi il y a tant de mâles qu'il faille les tuer, voir l'*Intelligence des animaux*. Je suggère que parmi les ancêtres de l'abeille, les mâles ont pu rendre des services comme ouvriers. Mais peut-être les mâles peuvent-ils être, même maintenant, utiles en qualité de nourrices pour les larves, car un éleveur d'abeilles expérimenté m'apprend qu'il suppose que tel est le cas. (G. J. R.)

contons parfois le même instinct chez des animaux extrêmement éloignés l'un de l'autre dans l'échelle zoologique, et qui, par conséquent, ne peuvent tenir cette particularité de la communauté d'origine. Le *molothrus* (oiseau assez analogue aux étourneaux), de l'Amérique du Nord et du Sud, a les mêmes habitudes que le coucou; mais le parallélisme est chose si répandue dans la nature, que la coïncidence n'est pas chose très étonnante. Le parallélisme d'instinct des fourmis blanches (névroptères) et des fourmis noires (hyménoptères) est un fait beaucoup plus remarquable: mais le parallélisme est, semble-t-il, loin d'être étroit. Peut-être l'exemple le plus remarquable que l'on connaisse de l'acquisition d'un même instinct, d'une façon indépendante, par deux animaux très éloignés l'un de l'autre, est-il celui d'une larve de névroptère et d'une larve de diptère, ayant toutes deux la même habitude de creuser un puits conique dans le sable meuble, demeurant immobiles au fond, et, si la proie est sur le point de s'échapper, lançant des jets de sable tout autour (1).

On a affirmé que certains animaux sont doués d'instinct, non pour leur bien-être individuel, ni pour le bien de la communauté ou de l'espèce, mais pour le bien d'autres espèces, bien que ces instincts les mènent à leur propre destruction: ainsi l'on a dit que les poissons émigrent de façon que les oiseaux et les autres animaux puissent en faire leur proie (2); ceci est impossible à admettre, étant donnée notre théorie de la sélection naturelle de la modification de l'instinct, utile à l'individu même qui la présente. Mais je n'ai pas rencontré de faits qui soient de nature à venir à l'appui de cette manière de voir et méritant qu'il en soit tenu compte. Des erreurs de l'instinct peuvent, comme nous le verrons tout à l'heure, nuire à une espèce et profiter à une autre: une espèce peut être obligée, ou même semble être amenée par la persuasion à donner ses aliments ou ses sécrétions à une autre espèce; mais qu'un animal ait été spécialement doté d'un instinct conduisant à sa propre destruction, ou à son propre mal, voilà ce que je ne saurais croire tant qu'on n'aura pas cité des faits plus probants que ceux que l'on a rappelés jusqu'ici.

Un instinct qui ne s'exerce qu'une seule fois durant la vie d'un animal semble, à première vue, constituer un obstacle considérable à notre théorie; mais, si cet instinct est indispensable à l'existence de l'animal, il n'y a pas de bonne raison pour qu'il n'ait pas été acquis grâce à la sélection naturelle, comme les organes qui ne servent qu'une fois, tels que le bout dur du bec du poussin, les mâchoires temporaires de la larve des phryganes, qui servent exclusivement à ouvrir les parois de soie de

(1) Kirby et Spence, *Entomology*, vol. 1^{er}, p. 429-435.

(2) Linné, *Amantitates Academicæ*, vol. II, et Alison, article INSTINCT, in *Cycl. of anat. and physiol.*, p. 15.

son singulier étui et qui ensuite tombent pour toujours (1). Néanmoins, il est difficile de ne pas éprouver un étonnement sans limites lorsqu'on entend parler de la chenille, par exemple, qui se suspend d'abord par la queue à une petite corde de soie rattachée à quelque objet, qui subit ensuite sa métamorphose; qui, après quelque temps, se fend selon un des côtés, de sorte que la larve est mise à nu, dépourvue de membres ou d'organes du sens, gisant au fond de la partie inférieure de la vieille peau éclatée, en forme de sac, de la chenille: la peau sert d'échelle, que la larve escalade en s'accrochant aux parties qui séparent les segments abdominaux; puis, s'orientant au moyen de sa queue, garnie de petits crochets, la larve s'attache, puis se dégage et se débarrasse de la peau qui lui a servi d'échelle (2). Je suis tenté de citer un autre cas; c'est celui de la chenille d'un papillon (le *thekla*), qui vit dans la grenade, mais qui, lorsqu'elle est gorgée, se fait un chemin jusqu'à l'extérieur avec ses mâchoires (rendant ainsi possible la sortie du papillon, avant l'expansion complète de ses ailes); elle rattache ensuite la pointe du fruit à l'arbre, au moyen de fils de soie, de façon qu'il ne puisse tomber avant que la métamorphose soit complète. Ainsi, dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, la larve travaille à la sûreté de la chrysalide et de l'insecte adulte. Notre étonnement, en présence de ces manœuvres, est très légèrement diminué, lorsque nous apprenons que plusieurs chenilles, pour leur propre sécurité, attachent, d'une façon plus ou moins parfaite au moyen de fils de soie, des feuilles à leur pétiole; et qu'une autre chenille, avant de devenir chrysalide, incurve les bords d'une feuille l'un vers l'autre, tapisse une face d'une toile de soie, puis rattache cette toile au tronc et à une branche de l'arbre: la feuille se dessèche bientôt et tombe, mais le cocon de soie reste attaché au tronc et à la branche; dans ce cas, le processus diffère peu de celui de la formation ordinaire du cocon et de son rattachement à un objet quelconque (3).

Une difficulté beaucoup plus grande est celle qui est représentée par les cas où les instincts d'une espèce diffèrent beaucoup de ceux des espèces alliées. C'est ce qui existe dans le cas, cité plus haut, de la *thekla* du grenadier: et je ne doute pas qu'on ne pût recueillir beaucoup d'exemples analogues. Mais nous ne devrions jamais oublier combien peu de chose les vivants sont par rapport aux morts, parmi les insectes dont les divers ordres ont existé si longtemps sur terre. En outre, exactement comme pour les organes corporels, j'ai été surpris de voir combien souvent, lorsque je croyais avoir mis la main sur un cas d'instinct parfaitement isolé, je découvrais, en poursuivant mes recherches, au moins des traces d'instincts se rattachant graduellement et en série à celui-ci.

(1) Kirby et Spence, *Entomology*, vol. III, p. 287.

(2) *Ibid.*, p. 208-211.

(3) J. O. Westwood, *Trans. Ent. Soc.*, vol. II, p. 1.

J'ai souvent senti que les instincts vulgaires et puérils constituaient, à l'égard de ma théorie, un obstacle plus grand que ceux qui ont à si juste titre excité l'étonnement de l'humanité; car un instinct, s'il n'est pas réellement d'une importance considérable dans la lutte pour l'existence, ne peut avoir été formé ni modifié par la sélection naturelle. Peut-être l'exemple le plus frappant que l'on puisse donner est-il celui des abeilles ouvrières, disposées en file et renouvelant, au moyen d'un mouvement particulier de leurs ailes, l'air de la ruche bien close: cette ventilation a été imitée artificiellement (1), et, comme elle est pratiquée même en hiver, on ne saurait douter qu'elle n'ait pour but d'amener de l'air pur et de chasser l'acide carbonique; c'est donc une opération indispensable, et nous pouvons imaginer les phases par lesquelles cette habitude a dû passer — quelques abeilles ayant d'abord été jusqu'à l'entrée, pour s'éventer elles-mêmes — avant de devenir instinctive. Nous admirons la prudence qui pousse la poule faisane, comme l'a remarqué Waterlon, à voler hors de son nid, de façon à ne pas laisser de piste que puissent flairer les animaux de proie; mais ceci encore peut être de grande utilité à l'espèce. Il est plus surprenant que l'instinct puisse conduire de petits oiseaux nidificateurs à enlever les œufs cassés et les excréments des jeunes, d'autant que chez les perdrix, dont les jeunes suivent immédiatement les parents, les œufs brisés sont laissés à l'entour du nid. Mais, lorsque nous apprenons que les nids des oiseaux (*halcyonidæ*) dont les excréments ne sont pas entourés d'une pellicule et, par conséquent peuvent à peine être enlevés par les parents, sont, par cela même, « rendus très visibles (2) »; lorsque nous réfléchissons à la quantité des nids qui sont détruits par les chats, nous ne saurions plus longtemps regarder ces instincts comme étant de médiocre importance. Mais il est des instincts que l'on ne peut guère s'empêcher de regarder comme de simples tics ou comme des jeux: par exemple, un pigeon d'Abyssinie, lorsqu'on lui tire dessus, plonge de façon presque à toucher le chasseur, puis remonte à une hauteur extraordinaire (3); le biseacha (*lagostomus*) rassemble presque toujours toute sorte de débris: des ossements, des pierres, des excréments desséchés, etc., autour de son terrier; les guanacos ont, comme les mouches, l'habitude de retourner toujours au même endroit pour y déposer leurs excréments: j'en ai vu un tas de 8 mètres de diamètre; comme cette habitude se rencontre chez toutes les espèces de ce genre, elle doit être instinctive; mais il est malaisé de penser qu'elle puisse être en quoi que ce soit utile à l'animal, bien qu'elle le soit aux Péruviens, qui emploient ce fumier desséché en guise de combustible (4).

(1) Kirby et Spence, *Entomology*, vol. II, p. 193.

(2) Blyth, in *Mag. of nat. hist.*, nouv. sér., vol. II.

(3) Bruce, *Travels*, vol. V, p. 187.

(4) Voir mon *Journal of researches*, p. 167, pour le guanaco, et p. 145 pour

Il est probable que l'on pourrait rassembler nombre de faits analogues.

Si étonnants et admirables que soient la majorité des instincts, ils sont loin de pouvoir être considérés comme absolument parfaits : il y a une lutte constante dans toute la nature entre l'instinct, chez l'un, d'échapper à l'ennemi; chez l'autre, d'attraper sa proie. Si l'instinct de l'araignée est admirable, celui de la mouche, qui se précipite dans ses pièges, est inférieur à cet égard. Les sources rares et accidentelles de danger ne sont pas évitées : si la mort s'ensuit inévitablement, et si les créatures n'ont pas pu s'instruire en voyant souffrir les autres, il semble qu'aucun instinct protecteur n'est acquis; ainsi la région qui avoisine une solitaire de Java est semée de carcasses de tigres, d'oiseaux et d'une quantité d'insectes, qui sont tués par les exhalaisons malfaisantes : la chair, la peau et les plumes sont conservés, mais les os sont entièrement consumés (1). L'instinct migrateur se trouve parfois en défaut, et les animaux alors, nous l'avons vu, sont perdus. Que devons-nous penser de la puissante impulsion qui amène les lemmings, les écureuils, les hermines (2), et d'autres animaux qui ne sont pas régulièrement migrants, à se rassembler parfois et à s'engager dans une course à travers de grandes rivières, des lacs et même dans la mer, où de grandes quantités périssent, où même il semblerait que tous périssent? L'impulsion originelle semble venir de ce que le pays est surchargé d'animaux, mais il est douteux que, dans tous les cas, il y ait réellement pénurie d'aliments. Toute l'affaire est inexplicable. Est-ce le même sentiment qui pousse les hommes à s'assembler, lorsqu'ils sont en détresse ou dans la peur, qui agit sur ces animaux? [Ces migrations, ou plutôt ces émigrations occasionnelles, viennent-elles de l'espoir vague de la découverte d'une terre nouvelle et meilleure? Les émigrations occasionnelles d'insectes de diverses sortes, associés ensemble, qui, comme je l'ai vu, doivent périr par milliers innombrables dans la mer, sont encore plus remarquables, ces insectes le biscacha. Beaucoup d'instincts étranges se rapportent aux excréments, comme chez le cheval sauvage de l'Amérique du Sud (voir *Voyages d'Azara*, vol. 1^{er}, p. 373), chez la mouche domestique et chez les chiens. Pour les dépôts urinaires de l'hyrax, voir *Missionary Travels* de Livingstone, p. 22.

(1) Von Buch, *Descript. phys. des Iles Canaries*, 1836, p. 423, d'après M. Reinwardts, dont l'autorité est indiscutable.

(2) L. Lloyd, *Scandinavian Adventure*, 1854, vol. II, p. 77, donne un excellent récit de la migration des lemmings : quand ils traversent un lac et qu'ils rencontrent un bateau, ils montent d'un côté et redescendent du côté opposé. De grandes migrations ont eu lieu en 1789, 1807, 1808, 1813, 1823. Il semble qu'en fin de compte tous meurent. Voir le récit de Högstöm in *Swedish Acts*, vol. IV, 1763, relatif aux hermines émigrant et se jetant à la mer. Voir le récit de Bachman (*Mag. of nat. hist.*, nouv. sér., t. III, 1839, p. 229), relatif à la migration des écureuils : ce sont de mauvais nageurs, et pourtant ils traversent de grandes rivières.

appartenant à des familles dont aucune espèce n'est naturellement sociale ni même migratoire (1).

L'instinct social est indispensable à quelques animaux, il est utile à un nombre plus grand encore, pour les avertir rapidement du danger; il ne paraît agréable qu'à quelques animaux. Mais on ne peut s'empêcher de penser que cet instinct va quelquefois jusqu'à l'excès et est nuisible : les antilopes de l'Afrique du Sud et les pigeons voyageurs de l'Amérique du Nord sont suivis d'une foule d'animaux et d'oiseaux carnassiers, qui eussent eu peine à vivre si leur proie eût été disséminée. Le bison de l'Amérique du Nord émigre en si grandes troupes que, lorsque le troupeau arrive à des passages étroits sur les bords des rivières, les premiers, d'après Lewis et Clarke [?](2), sont souvent culbutés dans les précipices et mis en pièces. Pouvons-nous croire, lorsqu'un herbivore blessé retourne vers son troupeau, et est attaqué et tué par ses compagnons, que cet instinct très répandu et très cruel soit de quelque utilité à l'espèce? On a remarqué que, parmi les cerfs (3), ceux-là seuls qui ont été beaucoup poursuivis par les chiens sont conduits par un sentiment de protection individuelle à chasser leur compagnon blessé ou poursuivi, qui amènerait du danger au troupeau. Mais les intrépides éléphants sauvages « attaqueront lâchement un éléphant qui se sera échappé dans la jungle, avec ses attaches encore aux pieds (4) ». J'ai vu des pigeons domestiques attaquer et blesser grièvement de jeunes oiseaux malades, ou tombés du nid.

(1) M. Spence, dans son *Anniversary Address* à la Société entomologique, en 1848, a fait quelques excellentes remarques sur la migration occasionnelle des insectes, et il montre combien la chose est inexplicable. Voir aussi Kirby et Spence, *Entomology*, vol. II, p. 12; et Weissenborn, *Mag. of nat. hist.*, nouv. sér., t. III, 1834, p. 516, pour des détails intéressants relativement à une grande migration de libellules suivant généralement le cours des rivières.

(2) Le point d'interrogation existe dans le manuscrit. (G. J. R.)

(3) W. Scope, *Art of deer stalking*, p. 23.

(4) Corse, dans *Asiatic Researches*, vol. III, p. 272. Ce fait est d'autant plus étrange qu'un éléphant qui s'était échappé d'une fosse fut observé par plusieurs témoins qui le virent s'arrêter et aider, au moyen de sa trompe, son compagnon à sortir de la fosse. (*Athenæum*, 1840, p. 238.) Le capitaine Sullivan, de la marine royale, m'apprend qu'il vit, pendant plus d'une demi-heure, aux îles Falkland, un canard *logger headed* défendre une oie des plateaux contre les attaques répétées d'un milan. L'oie alla d'abord à l'eau; le canard nagea à côté d'elle, la défendant de son bec vigoureux; quand l'oie se traîna à terre, le canard suivit, tournant autour d'elle sans cesse, et quand l'oie reprit la mer, le canard la défendait encore vigoureusement. Pourtant, en d'autres circonstances, ce canard ne s'associe *jamais* avec cette oie, leur nourriture et leur habitat étant entièrement différents. Je crains bien, d'après ce que nous voyons des petits oiseaux donnant la chasse au milan, qu'il serait beaucoup plus philosophique d'attribuer la conduite du canard plutôt à la haine du milan qu'à sa bienveillance à l'égard de l'oie.

Le coq faisant chante bruyamment, comme chacun le sait, quand il gagne son perchoir : il trahit ainsi sa présence au braconnier (1). La poule sauvage de l'Inde, comme me l'apprend M. Blyth, glousse comme sa progéniture domestique, quand elle a pondu un œuf, ce qui fait que les indigènes découvrent son nid. A la Plata, le *furnarius* construit un gros nid de boue, en forme de four, dans un endroit aussi découvert que possible, sur un rocher nu, au sommet d'un poteau ou sur une tige de cactus (2); dans une région très habitée, avec des enfants malfaisants, l'espèce serait bientôt détruite. Le grand *oiseau-boucher* cache son nid très mal; le mâle, pendant l'incubation, et la femelle après l'éclosion, trahissent leur présence par des cris rauques, nombreux (3). De même une espèce de musaraigne, à l'île Maurice, trahit continuellement sa présence, en criant dès qu'on l'approche. Nous ne pouvons pas dire que ces défaillances de l'instinct manquent d'importance, en ce qu'elles se rapportent principalement à l'homme; car, de même que nous voyons exister une sauvagerie instinctive se rapportant à l'homme, il ne semble pas qu'il y ait de raisons pour que d'autres instincts ne lui fussent pas rapportés.

Le nombre des œufs de l'autruche d'Amérique, dispersés sur tout le pays et gaspillés, a déjà été remarqué. Le coucou dépose quelquefois deux œufs dans le même nid, ce qui amènera à coup sûr l'expulsion d'un des deux jeunes oiseaux. Les mouches, a-t-on souvent affirmé, font de nombreuses erreurs et déposent leurs œufs dans des substances qui ne sont pas aptes à servir de nourriture à leurs larves. Une araignée (4) s'emparrera avec avidité d'une petite boule de coton, quand on lui a enlevé ses œufs, qui sont entourés d'une enveloppe de soie; mais, si on lui donne le choix, elle préférera ses propres œufs et n'acceptera pas toujours la boule, si on la lui présente une seconde fois; nous voyons donc que le bon sens ou la raison corrige une première erreur. Les petits oiseaux satisfont souvent leur haine en courant après l'épervier, et peut-être qu'en agissant ainsi ils détournent son attention; mais souvent ils font erreur et persécutent (comme je l'ai vu) des espèces innocentes ou étrangères. Les renards et d'autres animaux carnassiers détruisent souvent beaucoup plus de proies qu'ils n'en peuvent consommer ou emporter; le coucou à abeilles tue beaucoup plus d'abeilles qu'il n'en saurait manger, et « se livre déraisonnablement à cet exercice, tout le long du jour, sans s'interrompre (5) ». Une reine d'abeilles, enfermée par Hüber de telle sorte qu'elle ne pouvait déposer ses œufs dans des cellules d'ouvrières, ne voulut pas les déposer; elle les laissa tomber, et les ouvrières les

(1) Rév. L. Jenyns, *Observations in natural history*, 1846, p. 100.

(2) *Journal of researches*, p. 95.

(3) Knapp, *Journal of a naturalist*, p. 188.

(4) Ces faits ont été cités par Dugès dans *Ann. des sc. nat.*, 2^e sér., t. VI, p. 196.

(5) Bruce, *Travels in Abyssinia*, vol. V, p. 179.

mangèrent. Une reine non fécondée ne peut pondre que des œufs mâles ; mais ceux-ci, elle les dépose dans les cellules d'ouvrières et les cellules royales : c'est là une aberration de l'instinct qui n'est pas surprenante dans ces circonstances, mais « les ouvrières mêmes agissent comme si leur instinct souffrait de l'état imparfait de leur reine, car elles nourrissent ces larves mâles avec les confitures royales et les traitent comme elles traiteraient la véritable reine (1) ». Mais, ce qui est plus surprenant, les ouvrières, parmi les bourdons, essayent habituellement de prendre et de manger les œufs de leur propre reine : et l'activité la plus vigilante des reines est à peine « suffisante pour empêcher ces violences (2) ». Cette étrange habitude instinctive peut-elle être de quelque utilité à l'abeille ? Étant donnés les innombrables et admirables instincts qui se rapportent tous à l'éducation et à la multiplication des jeunes, pouvons-nous croire, avec Kirby et Spence, que cet étrange instinct aberrant leur ait été donné pour « maintenir la somme de population dans les limites voulues » ? L'instinct qui pousse l'araignée femelle à attaquer sauvagement et à dévorer le mâle auquel elle vient de s'accoupler est-il de quelque utilité pour l'espèce (3) ? Sans doute, le cadavre de son époux la nourrit ; en attendant quelque explication meilleure, nous en sommes réduits à admettre cet utilitarisme grossier, qui, il faut l'avouer, n'est pas incompatible avec la théorie de la sélection naturelle. Je crains bien qu'il ne soit possible d'ajouter aux cas qui précèdent une longue énumération de cas analogues.

Conclusion. — Nous avons, dans ce chapitre, étudié principalement les instincts des animaux au point de vue de savoir s'ils ont pu être acquis par les moyens indiqués par notre théorie, ou si, même si les plus simples l'avaient pu être de cette façon, les autres instincts sont si complexes et si étonnants qu'ils aient dû être conférés d'une façon spéciale : d'où le renversement de ma théorie. Nous rappelant les faits relatifs à l'acquisition, par l'intermédiaire de la sélection naturelle, de tics spontanés ou de modifications de l'instinct ; ou par l'intermédiaire de l'éducation et de l'habitude, aidées à un léger degré par l'imitation, d'actes et de dispositions héréditaires, chez nos animaux domestiques ; nous rappelant leur parallélisme (sujet à avoir moins de temps) par rapport aux instincts des animaux à l'état de nature ; nous rappelant encore qu'à l'état de nature les instincts varient certainement dans une légère mesure ; nous rappelant combien généralement nous trouvons dans des animaux alliés, mais distincts, une transition vers les instincts les plus complexes, montrant qu'il est tout au moins possible qu'un instinct complexe ait été acquis par des pas successifs, et indiquant en outre, géné-

(1) Kirby et Spence, *Entomology*, 3^e éd., vol. II, p. 161.

(2) *Ibid.*, vol. I^{er}, p. 380.

(3) *Ibid.*, vol. I^{er}, p. 280. Une longue liste de divers insectes qui, soit à l'état larvaire, soit à l'état d'insecte parfait, se dévorent mutuellement, y est citée.

ralement, d'après notre théorie, quels sont en effet les pas par lesquels l'instinct a été acquis, d'autant plus que nous supposons que les instincts alliés sont nés, à différentes phases de l'évolution, d'un ancêtre commun, et, par conséquent, ont conservé, plus ou moins intacts, les instincts des diverses lignées ancestrales de toute espèce quelconque ; nous rappelant donc tout ceci, et aussi la certitude que les instincts sont aussi importants pour l'animal que les organes qui leur correspondent généralement, et que dans la lutte pour l'existence, dans des conditions changeantes, de légères modifications de l'instinct ne sauraient guère manquer d'être parfois profitables aux individus, je ne vois pas qu'il y ait d'obstacle insurmontable à notre théorie. Même dans l'instinct le plus merveilleux que nous connaissions, celui qui pousse à construire les cellules de l'abeille, nous avons vu combien un simple acte instinctif peut conduire à des résultats remplissant l'esprit d'étonnement.

En outre, il me semble que le fait très général de la gradation de la complexité des instincts dans les limites d'un même groupe d'animaux, et que le fait que deux espèces alliées, placées dans deux parties très éloignées du monde et entourées de conditions d'existence tout à fait différentes, ont cependant dans leurs instincts beaucoup de points communs, vient à l'appui de notre théorie de la descendance, car elle les explique ; au lieu que si nous nous bornons à considérer chaque instinct comme étant un don spécial, nous ne pouvons que dire qu'il en est inné, et rien d'autre. Les imperfections et les erreurs de l'instinct cessent de nous surprendre avec notre théorie : en fait, il serait étonnant que l'on ne découvrit pas des exemples plus nombreux et plus saillants de ce phénomène ; n'était qu'une espèce qui aurait manqué à se modifier et à perfectionner ses instincts, de sorte qu'elle aurait continué à lutter contre les cohabitants de la même région, deviendrait simplement une unité de plus dans les myriades d'espèces qui se sont déjà éteintes.

Il n'est peut-être pas logique, mais dans mon idée il est beaucoup plus satisfaisant, de regarder le jeune coucou qui chasse du nid ses frères d'adoption, les fourmis qui font leurs esclaves, les larves d'ichneumon qui vivent dans le corps vivant de leur victime, le chat qui joue avec la souris, la loutre et le cormoran qui jouent avec du poisson vivant, comme obéissant non à des instincts spécialement donnés par le Créateur, mais comme obéissant — eux, infiniment petits — à la loi générale qui conduit au perfectionnement de tous les corps organisés : Multipliez, variez ; que les plus forts vivent, que les plus faibles meurent.

es pas par lesquels
s que les instincts
ancêtre commun,
s, les instincts des
ne; nous rappelant
sont aussi impor-
pendent générale-
s conditions chan-
gent guère manquer
as qu'il y ait d'ob-
stinct le plus mer-
struire les cellules
instinctif peut con-
nt.

la gradation de la
groupe d'animaux,
s deux parties très
existence tout à fait
oup de points com-
dance, car elle les
érer chaque instinct
re qu'il en est inné,
l'instinct cessent de
it étonnant que l'on
plus saillants de ce
é à se modifier et à
tinué à lutter contre
lement une unité de
intes.

ée il est beaucoup
sse du nid ses frères
arves d'ichneumon
at qui joue avec la
du poisson vivant,
onnés par le Créa-
— à la loi générale
ganisés : Multiplier,
meurent.

INDEX

A

- Abeilles*. Mémoire, 115; instincts, 160, 169, 175, 202; creusant des trous dans les corolles, 219; variations locales de l'instinct, 216; sens de la direction, 298; instinct de construire des cellules, 323; degré d'évolution mentale, 352, 357.
- ABERCROMBIE* (Cas d'apoplexie décrit par), 21.
- Aboiement*. Instinct d'aboyer autour d'une voiture, 178; est un instinct dérivant de l'instinct acquis de protéger la propriété du maître, 234, 235; fait défaut dans certaines parties du monde, 231.
- Abstraction*, 138, 145, 346.
- Actinie*. Voir *Anémone*.
- Affection* chez les animaux, 352.
- Aigle*. Variation dans la nidification, 179; apprenant aux jumeaux à voler, 225; apprenant à une oie à manger de la viande, 227.
- Alcipède* (organes visuels des), 74.
- ALFORD* (Lord). Ses chiens de chasse, 196, 242.
- ALISON* (Le professeur). Sur le sens de la modestie, 190.
- ALLEN* (GRANT). Sur le sens de la température, 86; sur le sens de la couleur, 90; sur les plaisirs et douleurs, 95; sur le sentiment de dépendance manifesté par les chiens domestiques, 240, 241.
- Amibes* (Faculté de discerner chez les), 43.
- Amphibiens*. Sens de l'ouïe, de la vue, du toucher, de l'odorat, du goût, 80; mémoire, 115; degré d'évolution mentale, 357.
- Amphioxus* (Absence d'organes auditifs chez l'), 79.
- Anatomie* (Relations de l') comparée à la psychologie comparée. Voir l'*Introduction*.
- ANDREWS* (J.-B.). Sur la faculté de retrouver le logis, chez le chien, 294.
- Anémone* (Observations sur le discernement chez l'), 36; sens de l'odorat, 72; prise par une abeille pour une fleur, 162.

- Annélides* (Conscience chez les), 65; sens spéciaux, 44, 74, 75; émotions, 331; degré d'évolution mentale, 331.
- Anthropoïdes* (Singes). Voir *Singe*.
- Aphides* cédant leur sécrétion aux fourmis, 281.
- Araignées* utilisant des pierres pour maintenir leur toile, 47; imagination, 139; modification d'instinct, 208; simulation de la mort, 308.
- ANCYL* (Duc d'). Sur un aigle apprenant à une oie à manger de la viande, 227; sur l'origine des instincts, 265; sur l'instinct de la simulation de blessures, 321.
- Articulés*. Sens spéciaux, 44, 73; mémoire, 114; imagination, 139; instinct de simuler la mort, 303, 310, 314; émotions, 349; degré d'évolution mentale, 349.
- Association des idées*. Voir *Idees*.
- Ataxie* analogue à la démence, 32.
- AUDOUIN*. Sur des jeunes chiens imitant des chats, 223.
- AUERBACH*. Sur la période de dilemme dans la perception, 127.
- Awelia aurita* (Système nerveux de l'), 53.
- Autruche* (Chaponnage de l'), 167.

B

- BAIN* (Professeur Alex.). Sur les mouvements associés, 29; sur l'association des idées, 111; sur les perceptions, 117; sur les idées en tant que reviviscences faibles des perceptions, 136; sur l'évolution de l'instinct, 258.
- BAINES* (M^{me} M.-A.). Sur un chien apprenant à imiter un chat, 223.
- BANKS* (Sir J.). Sur le changement d'instincts d'une araignée, 208.
- BARRINGTON*. Sur les oiseaux imitant le chant de leurs parents d'adoption, 221.
- BASTIAN* (Dr). Sur le sens de la direction, 297; sur l'intelligence de l'orang-outang, 334, 335.
- BATEMAN* (Dr Fred.). Sur la relation entre l'intelligence et la masse du cerveau, 33.

- BATES.** Sur la mémoire des hyménoptères, 115.
Batraciens. Voir *Amphibiens*.
- BAXT.** Accroissement de la durée de la période latente, due à la complexité des perceptions, 126.
- BÉCAUSTEIN.** Sur les oiseaux, 142, 221, 247.
Belette simulant la mort, 312.
- BELT.** Sur la mémoire des hyménoptères, 115.
- BEMBEZ** (Instincts du), 160, 189.
- BENNER.** Sur le rêve chez les oiseaux, 142.
- Bétail.** Apprenant à éviter les herbes vénéneuses, 223, 227; instinct du bétail sauvage domestiqué, 231; perte des instincts naturels en Allemagne, 233; bétail suédois des os, 238; sens de la direction chez le bétail, 294.
- BEVAN** (Le Rév. J.). Sur les erreurs de l'instinct des abeilles et d'3 guêpes, 162.
- BIDIE** (G.). Sur le prétendu instinct du suicide chez les scorpions, 282; sur un taureau contrefaisant le mort, 318.
- Bienveillance** chez les animaux, 352, 353; chez les chats, 353.
- BINGLEY.** Sur les crabes simulant la mort, 310.
- Biscacha** (Instinct du), 187.
- BLACK** (William). Sur la migration des hirondelles, 301.
- BLACKIE** (Professeur). Sur le sens des couleurs, 89.
- BLAINE.** Sur les meutes de lord Alford, 196; sur la tendance héréditaire à aboyer chez les chiens de chasse, 237.
- BLYTH.** Sur un renard simulant la mort, 309.
- BOB.** Sur les habitudes carnivores de la guêpe, 246.
- BOND.** Sur les variations de la nidification chez le *nul-hatch*, 179.
- BONELLI** (Professeur). Sur la migration des papillons, 290.
- BREIM.** Sur l'éducation des jeunes oiseaux par les vieux, 226.
- BRENT.** Sur les instincts des canaris croisés, 197.
- BREWSTER** (Sir D.). Sur l'inférence inconsciente dans les perceptions, 327.
- BRODIE** (Sir B.). Sur les enfants se rappelant le goût d'un lait particulier, 106; sur l'hérédité de l'instinct, due à l'organisation cérébrale, 266.
- BRUNELLI.** Sur la stridulation du criquet, 75.
- BRYDEN** (Dr W.). Sur un singe simulant la mort, 318.
- BUCCOLA** (Dr G.). Sur la durée de la période latente de la perception chez les idiots et chez les personnes non cultivées, 131.
- BUCHANAN** (Professeur). Sur les instincts imparfaits des jeunes furets, 227.
- BUCHNER.** Sur les dispositions individuelles des fourmis, 179.
- BURBACH.** Sur l'imagination chez les animaux, 145.
- BURTON.** (F.-M.). Sur une erreur d'instinct chez les phalènes, 162.

C

- CALDERWOOD** (Professeur). Sur les relations de l'intelligence à la masse du cerveau, 33.
- CARLIN** (G.). Sur le sens de la direction chez l'homme, 297.
- Caméléon* (Sens de la couleur chez le), 88.
- Canard.* Sens du toucher, 81; instincts des jeunes, 166; couvée manifestant la peur de l'eau, 166; sauvagerie et domesticité naturelles, 194; instincts modifiés par le croisement, 197; transport des jennes, 210; construisant son nid dans les arbres, 210; instinct de simuler les blessures, 321, 322.
- Caprimulgus* transportant ses petits, 210.
- CARPENTER** (Dr W.-B.). Sur le discernement manifesté par les organismes protoplasmiques, 39; sur les habitudes acquises, 77; sur les chats en Amérique, 251; sur un cas d'opération de la cataracte, 329; sur l'hérédité de l'écriture, 192.
- CARTER** (H.-J.). Sur la sensation chez les rhizopodes, 69, 70.
- Castor.* Variations locales de l'instinct, 250; rapports de l'instinct et de la raison, 335.
- Castration.* Changements qu'elle fait subir à l'instinct, 166.
- Causalité* appréciée par les animaux, 149, 152.
- Céphalopodes.* Relations entre leur intelligence et leurs organes tactiles, 45; yeux, 77, 78; organes auditifs, 78; sens des couleurs, 88; mémoire, 113; imagination, 139; degré d'évolution mentale, 357.
- Cerveau* (Fonctions du), 22, 34; relation de l'intelligence à la masse du cerveau, 33 et suiv.
- Chagrin* chez les animaux, 352.
- Chalcidome* (Instincts du), 161.
- Chapon* (Instincts du), 166.
- Chat.* Idiosyncrasies en ce qui con-

la durée de la perception chez les personnes non

neur). Sur les instincts des jeunes furets,

dispositions individuelles, 179.

guination chez les

r une erreur d'instincts, 162.

esseur). Sur les reponses à la masse

sens de la direction, 297.

a couleux chez le),

cher, 81; instincts ouvées manifestant

elles, 194; instincts croisement, 197;

mes, 210; construits les arbres, 210;

aler les blessures,

portant ses petits.

B.). Sur le discerné par les organiques, 39; sur les

es, 77; sur les chats; sur un cas d'opacatact, 329; sur

riture, 192.

la sensation chez

9, 70.

locales de l'instinct et

ments qu'elle fait

166.

par les animaux,

ations entre leurs organes tactiles, 78; organes auditifs, 88;

imagination, 139; mentale, 357.

(du), 22, 34; relance à la masse du

iv.

animaux, 352.

instincts du), 161.

u), 166.

s en ce qui con-

cerne la chasse aux souris, 178; vivant en communauté avec des chiens, etc., 180, 181; tendance héréditaire à mendier, 193; élevant des nichées d'autres animaux, 216, 217; perte de la sauvagerie instinctive sous l'influence de la domestication, 231; ne maulant pas lors du rut en Amérique, 251; sens de la direction, 294; cruauté et bienveillance, 352, 353; compréhension des mécanismes, 358, 359; instincts des jeunes chats, 159, 167.

Chatouillement. N'est provoqué que par des excitations légères, 40.

Chauve-souris (Sensibilité de la) aveuglée, 83.

Cheblon rostratus, 78.

Chenille (Instincts de la), processionnaire, 349, 350; migrations, 289.

CHESELDEN. Cas d'opération de la cataracte, 328.

Cheval. Mémoire, 116; hérédité des allures artificielles, 185; instincts inutiles, 187; domesticité naturelle des chevaux vivant à l'état sauvage, 194; sens de la direction, 294, 295.

Chien. Odeur, 82; appréciation de la hauteur du son, 83; imagination, 139, 141; preuves de l'existence de l'imagination, 142, 143; appréciation de la causalité, 152; instinct du *collie* aboyant autour des voitures, 178; affection pour d'autres animaux, 181; antipathie héréditaire pour les bouchers, 184; instincts inutiles, 187; instinct de tourner en rond pour faire un lit, 191; transmission héréditaire de l'habitude de mendier, 193; influence des croisements sur les instincts, 196; éducation par l'imitation, 220 et 223; éducation des jeunes, 226; influence de la domestication sur la psychologie du chien, 232, 242; aboiement, 251; sens de la direction, 294; inhabileté à comprendre un mécanisme, 358, 359; degré d'évolution mentale, 359.

Choix. Criterium du mens, 3; aspect physiologique du choix, 35 et suiv.

Cinclus aquaticus (Changement d'instincts du), 255.

CLIFFORD (Professeur). Sur les *éjects*, 2.

COBB (M^{lle}). Sur l'hérédité de l'écriture, 192.

Cochon. Instinct des jeunes, 158; devenant omnivore, 248; faculté de retrouver le logis, 294.

Coelenterés (Conscience chez les), 65, 355; sens spéciaux, 72; émotions, 349; degré d'évolution mentale, 355.

Colère chez les animaux. 352.

COLLETT (H.). Sur les migrations du lemming, 288, 289.

Comparée (Psychologie). Ses rapports avec l'anatomie, *Introduction*; son but en tant que science, *ibidem*.

COMTE. Du fétichisme chez les animaux, 148.

Conductibilité, 57.

Conscience (Evolution de la), 359.

Conscience (Conscience), en tant que caractère distinctif du mens, 3; évolution de la conscience, 59, 65; définition impossible à donner, 61; degrés de la conscience, 61, durée qu'elle implique, 62; a pu être développée pour permettre de sentir le plaisir et la douleur, 101.

CONTE (Lé). Sur le bétail rongeur des os, 248.

COUCH. Sur les erreurs de l'instinct d'une abeille, 162; sur les variations de l'instinct incubateur, 179; sur le chien apprenant à attaquer les blaireaux, 220; sur un oiseau chantant instinctivement, 221; sur des oiseaux apprenant et désapprenant le chant d'autres oiseaux, 222; sur l'instinct de simuler la mort, 309, 311 et suiv.

Coucou. Erreur de l'instinct, 163; habitudes parasitaires et non parasitaires, 252, 254; parallélisme des instincts du coucou et du *molothrus*, 277; migration des jeunes, 294.

COUES (Capit. Elliott). Sur les variations locales de l'instinct chez les oiseaux, 209, 248.

Couleurs (Sens des), 37 et suiv.

Courlis. Sens de l'ouïe, 81.

Crabe. Organes olfactifs, 77; expériences sur la psychologie du bernard l'hermite, 114; migration du gerarcin, 289; simulation de la mort, 310; raison chez le crabe, 342, 357.

Crainte chez les animaux, 349; chez les enfants et les animaux inférieurs, 350, 351.

Crée. Habitudes aquatiques, 255.

CRIPPS. Sur un éléphant simulant la mort, 310.

Crocodile (Rêve chez le), 142; dispositions diverses chez des familles de crocodiles, 185.

Croisement (Influence du) dans la fusion des instincts, 196, 197.

CROUCH. Sur les migrations du lemming, 288, 289.

Cruauté chez les animaux, 352.

Crustacés. Sens spéciaux, 73, 75; sens des couleurs, 87; mémoire, 114; imagination, 139; degré d'évolution mentale, 357.

Curiosité chez les animaux, 283, 348, 351.

CUVIER. Sur le rêve chez les oiseaux, 142.

CUVIER. (F.). Sur l'affection d'un chien pour un lion, 181.

D

Daphnea pulex. Sens de la couleur, 87, 88.

DARWIN (C.). Sur les relations entre l'intelligence des fourmis et les dimensions de leur cerveau, 33; sur les mouvements des plantes, 37; sur l'intelligence des lombrics, 66; sur les sens spéciaux des lombrics, 75; sur le rêve chez les oiseaux, 142; sur l'erreur de l'instinct des bourdons, 163; sur l'erreur de l'instinct d'une musaraigne d'Afrique, 164; sur la variabilité et la sélection naturelle des instincts, 174; sur les tics héréditaires, 182; sur l'hérédité des allures du cheval, 185; sur les pigeons culbutants et les pigeons d'Abyssinie, 186, 187; sur les instincts du biscacha, 187; sur l'hérédité de l'écriture, 191; sur la sauvagerie et la domesticité chez les lapins, chevaux et canards, 194, 195, et chez les animaux sauvages, 196, 197; sur l'influence des croisements sur les instincts, 197; sur l'imitation intelligente par les animaux, 219, 220; sur la protrusion des lèvres par l'orang-outang, 224; sur le bétail et les moutons apprenant à éviter les herbes vénéneuses, 227; sur l'oblitération des instincts sauvages sous l'influence de la domestication, 232; sur l'acquisition des instincts domestiques, 235, 236; sur les abeilles mangeant des phalènes, 246; sur les variations locales de l'instinct chez les oiseaux, 246; sur l'hyène non fouguseuse, en Afrique du Sud, 250; sur les variations spécifiques de l'instinct en tant que difficultés contre la théorie de la sélection naturelle, 252; sur les habitudes parasitaires du *inolithrus*, 252, 253; sur les organes adaptifs développés par la sélection naturelle, 254; sur l'évolution de l'instinct, 265; sur les instincts similaires chez des animaux différents, 277; sur les instincts dissemblables chez des animaux alliés, 278; sur les instincts vulgaires et inutiles, 278, 279; sur les instincts en apparence nuisibles, 281; sur la migration du lemming, 286; sur la théorie de la migration, 291; sur le sens de la di-

rection, 294; sur les instincts des insectes neutres, 303; sur les instincts du sphex, 306; sur les abeilles perforant les corolles des fleurs, 219, 307; sur la simulation de la mort, 315, 320; sur la simulation des blessures, 321; sur la raison chez un crabe, 342; sur les émotions des lombrics, 351; sur la sélection naturelle, 352.

(Pour toutes les matières publiées dans l'*Essai posthume sur l'instinct*, voir la Table des matières de l'Essai. Les renvois qui suivent ont trait à des citations prises dans les manuscrits inédits, disséminées dans la trame de l'ouvrage.)

Sur les changements produits dans l'instinct par une expérience individuelle anormale, 105, 106; sur la peur ou la férocité des animaux jeunes à l'égard d'ennemis ou de proies particuliers, 159; sur une erreur d'instinct des fourmis, 163; sur l'instinct d'un jeune chat, modifié par l'expérience individuelle, 167; sur les analogies entre les instincts de l'espèce et les habitudes acquises chez les individus, 174, 175; sur la diversité des dispositions chez les oiseaux, 179; sur les tics héréditaires chez l'enfant, 182; et chez un terrier, 183; sur les dispositions particulières et habitudes transmises chez le crocodile, le canard, le cheval et le pigeon, 185; sur les actes automatiques chez un idiot et chez un chien idiot, 191; sur la sauvagerie et la non-sauvagerie instinctives, manifestées par la progéniture des chevaux, canards et lapins sauvages et apprivoisés, 194, 196, 197; sur les effets du croisement sur l'instinct, 197; sur une modification intelligente de l'instinct chez les abeilles, 206; sur les canards sauvages construisant leur nid dans un arbre, 210; sur les abeilles introduisant leur trompe dans les trous forcés dans les corolles par les bourdons, 219; sur les chiens apprenant la manière d'attaquer par l'expérience et l'imitation, 220; sur les oiseaux d'une espèce apprenant le cri d'alarme d'oiseaux d'autres espèces, 220, 221; sur un chien prenant par imitation les habitudes d'un chat, et sur les moutons et le bétail apprenant à éviter des herbes vénéneuses, 223; sur des serins élevés dans un nid en fentre, construisant ensuite un nid normal, 225; sur le caractère non instinctif des mouvements impliqués dans l'acte de boire, chez les

les instincts des
303; sur les in-
6; sur les abeilles
es des fleurs, 219,
ation de la mort,
ulation des bles-
raison chez un
s émotions des
la sélection natu-
tières publiées dans
instinct, voir la Table
Les renvois qui sui-
tions prises dans les
minées dans la trame
ts produits dans
expérience indi-
105, 106; sur la
cité des animaux
d'ennemis ou de
s, 159; sur une es-
ces fournis, 163;
a jeune chat, mo-
ence individuelle,
alogies entre les
ce et les habitudes
ndividus, 174, 175;
es dispositions chez
sur les ties hérédi-
t, 182; et chez un
es dispositions par-
titudes transmises
de canard, le cheval
; sur les actes an-
un idiot et chez un
sur la sauvagerie
gerie instinctives,
a progéniture des
et lapins sauva-
194, 196, 197; sur
sèment sur l'in-
une modification
instinct chez les
les canards sauva-
leur nid dans un
es abeilles intro-
pe dans les trous
olles par les bour-
chiens apprenant
quer par l'expé-
on, 220; sur les oi-
s apprenant le cri
s d'autres espèces,
chien prenant par
udes d'un chat, et
t le bétail appre-
erbes vénéneuses,
levés dans un nid
isant ensuite un
; sur le caractère
mouvements in-
de boire, chez les

poissons, 228; sur les instincts sau-
vages incorrigibles de divers ani-
maux sauvages domestiqués, 232;
sur la stupidité des chiens de Chine,
233; sur les instincts artificiellement
développés des chiens de berger, des
pointers, et des *retrievers*, 236; sur
l'influence du croisement sur les in-
stincts développés artificiellement,
242; sur l'emploi d'organes à des
usages inaccoutumés, 254, 255; sur
les causes de l'évolution de l'instinct,
266; sur les insectes volant à travers
la flamme, 284; sur l'instinct de si-
muler les blessures, chez le canard,
la perdrix, etc., 321, 323.
DARWIN (Dr E.). Sur l'erreur d'instinct
de la *musca carnaria*, 162; sur un
chat imitant un chien, 223; sur l'ef-
fet de la domestication sur les in-
stincts, 229; sur les abeilles cessant
d'accumuler le miel en Californie,
246; sur les lapins cessant de creu-
ser des terriers à Sor, 250.
DARWIN (Francis). Sur les abeilles
creusant des trous dans la corolle
des fleurs, 307.
DAVIS. Sur les instincts de la chenille
processionnaire, 349, 350.
DAVY (Sir H.). Sur un aigle apprenant
aux jeunes à voler, 226.
Démence, analogue à l'ataxie, 32.
Dilemme (Période de) dans la per-
ception, 127.
Dindon (Instincts du jeune), 158, 170.
Dionea (Discernement chez la), 38.
Direction (Sens de la), 294 et suiv.
Discernement. Ses relations avec l'acte
de choisir, 35, 36; dans les tissus
végétaux, 38; dans les organismes
protoplasmiques, 39.
Dispositions individuelles chez l'homme
et les animaux, 178.
Domestication. Son influence sur l'in-
stinct, 230 et suiv.
DONDEUS (Professeur). Sur la période
latente dans la perception, 123, 126.
DONOVAN. Sur le bétail rougeant des
os, 248.
Douleurs, 95 et suiv.
Droséra. Discernement manifesté par
ses tentacules, 37, 38.
DODGSON (P.). Sur une chatte élevant
une nichée de rats, 217.
DUJARDIN. Sur les relations de l'intel-
ligence des fourmis aux dimensions
des corps pédonculaires, 34.
DUNCAN. Sur les araignées simulant
la mort, 314.
DUNCAN (Professeur P. M.). Sur l'in-
stinct de l'odynérus, 139.

E

Echinodermes. Système nerveux, 16,
17; conscience, 65, 355; sens spé-
ciaux, 44, 73; mémoire, 114, 356;
émotions, 349; degré d'évolution
mentale, 349, 355.
Ecevrissime. (Kataplexie chez l'), 315.
Ecriture (Hérédité de l'), 191.
Ecueuil mourant de peur, 312.
Education des jeunes animaux par
leurs parents, 225.
EDWARD. Sur les variations locales de
l'instinct chez l'hirondelle, 248.
Egorgement (Instinct de l'), 171.
Eject, 2.
ELAM. Sur le somnambulisme chez les
animaux, 142.
Éléphant. Intelligence en rapport avec
la troupe, 45; mémoire, 116; rêve,
142; instinct d'égorger les compa-
gnons blessés, 171; simulation de
la mort, 310; émotions, 354; emploi
des outils, 359.
ELLEN. Sur les instincts du chapon,
166.
Emotions. Leur côté physiologique,
40, 41; qui se rencontrent chez les
animaux, 348; origine des émotions,
349; émotions caractéristiques de
divers animaux, 349 et suiv.
Emotions éthétiques chez les ani-
maux, 352.
Emulation, 352.
Enfant. Conscience, 66; préférant les
saveurs sucrées et se rappelant le
goût du lait, 103; début de la fa-
culté d'associer les idées, 112; et les
images mentales, 137; oubliant l'art
de teter quand il a été nourri à la
cuiller, 165, 176; apprenant à tenir
la tête en équilibre, 171; mouve-
ments imitatifs, 224; incapacité de
localiser la douleur, 332; émotions
de peur et de surprise, 351.
ENGELMANN. Sur les organismes pro-
toplasmiques et unicellulaires sen-
sibles à la lumière, 69; sur un in-
fusoire donnant la chasse à un autre,
70; sur le sens des couleurs chez
l'*Euglena viridis*.
Euglena viridis, 87; influence qu'exerce
sur elle la lumière, 69; sens des cou-
leurs, 87.
Equation personnelle, 128.
Escargot. Mémoire chez l'escargot, 113.
Esprit. Criterium de l'esprit, 1-8;
considéré en tant qu'objet, sujet
et éject, 1, 2; activités indiquant sa
présence, 2; base physique de l'es-
prit, 22 et suiv.; racines fondamen-
tales de l'esprit, 35 et suiv.
Etourneau. S'associant avec d'autres

- oiseaux, 182; imitant le chant d'autres oiseaux, 221.
- Evolution.** Evolution organique considérée comme admise, *Introduction*; évolution mentale, corollaire nécessaire de l'évolution organique, *ibidem*; évolution humaine, ne doit pas être étudiée dans cet ouvrage, *ibidem*; évolution des nerfs, grâce à l'exercice, 19 et suiv.; évolution des facultés de discernement et d'activité, 35 et suiv.; évolution des facultés mentales, figurée dans le diagramme, 52; évolution de la conscience 59; du sens de la température, 84; du sens visuel, 86; du sens des couleurs, 89; des organes sensitifs spéciaux, 93; des plaisirs et douleurs, 95; de la mémoire, 102; de l'association des idées, 109; de la perception, 117; de l'imagination, 135; du fétichisme, 148; de l'instinct, 173; de la raison, 324; de la conscience, 359;
- EWART (Professeur).** Sur les échinodermes, 73; sur le sens des couleurs chez l'octopus, 88.
- Excitabilité,** 57.
- Exercements.** Instinct d'enfoncer les excréments, 171.
- EXNER (Professeur).** Sur la physiologie de la perception, 125.
- EYTON.** Sur les instincts des oies croisées, 197.
- F**
- FABRE (J.).** Sur les instincts du bembex, 160, et du sphex, 173, 304; sur le sens de la direction chez les abeilles, 298.
- Fain** (Sens de la), 84.
- Faisan.** Chant du coq, 171 et 284; sauvagerie de l'hybride de faisan et ponte, 197.
- Faucon.** Vue, 80; éducation des jeunes par les vieux oiseaux, 226; modification d'instinct d'un — à queue d'hirondelle, 255.
- Fauvette.** Nidification, 209.
- FENN (Dr C.-M.).** Sur l'imagination chez un loup, 140.
- FERRIER.** Sur les fonctions du cerveau, 23.
- FISH (E. E.).** Sur les oiseaux imitant les chants des autres oiseaux, 221.
- FISKE.** Sur la transmission héréditaire de l'habitude de mendier chez les chiens, 193; sur le rôle secondaire joué par la sélection naturelle dans le développement de l'instinct, 258.
- FITCH (Oswald).** Sur la bienveillance manifestée par un chat, 353.
- FITZ-ROY (Capitaine).** Sur les instincts des chiens sauvages domestiqués, 232.
- FLEMING.** Sur les hallucinations chez les chiens enragés, 143.
- FORD (W.).** Sur le sens de la direction chez l'homme, 297.
- FOREL.** Sur les variations de l'instinct et les dispositions individuelles chez les fourmis, 179, 207, 245.
- Forficule** (Perce-oreilles). Mémoire, 115; affection pour les petits, 352.
- Fourmis.** Cerveau, 34; mémoire, 139; variations individuelles de l'instinct, 179; variations locales de l'instinct, 245; animaux domestiqués par les fourmis, 182; s'emparant de la sécrétion des aphides, 281, 282; sens de la direction, 299; instincts esclavagistes, 323; degré d'évolution mentale, 358.
- Fox (Le Rév. W.-D.).** Sur la tendance héréditaire à mendier chez le terrier, 183; sur les instincts d'un retriever, 236.
- FREDERICO.** Sur le sens des couleurs chez les céphalopodes, 88.
- FRIESEN.** Sur les fonctions du cerveau, 23.
- Furets** élevés par une poule, 215; instincts imparfaits des jeunes, 227; analogie entre l'instinct des furets et celui des sphex, en ce qui concerne l'art de paralyser la proie, 308.
- Furnarius.** Imperfection des instincts du furnarius, 285.
- G**
- GALIEN.** Sur l'instinct d'un chevreau, 106.
- Gallus bankiva.** Sauvagerie des poussins nés d'un couple sauvage de gallus bankiva, 232.
- GALTON (Francis).** Sur l'hérédité du génie, 192.
- Ganglions.** Structure et fonctions, 26, 12, 14; théorie de M. Spencer sur leur genèse, 17, 18.
- GARDENER (J.-S.).** Sur les phalènes volant vers les chutes d'eau, 284.
- GARDNER.** Sur l'intelligence d'un crabe, 342.
- GARNETT.** Sur l'instinct des canards croisés, 197.
- Gastéropodes.** Yeux, 77; mémoire, 113.
- Généralisation,** 138.
- GENTRY (W.-K.-G.).** Sur les habitudes carnassières d'un rongeur herbivore, 249.
- GLADSTONE (W.-E.).** Sur le sens des couleurs, 89.

ne). Sur les instincts sauvages domestiqués, hallucinations chez âgés, 143.
 Le sens de la direction, 297.
 Variations de l'instincts individuelles chez, 9, 207, 245.
 (oreilles). Mémoire, pour les petits, 352.
 i, 34; mémoire, 139; individuelles de l'invariations locales de; animaux domestiques, 182; s'emparcation des aphides, de la direction, 299; vagistes, 323; degré entelle, 358.
 (D.). Sur la tendance mendier chez le teres instincts d'un ree sens des couleurs opodes, 88.
 s fonctions du cerpar une poule, 215; faits des jeunes, 227; l'instinct des furets phex, en ce qui conle paralyser la proie, perfection des instincts 285.
G
 Instinct d'un chevreau, Sauvagerie des pons-omple sauvage de, 232.
). Sur l'hérédité duature et fonctions, 26, de M. Spencer sur, 18.
 Sur les phalènes votates d'eau, 284.
 Intelligence d'un cran-Instinct des canardsx, 77; mémoire, 143.
 38.
). Sur les habitudes un rongeur herbi-). Sur le sens des

GOLTZ. Sur les fonctions du cerveau, 23.
 GOSSE. Sur les habitudes sociales en ce qui concerne la nidification, 254.
 GOULD. Sur les instincts des oies de terre, 251, 255.
 GOUL. Chez les protistes, 70; articulés, 77; poissons, 79; amphibiens, reptiles, 80; oiseaux, 81; mammifères, 83.
 Grenouille. Sens des couleurs, 88; changements des instincts du *Hyla arborea*, 255.
 Grebe. Instincts aquatiques, 255.
 Guanaco. Instincts, 187.
 GUEN. Du somnambulisme chez les animaux, 142.
 GUYNA. Sur les migrations du lemming, 286.

II

HAECKEL (Professeur). Sur les organes du sens, 70, 74; sur un sens inconnu supposé possédé par les poissons, 79; sur des sens inconnus supposés possédés par des mammifères, 84; sur l'évolution des organes des sens, 87, 94; sur le sens des couleurs, 89.
 Haine chez les animaux, 352.
 HALL (G. Stanley). Sur la prolongation de la période latente de la perception durant l'état hypnotique, 131.
 HAMILTON (Sir W.). Sur les plaisirs et douleurs, 95; sur la relation inverse entre l'instinct et la raison, 345.
 HANCOCK. Sur les chiens n'ahoyant pas en Guinée, 251.
 HANCOCK. Sur l'oblitération des instincts naturels dans l'état de domestication, 231.
 HAUST. Sur les canards construisant leur nid dans les arbres, 210.
 Hauté des sons. Appréciée par les oiseaux, 81; — par l'*Hytobates agilis*, 83; et par les chiens, 83.
 Helix pomatia. Mémoire, 113.
 HELMHOLTZ (Prof.). Sur la période latente accrue par la complexité de la perception, 126.
 HENNABE. Du rêve chez les hyrax, 142.
 Hérédité. Ses rapports avec l'acte réflexe, 34; influence de l'— dans la formation des organes nerveux, 20; dans l'association des idées, 31, 32; par rapport à la sensation, 84; l'— et les plaisirs et douleurs, 95 et suiv.; et la mémoire et l'association des idées, 102 et suiv., et la perception, 123, et l'instinct, 183, 190, 198, 230; l'— de l'écriture et du caractère psychologique, 191; l'— de l'habitude

de mendier chez les chats et chiens, 193; — de la sauvagerie et de la domesticité, 194; — des allures artificielles chez les chevaux, 185; — et migration, 292, 300.
 HERING. Sur l'accroissement de force des muscles par l'exercice, 103.
 HERMANN. Sur la période latente de différents sens, 125, et sur la science héréditaire des chiens de chasse, 239.
 HÉTÉROPODES. Organes visuels, 77.
 HEYTWIG (O. et R.). Sur le système nerveux des méduses, 58.
 HEYTERSON. Sur les variations dans la nidification, 179.
 HEYVETT. Sur la sauvagerie des hybrides de poule et de faisan, 197.
 Hibou. Variations locales de l'instinct, 209, 247; sur la nidification du —, 209.
 HILL (Richard). Sur les habitudes sociales et la nidification, 254.
 Hirondelle. Plasticité, variations locales de ses instincts, 269, 248; migrations, 331; nidification, 209.
 HIRZIG. Fonctions du cerveau, 23.
 HOFACKER. Hérédité de l'écriture, 191.
 HOFFMANN (Prof.). Sur un chien imitant un chat, 223.
 HOGG. Sur les instincts d'un chien de berger, 241.
 HOLLMANN. Sur la mémoire des céphalopodes, 113.
 Homme. Evolution mentale mise en doute par quelques évolutionnistes, Introduction; preuves subjectives et objectives de la présence du mens, 1; rapports entre l'intelligence et les dimensions du cerveau, 33; substitution des machines à son énergie musculaire, 47; imagination, 137 et suiv.; sens de la direction, 296 et suiv.; imperfection des dons héréditaires, 332; la raison, prétendue prérogative de l'homme, 342.
 Honte chez les animaux, 348, 354.
 HÖNIG-SCHNIED. Sur la période latente du sens du goût, 125.
 Horloge de mort simulant la mort, 314.
 HOUBRY (Robert), se remémorant l'art de jongler avec des balles, 24; sur la rapidité de la perception acquise par l'exercice, 130.
 HOUZEAU. Sur la stridulation, 75; sur le rêve chez les oiseaux, 142; sur les erreurs de l'instinct, 162; sur l'inhabileté des enfants à localiser la douleur, 332.
 HOWITT (A.-W.). Sur la faculté qu'ont les chevaux et le bétail de retrouver le logis, 294.
 HÜBNER. Sur l'instinct des abeilles, 163, 202.

- HÖBER (P.).** Sur les instincts d'une chenille, 175.
- HUGANS (Dr).** Sur le sentiment de la hauteur des sons chez un chien, 83; sur une antipathie héréditaire d'un chien à l'égard des bouchers, 184.
- Hultre.** Mémoire, 113.
- HUMBOLDT.** Sur les dispositions individuelles chez les singes, 185.
- HUNTER (John).** Sur l'hérédité des tics, 182.
- Hyras.** Sur la migration du *Charadrius marmoratus*, 293.
- HUTCHINSON (Colonel).** Sur la tendance héréditaire à aboyer chez les chiens de chasse, 236.
- HUTTON (Capitaine).** Sur la sauvagerie des hybrides de chèvre sauvage et domestique, 197; sur la sauvagerie des poussins de *Gallus bankiva* sauvage, 232; sur les migrations, 292.
- HUXLEY (Prof. T.-H.).** Sur l'évolution des organes des sens, 94.
- Hydrozoaires** (Tissus nerveux des), 11.
- Hyène.** Ne creuse pas de terrier dans l'Afrique du Sud, 250.
- Hypobates agilis.** Sentiment de la hauteur du son, 83.
- Hypnotisme** (Période latente durant l'), 131; chez les animaux, 313.
- Hyraz** (Rêve chez l'), 142.
- I**
- Ichnumon.** Instincts, 160.
- Idées** (Association des), 23, 102, 120; définition des —, 109; idées composées analogues aux coordinations musculaires, 30.
- Idiots** (Cerveau chez les). Ses rapports avec l'intelligence, 33; équation personnelle des —, 131; tics, 173; actes automatiques, 191; actes imitatifs, 224.
- Illusions** chez les animaux, 142, 143.
- Imagination**, 135 et suiv.; analyse de l'—, *ibid.*; phases et évolutions de l'—, 137; phases qui se rencontrent chez les différents animaux, 138 et s.
- Imitation** (Effets de l' dans la formation de l'instinct, 218 et suiv.; imitation des bourdons par les abeilles, 218; des chiens par les chiens, 220; des chats par les chiens, 222, 223; du chant de certains oiseaux par certains autres, et de la parole articulée, 221; chez les singes, enfants, sauvages et idiots, 224; imitation des vieux oiseaux par les jeunes, en ce qui concerne la nidification, suggérée par M. Wallace, 223; des parents par les jeunes de divers animaux, 226.
- Incubation** (Instinct de l'), 173.
- Industrie**, 348.
- Inférence.** Voir *Raison*.
- Infusoires.** Voir *Protozoaires*.
- Insectes.** Yeux, 73; sens des couleurs, 88; imagination, 39; instincts, 159, 175, 199, 201, 219, 276, 284, 290, 298, 304, 308; émotions, 351, 352.
- Instinct.** Côté physiologique, 40; envisagé comme une mémoire héréditaire, 106, 123; définition, 153; implique un élément mental, 153, 154; perfection de l'—, 155; chez les jeunes oiseaux et mammifères, 155; insectes, 160 (voir *Insectes*); — du vol, 160; imperfection, 163; influence qu'exerce sur l'instinct la cessation des conditions normales de milieu, 167; influence de la castration, 166; de la folie, 180; instincts inutiles et vulgaires, 171; origine et développement des —, 173; — primaires, 177; secondaires, 189; influence du croisement sur l'—, 196; origine mixte ou fusionnée de l'—, 199; — de la nidification, 208; de l'incubation, 173, 211; — maternel, 212 et suiv.; modifié par l'imitation, 214; par l'éducation, 225 et suiv.; par la domestication, 230; — du chant chez les oiseaux, 232; d'attaquer les lapins, chez les furets, 237; de boire chez les poules, 238; variétés locales et spécifiques de l'—, 244; — non fossilisé, 252; preuves de la transformation des — fournies par les variations spécifiques, 251; opinions des autres écrivains sur l'évolution de l'—, 258; résumé général et schéma du développement des —, 268; exemples de difficultés particulières en ce qui concerne l'—, 277; — similaires chez les animaux non alliés entre eux, 276; dissemblables chez des animaux alliés, 278; vulgaires, inutiles, 278; en apparence nuisibles, 280; prétendu — du suicide chez le scorpion, 282; de voler à travers les flammes, 283; de crier chez la poule, le faisan, la musaraigne, 284; de la migration nuisible, 286; de la migration, 289 et suiv.; des insectes neutres, 302; du sphex, 304; de la simulation de la mort, 303; de la simulation des blessures, 321; rapport de l'— et de la raison, 336 et suiv.
- Intelligence** (Défaillance de l'), 174.
- J**
- JACKSON (C.-J.).** Sur l'instinct du *Melanerpes formicivorus*, 256.

de l'), 173.

son.
ois.
 sens des couleurs,
 39; instincts, 159,
 276, 284, 290, 298,
 351, 352.

siologique, 40; en-
 ne mémoire héréditaire,
 définition, 153; im-
 it mental, 153, 154;
 —, 155; chez les
 mammifères, 153;
 voir *Insectes*: — du
 tion, 162; influence
 nstinct la cessation
 ormales de milieu,
 la castration, 166;
 nstincts inutiles et
 igne et développe-
 — primaires, 177;
 influence du croi-
 196; origine mixte
 l'—, 199; — de la
 ; de l'incubation,
 rael, 212 et suiv.;
 tation, 214; par l'é-
 suiv.; par la domes-
 t du chant chez les
 attaquer les lapins,
 27; de boire chez les
 tés locales et spé-
 14; — non fossilisé,
 la transformation
 par les variations
 opinions des au-
 l'évolution de l'—,
 éral et schéma du
 les —, 268; exem-
 es particulières en
 l'—, 277; — simi-
 nimaux non alliés
 issemblables chez
 és, 278; vulgaires,
 apparence nuisi-
 du — du suicide
 282; de voler à tra-
 283; de crier chez
 n, la musaraigne,
 tion nuisible, 286;
 289 et suiv.; des
 , 302; du sphex,
 ation de la mort,
 tion des blessures,
 — et de la raison,

ance de l'), 174.

l'instinct du *Mela-*
us, 256.

JACKSON (Dr J. Hughlings). Sur la pré-
 perception, 131.

Jalousie, 348, 352.

JEENS (C.-H.). Sur un chien imitant un
 chat, 223.

JERDON. Sur le rêve chez les oiseaux,
 142.

JESSE. Sur le changement d'instincts
 d'une poule, 213, 214; sur la simu-
 lation de la mort chez les serpents,
 310.

Jeu, 348, 352.

K

Kataplexie. Voir *Hypnotisme*.

KIDD (W.). Sur la diversité des dispo-
 sitions chez les rosignols et les se-
 rins, 179.

KINGSLEY (Le Canon). Sur la migra-
 tion des oiseaux, 301.

KIRBY. Sur la modification des inst-
 incts des larves, 176.

KIRBY et SPENCE. Sur des larves se
 rappelant le goût de certaines feuil-
 les, 106; sur l'instinct des insectes,
 voir *Instinct*.

KNIGHT (André). Sur la transmission
 héréditaire des dons mentaux ac-
 quis, chez les animaux, 195, 238; sur
 l'intelligence d'un oiseau, 199, et
 d'abeilles, 206.

KNOX (D.-E.). Sur une variation dans
 la modification de l'aigle doré, 179.

KRIES. Sur la période de dilemme dans
 la perception, 127.

KUSSMAUL (Professeur). Sur la préfé-
 rence des enfants pour des saveurs
 sucrées, 106.

L

LAMARCK. Sa théorie sur l'évolution
 des nerfs, grâce à l'expérience, 20.

Lamellibranches. Organes visuels, 77.

Langage, en tant que symbolisme
 mental, 146.

LANKESTER (Professeur). Sur le pré-
 tendu instinct suicide du scorpion,
 282.

Lapereau élevé par un chat, 216.

Lapin. Imagination, 140; antipathie
 instinctive de jeunes pour les fu-
 rets, 159; instinct imparfait à l'é-
 gard des boîtes, 270; sauvagerie
 et domesticité naturelles, 194; ne
 creusant pas de terriers à Sor, 250.

Lasius acerborum. Variation locale de
 l'instinct, 245.

LÉCQ (Dr). Sur les instincts modifiés
 d'une araignée, 208.

Lemming (Instincts migratoires du),
 163, 286.

Lépidoptères. Sens de l'ouïe, 76.

LE ROY. Sur l'imagination chez les
 animaux, 139.

LEURET. Sur l'intelligence d'un jeune
 orang-outang, 335.

LEWES (G.-H.). Cas d'un garçon de
 café endormi, 24; sur les sensations
 en tant que groupes de composants,
 29; définition de la sensation, 67;
 sur la préperception, 131; sur les inst-
 incts des canetons, 166; sur la trans-
 mission héréditaire de l'habitude de
 mendier chez les chiens, 193; il
 méconnaît la sélection naturelle en
 tant qu'agent du développement de
 l'instinct, 258.

LETTERS. Sur les habitudes carnivores de
 la tupaie, 246.

Libellule. Migrations, 290.

LINDSAY (Dr Lauder). Sur le rêve et
 les hallucinations chez les animaux,
 142.

LINNÉ. Sur les chiens n'ahoyant pas
 dans l'Amérique du Sud, 251.

LODGE (Colonel). Sur le sens de la di-
 rection chez l'homme, 297.

Logique des sensations et signes, 332.

Logis. Faculté de retrouver le logis
 chez les animaux, 84, 147, 298.

LONGÈRE. Sur les variations locales de
 l'instinct chez les fourmis, 245.

LONSDALE. Sur la mémoire chez un
 escargot, 113.

LORD (J. K.). Sur l'instinct du *Mela-*
nerpes formicivorus, 256.

Loup. Simulant la mort, 309; imagi-
 nation chez le —, 140.

LUBBOCK (Sir John). Sur la surdité
 des fourmis, 75; sur l'odorat des
 fourmis, 76; sur le sens des cou-
 leurs du *Daphnea pulex* et des hy-
 ménoptères, 87; sur la mémoire des
 abeilles, 115; sur le sens de la di-
 rection chez les hyménoptères, 298.

LUCAÈCE. Sur le rêve chez les chiens,
 141.

LYON (Capitaine). Sur un loup simu-
 lant la mort, 309.

M

MAC FARLANE (M^{me} L.). Sur un change-
 ment d'instinct chez des poules,
 214.

MACKILLAR (M^{lle}). Sur un changement
 d'instinct chez des poules, 214.

MACPHERSON (H.-A.). Sur la bienveil-
 lance manifestée par un chat, 353.

Maeroglossa stellularum (Erreur de
 l'instinct du), 162.

MAGNUS (Albertus). Sur les instincts
 du chapon, 166.

MAGNUS (Dr). Sur le sens des cou-
 leurs, 89.

- Mal du pays** chez les animaux, preuve de l'imagination, 145.
- MALLE** (Dureau de la). Sur l'hérédité des allures artificielles chez le cheval, 185; sur des oiseaux imitant le chant d'autres oiseaux, 221; sur un terrier imitant un chat, 223; sur l'éducation de jeunes oiseaux par les vieux, 226; sur l'instinct d'enfourir la nourriture superflue, 234.
- Mammifères**. Sens spéciaux, 45; vue, 81; ouïe, 82; toucher et goût, 83; couleur, 89; mémoire, 116; perception chez les jeunes, 123; imagination, 139; instincts des jeunes, 158; erreur de l'instinct, 163; instincts inutiles et vulgaires, 170; affection entre divers mammifères et entre eux et des animaux différents, 160; imitation, 222; éducation des jeunes, 226; variations locales de l'instinct, 248; migrations, 286; faculté de retrouver le logis, 294; simulation de la mort, 308; émotions, 352.
- Manie** analogue à une convulsion, 32.
- MARSHALL** (Professeur John). Sur l'odorat chez l'octopus, 78; sur le sens de la vue dans le *swinam sprat*, 79.
- MC CREADY**. Sur les larves d'une méduse aspirant les fluides nourriciers de la mère, 262.
- Méduses**. Le fait de suivre la lumière n'est pas instinctif chez elles, 260; système nerveux, 11, 16; sens spéciaux, 44, 70.
- Melanerpes formicivorus**. Instinct particulier, 256.
- Mémoire** des ganglions, sans conscience, 23; analyse de la mémoire, 102; mémoire de l'enfant, 105, 112; des mollusques, 113; des échinodermes et crustacés, 114; des insectes, 114, 115; des poissons, 115; des autres vertébrés, 115; impliquée dans la perception, 121.
- Mendier** (Habitudo de). Héritérial chez le chien et le chat, 193.
- MEREJKOWSKY**. Sur le sens des couleurs chez le *Daphnia pulex*, 88.
- Merk** transportant ses petits, 210.
- MERRILL** (G.-C.). Sur le sens de la direction chez l'homme, 237.
- MIERZJEWSKY** (Dr). Sur les rapports de la masse du cerveau à l'intelligence, 33.
- Migration**, 289 et suiv.
- MILL** (James). Sur les idées composantes, 30.
- MILL** (J. S.). Ignore l'hérédité, 258; sur la raison, 343.
- MILTON**. Sur la raison chez les animaux, 347; sur l'imagination, 148.
- MITCHELL** (Sir J.). Sur les chiens apprenant à attaquer l'ému, 220.
- MIVART** (St G.). Sur la raison, 331, 342.
- M' LACHLAN** (R.). Sur l'instinct des phryganes, 188, 189.
- Modestie** (Sens de la), 190.
- Mogganoe**. Sur les instincts des fourmis, 163; sur les variations individuelles de ces instincts, 180.
- Moineau**. Nidification, 208; changement d'instinct, 212; apprenant le chant d'une linotte, 221; variations locales de l'instinct, 248.
- Mollusques**. Conscience, 66; sens spéciaux, 44 et 77; mémoire, 113; imagination, 138; émotions, 351; degré d'évolution mentale, 356.
- Molothrus** (Instincts parasitaires du), 252.
- MONBODDO** (Lord). Sur la faculté de retrouver le logis chez un serpent, 147.
- MONTAGU** (Colonel). Sur l'affection entre animaux d'espèce différente, 181.
- MONTAIGNE**. Sur le rêve chez les animaux, 142.
- Moralité** indéfinie et évolution, 359.
- MORGAN** (Lewis H.). Sur l'intelligence du castor, 336.
- MORGAN** (Professeur Lloyd). Sur le prétendu instinct suicide des scorpions, 282.
- Mort**. Simulation de la mort chez les animaux, 308.
- MOSELEY** (Professeur H.-N.). Sur le sens des couleurs chez les animaux marins, 89; sur l'imperfection de l'instinct chez les insectes melliphages, 162; sur les casiers de l'Orégon, ne construisant pas de digues, 250; sur la migration des tortues, 290, 291.
- Mouche**. Erreur de l'instinct, 162.
- Mouton**. Apprenant à éviter les herbes vénéneuses, 223; changement d'instincts sous l'influence de la domestication, 233; tués par les perroquets, 249; sens de la direction, 294.
- Musaraigne** (Instinct nuisible de la) du sud de l'Afrique, 164, 284.
- Muscles**. Coordination des muscles, indice de l'évolution des nerfs, 26.
- Mysis**. Sens de l'ouïe, 76; sens des couleurs, 88.
- Mystérieux** (Sens du) chez les animaux, 148 et suiv.

N

Naturelle (Sélection). Voir *Héredité*.

...). Sur les chiens apprenant l'émou, 220.
 ... Sur la raison, 331,
 ... Sur l'instinct des
 ... (de la), 190.
 ... les instincts des four-
 ... les variations indivi-
 ... instincts, 180.
 ... et, 212; apprenant le
 ... motte, 221; variations
 ... instinct, 948.
 ... science, 66; sens spé-
 ... 77; mémoire, 113;
 ... 138; émotions, 351;
 ... ion mentale, 356.
 ... (acts parasitaires du),
 ... l). Sur la faculté de
 ... agis chez un serpent,
 ... nel). Sur l'affection
 ... x d'espèce différente,
 ... le rêve chez les ani-
 ... ie et évolution, 339.
 ... H.). Sur l'intelligence
 ... (sur Lloyd). Sur le pré-
 ... suicide des scorpions,
 ... n de la mort chez les
 ... seur H.-N.). Sur le
 ... urs chez les animaux
 ... sur l'imperfection de
 ... les insectes melli-
 ... sur les castors de l'Oré-
 ... nisant pas de digues,
 ... migration des tortues,
 ... le l'instinct, 162.
 ... ent à éviter les her-
 ... 223; changement
 ... l'influence de la
 ... 233; tués par les
 ... 9; sens de la direc-
 ... inct nuisible de la)
 ... rrique, 164, 284.
 ... ation des muscles,
 ... tion des nerfs, 26.
 ... ouïe, 76; sens des
 ... (du) chez les ani-
 ... iv.
 ... N
 ... on). Voir *Hérédité*.

Nerveux (Tissu). Structure et fonc-
 tions, 11.
Neurilité, 57.
NEWALL. Habitudes carnassières des
 guêpes, 245.
NEWBURY (Dr). Sur les castors ne
 construisant pas de digues, 246.
NEWTON (Professeur). Sur l'association
 entre oiseaux d'espèce différente,
 182; sur les étourneaux imitant les
 canards, 222; sur les instincts du
 pluvier, 247; sur les oiseaux volant
 vers la lumière, 283; sur la mi-
 gration des oiseaux, 289, 291.
Nidification (Variation de la), 179;
 supposée due à l'imitation, 225;
 nidification associée, 284; de divers
 oiseaux, 257.
NOULER. Sur la nidification des hiron-
 delles, 269.

O

Octopus. Oeil, 77; olfaction, 78; ima-
 gination, 139; sens des couleurs,
 88.
Odorat. Chez les protistes, 70; chez
 les actinies, 72; chez les sangsues,
 fourmis et crabes, 70; chez les mol-
 lusques, 78; chez les poissons, am-
 phibiens et reptiles, 79; chez les
 oiseaux 81; chez les mammifères,
 81.
Odynerus (Instinct de l'), 189.
Oie. Oeil, 80; instinct des oies croi-
 sées, 197; apprenant à manger de
 la viande, 227; instincts de l'oie
 des plateaux, 254; oie de Sibérie
 simulant la mort, 308; affection
 d'une oie pour un chien, 181.
Oiseau. Sens spéciaux, 45; vue, 80;
 ouïe, 81; toucher, goût et odorat,
 sens des couleurs, 89; mémoire,
 115; perception, 123; rêve, 142; in-
 stincts des jeunes, 155, 164; erreur
 de l'instinct, 166; instincts vulgaires
 et inutiles, 171; affection entre di-
 verses espèces, 180, 182; affection
 pour d'autres espèces d'animaux,
 181; modifications dans la nidifica-
 tion, 209; variations de l'instinct in-
 cubateur, 212; chant instinctif, 221;
 imitant le chant d'autres oiseaux,
 221; faisant l'éducation des jeunes,
 225; variations locales de l'instinct,
 247; variations spécifiques, 252;
 volant vers la lumière, 283; migra-
 tion, 292, 300; simulant la mort,
 308; les blessures, 321; émotions,
 352; degré d'évolution mentale,
 358.
Orang-outang. Protrusion des lèvres,
 224; intelligence d'un —, 335.
Oriole (*Baltimore*). Perfectionnement
 dans la construction du nid, 208.
Orthoptères (Oïse des), 76.
Osmia muridenta, 207.
Osmia bicolor, 207.
Ouïe. Chez les méduses, 71; chez les
 articulés, 75; chez les mollusques,
 77; chez les poissons; chez les am-
 phibiens et reptiles, 80; chez les
 oiseaux, 80; chez les mammifères,
 82; période latente de l'ouïe, 125.
Ours devenant omnivore, 249.

P

PACKARD. Sur les variations locales
 de l'instinct chez les abeilles, 246.
PAGET (Sir James). Sur un perroquet
 apprenant à ouvrir un loquet, 358,
 359.
PALEY. Sur la direction de l'oreille
 externe, 83.
Paon, 212.
Papillon de rivage continuant à fré-
 quenter une région d'où s'est retirée
 la mer, 247; migration, 290.
Paralysie. Analogue à la perte de
 conscience, 32.
Parole (Acquisition de la) grâce à la
 volonté, 30.
Passa (Habitudes aquatiques du), 255.
Patelle. Mémoire, 113.
Paternelle (Affection) chez les ani-
 maux, 351.
Peccari (Attachement d'un) pour un
 chien, 181.
Perception, 117; définition de la per-
 ception, 117; évolution, 119; la per-
 ception en tant que processus de
 connaissance, 119; en tant que proces-
 sus de reconnaissance, 119; en
 tant que groupement de perception
 préalable, 120; en tant qu'impli-
 quant l'inscience, 120 et la mémoire,
 121; influence qu'exerce sur elle
 l'hérédité, 123; chez les mammif-
 res, oiseaux, reptiles et invertébrés,
 123; physiologie de la perception,
 124; période latente, 124; rapports
 avec l'acte réflexe, 132; excitant de
 l'acte instinctif, 133; illusions de la
 perception, 327; rapports avec la rai-
 son, 325.
Perce-oreilles. Mémoire, 115; affection
 pour la progéniture, 352.
Perdre. Transportant ses petits, 210;
 se levant sans crier en Irlande, 246;
 instinct de simuler les blessures,
 322.
Période latente de la perception, 125
 et suiv.
Perroquet. Intelligence en relation
 avec les organes du tact, 45; sens

- du tact, 81; association des idées, 116; rêve et parole durant le sommeil, 142; erreur de l'instinct chez un perroquet d'Australie, 162; imitant les autres oiseaux, parlant et chantant, 222; habitudes carnassières chez le perroquet de montagne, 249; changements d'instincts du perroquet de terre, 255; apprenant à ouvrir un loquet, 358.
- Pétre*. Modification d'instinct, 255.
- Peur*. Chez les animaux, 349; chez les enfants et animaux inférieurs, 351.
- Phalène*. Erreur de l'instinct, 162.
- Phryganes*. Instincts, 188.
- Pinaquin*. Sur le somnambulisme chez les animaux, 142; sur les hallucinations d'un singe, 144.
- Pigeon*. Dômeuse, 168; culbutant, 186; d'Abyssinie, 187; grosse gorge, 186; cruauté des chats, perdue sous l'influence de la domestication, 232; migrations du pigeon voyageur, 286.
- PIKE (W.)*. Sur un aigle apprenant à une oie à manger de la viande, 226.
- Pleuronectide*. Sens des couleurs, 88.
- PLIXE*. Sur les instincts du chapon, 168.
- Plaisirs*, 95.
- Pluvier*, continuant à construire son nid là où la mer a reculé, 247; volant vers le chasseur qui vient de lui tirer dessus, 187; vivant avec les étourmeaux et pies, 182.
- Poisson*. Vue, 78; aveugle, 78; lumineux, 78; sens de l'ouïe, 79; goût, toucher, odorat, 79; sens des couleurs, 88; mémoire, 115; imagination, 147; simulant la mort, 308; émotions, 352; degré d'évolution mentale, 358.
- POLLOCK (Waller)*. Sens de l'odorat chez les actinies, 72; association des idées chez le perroquet, 116; hallucinations chez le chien, 143.
- POPE*. Sur l'instinct et la raison, 270.
- PORRS (I. H.)*. Sur le goût carnassier chez le perroquet, 249.
- POCCIER*. Sur les rapports de l'instinct et la raison, 315; sur le sens des couleurs chez le poisson, 88; sur la nidification des hirondelles, 209, 210.
- Poule*. Instinct de glousser, 171, 285; sauvagerie lorsqu'elle est croisée de faisan, 197; transportant ses petits, 210; expérience et observations sur l'instinct incubateur, 212; mouvements pour boire non instinctifs, 228; perte de l'instinct incubateur chez la poule d'Espagne, 212.
- Poule d'eau*. Instincts aquatiques, 255.
- Préperception*, 131.
- PAEYER (Professeur)*. Sur l'évolution du sens des couleurs, 90; sur les enfants préférant les saveurs sucrées, 105; se rappelant le goût du lait, 105; sur l'instinct des poussins, 107; sur l'influence de l'éducation sur la rapidité de la perception, 130; sur l'enfant apprenant à tenir la tête en équilibre, 171; sur les mouvements imitatifs et sur le rêve chez l'enfant, 224; sur la kataléplexie, 513; sur les émotions de l'enfant, 349.
- PRICHARD*. Sur un jeune chien élevé par une chatte, 216, 223.
- Progéniture*. Désir de la progéniture, 211; reconnaissance de la progéniture, 357.
- Protistes*. Sensibles à la lumière, 70.
- Protozoaires*. Sensibles à la lumière, 69, 70; se donnant mutuellement la chasse, 70.
- Psychologie comparée et anatomie comparée, Introduction*; distinction entre la psychologie et la philosophie, *ibidem*.
- Ptérotopodes*. Organes visuels, 77.
- Pugnacité*, 351.
- Putois (Instinct du)* lorsqu'il paralyse les grenouilles, 308.

R

- RAE (Dr J.)*. Sur l'instinct des canards, 194; sur l'instinct de divers oiseaux, 200.
- Rage* chez les animaux, 354.
- Raison*. Côté physiologique, 350, suppléant à la coordination musculaire par les mécanismes, 47; définition, 324; évolution, 328; rapports avec la perception, 325; degrés, 325; dans le règne animal, 332; opinion de Spencer sur son développement, 336; de Mill, 348; ses rapports avec l'instinct, 336.
- Rôle* simulant la mort, 309.
- Rats* comprenant des mécanismes, 358.
- RÉAUMUR*. Sur les larves se rappelant le goût de certaines feuilles, 106; sur l'instinct des abeilles, 160; sur les instincts du chapon, 167.
- Réflexion*, 138.
- Reflexe (Acte)*. Explication et théorie de son évolution, 13; naît de l'habitude, 26; la conscience en naît, 63; distinction entre l'acte réflexe et la sensation, 67; rapports avec la mémoire et l'association des idées, 102; avec la perception, 132; avec l'instinct, 133.
- Regret* chez les animaux, 352.

- leur). Sur l'évolution des couleurs, 90; sur les savants qui rappellent le goût de l'instinct des pous- l'influence de l'édu- rapidité de la percep- l'enfant apprenant à n équilibre, 171; sur ts imitatifs et sur le fant; 224; sur la kata- sur les émotions de un jeune chien élevé e, 216, 223. air de la progéniture, sance de la progéni- bles à la lumière, 70. nsibles à la lumière, ant mutuellement la parée et anatomie production; distinction ologie et la philoso- mnes visuels, 77.
- (du) lorsqu'il paralyse s, 308.
- R**
- l'instinct des canards, stinct de divers oi- nimaux, 354. ysiologique, 330, sup- rdnation musculaire ismes, 47; définition, b, 328; rapports avec , 325; degrés, 325; animal, 332; opinion e son développement, 348; ses rapports avec a mort, 309. t des mécanismes, es larves se rappelant rtaines feuilles, 106; les abeilles, 160; sur u chapon, 167.
- Explication, et théorie on, 13; naît de l'habi- nscience en naît, 63; re l'acte réflexe et la rapports avec la mé- ociation des idées, eception, 132; avec nimaux, 352.
- Remords* chez les animaux, 354.
- Renard* simulant la mort, 308 et suiv.; comprenant des mécanismes, 358.
- RENOGER**. Sur le changement d'instinct chez un chat sauvage en captivité, 167; sur l'affection d'un singe pour un chien, 481.
- Reptiles**. Vue, 79; odorat, ouïe, goût, toucher, 80; sens des couleurs, 88; mémoire, 115; perception, 124; imagination, 142, 147; migrations, 290; simulation de la mort, 310; émotions, 352; degré d'évolution mentale, 357.
- Ressentiment*, 352.
- Rêve* chez les animaux, 141.
- Rêve*. Erreur de l'instinct, 162.
- Rhizopodes**. Sens spéciaux, 69, 70.
- RIBOT**. De la mémoire, 102.
- Risible** (Sens du) chez les animaux, 354.
- ROMANES** (G. J.). Observations sur les méduses, 19; sur les actinies, 36, 72; sur les échinodermes, 73, 349, 355; sur l'ouïe chez les lépidoptères et oiseaux, 76, 81; sur l'odorat chez les crabes, 76, 77; sur le sentiment de la hauteur du son chez un chien, 83; sur le sens des couleurs chez l'octopus, 88; sur l'âge le plus jeune auquel l'enfant puisse associer des idées, 112; sur l'incapacité du Bernard l'Ermite à associer des idées simples, 114; sur la période latente de la perception, 129; sur le sens du mystérieux chez les chiens, 149; sur l'antipathie instinctive des jeunes lapins pour les furets, 159; sur l'écriture, 192; sur l'instinct incubateur, 212; sur les animaux mourant de terreur, 312; instincts et émotions de la chenille processionnaire, 349.
- ROSA** (Baptiste). Sur les instincts du chapon, 166.
- ROSS** (Sir J.). Sur les chiens apprenant à attaquer le bétail sauvage, 220.
- ROSSIGNOL**. Habitude héréditaire de chanter de nuit, 247.
- ROULEX**. Sur les chats ne miaulant pas dans l'Amérique du Sud, à l'époque du rut, 251.
- ROUTH** (Dr). Sur un chien apprenant à imiter un chat, 223.
- ROY** (Le). Sur l'imagination des animaux sauvages, 139; sur les caractères mentaux d'un chien d'origine sauvage, 196; sur la migration des oiseaux, 294.
- Satiété** (Sentiment de la), 81.
- Sauvagerie** (Instinct acquis de la), 193.
- Sauvages**. Sens de la direction, 206; tendance à l'imitation chez les —, 224.
- Scavabées**. Mémoire, 115; instincts des — pilulaires, 245.
- SCHLESEN** (Prof. E.-A.). Sur le système nerveux de l'*Aurelia aurita*, 58.
- SCHEIBER**. Sur la vision chez les serpules, 75.
- Scinus Hudsonius** (Changement des instincts du), 249.
- Scorpion**. Prétendu instinct suicide, 282.
- SENRIGT** (Sir John). Sur la sauvagerie et la domesticité naturelles du canard et du lapin, 194; sur les instincts d'un chien australien, 232; sur l'amour de l'homme, instinctif chez le chien domestique, 240.
- SEBDOU**. Sur la migration des oiseaux, 294.
- SENEQUE**. Sur le rêve chez les chiens, 141.
- Sens musculaire**, 84; de la faim, de la soif et de la satiété, 84.
- Sensation** complexe, 29; aspect physiologique, 40; définition, 67; examen de la — dans le règne animal, 69 et suiv.; — de la température, 84; des couleurs, 87; distinction de la perception, 117; excitant à l'acte réflexe, 152.
- Sentiments** (Logique des), 332.
- Serin**. Diversité des dispositions individuelles, 179; instincts des races croisées, 197; nidification instinctive, 125.
- Serpent**. Faculté de retrouver le logis, 147; simulant la mort, 308 et suiv.
- Serpent à sonnettes** (Queue du), 281.
- Serpule**. Vision, 75.
- Setter**. Voir *Chien*.
- Sexuelle** (Affection et sélection), 351.
- SHAW** (J.). Sur la stupidité du chien en Chine et en Polynésie, 233.
- SHUTTLEWORTH** (M^{lle} C.). Sur une erreur de l'instinct des abeilles et guêpes, 162.
- SIGISMUND**. Sur les enfants se rappelant la saveur du lait, 106.
- Signes** (Logique des), 332.
- Simulation** de la mort, 308; des blessures, 321.
- Singe**. Sentiment de la hauteur des sons, 83; imagination, 144; hallucination chez un — frappé d'insolation, 144; intelligence d'un —, 335; différences des dispositions, 185; peur instinctive des serpents, 193; imitation, 224; simulation de la

S

SAINT-HILAIRE (Geoffroy). Sur l'intelligence d'un orang-outang, 335.

- mort, 316; emploi des outils par les —, 359; degré d'évolution mentale, 359.
- SMITH (Adam). Sur un cas d'opération de la cataracte, 330.
- SMITH (Dr André). Sur les hyènes ne creusant pas de terriers dans l'Afrique du Sud, 250.
- SMITH (F.). Sur l'instinct des abeilles, 207.
- SMITH (Col. H.). Sur les instincts des chiens sauvages dans l'état de domestication, 232.
- SMITH (W.-G.). Sur les habitudes carnassières des guêpes, 246.
- Socials (Sentiments) chez les animaux, 351.
- Soif (Sens de la), 84.
- Solen. Mémoire, 113.
- Souris simulant la mort, 311.
- SPALDING (Douglas). Sur les instincts des jeunes oiseaux et des mammifères, 153, 164, 170, 212, 215.
- SPALLANZANI. Sur la sensibilité des chauves-souris aveugles, 83.
- SPENCER (Herbert). Evolution des nerfs, 18; consolidation des états de conscience, 30; évolution de la conscience, 63; des plaisirs et douleurs, 99; de la perception, 117; de la mémoire, 122; de la préperception, 131; des facultés de perception naissant des facultés réflexes, 132; les idées sont des représentations faibles des perceptions, 136; du fétichisme chez les animaux, 148; sur les caractéristiques de race chez l'homme, 192; sur l'évolution de l'instinct, 258; sur les instincts des abeilles, 267.
- Spheer (Instincts du), 175, 304.
- St JOHN. Sur la tendance héréditaire à aboyer chez les chiens de chasse, 236.
- STONE (S.). Sur des variations de nidification, 179.
- STROUD (Dr J.-W.). Sur le changement des instincts produit par la castration, 166.
- STUORN. Sur la décroissance des instincts maternels chez le bétail, 233.
- STURM. Sur les instincts du scarabée pilulaire, 245.
- SULIVAN (Capit.). Sur la domesticité naturelle du lapin vivant à l'état sauvage, 194.
- SULLY (J.). Sur la distinction entre la sensation et la perception, 117; sur la perception automatique, 120; sur la préperception, 131; sur l'illusion de la perception, 328.
- Surprise, 351.
- SWAINSON. Sur les erreurs d'instinct du perroquet d'Australie, 162.
- SWANDERDAM. Sur l'instinct des abeilles, 160.
- Sympathie, 352.

T

Tachornis phœnicobea, 211.

TAIT (Lawson). Sur la transmission héréditaire de l'habitude de mendier chez un chat, 193.

Taureau. Sauvagerie des — croisés de taureau indien et vache commune, 197; — brahmin simulant la mort, 318.

TENNICK. Sur la migration des oiseaux, 294.

Température (Sens de la), 84.

TENNENT (Sir E.). Sur l'éléphant simulant la mort, 310.

Terreur chez les animaux, 352.

Terrier (Instinct de creuser un), 250.

THOMPSON. Sur l'imagination chez les chiens, 139, et d'autres animaux, 142; sur le rêve chez les crocodiles, 142; sur l'affection entre chevaux et chats et chiens, 181; effets de la domestication dans la modification des instincts, 243; sur un singe simulant la mort, 316.

THOMPSON (Rév. L.). Sur les abeilles mangeant des phalènes, 246.

THOMSON (Allen). Sur l'instinct des poussins, 153; sur l'instinct suicide du scorpion, 282; sur la bienveillance manifestée par un chat, 353.

THWAITES. Sur une couvée de canards craignant l'eau, 185.

Tiaropsis indicans. Sens du toucher, 72.

Tiaropsis polydiademata. Sens de la vue, 70.

Tics (Hérédité des), 177, 183; manifestés par des individus idiots, 178.

Tortue. Migration, 290.

Toucher. Chez les plantes, 37, 43; méduses, échinodermes, mollusques, articulés, 44; vertébrés, 45; poissons, amphibiens, reptiles, 79; oiseaux, 81; mammifères, 83; origine de tous les sens spéciaux, 93; temps perdu (période latente), 125.

TREVILLIAN. Erreur de l'instinct d'un sphinx, 162.

Trichoptères. Instincts, 189.

Tromperie chez les animaux, 354.

U

ULLOA. Sur les chiens n'aboyant pas, à Juan-Fernandez, 251.

V

Vanité, 352.

Vautour. Vue, 80; odorat, 81.

l'instinct des abeilles.

211.

la transmission héritée de mendier

des — croisés de vache commune, simulant la mort,

migration des oiseaux,

de la), 84.

sur l'éléphant simulant la mort,

animaux, 352.

à creuser un), 250.

l'imagination chez les animaux,

chez les crocodiles, et entre chevaux et chiens,

181; effets de la douleur sur la modification des instincts,

sur un singe simulant la mort,

sur les abeilles, 246.

Sur l'instinct des animaux, 246.

sur l'instinct du suicide, 246.

sur la bienveillance par un chat, 353.

le couvée de canards, 185.

Sens du toucher, 185.

temata. Sens de la parole,

177, 183; manifestés par les idiots, 178.

290.

plantes, 37, 48; méduses, mollusques, vertébrés, 45; poissons, reptiles, 79; oiseaux, 83; origine spéciale, 93; temps latente), 125.

de l'instinct d'un animal, 189.

animaux, 354.

Ustensiles n'aboyant pas, 251.

V

odorat, 81.

Vengeance chez les animaux, 354.

VENN. Sur l'association des idées chez les oiseaux parleurs, 116.

Vers de terre. Voir *Amélines*.

VILLIERS (De). Sur les instincts de la chenille processionnaire, 349.

VINTSCHGAB. Sur la période latente de la gustation, 125.

VIANOW (Prof.). Sur la distinction de l'instinct et de la raison, 154.

Volition (Aspect physiologique de la), 41, 360.

Vorticelle (Chasse d'un infusoire après une), 70.

Vue chez les protistes, 69; méduses, 70; échinodermes, 73; yeux simples et composés, 73; vers, 74; poissons, 78; amphibiens et reptiles, 79; oiseaux, 80; mammifères, 81; période latente, 125, chez les jeunes animaux, 156 et suiv.

W

WALLACE (A.-R.). Évolution de l'homme, *Introduction*; modification de l'instinct nidificateur, 208; nidification due à l'imitation, 225; sur la migration du lemming, 287; sur la migration, 292; sur la faculté de retour vers le logis, 295, 296.

WATERTON. Sur les instincts des jeunes faisans, 232; sur les instincts des canards croisés, 197.

WEBER. Sur le sens de la température, 85.

WEDDERBURN (Sir D.). Sur les habitudes carnassières des guêpes, 246.

WEIR. Sur la théorie de Wallace d'après laquelle la nidification serait due à l'imitation, 225.

WEISSENBOONE. Sur la migration des libellules, 290.

WHATELY (Archevêque). Sur le bétail rongeur des os, 248; sur les fonctions du syllogisme, 343.

WURTE (C. Coral). Sur un renard simulant la mort, 319.

WHITE (Rév. G.). Sur la perte du goût pour la viande chez les chiens de Chine, 233; sur un lapereau élevé par une chatte, 216.

WILKS (Dr). Sur l'association des idées chez les oiseaux parleurs, 116.

WILLOUGHBY. Sur les instincts du chaton, 166.

WILSON. Sur un nid perfectionné par le *Baltimore Oriole*, 208.

WILSON (Sir J.). Sur les instincts du chien dingo domestique, 232.

WITTICH (Von). Sur la période latente de la gustation, 125.

WOLFF (M^{me} de Meuron). Sur une migration de papillons, 290.

WRANGLE. Sur les oies simulant la mort, 308.

WUNDT. Sur l'analogie entre la mémoire consciente et la mémoire inconsciente, 103.

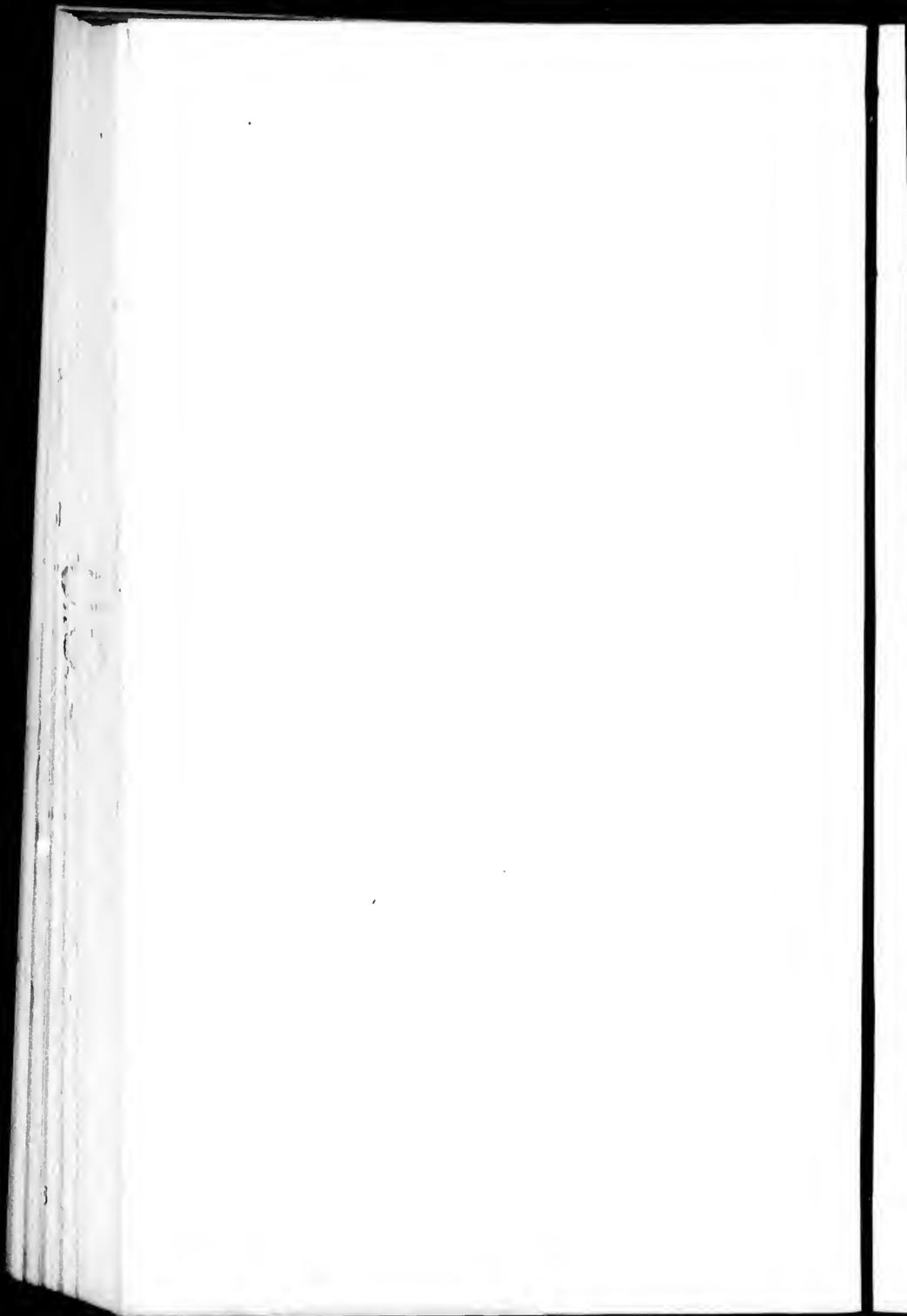
Y

YARREL. Sur les oiseaux, 221, 248.

YOUATT. Sur le chien, 143, 196, 242; sur le mouton, 224, 227.

Z

ZINCKEN (Dr). Sur une erreur de l'instinct chez les mouches, 162.



INDEX

DE L'ESSAI POSTHUME SUR L'INSTINCT DE C. DARWIN.

A

- Abelles* (Instincts des) choisissant une reine, 384; néant la ruche, 387; erreur de l'instinct, 391; variation de l'instinct, 381; se pillant mutuellement, 384.
- ALISON. Sur l'instinct, 375, 378.
- Amblyrhynchus* (Domesticité de l'), 369.
- Antilopes*. Migrations, 389.
- Araignée* simulant la mort, 372; changement d'instincts, 381; instincts doubles de l'araignée chasseresse, 381; instincts maternels erronés, 390; instinct de la femelle dévorant le mâle, 391.
- Artamus sordidus*. Variations de sa nidification, 380.
- AUDUBON. Sur la nidification des mouettes et du *Sterna minuta*, 376, 380.
- Autruche* dispersant ses œufs, 390.

B

- BACHMAN. Sur la migration du bison et des oies du Canada, 364; sur la migration des écureuils, 388.
- BANKS (Sir J.). Sur le changement d'instincts d'une araignée, 381.
- BARRINGTON (Hon. Daines). Sur la sauvagerie des gros oiseaux, 370.
- BECHSTEIN. Sur des oiseaux migratoires et non migratoires, 363; sur les variations du chant du rossignol, 383.
- Bison*. Migrations, 363, 389.
- Biscacha* (Instinct du), 387.
- BLACKWALL. Sur la nidification, 380; sur les pies n'imitant pas de sons à l'état de nature, 383.
- BLYTH. Sur l'instinct de sortir les excréments du nid, 387; sur une poule sauvage chantant sur ses œufs, 390.
- BONNET. Sur les instincts doubles, 382; sur les instincts des fourmis, 375.
- BOTTON. Sur la nidification, 377.
- Boucher* (Oiseau). Nidification, 390.
- BOURGOANNE. Sur l'instinct migratoire chez les moutons d'Espagne, 366.

- BROUGHAM (Lord). Sur l'instinct des poussins, 382.
- BRUCE. Sur les instincts du coucou melliphage, 390; sur les instincts du pigeon d'Abyssinie, 387.
- BUCH (Von). Sur les animaux mourant dans la solitaire de Java, 388.
- Buffle*. Migrations, 363.

C

- Caille*. Migrations, 363.
- Canards* sauvages ne craignant pas les trains de chemins de fer, 370; défendant une oie contre un faucon, 389.
- CARMICHAEL. Sur la non-sauvagerie des oiseaux à Tristan d'Acunha, 368.
- Castor*. Constructions, 390.
- Cerf* chassant du troupeau les blessés, 389.
- Cheval*. Instincts à l'égard des excréments, 388.
- Chien*. Instincts à l'égard des excréments, 388.
- Chrysomèle* simulant la mort, 372.
- CLARKE. Sur la migration du bison, 389.
- COLENSO. Sur un coucou migrateur, en Nouvelle-Zélande, 367.
- Collocalia* (Nidification du), 372.
- Corneille* mantelée, non sauvage en Egypte, 370.
- CONSE. Sur les éléphants attaquant leurs compagnons échappés de captivité, 389.
- COUCH. Sur les animaux simulant la mort, 365; sur la nidification, 376, 378, 379.
- Coucou*. Erreurs de l'instinct, 390; instincts du coucou à abeilles, 390.
- Curculio* simulant la mort, 371.
- COVIER. Sur les organes vocaux des passereaux, 383.
- Cygne*. Nidification, 378.

D

- DARWIN (C.). Sur la domesticité des animaux, dans les îles non fréquentées par l'homme, 367; sur un lézard

- simulant la mort, 371; sur la nidification du *collocalia*, 373; sur la stupidité du *Furnarius cunicularius*, 379; sur l'instinct de creuser des terriers, 381; sur les instincts du guanaco et du bisacha, 387; sur la nidification du *furnarius*, 390.
- DE GEER. Sur les insectes simulant la mort, 371.
- Direction (Sens de la) manifesté par l'homme et les animaux, 365 et suiv.
- D'ORBIGNY. Sur la connaissance du temps écoulé, chez un faucon, 365.
- Du Bois. Sur la non-sauvagerie des oiseaux à Bourbon, 368.
- DUGÈS. Sur l'instinct double des araignées, 382; sur les instincts maternels des araignées, 390.
- E**
- Egorgement (Instinct de l'), 389.
- Éléphant attaquant les éléphants échappés de captivité, 389.
- F**
- Faisan. Instincts maternels, 387; instinct de chanter chez le mâle, 390.
- Faucon. (Connaissance de la période de temps écoulé, manifestée par un), 365; apprivoisé aux Galapagos, 368.
- FISCHER (Professeur). Sur une poule laissant ses œufs dans une serre chaude pour les faire éclore, 375.
- Fourmis cessant de transporter leurs œufs, quand de la chaleur leur est fournie, 375; instincts des fourmis blanches, 385.
- Fox (Le Rév. W. D.). Sur la nidification d'une paire de merles, 379.
- FRETONT (Col.). Sur les migrations du bison, 363.
- Furnarius cunicularius*. Stupidité, 379; nidification, 390.
- G**
- GOODSIR. Sur les canards sauvages n'ayant pas peur des trains de chemins de fer, 370.
- GOULD. Sur la migration des oiseaux, 363; sur la nidification des *megapodites*, 374; de l'*Artamus sordidus*, 380.
- GRADEN. Sur les oiseaux migrateurs de Feroë, 367.
- GREY. (Sir G.). Sur le sens de la direction chez les Australiens, 365.
- Guanaco (Instincts du), 387.
- H**
- HARCOURT (E.-V.). Sur les habitudes non migratoires de la bécasse, 364; sur l'absence des oiseaux migrateurs à Madère, 367.
- HEARNE. Sur les constructions du castor, 380.
- HEINEKEN (Docteur). Sur les habitudes non migratoires de la bécasse, 364.
- HERBERT (Thomas). Sur la non-sauvagerie des oiseaux à Maurice, 368.
- Héron. Sauvagerie, 370; nidification, 377.
- HEWITSON (G.). Sur la non-sauvagerie des pies en Norvège, 370.
- Hirondelle. Nidification, 377; coopération, 383; migration, 365; non-migration, 364.
- Hister simulant la mort, 71.
- HOGG. Instinct migratoire des montons, 366.
- HOME. Sur la structure du proventricule des *collocalia*, 374.
- HOGSRAOM. Sur la migration de l'hermine, 388.
- HUBER. Sur les abeilles se pillant mutuellement, 384; sur les erreurs de l'instinct des abeilles, 390.
- HUBER (P.). Sur les instincts doubles d'une larve de scarabée, 382.
- HUNT (Consul C.). Sur les oiseaux qui visitent les Açores, 366, 367.
- HULL (Le Rév. J.). Sur la nidification de la pie, 378.
- Hyènes. Ne creusent pas de terrier dans l'Afrique du Sud, 381.
- HYRAX. Instincts à l'égard des excréments, 388.
- I**
- Icterus Baltimore*. Nidification, 360.
- Insectes simulant la mort, 371; instincts variés, 381; instincts doubles, 382; éclos dans le corps humain, 383; instincts qui ne se manifestent qu'une seule fois, 385; instincts l'égard à des excréments, 387; migrations, 388; erreurs de l'instinct, 391.
- Instinct de la migration, 363; de la peur, 338; de la nidification, 372; double chez certains oiseaux, 380; et chez certains insectes, 381; instincts des mammifères dans la construction de leurs demeures, 380; du castor et du rat musqué, 380; de creuser des terriers, 381; variation chez les abeilles, 381; instinct des poussins échantant leur coquille, 382; des taons, 383; du parasitisme, 384; des abeilles, 384; du *molothrus* et des fourmis blanches, 385; de creuser des trappes, 385; prétendus nuisibles à l'espèce qui les possède, 385; différences dans les espèces

oiseaux migrateurs
 instructions du cas-
 . Sur les habitudes
 de la bécasse, 364.
 . Sur la non-sau-
 vagerie à Maurice, 368.
 370; nidification,
 de la non-sauvagerie
 rège, 370.
 ération, 377; coopé-
 ration, 365; non-
 mort, 71.
 ratoire des mou-
 ture du proventri-
 la, 374.
 migration de l'her-
 illes se pillant mu-
 sur les erreurs de
 cailles, 390.
 s instincts doubles
 arabée, 382.
 Sur les oiseaux qui
 es, 366, 367.
 Sur la nidification
 at pas de terrier
 Sud, 381.
 L'égard des excré-

allées, 385; vulgaires et inutiles,
 387; instinct d'enlever les excré-
 ments et les œufs brisés, 387; du
 pigeon d'Abyssinie, du lagostome
 et du guanaco, 387; à l'égard des
 excréments, 387; imparfaits et er-
 ronés, 388; instincts sociaux, 389;
 en apparence nuisibles, 388; instinct
 d'ogorger les compagnons blessés,
 389; des faisans chantant et des pou-
 les sauvages gloussant, 390; de la
 musaraigne criant, de l'antruche dis-
 persant ses œufs, 390; défectueux
 chez beaucoup d'animaux, 390.
 IRLANDE. Voir W. Thompson.
 tute simulant la mort, 372.

J

JENYNS (Le Rév. L.). Sur les demeures
 des rats, 381; sur les insectes éclos
 dans le corps de l'homme, 383; sur
 le chant du coq faisau, 390.
 JESSE. Sur la nidification du corbeau,
 378.

K

Kangourou. Régurgitation des ali-
 ments, 383.
 KIRBY ET SPENCE. Sur les instincts des
 insectes, 371, 375, 382, 384, 385, 386,
 387, 389.
 KNAPP. Sur la nidification de l'oiseau-
 boucher, 390.

L

Lagostome. Instincts, 387.
 LAMARCK. Sur la coopération des hi-
 rondelles, 383.
 LE ROY. Sur la ruse des loups et des
 renards, 369.
 LE VAILLANT. Sur les habitudes migra-
 toires et non migratoires de la caille,
 363.
 LEWIS. Sur la migration du bison,
 389.
 Lézard. Sauvagerie et non-sauvagerie,
 359; simulant la mort, 371.
 LINNÉE. De l'instinct, 385.
 Lièvre (Prétendus terriers du), 381.
 LIVINGSTONE. Sur les instincts de
 l'hyrax, 388.
 LLOYD (L.). Sur la migration du lem-
 ming, 388.
 Logis (Faculté de retrouver le) chez
 les animaux, 366.
 Loup (Ruses et non-sauvagerie du),
 369.

M

MAC GILLAVRAY. Sur les nids des hi-
 rondelles, 373; du *Turdus vulgaris*,
 376; des hérons, 377; sur l'associa-

tion chez les hirondelles, 383; sur le
 parasitisme chez les mouettes, 384.
Mannièvres. Migrations, 363, 366;
 pour instinctive, 370; habitations,
 380.

MARTIN (C.-W.). Sur la régurgitation
 des aliments chez le kangourou, 383.
Megapodidæ. Nidification, 374.

Merles (Nidification d'un couple de),
 379.

Migration, 363; des jeunes oiseaux,
 363; des cailles, 363; du buffle, 363;
 théorie, 367; du renne, 368; du
 lemming, de l'écureuil et de l'her-
 mine, 388; des insectes, 388; des
 pigeons, antilopes et bisons, 389.

Moineau. Nidification, 377.
Molothrus (Instincts du), 385.

MONTAGUE. Sur la nidification des
 moineaux, 377.

MONESBY (Capitaine). Sur la non-sau-
 vagerie des oiseaux à l'île de la
 Providence, 368.

Mort. Simulation par les animaux,
 371.

Mosto (Cada). Sur la non-sauvagerie
 des pigeons des îles du Cap-Vert,
 368.

Mouche. Instincts à l'égard des excré-
 ments, 387; instincts du taon, 383.

Mouette. Nidification, 376; instincts
 parasitaires, 380.

Mouton (Faculté de retrouver le logis
 chez le) des *Highlands*, 366; instinct
 migrateur du mouton d'Espagne,
 366.

Musaraigne. Instinct de crier quand
 on l'approche, 390.

N

Nidification, 372 et suiv.; variations
 de cet instinct, 376.

O

Oie. Impulsion migratoire s'éteignant
 peu à peu, 364; oie de Sibérie si-
 mulant la mort, 371.

Oiseaux. Habitudes migratoires, 363;
 non-sauvagerie dans les îles non
 fréquentées par l'homme, 368; nidifi-
 cation, 372 et suiv.; variations
 de l'instinct, 383; instinct de crier
 après les faucons, 390.

Osmia. Variations de ses instincts,
 381.

P

PEABODY. Sur les nidifications du *Cyp-
 selus pelagicus*, 373; du *Turdus vul-
 garis*, 376; du héron, 377; du *Tota-
 nus macularius*, 379; de *Ptercus
 Baltimore*, 380.

- Perdrix*. Variation de ses instincts, 379.
- Pigeon* n'ayant aucune peur, aux îles du Cap-Vert, 365; aux Galapagos, 369; instincts des pigeons d'Abyssinie, 387; migration du pigeon voyageur, 389; instinct d'attaquer les blessés, 389.
- Pie* apprivoisée en Norvège, 370; nidification, 377; faculté d'imiter divers sons, 383.
- Pluvier* ne craignant pas les armes à feu, 371.
- Poule* sauvage gloussant sur ses œufs, 390.
- Poussins*. Instincts, 390.
- Ptinus* simulant la mort, 372.
- Pulex*. Variations de la larve, 381.
- R**
- RAE** (Dr J.). Sur l'absence de crainte chez les oiseaux, à l'égard des trains de chemin de fer, 370, et des armes à feu, 371.
- Rat* musqué. Son habitation, 380.
- Rat* (Malices et ruses du), 369.
- RÉAUMUR**. Sur les instincts des fourmis, 375.
- REINWARDTS**. Sur les animaux mourant dans la solfatare de Java, 388.
- Renard**. Ruse et absence de sauvagerie, 369.
- Renne* et clan. Migrations, 368.
- RICHARDSON**. Sur la nidification des hirondelles d'Amérique, 377.
- ROBERTS** (M.-E.). Sur la nidification de l'*Hirundo riparia*, 373.
- Rossignol**. Variations de son chant, 383.
- Rouge-gorge* mourant de frayeur, 371; nidification, 377.
- S**
- SAINT-HILAIRE** (Geoffroy). Sur la non-sauvagerie des corneilles mantelées en Egypte, 370.
- SAINT-JOIN**. Sur les habitudes non migratoires de la bécasse, 364.
- Saumon*. Migrations, 365.
- SAMI** (Dr P.). Sur le double instinct nidificateur du *Sylvia cisticola*, 380.
- SCOPE**. Sur les migrations du saumon, 366.
- SCROPE** (W.). Sur les cerfs chassant du troupeau les blessés, 389.
- Serpent* déposant ses œufs dans une serre chaude, 375.
- SHEPPARD**. Sur la nidification des oiseaux, 379.
- SMITH** (Dr André). Sur les migrations de la caille, 363; sur les hyènes ne creusant pas de terriers dans l'Afrique du Sud, 381.
- SMITH** (F.). Sur les variations de l'instinct des abeilles, 381.
- Souris* (Méfiance des), 369.
- SPENCE**. Sur les migrations des insectes, 389.
- Sterna minuta*. Variations de nidification, 380.
- SULLIVAN** (Capitaine). Sur un canard défendant une oie contre un faucon, 389.
- Sylvia cisticola*. Double instinct nidificateur, 380.
- T**
- Terriers* (Instinct de creuser des), 381.
- THOMPSON** (E.-P.). Sur l'instinct, 364; sur la méfiance des rats et des souris, 369.
- THOMPSON** (W.). Sur les habitudes non migratoires de la caille en Irlande, 363; de la bécasse en Ecosse, 364; sur une oie perdant son instinct migrateur, 364; sur des oiseaux de l'Amérique du Nord visitant l'Irlande, 366; sur l'absence de crainte des oiseaux à l'égard des trains de chemin de fer, 370; sur la nidification du héron, 377; du rouge-gorge, 377; de la poule d'eau, 378; des pies, 378; sur les variations de l'instinct des perdrix, 383.
- Totanus macularius*. Nidification, 379.
- TSCUDI**. Sur les instincts migratoires du bétail des Alpes, 366.
- W**
- WATERTON**. Sur les instincts de la poule faisane, 387.
- WEISENBORN**. Sur les migrations des insectes, 389.
- WESTWOOD**. Sur les instincts des chenilles, 382.
- WHITE** (Le Rév. G.). Sur la nidification de divers oiseaux, 379.
- WRANGEL**. Sur le sens de la direction manifesté par les indigènes de la Sibérie du Nord, 365; sur les oies de Sibérie simulant la mort, 371.
- Y**
- YARRELL**. Sur les oiseaux d'Angleterre, 375, 376.
- YOUATT**. Sur les moutons, 366.

FIN.



WIN.

André). Sur les migrations de la caille, 363; sur les hyènes ne vivant pas de terriers dans l'Afrique, 381.

W. Sur les variations de l'instinct de nidification des abeilles, 381.

W. Sur les migrations des insectes, 369.

W. Variations de nidification, 380.

W. (Capitaine). Sur un canard qui tue une oie contre un faucon, 380.

W. Double instinct de nidification, 380.

T

T. Sur l'instinct de creuser des terriers, 381.

T. (E.-P.). Sur l'instinct de nidification des rats et des souris, 381.

T. (W.). Sur les habitudes non naturelles de la caille en Irlande, 364; sur la bécasse en Ecosse, 364; sur la perdrix perdant son instinct de nidification, 364; sur des oiseaux de mer du Nord visitant l'Irlande; sur l'absence de crainte à l'égard des trains de fer, 370; sur la nidification de l'épaveur, 377; du rouge-gorge, 378; de la poule d'eau, 378; sur les variations de l'instinct de nidification des perdrix, 383.

T. (*cularius*). Nidification, 379.

T. Sur les instincts migratoires des oiseaux des Alpes, 366.

W

W. Sur les instincts de nidification, 387.

W. n. Sur les migrations des oiseaux, 389.

W. Sur les instincts des chevreuils, 389.

W. (Rév. G.). Sur la nidification de divers oiseaux, 379.

W. Sur le sens de la direction des migrations par les indigènes de la Sibirie du Nord, 365; sur les oies qui simulent la mort, 371.

Y

Y. Sur les oiseaux d'Angleterre, 376.

Y. Sur les moutons, 366.

