

en oscillation par un mouvement si léger qu'il échappe à la conscience, et que la vue du mouvement une fois établi suffit pour occasioner une série de mouvemens involontaires, qui l'accroissent. Chevreul s'est servi aussi de ces faits pour expliquer le bâillement. Behr a, du reste, fait voir qu'une des principales causes de l'agitation du pendule tenu à la main tient aux légers mouvemens que le pouls communique aux parties de notre corps.

Le fait que des mouvemens s'associent à des idées n'est point isolé, même en faisant abstraction du champ le plus riche des associations, savoir celle des idées entre elles. Les idées n'agissent pas seulement sur les appareils moteurs qui ont des connexions avec leur contenu : elles agissent aussi non moins souvent sur les organes de sens dans lesquels se sont présentées les impressions sensorielles qui leur ont donné naissance. Il y a une grande différence entre l'idée d'une sensation dégoûtante et la sensation du dégoût lui-même ; cependant la première suffit pour provoquer l'envie de vomir. La qualité de la sensation est une énergie du nerf sensitif, qui se trouve excitée ici par la simple idée, sans cause extérieure. Darwin cite pour exemple que la seule vue d'un homme qui passe un instrument pointu sur du verre ou de la porcelaine suffit pour déterminer la sensation désagréable connue sous le nom d'agacement des dents. L'idée d'un objet dont la présence pourrait faire naître le frisson, occasionne un frissonnement général chez les personnes fort irritables. Les énergies des sens supérieurs, la sensation de la lumière et celle du son, ne sont mises en jeu que rarement dans l'état de veille, mais elles le sont très-fréquemment pendant le sommeil et les rêves. En effet, pour peu qu'on s'observe avec attention, et que l'on contracte l'habitude d'ouvrir les yeux en s'éveillant au milieu d'un rêve, on ne tarde pas à se convaincre que les images de ce rêve sont réellement vues, et qu'elles ne flottent pas seulement dans l'i-

magination : car on s'aperçoit souvent qu'elles sont encore dans les yeux, et qu'elles disparaissent peu à peu.

III. Mouvements instinctifs.

Les mouvemens instinctifs sont sans contredit les plus compliqués de tous ceux dont il est difficile de découvrir les causes. On appelle ainsi ceux dont l'accomplissement est volontaire, mais qui ne reconnaissent pas la seule volonté pour cause première, et dont le but rationnel n'est pas connu de la conscience. Les penchans instinctifs à agir sont rares dans l'espèce humaine : on peut citer pour exemple celui que le nouveau-né éprouve à exécuter les mouvemens réclamés par la succion. Les actions qui se rapportent à l'appétit vénérien sont toutes accomplies instinctivement chez les animaux, mais ne le sont qu'en partie chez l'homme ; car, bien que le penchant à saisir et embrasser les formes excitatrices de l'amour soit inné en nous, les premiers individus de notre espèce ont du apprendre d'eux-mêmes tout le reste. Chez les animaux, le nombre des actions instinctives croît en proportion de l'incapacité à remplir le but de l'espèce par les fonctions de l'âme. Il ne saurait entrer dans notre plan d'énumérer tous ces faits, qui se rapportent aux migrations, à la nidification, à la construction des gîtes, à la fabrication des toiles, à l'éducation des petits.

La cause de l'instinct paraît être la même que celle qui fait naître l'animal et réalise son organisation d'après des lois éternelles. Les idées que nous nous formons de la nature d'un être organisé sont tranquilles ; elles ne créent rien, elles sont stériles. La forme organisante, qui agit bien plus sûrement, d'après des idées raisonnables et des plans divins, organise ses produits mêmes, et reparait dans chacun d'eux. Pour elle, la physique n'a pas de secrets. C'est aussi cette force, cause finale d'une créature, qui répare les pertes, qui rend la guérison

possible à la suite d'une maladie, et qui, primordialement contenue dans la matière prolifique fécondée du nouvel individu, crée les organes dans lesquels naissent plus tard des images stériles des choses, les idées. Comme cette force crée tous les organes de la masse amorphe du germe, elle n'est enchaînée à aucun d'eux; elle se manifeste aussi dans la nutrition chez le fœtus privé d'encéphale; elle change le système nerveux, comme tous les autres organes, chez la larve d'Insecte qui se métamorphose, de manière que certains ganglions du cordon nerveux disparaissent, et que d'autres se réunissent ensemble; elle fait que, dans la métamorphose de la Grenouille, la moelle épinière se raccourcit à mesure que l'organisation de la queue s'efface et que les nerfs des membres naissent. Les actions instinctives des animaux nous prouvent encore que la force qui agit dans un but déterminé, d'après une loi éternelle, que cette pensée divine qui ne se révèle pas à notre conscience, pour parler le langage de Spinoza, exerce aussi de l'influence sur l'origine des êtres organisés, sur leur organisation, et sur les mouvemens volontaires. Le but auquel tend le mouvement instinctif est tout aussi nécessaire à l'existence de l'espèce et de l'individu que l'organisation elle-même; mais ici le but se trouve hors de l'organisme, tandis que, dans l'organisation, il en fait partie, et cette idée de l'essence animale, que nous avons appelée stérile, est déterminée elle-même par la force dont il vient d'être parlé, à représenter et atteindre quelque chose de particulier. La cause finale de l'instinct ne réside donc pas non plus dans un organe particulier; elle ne fait qu'un avec la force de l'organisation agissant d'après une loi nécessaire et un principe raisonnable. Cependant, c'est dans le sensorium que les effets de cette force se révèlent d'abord. Cuvier s'exprime d'une manière parfaite à cet égard, quand il dit que les animaux, en exécutant leurs actions instinctives, obéissent à une idée innée qui les poursuit comme un songe. Du reste, l'organi-

sation des animaux eux-mêmes favorise singulièrement la réalisation des images, des idées, des penchans, qui apparaissent dans le sensorium. Comme l'intérieur et l'extérieur dépendent de la même cause finale, la forme de l'animal correspond parfaitement à ses penchans; il ne veut rien que ce qu'il peut exécuter au moyen de ses organes, et ses organes ne le sollicitent à rien dont il n'éprouve le penchant. La Taupe, destinée par ses penchans intérieurs à vivre sous terre, n'a rien dans ses organes qui la pousse à s'écarter de cette destination. Quoi qu'elle voie, quoique son œil ne soit point couvert par la peau, puisqu'elle a des paupières, sa vue manque de précision, tant à cause de la petitesse des yeux, que parce qu'ils sont entourés de poils épais. Ses pattes de devant sont organisées entièrement pour fouir, et non pour servir à la marche: en effet, sa main a une forme et une disposition, par rapport à l'avant-bras, qui lui permettent à peine de marcher sans creuser en même temps la terre. Les Paresseux, qui marchent sur le bord externe du pied, les orteils repliés en dedans, sont extrêmement lents sur un sol uni, ce qui a fait naître, dans quelques esprits, la pensée fautive que la nature les avait traités en marâtre; loin de là, ils sont aussi parfaits, dans leur genre, que tous les autres animaux; leurs membres sont disposés de manière à leur permettre de grimper, de passer leur vie sur les arbres, où ils déploient des mouvemens pleins d'adresse et de vigueur, quoique lents, comme ceux de quelques autres grimpeurs, le Caméléon par exemple. L'Araignée a ses pattes insérées et organisées de manière qu'elle marche mal sur un plan; ces appendices sont destinés à agir sur une ligne, sur un fil: elle porte avec elle les matériaux des fils qu'elle doit tisser, et ses penchans instinctifs lui représentent comme une sorte de rêve le thème de ses actions, de la construction de sa toile.

On ne saurait trop admirer combien l'instinct procure aux animaux d'aptitudes et d'intuitions que nous sommes obligés

d'acquérir par la voie pénible de l'expérience et de l'éducation. Lorsque nous commençons à voir, nous n'avons pas encore la faculté de juger, d'après les images des objets qui se produisent dans notre œil, quel peut être l'éloignement ou le rapprochement de ces mêmes objets. Tous les objets du champ visuel se peignant sur une surface, comme dans un tableau, nous avons besoin d'une longue expérience et de la coopération du toucher et des mouvemens pour joindre à l'image d'un corps compris dans notre champ visuel les idées de sa distance, de sa grandeur et de sa forme. L'animal vient au monde comme s'il avait déjà subi cette éducation; peu après sa naissance, le Veau se dirige vers le mamelon de sa mère. Nous n'apprenons à marcher que par un exercice pénible, durant lequel les lois de l'équilibre, de la pesanteur, etc., entrent en jeu à chaque instant; nous ne l'apprenons qu'après avoir acquis peu à peu, par l'expérience, et à force de nous tromper, quelle est la quantité de contraction de nos muscles qu'exige chaque sorte de mouvement. Les animaux, du moins les Solipèdes et les Ruminans, apportent déjà ces connaissances en venant au monde; ils ne tardent pas à se dresser sur leurs pattes, et à marcher vers leur mère. Tout cela ne peut avoir lieu que par le concours de la force instinctive, devant laquelle aucun problème de la physique ne demeure sans solution. Il faut que le sensorium de l'animal nouveau-né renferme une force qui fait agir d'une manière pleinement harmonique les leviers des membres locomoteurs. Nous devons éloigner des actions instinctives certaines autres actions que divers animaux exécutent avec beaucoup de facilité, même pendant leur sommeil, après qu'ils en ont acquis peu à peu l'aptitude. Beaucoup d'Oiseaux dorment perchés sur une seule patte : ils se tiennent parfaitement en équilibre, et la force qui préside à ces actions ne se repose jamais, alors même que les effets sensoriels du sensorium sont dans un repos absolu. Les somnambules se trouvent dans un cas analo-

gue. Ce n'est pas l'instinct qui les dirige, mais l'expérience acquise pendant la veille, et qui leur sert encore durant le sommeil; ils profitent, pour conserver l'équilibre, de toutes les connaissances que l'expérience et l'éducation leur ont procurées sous ce rapport; c'est l'action seule de leur âme qui les empêche de tomber; mais leur sensorium n'agit que dans une seule direction, et il est fermé dans toutes les autres : or, comme cette limitation ne leur permet pas de sentir le danger, ils marchent d'un pied ferme, et passent sans trembler sur le bord de l'abîme. Ces phénomènes ne sont réellement pas aussi difficiles à expliquer qu'ils le paraissent. Pour qu'un homme marche sans broncher sur un plan médiocrement incliné, il lui suffit de savoir que ce plan n'est pas situé à distance de la terre; le même plan lui paraîtrait dangereux et difficile à gravir, s'il se trouvait à une grande hauteur; or, celui qui n'aperçoit point le danger dans ce dernier cas, n'a pas le pied moins sûr que dans l'autre.

Comme il y a évidemment, chez les animaux, des sentimens instinctifs et innés, qui se manifestent aussitôt après la naissance ou plus tard, la question est de savoir si l'homme aussi a des idées innées exerçant sur lui, à un degré supérieur seulement, la même influence obligatoire que les penchans instinctifs des animaux ont sur eux. Nous reviendrons sur ce problème quand il s'agira des fonctions de l'âme. Quelques écrivains ont prétendu que l'action raisonnable instinctive de la force organisatrice peut, dans certains états, communiquer à la conscience des choses dont la notion ne pourrait être acquise par la voie des opérations de l'âme, et ils ont exagéré la portée de l'instinct chez l'homme. Il n'y a aucun motif d'admettre cette hypothèse, et je ne sache pas que la puissance créatrice de la nature qui agit en nous sans que notre conscience en soit instruite, ait jamais rien communiqué à cette dernière qui soit la conséquence d'une loi supérieure, ou que la pensée divine, qui est créatrice, se

mêle jamais à nos images des objets. Ce qu'on allègue à cet égard, d'après les prétendus états magnétiques, ne mérite pas la croyance qu'y ont attachée quelques médecins crédules, et toutes les fois qu'on l'approfondit, on n'y découvre que jonglerie ou sottise. Les notions qui nous parviennent de cette manière ne sont que des images confuses, dont le contenu se trouve en harmonie avec la capacité de celui qui les conçoit et de celui qui y ajoute foi.

IV. Mouvements coordonnés.

Quelque dépendans de la volonté que soient les mouvemens, leur association pour le but de la locomotion semble être favorisée par des dispositions intérieures dans les organes centraux; une sorte d'harmonie préétablie paraît avoir lieu entre certaines parties des organes centraux du système nerveux et les groupes de muscles, ainsi que leurs conducteurs nerveux. On est conduit à cette idée par les expériences sur les forces dévolues tant au cervelet qu'à la moelle épinière. Nous avons déjà vu que les Oiseaux décapités essaient encore de se mouvoir. Le même phénomène a lieu chez les Grenouilles. Ces sortes de mouvemens ne ressemblent point à ceux que la volonté détermine, et pour lesquels le concours du cerveau est nécessaire. Cependant il règne une certaine harmonie entre les différens actes des mouvemens tumultueux qu'exécute une Oie à laquelle on a coupé la tête. L'animal bat des ailes; or il faut pour cela l'action simultanée et harmonique d'un grand nombre de fibres nerveuses, de sorte qu'il semble que l'action coordonnée de ces fibres soit favorisée par une disposition organique quelconque dans les parties centrales. Ce ne sont point là de simples convulsions de tous les muscles qui dépendent de la moelle épinière. Car, quand toutes les fibres nerveuses de ce cordon blessé sont frappées d'irritation, tous les muscles du tronc doivent également se contracter; mais il

ne résulterait pas de là un battement d'ailes; du moins ne voit-on pas pourquoi l'Oiseau décapité n'appliquerait pas tout aussi bien ses ailes à son corps par un mouvement convulsif. L'enroulement des Anguilles décapitées, et les coups de queue que donnent d'autres Poissons auxquels on a coupé la tête, sont des phénomènes du même genre. Chez les animaux sans vertèbres, on voit même quelquefois la décapitation ne pas empêcher la locomotion de s'accomplir, comme elle l'eût fait sans cette circonstance. Un *Carabus granulatus*, auquel Treviranus enleva la tête, continua de courir comme auparavant; un Bourdon, mis sur le dos, faisait des efforts pour se retourner. La *Cerceris ornata* poursuit les Abeilles qui nichent dans des trous; Walckenaer coupa la tête d'un de ces Hyménoptères, au moment où il allait pénétrer dans le trou d'une abeille; il continua ses mouvemens, et lorsqu'on l'eut retourné, il chercha à reprendre sa première direction, pour pénétrer dans le trou. Les Sangsues qu'on coupe en deux, marchent encore de même que quand elles étaient entières. Il est clair, d'après cela, que des mouvemens coordonnés de muscles sont possibles après la décapitation, tant chez les animaux vertébrés que chez les invertébrés; l'influence de la volonté paraît même ne point être abolie, chez ces derniers, par la perte de la tête.

Les expériences de Flourens sur le cervelet montrent que la moelle épinière n'est pas la seule partie dans laquelle réside une harmonie préétablie de certains mouvemens coordonnés, et que c'est surtout le cervelet qui domine l'action coordonnée des muscles pour la locomotion. Lorsqu'il enlevait cet organe, couche par couche, à des Oiseaux, non seulement les mouvemens musculaires s'affaiblissaient, mais encore ils manquaient d'accord. Dès après l'ablation des couches superficielles, les animaux éprouvaient de l'agitation; sans être atteints de convulsions, ils faisaient des mouvemens violens et désordonnés; mais leurs fonctions sensorielles ne paraissaient

subir aucune altération. Après l'enlèvement des couches profondes, l'animal avait perdu la faculté de sauter, de voler, de marcher, de rester debout, de conserver l'équilibre. Si on le mettait alors sur le dos, il ne pouvait pas se retourner; il battait constamment des ailes, et n'était point frappé de stupeur, car il se mettait en défense dès qu'on cherchait à l'attrapper. Flourens conclut de là que la volonté, le sentiment et la connaissance persistaient, mais que la faculté de grouper les muscles pour des mouvemens de locomotion était abolie. D'un autre côté, ses expériences sur les lésions des hémisphères cérébraux démontrent que le principe coordonnateur ne réside point en eux. La perte d'une grande partie des hémisphères frappe bien les animaux de stupeur, mais elle les laisse aptes à tous les mouvemens volontaires et groupés, puisqu'un Oiseau ainsi mutilé, que l'on jette en l'air, conserve la faculté de voler. Cependant le battement des ailes après l'ablation du cervelet annonce encore des traces d'un mouvement coordonné qui, comme nous le voyons après la décapitation des Oies, peut dépendre de la moelle épinière seulement. Cette coordination des mouvemens doit être toute à la disposition des animaux quand ils commencent à faire usage de leurs membres, puisqu'ils ne montrent alors ni embarras ni maladresse, et en général les mouvemens coordonnés entrent fort souvent comme élémens dans la composition des mouvemens instinctifs. Chez l'enfant à la mamelle il y a, dans le cerveau, un stimulus interne pour les mouvemens coordonnés de la succion, et Mayer a même observé que la tête d'un petit chat, détachée du corps, suce encore le doigt qu'on lui introduit dans la bouche.

CHAPITRE III.

De la locomotion.

Il y a beaucoup d'animaux qui, ayant une portion de leur corps fixée, manquent de la faculté locomotive, ou du moins n'ont qu'une locomotion relative des diverses parties qui les constituent.

Le premier cas est celui des Entozoaires composés, comme le *Cœnure* cérébral, dont les petits vers, unis par une vésicule commune, ne peuvent que s'élever à la surface de celle-ci et se rétracter. A la même catégorie appartiennent les Polypes composés, dont la locomotion se réduit à la protraction des têtes et de leurs bras dans les calices. Les Plumatelles, qu'on a crues pendant long-temps aptes à se mouvoir librement dans la mer, sont également enfoncées dans le sol, comme les Vérétilles, et il n'y a que leurs Polypes qui puissent se développer et revenir sur eux-mêmes. Les influences qui agissent sur quelques uns des Polypes du tronc commun, ne déterminent non plus que la rétraction de ceux qu'elles atteignent (1). Ces faits ont été observés par Rapp, qui cependant a remarqué aussi des flexions lentes au tronc des Vérétilles. Un de ces animaux qu'il jeta dans le canal de Cette, s'implanta dans le sol. Il n'y a encore qu'un petit nombre de Polypes du tronc desquels on connaisse bien la structure et les propriétés vitales. Celui des Sertulaires contient un canal dans lequel, d'après les observations de Meyen et de Lister, s'opèrent des courans alternativement ascendans et descendans de liquide. Suivant Lister, ce canal communique avec l'estomac, et les deux courans communiquent aussi ensemble, ce que nie Meyen (2). Rapp assure que l'axe du tronc épais des Vérétilles renferme quatre

(1) RAPP, *Ueber die Polypen*, p. 8.(2) LISTER, *Philos. Trans.*, 1835, P. II.