

nérales de la nature; absurdité des plus fortes qu'ait jamais enfantées l'esprit humain.

Prétendue
lutte entre
les corps
vivants
et les lois
physiques.

Comment les anciens, qui ont admis cette prétendue lutte du *microcosme* ou petit monde contre le *macrocosme* ou grand monde, pouvaient-ils en avoir la moindre notion, eux qui ignoraient à la fois et les lois de la nature inorganique et celles de la nature vivante? Aujourd'hui que les sciences physiques existent, et qu'elles nous enseignent plusieurs lois naturelles très-importantes, nous voyons au contraire que ces lois exercent évidemment leur influence sur les animaux. A la vérité les organes vivants présentent des phénomènes qui ne peuvent point s'expliquer par les lois physiques; mais il ne s'ensuit pas qu'il y ait lutte entre les uns et les autres; qu'y a-t-il d'opposé entre la sensibilité et la pesanteur, entre la contractilité et l'affinité chimique? Ces choses sont différentes, voilà tout.

Propriétés
vitales.

Les propriétés vitales, généralement admises, ont reçu des noms différents :

1°. *Sensibilité organique*, végétative, nutritive, moléculaire.

2°. *Contractilité organique* insensible, nutritive, fibrillaire, ton, tonicité.

3°. *Sensibilité cérébrale*, animale, percevante, de relation, etc.

4°. *Contractilité organique sensible*, irritabilité, mouvement vermiculaire.

5°. *Contractilité volontaire*, animale, de relation, etc.

Propriétés
vitales.

De ces propriétés, les unes sont présentées comme si elles étaient communes à tous les corps vivants, les autres sont particulières à quelques parties des animaux.

Si elles existaient réellement, les premières mériteraient seules le nom de propriétés vitales, puisqu'elles signaleraient la vie partout où elle existe; mais, bien loin d'avoir ce caractère, les propriétés vitales, dites *sensibilité organique* ou moléculaire, *contractilité organique*, *sensible*, n'existent point. Elles ont été imaginées par les physiologistes pour donner raison de phénomènes hors de la portée de nos sens, et par conséquent inconnus. Nos organes se nourrissent; nous ignorons comment cet acte vital est accompli: pour le savoir, il faudrait faire des expériences, et inventer des instruments qui soumettraient à notre examen des choses que nos sens n'atteignent pas; on a trouvé plus simple et surtout plus facile de faire un roman. « Les organes, dit-on, sont composés de *molécules*; ces » molécules sont *sensibles* (supposition gratuite), » elles *distinguent* dans les fluides nourriciers qui » les approchent les éléments qui peuvent réparer » les pertes (voilà les molécules n'étant plus seulement sensibles, mais doués de discernement). » Mais en supposant les molécules capables de *discerner* les matériaux réparateurs, il n'y avait que la

modernes, dénotent que les fluides sont vivants. Il faut ajouter que tous les fluides animaux n'offrent point ces caractères. Le sang, le chyle, la lymphe, et quelques autres fluides destinés à la nutrition, sont les seuls qui les présentent. Les fluides excrémentitiels, tels que la bile, l'urine, l'humeur de la transpiration cutanée, etc., ne présentent rien d'analogue; aussi tout ce qu'on dit de la vie des fluides ne doit pas s'entendre de ces derniers.

CAUSES DES PHÉNOMÈNES VITAUX.

Causes des phénomènes propres aux corps vivants.

Dès la plus haute antiquité on a entrevu qu'une grande partie des phénomènes particuliers aux corps vivants ne suivent pas la même marche, ne sont pas soumis aux mêmes lois, que les phénomènes propres aux corps bruts.

On a assigné aux phénomènes des corps vivants une cause particulière. Cette cause a reçu différentes dénominations : Hippocrate la désignait par φύσις (nature); Aristote, *principe moteur et générateur*; Kaw Boërhaave, *impetum faciens*; van Helmont, *archea*, Stahl, *âme*; d'autres, *vis insita*, *vis vitæ*, principe vital, *force vitale*, etc.

Que signifient toutes ces expressions? On peut prendre à leur égard deux partis bien différents : les réaliser, en faire des êtres auxquels appartient le pouvoir de produire les phénomènes vitaux,

voilà le premier; mais en le suivant ne ressemblons-nous pas à ces sauvages qui, après avoir grossièrement sculpté une pierre, en font un dieu? Le second parti consiste à reconnaître que ces mots désignent la cause ou les causes inconnues, et peut-être à jamais incompréhensibles, des actes de la vie; alors, il faut en convenir, la science n'a guère gagné quand ils ont été inventés.

De toutes les illusions dans lesquelles sont tombés quelques physiologistes modernes, l'une des plus déplorables est d'avoir cru, en forgeant un mot *principe vital*, ou *force vitale*, avoir fait quelque chose d'analogue à la découverte de la pesanteur universelle.

De même, disent-ils, que l'attraction préside aux changemens d'état des corps inertes, de même la force vitale régit les modifications des corps organisés; mais ils tombent dans une grave erreur, car la force vitale ne peut être comparée à l'attraction; les lois de cette dernière sont connues, celles de la force vitale sont ignorées. La physiologie en est justement, dans ce moment, au point où en étaient les sciences physiques avant Newton : elle attend qu'un génie du premier ordre vienne découvrir les lois de la force vitale, de la même manière que Newton a fait connaître les lois de l'attraction. La gloire de ce grand géomètre ne consiste pas à avoir découvert que les corps s'attirent, comme quelques-uns le croient, mais à avoir prouvé, par ses

Il n'existe aucune analogie entre la force vitale et l'attraction.

mémorables calculs, que *l'attraction agit en raison directe de la masse, et inverse du carré de la distance.*

Ce n'est pas au reste par des spéculations de cabinet qu'un pareil but peut être atteint; une connaissance exacte des sciences physiques, de nombreuses expériences sur les corps vivants, sains ou malades, une logique sévère et forte, peuvent seules y faire parvenir.

Remarque générale sur les phénomènes de la vie.

Avant de commencer l'étude des phénomènes de la vie de l'homme, objet spécial de cet ouvrage, nous avons besoin de faire une remarque générale.

Quels que soient le nombre et la diversité des phénomènes que présente l'homme vivant, il est possible de les réduire, en dernière analyse, à deux principaux, qui sont, *la nutrition* et *l'action vitale*. Quelques mots sur chacun de ces phénomènes sont indispensables pour l'intelligence de ce qui suit.

Idée générale sur la nutrition.

La vie de l'homme et celle des autres corps organisés est fondée sur ce qu'ils s'assimilent habituellement une certaine quantité de matière qu'on nomme *aliment*. La privation de cette matière pendant un temps limité entraîne nécessairement la cessation de la vie. D'un autre côté, l'observation journalière apprend que le corps de l'homme, de même que celui de tous les êtres vivants, perd à chaque instant une certaine quantité de la matière qui le compose : c'est même sur la nécessité de réparer ces pertes habituelles que

repose le besoin des aliments. De ces deux données, et de quelques autres que nous ferons connaître par la suite, on a conclu avec raison que les corps vivants ne sont point composés de la même matière à toutes les époques de leur existence; les anciens ont été jusqu'à dire que les organes subissent une rénovation totale, et qu'elle s'opère dans l'espace de sept ans. Sans admettre cette idée conjecturale, nous dirons qu'il est extrêmement probable que toutes les parties du corps de l'homme éprouvent un mouvement intestin, qui a pour double effet d'expulser les molécules (1) qui ont servi à composer les organes, et de les remplacer par des molécules nouvelles. Ce mouvement intime constitue la nutrition. Il ne tombe pas sous les sens; mais ses effets étant palpables, ce serait tomber dans un pyrrhonisme exagéré, que de le révoquer en doute. Il n'est susceptible d'aucune explication; il ne peut point être rapporté, dans l'état actuel de la physiologie, aux phénomènes que régit l'affinité chimique. Dire qu'il dépend de la sensibilité organique et de la contractilité organique insensible, ou simplement de la force vitale, c'est exprimer le fait en termes différents sans rien éclaircir. Quoi qu'il en soit, c'est en vertu du mouvement

Idée générale de la nutrition.

(1) J'emploie ici le langage usité. S'il ne laissait croire qu'on sait quelque chose là où l'on ne sait véritablement rien, il faudrait convenir qu'il est commode.

nutritif ou de la nutrition, que les organes du corps de l'homme conservent leurs propriétés physiques, ou en changent. Nos différents organes présentant des propriétés physiques différentes, le mouvement nutritif doit varier dans chacun d'eux.

Action vitale.

Indépendamment des propriétés physiques que présentent toutes les parties du corps, il en est un grand nombre qui offrent, soit d'une manière continue, soit à des époques plus ou moins rapprochées, un phénomène que je nomme *action vitale*. Par exemple, le foie forme continuellement un liquide qu'on nomme *bile*; il en est de même du rein pour l'urine. Les muscles, quand ils se trouvent dans de certaines conditions, se durcissent, changent de forme, en un mot, se contractent. Voilà ce que j'entends par actions vitales. Ces actions vitales jouent un rôle très-important dans la vie de l'homme et des animaux, et c'est sur elles que doit se fixer plus particulièrement l'attention du physiologiste.

Influence réciproque de l'action vitale et de la nutrition.

L'action vitale est dans une dépendance évidente de la nutrition, et réciproquement la nutrition est influencée par l'action vitale. Un organe qui cesse de se nourrir perd en même temps la faculté d'agir; les organes dont l'action est le plus souvent répétée ont une nutrition plus active: au contraire, ceux qui agissent peu ont un mouvement nutritif évidemment ralenti.

Mécanisme de l'action vitale.

Le mécanisme de l'action vitale est ignoré: il se

passé, dans l'organe qui agit, un mouvement intime insensible qui n'est pas plus susceptible d'explication que le mouvement nutritif.

Aucune action vitale, quelque simple qu'elle soit, ne fait exception à cet égard.

Tous les phénomènes de la vie peuvent donc se rattacher, en dernière analyse, à la nutrition et à l'action vitale; mais les mouvements cachés qui constituent ces deux phénomènes ne tombant pas sous nos sens, ce n'est pas sur eux que doit porter notre attention; nous devons nous borner à étudier leurs résultats, c'est-à-dire les propriétés physiques des organes, les effets sensibles des actions vitales, et rechercher comment les uns et les autres concourent à la vie générale.

C'est, en effet, là l'objet de la physiologie.

Pour parvenir à ce but, on partage les phénomènes de la vie en différentes classes ou fonctions.

Les auteurs ont beaucoup varié pour la classification des fonctions. Sans nous arrêter ici à énumérer les différentes classifications adoptées aux diverses époques de la science, ce que d'ailleurs ne comporte pas la nature de cet ouvrage, nous dirons qu'on peut distinguer les fonctions en celles qui ont pour but de mettre l'individu en rapport avec les objets environnants, en celles qui ont pour objet la nutrition, et en celles qui ont pour objet la reproduction de l'espèce.

Des fonctions et de leur classification.

Nous nommerons les premières, *fonctions de relations*; les secondes, *fonctions nutritives*, et les troisièmes, *fonctions génératrices*.

Méthode qu'il faut suivre pour étudier chaque fonction.

La marche à suivre pour l'étude d'une fonction en particulier n'est pas indifférente. Voici celle que nous croyons devoir adopter :

- 1°. Idée générale de la fonction.
- 2°. Circonstances qui mettent en jeu l'action des organes, et que nous appelons *excitantes de la fonction*.
- 3°. Description anatomique sommaire des organes qui concourent à la fonction, ou de l'appareil.
- 4°. Étude de chaque action d'organe en particulier.
- 5°. Résumé général montrant l'utilité de la fonction.
- 6°. Rapports de la fonction avec celles qui ont été précédemment examinées.
- 7°. Modifications que présente la fonction, suivant l'âge, le sexe, le tempérament, les climats, les saisons, l'habitude.

DES FONCTIONS DE RELATION.

Des fonctions de relation.

Les fonctions de relation se composent des *sensations*, de *l'intelligence*, de la *voix* et des *mouvements*.

DES SENSATIONS.

Les sensations sont des fonctions destinées à recevoir des impressions de la part des objets extérieurs, et à les transmettre à l'intelligence. Ces fonctions sont au nombre de cinq : la *vision*, l'*audition*, l'*odorat*, le *goût* et le *toucher*.

Des sensations.

DE LA VISION.

La vision est une fonction qui nous fait reconnaître la grandeur, la figure, la couleur, la distance, le mouvement des corps, etc.

De la vision.

Les organes qui composent l'appareil de la vision entrent en action sous l'influence d'un excitant particulier qu'on nomme *lumière*.

Lumière.

Nous apercevons les corps, nous prenons connaissance de plusieurs de leurs propriétés, quoique souvent ils soient fort éloignés de nous; il faut donc qu'il y ait entre eux et notre œil un agent intermédiaire : cet intermédiaire, nous le nommons *lumière*.

La lumière est un fluide excessivement subtil, qui émane des corps nommés *lumineux*, tels que le soleil, les étoiles fixes, les corps en igni-

Lumière.

tion (1), ceux qui sont phosphorescents, etc. (2).

La lumière est composée de molécules qui se meuvent avec une prodigieuse rapidité, puisque chacune d'elles parcourt environ 70 mille lieues par seconde.

On nomme *rayon de lumière* une série de molécules qui se succèdent sans interruption en ligne droite. Les molécules qui composent chaque rayon sont séparées par des intervalles considérables, relativement à leurs masses; ce qui permet à un très-grand nombre de rayons de se croiser en un même point, sans que les molécules puissent se choquer en se rencontrant.

Des rayons
lumineux.

Lumière.

(1) Tous les corps peuvent devenir lumineux quand leur température est élevée à plus de 500 degrés centig.

(2) En fait, on ne sait rien de la nature intime de la lumière; on devrait tout simplement en convenir, et se borner à en étudier les propriétés, cette marche serait logique; mais notre esprit ne procède point ainsi, il lui faut une supposition sur laquelle il semble se reposer et s'endormir; on suppose donc, d'après Newton, que la lumière *émane*, sous forme de *molécules*, des corps lumineux, etc. Descartes avait fait une autre hypothèse; il *supposait* l'espace rempli par un fluide très-subtil, l'éther: il *supposait*, en outre, que les corps lumineux mettaient en vibrations ou en ondulations cet éther onduleux, qui était la lumière. L'hypothèse des ondulations reprend force depuis quelque temps, parce qu'elle rend raison de phénomènes inexplicables dans l'hypothèse de l'émanation, et qu'elle se prête mieux à l'analyse mathématique.

La lumière qui part du corps lumineux forme des cônes divergents, qui, s'ils ne rencontraient point d'obstacles, se prolongeraient indéfiniment. Les physiciens ont conclu de là que l'intensité de la lumière qui se trouve dans un lieu quelconque, est en raison inverse du carré de la distance du corps lumineux d'où elle part. Les cônes que forme la lumière en sortant des corps lumineux sont en général nommés *faisceaux de lumière*, et on désigne par le nom de *milieux* les corps dans lesquels la lumière se meut.

Intensité
de la
lumière.

Quand la lumière rencontre dans sa marche certains corps qu'on nomme *opaques*, elle est repoussée, et sa direction se trouve modifiée suivant la disposition de ces corps.

Réflexion
de la lumière.

On appelle *réflexion* le changement que subit la marche de la lumière dans ce cas. L'étude de la réflexion constitue cette partie de la physique qui a été nommée *catoptrique*.

Certains corps se laissent traverser par la lumière, par exemple le verre: on les appelle *transparents* ou *diaphanes*. En les traversant, la lumière y subit un certain changement qui se nomme *réfraction*. Comme le mécanisme de la vision repose entièrement sur les principes de la réfraction, il est important que nous nous arrêtions quelques instants à leur examen.

Le point par lequel un rayon de lumière entre dans un milieu s'appelle point d'*immersion*, et ce-

Réfraction
de la
lumière.

Roman des
propriétés
vitales.

moitié des phénomènes expliqués ; il fallait qu'elles pussent s'en emparer. La difficulté a été levée en inventant la *contractilité insensible*. Au moyen de cette seconde propriété, la molécule complète sa nutrition, bien qu'il ne soit pas facile de comprendre par quels genres de mouvement une molécule peut saisir des éléments nutritifs.

Qui ne voit dans cette petite histoire une simple métaphore de l'histoire d'un animal ou de l'homme lui-même. C'est l'anthropomorphisme des philosophes appliqué aux molécules : le plus curieux, c'est que l'esprit puisse se contenter de semblable mystification.

Ce n'est pas tout, le roman va plus loin : il faut expliquer les maladies qui ne sont que l'*exaltation* des propriétés vitales ou leur *affaiblissement* ou leur *perturbation* ; de là la thérapeutique qui a pour objet de *ramener les propriétés vitales à leur type normal*. Et voilà sur quels fondements repose la médecine systématique. Les jeunes gens appelés par leur génie à perfectionner la science ne sauraient trop, en débutant dans les études, se garantir de pareilles erreurs. Il faut qu'ils s'accoutument de bonne heure à savoir se dire à eux-mêmes, *je ne sais pas* : c'est le premier pas de la plupart des découvertes.

Propriétés
vitales.

Les autres propriétés vitales sont particulières à quelques animaux, et même seulement à quelques-unes de leurs parties : telle est la *contractilité orga-*

nique sensible, qui se voit au cœur, au canal intestinal, à la vessie, etc., mais qui ne s'observe point dans d'autres parties de l'économie.

La *sensibilité cérébrale ou animale*, comme disait Bichat, ainsi que la *contractilité volontaire*, n'ont été comptées au nombre des propriétés vitales que par un abus de mots ; il est évident que ce sont des fonctions ou des résultats de l'action de plusieurs organes, qui ont, en agissant, un but commun.

Nous ne disons rien de la *force de résistance vitale*, de *situation fixe*, de *affinité vitale*, de la *caloricité*, parce que ces prétendues propriétés, quoique proposées par des hommes de mérite, n'ont point excité l'attention des physiologistes, et qu'elles n'ont pas d'ailleurs plus de réalité que la plupart de celles dont nous venons de parler.

On n'a point heureusement appliqué aux fluides la doctrine des propriétés vitales, et cependant on est d'accord maintenant pour les considérer comme vivants. Mais on a été beaucoup plus sage pour les fluides que pour les solides ; car on n'a établi qu'ils étaient doués de la vie, que sur les phénomènes sensibles qu'ils présentent. Ainsi, la fluidité qu'ils conservent tant qu'ils font partie du corps de l'animal ; la manière dont quelques-uns s'organisent aussitôt qu'on les extrait des vaisseaux ; la faculté de produire de la chaleur, etc. : tels sont les principaux phénomènes qui, suivant les physiologistes

Propriétés
vitales des
fluides.