

GP 34  
-B473  
1856  
V. 2  
ES. 2



# ÉLÉMENTS DE PHYSIOLOGIE

DE L'HOMME  
ET DES PRINCIPAUX VERTÉBRÉS.

---

## CINQUIÈME PARTIE.

PHYSIOLOGIE DES APPAREILS OU ÉTUDE DES FONCTIONS.

---

*Définition.* — On donne le nom de *fonction* au mode d'activité propre à chaque appareil.

Une fonction est caractérisée par une série d'actes exécutés par un appareil et concourant à un résultat unique (Ch. Robin).

Chaque appareil n'exécute qu'une seule fonction : l'intestin ne fait que digérer ; l'appareil respiratoire ne remplit pas d'autre fonction que celle de la respiration. On dit souvent, mais à tort, des fonctions, qu'elles atteignent tel ou tel but ; la fonction est personnifiée et on la fait agir : on prend alors, en un mot, le terme *fonction* dans le sens d'un être actif, ce qui est en donner une idée très fautive. Une fonction est le *résultat* de la manifestation des diverses propriétés des éléments anatomiques, des humeurs et des tissus disposés en organes. Ces organes eux-mêmes sont reliés et coordonnés, à l'aide des nerfs le plus souvent, en appareils dont l'action met en évidence plus particulièrement telle ou telle de ces propriétés élémentaires, suivant qu'il s'agit de tel ou tel appareil ; ce qui en même temps satisfait aux exigences impérieuses d'activité des éléments qui jouissent de ces propriétés ; aussi le classement des fonctions,

actes très complexes, se rattache d'une manière très naturelle à celui des propriétés organiques élémentaires ou vitales (voyez t. I, p. 43 et 49), qui est très simple, celles-ci étant peu nombreuses.

*Classification des fonctions.* — En nous guidant sur les tableaux d'anatomie de M. Ch. Robin, nous diviserons les fonctions en deux grandes classes : 1° *fonctions de la vie végétative*; 2° *fonctions de la vie animale*.

A. La première classe embrasse toutes les fonctions qui concourent aux actions moléculaires des éléments anatomiques, à leur composition et décomposition, actions moléculaires que l'on rencontre à la fois dans les végétaux et dans les animaux.

Cette classe se divise naturellement en deux ordres de fonctions : 1° celles qui ont pour résultat la conservation de l'individu ou les *fonctions de nutrition*; 2° celles qui ont pour résultat la conservation de l'espèce, ou les *fonctions de reproduction*.

a. — Dans les fonctions de nutrition, qui se rattachent particulièrement aux propriétés élémentaires ou vitales de *nutrition*, *absorption* et *sécrétion* (voyez t. I, p. 63, 74 et 99), qui par suite ont pour résultat la conservation de l'individu, nous admettrons les divisions suivantes en rapport avec l'exposition des appareils donnée par M. Ch. Robin.

1° *Digestion.* — Cette fonction consiste dans l'introduction, la liquéfaction et l'absorption des aliments avec déjection au dehors des résidus de ces mêmes aliments. Elle a pour résultat essentiel la préparation et la pénétration par absorption des principes solides et liquides liquéfiant les principes nécessaires à l'acte élémentaire d'assimilation ou combinaison nutritive.

2° *Urination.* — Cette fonction rejette les principes devenus impropres à la nutrition en vertu de la propriété physique d'*exosmose* des éléments anatomiques, et satisfait (pour les principes solides et les liquides dissolvant les premiers), à l'acte chimique de *décomposition nutritive* ou *désassimilation*, comme la digestion satisfait à l'acte chimique de *composition nutritive* ou *assimilation*.

C'est à M. Ch. Robin qu'il faut rapporter l'idée neuve de mettre l'urination au nombre des fonctions. En voici les raisons. Les organes urinaires, dit-il (1), constituent un *appareil* aussi net et aussi distinct que l'*appareil respiratoire* qu'il faut placer sur le même rang, sur le même aussi que celui de la digestion et de la circulation. Par conséquent, il faut reconnaître qu'il existe une fonction correspondante : la *fonction urinaire* ou *urination*, dont l'histoire ne doit plus être confondue avec celle des sécrétions.

(1) *Tableaux d'anatomie*, p. 9.

Nul appareil n'a autant de glandes que l'appareil digestif, tant annexées au dehors que dans son épaisseur, et pourtant personne ne songerait à rattacher sa fonction aux sécrétions. Il en résulte que c'est une fonction de plus à joindre à celles dont on traite habituellement.

3° Puis vient la *respiration*, qui absorbe et rejette à la fois les gaz, en raison des propriétés physiques d'endosmose et d'exosmose des membranes, et satisfait simultanément aux deux actes chimiques de composition assimilatrice et de décomposition des principes immédiats gazeux.

4° Enfin, la *circulation*, qui a pour résultat la distribution des matériaux à toutes les parties, en vertu de propriétés purement *mécaniques* des liquides.

b. — La seconde division des fonctions végétatives comprend celles qui se rattachent particulièrement à la propriété élémentaire ou vitale de naissance ou reproduction (voyez t. I, p. 29) : car dans l'économie tout phénomène complexe a pour condition d'existence un acte plus simple d'ordre organique, sans parler des conditions d'existence d'ordre chimique et physique. Ce groupe, qui est celui des *fonctions de reproduction*, se subdivise ainsi qu'il suit :

1° La *fonction spermatique*, qui est remplie par l'*appareil sexuel male*. Elle a pour résultat la production d'un liquide dans lequel naissent les *ovules mâles* donnant naissance par segmentation et métamorphose aux *spermatozoïdes* ou *éléments anatomiques fécondateurs*, liquide qui a reçu le nom de *sperme*.

2° La *fonction ovarique*, qui est exécutée par l'*appareil sexuel femelle*. Elle a pour résultat la production d'un corps particulier, l'*ovule femelle*, dans lequel peut se développer un embryon, lorsqu'il se trouve placé dans certaines conditions déterminées après le contact et la pénétration du sperme.

B. Les fonctions exclusivement propres aux animaux ou fonctions animales se divisent en *fonctions de la vie de relation* et *fonctions de la vie spéculative*.

a. — Parmi elles, il en est dont l'accomplissement a pour résultat d'établir une relation réciproque entre le milieu ambiant et l'animal, ce sont les fonctions de relation.

I. Les unes établissent cette relation du dehors au dedans. Elles n'ont plus, comme les *fonctions de nutrition*, pour condition d'existence les seules propriétés de nutrition, de développement et de naissance, ainsi que les propriétés physiques et chimiques des éléments anatomiques de nos tissus. Toutes reposent essentiellement sur la propriété de *sensibilité*, laquelle n'existe jamais sans les précédentes (voyez t. I, p. 41 et 438). Ce sont :

Les fonctions remplies par les organes des sens, dites souvent fonctions de sensations, au nombre de cinq chez les mammifères et les oiseaux. Elles nous font connaître les objets extérieurs qui nous entourent et certains phénomènes développés dans les organes d'une manière spontanée. Elles établissent donc une relation entre le dehors et nous, entre le cerveau et ce qui est extérieur à lui.

II Les autres fonctions animales établissent une relation consécutive à l'un des modes de la précédente, du dedans au dehors de l'animal à l'égard des objets qui l'entourent : toutes ont pour condition d'existence la propriété de *transmissibilité motrice* et celle de *contractilité* (voyez t. I, p. 40, 41 et 162). Ce sont les fonctions de relation par locomotion et expression, savoir :

1° La fonction de locomotion, en vertu de laquelle certains animaux peuvent déplacer leur corps en totalité, comme dans la marche, ou en partie, comme en mouvant un membre sur le tronc immobile.

2° La phonation ou fonction d'expression vocale, qui donne aux individus la faculté de faire connaître leurs pensées ou les sentiments qui les animent.

b. — Les autres fonctions de la vie animale sont celles qu'on appelle aussi fonctions affectives et intellectuelles, de la vie de sentiment et de spéculation. Leur accomplissement a pour résultat l'établissement de relations entre les fonctions de la vie végétative (par l'intermédiaire du grand sympathique) et toutes celles de la vie animale d'une part ; leur accomplissement établit, d'autre part, une relation entre les fonctions des sensations et celles de la phonation et de locomotion auxquelles l'encéphale sert d'intermédiaire à l'aide des nerfs sensitifs et des nerfs moteurs, de la sensibilité et de la motricité (voyez t. I, p. 162). Il n'y a là en quelque sorte qu'une fonction. Cette fonction joue, avec les actions secondaires de transmissibilité de la sensibilité et du mouvement, par rapport aux autres fonctions de la vie animale, et, secondairement, de la vie végétative, le rôle d'intermédiaire, mais rôle fondamental et indispensable, comme la circulation par rapport aux autres appareils de la vie végétative d'abord, et, secondairement, de la vie animale. Il n'y a, dans un cas comme dans l'autre, qu'un seul appareil, avec des subdivisions secondaires, appareil constitué par des organes divers (ayant des usages évidents), mais dont quelquefois la délimitation est arbitraire, comme toutes les fois qu'il y a continuité entre les éléments anatomiques qui les composent.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES FONCTIONS.

FONCTIONS	VÉGÉTATIVES.	De nutrition, d'où : conservation de l'individu.	1° Digestion.
			2° Urination.
	De reproduction, d'où : conservation de l'espèce.	3° Respiration.	
		4° Circulation.	
ANIMALES. . .	De relation.	Du dehors au dedans.	5° Spermatique.
			6° Ovarique.
	Du dedans au dehors.	7° Vision.	
		8° Audition.	
		9° Olfaction.	
		10° Gustation.	
		11° Toucher.	
		12° Locomotion.	
	Spéculatives. . . . .	13° Phonation.	
		14° Instincts.	
15° Intelligence.			
16° Activité.			

On peut voir, d'après ce tableau, que nous ne comptons pas au nombre des fonctions, les propriétés de *nutrition*, de *secrétion* et d'*absorption*. Dans ses *Tableaux d'anatomie*, M. Ch. Robin en donne les motifs suivants :

La *nutrition*, dit ce savant physiologiste, est une propriété de tous les éléments, et par suite de tous les tissus, sur laquelle reposent toutes les autres propriétés, propriétés sans lesquelles les corps vivants n'existeraient pas.

La *secrétion* est une propriété de tissu qui appartient à la plupart d'entre eux, et spécialement aux parenchymes. Elle varie dans chacun d'eux, selon sa texture et les éléments qui la constituent ; mais les organes qui sécrètent des liquides spéciaux ne sont pas en relation les uns avec les autres, de manière à former par eux tous un seul appareil spécial, ayant pour résultat de son activité l'accomplissement d'une fonction ; ils sont seulement annexés à tous les autres appareils ; ils concourent à les former tous, et leur fournissent chacun quelque principe spécial. Les tissus non parenchymateux ni glandulaires qui sécrètent sont les tissus séreux et muqueux, lors même qu'ils sont dépourvus de glandes ; par exemple la muqueuse de la vessie, qui n'a pas de glandes, sécrète pourtant du mucus. Il en est de même de la muqueuse pulmonaire profonde.

L'*absorption* n'est également qu'une propriété de tissu qui varie dans chacun d'eux, comme la *secrétion*, suivant sa texture, et surtout suivant la quantité de vaisseaux qui emportent les principes absorbés au fur et à mesure de leur pénétration.

Elle repose sur le fait physique élémentaire d'*endosmose*, comme la sécrétion sur celui d'*exosmose* ; modifiés l'un et l'autre par le double fait chimique continu de combinaison et de décombinaison

qui caractérise la nutrition, propriété vitale ou élémentaire fondamentale. Il en est à plus forte raison de même de l'exhalation, mot qui ne s'applique qu'au simple fait physique d'évaporation à la surface des tissus de substances volatiles. Ne serait-ce pas oublier les notions scientifiques les plus élémentaires qui établissent la relation de cause à effet, de condition d'action à l'acte lui-même, que d'admettre encore l'existence de fonctions sans appareils? Qui ou quoi donc les exécute? Fonction vient de *fungi*, s'acquitter de. Or, qui est-ce qui s'acquie de ces fonctions-là? où est l'ensemble d'organes reliés entre eux de manière à former un tout dont l'action a un résultat unique? Est-ce que tous les tissus sans exception ne jouissent pas des propriétés énoncées tout à l'heure? Comment ne pas reconnaître que si tous les éléments et les tissus ne jouissaient de la propriété d'endosmose, d'où absorption, de celle d'exosmose, d'où sécrétion, ne se combinaient et ne se décombinaient incessamment avec ce qui entre et ce qui sort, d'où nutrition; comment ne pas reconnaître, dis-je, qu'ils n'existeraient pas? Ce n'est pas là une fonction qu'ils soient chargés d'accomplir, puisque ce sont précisément ces faits qui caractérisent leur existence; c'est là ce qui les fait dire vivants, et sans cela même, ils ne pourraient s'acquitter de rien, rien exécuter, ni respirer, ni sentir, ni se contracter, etc. Les fonctions réelles, au contraire, sont un résultat général de la mise en action, par les éléments qui en jouissent, de ces propriétés irréductibles, de nature intime inabordable. Chacun de ces éléments se manifeste au dehors par l'accomplissement d'un de ces actes primordiaux et se rattache spécialement à l'un d'eux (Ch. Robin).

Cette partie de notre ouvrage est celle qui compose à elle seule les traités de physiologie, en y joignant la nutrition, l'absorption et la sécrétion. Ce n'est pourtant qu'une des six branches de la physiologie (voyez t. I, p. 2). Cela seul suffirait pour prouver que si nous avons adopté les divisions de la physiologie les plus généralement adoptées, nous aurions commis une grossière erreur par le simple plaisir de sacrifier à la routine. Ce qui a toujours été adopté est loin d'être par cela seul nécessairement bon. Tant s'en faut. Les divisions acceptées par les classiques sont, au fond, celles de Galien, complétées et un peu arrangées par Boerhaave et par Haller principalement. Or, elles datent d'une époque où ni l'anatomie générale, ni la physiologie générale n'existaient: elles sont ce qu'elles pouvaient être alors; et si leurs promoteurs avaient pu mieux faire en ce temps-là ils n'eussent certainement pas hésité à le faire, quelque travail qu'il leur en eût coûté de ne plus pouvoir se contenter de copier leurs prédécesseurs. Mais de nos jours continuer à

donner, par exemple, le nom de fonction à tous les actes de l'organisme, tels que la propriété de nutrition, etc., puis d'autre part omettre la fonction urinaire ou la confondre avec la sécrétion, ce serait donner gratuitement en spectacle son ignorance de l'état actuel de la science, en ce qui concerne l'anatomie et la physiologie générales et descriptives. Qu'est-ce, en effet, que donner le même nom aux phénomènes les plus différents comme une fonction et une propriété élémentaire de la matière organisée? Qu'est-ce donc que placer sur le même plan et étudier sans relation de cause à effet ce qui est condition d'existence d'une part de tel phénomène et celui-ci même d'autre part? Qu'est-ce enfin que de donner comme du domaine d'une science ce qui appartient à une autre; telle que, par exemple, l'étude des aliments qui appartient à la science des milieux, ou l'étude anatomique du genre humain et de ses variétés qui appartient à l'histoire naturelle zoologique? Ce n'est donc pas pour le plaisir d'innover ni d'établir des coupes nouvelles, que nous avons adopté un plan nouveau de physiologie. C'est parce que, après avoir étudié toutes les parties de cette science et de celles qui lui prêtent secours, nous n'avons pu faire autrement et serions allé contre ce que la méthode a de plus élémentaire au temps présent. Or, en science, même appliquée, se départir un instant de la méthode, c'est se condamner volontairement à l'erreur pour éviter d'être obligé de refaire sous un autre point de vue, ce qu'on aurait pu copier ou imiter sans cela. La fécondité et la simplicité de liaison dans l'enchaînement des phénomènes sont des signes irrécusables d'exactitude dans tout ce qui exige d'être séparé et coordonné pour être appris: or, c'est là le mérite du plan que nous avons adopté, mérite plus reconnaissable encore si nous avions pu traiter les quatre premières parties aussi longuement qu'elles devraient l'être. Si donc nous n'avons pas adopté les divisions les plus généralement suivies, c'est parce que devant l'examen de la réalité nous n'avons pu faire autrement, car ces divisions sont factices, nullement naturelles et surtout mal fondées, en ce qu'elles conduisent à omettre des choses qui appartiennent à la physiologie et à faire rentrer dans celle-ci des sujets qui ne sont pas de son domaine comme certaines parties de l'anatomie générale ou de l'hygiène.

*Historique.* — Aristote distingue déjà parmi les phénomènes de la vie, mais vaguement, les sensations, la voix, le sommeil et la veille, la génération, la nutrition.

Galien reconnaît déjà trois fonctions, les vitales, les animales et les naturelles. Les premières résident dans le cœur, les secondes dans le cerveau, les troisièmes dans le foie. Aux premières se rapportent la circulation et la respiration; aux secondes, les sensations

et les phénomènes de l'intelligence ; aux troisièmes, la génération, la digestion, la nutrition, l'accroissement, et même le mouvement musculaire. Cette classification a duré presque sans changement jusqu'à nos jours.

Fernel, A. Paré, adoptèrent et reproduisirent la plupart de ces idées.

J.-B. Verduc parle successivement dans son ouvrage sur l'*usage des parties*, de la génération, du principe vital, de la respiration, de la circulation, des différents actes de la digestion, du passage du chyle dans les vaisseaux lactés, de la plupart des sécrétions, des esprits animaux et de leurs actions, des sens externes, des sens internes, des glandes conglobées et de leurs fonctions, des mouvements, de la voix et du sommeil.

Bohn commence aussi par la génération et suit ainsi le fœtus dans son évolution. Cette idée a quelque chose de séduisant, et Burdach lui-même l'a adoptée ; mais en y réfléchissant, on voit qu'à chaque instant on se trouve embarrassé pour déterminer quelle est la fonction qui succède à l'autre. Aussi, cette méthode est abandonnée.

Ph. Verheyen commence par les fonctions animales, pour passer ensuite aux fonctions naturelles, et enfin à la génération.

Jean-Godefroy de Berger traite d'abord des fonctions nutritives, puis des fonctions animales, et il termine par la génération.

H. Boerhaave commence le cercle des fonctions par les aliments dont on se nourrit et les suit dans tous les changements successifs qu'ils éprouvent. Il a décrit successivement les fonctions nutritives, les fonctions animales et la génération, mais il a mêlé, à l'occasion de la voix, une partie de l'histoire de la respiration parmi les fonctions de relation. Il a donc encore suivi, à très peu de chose près, l'ordre que les physiologistes suivent généralement de nos jours.

Fénelon a distingué trois choses dans la machine animale : 1° elle a en elle-même de quoi se défendre contre ceux qui l'attaquent pour la détruire ; 2° elle a de quoi se renouveler par sa nourriture ; 3° elle a de quoi perpétuer son espèce par la génération. Ce sont bien là les fonctions de la vie animale, de la vie organique et de la génération, auxquelles Bichat rapporte tous les faits de la physiologie.

Hamberger commence par la circulation, la respiration, les sécrétions, la nutrition, continue par la digestion, les sensations externes, internes, l'action des muscles, le sommeil et termine par la génération.

Haller décrit successivement la circulation, les sécrétions, la respiration, la voix, la parole, les mouvements, les sensations

externes et internes, la digestion, la circulation, le chyle, la sécrétion urinaire et la génération. Il suit, par conséquent, l'ancienne classification des fonctions en vitales, animales et naturelles. C'est aussi cet ordre qu'adopta Bordenave dans son *Essai sur la physiologie*. Il ne fit que transposer les fonctions animales après les deux autres.

Buffon et Grimaud sont loin d'avoir eu, sur l'enchaînement naturel des fonctions, des idées aussi nettes que Verheyen, Boerhaave et Fénelon. On s'est donc trompé lorsqu'on a cru voir dans Buffon et dans Grimaud la classification de Bichat.

Vicq d'Azyr et Fourcroy n'ont pas mieux vu la dépendance des fonctions et ils en ont donné une classification très défectueuse.

Bichat rapporte toutes les fonctions à deux grandes classes : les unes relatives à l'individu, les autres à l'espèce.

Dans les fonctions relatives à l'individu, il appelle *vie animale*, l'ordre des fonctions qui nous met en rapport avec les corps extérieurs, et *vie organique* celle qui sert à la composition et à la décomposition habituelles de nos parties.

La vie animale se compose, pour Bichat : des actions des sens qui reçoivent les impressions ; du cerveau, qui les perçoit, les réfléchit et prend la volition ; des muscles volontaires et du larynx, qui exécutent celle-ci, et des nerfs, qui sont les agents de la transmission. Le cerveau est vraiment l'organe central de cette vie. La digestion, la circulation, la respiration, l'exhalation, l'absorption, les sécrétions, la nutrition, composent la vie organique, qui a le cœur pour organe principal et central.

Pour les fonctions relatives à l'espèce, Bichat admet : 1° la fonction relative au sexe masculin ; 2° la fonction relative au sexe féminin ; 3° la fonction relative à l'union des deux sexes et au produit de cette union.

Cuvier rapporte toutes les fonctions à trois ordres : 1° les fonctions animales ; 2° les fonctions vitales (nutritives), et 3° la génération.

Chaussier persiste à diviser les fonctions en fonctions vitales, qui comprenaient l'innervation, la circulation, la respiration ; en fonctions nutritives, qui étaient les sécrétions, la nutrition, l'absorption et la digestion ; en fonctions animales, enfin il admet un quatrième ordre qui embrassait les différents actes de la génération.

Richerand, Magendie, M. Adelon, G. Grimaud, ont adopté la classification proposée par Bichat.

N'oublions pas de mentionner une classification donnée par M. le professeur Bérard. Ce physiologiste divise les fonctions en deux grandes classes : 1° celles qui ont pour but la conservation de

l'individu ; 2° celles qui ont pour but la conservation de l'espèce.

Les premières sont végétales ou animales ; les végétales sont au nombre de six :

1° Digestion ; 2° absorption ; 3° respiration ; 4° circulation ; 5° nutrition ; 6° sécrétion.

Les animales comprennent :

1° Fonctions de sensations ; 2° entendement moral ; 3° innervation ; 4° fonctions des mouvements ou motions ; 5° expression.

Les fonctions relatives à la conservation de l'espèce comprennent chez la femme :

1° La gestation ; 2° l'accouchement ; 3° l'allaitement. Chez l'homme : 4° sécrétion et excrétion du sperme. Enfin, il existerait une fonction commune aux deux sexes : c'est la copulation.

## LIVRE PREMIER.

### FONCTIONS DE NUTRITION D'OU CONSERVATION DE L'INDIVIDU.

#### CHAPITRE PREMIER.

##### DE LA DIGESTION.

*Définition.* — La *digestion* est la fonction qui est accomplie par l'appareil digestif. Elle est caractérisée par la liquéfaction et la dissolution de matériaux venus du dehors qui sont ensuite absorbés avec déjection des résidus ; fonction qui a pour condition d'existence, dans l'économie, la propriété physique d'en l'osmose dont jouissent tous les tissus, ceux qui sont vasculaires surtout et satisfaisant à l'acte d'assimilation, lequel est un de ceux du double acte organique appelé nutrition (voyez t. I, p. 63).

L'étude de cette fonction fait reconnaître qu'au plus haut degré de complication, elle est constituée par une série d'actes secondaires dont l'énumération va nous donner une idée de son ensemble et de son importance. Nous n'avons pour nous diriger dans cette exposition, qu'à suivre le plan indiqué par M. Ch. Robin dans ses *Tableaux d'anatomie* :

1° A l'appareil de préhension correspond l'acte de la *préhension des aliments*.

2° A l'appareil buccal se rattache l'acte de la *mastication*, auquel est annexé un appareil accessoire, l'appareil salivaire qui constitue l'*insalivation*.

3° A l'appareil pharyngo-œsophagien correspond un autre acte qui est la *déglutition*.

4° L'existence de l'appareil stomacal nous indique que nous devons traiter de son but, c'est-à-dire de la *digestion* stomacale, ou *chymification*.

5° L'appareil de l'intestin grêle exécute la *digestion intestinale* ou l'acte de *chylification* et d'*absorption*. A ces deux appareils est attaché un appareil accessoire qui remplit l'acte *bilio-pancréatique*.