

E. HÉDON

PRÉCIS DE PHYSIOLOGIE

(4^e Edition)



Collection Testut

Collection
Testut

E. Hédou
—
Précis
de
Physiologie

4^{me} Edition

Prix 8^{frs}

QP31
H4

Octave Doin
Éditeur



1020057565

J. A.

NOUVELLE BIBLIOTHÈQUE
DE
L'ÉTUDIANT EN MÉDECINE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION
DE

L. TESTUT

Professeur à la Faculté de médecine de Lyon



PAR MM. LES PROFESSEURS ET AUMONIER

ARNOZAN (de Bordeaux), AUGAGNEUR (de Lyon), BOISSON (de Lyon),
BORDIER (de Lyon), BOURSIER (de Bordeaux), COLLET (de Bordeaux),
COLLET (de Lyon), J. GOURMONT (de Lyon), DUBREUILH (de Bordeaux),
FLORENCE (de Lyon), FORGUE (de Montpellier), GANGOLPHE (de Lyon),
HÉDON (de Montpellier), HEIM (de Paris), HERRMANN (de Toulouse),
HUGOUNENQ (de Lyon), IMBERT (de Montpellier), JEANBRAU (de Montpellier),
LAGRANGE (de Bordeaux), LANDE (de Bordeaux), LANGLOIS (de Paris),
LANNOIS (de Lyon), LE DANTEC (de Bordeaux), MAYGRIER (de Paris),
MONGOUR (de Bordeaux), DE NABIAS (de Bordeaux), PAPILLAULT (de Paris),
PAVIOT (de Lyon), PIC (de Lyon), PIÉCHAUD (de Bordeaux),
M. POLLOSSON (de Lyon), POUSSON (de Bordeaux), ROUX (de Lyon),
SABRAZÈS (de Bordeaux), J. TELLIER (de Lyon), TESTUT (de Lyon),
THOINOT (de Paris), TOUBERT (de Paris), TOURNEUX (de Toulouse),
VALLAS (de Lyon), VIALETTEON (de Montpellier), WEILL (de Lyon).

Cette bibliothèque est destinée avant tout, comme son nom l'indique, aux étudiants en médecine : elle renferme toutes les matières qui, au point de vue théorique et pratique, font l'objet de nos cinq examens de doctorat.

Les volumes sont publiés dans le format in-18 colombier (grand in-18), avec cartonnage toile et tranches de couleur. Ils comporteront de 400 à 1000 pages et seront illustrés de nombreuses figures en noir ou en couleurs.

Le prix des volumes variera de 6 à 12 francs.

La Nouvelle Bibliothèque de l'Étudiant en Médecine comprend actuellement (le nombre pourra en être augmenté dans la suite) cinquante volumes, qui se répartissent comme suit :

PREMIER ET DEUXIÈME EXAMENS

Précis d'Anatomie descriptive, par L. TESTUT, professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Lyon. 4^e édit., 1 vol. de 820 p. . . 8 fr.

Précis d'Histologie, par F. TOURNEUX, professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Toulouse. 1 volume de 4000 pages avec 480 figures dont 100 en couleurs dans le texte 12 fr.

45386

- Précis d'Embryologie**, par F. TOURNEUX, professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Toulouse, 1 volume de 450 pages, avec 156 figures dans le texte, dont 35 tirées en couleurs. 7 fr.
- Précis de Technique histologique et embryologique** (Guide de l'étudiant aux travaux pratiques d'histologie), par L. VIALLETON, professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Montpellier, 1 vol. de 440 p., avec 118 fig. dans le texte, dont 35 tirées en couleurs. 8 fr.
- Précis de Physiologie**, par E. HÉDON, professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Montpellier, 4^e édition, 1 volume de 680 pages, avec 191 figures dans le texte. 8 fr.
- Précis de Chimie physiologique et pathologique**, par L. HUGOUNEQ, professeur de chimie à la Faculté de médecine de Lyon, 2^e édit. 1 volume de 612 pages, avec 141 figures dans le texte, dont 14 tirées en couleurs, et 6 planches chromolithographiques hors texte. 9 fr.
- Précis de Physique biologique**, par H. BORDIER, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, 2^e édit. 1 volume de 650 pages, avec 288 figures dans le texte, dont 20 tirées en couleurs, et une planche chromolithographique hors texte. 8 fr.
- Précis de Manipulations de physique biologique** (Guide de l'étudiant aux travaux pratiques), par H. BORDIER, 1 volume de 325 pages, avec 82 figures dans le texte 5 fr.

TROISIÈME ET CINQUIÈME EXAMENS

- Précis de Pathologie générale**, par J. COURMONT, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des Hôpitaux. 1 vol.
- Précis de Pathologie externe**, par E. FORGUE, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Montpellier, 2^e édition, 2 volumes formant 1950 pages, avec 500 figures dans le texte. 20 fr.
- Précis d'Anatomie topographique**, par L. TESTUT, professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Lyon. 1 vol.
- Précis de Médecine opératoire** (Manuel de l'Amphithéâtre), par M. POLLOSSON, professeur de médecine opératoire à la Faculté de médecine de Lyon, 2^e édition, 1 volume de 410 pages, avec 144 figures dans le texte 6 fr.
- Précis de Chirurgie opératoire**, par T. JEANBRAU, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier. 1 vol.
- Précis de Thérapeutique chirurgicale**, par L. IMBERT, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier 1 vol.
- Précis de Pathologie chirurgicale générale**, par M. VALLAS, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, chirurgien des hôpitaux 1 vol.
- Précis de Pathologie interne**, par F.-J. COLLET, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des hôpitaux, 3^e édition, 2 volumes formant 1448 pages, avec 182 figures dans le texte, dont 32 tirées en couleurs 16 fr.

- Précis de Pathologie exotique**, par A. LE DANTEC, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, professeur à l'École de Santé de la Marine, 2^e édition, *sous presse*.
- Précis de Chirurgie d'armée**, par J. TOUBERT, professeur agrégé au Val-de-Grâce, 1 volume de 550 pages, avec 234 graphiques ou figures dans le texte, dont 104 tirés en couleurs 8 fr.
- Précis d'Auscultation et de Percussion**, par E. CASSAET, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, médecin des hôpitaux, 1 volume de 700 pages, avec 158 figures dans le texte, dont 97 tirées en couleurs. 9 fr.
- Précis d'Anatomie pathologique**, par G. HERRMANN, professeur à la Faculté de médecine de Toulouse 1 vol.
- Précis de Diagnostic médical**, par PAVIOR, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon. 1 vol.
- Précis des Opérations d'urgence**, par M. GANGOLPHE, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu, 1 volume de 450 pages, avec 138 figures en noir et en couleurs dans le texte. 7 fr.
- Précis de Bactériologie**, par J. COURMONT, professeur d'hygiène, à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des hôpitaux, 2^e édition, 1 volume de 900 pages, avec 374 figures en noir et en couleurs dans le texte 10 fr.
- Précis de Parasitologie humaine** (parasites animaux et végétaux, bactéries exceptées), par G. ROUX, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon. 1 vol.
- Précis de Dermatologie**, par W. DUBREUILH, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, médecin des hôpitaux, 2^e édition, 1 volume de 525 pages, avec figures dans le texte. 7 fr.
- Précis des Maladies vénériennes**, par V. AUGAGNEUR, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, chirurgien en chef de l'Antiquaille 1 vol.
- Précis d'Ophtalmologie**, par F. LAGRANGE, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux, 2^e édit. 1 vol. de 800 pages, avec 286 figures en noir et en couleurs dans le texte et 5 planches en chromolithographie hors texte. 9 fr.
- Précis des Maladies du larynx, du nez et des oreilles**, par R. LANNOIS, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des hôpitaux 1 vol.
- Précis des Maladies du foie**, par Ch. MONGOUR, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux. 1 vol.
- Précis des Maladies des voies urinaires**, par A. POUSSON, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux, chargé du cours complémentaire des maladies des voies urinaires, 2^e édition, 1 volume de 1000 pages, avec 253 figures dans le texte dont 25 tirées en couleurs 10 fr.
- Précis de Médecine infantile**, par E. WEILL, professeur de clinique des maladies des enfants à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des hôpitaux, 2^e édition, *sous presse*.

- Précis de Chirurgie infantile, par T. PIÉCHAUD, professeur de clinique des maladies des enfants à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux, 1 volume de 850 pages, avec 224 figures originales dans le texte 9 fr.
- Précis des Maladies des vieillards, par A. PIC, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Lyon, médecin des Hôpitaux. 1 vol.
- Précis des Maladies du système nerveux, par A. PIC, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, médecin des hôpitaux 2 vol.
- Précis d'Obstétrique, par CH. MAYGRIER, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, accoucheur de la Charité . 1 vol.
- Précis de Gynécologie, par A. BOURSIER, professeur de clinique des maladies des femmes à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux, 1 vol. de 1050 pages, avec 286 figures dans le texte 10 fr.
- Précis d'Hydrologie médicale, par A. FLORENCE, professeur à la Faculté de médecine de Lyon 1 vol.
- Précis des Maladies des Dents et de la Bouche, par J. TELLIER, ancien chef de clinique de la Faculté de médecine de Lyon. 1 vol.
- Précis d'Hématologie et de Cytologie, par M. SABRAZÈS, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux. 1 vol.

QUATRIÈME EXAMEN

- Précis de Thérapeutique, par X. ARNOZAN, professeur de thérapeutique à la Faculté de médecine de Bordeaux, médecin des hôpitaux. 2^e édit., 2 vol. formant 1250 pages, avec fig. dans le texte. 15 fr.
- Précis d'Hygiène publique et privée, par J.-P. LANGLOIS, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, 3^e édition, 1 volume de 650 pages, avec 78 figures dans le texte. 8 fr.
- Précis de Médecine légale, par L. LANDE, professeur agrégé et chef des travaux de médecine légale à la Faculté de médecine de Bordeaux, médecin expert des tribunaux. 1 vol.
- Précis d'Histoire naturelle, appliquée à l'hygiène, à la médecine légale et à la toxicologie, par F. HEIM, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol.
- Précis de Matière médicale, par DE NABIAS, professeur de matière médicale à la Faculté de médecine de Bordeaux 1 vol.
- Précis de Déontologie médicale, par L. THOINOT, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris 1 vol.
- Précis d'Anthropologie, par G. PABLETTIER, professeur à l'École d'anthropologie de Paris. 1 vol.
- Précis de Législation et d'Administration militaires, par le docteur A. BOISSON, médecin-major à l'École du service de santé militaire à Lyon, 1 volume de 672 pages, avec 26 figures dans le texte et une planche chromolithographique hors texte. . . 8 fr.

Les volumes pour lesquels il n'y a pas d'indication de prix ne sont pas parus, mais sont en cours de rédaction ou d'impression (juin 1904).

NOUVELLE BIBLIOTHÈQUE
DE
L'ÉTUDIANT EN MÉDECINE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

L. TESTUT

Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon

PHYSIOLOGIE



PRÉCIS
DE
PHYSIOLOGIE

PAR
E. HÉDON

Professeur de physiologie à la Faculté de Médecine
de Montpellier.

QUATRIÈME ÉDITION, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE

Avec 191 figures dans le texte.

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1904
Tous droits réservés.



612,
5
—

QP 31
H4



ACERVO GENERAL

123424

PRÉFACE

DE LA QUATRIÈME ÉDITION

Voici la quatrième édition de ce Précis, corrigée et augmentée, suivant la formule habituelle. Mais je dois dire tout de suite que je l'ai plus corrigée qu'augmentée. Car ce livre a atteint aujourd'hui une étendue qu'il ne peut guère dépasser sans démeriter son titre. Je ne veux pas oublier en effet qu'il s'agit d'un « Précis », c'est-à-dire d'un ouvrage qui ne saurait en aucune façon remplacer un traité complet de Physiologie, et qui est destiné seulement à aider l'étudiant dans la préparation de son examen. Les quelques pages nouvelles que j'y ai introduites se rapportent principalement aux acquisitions récentes sur les sécrétions, principalement les sécrétions digestives (entérokinase, sécrétine, etc.) et les sécrétions internes. Quelques-unes de ces additions ont été compensées par la suppression ou une rédaction plus concise de certains détails de physique et de chimie biologiques. Je répète en effet ici ce que j'ai déjà dit, en y insistant, à chacune des éditions successives, que ce Précis doit avoir son complément dans les ouvrages analogues de Physique et de Chimie physiologiques.

Pour ce qui concerne la lecture de ce livre, je me borne à rappeler ce que j'ai écrit dans la préface de la deuxième

édition. Un ouvrage de ce genre, contenant en somme beaucoup sous un petit volume, nécessite un langage concis, et ne laissé point de place à des développements littéraires. Sa lecture ne sera certes pas un passe-temps, mais un véritable travail. Je doute même que tout ce qu'il contient puisse être bien compris du premier coup. Toutes les parties de la Physiologie sont en effet solidaires les unes des autres, et la signification de maints détails ne saurait être parfaitement saisie que lorsqu'on a acquis une connaissance complète de l'ensemble.

E. HÉDON.

Montpellier, 16 mai 1904.

PRÉCIS DE PHYSIOLOGIE

INTRODUCTION

1^o Objet de la physiologie. — La physiologie est la science qui décrit et analyse les phénomènes propres aux êtres vivants : c'est la science de la vie. Nous n'essaierons pas de donner une définition de la vie ; il n'en est pas qui soit à l'abri de la critique, bien que la signification du mot soit claire dans l'esprit de tout le monde. La vie, comme l'a si souvent répété CL. BERNARD, n'est pas un principe ayant une existence objective, siégeant en un point particulier du corps ; ce mot ne répond pas à une entité : c'est une expression métaphysique. L'existence de propriétés spéciales inhérentes aux éléments anatomiques est le seul fait réel. Déterminer les conditions physico-chimiques des phénomènes vitaux, tel est le but que doit poursuivre le physiologiste ; tous les progrès de la physiologie sont dus à l'application des méthodes de la physique et de la chimie à l'étude de l'être vivant. Les forces qui se manifestent chez les êtres vivants ne sont pas différentes de celles du monde inorganique. L'hypothèse d'une *force vitale* (c'est-à-dire une force spéciale qui provoquerait et réglerait les phénomènes vitaux) est inutile et même nuisible au développement de la science physiologique : inutile, car elle est incapable par elle-même de rien expliquer et de rien prévoir ; nuisible, parce qu'elle est l'indice d'une tendance fâcheuse de l'esprit à se payer de mots et à se com-

plaire paresseusement dans des apparences d'explication. Nous n'admettons donc point l'existence d'une force vitale ; s'il nous arrive dans le courant de cet ouvrage d'attribuer certains phénomènes aux *propriétés vitales* des tissus, on ne devra attacher à ce terme aucun sens vitaliste. Notre intention sera seulement d'exprimer par là que les conditions physico-chimiques du phénomène ne sont pas déterminées, ou bien que les lois de la physique et de la chimie actuellement connues sont impuissantes à en donner la raison. En d'autres termes, comme il est impossible, dans l'état actuel de la science, de ramener tous les phénomènes vitaux aux lois de la physique et de la chimie, quoique ce soit évidemment le but à atteindre, nous sommes encore obligés, dans notre langage physiologique imparfait, d'user de certaines expressions mal définies.

2° Notions préliminaires. — Avant d'aborder l'étude détaillée des phénomènes physiologiques, il convient d'esquisser à grands traits quelques notions d'ordre général sur le protoplasma, la cellule et la division du travail physiologique en différentes fonctions ; le plan à suivre dans la suite devra s'en dégager.

a. *Protoplasma.* — Les phénomènes vitaux ont pour substratum la matière vivante ou protoplasma. « Le protoplasma est la base physique de la vie, » a dit HUXLEY. Pour nous rendre compte rapidement de la nature et des propriétés de ce protoplasma, prenons un fragment de cette matière de consistance muqueuse, de couleur jaunâtre, que nous trouvons dans les tanneries à la surface de la poudre de tan. C'est la *plasmodie* d'un champignon myxomycète ou *fleur de tan* : amas diffus de protoplasma. Laissons-la s'étaler sur une surface plane ; elle forme des cordons s'anastomosant entre eux en réseau (fig. 1). Examinons attentivement l'extrémité d'un de ces cordons ; nous le voyons changer de forme, en envoyant des expansions ou tentacules, tandis que d'autres tentacules se retirent ; de cette façon, la plasmodie se déplace lentement et progresse par une sorte de mouvement de reptation à la manière d'une amibe (fig. 2) ; et du reste, ce n'est en somme

qu'une amibe de taille gigantesque. Plaçons la plasmodie sur une feuille de papier buvard humide tenue verticalement, elle enverra ses pseudopodes vers le haut et tendra à monter : elle se dirige donc dans un sens inverse de la pesanteur (*géotropisme*). Mettons-la dans un tonneau plein d'eau et recouvert, elle se portera à la surface comme pour chercher de l'air, mais enlevons le couvercle, elle s'enfoncera, fuyant la lumière (*héliotropisme négatif*). Répétant une expérience pittoresque de KÜHNÉ, bourrons un intestin d'insecte avec des fragments de ce protoplasme, et appliquons un courant électrique à la surface de cette fibre musculaire artificielle de proportions colossales, nous la verrons se contracter. Un fragment de corps étranger, grain de

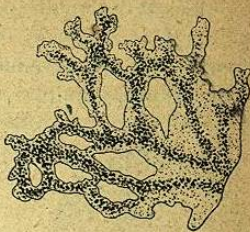


Fig. 1.
Fragment d'un plasmodium de myxomycète (d'après STRASBURGER).

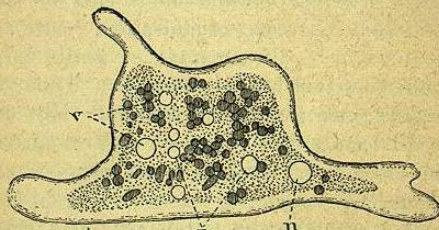


Fig. 2.

Amœba princeps (d'après AUERBACH).

Le liséré périphérique transparent est l'*ectoplasma* ; la partie centrale granuleuse l'*endoplasma* contenant des corpuscules nutritifs et des vacuoles (v, x, n).

sable, miette de pain, se trouve-t-il sur le bord de la plasmodie, celle-ci l'entoure de ses tentacules et finit par se l'incorporer ; si la matière n'est pas nutritive, elle la rejette bientôt, mais si c'est une substance alimentaire, on voit se former près de l'endroit où la matière a été englobée une vacuole, et c'est

dans cette vacuole que la substance est digérée pour être ensuite assimilée. Lorsque cette plasmodie doit se reproduire, elle devient immobile, se roule en boule, réduit son volume en exerçant de l'eau, et dans son intérieur se forment des spores ; celles-ci, devenues libres, ne tardent pas à prendre la forme d'amibes qui, en se fusionnant, donneront naissance à de nouvelles plasmodies. On comprend facilement par cet exemple que cette masse de protoplasme présente tous les phénomènes vitaux des organismes supérieurs : fonctions de relation (irritabilité, contractilité, sensibilité), fonctions de nutrition (respiration, digestion, assimilation, excrétion) et fonction de reproduction.

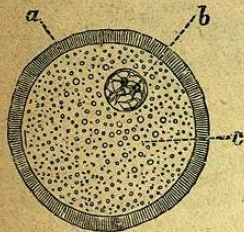


Fig. 3.

Ovule de chatte (KLEIN).

a, membrane d'enveloppe ou membrane vitelline. — b, noyau ou vésicule germinative. — c, protoplasma ou vitellus.

lules qui toutes dérivent par segmentation d'une cellule primitive unique, l'ovule (fig. 3). Toute cellule naît donc d'une cellule. Elle est formée d'un fragment de protoplasme pourvu ou non d'une enveloppe, et contenant un corps de nature spéciale qu'on appelle le *noyau*. Le noyau est l'agent essentiel de la multiplication cellulaire. La cellule est ainsi l'image réduite de l'organisme tout entier : c'est une individualité physiologique ayant sa vie propre, et la vie du tout n'est que la résultante de la vie partielle de chaque élément. Telle est la théorie cellulaire de SCHLEIDEN et SCHWANN, modifiée par la théorie du protoplasma à laquelle elle doit céder le pas. On comprend par là qu'un fragment de l'organisme, séparé du reste, puisse continuer à vivre d'une vie indépendante pendant un certain temps.

c. *Fonctions*. — Pour former un organisme, les cellules en se multipliant, se différencient et se spécialisent dans leurs fonctions, de même que dans une société bien constituée.

chaque individu, chaque corporation joue un rôle particulier. Et ainsi se trouve établie une division dans le travail physiologique. Un organisme, si compliqué qu'il soit, est réductible au schéma suivant : un revêtement cellulaire extérieur ou ectoderme, se continuant avec un revêtement cellulaire intérieur ou entoderme, de manière à limiter un espace absolument clos rempli par d'autres éléments cellulaires constituant le mésoderme. D'une manière plus concrète, on voit bien que l'épiderme cutané et l'épithélium intestinal avec tous les épithéliums qui en dérivent, limitent de toutes parts le corps de l'animal. Que se trouve-t-il entre les deux feuillets ? Le mésoderme, c'est-à-dire les os, les muscles, les nerfs, etc. Il en résulte ce principe général : tout ce qui entre dans l'organisme et tout ce qui en sort doit traverser une membrane épithéliale. On comprend de suite que la nutrition des éléments du mésoderme, profondément situés, ne peut se faire qu'à la condition que les substances nutritives, qui auront traversé le revêtement épithélial, soient mises à la portée de chaque cellule, et aussi à la condition que les produits de déchet, provenant de la vie cellulaire, soient éliminés. D'où la nécessité d'un véhicule animé d'un mouvement continu ; ce véhicule, c'est le *milieu intérieur*, sang et lymphé ; le mouvement, c'est la *circulation*. La spécialisation des cellules et la division du travail entraînant naturellement la formation d'organes à fonctions différentes, il est nécessaire qu'une harmonie parfaite règne dans le fonctionnement de tous ces organes ; il faut pour cela un régulateur : ce régulateur, c'est le système nerveux. Ainsi, les différentes cellules d'un organisme, quoique chacune d'elles forme un tout, ne sont pas isolées fonctionnellement, mais se trouvent au contraire dans une étroite connexion par l'intermédiaire du milieu intérieur et du système nerveux, par le sang et les nerfs.

d. *Divisions de la physiologie*. — Du court aperçu qui précède, il est facile de déduire le plan que nous devons suivre dans l'exposé des phénomènes physiologiques. Dans une première partie il nous faudra analyser les propriétés élémentaires de la matière vivante, les conditions générales de son

fonctionnement. Ce sera l'étude de la vie dans son substratum même, dans le protoplasma et la cellule, c'est-à-dire l'exposé de la *Physiologie générale*. Les autres parties seront consacrées aux phénomènes spéciaux présentés par les organismes supérieurs et par l'homme : elles embrasseront l'étude des *Fonctions*. Parmi celles-ci, les unes se rattachent à la conservation de l'individu, les autres à la conservation de l'espèce. Les premières se subdivisent en deux grands groupes : les fonctions de nutrition qui assurent le mouvement de composition et de décomposition de l'organisme, et les fonctions de relation qui mettent l'organisme en rapport avec les corps et les forces extérieurs. Les secondes constituent les fonctions de génération. Les grandes divisions adoptées dans cet ouvrage sont donc :

- 1° *Physiologie générale* ;
- 2° *Fonctions de nutrition* ;
- 3° *Fonctions de relation* ;
- 4° *Fonctions de génération*.

PREMIÈRE PARTIE

PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE

La physiologie générale étudie les phénomènes vitaux dans leur substratum même, c'est-à-dire dans le protoplasma, et c'est le but le plus élevé de toute la biologie que de poursuivre l'analyse de ces phénomènes jusque dans l'organisme élémentaire, la cellule. Les notions de physiologie générale les plus importantes seront exposées dans les quatre chapitres suivants : 1° la constitution de la matière vivante ; 2° les conditions générales de la vie ; 3° les phénomènes généraux de la vie ; 4° les phénomènes d'excitation.

CHAPITRE PREMIER

CONSTITUTION DE LA MATIÈRE VIVANTE

Quels sont les caractères de ce protoplasma, doué des propriétés de la vie, sur lequel nous avons déjà donné plus haut un premier aperçu par l'examen d'une plasmodie de myxomycète ? La matière vivante est extrêmement complexe ; non seulement elle est formée d'un mélange de nombreuses substances chimiques, mais encore ses particules sont réunies en une structure très compliquée. Le protoplasma n'est donc point seulement une matière chimique. Dans l'idée que l'on doit s'en faire, la notion chimique ne doit point faire perdre de vue la notion morphologique. Le protoplasma est structuré. Si donc un chi-