

dépend, comme on le voit, de ce que dans l'étude de l'anatomie on omet encore habituellement de pousser l'analyse jusqu'à l'examen de la structure et de la composition immédiate; ou de ce que dans l'étude des éléments anatomiques qui entrent dans la composition d'un tissu, on se borne trop souvent à constater quels sont leur forme et leur volume, sans se préoccuper de leur structure, de leur composition immédiate, de leurs réactions chimiques, etc.

Une erreur non moins grave est celle qui consiste à croire que l'anatomie enseigne la physiologie, et exempte d'étudier celle-ci. Il est impossible de déduire la seconde de la première: l'anatomie est indispensable à connaître pour comprendre et pour faire quoi que ce soit en physiologie; mais une fois l'anatomie connue, la physiologie entière reste à apprendre. Rien d'aussi peu exact que de dire de la physiologie, qu'on peut la définir *anatome animata*; elle doit nécessairement être faite à son tour sur des bases expérimentales nouvelles et tout à fait spéciales; expériences pour l'institution desquelles l'anatomie, la chimie, la physique, ne sont plus que des instruments.

Cependant le lien entre toutes ces sciences est si étroit dans certaines divisions de la physiologie, que celle-ci a tour à tour été accaparée par les anatomistes, les physiciens et les chimistes. Il y a peu de temps encore qu'elle est devenue indépendante, qu'elle a conquis sa méthode, ses procédés; mais si aujourd'hui elle est une science à part, on ne doit jamais oublier que, pour l'étudier avec fruit, il faut, au préalable, connaître l'anatomie, la physique et la chimie.

PREMIÈRE PARTIE.

PHYSIOLOGIE DES PARTIES CONSTITUANTES DE L'ORGANISME. DES PROPRIÉTÉS VITALES OU ORGANIQUES ÉLÉMENTAIRES.

Définition. — On appelle *parties constituantes* de l'organisme, des corps simples, irréductibles anatomiquement, et formant par leur réunion les tissus et les humeurs, et consécutivement toutes les autres parties du corps, par suite de dispositions nouvelles, et de plus en plus complexes.

Or, ces parties constituantes ont été divisées par M. Ch. Robin (1) en deux ordres: 1° Les *principes immédiats*; 2° les *éléments anatomiques*.

Il faut donc que nous étudions séparément les propriétés de chacune de ces parties.

CHAPITRE PREMIER.

PROPRIÉTÉS DES PRINCIPES IMMÉDIATS.

Définition. — On doit désigner sous le nom de *principes immédiats* les derniers corps solides, liquides ou gazeux, auxquels on puisse par la saine analyse anatomique, c'est-à-dire sans décompositions chimiques, mais par coagulation et cristallisations successives, ramener la substance organisée, savoir: les diverses humeurs et les éléments anatomiques; ou *vice versa*, ce sont des corps définis ou non, généralement très complexes, gazeux, liquides ou solides, constituant la substance organisée, savoir: par dissolution réciproque, les humeurs, et par union moléculaire ou chimique spéciale, les éléments anatomiques.

Les principes immédiats ont été divisés en trois classes par MM. Ch. Robin et Verdeil (2).

(1) *Tableaux d'anatomie*, 9^e tableau. Paris, 1830.

(2) Consultez *Traité de chimie anatomique*, etc. Paris, 1835, t. 1, p. 297.

La première classe est ainsi composée :

1^{re} Tribu. PRINCIPES GAZEUX
OU LIQUIDES.

1. Oxygène.
2. Hydrogène.
3. Azote.
4. Acide carbonique.
5. Hydrogène protocarboné.
6. Hydrogène sulfuré.
7. Eau.

2^e Tribu. PRINCIPES SALINS.

8. Silice.
9. Chlorure de sodium.
10. Chlorure de potassium.
11. Chlorhydrate d'ammoniaque.
12. Carbonate d'ammoniaque.

13. Bicarbonate d'ammoniaque.
14. Carbonate de magnésie.
15. Carbonate de potasse.
16. Bicarbonate de potasse.
17. Carbonate de soude.
18. Bicarbonate de soude.
19. Sulfate de potasse.
20. Sulfate de soude.
21. Sulfate de chaux.
22. Phosphate neutre de soude.
23. Phosphate acide de soude.
24. Phosphate basique de soude.
25. Phosphate de potasse.
26. Phosphate basique de chaux.
27. Phosphate des os, ou acide de chaux.
28. Phosphate de magnésie.
29. Phosphate ammoniacal magnésien.

Ces principes ont une origine minérale, ils existent à la fois dans les corps bruts et dans les corps vivants, avec cette différence qu'ils constituent entièrement les premiers et ne prennent qu'une part accessoire, mais indispensable, à la constitution des derniers. Ils ne possèdent que des propriétés physiques et chimiques ; ils servent à la dissolution des principes de la deuxième classe, et, par conséquent, favorisent leur entrée, leur séjour et leur sortie de l'organisme. Ils ne séjournent eux-mêmes que peu de temps dans l'économie, pénètrent tout formés, d'où ils sortent tels qu'ils étaient entrés.

La deuxième classe, plus nombreuse, renferme les principes immédiats suivants :

1^{re} Tribu. PRINCIPES ACIDES OU SALINS.

1. Acide lactique.
2. Lactate de potasse.
3. Lactate de soude.
4. Lactate de chaux.
5. Acétate de soude.
6. Acide urique.
7. Oxalate de chaux.
8. Urate de potasse.
9. Urate de soude.
10. Urate de chaux.
11. Urate d'ammoniaque.
12. Urate de magnésie.
13. Acide hippurique.
14. Hippurate de chaux.
15. Hippurate de soude.
16. Hippurate de potasse.
17. Inosinate de potasse.
18. Cholécate de soude.
19. Hyocholécate de soude.
20. Glycocholate de soude.
21. Acide pneumique.
22. Pneumate de soude.

2^e Tribu. PRINCIPES ALCALOÏDES ANIMAUX.

23. Urée.
24. Allantoïdine.
25. Cystine.
26. Leucine.
27. Créatine.
28. Créatinine.

3^e Tribu. PRINCIPES GRAISSEUX.

29. Acide stéarique.
30. Acide margarique.
31. Acide oléique.
32. Sels de soude ou de potasse des acides gras.
33. Cholestérine.
34. Scroline.
35. Oléine.
36. Margarine.
37. Stéarine.
38. Stéarérine, suint de mouton.
39. Eléérine (Chevreul).

4^e Tribu. PRINCIPES SUCRÉS.

40. Phocénine.
41. Cétine.
42. Butyrine.
43. Hircine.

44. Sucre du foie.
45. Sucre du lait.

Ces principes diffèrent des précédents en ce qu'ils sont d'origine organique, mais ils leur ressemblent par leur propriété de cristalliser. Leur composition, plus complexe, les rend moins stables. Aussi leur séjour dans l'organisme est-il assez court. Ils se forment, en général, par catalyse dédoublante, et ils ne peuvent séjourner en trop grande quantité sans danger pour l'économie. Ils sortent sans donner naissance à de nouvelles espèces, sans se dédoubler ou se décomposer.

Les principes de la troisième classe, appelés génériquement *substances organiques*, sont :

1^{re} Tribu. PRINCIPES NATURELLEMENT
LIQUIDES.

1. Fibrine.
2. Albumine.
3. Albuminose ou peptone.
4. Caséine.
5. Pancréatine.
6. Mucosine.

9. Elasticine.
10. Ostéine.
11. Cartilagine.
12. Geline.
13. Kératine.
14. Neurine.

2^e Tribu. SUBSTANCES ORGANIQUES
COLORANTES.

7. Globuline.
8. Musculine.

15. Hématosine.
16. Biliverdine.
17. Mélanine.
18. Urrosacine.

Cette classe est très nettement caractérisée par la propriété qu'ont ces principes de rester toujours amorphes, par leur composition indéfinie, très peu stable, par leur formation dans l'organisme, au moyen d'une catalyse combinante ou simplement isomérique chez les animaux, par leur séjour permanent dans l'organisme une fois qu'ils sont assimilés, et enfin par la rénovation, molécule à molécule, de leurs matériaux, au lieu de sortir tout formés.

Rapports de ces trois classes entre elles. — Les principes immédiats de ces trois classes s'enchaînent les uns aux autres d'une manière très naturelle.

Dans la première classe on trouve les principes immédiats les plus généraux, les plus simples et les plus indépendants.

Ils sont les plus généraux, car on les rencontre presque toujours dans les humeurs ou dans les tissus, et ont le plus de fixité dans leur composition et leur origine.

Ils sont les plus simples, en effet, quand on les ramène à l'état solide, leurs variations de formes sont très bornées ; leur composition chimique est encore une preuve de leur simplicité.

Quant à leur indépendance, elle est encore très manifeste. On peut les ramener à la forme cristalline bien plus facilement que tous les autres principes, et presque tous sont directement solubles dans l'eau; ajoutons enfin que leur composition étant fixée, ils peuvent se former facilement en dehors de l'organisme, tandis que ceux des autres classes, à l'exception de l'urée et de l'allantéine, exigent pour leur formation des conditions complexes ne se rencontrant qu'au sein de l'organisme.

Les principes de la deuxième classe sont moins généraux, moins simples, moins indépendants que ceux de la première, mais ils le sont plus que ceux de la troisième.

« Déjà, disent MM. Robin et Verdeil, au point de vue de la distribution dans l'économie, nous trouvons qu'il n'en est pas un qui existe dans toutes les parties du corps, sans exception, comme le sel marin, par exemple. Pourtant les principes de cette deuxième catégorie ne sont pas aussi spécialement limités à telle ou telle région du corps que ceux de la dernière: ainsi la créatine, l'urée, etc., se rencontrent dans un nombre limité de parties du corps, mais elles ne sont jamais restreintes à une seule partie, comme la fibrine au sang, la musculine aux muscles, la caséine au lait, la pancréatine au suc du pancréas, etc. »

Contrairement aux précédents, les principes de cette classe présentent des variations nombreuses dans leur cristallisation, leur composition chimique, leur mode de formation, leur issue au dehors; ils offrent évidemment un caractère de complication bien plus grand.

Les principes de la troisième classe sont évidemment les moins généraux, les moins simples et les moins indépendants.

A l'exception de l'albumine et de la fibrine, aucun d'eux ne se trouve dans plus d'un tissu ou d'une humeur. Ils sont les seuls corps connus constituant autant d'espèces distinctes, irréductibles sans décomposition chimique, qui aient une composition chimique non définie et ne soient pas cristallisables.

Ils ont la composition la plus complexe et la moins stable. Leur formation exige des conditions bien plus complexes que celles nécessaires à la formation des autres principes, aucun d'eux n'a pu encore être fabriqué artificiellement. Rien, par conséquent, de plus complexe que les conditions nécessaires pour qu'ils se forment. Leur fin ou terminaison n'est pas un simple fait physique d'exosmose, comme c'est le cas pour les autres principes; car ils ne sortent pas tout formés; c'est un fait chimique de catalyse avec doublement.

Toutes les espèces de cette catégorie sont sous la dépendance d'autres principes qui sont leurs conditions d'existence, comme

parties demi-solides dans les muscles, les nerfs, etc.; aussi bien que l'état liquide de l'albumine et de la fibrine dans le sang. Relativement à leur formation, ils sont entièrement sous la dépendance des principes de la première classe qui leur apportent des matériaux.

Les substances organiques offrent une propriété remarquable: c'est que si elles sont altérées, elles transmettent aux substances organiques saines, par simple contact, le genre d'altération qu'elles présentent, ou un genre d'altération analogue. Aussi sont-ce les substances organiques altérées tenues en suspension dans l'air par la vapeur d'eau qui déterminent la putréfaction des substances azotées saines, et constituent les effluves marécageux. C'est encore par les substances de cette classe altérées de telle ou telle manière que sont produits les virus, et c'est en vertu de cette propriété des substances organiques de transmettre, par simple contact de molécule à molécule, l'altération qu'elles offrent, que se communiquent et se propagent les affections virulentes.

Ainsi donc, comme l'ont établi MM. Robin et Verdeil, ces trois classes de principes se coordonnent de telle sorte que la première renferme généralement les principes qui doivent faire partie de la substance organisée; la seconde, les principes qui ont fait partie de cette substance, et la troisième ceux qui la constituent essentiellement. Par l'union moléculaire et intime de principes immédiats des trois groupes précédents, union où domine généralement ceux du dernier, se trouve composée la *matière organisée*. Celle-ci peut être amorphe ou figurée, et dans l'un et l'autre cas elle présente des espèces diverses, dites *éléments anatomiques*, qui se classent d'après les espèces et les proportions des principes immédiats qui les composent, d'après leur volume, leur forme, etc. Outre les propriétés que possède la matière brute, et qu'ils partagent en tant que corps, les éléments anatomiques en possèdent d'autres en tant que matière organisée, que l'on ne retrouve pas dans la matière brute. Ce sont elles que nous allons étudier, et qui nous conduisent au cœur de la physiologie dès le premier pas. Elles sont peu nombreuses, mais varient beaucoup d'intensité et de rapidité d'une espèce à l'autre d'éléments anatomiques.

CHAPITRE II.

PROPRIÉTÉS DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES.

Définition. — Nous appelons *éléments anatomiques*, des corps solides ou mous, très petits, formés par la combinaison de prin-