

osmose, et le second *exosmose*. Ces phénomènes ont besoin d'être soumis à de nouvelles recherches; car l'auteur de cette découverte s'en est exagéré l'importance, et s'est engagé dans des suppositions qui l'ont détourné de la marche expérimentale qu'il n'aurait pas dû abandonner.

Influence
de l'eau sur
les propriétés
physiques
des organes.

M. Chevreul a fait, touchant l'imbibition, une observation intéressante : plusieurs de nos tissus doivent leurs propriétés physiques à l'eau qu'ils retiennent, c'est-à-dire à l'eau dont ils sont imbibés. Si cette eau leur est enlevée, ils changent, et deviennent impropres aux usages qu'ils remplissent durant la vie. Ils récupèrent aussitôt leurs propriétés dès qu'ils sont mis en contact avec de l'eau, et qu'ils s'en pénètrent. Ils peuvent ainsi perdre et reprendre un grand nombre de fois leurs propriétés physiques.

Perméabilité
aux gaz.

Une autre propriété à laquelle les physiologistes ont donné peu ou point d'attention appartient aux membranes. Les lamelles qui les composent sont tellement disposées que les gaz les traversent sans éprouver beaucoup d'obstacle. Si vous prenez une vessie, et que vous la remplissiez de gaz hydrogène pur, et qu'ensuite vous la laissiez en contact avec l'atmosphère, au bout de très-peu de temps l'hydrogène aura perdu sa pureté, et sera mêlé d'air atmosphérique qui aura pénétré dans la vessie. Ce phénomène est d'autant plus rapide, que la membrane est plus mince et moins dense. Il préside à l'un

des actes les plus utiles de la vie : la respiration. Il persiste après la mort.

Il est encore une propriété physique que nos tissus et notre corps tout entier partagent avec les corps qui ne sont pas doués de la vie. Je veux parler de l'évaporation de la partie liquide de nos organes : dès que nous nous trouvons dans les circonstances favorables à l'évaporation, aussitôt ce phénomène se montre comme cela arriverait à tout composé solide et liquide; l'eau de nos humeurs est réduite en vapeur, et la perte que nous faisons de cette manière est d'autant plus forte, que les conditions physiques environnantes sont plus favorables à l'évaporation. Cet effet tout physique a une telle influence sur la vie de certains animaux, qu'ils meurent en quelques instants si l'évaporation de leurs liquides se fait avec trop de rapidité.

Évaporation
du liquide
des tissus.

De quelle manière nos tissus se comportent-ils relativement au magnétisme, à l'électricité et à la chaleur? Sont-ils bons ou mauvais conducteurs de ces principes, et à quels degrés? Comment se fait la distribution de ces corps impondérables dans nos divers parenchymes? Ce sont autant de questions à résoudre, et qui méritent l'attention des physiciens et des physiologistes instruits.

Des fluides
du corps de
l'homme.

fois ils sont placés dans de grandes cavités, où ils font un plus ou moins long séjour. Enfin dans le plus grand nombre des cas ils sont imbibés dans le tissu des solides, dont ils sont alors une partie essentielle.

Listes des liquides ou humeurs du corps de l'homme.

Énumération
des fluides
du corps
de l'homme.

- 1^o. Le sang. } Le plus utile de tous les liquides par sa quantité, sa nature, ses propriétés vitales; source de toutes les autres humeurs; sa privation entraîne immédiatement la mort, et ses altérations sont suivies de troubles graves dans l'exercice des fonctions.
- 2^o. La lymphe. } Sorte de sang imparfait qu'on trouve fréquemment en petite quantité dans un ordre particulier de vaisseaux, et dont les usages sont peu connus.
- 3^o. Le liquide céphalo-spinal. } Entoure le système nerveux central et en remplit les cavités.
- 4^o. Les humeurs aqueuses et vitrées de l'œil.
5^o. Le cristallin.
6^o. L'humeur noire de la choroïde. } Servent à la vue, par leurs propriétés physiques.
- 7^o. Liquide labyrinthique de l'oreille. } Usage inconnu.
- 8^o. La graisse. } Entoure les organes et les protège par ses propriétés physiques.
- 9^o. La moelle et le suc médullaire. } Remplit les cavités et les cellules des os.
- 10^o. Synovie. } Favorise les mouvements, en diminuant les frottements des surfaces mobiles en contact.
- 11^o. Sérosité du tissu cellulaire. } Usage analogue à celui de la synovie.
- 12^o. Sérosité des membranes séreuses. } Lubrifie la surface de ces membranes.
- 13^o. Le liquide qui s'évapore à la surface de la peau ou la sueur. } Contribue à maintenir égale la température du corps.
- 14^o. L'humeur onctueuse de la peau. } Favorise ses contacts répétés avec les corps extérieurs.
- 15^o. Le mucus. } Revêt les membranes muqueuses et les garantit des contacts nuisibles.

Énumération
des fluides.

- 16^o. Le suc gastrique. } Dissout les aliments dans l'estomac.
- 17^o. L'humeur de la transpiration pulmonaire. } Concourt à la respiration.
- 18^o. Liquide qui remplit les cellules du thymus.
19^o. Liquide du corps thyroïde.
20^o. Liquide qui remplit la cavité des capsules surrénales. } Usage inconnu.
- 21^o. Chassie. } Facilite les mouvements des paupières et de l'œil.
- 22^o. Cérumen. } Protège le conduit auditif.
- 23^o. L'humeur de la racine des poils. } Entretien leur flexibilité.
- 24^o. Humeur sébacée de la surface extérieure des organes de la génération. } Favorise les frottements, s'oppose aux effets des pressions qu'ont à supporter les organes génitaux.
- 25^o. Les larmes. } Protègent l'œil, sont un moyen d'expression.
- 26^o. La bile.
27^o. Le suc pancréatique. } Concourent à la digestion.
- 28^o. L'urine. } Résidu des opérations chimiques du corps.
- 29^o. Le chyle. } Fluide nutritif extrait des aliments.

Tous ces liquides et quelques autres qui ne sont pas indiqués sont communs aux deux sexes.

Les fluides propres à l'homme sont :

- 1^o. L'humeur de la prostate. } Contribue à la fécondation.
- 2^o. Le fluide des glandes sous-prostatiques. } Usage inconnu.
- 3^o. Le sperme. } Fluide fécondant.

Fluides
propres
à l'homme.

Les fluides particuliers à la femme sont :

Fluides
propres
à la femme.1^o. Le *lait*. Ce fluide, nourricier de la première enfance, se voit quelquefois chez l'homme.2^o Le fluide des vésicules de l'ovaire.3^o Le liquide du corps jaune.4^o *Id.* du chorion.5^o *Id.* de l'amnios.6^o *Id.* de la vésicule ombilicale.

} Utiles à la génération.

Diverses
classifications
des fluides.

De tout temps, on a mis une grande importance à classer méthodiquement les fluides; et, selon que telle ou telle doctrine florissait dans les écoles, on créa des classifications, fondées sur ces doctrines. Les anciens, qui donnaient une grande importance aux quatre éléments, disaient qu'il y avait quatre humeurs principales: le *sang*, la *lymphe* ou *pituite*, la *bile jaune*, la *bile noire* ou *l'atrabile*; ces quatre humeurs correspondaient aux quatre éléments, aux quatre saisons de l'année, aux quatre parties du jour, aux quatre tempéraments.

A différentes époques, on a substitué d'autres divisions à cette classification des anciens. Ainsi on a établi trois classes de liquides: 1^o le *chyme* et le *chyle*; 2^o le *sang*; 3^o les *humeurs émanées du sang*. Quelques auteurs se sont contentés de former deux classes: 1^o liqueurs *premières*, *alimentaires* ou utiles; 2^o liqueurs *secondaires* ou inutiles. Par la suite on distingua: 1^o des humeurs *récrémentielles*, c'est-à-dire des humeurs desti-

Diverses
classifications
des fluides.

nées, après leur formation, à servir à l'alimentation du corps; 2^o *excrémentielles*, ou humeurs qui doivent être chassées de l'économie; 3^o des humeurs qui ont à la fois les deux caractères participant des deux classes, et que, pour cette raison, on nomma *excrémento-récrémentielles*. Plusieurs habiles chimistes ont classé les humeurs d'après la considération de leur nature intime: ils ont établi des humeurs *albumineuses*, *fibrineuses*, *savonneuses*, *aqueuses*, *alcalines*, *acides*, etc. L'une des meilleures classifications des liquides du corps de l'homme est celle de Chaussier (1); elle est particulièrement fondée sur le mode de leur formation.

Voici cette classification :

1^o. Le *sang*.2^o. La *lymphe*.

3^o. Les fluides *perspiratoires*, qui comprennent les humeurs de la transpiration cutanée, la transpiration des membranes muqueuses, séreuses, synoviales, du tissu cellulaire, des cellules graisseuses, des membranes médullaires, de l'intérieur de la thyroïde, du thymus, de l'œil, de l'oreille.

Fluides
exhalés.

4^o. Les fluides *folliculaires*: l'humeur graisseuse de la peau, le cérumen, la chassie, le mucus des

Fluides
folliculaires.(1) Voyez la *Table synoptique des Fluides*, par Chaussier.

glandes et des follicules muqueux, celui des amygdales, des glandes du cardia et des environs de l'anus, celui de la prostate, etc.

Fluides
des glandes.

5°. Les fluides *glandulaires* : les larmes, la salive, le fluide pancréatique, la bile, l'urine, le fluide des glandes de Cowper, le sperme, le lait, le liquide contenu dans les capsules surrénales, celui des testicules et des mamelles des nouveau-nés.

Fluides
de la
digestion.

6°. Le *chyme* et le *chyle*.

Mais le nombre de nos humeurs n'est pas assez grand pour qu'une classification soit indispensable; il n'y a aucune difficulté à les étudier isolément; une fois connues individuellement, toute classification devient superflue; car les classifications ne sont utiles qu'en facilitant l'étude des détails particuliers.

Propriétés physiques des fluides.

Propriétés
physiques
des fluides.

Les propriétés physiques des fluides sont pour beaucoup dans la vie; nous devons y donner une attention spéciale, et nous ne manquerons pas de le faire dans l'exposé de chaque fonction. Les propriétés que nous signalerons ici comme devant être remarquées sont la *viscosité*, la *transparence*, la *couleur*, l'*odeur*, etc.

Viscosité.

Les fluides visqueux se rencontrent partout où il y a des membranes à préserver, des frot-

tements à diminuer et des surfaces polies à lubrifier.

La transparence se voit particulièrement dans les fluides de l'organe au myen duquel nous agissons sur la lumière; cependant plusieurs autres fluides présentent aussi ce caractère à un degré plus ou moins prononcé.

Transparence.

Les couleurs des fluides sont peu variées, plusieurs même n'en ont point. Le rouge, plus ou moins foncé, le jaune et le noir, telles sont les couleurs les plus généralement répandues; encore ces couleurs appartiennent-elles seulement à deux matières colorantes qui, par leurs diverses modifications, produisent toutes les autres nuances.

Couleurs des fluides.

Les odeurs des fluides sont au contraire très-nombreuses et très-variées.

Odeurs.

Certains fluides offrent au microscope un spectacle remarquable : ce sont des myriades de globules dont la forme est régulière, et la grandeur sensiblement constante. Ces globules se rencontrent particulièrement dans le sang, la lymphe, le chyle et le lait. Un autre fluide, le sperme, présente un phénomène encore plus étonnant : si on en place une goutte au foyer d'un microscope, on y voit un grand nombre de petits animaux qui s'y meuvent avec agilité; mais l'existence de ces êtres singuliers est loin d'être aussi constante que celle des globules dont nous venons de parler. Ils ne se rencontrent que durant un certain temps

Globules.

Animalcules.

de la vie, et en général pendant l'état de santé.

Propriétés chimiques des fluides.

Propriétés
chimiques
des fluides.

Il est d'un haut intérêt pour le physiologiste de connaître les qualités chimiques des fluides : plusieurs actes principaux de la vie dépendent immédiatement de ces propriétés ; malheureusement cette partie de la science est encore peu avancée. Cependant la chimie nous a déjà fourni un assez bon nombre de renseignements précieux sur cette question capitale.

Nous savons que la composition des fluides ne diffère pas essentiellement de celle des solides : on y trouve les mêmes principes immédiats et les mêmes éléments. En chassant par l'évaporation une partie de l'eau que contiennent plusieurs fluides, on obtient une matière demi solide qui a la plus grande analogie de composition avec les solides véritables ; ceci n'a rien qui doive surprendre, puisque l'un des phénomènes propres aux corps vivants est la continuelle transformation des fluides en solides, et des solides en fluides.

La plupart des fluides exhalent de l'acide carbonique et absorbent l'oxygène de l'air ; en général les éléments des fluides ont une plus grande tendance à la décomposition que les solides ; aussi est-ce parmi les principes immédiats des fluides que se rencontrent ceux qui contiennent le plus

d'azote, tels que le caséum, l'urée, et qui se décomposent le plus rapidement.

PROPRIÉTÉS VITALES.

Outre les propriétés physiques et chimiques que présentent les solides et les fluides de l'économie, plusieurs phénomènes dont on n'observe aucune trace dans les corps inertes, s'y laissent aisément remarquer et forment les caractères essentiels de la vie. Il eût été sage d'étudier isolément chacun de ces phénomènes, et d'acquérir ainsi une notion exacte des attributs spéciaux des corps vivants ; mais pour obtenir un pareil résultat, qui aurait été la source d'une infinité d'utiles applications, il aurait fallu que l'on eût séparé avec soin dans l'être vivant ce qui est physique ou chimique, de ce qui est purement vital ; or, cette distinction n'a jamais pu être faite, en raison de l'imperfection des moyens d'analyse physique ; et même aujourd'hui que ces moyens ont acquis une certitude et une précision plus grandes qu'à aucune autre époque, cette distinction serait encore une très-grande difficulté, et demanderait, pour être exécutée, un esprit doué d'un génie particulier. Cette marche n'a donc pas été suivie : on a établi ou plutôt *imaginé des propriétés vitales*, et on n'a rien moins qu'affirmé qu'au moyen de ces propriétés les corps vivants *étaient en lutte perpétuelle avec les lois gé-*

Propriétés
vitales.

Propriétés chimiques des organes.

Examiné sous le point de vue chimique, notre corps offre une foule de phénomènes où l'on ne peut méconnaître ce caractère; ici, comme dans les organes digestifs, c'est un arrangement qui est presque en tout semblable à ces appareils que l'on monte dans les laboratoires de chimie pour obtenir certains produits. Là, comme dans les poumons, c'est un appareil de combustion, un véritable fourneau, où, par un artifice très-simple, le combustible est brûlé lentement de manière à produire une chaleur uniforme et constante; ailleurs, ce sont des productions variées de composés, utiles, soit comme réactifs, soit comme résidus devant être expulsés, etc., etc.

Propriétés
chimiques
des organes.

Si nous envisageons la composition chimique de notre corps, nous remarquerons qu'il est formé d'éléments qui forment par leurs diverses combinaisons tantôt des composés semblables à ceux de la nature inorganique, tels que l'eau, l'acide carbonique, les chlorures de sodium et de calcium, etc., et tantôt des composés qui ne se rencontrent que dans les corps organisés.

Éléments qui entrent dans la composition chimique des organes.

Seize corps simples ou éléments ont seuls la propriété d'entrer dans la composition des animaux. Les autres éléments, dans certaines circonstances, peuvent bien traverser l'organisation animale, mais ils ne s'y arrêtent point, ou y deviennent bientôt nuisibles.

Corps
simples qui
forment les
organes.

Éléments solides.

Phosphore, soufre, carbone, fer, manganèse silicium, magnésium, calcium, aluminium, potassium, sodium, iode.

Éléments gazeux.

Oxigène, hydrogène, azote, chlore.

Éléments incoërcibles.

Le calorique, la lumière, les fluides électrique et magnétique.

Éléments.
incoërcibles.

Ces divers éléments, combinés entre eux trois à trois, quatre à quatre, etc., suivant des lois encore ignorées, forment ce qu'on nomme les *principes immédiats des animaux*.

Principes immédiats du corps de l'homme.

Principes
immédiats
du corps de
l'homme.

Les matériaux ou principes immédiats sont distingués en *azotés* et non *azotés*.

Principes
azotés.

Les principes azotés sont : l'albumine, la fibrine, la gélatine, le mucus, le caséum, l'urée, l'acide urique, l'osmazôme, le principe colorant rouge du sang, le principe colorant jaune.

Principes
non azotés.

Les principes non azotés sont : l'oléine, la stéarine, la matière grasse du cerveau et des nerfs, l'acide acétique, l'acide benzoïque, l'acide lactique, l'acide oxalique, l'acide rosacique, le sucre de lait, le sucre des diabètes, le picromel, la cholestérine, les principes colorants de la bile et des autres liquides ou solides qui deviennent colorés accidentellement.

Composition
chimique
des principes
immédiats.

Les principes immédiats organiques sont en général formés de trois ou quatre éléments, l'oxygène, l'azote, l'hydrogène, le carbone. Les trois premiers, étant gazeux à l'état libre, tendent continuellement à abandonner la forme solide, et cette tendance est encore augmentée par la température propre au corps vivant, et par l'affinité qui sollicite l'hydrogène et l'oxygène à s'unir pour former de l'eau, l'oxygène et le carbone, pour former de l'acide carbonique, et l'azote et l'hydrogène, pour produire de l'ammoniaque. D'un autre côté, le carbone et l'hydrogène, ne trouvant pas dans l'or-

ganisation assez d'oxygène pour se convertir en acide carbonique, ces corps ont une tendance évidente à absorber l'oxygène de l'atmosphère, et cette disposition s'accroît encore par l'élévation de température du corps et par le contact de l'eau, qui diminue la cohésion des composés, et favorise ainsi leurs nouvelles combinaisons. De ces diverses causes résulte ce fait, connu depuis long-temps, que le cadavre des animaux a une grande disposition à se décomposer, par l'effort continuel que font ses éléments pour reprendre l'état qui leur est départi d'après les lois générales de la nature.

Tendance à
la décomposi-
tion.

DES FLUIDES OU HUMEURS.

Les *fluides* du corps des animaux, et particulièrement ceux du corps de l'homme, sont en proportions très-considérables, relativement aux solides : dans l'homme adulte ils sont :: 9 : 1. Chaussier mit dans un four un cadavre pesant cent vingt livres, après plusieurs jours de dessiccation, il se trouva réduit à douze livres. Des cadavres ensevelis depuis long-temps dans les sables brûlants des déserts de l'Arabie présentent une diminution de poids extraordinaire.

Des fluides
du corps de
l'homme.

Les *fluides* du corps de l'homme sont tantôt contenus dans des vaisseaux, où ils se meuvent de diverses manières; tantôt dans des aréoles ou vacuoles, où ils semblent être en dépôt; d'autres