

qui doivent servir à l'assimilation, et, de plus, on y trouve un principe, la lactine ou sucre de lait, qui n'est point assimilé, mais qui sert à entretenir la chaleur animale, parce qu'il est brûlé pendant la respiration. Dans les tiges des graines des céréales qui servent d'aliments habituels aux animaux qui nous servent de nourriture, on rencontre les mêmes matériaux. Plus on pénètre les mystères de la vie, plus on admire la sagesse infinie de l'auteur de toutes choses.

Dans les premiers temps de la vie des animaux, le travail d'assimilation est plus puissant; c'est, en effet, dans cette première période de la vie que le volume du corps s'accroît plus rapidement par l'assimilation de molécules nouvelles. Certains animaux inférieurs s'accroissent incessamment; mais chez les animaux supérieurs cette période d'accroissement s'arrête à une certaine époque de leur vie.

Cette force assimilatrice dont nous venons de signaler l'existence ne se borne pas à déposer des molécules nouvelles dans les tissus organiques déjà formés; elle peut encore, en devenant plus active, contribuer à former des parties nouvelles. Le développement de l'œuf et la formation successive du poulet sont la preuve la plus évidente de cette puissance de formation que possèdent les germes organisés. La plupart des animaux possèdent en outre la faculté de réparer certaines mutilations accidentelles. Ainsi, chez l'homme, une portion nouvelle de peau vient recouvrir une plaie qui se cicatrise, et à la suite d'une fracture un tissu osseux nouveau se développe pour remplir le vide laissé entre les fragments de l'os brisé et les réunir. Chez les animaux inférieurs, cette faculté régénératrice est portée à son plus haut degré: chacun sait que, lorsque la queue d'un lézard vient à être cassée, cet organe d'une structure compliquée ne tarde pas à repousser; on a constaté que chez les araignées et les crabes une patte nouvelle se développe à l'extrémité du moignon laissé par une patte brisée. Des expériences faites sur les salamandres, ou lézards d'eau, ont conduit à des résultats plus surprenants encore, tels que la reproduction d'un œil tout entier, et d'une grande partie de la tête. Enfin, les vers de terre et beaucoup d'autres annélides peuvent reproduire de la sorte la plus grande partie de leur corps; chez les hydres ou polypes d'eau douce, un fragment quelconque du corps peut se compléter et devenir à son tour un animal parfait dans son espèce.

DES SÉCRÉTIONS ET DES EXCRÉTIONS. — Le phénomène de l'assimilation n'est pas aussi simple que nous l'avons établi; les molécules organiques introduites dans le sang par la digestion ne se bornent pas à être fixées dans les tissus ou assimilées; il

existe dans le corps des animaux plusieurs organes qui ont pour fonctions de séparer du sang les matériaux qui ne sont pas immédiatement utiles à l'assimilation ou à la production de la chaleur animale; ces matériaux sont éliminés par les organes sécréteurs et excréteurs, tels que le rein, qui sépare l'urine, le foie, qui sépare la bile. On a établi une distinction entre les principes qui sont ainsi séparés du sang. Quelques uns sont destinés à être simplement rejetés au-dehors comme inutiles, par exemple, l'urine, la sueur; tandis que les autres ont des usages particuliers, relatifs à la vie de l'individu lui-même, comme la salive, le suc gastrique, ou même à la vie de l'espèce, comme le lait. Aussi les physiologistes les divisent-ils en deux classes distinctes: les premiers ont reçu le nom d'*excrétions* ou de *sécrétions excrémentielles*, et les seconds celui de *sécrétions* proprement dites ou de *sécrétions récrémentielles*. Mais tous les progrès de la science conduisent à un rapprochement de plus en plus complet de ces deux ordres de produits; ils nous les montrent comme formés dans le même lieu, c'est-à-dire dans la profondeur même des organes; comme dérivant d'une même origine les transformations des matériaux constitutifs du sang.

Organes des sécrétions. — Les principaux organes à l'aide desquels s'opèrent les sécrétions se composent de membranes roulées en forme de poches ou de canaux d'une extrême ténuité, et qui reçoivent toujours des vaisseaux sanguins considérables, ainsi que des nerfs. On donne le nom de *GLANDES* à ces organes spéciaux des sécrétions. Suivant le plus ou moins grand degré de complication, on leur donne différents noms; on distingue les *glandes parfaites* ou glandes proprement dites, les *follicules*, qui ne sont pour ainsi dire que de petits sacs sécréteurs isolés. Lorsqu'ils sont réduits à leur plus grand état de simplicité, on les connaît sous le nom de *cryptes*; lorsque les follicules se réunissent, on les nomme alors *follicules agrégés* ou *agglomérés*. Quelquefois ils peuvent rester isolés ou agglomérés en grappes, à l'aide de canaux excréteurs communs qui, à leur tour, se réunissent de façon à se terminer par un seul conduit, et à ressembler à des racines attachées à un seul tronc et portant à l'extrémité de chacune de leurs dernières divisions chevelues un petit renflement vésiculaire. Ces organes sécréteurs constituent la plupart des glandes composées, désignées par les anatomistes sous le nom de *glandes conglomérées*, telles que les glandes salivaires et le foie.

Du travail sécréteur. — On pensait autrefois que les glandes jouissaient de la propriété de créer aux dépens des éléments du sang toutes les substances qui se rencontrent dans les produits des

sécrétions ; mais voici une belle expérience, due à MM. Prévost et Dumas, qui a renversé cette théorie. L'urine sécrétée par les reins contient, chez l'homme, le chien et la plupart des mammifères, une quantité considérable d'urée, et cependant, dans les circonstances ordinaires, on ne découvre pas de traces de cette substance dans le sang. Si les reins, où l'urine se forme, étaient le siège de la production de cette urée, il est évident qu'après la destruction de ces organes, cette matière ne se montrerait plus dans l'économie ; mais il en est tout autrement. Bientôt après cette opération on en découvre dans le sang, et au bout de quelque temps elle s'y trouve en proportion assez forte. Il est donc évident que les reins ne produisaient pas cette urée, mais ne faisaient que la séparer du fluide nourricier au fur et à mesure qu'elle y apparaissait, et que si on peut facilement en constater l'existence dans le sang, après avoir interrompu la sécrétion rénale, c'est parce que, n'étant plus enlevée par les reins, elle s'accumule dans ce liquide.

Il est démontré par cette expérience fondamentale que les principes immédiats des liquides sécrétés existent tout formés dans le sang, seulement en proportions trop petites pour que leur présence soit facilement décelée par nos moyens d'analyse dans les circonstances ordinaires. Ainsi le rôle essentiel des glandes, c'est de séparer des liquides variés de la masse du sang ; ces liquides sont ou destinés à servir à quelques fonctions, comme la salive, le lait, ou à être rejetés au dehors, comme l'urine ; on peut d'après cela considérer les glandes comme de véritables filtres qui ne se laissent traverser que par certaines substances et qui sont imperméables à d'autres.

Ce n'est cependant pas là que paraît se borner le rôle des glandes : en effet, une observation bien simple démontre leur activité complexe. Le fluide nourricier dans lequel ils puisent tous leurs matériaux possède constamment des propriétés alcalines. Eh bien, les excréments les plus importantes, comme la sueur et l'urine, ont ordinairement une réaction acide. Les glandes peuvent donc séparer un produit acide d'un liquide alcalin ; elles agissent donc comme de véritables piles, elles possèdent un pouvoir décomposant manifeste ; et peut-on également se refuser à admettre qu'elles ne changent, modifient ou transforment certains principes immédiats organiques ?

DES LIQUIDES SÉCRÉTÉS. — Les liquides sécrétés dans le corps des animaux mammifères sont nombreux et de composition très diverse. Les uns, comme nous l'avons dit, sont destinés à divers usages, comme les larmes, la salive, les sucs gastrique, pancréatique, la bile, etc. Les autres, comme la sueur et l'urine, sont

séparés pour être rejetés au dehors. Nous allons étudier rapidement les sécrétions principales.

Sécrétion urinaire. — Cette fonction s'exécute dans les reins, organe que l'on désigne en langage vulgaire sous le nom de *rognons*. Ce sont deux glandes placées symétriquement dans l'abdomen de chaque côté de la colonne vertébrale. Leur couleur est le rouge brunâtre ; leur forme générale, celle d'un haricot. Les reins sont composés de tubes sécréteurs d'une ténuité très grande et d'une longueur extrême qui, chez les mammifères, sont contournés sur eux-mêmes dans tous les sens vers leur extrémité libre, et qui ensuite se dirigent en ligne droite vers le milieu du bord interne de la glande, de façon à former un certain nombre de faisceaux pyramidaux dont le sommet s'engage dans une cavité membraneuse nommée *calice*, et dont la base, dirigée en dehors, est arrondie et pour ainsi dire coiffée par la portion pelotonnée de ces canaux appelée *substance corticale* des reins ; tandis qu'on nomme *substance tubuleuse* ou *médullaire* celle formée par les faisceaux eux-mêmes. Dans le jeune âge et même durant toute la vie chez quelques animaux, tels que l'ours et la loutre, les pyramides restent distinctes, et chaque rein se compose alors de plusieurs lobes séparés ; mais en général ils se soudent bientôt d'une manière intime, et les calices, qui sont des canaux excréteurs communs, se réunissent aussi de façon à former une petite poche membraneuse appelée *bassin*. Un grand nombre de vaisseaux capillaires sanguins serpentent autour de ces tubes sécréteurs, et constituent dans la portion corticale de la glande un lacis très serré au milieu duquel on voit une multitude de petits corps sphériques formés aussi par des canaux sanguins pelotonnés sur eux-mêmes.

C'est dans la portion corticale des reins que l'urine se forme. Ce liquide descend par les canaux dont se compose la substance médullaire, et par les calices jusque dans le bassin, et passe de là dans la vessie en traversant un long tube membraneux de la grosseur d'une plume à écrire, qui se porte obliquement du bassin à la vessie et est appelé *uretère*.

La vessie est une poche conoïde qui remplit les fonctions de réservoir pour l'urine, et qui est située à la partie inférieure de l'abdomen derrière la portion antérieure du bassin, *arcade du pubis*. Elle est formée par une membrane muqueuse entourée de fibres charnues et se continue inférieurement avec un canal étroit qui débouche au dehors, *canal de l'urètre*.

Urine. — Nous ne décrirons pas ici les propriétés de ce fluide ; nous renvoyons à la page 486 et suiv., de la partie chimique de ce cours.

Bile. — Ce liquide, que nous avons étudié dans la partie chimique de ce cours, page 482, est sécrété par le foie, en partie conduit dans un réservoir particulier nommé *vésicule biliaire*, en partie conduit immédiatement dans l'intestin. La bile peut être considérée comme un liquide utile à la digestion ; car, par le principe savonneux qu'elle contient, elle sert à émulsionner les aliments gras et à faciliter ainsi leur absorption, et en partie comme un liquide excrémental, car on retrouve plusieurs de ses principes dans les excréments.

Lait. — Liquide sécrété par des glandes particulières aux femelles des animaux mammifères, et destiné à servir de nourriture à ces jeunes animaux. (Voyez *Chimie*, page 491.)

Sueur. — C'est le produit d'une sécrétion spéciale, ayant pour organes de petites glandes bien limitées, logées dans l'épaisseur du derme, versant le liquide qu'elles séparent du sang dans un petit conduit filiforme qui vient s'ouvrir à l'extérieur par un orifice distinct. Ces glandes, qu'on ne connaît bien que depuis quelques années, ont été disséquées chez l'homme et chez un grand nombre d'animaux ; on les a trouvées plus nombreuses et plus grandes chez ceux qui suent plus facilement (le cheval) ; plus petites et plus rares chez ceux qui suent peu et difficilement (le chien).

La sueur est un liquide incolore et limpide, mais tenant en dissolution des matières animales. L'impossibilité où l'on est de la recueillir avant qu'elle ait été exposée au contact de l'air en rend l'étude difficile ; elle est acide sur toutes les surfaces où l'air a un libre accès, et cette propriété paraît causée par la présence d'une petite quantité d'acide lactique ; quelques sels et une substance animale propre, en très petite quantité, entrent aussi dans sa composition.

DE LA CHALEUR ANIMALE. — Maintenant que nous avons étudié comment les aliments étaient convertis en substance assimilable, comment les matières impropres à l'assimilation étaient séparées de la masse du fluide nourricier par le moyen des glandes, il nous reste actuellement à dire quelques mots sur un des phénomènes les plus intéressants, qui complète l'histoire de la nutrition, le développement de la chaleur animale. Exposons d'abord quelques considérations générales, puis nous chercherons à exposer la théorie de cette action indispensable à la vie des animaux.

On sait que tous les animaux jouissent de la propriété de produire de la chaleur. Quelques uns développent si peu de calorique qu'il ne peut être apprécié par nos thermomètres ordinaires ; tandis que chez d'autres cette production est si grande, que nous pouvons nous en apercevoir par le simple toucher, sans avoir re-

cours à des instruments de physique. On donne le nom d'animaux à *sang chaud*, ou mieux à *température constante*, aux animaux qui conservent une température à peu près égale au milieu des variations ordinaires de température auxquelles ils sont exposés. Les oiseaux et les mammifères sont les seuls êtres qui appartiennent à cette catégorie. On nomme *animaux à sang froid*, ou mieux à *température variable*, ceux chez lesquels il ne se développe pas assez de chaleur pour avoir une température constante et indépendante des variations atmosphériques. Ces animaux sont les poissons et les reptiles, parmi les vertébrés, et tous les autres animaux. Pour apprécier expérimentalement l'exactitude des faits que nous venons de relater, prenez un cabiais et un serpent d'un poids à peu près égal ; placez-les dans deux calorimètres de glace (voyez *Physique*, page 434) ; entourez-les de glace à la température de 0°. La quantité de glace fondue dans un temps donné sera proportionnelle à la quantité de chaleur développée par ces deux animaux. Or, dans le calorimètre renfermant le reptile la quantité de glace fondue dans l'espace de deux heures sera très peu considérable ; tandis que dans celui contenant le cabiais on pourra trouver après ce laps de temps plus de 300 grammes d'eau liquide, et pour fondre cette quantité de glace il faut autant de chaleur que pour échauffer depuis zéro jusqu'à l'ébullition plus de 200 grammes d'eau ; or, cette quantité considérable de chaleur n'a pu être produite que par le cabiais contenu dans le calorimètre.

La température des mammifères, et de l'homme, par exemple, varie entre 36 et 40° centigrades ; celle des oiseaux s'élève à 40°. On peut observer ce fait en plongeant un thermomètre dans le corps d'un chien ou d'un pigeon.

Il est certains animaux parmi les mammifères qui présentent un phénomène particulier. Pendant l'été leur température est à peu près la même que celle des autres animaux à sang chaud ; mais pendant la saison froide, ils tombent dans un état de torpeur ou de sommeil léthargique ; ils ne produisent alors qu'une chaleur suffisante pour élever leur température de 12 ou 15° au-dessus de l'atmosphère ; on appelle ces animaux *hibernants*. Ils sont alors en quelque sorte intermédiaires entre les animaux à sang froid et ceux à sang chaud. Cela s'explique très bien parce que les animaux dits à sang chaud consomment ou brûlent dans un espace de temps donné beaucoup de matière alimentaire ; les animaux hibernants en consomment beaucoup moins dans le même temps, et les animaux dits à sang froid beaucoup moins encore. Les animaux nouveaux-nés ne produisent point autant de chaleur que leurs parents. Sous le rapport de la faculté de produire de la chaleur, les jeunes

animaux à sang rouge qui naissent les yeux ouverts, et qui, aussitôt après la naissance, peuvent courir et chercher leur nourriture, diffèrent bien moins des adultes que les animaux qui naissent les yeux fermés, ou des oiseaux qui au sortir de l'œuf ne sont pas encore couverts de plumes. Si on tient des chats nouveau-nés éloignés pendant un certain temps de leur mère, et exposés à l'air, même en été, ils se refroidissent au point d'en mourir.

Des causes de la chaleur animale. — On a beaucoup discuté sur les causes de la production de la chaleur animale. On a attribué cette production à l'action que le sang artériel exerce sur les tissus, sous l'influence du système nerveux. Il existe en effet un rapport constant entre la faculté de produire de la chaleur, l'intensité de l'activité du système nerveux, la richesse du sang, et la transformation plus ou moins rapide du sang veineux en sang artériel. Quoi qu'il en soit de cette explication, il paraît évident que la théorie de Lavoisier sur la cause de la production de la chaleur animale est rigoureusement exacte. Voici en quels termes M. Dumas a développé cette belle théorie de Lavoisier.

« Un animal constitue un appareil de combustion d'où se dégage sans cesse de l'acide carbonique, où sans cesse se brûle par conséquent du carbone. Vous savez que nous n'avons pas été arrêtés par cette expression d'*animaux à sang froid*, qui semblerait désigner des animaux dépourvus de la propriété de produire de la chaleur : le fer, qui brûle avec éclat dans l'oxygène, produit une chaleur que personne ne voudrait nier ; mais il faut de la réflexion et quelque science pour s'apercevoir que le fer, qui se rouille lentement à l'air, en dégage tout autant, quoique sa température ne varie pas sensiblement. Le phosphore enflammé brûle en produisant une grande quantité de chaleur ; personne n'en doute. Le phosphore à froid brûle encore dans l'air, et pourtant la chaleur qu'il développe en pareil cas a été longtemps contestée.

» Ainsi est-il des animaux : ceux qu'on appelle à *sang chaud* brûlent beaucoup de charbon dans un temps donné, et conservent un excès sensible de chaleur sur les corps environnants ; ceux qu'on nomme à *sang froid* brûlent beaucoup moins de charbon, et conservent conséquemment un excès de chaleur si faible, qu'il devient difficile ou impossible à observer.

» Mais néanmoins le raisonnement nous fait voir que le caractère le plus constant de l'animalité réside dans cette combustion de charbon et dans le développement d'acide carbonique qui en est la conséquence, partant aussi dans la production de chaleur que toute combustion de charbon détermine.

» Qu'il s'agisse d'animaux supérieurs ou inférieurs : que cet

acide carbonique s'exhale du poumon ou de la peau, il n'importe : c'est toujours le même phénomène, la même fonction.

» En même temps que les animaux brûlent du carbone, ils brûlent aussi de l'hydrogène : c'est un point prouvé par la disparition constante d'oxygène qui a lieu dans la respiration.»

La faculté qu'ont les animaux de résister à la chaleur dépend de l'évaporation d'eau qui a lieu continuellement à la surface de la peau ou dans les poumons, et qui constitue la *transpiration cutanée et pulmonaire* ; car l'eau, pour se transformer en vapeur, enlève du calorique à tout ce qui l'environne, et par conséquent refroidit le corps et s'oppose ainsi aux effets d'une température exagérée.

Des fonctions de relation.

Nous avons déjà vu que les fonctions du corps animal se divisaient en deux classes : 1^o les fonctions vitales, végétatives ou communes aux animaux et aux végétaux, et la nutrition est la plus importante de ces fonctions ; 2^o les fonctions animales ou propres aux animaux, c'est-à-dire la sensibilité et le mouvement volontaire. On désigne encore cette dernière classe de fonctions sous le nom de fonctions de relation, car elles sont destinées à mettre l'animal en communication avec le monde extérieur.

L'observation nous a montré que la sensibilité résidait essentiellement dans le système nerveux ; elle s'exerce par l'intermédiaire des sens. Le sens fondamental est le *toucher* ; son siège principal est à la peau, membrane environnant le corps entier et traversée de toutes parts par les nerfs dont les filets les plus déliés viennent s'épanouir à sa surface sous forme de papilles et y sont garantis par l'épiderme et par d'autres téguments insensibles, tels que les poils et les écailles.

Le goût et l'odorat ne sont que des touchers doués de plus de finesse pour lesquels la peau de la langue et des narines a reçu une organisation spéciale. La première au moyen de papilles plus bombées et spongieuses ; la seconde par sa délicatesse extrême et par la multiplication de sa surface toujours humide. L'audition et la vue sont des sens plus délicats encore dont nous traiterons plus loin. Beaucoup d'animaux manquent d'oreilles et de narines, plusieurs d'yeux, il y en a même qui sont réduits aux sens du toucher, mais celui-là ne manque jamais.

Les organes extérieurs des sens reçoivent l'impression des objets extérieurs, et cette impression se propage par les nerfs, jusqu'aux masses centrales du système nerveux, qui dans les animaux supérieurs se composent du cerveau et de la moelle épinière. Plus l'a-

nimal se rapproche de l'homme, plus son cerveau est volumineux, plus le pouvoir sensitif y est concentré. A mesure que l'on descend dans la série animale, les masses médullaires se dispersent. Dans les espèces les plus imparfaites, la substance nerveuse entière semble se confondre avec la substance générale du corps.

Les *muscles* sont les organes essentiels du mouvement; quand un animal a reçu une sensation et que cette sensation détermine en lui une volonté, c'est encore par les nerfs qu'il transmet cette volonté aux muscles.

Les muscles sont des faisceaux de fibres charnues dont les contractions produisent tous les mouvements du corps animal. Les extensions des muscles, tous les allongements des parties, sont l'effet de contractions musculaires, aussi bien que les raccourcissements. Les muscles de chaque animal sont disposés en nombre et en direction pour les mouvements qu'il peut avoir à exécuter; et quand les mouvements doivent se faire avec quelque vigueur, les muscles s'insèrent à des parties dures articulées les unes sur les autres, et qui peuvent être considérées comme autant de leviers. Ces parties portent le nom d'*os* dans les animaux vertébrés, où elles sont intérieures et formées d'une masse gélatineuse, pénétrée de molécules de phosphate et de carbonate de chaux. On les appelle *coquilles*, *croûtes*, *écailles*, dans les mollusques, les crustacés, les insectes, où elles sont extérieures et composées de substance calcaire ou cornée qui transsude entre la peau et l'épiderme.

Les fibres charnues s'insèrent aux parties dures, par le moyen d'autres fibres d'une nature gélatineuse, qui ont l'air d'être la continuation des premières, et qui forment ce que l'on appelle des *tendons*.

Les configurations des faces articulaires des parties dures limitent leurs mouvements, qui sont encore contenus par des faisceaux ou des enveloppes attachées aux côtés des articulations et qu'on nomme des *ligaments*.

C'est d'après les diverses dispositions de ces appareils osseux et musculaires, et d'après la forme et la proportion des membres qui en résultent, que les animaux sont en état d'exécuter les innombrables mouvements qui entrent dans la marche, le saut, le vol, la natation, dont nous parlerons plus tard, et qui servent à les mettre en relation avec le monde extérieur.

On voit, en résumé, que lorsqu'on examine avec soin ce qui se passe chez un animal, même le plus simple, on s'aperçoit d'abord qu'il est sensible aux excitations extérieures, et ensuite qu'il se meut d'après sa propre volonté.

La sensibilité et la mobilité, voilà donc les fonctions de relation

qui forment l'apanage essentiel des animaux. On peut les rapporter à six facultés distinctes : 1^o La *sensibilité* proprement dite, ou la faculté de recevoir les impressions des objets externes et d'en avoir la conscience; 2^o la *contractilité*, ou la puissance d'exercer des mouvements spontanés; 3^o la *volonté*, ou le pouvoir d'exécuter cette contractilité, d'en varier les effets, et d'arriver à un résultat prévu; 4^o l'*instinct*, ou la cause inconnue qui porte les animaux à exécuter certains actes déterminés qui ne sont l'effet ni du raisonnement ni de l'imitation; 5^o l'*intelligence*, ou le pouvoir de se rappeler des idées déterminées par les sensations, de les comparer ensemble, d'en tirer des idées générales, et d'en déduire une instruction pour l'avenir; 6^o l'*expression*, ou la faculté de communiquer à ses semblables ses idées, et cela soit à l'aide de mouvements, soit à l'aide de sons, soit à l'aide de signes. Voilà en résumé les divers moyens que les animaux possèdent pour se mettre en relation les uns avec les autres, et avec le monde extérieur.

Chez l'homme et chez la plupart des animaux, l'exercice des fonctions de relation dépend, comme nous l'avons dit, de l'action spécifique d'une partie déterminée du corps, nommé le système nerveux, que nous allons décrire rapidement. Le système nerveux est essentiellement formé d'une substance particulière, nommée *matière médullaire*, qui n'a pu encore être réduite en ses molécules organiques; elle nous apparaît comme une sorte de bouillie de consistance molle, où l'on ne peut distinguer que des globules d'une extrême ténuité; elle n'est point susceptible de mouvements apparents; mais c'est en elle que réside, comme l'a si bien dit Cuvier, le pouvoir admirable de transmettre au *moi* les impressions des sens extérieurs, et de porter aux muscles les ordres de la volonté.

La matière médullaire est presque fluide dans les premiers temps de la vie; elle acquiert de la consistance à mesure que l'animal grandit. L'aspect de cette substance est variable: tantôt d'une grande blancheur, d'autres fois d'une couleur grise cendrée; tantôt elle se réunit sous forme de masses plus ou moins considérables, nommées *ganglions*; tantôt elle forme des cordons allongés et ramifiés, qu'on connaît sous le nom de *nerfs*.

SYSTEME NERVEUX DE L'HOMME.— Le système nerveux de l'homme est plus compliqué et plus parfait que celui des autres animaux. Nous allons commencer par en donner une description rapide. La portion centrale du système nerveux cérébro-spinal est souvent désignée sous le nom d'*axe cérébro-spinal*, et aussi sous celui d'*encéphale*; elle se compose de trois parties: 1^o du cerveau; 2^o du cervelet; 3^o de la moelle épinière. Elle est logée dans

une espèce de gaine osseuse, formée d'une part par le crâne, de l'autre par la colonne vertébrale, ou épine du dos.

Enveloppes de l'encéphale. — La partie centrale du système nerveux est entourée de plusieurs membranes superposées; elles sont au nombre de trois: l'une, interne, est immédiatement appliquée sur le centre nerveux; l'autre est en rapport avec les parois osseuses, et la troisième est intermédiaire aux deux autres.

Pie-mère. — Cette membrane, la plus interne de toutes, est formée par un lacis vasculaire.

Dure-mère. — Cette membrane fibreuse est l'enveloppe la plus extérieure de la moelle et de l'encéphale. Elle donne naissance à trois prolongements, un transversal et deux longitudinaux, nommés la *faux du cerveau*, la *tente* et la *faux du cervelet*.

Arachnoïde. — Entre la pie-mère et la dure-mère on trouve une membrane intermédiaire, appelée *arachnoïde*. Comme toutes les séreuses, elle a la forme d'un sac sans ouverture, et tapisse la surface externe de la pie-mère et la surface interne de la dure-mère, à laquelle elle est tellement unie, qu'on ne peut l'apercevoir que dans les cas pathologiques.

Encéphale. — Nous allons actuellement décrire les trois parties dont se compose l'axe cérébro-spinal; sa partie supérieure, qui se désigne quelquefois sous le nom d'encéphale, comprend le cerveau et le cervelet; sa partie postérieure se nomme moelle épinière, ou allongée.

Cerveau. — Il est logé dans la cavité crânienne; il en occupe toute la partie antérieure et la plus grande partie de la région postérieure; sa forme est celle d'un ovoïde un peu comprimé sur les côtés, convexe en haut, aplati et inégal en bas, ayant sa grosse extrémité en avant, et sa pointe en arrière. La masse cérébrale varie suivant les peuples et les individus; en général, elle surpasse de plus de deux fois le reste de l'axe cérébro-spinal; sa couleur est légèrement rougeâtre. La position du cerveau est telle qu'on peut le considérer comme formé de deux parties latérales, qu'on a nommées *hémisphères*. Pour donner à nos lecteurs une idée des différentes parties qui entrent dans la composition du cerveau et pour ne pas les fatiguer par des détails techniques, nous allons présenter une vue et une coupe de cet organe figures 4 et 5.

Le cerveau est formé de deux substances, l'une grise et l'autre blanche; la grise occupe presque entièrement l'extérieur du cerveau; la blanche est placée à l'intérieur.

Ce qui frappe d'abord dans l'étude des lobes cérébraux de l'homme, c'est leur développement énorme relativement à celui des autres ganglions de l'encéphale. Ce développement est tel, que,

sous ce point de vue, peu d'espèces animales approchent de la nôtre. Le cerveau proprement dit est comme le couronnement principal et dominateur du reste de l'axe cérébro-spinal; il est le siège ou l'organe des facultés supérieures qui placent l'homme à un rang si élevé dans la création, et qui le distinguent si noblement des autres animaux.

Fig. 4.

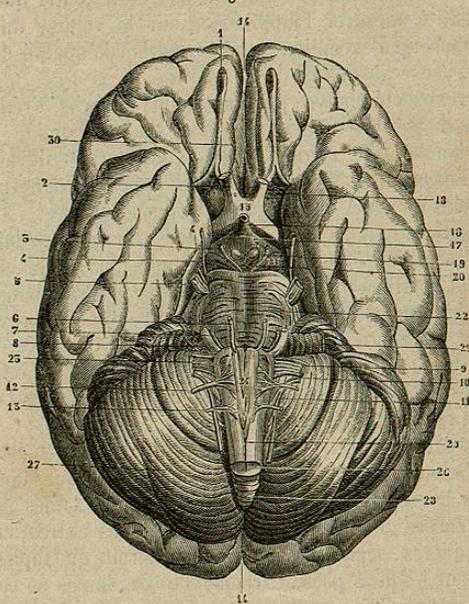


FIG. 4. — Face inférieure ou base du cerveau. — 1. Nerfs olfactifs. — 2. Nerfs optiques. — 3. Nerfs moteurs oculaires communs. — 4. Nerf pathétique. — 5. Nerfs trijumeaux. — 6. Nerfs moteurs oculaires externes. — 7. Nerf facial. — 8. Nerf auditif. — 9. Nerf glosso-pharyngien. — 10. Nerf pneumo-gastrique. — 11. Nerf spinal. — 12. Nerf hypoglosse. — 13. Nerf sous-occipital. — 14, 14. Scissure médiane. — 15. Chiasma des nerfs optiques. — 16. Tige pituitaire. — 17. Tubercule cinéreum. — 18. Substance perforée antérieure. — 19. Eminence mamillaire. — 20. Espace interpedonculaire. — 21. Pédoncule du cerveau. — 22. Protubérance annulaire. — 23. Olive. — 24. Pyramide antérieure séparée par le sillon médian. — 25. Entrecroisement des pyramides. — 26. Moelle épinière. — 27. Cervelet. — 28. Processus vermiforme inférieur. — 29. Lobule pneumo-gastrique. — 30. Circonvolution du nerf olfactif.

On cite plusieurs hommes remarquables par la puissance de leur intelligence comme ayant offert des cerveaux énormes. Baldinger assure que le cerveau de Cromwell pesait 2 kilogr. 231 grammes. On lit dans le journal de phrénologie d'Édimbourg que le cerveau

de Byron pesait environ 2 kilogr. 238 grammes. En regardant, pour ces deux grands hommes, les évaluations précédentes comme exagérées, il est peut-être permis néanmoins de croire que leur encéphale dépassait les proportions ordinaires. Ce dernier fait est incontestable pour Cuvier et Dupuytren : le poids de l'encéphale du premier a été trouvé égal à 1 kilogr. 829 grammes ; celui du second, à 1 kilogr. 436 grammes. Mais il faut ajouter que la règle qui consiste à mesurer l'intelligence sur le volume du cerveau souffre beaucoup d'exceptions. Galien mettait la qualité de la substance nerveuse au-dessus de la quantité.

Le cerveau a été analysé par Vauquelin, Couerbe, Frémy ; il est composé, d'après ce dernier chimiste, de 1° albumine ; 2° d'une matière blanche qu'il nomme acide cérébrique ; 3° de la cholestérine ; 4° d'un acide gras particulier, qu'il appelle oléophosphorique ; 5° des traces d'oléine, de margarine et d'acides gras.

Ces principes immédiats ne se trouvent pas toujours dans le cerveau à l'état isolé : c'est ainsi, par exemple, que l'acide cérébrique est souvent combiné à la soude ou au phosphate de chaux ; l'acide oléophosphorique se trouve ordinairement à l'état de sel de soude.

Cervelet. — Son nom lui a été donné à cause de sa ressemblance avec le cerveau. Il est placé dans les fosses occipitales inférieures, au-dessous de la partie postérieure du lobe postérieur du cerveau, dont il est séparé par la tente.

Le cervelet est symétrique, un peu aplati de haut en bas et convexe, circonscrit en devant par une courbe elliptique. Considéré à l'extérieur, le cervelet présente un assemblage de lames grises très minces, placées de champ, les unes contre les autres, concentriques, régulières, séparées par des sillons étroits que tapisse la pie-mère, et sur lesquels passe l'arachnoïde. Ces lames ne se confondent pas entre elles, et aucune ne fait le tour de l'organe. On remarque ordinairement, à la superficie de chaque lobe du cervelet, 60 ou 65 de ces lames, 30 ou 35 sur la face supérieure, 24 ou 30 à la face inférieure. En les écartant, on aperçoit d'autres lamelles, beaucoup plus petites, cachées dans les sillons, et se recouvrant mutuellement en partie. Aucune de ces lames secondaires n'arrive à la superficie du cervelet, et toutes sont attachées par leur base à une des circonvolutions primitives, dont elles sont, pour ainsi dire, des ramifications.

Tubercules quadrijumeaux. — Quand on soulève les lobes postérieurs du cerveau, on aperçoit entre cet organe et le cervelet quatre éminences arrondies, placées symétriquement par paires de chaque côté de la ligne médiane. Elles s'étendent sur la face supérieure des prolongements médullaires qui joignent le cerveau à la

moelle épinière, et constituent l'organe connu sous le nom de tubercules quadrijumeaux ou *lobes optiques*.

Fig. 5.

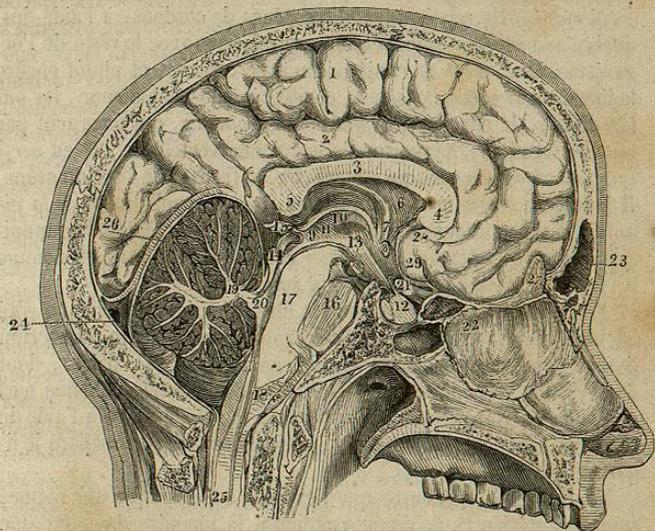


FIG. 5. — Coupe médiane antéro-postérieure du crâne et du cerveau, montrant la face interne de l'hémisphère gauche. — 1. Circonvolutions supérieures. — 2. Circonvolutions du corps calleux. — 3. Corps calleux. — 4. Genou antérieur du corps calleux. — 5. Genou postérieur du corps calleux. — 6. Septum lucidum. — 7. Voûte à trois piliers. — 8. Commissure antérieure des couches optiques. — 9. Commissure postérieure des couches optiques. — 10. Commissure grise. — 11. Couche optique. — 12. Glande et tige pituitaire. — 13. Eminence mamillaire. — 14. Tubercules quadrijumeaux. — 15. Glande pinéale. — 16. Protubérance annulaire. — 17. Moelle allongée. — 18. Centre gris de la moelle épinière. — 19. Substance blanche pénétrant dans le cervelet et constituant l'arbre de vie. — 20. Quatrième ventricule du cerveau. — 21. Nerf optique. — 22. Sinus sphénoïdaux. — 23. Sinus frontal. — 24. Confluent des sinus. — 25. Partie supérieure de la moelle. — 26. Tente du cervelet et sinus droit. — 27. Apophyse cristagalli. — 28. Pédoncule du corps calleux (substance blanche). — 29. Plancher antérieur du troisième ventricule.

Moelle épinière. — Elle a aussi le nom de *prolongement rachidien*. C'est un long cordon de substance médullaire, placé dans le canal vertébral, se continuant dans le cerveau par le bulbe rachidien, et borné, en bas, à l'extrémité inférieure de la région dorsale. Au niveau de la base du crâne, elle présente une cavité antérieure ; à la région cervicale, la concavité se trouve postérieurement située, tandis qu'elle redevient antérieure à la région dorsale.