bleau changeant d'un songe, alors que le réveil des sens, en nous rappelant à la réalité, nous avait convaincu de sa non-existence?

Le sommeil nous plonge donc dans une existence factice, dont la réalité momentanée est pour nous complète, et que nous ne chercherions probablement jamais à mettre en doute, si les sens ne venaient nous détromper d'une erreur quelquefois si douce. Les *organes des sens*, en nous donnant la certitude de l'existence des *sensations actuelles*, nous donnent aussi celle de l'existence des corps extérieurs; et nous ne pouvons avoir d'autre certitude de l'existence des corps que celle-là. Aussi a-t-on quelquefois comparé la vie de l'homme à un rêve dont la mort serait le réveil.

L'éveil de la mémoire, pendant les songes, ne porte pas seulement sur l'image des choses ou des personnes, sur des *situations* ou des *actes divers*, mais encore sur des *idées*, et généralement sur celles qui nous ont le plus préoccupés pendant la veille. Le rêve revêt alors des caractères particuliers. La comparaison des idées, c'est-à-dire le jugement, peut s'accomplir avec une netteté remarquable, et il en résulte parfois des aperçus qui nous étonnent nous-mêmes par leur justesse et leur fécondité.

Le somnambulisme, naturel ou provoqué, est un mode de sommeil dans lequel le *rêve* est accompagné des mouvements de l'appareil locomoteur; mouvements commandés par l'idée ou par les idées sous l'empire desquelles se trouve le somnambule. Chez le somnambule, les organes des sens sommeillent; aussi, n'a-t-il pas le sentiment de la réalité; il saute par la fenêtre croyant enjamber une porte; il écrit sans lumière, etc. Il n'est rien moins que démontré que le somnambule réponde aux questions qu'on lui adresse, ni qu'il voie les objets qu'on place devant ses yeux. Quant au *magnétisme animal*, état dans lequel l'individu qui y serait plongé aurait la faculté de sentir les odeurs par le creux de l'estomac, de lire avec le front, avec le nez, avec les doigts ou avec la nuque, de voir à travers les corps opaques, de prédire l'avenir, de ressusciter le passé, de savoir les sciences sans les avoir jamais apprises[1], et de se livrer enfin à une foule d'exercices plus ou moins divertissants; quant au magnétisme animal, dis-je, et à ses prétendues merveilles, ce qu'il y a de plus surprenant, c'est la crédulité humaine. Il y a peu d'années, encore, n'avons-nous pas vu les *tables tournantes* et *frappantes*, réminiscence de la cabale et des influences occultes, se faire jour avec éclat, en plein dix-neuvième siècle, et menacer de prendre les proportions d'un événement scientifique!

§ 382.

Du système nerveux dans la série animale. — Dans tous les animaux vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, poissons), le système nerveux consiste en un axe central cérébro-rachidien, contenu dans un canal osseux, et en prolongements périphériques ou nerfs. On trouve également chez eux une chaîne ganglionnaire (grand sympathique), située profondément le long de la colonne vertébrale et fournissant aux viscères de la poitrine et de l'abdomen.

Le système nerveux des *mammifères*, composé des mêmes parties fondamen-

[1] Les somnambules, qui parlent si volontiers de l'estomac, de la rate ou du foie, ne paraissent pas avoir pour les sciences physiques, chimiques et mathématiques la même prédilection que pour les sciences médicales.

tales que celui de l'homme, n'offre que des différences peu essentielles qui portent soit sur l'importance réciproque des renflements encéphaliques[1], soit sur le nombre des nerfs crâniens et rachidiens, soit sur le nombre des ganglions et des plexus du nerf grand sympathique.

Chez les *oiseaux*, les hémisphères ou lobes cérébraux sont encore, comme chez les mammifères, les parties les plus volumineuses de l'encéphale; mais ils n'offrent point de circonvolutions (Voy. fig. 346), et ils ne sont pas aussi complètement réunis entre eux, car le corps calleux fait défaut.

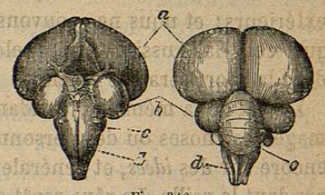

Fig. 346.
CERVEAU D'OISEAU (dindon).
a, hémisphères cérébraux.
b, tubercules bijumeaux (lobes optiques).
c, cervelet.
d, bulbe et protubérance.

Les tubercules quadrijumeaux, au nombre de quatre chez les mammifères, ne sont qu'au nombre de deux chez les oiseaux. Ces tubercules (tubercules bijumeaux) présentent ici un grand volume, et méritent le nom de *lobes optiques* (Voy. fig. 346). Cachés, chez les mammifères, entre le cervelet et la moelle allongée, ils débordent, chez les oiseaux, de chaque côté du cervelet. Les lobes optiques sont creux, comme les hémisphères cérébraux. Le cervelet des oiseaux est réduit à son lobe moyen (Voy. fig. 346, *c*); le cerveau le laisse complètement à découvert. Les hémisphères latéraux du cervelet manquent chez les oiseaux, le pont de Varole (c'est-à-dire les fibres transverses de la protubérance qui, chez les mammifères, servent de commissure aux hémisphères cérébelleux) manque également.

Dans les dernières familles des mammifères, on remarque une tendance très prononcée à la fusion du grand sympathique avec le pneumo-gastrique. Dans les oiseaux, la fusion est plus grande encore. Le grand sympathique est confondu supérieurement avec le pneumo-gastrique, quelquefois avec l'hypoglosse ou le glosso-pharyngien. Dans la portion inférieure du tronc, le grand sympatique est en grande partie remplacé par les nerfs du plexus lombo-sacré.

Fig. 347.
SYSTÈME NERVEUX DE REPTILE (grenouille).
a, hémisphères cérébraux.
b, lobes optiques et cervelet.
c, bulbe rachidien.
d, lobes olfactifs.

L'encéphale des *reptiles* et des *poissons* est peu développé. On n'y rencontre point de circonvolutions. La prépondérance des hémisphères n'est plus aussi marquée (Voy. fig. 347). Les lobules optiques et les lobules olfactifs sont généralement assez volumineux. Le cervelet, réduit au lobe moyen, est petit. La moelle des reptiles est très développée relativement à la masse de leur encéphale, et les nerfs qui en partent sont volumineux. Chez les reptiles, le nerf grand sympathique est confondu supérieurement avec le pneumogastrique. Inférieurement, ses portions lombaires et sacrées sont suppléées par les nerfs rachidiens. Chez les ophidiens et les sauriens, on ne trouve sur la chaîne incomplète du grand sympathique que des ganglions très petits. Il en est de même chez les poissons. Chez ces derniers, la partie inférieure du grand sympathique est également incomplète.

[1] Le renflement olfactif situé à l'extrémité du pédoncule olfactif acquiert chez les mammifères un assez grand développement. Il est souvent creux intérieurement.

Les *invertébrés* étant privés de vertèbres, et par conséquent de cavité rachidienne et de cavité crânienne, ne présentent pas la distinction qu'on peut établir chez les vertébrés entre le système cérébro-rachidien et le système nerveux du grand sympathique. Les invertébrés n'ont qu'un système nerveux étendu le long du corps et consistant en une série de renflements, communiquant entre eux et fournissant des nerfs à toutes les parties. Le système nerveux des invertébrés est constitué par les mêmes éléments anatomiques que le système nerveux des mammifères (Voy. § 339).

Le système nerveux des invertébrés, constitué par une série de ganglions, a été assimilé par quelques physiologistes au système du nerf grand sympathique des vertébrés; on suppose, dans cette manière de voir, que les invertébrés sont privés du système nerveux correspondant à l'axe cérébro-rachidien. Rien ne justifie cette manière de voir. Le système central unique des invertébrés représente les deux systèmes des animaux supérieurs. Il préside et aux fonctions de sensibilité et de mouvement et aux fonctions de nutrition, ainsi que le prouve l'expérience.

Les *articulés* (insectes, annélides, crustacés) présentent un système nerveux très symétrique. Tantôt les ganglions qui le composent sont disposés par paires, de chaque côté de la ligne médiane du corps, et réunis en deux chaînes longitudinales, occupant une portion ou toute l'étendue du corps : les ganglions sont aussi réunis entre eux par des commissures transversales. Tantôt les ganglions sont confondus sur la ligne moyenne, et forment une chaîne simple (Voy. fig. 348). L'un des ganglions, généralement plus volumineux que les autres, occupe la tête, et peut être comparé au cerveau des vertébrés. C'est ordinairement de ce ganglion que procèdent les nerfs des organes des sens, quand ceux-ci existent.

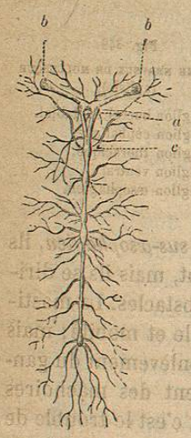

Fig. 348.
SYSTÈME NERVEUX D'INSECTE (cerf-volant).
a, ganglion céphalique.
b, nerfs optiques.
c, premier ganglion thoracique.

Le ganglion céphalique est situé au-dessus de l'œsophage, tandis que les autres portions de la chaîne ganglionnaire sont placées au côté ventral de l'animal, sous le tube digestif. Le ganglion céphalique est relié avec les autres ganglions par des cordons qui tournent autour de l'œsophage, et qui forment ainsi une sorte d'anneau ou *collier œsophagien*. Le nombre des ganglions est très variable; il est, par exemple, de douze à quinze paires dans le perce-oreille et dans la sauterelle, tandis que dans la punaise des bois il n'y a que trois ganglions impairs et volumineux. On peut dire, d'une manière générale, que plus le nombre des ganglions est petit et plus les ganglions pairs ont de tendance à se fusionner sur la ligne moyenne. La centralisation peut être portée au point qu'il n'y ait plus que deux masses nerveuses, l'une sus-œsophagienne et l'autre sous-œsophagienne, réunies par un collier. C'est de ces deux masses que partent alors tous les filets nerveux du corps.

La chaîne ganglionnaire des *mollusques* est moins symétrique que celle des articulés et s'accommode, sous ce rapport, à la forme générale de leur corps (Voy. fig, 349). Cette chaîne consiste toujours en ganglions unis entre eux par des filets de communication, et fournissant aux divers organes de l'animal.

Généralement, il y a un ganglion dit cerveau, placé au côté céphalique de l'animal, et deux ganglions abdominaux, placés plus en arrière sous l'œsophage, reliés au précédent par un collier œsophagien. Il y a aussi parfois un ou plusieurs autres ganglions.

Chez les *zoophytes* ou rayonnés, le système nerveux n'existe plus qu'à l'état rudimentaire. Il consiste en une série de petits ganglions réunis entre eux sous forme de cercle, autour de l'ouverture, généralement unique, de l'intestin. De ce cercle partent des rameaux déliés, qui se rendent dans les tissus. Dans les zoophytes inférieurs, toute trace de système nerveux a disparu. Chez ces derniers animaux, les fonctions de nutrition s'accomplissent comme dans les végétaux. L'animal ne diffère alors de la plante que par ses mouvements; il reçoit sans choix et sans instinct les aliments contenus dans le liquide ambiant.

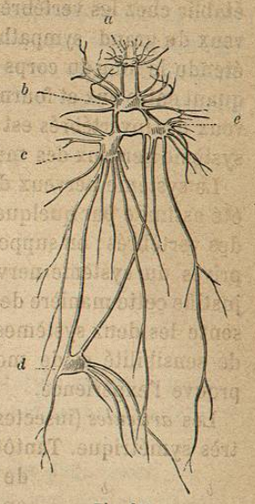

Fig. 349.
SYSTÈME NERVEUX DE MOLLUSQUE (aplisie).
a, ganglion buccal ou labial.
b, ganglion céphalique.
c, ganglion thoracique.
d, ganglion ventral.
e, ganglion œsophagien.

M. Faivre et M. Yersin ont constaté, par de curieuses vivisections, des faits qui démontrent clairement que le système nerveux des animaux invertébrés représente l'ensemble du système nerveux des animaux supérieurs, et qu'il exerce son influence à la fois sur les fonctions de relation et sur les fonctions de nutrition. Le premier a opéré sur les *dytiques* (insectes coléoptères qui vivent dans l'eau), le second sur les *grillons* (insectes orthoptères).

Lorsqu'on enlève à ces animaux le ganglion céphalique *sus-œsophagien*, ils restent quelque temps immobiles, puis ils se meuvent bientôt, mais ils se dirigent toujours vers un point, et ne savent plus tourner les obstacles. La mastication et la déglutition sont conservées, la bouche est sensible et mobile; mais les antennes sont privées de mouvement et de sensibilité. L'enlèvement du ganglion *sous-œsophagien* paralyse le sentiment et le mouvement des mâchoires et des mandibules; mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est le trouble de la locomotion qui succède à cette ablation. L'animal s'agite irrégulièrement, sans pouvoir progresser dans l'air ou dans l'eau. Les membres sont pourtant encore sensibles et mobiles, car ils se meuvent spontanément et sous l'influence des excitants, mais ces mouvements sont désordonnés et sans coordination.

Les ganglions céphaliques, sus-œsophagiens et sous-œsophagiens, jouent donc chez les insectes un rôle d'ensemble qui s'étend par l'intermédiaire de la chaîne à toutes les parties de l'animal, et qui permettent d'assimiler le premier de ces ganglions au cerveau, et le second au cervelet des animaux vertébrés.

L'expérience de M. Yersin, qui consiste à couper complètement vers la partie moyenne du corps la chaîne nerveuse de l'animal dans la portion ventrale, et à séparer ainsi le système nerveux en deux portions égales, est très probante aussi et conduit aux mêmes conclusions. Sur un grillon ainsi opéré, les deux parties du corps correspondantes à chaque segment nerveux restent sensibles

et contractiles, mais les mouvements de l'un ne correspondent pas aux mouvements de l'autre. Il n'y a plus d'entente en quelque sorte : le segment postérieur ne coordonne plus ses mouvements avec ceux du segment antérieur, et l'animal s'agite sans résultat. Un mâle en chaleur auquel on a pratiqué cette opération, s'agite en tous sens autour de la femelle, mais il ne peut plus se joindre à elle pour la féconder.

LIVRE III

FONCTIONS DE REPRODUCTION

(GÉNÉRATION)

---

§ 383.

Définition. — Divers modes de génération. — La génération est cette fonction par laquelle les animaux se reproduisent et donnent naissent à des individus semblable à eux.

Dans l'espèce humaine, la génération exige le concours des deux sexes.

Dans les degrés supérieurs de la série animale, les sexes sont également séparés, et concourent, chacun à leur manière, au résultat.

Un grand nombre d'animaux invertébrés sont hermaphrodites ; l'organe mâle et l'organe femelle se trouvent réunis sur le même individu, et les divers actes de la génération s'accomplissent dans l'intérieur même de l'animal. Ici le mode de reproduction a une grande analogie avec celui des végétaux, qui contiennent dans une même enveloppe florale les organes des deux sexes. Parmi les animaux hermaphrodites, quelques-uns ont néanmoins besoin du concours réciproque de deux individus de la même espèce pour la fécondation des germes.

D'autres animaux, plus imparfaits, ont un mode de génération analogue à celui des végétaux cryptogames. L'individu n'offre point d'organes de génération. Il se reproduit à l'aide de parties qui se détachent de lui, et qui possèdent la propriété de croître et de se développer. Tantôt le germe se détache de l'individu sous forme d'une vésicule qui parcourra ensuite toutes les phases du développement (*génération par spores*) ; tantôt on voit croître sur une partie du corps de l'animal, en dehors ou en dedans, une sorte de bourgeon qui, après avoir acquis sur place un développement plus ou moins complet, se sépare de l'individu et continue à s'accroître après sa séparation (*génération gemmipare*) ; tantôt, enfin, l'animal nouveau procède d'une partie de l'animal ancien, partie qui se détache par une sorte de scission. Après la séparation, la partie détachée s'accroît et forme un animal nouveau, tandis que l'animal ancien répare la partie qu'il a perdue (*génération par scission*, ou *scissipare*).

Dans tous les animaux pourvus d'organes de génération (que ces organes soient portés par des individus distincts ou qu'ils se trouvent réunis sur un même individu), la génération présente ce caractère fondamental, savoir, l'organe femelle produit un *œuf*, et l'organe mâle produit un liquide qui féconde cet œuf et lui donne le pouvoir de se développer. Tantôt le liquide mâle ne se met en rapport avec l'œuf que quand cet œuf a été pondu au dehors par la femelle (poissons, etc.) ; tantôt le liquide mâle féconde l'œuf avant sa sortie, et celui-ci parcourt ultérieurement les diverses périodes de son développement