

gorie rentrent surtout les cas de fièvre qui se rapportent à des lésions cérébrales (hémorragie cérébrale, par exemple) ou à des traumatismes du bulbe et de la protubérance, ou à des actions réflexes sur les centres thermiques. C'est une fièvre nerveuse, dynamique. La seconde catégorie, qui comprend les cas les plus nombreux, concerne les maladies infectieuses. La fièvre est en effet presque toujours une affection parasitaire, et résulte de l'invasion de l'organisme par des éléments vivants (microbes divers, hématozoaires du paludisme) qui agissent sur le système nerveux par les poisons qu'ils sécrètent.

TROISIÈME PARTIE

FONCTIONS DE RELATION

Les phénomènes les plus directement observables que présente l'organisme consistent dans ses relations avec le monde extérieur. Parmi celles-ci les fonctions de mouvement occupent le premier rang. Aussi nous occuperons-nous tout d'abord de la physiologie générale des muscles et des nerfs et de la physiologie spéciale des mouvements du corps. Nous aborderons ensuite l'étude du système nerveux central qui sert d'intermédiaire entre l'action venant de la périphérie et la réaction motrice, et qui préside en outre à l'harmonie de tous les éléments en fonction dans l'intérieur de l'organisme. A la physiologie des centres nerveux se rattachera celle des organes des sens qui recueillent les impressions extérieures.

CHAPITRE PREMIER

PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE DU MOUVEMENT

La faculté de se mouvoir est une des propriétés essentielles du protoplasma, et le mouvement un des phénomènes les plus caractéristiques de la vie. Chez les animaux inférieurs, les mouvements sont dus à la contractilité du protoplasma peu ou point différencié des cellules du corps. Chez les animaux supérieurs certains mouvements se font aussi de la sorte, comme

ceux des leucocytes, des cellules à cils vibratiles. Nous avons déjà parlé des mouvements amiboïdes des leucocytes; les mouvements des cellules à cils vibratiles n'en sont qu'une variante. Les cils vibratiles sont des expansions protoplasmiques du corps cellulaire qui présentent des mouvements de flexion et d'oscillation dans certains sens. Ces cellules forment des revêtements

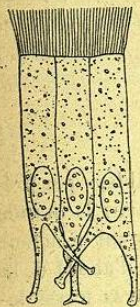


Fig. 116.

Trois cellules épithéliales à cils vibratiles de l'épididyme de l'homme (d'après SCHIEFFER-DECKER).

étendus sur certaines muqueuses, par exemple la muqueuse des voies respiratoires. Les grains de poussière qui arrivent au contact de cette muqueuse sont ainsi transportés par le mouvement des cils vers l'extérieur. Une expérience bien simple démontre cette action motrice des cils vibratiles. Un lambeau de muqueuse étant détaché de l'œsophage d'une grenouille et étalé sur une lamelle de verre, déposons à sa surface des corps légers, tels que des fragments de liège, morceaux de papier, nous verrons que ces objets seront déplacés lentement dans une direction qui serait celle de l'estomac sur l'animal. Si nous retournons ce lambeau de muqueuse, de façon que sa surface libre soit appliquée sur la lamelle, c'est lui qui se déplacera en bloc, mû par les mouvements de ses cils vibratiles (expérience dite de la *limace artificielle* de M. DUVAL). Les mouvements des cils vibratiles sont, d'après cela, complètement en dehors de l'influence du système nerveux; ils persistent très longtemps après la mort de l'animal. Mais laissant de côté cette motilité spéciale, nous reconnaissons que les mouvements étendus et nécessitant une certaine force sont accomplis par des cellules à protoplasma très différencié, les cellules musculaires.

Généralement, le mouvement est provoqué par une excitation venant de l'extérieur; toutefois cette excitation ne porte pas directement sur l'élément moteur, mais bien sur un élément sensible de la surface du corps qui la transmet à un centre

capable de la modifier et de la transformer en énergie motrice à la périphérie. Telle est l'action réflexe. Cette spécialisation n'existe pas pour certains êtres inférieurs chez lesquels les mêmes cellules sont à la fois les agents de la sensibilité et de la motilité (fig. 117 A). Mais supposons qu'une de ces cellules se scinde par étirement d'une portion de son protoplasma en deux parties dont l'une conserve ses rapports avec le milieu extérieur

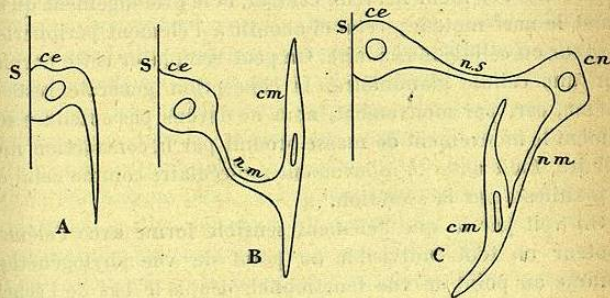


Fig. 117.

Schéma de l'appareil « neuro-musculaire » chez les méduses (d'après FOSTER).

S, surface du corps. — A, cellule ectodermique (ce) avec un processus musculaire. — B, cellule musculaire (cm) reliée à la cellule ectodermique sensible (ce) par un nerf moteur primitif (nm). — C, la cellule sensible (ce) est reliée par un nerf centripète rudimentaire (ns) à une cellule nerveuse centrale (cn), reliée elle-même par un nerf centrifuge moteur (nm) à une cellule musculaire (cm). (Figure empruntée à L. FRÉDÉRICQ.)

de façon à en recueillir les impressions, tandis que l'autre, située plus profondément, se spécialise pour le mouvement en conservant seule la propriété de se contracter: nous aurons ainsi l'ébauche de l'appareil nerveux et musculaire. Une telle cellule n'est pas une simple fiction; elle a été décrite sous le nom de *cellule neuro-musculaire* par KLEINENBERG chez certaines espèces d'hydres (fig. 117, B). Supposons maintenant qu'un autre élément cellulaire mitoyen se développe sur le trajet du tractus protoplasmique qui relie les deux portions séparées de la cellule primitivement simple, et nous obtiendrons le schéma de l'appareil neuro-musculaire des animaux supérieurs. Chez

ceux-ci en effet, l'élément sensible et l'élément moteur sont bien séparés, mais ils restent anatomiquement et fonctionnellement reliés par le tractus protoplasmique représenté par le nerf et la cellule nerveuse. Dans ce schéma (fig. 117, C) l'élément périphérique en relation avec les agents extérieurs est la cellule épithéliale des surfaces sensibles, le tractus qui la relie à la cellule mitoyenne est le nerf sensible; la cellule mitoyenne représente l'élément nerveux central, et le prolongement qu'elle émet le nerf moteur; celui-ci aboutit à l'élément périphérique moteur ou cellule musculaire. On peut remplacer cette dernière par une cellule glandulaire, la conception générale reste la même, car, par mouvement, nous ne devons pas entendre seulement le mouvement de masse produit par la contraction musculaire, mais aussi le mouvement moléculaire comme celui qui se manifeste par la sécrétion.

On voit par là que l'élément sensible forme avec l'élément moteur un tout indivisible au point de vue phylogénétique comme au point de vue fonctionnel, depuis le bas de l'échelle zoologique jusqu'aux degrés les plus complexes de l'organisation. Considérée dans l'élément cellulaire, la sensibilité ne paraît du reste point distincte de l'irritabilité. L'irritabilité est la propriété que possède la matière vivante de réagir sous l'influence des excitants; cette réaction implique nécessairement l'existence de la sensibilité; nous ne jugeons, en effet, que le protoplasma est sensible que d'après la réaction qu'il manifeste sous l'action d'une cause excitante, ce qui revient à dire que ces deux propriétés, sensibilité et irritabilité se confondent. Il en est de même dans un organisme pluricellulaire; et il est utile de bien spécifier ce que l'on doit entendre, d'une manière générale, par ce terme de sensibilité dont nous allons maintenant fréquemment nous servir. Dans le langage courant et pour les philosophes, la *sensibilité* est une réaction de conscience: c'est la faculté que nous avons d'éprouver des modifications psychiques agréables ou désagréables à la suite de modifications corporelles; ces modifications psychiques constituent la *sensation*. Le physiologiste doit avoir une conception beaucoup plus large de la sensibilité. Pour lui, la modification de conscience n'est

qu'une des réactions qui peut servir à définir la sensation. Une impression périphérique est transmise jusqu'à un centre nerveux, et la réfléchi à la périphérie sur un élément moteur; cette réaction implique la mise en jeu de la sensibilité, qu'il y ait ou non modification de conscience, c'est-à-dire *perception*; en d'autres termes, la sensation peut ne pas être sentie, bien que cette expression paraisse un véritable abus de mots. Il y a donc des sensations conscientes et des sensations inconscientes. Nous dirons par conséquent avec CL. BERNARD que, pour le physiologiste, la sensibilité doit être l'ensemble des réactions physiologiques de toute nature et non pas seulement psychiques, provoquées par les modificateurs externes. « La réaction pouvant être envisagée dans la cellule, dans l'organe ou dans l'appareil qui répond aux excitations, la sensibilité sera l'aptitude à réagir soit de l'organisme total, de l'appareil nerveux tout entier, soit d'une de ses parties, soit d'une simple cellule. » Ainsi comprise, la sensibilité n'est pas autre chose que l'irritabilité.

Ces notions générales étant acquises, nous allons maintenant aborder la physiologie générale des muscles et des éléments nerveux.

ARTICLE PREMIER

PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE DU MUSCLE

Il y a deux sortes de muscles, les muscles à fibres lisses affectés aux fonctions de la vie végétative et les muscles à fibres striées affectés aux fonctions de relation; mais il n'y a rien d'absolu dans cette répartition; ainsi le cœur est formé de fibres striées. Ce qui distingue les deux sortes de fibres c'est, outre leur structure histologique, le caractère différent de leur contraction. Les muscles lisses sont formés de cellules fusiformes possédant un noyau allongé et un protoplasma homogène ou finement granuleux (fig. 118, B). Les muscles striés sont composés de fibres très longues et effilées à leurs deux extrémités; chacune de ces fibres résulte de la fusion de plusieurs éléments