

s'il n'a d'abord possédé cet état, et nul corps brut surtout ne l'offre. Nul de ces derniers ne conserve ainsi ses caractères les plus tranchés, les plus stables, alors que le plus essentiel (qui dans les êtres organisés est le plus instable) a disparu, et avec lui toutes les propriétés immanentes à cette substance.

Cette double disparition caractérise en réalité ce que les animistes appelaient la *rupture des liens unissant l'âme avec le corps*, la séparation entre le principe vital et l'organisme, la cessation de la vie des éléments, des tissus, etc., et n'est autre que l'évanescence corrélative à celle du caractère précédent, de modes d'activité de la matière que l'on n'observe nulle part hors d'une substance douée d'organisation et jamais sans l'existence de ce caractère.

Dans l'étude des actes d'ordre organique, quels qu'ils soient, il faut, comme on le voit, tenir compte des divers degrés de l'état d'organisation, formant tout un ensemble de conditions d'accomplissement des actes qui se commandent de l'une à l'autre. Ce sont là des conditions intrinsèques, c'est-à-dire relatives aux facteurs mêmes de ces actes, auxquelles, d'autre part, correspond toute une série de conditions extrinsèques ou de *milieu*, tant extérieur, c'est-à-dire relatives à l'atmosphère et aux aliments, qu'intérieur (1) ou se rapportant au sang et autres humeurs. Dans l'étude des questions physiologiques, dans celle des plus complexes surtout, nul n'est libre de s'exempter de les prendre en considération, non-seulement en ce qui touche leur coexistence à chaque moment donné, mais encore en ce qui regarde l'ordre de leur succession dans l'espace et dans le temps, puisque ces conditions changent chaque fois qu'un acte s'accomplit, d'une manière assez prononcée pour que le premier effectué influe sur la modalité du suivant.

(1) Ch. Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*. Paris, 1853, in-8, t. I, p. 14.

DEUXIÈME PARTIE

ANATOMIE DES CELLULES

Avant de décrire les cellules, il faut voir quand et comment se sont introduits en anatomie les dénominations de *cellule* et de *noyau*. Plus loin, nous dirons comment se sont introduites les notions physiologiques qu'entraîne avec elle la connaissance de l'existence et des caractères de ces parties constituantes élémentaires, végétales et animales.

Les cellules des plantes étaient connues de Grew (1682), sous le nom de *vesicules*; de Malpighi, sous celui d'*utriculi*, *vasa utriculiformia* (1686); de Leeuwenhoek (1), sous celui de *vesiculæ*, *membranulæ*, *corticulæ*. Ces divers noms furent acceptés par leurs successeurs jusqu'à De Mirbel, qui adopta le nom de *cellules* (1800 et 1802, 1806 et 1808), considéra celles-ci comme non isolables, formant un tissu continu, par suite de la communauté des cloisons interposées à elles, et montra qu'elles ne sont pas reliées entre elles par des fibres, mais que les vaisseaux et les fibres des plantes sont des *modifications des cellules*. Il appelle ces parties des plantes des *organes élémentaires*, et les divise en deux groupes, les *vaisseaux* et les *cellules*. Les expressions d'*utricule* et de *cellule* sont celles qui ont été adoptées depuis De Mirbel et ses contemporains (Sprengel, 1802; Bernhardt, 1805; Treviranus, 1806; Karl Rudolphi, 1807, etc., etc.).

Fontana (2) donne le nom de *vesicules* aux cellules adipeuses et épithéliales et Jones (3) celui de *lamelles* ou de *cellules hexagones* aux cellules du tapis choroidien. Purkinje et Raschkow (4) nomment *cellules pourvues de noyau (nucleus)* les cellules de l'épithélium buccal. Enfin l'expression

(1) Leeuwenhoek, *Opera omnia*, t. IV, 1719, in-4, p. 179, 243, etc.

(2) Fontana, *Traité sur le venin de la vipère*. Florence, 1781, in-4, 4^e part., p. 254, 255, 257.

(3) Jones, *The Edinburgh medical and surgical Journal*, 1835, n^o 116.

(4) Dans Raschkow, *M-letemata circa mammalium dentium evolutionem*, 1835, in-4, § 12.

de cellule et celle de noyau ou de *nucléus* ont été généralement adoptées depuis lors et depuis la description qu'a donnée Valentin (1) de l'épithélium pavimenteux de divers animaux, chez lesquels il figure même le nucléole et le décrit sans le nommer. Les autres dénominations qui d'après des idées théoriques ou autres ont encore été usitées pour désigner les éléments qui offrent l'état dit de *cellule* sont les suivantes : *cellules primitives* ou *utricules simples*, Valentin (2); *cellulæ nucleatae*, Valentin (3); *cellules primaires*, Valentin (4); *cellules secondaires*, Kölliker (5); *cellules primordiales* et *cellules secondaires*, Dumortier (6). On trouve aussi dans divers auteurs les cellules désignées d'une manière générale sous les noms d'*organismes élémentaires*, d'*organites*, d'*éléments organisés*, etc.

Quant au *noyau*, sa découverte n'est venue qu'après celle des cellules.

Le noyau des cellules n'a réellement été connu comme partie constituante habituelle des cellules que depuis R. Brown (7), qui le décrit en 1831 dans les cellules des Asclépiadées et des Orchidées, et lui donna le nom de *noyau de cellule* (*nucleus of the cell*). Mirbel (8) appelait le noyau du nom de *sphérule* et le figurait très-exactement, mais sans signaler le nucléole. Fontana (9) le nommait *corps oviforme, pourvu d'une tache au milieu*, dans les cellules épithéliales de l'anguille. Valentin (10) le décrit et le figure très-exactement dans les cellules épithéliales de la conjonctive sous le nom de *nu-*

(1) Valentin, *Repertorium fuer Anat. und Physiologie*, 1836, t. I. Berlin, in-8, p. 143, 180, 280, 284, 300, pl. I, fig. 24.

(2) Dans Burdach, *Physiologie*. Paris, trad. fr., 1838, t. III, p. 8.

(3) Valentin, *Repertorium*. Berlin, 1836, t. I, p. 143.

(4) Dans Wagner, *Lehrbuch der Physiologie*. Leipzig, 1839, Heft. I, p. 432, *Beobachtungen über die Genesis der Gewebe*.

(5) Kölliker, *Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden*. Zurich, 1843, in-4, p. 154.

(6) Dumortier, *Ann. des sc. nat.*, 1837. Zoologie, t. VIII.

(7) R. Brown, *Observations on the organs and mode of fecundation in Orchideæ and Asclepiadææ*, London, 1831, from the *Transactions of the Linnæan Society*. London, in-4, 1833, p. 710.

(8) Mirbel, *Recherches sur le Marchantia*, 1831-1832, in-4, p. 99, pl. X, fig. 104 a et 108 b, c.

(9) Fontana, *loc. cit.*, 1781, p. 255 et 276, pl. I, fig. 10.

(10) Valentin, *Rundes Körperchen, welches eine Art von zweitem Nucleus bildet*, *loc. cit.*, 1836, t. I, p. 143, pl. I, fig. 24.

cléus, ainsi que le nucléole, qu'il fut le premier à décrire et figurer sous le nom de *corpuscule rond*, formant une espèce de second nucléus dans le noyau. Schleiden (1) donna ensuite le nom de *cytoblaste* (de *κύτος*, corps, masse, et *βλαστός*, germe) au noyau; il décrivit dans les plantes le nucléole (p. 141) et lui donna le nom de *petit noyau*. Schwann (2) se servit du mot *nucleolus*, et Valentin (3) l'appela *corpuscule nucléaire* ou *nucleolus*. Kölliker (4) a regardé les noyaux comme des *cellules primaires*, *cellules embryonnales*, et comme des vésicules globuleuses ou lenticulaires. Il appelait le nucléole *noyau des cellules primaires* (5), et le considérait comme probablement pourvu d'une enveloppe; cela n'est pas, tandis qu'il est certain que le noyau est souvent vésiculeux, du moins peu après son apparition. Il est même vésiculeux dans beaucoup de cellules qui n'ont pas de cavité propre, et plus fréquemment que ne le sont les éléments appelés *cellules*. Il en résulte que si l'on prenait à la lettre ce dernier mot, d'après la signification habituelle, ce serait le noyau qui le plus habituellement devrait recevoir le nom de cellule.

Il est un point qu'il importe ici de faire remarquer. Les éléments anatomiques appelés *cellules* comptent parmi les corps les plus véritablement nouveaux pour l'homme que l'on puisse concevoir, c'est-à-dire parmi ceux dont l'existence et les caractères individuels, tant physico-chimiques qu'évolutifs, pouvaient le moins être soupçonnés et devinés avant que le microscope eût permis d'en déceler l'existence. Ils comptent donc parmi les objets qui méritaient le mieux de recevoir un nom générique propre et qui ne permît pas de les faire confondre avec d'autres. Or, ordinairement les sciences les moins avancées empruntent à celles qui le sont plus ou au langage général des termes dont on change plus ou moins le sens pour désigner les choses inconnues jusqu'alors et que l'on compare à celles qui sont mieux déterminées. C'est ce dont nous voyons ici un exemple

(1) Schleiden, *Beiträge ueber Phytogenesis* (*Archiv für Anat. und Physiol.* Berlin, 1838, p. 139).

(2) Schwann, *Untersuchungen*, etc. Berlin, 1838, p. 20.

(3) Valentin, *Kernkörperchen*; *Repertorium*, 1839, t. IV, in-8, p. 276.

(4) Kölliker, *loc. cit.* Zurich, 1843, p. 140.

(5) *Ibid.*, p. 149.

remarquable dans l'adoption, d'après des analogies peu profondes, du mot *cellule*, tiré du langage général où il a une acception aussi différente que possible de celle qu'il a en anatomie et en physiologie. Nulle science n'a plus souffert de ce fait que la biologie, par suite de la tendance que ceux qui ne sont pas familiers avec l'examen des choses mêmes ont à se faire une idée préconçue de la réalité d'après les mots seulement. Les inconvénients de cette manière de procéder se font surtout sentir lorsqu'on voit désigner par le mot *cellule* des objets dépourvus de toute cavité ou qui ont de la manière la plus manifeste les caractères de ceux que désignent les mots *fibres* ou *tubes*.

On voit particulièrement, d'après ce qui précède, qu'il est indispensable de connaître quelques-uns des faits essentiels qui concernent la structure des cellules végétales, si l'on veut acquérir une idée nette de la nature des cellules animales.

CHAPITRE PREMIER

NOTIONS SUR LA CONSTITUTION DES CELLULES VÉGÉTALES

Tout élément anatomique végétal figuré se compose d'une paroi formée de cellulose ou de ses analogues limitant une cavité pleine d'un *contenu* de nature différente de l'un à l'autre. Quand ce contenu n'est pas gazeux, il peut lui-même être soit vésiculeux, soit plein, demi-solide, et qui plus est exister libre de toute enveloppe pendant un certain temps.

L'existence habituelle, bien que non constante, d'une cavité circonscrite par une paroi généralement close de toutes parts fait employer souvent l'expression *cellule végétale* comme synonyme d'*élément anatomique végétal*. Mais ces expressions ne sont synonymes que d'une manière relative. Car, suivant leurs formes, leurs dimensions et leur structure, les éléments anatomiques végétaux, qui, dans le sens absolu du mot, sont en réalité des *cellules*, se divisent en plusieurs types plutôt qu'en espèces. Ce sont les *cellules* proprement dites, les *fibres* ou *cellules fibreuses*, et les *vaisseaux* ou *cellules vasculaires*.

ARTICLE PREMIER. — SUR LA COMPOSITION DE LA PAROI DES CELLULES VÉGÉTALES.

D'une variété à l'autre des cellules végétales la paroi dite de *cellulose* (voy. p. 34), de nature végétale proprement dite ou ternaire, diffère presque à l'infini de structure propre,

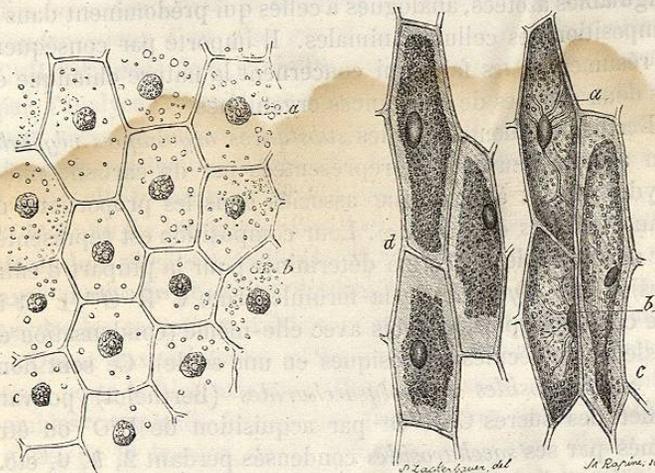


FIG. 1 (*)

FIG. 2 (**).

d'épaisseur, de consistance, de ténacité et même de couleur; aussi n'est-il pas possible d'entrer ici dans l'examen des détails qui concernent cet intéressant sujet. Sur le plus grand nombre des cellules il est facile de la distinguer des autres parties constituantes qu'elle enveloppe et protège, auxquelles on donnait souvent autrefois, d'une manière générale, le nom de contenu (fig. 1, b). Souvent deux lignes parallèles plus ou moins séparées l'une de l'autre, sous le microscope indiquent par leur écartement son épaisseur et marquent la limite de ses faces externe et interne (fig. 2, c, d).

Il n'y a pas de réaction chimique qui soit absolument com-

(*) Cellules du tissu de l'axe d'un bourgeon du bulbe du lis (*Lilium candidum*, L.) traitées par la teinture alcoolique d'iode qui a fait rétracter l'utricule azoté dans plusieurs cellules (c et d), a, b, cellules avec leur noyau et des filaments traversant la cavité. Grossies 300 fois. (Ch. Robin.)

(**) Cellules de la face interne d'une feuille ou écaille d'un bulbe de lis (*Lilium candidum*, L.) - a, nucléole au centre d'un noyau sphérique; b, granules grisâtres flottant dans le liquide remplissant chaque cellule. Grossies 250 fois. (Ch. Robin.)