quée à la face interne de l'utricule, et qui y forme des anneaux plus ou moins rapprochés ou une spirale continue; cette modification des utricules a été désignée sous le nom de *cellules fibreuses* (*fig.* 12).

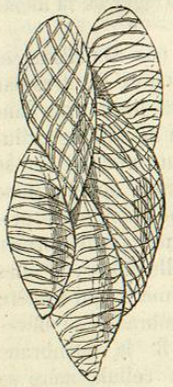

Fig. 12.

C'est M. le docteur Purkinje qui le premier, dans un mémoire spécial (*de Cellulis antherarum fibrosis*, 1830), a appelé l'attention sur ce point. Depuis lors les cellules fibreuses ont été observées et décrites par beaucoup de phytotomistes, entre autres par Slack (*Ann, sc. nat.*, I, p. 195), Horkel et Shleiden (*Ann. sc. nat.*, II, 1839), de Mirbel, etc.

Ces utricules fibreuses se voient à la face interne des parois de l'anthère, dans la moelle de quelques végétaux, dans le tégument de certaines graines, la couche celluleuse extérieure de quelques racines aériennes, etc.

Tantôt la lame spirale ou la *spiricule* est simple et enroulée dans un sens; tantôt on en observe deux dans la même utricule enroulées dans deux sens différents et formant en s'entrecroisant un réseau à mailles en losange.

Primitivement les utricules fibreuses sont tout à fait simples, ainsi que l'a bien montré de Mirbel. Ce n'est que par les progrès de la végétation que la spiricule se montre et se développe.

CHAPITRE II

TISSU FIBREUX

Le *tissu fibreux* tient le milieu entre l'utricule et le vaisseau, mais il passe par des nuances insensibles de l'une à l'autre. Il se compose de cellules très-allongées ou de vaisseaux courts, offrant pour caractère presque constant les deux extrémités, au lieu d'être coupées transversalement ou carrément, toujours taillées obliquement, et par conséquent terminées en pointe. Ainsi leur peu de longueur les distingue des vaisseaux proprement dits, et l'obliquité de leurs deux extrémités les sépare des utricules (*fig.* 13). Quelquefois la pointe terminale est formée aux dépens d'un seul côté; d'autres fois ce sont les deux côtés qui convergent insensiblement l'un vers l'autre, et forment alors une pointe souvent très-allongée. C'est dans ce cas que ces organes présentant la forme d'un fuseau ou d'une cuvette étroite, justifient le nom de *clostres* (qui en grec signifie fuseau), qui a été proposé par Dutrochet, mais qui n'a pas été généralement adopté. Les tubes fibreux ont une forme variable en raison des pressions auxquelles ils sont soumis, mais à peu près égale dans toute leur étendue. Ces organes sont placés bout à bout les uns au-dessus des autres, de manière à former des fibres ou de longs vaisseaux, offrant des cloisons transversales et obliques. Ils sont ainsi réunis bout à bout avec une très-grande force, qui donne une ténacité remarquable aux fibres qu'ils constituent. Toujours ils sont disposés en faisceaux plus ou moins épais.

Fig. 12. Tissu utriculaire de la partie corticale des racines aériennes de l'*Epidendrum crassifolium*. Les utricules contiennent une ou deux spiricules diversement enroulées.

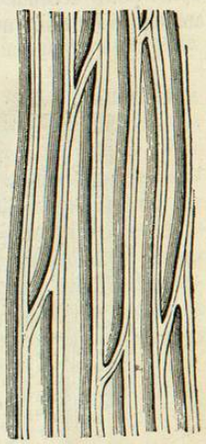

Fig. 13.

Un des caractères qui distinguent encore le tissu fibreux, c'est l'épaisseur assez considérable de ses parois. Celles-ci paraissent formées de couches superposées unies intimement, et qui se sont successivement déposées dans l'utricule primitive, comme nous l'avons déjà indiqué en parlant du tissu utriculaire. Il résulte de là que ce tissu offre une certaine consistance, et que la cavité intérieure des éléments qui le constituent finit par être fort petite.

Le tissu fibreux forme la masse du bois dans les végétaux dicotylédonés; c'est au milieu de ce tissu que sont répandus les vaisseaux proprement dits. Il existe également dans chacun des faisceaux ligneux des végétaux monocotylédonés. C'est lui qui forme aussi les faisceaux du liber, c'est-à-dire de la partie la plus intérieure de l'écorce, où il constitue une sorte de réseau à mailles plus ou moins larges. Toutes les fibres textiles extraites des végétaux et qui servent à la fabrication des cordes et des toiles, et en particulier celles du chanvre, du lin, etc., sont formées par ce tissu qui offre une force de résistance très-considérable. Enfin on le trouve encore dans les pétioles et les nervures des feuilles, et dans tous les autres organes foliacés. C'est pour cette raison qu'on peut aussi extraire des feuilles de certains végétaux, comme le *Phormium tenax* ou lin de la Nouvelle-Zélande, divers Palmiers, l'*Agave*, etc., une matière textile qui ne le cède en rien à celle que fournit la partie corticale de la tige de quelques autres plantes,

Le tissu fibreux n'est qu'une simple modification du tissu utriculaire, dont il tire constamment son origine. On peut donc y trouver les mêmes formes que nous avons signalées en parlant des utricules. Ainsi 1° les parois peuvent être parfaitement transparentes et sim-

Fig. 13. Tissu fibreux simple, pris dans le bois de l'*Acer platanoïdes*.

ples, quoique conservant toujours une épaisseur notable. C'est le *tissu fibreux simple*, c'est celui qu'on observe le plus fréquemment dans le bois et l'écorce des végétaux dicotylédonés. Il représente le tissu utriculaire simple; 2° quelquefois, comme dans le bois du genre *Drymis* (*fig.* 14), il se compose de tubes fibreux offrant des ponctuations transparentes et des raies transversales mélangées avec les ponctuations. Cette seconde forme nous présente réunies les modifications analogues du tissu utriculaire indiquées déjà sous les noms d'*utri-*

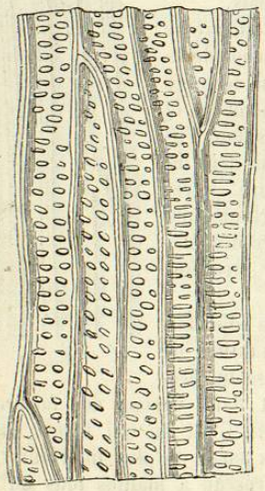

Fig. 14.

Fig. 15.

cules rayées; 3° on trouve quelquefois dans les utricules allongées du tissu fibreux une *spiricule* roulée en hélice, comme M. J. Lindley l'a constaté dans l'*Oncidium altissimum;* 4° enfin certains tubes fibreux présentent réunies les deux modifications précédentes, savoir, une spiricule enroulée, dans une cavité à parois marquées de points translucides. C'est ce que montre le tissu ligneux de l'if (*Taxus bacccata*) (*fig.* 15).

Les tubes fibreux constituant le bois dans les pins, les sapins, les cèdres, et en général dans tous les arbres connus sous le nom de Conifères, offrent une particularité remarquable. La partie de ces

Fig. 14. Tissu ligneux du *Drymis chilensis*, offrant des ponctuations et des lignes transversales transparentes.

Fig. 15. Tissu ligneux de l'If (*Taxus baccata*); il offre des points translucides et une spiricule enroulée, à tours éloignés dans le même tube.

tubes fibreux tournée vers les rayons médullaires présente des ponctuations transparentes entourées d'une aréole plus ou moins large. Beaucoup d'auteurs, et entre autres Kieser, Link, Brongniart et Mohl, se sont occupés de déterminer la structure de ces corps singuliers. J'ai reconnu, comme Mohl l'avait déjà dit, que, dans ces points transparents, la membrane primitive existe toujours et n'est pas perforée, et que l'aréole qui les environne est formée par les couches secondaires qui sont déposées à la face interne de la membrane primitive, en laissant à nu et sans les recouvrir les parties de cette membrane où existent les ponctuations.

[Pour mettre en évidence les vaisseaux ponctués des Conifères qui sont les plus remarquables de tous, il faut faire macérer du bois de pin dans une solution d'acide nitrique et de chlorate de potasse; tous les vaisseaux peuvent alors se séparer à l'aide d'une aiguille. Les points ressemblent à des cercles avec des ponctuations au milieu. La solution acide ayant détruit la membrane infiniment mince qui formait la ponctuation au centre du cercle, celle-ci est convertie en un véritable trou. Vus de côté, ces cercles apparaissent comme des enfoncements de la paroi du vaisseau au fond desquels on reconnaît souvent la membrane ténue qui forme le point central, ou bien un trou quand la membrane a été détruite par l'acide.]

CHAPITRE III

TISSU VASCULAIRE

Les végétaux sont pourvus de véritables vaisseaux, c'est-à-dire de tubes continus, simples ou ramifiés, destinés à contenir des liquides ou des fluides gazeux. Ces vaisseaux ne sont que des transformations du tissu utriculaire, dont les utricules superposées se sont successivement modifiées en perdant les cloisons qui les séparent, pour prendre le caractère de tubes. Aussi, fréquemment voit-on dans la longueur de ces vaisseaux, des cloisons qui ont persisté et qui viennent interrompre leur continuité. Il est rare, en effet, qu'un tube ne présente pas de distance en distance quelques-unes des cloisons qui primitivement séparaient les utricules les unes des autres.

Comme les vaisseaux dans les plantes ne sont que des utricules modifiées nous devons trouver en eux les modifications diverses que nous avons signalées dans les utricules. C'est ce qui a lieu en effet. On voit des vaisseaux dont les parois sont parfaitement simples, transparentes, tantôt plus ou moins épaisses, sans organisation appréciable. Ils contiennent les sucs propres désignés sous le nom général de *latex*, et pour cette raison on les nomme *vaisseaux laticifères*. D'autres pré-