

FLORE

DU DICTIONNAIRE DES SCIENCES
MÉDICALES ,

DÉCRITE

PAR F. P. CHAUMETON, CHAMBERET ET POIRET,

PEINTE

PAR M^{me} E. PANCKOUCKE, ET PAR P. J. F. TURPIN.

OUVRAGE ENTièrement NEUF.

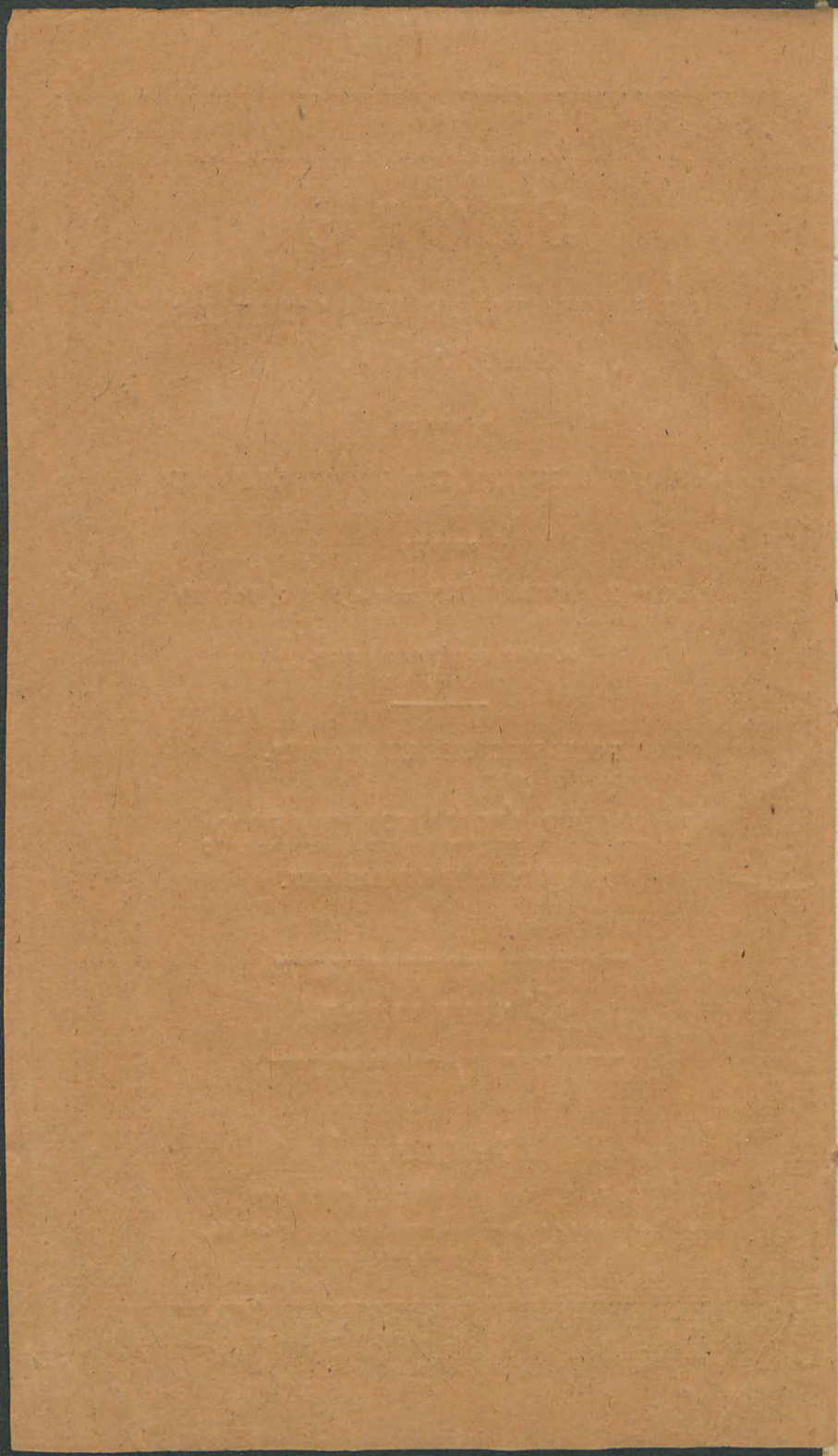
TOME SEPTIÈME ET DERNIER.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE,
EN QUATORZE LIVRAISONS.

93^e LIVRAISON.

PARIS,

C. L. F. PANCKOUCKE, ÉDITEUR
DU DICTIONNAIRE DES SCIENCES MÉDICALES,
Rue des Poitevins, n^o. 14.





CHAPITRE CINQUIÈME.

Organes extérieurs des végétaux. Du tissu cellulaire et réticulaire.

Tout est jouissance pour l'observateur de la nature. A peine initié dans ses mystères, mille objets auxquels il était en quelque sorte étranger, lui deviennent intéressans. Il n'est pas une plante, pas une feuille, pas un seul brin d'herbe, qu'il ne veuille examiner. Une curiosité jusqu'alors inconnue éveille son attention, l'excite par ses puissans aiguillons. Quelle ressource pour l'exercice de la pensée qu'une science qui place habituellement autour de nous des objets si dignes de nos recherches! Ce bois couvert de lichens et de mousses, destiné à être dévoré par les flammes, ne leur sera livré qu'après que l'organisation en aura été observée. On se demande : Qu'est-ce que ces couches concentriques tracées sur sa coupe horizontale, ces rayons divergens qui partent du canal médullaire, et vont se perdre dans les couches corticales de la circonférence? Qu'est-ce que ces mêmes couches appliquées les unes sur les autres en feuillets minces, réticulés? Quelles sont ces liqueurs qui les abreuvent, cette mucosité qui les empâte, cette pellicule mince et diaphane qui les recouvre? Qu'est-ce que cet élégant réseau qui se développe dans les feuilles au milieu de leur substance molle et verdâtre? Telles sont les questions qui se présentent d'elles-mêmes dès que notre esprit est dirigé vers l'observation, questions que nous essaierons de résoudre à mesure que nous traiterons des différentes parties des végétaux, mais que nous ne pouvons considérer ici que d'une manière générale.

Il est évident que ce que nous venons d'apercevoir à la simple vue constitue les organes primaires des végétaux, mais ils ne se présentent que dans une sorte de confusion qui nous dérobe leur forme et leur action. Tout est mystère aux yeux de l'homme; et lorsqu'il veut passer, des effets qu'il admire, aux causes qui les produisent, il ne parvient qu'avec peine à en soupçonner quelques-unes à travers le

voile qui les couvre; les autres, il les devine d'après le peu qu'il a pu observer; et c'est alors que l'esprit de système l'écarte souvent des routes de la vérité, que les opinions s'entre-choquent, surtout quand il s'agit de ces observations délicates fondées sur la perfection de ces instrumens qui viennent au secours de notre vue. Dès qu'une fois l'on a établi les bases d'une opinion sur quelques faits particuliers, on ne voit plus ce que les autres disent avoir vu, et comme l'usage du microscope exige une longue habitude, beaucoup d'adresse dans la préparation des objets, une perfection dans cet instrument, qui n'existe pas également dans tous, il s'ensuit qu'il est souvent bien difficile de vérifier ce que les autres disent avoir observé; il faut alors, si l'on veut sortir de l'incertitude, admettre avec confiance ce qu'ils n'ont peut-être vu qu'avec doute, ou tracer avec un crayon infidèle, entraînés par l'ascendant de leurs premières idées. On conçoit combien il est difficile de se décider au milieu de ces discussions épineuses : mais que ces difficultés ne nous rebutent point ; en écartant tout ce qu'il n'est pas donné à l'œil de saisir, ne nous attachant qu'à ce que nous voyons, nous aurons encore beaucoup à voir, surtout si, nous arrêtant aux points les moins contestés, nous laissons les hommes se débattre avec leurs systèmes.

Les organes des plantes, comme ceux de tous les êtres vivans, sont composés de *solides* et de *liquides*. Les solides forment un tissu organique, dans lequel on distingue, du moins en apparence, deux sortes d'organes diversement modifiés. Les premiers sont formés de filamens allongés qui se croisent en différens sens, s'entremêlent, se ramifient, s'anastomosent, s'appliquent par couches les uns sur les autres, et présentent un réseau à mailles très-inégales, plus ou moins serrées ; on le nomme *tissu vasculaire* ou *réticulaire* (pl. 2, fig. 7, 8, représentant une feuille de chêne et le fruit du *datura stramonium*) : il est facile à distinguer dans les feuillettes de l'écorce des végétaux ligneux. Ces feuillettes s'enlèvent et se séparent très-aisément dans les vieux bois ou dans ceux que l'on a fait macérer dans l'eau : ce sont ces mêmes feuillettes qui, dans le tilleul, fournissent nos cordes à puits ; dans l'arbre dentelle, ce joli réseau que l'élégance de ses mailles a fait comparer à une belle gaze : les filamens du chanvre et du lin, que l'industrie a su employer pour la

fabrication des toiles et des cordages, appartiennent encore aux mêmes organes. Le tissu vasculaire existe également dans la masse du bois ; mais il est beaucoup plus serré et plus dur : il y forme ces veines que l'on aperçoit sur les coupes longitudinales, et qui donnent tant d'agrément à nos meubles. On a donné à ces filamens le nom de *fibres végétales*, nom très-impropre, sans doute, ces organes ne pouvant être assimilés aux fibres des animaux, dont ils s'éloignent également par leur caractère et leurs fonctions. Ces prétendues fibres ont été reconnues pour une réunion de vaisseaux tellement fins, qu'ils s'offrent très-souvent à l'œil nu comme un seul filament, tels que dans le chauvre et le lin, mais qui se séparent quelquefois d'eux-mêmes, surtout à leur sommet, où ils se divisent en aigrettes : ainsi séparés, ils conservent le nom de *vaisseaux*¹. Ces mêmes fibres s'étendent et se ramifient dans le corps des feuilles en un réseau à mailles beaucoup plus larges : les plus grosses fibres portent le nom de *nervures*, les plus fines celui de *veines*. C'est toujours le même organe, dont les dernières ramifications sont beaucoup plus menues.

Les organes de la seconde sorte occupent l'intervalle des fibres et des mailles : ce sont de petites *vésicules*, également désignées sous les noms d'*utricules*, de *cellules*, et leur ensemble sous celui de *tissu cellulaire* (pl. 1, fig. 1, 2, 3). Vu à une forte loupe, il se présente comme une mousse savonneuse, selon l'expression ingénieuse de Grew. De petites pellicules extrêmement minces constituent les parois des cellules, et ont reçu le nom de *tissu membraneux* : les unes sont vides, les autres occupées par une substance molle, souvent verdâtre, quelquefois blanche, jaune ou rougeâtre, selon la nature des suc propres. Dans les feuilles, ce tissu forme le *parenchyme*, la pulpe dans les fruits. On attribue encore aux parois externes de ce même tissu la formation de l'*épiderme*, membrane très-mince qui recouvre extérieurement toutes les parties des plantes. Il est aussi très-probable que la *moelle*, renfermée dans un canal central ou répandue dans les autres parties des plantes, appartient également au tissu cellulaire.

¹ J'ai cru, pour ne point m'écarter du langage reçu, devoir conserver le nom de *fibres* aux vaisseaux réunis en paquets. Il me suffit, pour être entendu, d'en avoir déterminé le sens.

Voilà à peu près tout ce que la simple vue nous apprend sur les organes intérieurs des végétaux, désignés sous les noms de *tissu vasculaire* et de *tissu cellulaire*. On conçoit que ces connaissances sont trop imparfaites pour nous conduire à une explication satisfaisante des fonctions et des produits des végétaux. Si nous voulons acquérir des idées un peu plus étendues, nous serons forcés, malgré ce que j'ai dit plus haut, d'entrer pour un instant dans un monde presque invisible; nous pourrons y vérifier ce que l'œil n'a fait que soupçonner, surtout étant guidés par les savantes leçons de M. le professeur Mirbel, d'autant plus dignes de confiance, qu'elles sont fondées sur des observations faites avec le plus grand soin, et souvent répétées. J'emprunterai ici les expressions de l'auteur, qui réunit à un excellent esprit d'observation le talent de rendre ses idées avec beaucoup d'élégance et de clarté.

« La substance des végétaux est formée d'un *tissu membraneux, cellulaire et continu, plus ou moins transparent*, dit M. Mirbel ¹. La membrane qui constitue le tissu membraneux est d'une épaisseur variable, selon la nature particulière des espèces et l'âge des individus; elle est pourvue de pores, les uns visibles, les autres invisibles. Ces ouvertures sont quelquefois bordées de petits bourrelets épais et calleux, qui se détachent en ombre quand on oppose le tissu membraneux à la lumière.

« Pour rendre plus évidentes les diverses modifications du tissu membraneux, je le diviserai systématiquement en deux organes élémentaires : 1°. le *tissu cellulaire*; 2°. le *tissu vasculaire*. Le premier est composé de cellules contiguës les unes aux autres, et dont les parois sont communes (pl. 1, fig. 1, 2, 3). Ces cellules tendent d'abord à se dilater dans tous les sens; mais chacune d'elles étant comprimée par les cellules adjacentes, et souvent aussi par les parties dures du végétal, il arrive que leur forme dépend surtout des résistances qu'elles éprouvent. Lorsqu'elles n'en éprouvent d'autres que celles qu'elles s'opposent mutuellement, ce qui a lieu d'ordinaire au centre de la moelle, et dans les racines et les fruits charnus ou pulpeux, leurs coupes hori-

¹ *Elémens de physiologie végétale*, etc., tom. 1, pag. 27.

zontales et verticales offrent fréquemment des hexagones réguliers, comme les alvéoles des abeilles.

« Les parois des cellules sont très-minces et aussi transparentes que du verre : elles sont quelquefois criblées de pores (pl. 1, fig. 1) dont l'ouverture n'a peut-être pas pour diamètre la trois centième partie d'un millimètre; plus rarement elles sont coupées de fentes transversales (pl. 1, fig. 2), si multipliées dans quelques espèces, que les cellules y sont transformées en un vrai tissu réticulaire, tel que la moelle du *nelumbo*.

« Il est à remarquer qu'en général les pores sont nombreux et rangés en séries transversales lorsque les cellules sont très-allongées, et qu'au contraire ils sont épars et peu nombreux lorsque le diamètre des cellules est, à peu de chose près, égal dans tous les sens.

« Le tissu cellulaire ne reçoit les fluides et ne les transmet que très-lentement.

« Le tissu cellulaire régulier et peu poreux compose ordinairement toute la moelle; il forme aussi presque toute l'écorce. On l'observe en grande abondance dans les cotylédons épais, dans les racines charnues, dans les fruits pulpeux, etc. Macéré dans l'eau, il s'altère et se détruit facilement.

« Les couches ligneuses des dicotylédons, et les filets ligneux des monocotylédons, sont formés en grande partie de tissu cellulaire; mais les cellules y sont très-allongées, et y paraissent comme de petits tubes parallèles les uns aux autres : de là le nom de *tissu cellulaire allongé* (pl. 1, fig. 4). Leurs parois sont épaisses, à demi-opaques, quelquefois percées de pores très-fins; leurs cavités s'obstruent dans les anciennes couches des arbres. Ce tissu, qui constitue la partie la plus solide des végétaux, ne se dissout point dans l'eau.

« Les rayons médullaires, qui marquent la coupe transversale des tiges des arbres dicotylédons de traits semblables aux lignes horaires d'un cadran, sont presque toujours des séries de cellules allongées du centre à la circonférence, et dont par conséquent la direction coupe à angles droits le fil du bois. Les cellules des rayons médullaires rencontrent, chemin faisant, les vaisseaux du bois, et s'abouchent avec eux par le moyen des pores.

« Le tissu cellulaire régulier a peu de consistance; aussi arrive-t-il quelquefois qu'il se déchire, et laisse, par sa défection, des vides plus ou moins considérables dans le corps du végétal : ce sont des *lacunes* (pl. 2, fig. 3). Elles se montrent surtout dans les plantes aquatiques, et elles y sont distribuées avec tant de symétrie, que les botanistes, étrangers aux recherches anatomiques, les ont considérées comme représentant la structure primitive du végétal. On peut reconnaître leur existence, à la simple vue, dans le *typha*, le *nymphaea*, etc. Elles se forment dans un ordre de choses si sagement combiné, qu'elles n'apportent aucun préjudice à la végétation. Le plus ordinairement elles ne contiennent que de l'air; ce qui, peut-être, les rend très-utiles aux plantes aquatiques, dont le tissu, pénétré par une trop grande quantité d'eau, s'altérerait en peu de temps.

« Le *tissu vasculaire* est composé des tubes ou vaisseaux des plantes : ils en parcourent les différens organes, s'unissent par de fréquentes anastomoses, et forment ainsi une sorte de réseau. Leur calibre est cylindrique, ou ovale, ou anguleux : ils distribuent, dans toutes les parties, l'air et les fluides nécessaires à la végétation. Leurs parois sont fermes, épaisses, peu transparentes. Ces vaisseaux sont de très-longues cellules unies au reste du tissu, et percées d'ouvertures latérales, qui permettent aux fluides de se répandre de tous côtés.

« On distingue six modifications principales dans les vaisseaux des plantes : 1°. les vaisseaux en chapelet ou monili-formes ; 2°. les vaisseaux poreux ; 3°. les vaisseaux fendus, ou fausses trachées ; 4°. les trachées ; 5°. les vaisseaux mixtes ; 6°. les vaisseaux propres.

« 1°. Les *vaisseaux en chapelet* (pl. 1, fig. 13) sont des cellules poreuses placées bout à bout, ou, si l'on aime mieux, des tubes poreux resserrés de distance en distance, et coupés de diaphragmes percés à la manière d'un crible. On les trouve fréquemment dans les racines, et à la naissance des branches et des feuilles : ils servent d'intermédiaires entre les gros vaisseaux des tiges et des branches, et c'est par leur moyen que la sève passe des unes dans les autres.

« 2°. Les *vaisseaux poreux* (pl. 1, fig. 5, 6) sont criblés de pores rangés en séries transversales ; ils existent dans toutes les parties du végétal où la sève circule avec

quelque liberté : ainsi on les trouve dans le corps des racines, le bois des tiges et des branches, les grosses nervures des feuilles, etc. Il ne faut pas se les représenter comme des tubes continus depuis la base du végétal jusqu'à son sommet, ils se joignent, se séparent, se rejoignent encore, disparaissent quelquefois, et se changent toujours en tissu cellulaire vers leurs extrémités. Les pores qui les couvrent sont, en général, d'autant plus fins, que les bois sont plus durs et d'un grain plus serré.

« 3°. Les *fausses trachées* (pl. 1, fig. 7, 8) sont des tubes coupés de fentes transversales, ou, si l'on veut, des tubes à larges pores. Ces vaisseaux ne diffèrent donc des tubes poreux que par une nuance légère : on peut les observer dans le bois, et particulièrement dans celui d'un tissu mou et lâche. Ce sont, aussi bien que les trachées, les principaux canaux de la sève : ils la portent d'une extrémité du végétal à l'autre, et la répandent, à la faveur des pores, dans toutes les parties latérales. Lorsque les fentes des fausses trachées sont très-prolongées, chacun de ces vaisseaux paraît composé d'une suite d'anneaux placés audessus les uns des autres.

« 4°. Les *trachées* (pl. 1, fig. 9, 10) sont des lames étroites, argentées, ordinairement élastiques, roulées en tire-bourre, et bordées souvent de petits bourrelets calleux : elles sont comme passées à travers le tissu qui leur sert de gaine ; elles n'y adhèrent que par leurs extrémités ; néanmoins, il est évident qu'elles ne sont que des modifications des fausses trachées. On les trouve dans les tiges dicotylédones, autour de la moelle et dans les tiges monocotylédones, ordinairement au centre des filets ligneux. Elles se développent, en général, dans les parties jeunes et tendres, dont la croissance est rapide. L'âge ne les fait point disparaître ; mais elles s'obstruent à la longue par l'effet de la nutrition. L'écorce et les couches annuelles du bois n'en contiennent jamais, les racines en offrent rarement. Le procédé le plus simple pour les observer est de briser une jeune branche, ou de déchirer une feuille, ou même un pétale, sans secousses violentes ; comme les trachées se déroulent en restant attachées par leurs extrémités aux deux portions de la partie qu'on a divisée, il est aisé d'en reconnaître la structure. Il y a des trachées à hélice double (pl. 1, fig. 10), triple, quadruple, etc. Les trachées sont si abondantes dans

le bananier, qu'on a proposé de les extraire pour en fabriquer des étoffes : elles sont encore très-faciles à observer dans les feuilles du plantain, de la scabieuse, etc.

« 5°. Les *vaisseaux mixtes* (pl. 1, fig. 11) sont alternativement, dans leur longueur, percés de pores, fendus transversalement, et découpés en tire-bourre; ce qui prouve que les quatre espèces précédentes ne sont que des modifications les unes des autres. Telle est la simplicité de l'organisation végétale, que souvent un même tube revêt successivement toutes les formes que je viens de décrire en parcourant les différents organes. Ainsi, une trachée de la tige peut se terminer dans la racine en vaisseau en chapelet, devenir fausse trachée dans le nœud situé à la base de la branche, parcourir celle-ci sous la forme de tube poreux, et reprendre, dans les nervures des feuilles, ou dans les veines des pétales, ou dans les filets des étamines, la forme de trachées. Les trachées marchent presque toujours en ligne droite et sans déviation; les autres tubes, au contraire, se courbent de côté et d'autre : tous se métamorphosent, vers leurs extrémités, en tissu cellulaire; en sorte qu'aucun n'arrive jusqu'à l'épiderme sous la forme de vaisseau.

« 6°. Les *vaisseaux propres* (pl. 1, fig. 4) ont des parois sur lesquelles on ne découvre ni fentes ni pores : ils contiennent des sucS huileux, résineux, etc., propres à chaque espèce de plantes. On les observe dans les écorces, la moelle, les feuilles, les corolles, etc. Ils se distinguent en deux espèces : 1°. les *solitaires*, qui, peut-être, ne devraient être considérés que comme de simples réservoirs de sucS propres; 2°. les *fasciculaires* formés par la réunion de plusieurs petits tubes placés à côté les uns des autres, distribués dans le tissu cellulaire de l'écorce (pl. 2, fig. 1) avec plus ou moins de symétrie. Les vaisseaux propres du chanvre et de l'*asclepias syriaca* appartiennent à cette sorte de vaisseaux. La filasse que l'on retire de l'écorce de ces plantes est formée par le déchirement longitudinal des mêmes vaisseaux. Toutes les plantes ne semblent pas être pourvues de vaisseaux propres. Ces vaisseaux, très-visibles dans les jeunes pousses, disparaissent souvent dans les vieilles tiges et les branches, parce que, dans certains végétaux, ils sont constamment repoussés à la circonférence, et finissent par se dessécher, et que, dans d'autres végétaux,

ils sont recouverts et oblitérés, après un laps de temps plus ou moins long, par les nouvelles couches, qui augmentent la masse du bois. »

Pour suivre avec quelque intérêt la disposition de ces organes, que la simple vue nous a fait à peine entrevoir; pour les distinguer avec plus de facilité et en concevoir les fonctions, il a fallu nécessairement nous aider des découvertes que le microscope a offertes à nos meilleurs observateurs. Ils y ont retrouvé ces deux sortes d'organes, désignés sous les noms de *tissu vasculaire* et de *tissu cellulaire*, que M. Mirbel a considéré très-judicieusement comme une simple modification d'un organe unique, le *tissu membraneux*, composé de cellules, très-petites dans le tissu cellulaire, allongées et prenant la forme de vaisseaux dans le tissu vasculaire (pl. 2, fig. 1, tranche horizontale de *asclepias fruticosa*; fig. 2, coupe verticale d'un jeune rameau du *salvia hispanica*). Ces deux sortes d'organes ne paraissent différer en effet que par leur forme : leurs parois sont de même nature, communes avec celles qui les avoisinent, la plupart percées de pores ou coupées par des fentes transversales. Les vaisseaux ne sont donc pas des organes isolés, détachés du tissu; mais ils font corps avec lui; leurs parois sont communes avec celles des cellules qui les touchent; en un mot, un vaisseau n'est rien autre qu'une cellule très-allongée, tubulée, et non un vaisseau proprement dit, enfin un véritable *tube*, expression que M. Mirbel préfère à celle de vaisseau. Les *fibres* ne sont également que ces mêmes tubes ou vaisseaux obstrués, durcis par le dépôt des molécules alimentaires; ajoutons enfin que les cellules communiquent aux tubes, les tubes aux cellules par les pores dont on ne peut raisonnablement nier l'existence, prouvée par la transfusion des fluides colorés d'une cellule dans l'autre, et des tubes dans les cellules.

« Lorsque l'on plonge, dit M. Mirbel, le bout supérieur ou inférieur d'une jeune branche chargée de feuilles dans une liqueur colorée, la liqueur est aspirée, et son passage dans la branche est marqué par la coloration des vaisseaux; on voit même quelquefois le tissu voisin se teindre d'une auréole, qui s'affaiblit en s'éloignant du centre de coloration. Cette expérience concourt à prouver que la sève, aspirée par les racines ou les feuilles, monte ou descend

par les grands tubes, et s'épanche latéralement par les pores. »

Avant d'aller plus loin, arrêtons-nous encore un instant sur une grande division des végétaux, qui, à la vérité, doit trouver place ailleurs, mais dont il faut donner ici quelque connaissance : il s'agit de la division des plantes en *monocotylédones* et *dicotylédones*. Si, après avoir fait macérer dans l'eau, pendant quelque temps, la semence d'une fève, d'un haricot, etc., nous la dépouillons de ses enveloppes, nous trouverons deux corps charnus, farineux, appliqués l'un sur l'autre, qui se séparent d'eux-mêmes, et ne tiennent ensemble que par le point où se trouve le germe ou le rudiment de la jeune plante, la *plantule*, dont la partie inférieure, la *radicule*, est saillante en dehors, tandis que la partie supérieure, la *plumule*, est renfermée dans les deux corps charnus, que l'on a nommés *lobes* ou *cotylédons*. Les plantes dont les semences sont pourvues de ces deux lobes, et c'est le plus grand nombre, se nomment *dicotylédones* ou *bilobées*; celles, en bien plus petit nombre, qui n'en ont qu'un, portent le nom de *monocotylédones* ou *unilobées*, telles que les semences du blé, de l'avoine, etc., en général celles de toutes les graminées, des palmiers, des liliacées. Je donnerai ailleurs des détails plus étendus sur les propriétés et les fonctions de cet organe.

Je n'en ai parlé ici qu'à cause de l'influence remarquable de ces lobes ou cotylédons sur toutes les autres parties de la plante. Cette influence est telle, qu'il est facile, au seul port d'une plante, de juger, même sans l'inspection des cotylédons, si elle appartient aux monocotylédons ou aux dicotylédons : je ferai connaître ces différences en traitant de l'organisation interne et des parties extérieures des plantes. Je ne parle pas ici d'une troisième division, les *acotylédons*, dans laquelle on range les plantes que l'on regarde comme privées de cotylédons : ce sont les plus simples des végétaux. Ils ne sont guère composés que de tissu cellulaire, sans aucune apparence de vaisseaux ; on les a nommées, par cette raison, *végétaux cellulaires* : la fructification n'est encore, dans la plupart, que très-imparfaitement connue. Linné les a caractérisés par le nom de *cryptogames* (plantes dont le mode de fécondation est inconnu). Les champignons, les plantes marines, les conferves, les lichens, les mousses, etc.,

appartiennent à cette division. J'y reviendrai lorsque je traiterai des familles naturelles.

Nous allons maintenant nous occuper de la coupe horizontale de ce bois dont nous avons suspendu la combustion (pl. 2, fig. 6). Il nous offre dans son centre un axe plus ou moins épais, plein ou occupé par une moelle desséchée (fig. 6, *d*); autour se dessinent des cercles concentriques (fig. 6, *b*, *c*, *d*), traversés par des lignes divergentes qui partent du centre et vont se perdre dans la circonférence (fig. 6, *d*). Ces cercles ou plutôt ces couches annulaires sont d'autant plus dures et plus serrées, qu'elles sont plus intérieures. Essayons maintenant de diviser ces couches dans leur longueur, nous en viendrons aisément à bout pour les couches extérieures, surtout si le bois est humide, s'il a été macéré dans l'eau. Les premières, celles qui appartiennent à l'écorce, nous fournissent des lanières minces, réticulées; celles qui suivent ont leurs mailles beaucoup plus petites; elles le sont encore davantage dans l'aubier, qui vient après et entoure le bois : celui-ci, dans sa coupe longitudinale, ne présente plus que des veines prolongées en différentes directions.

Tels se montrent les végétaux ligneux dans leur état de perfection; mais, avant d'y parvenir, ils ont éprouvé plusieurs degrés d'accroissement, qu'il faut chercher à connaître, pour nous rendre compte de ce que nous venons de voir. En soumettant à notre examen de jeunes rameaux, nous nous mettrons à même d'observer par quels moyens la nature est parvenue à former ce corps ligneux, épais et très-dur qui occupe la presque totalité du tronc des arbres. Considérons une jeune branche en pleine végétation, nous retrouverons sur sa coupe horizontale tout ce que nous avons vu plus haut (pl. 2, fig. 1, 6), mais dans un état de fraîcheur et de vie qui nous donnera l'explication de cette organisation intérieure, altérée et masquée par la vieillesse. La *moelle*, renfermée dans son *canal médullaire*, en occupe le centre; viennent ensuite le bois et l'aubier, peu distingués l'un de l'autre dans le premier âge; enfin les *couches corticales*, recouvertes par l'épiderme. Nous allons examiner chacune de ces parties isolément.

CHAPITRE SIXIEME.

De la moelle.

LA *moelle*, substance précieuse, source de vie et de développement, occupe, dans un canal intérieur, le centre des tiges et des rameaux dans les plantes dicotylédones. Quoique très-différente de la moelle des animaux, elle doit ce nom à sa situation et à son énergie dans l'acte de la végétation. Elle n'est qu'une modification du tissu cellulaire, duquel néanmoins elle doit être distinguée, comme nous le verrons plus bas. La moelle ressemble d'ailleurs au tissu cellulaire par la forme de ses utricules, très-variables à la vérité, mais dont le type principal est la figure hexagone, ainsi que l'a observé Ledermuller, cité par M. Sennebier¹, et que M. Mirbel a depuis reconnu dans le tissu de toutes les parties des plantes. Examinée à l'œil nu, la moelle est une substance plus ou moins lâche, élastique, celluleuse, de couleur verte, humide et molle dans les pousses de l'année, entourée d'un étui composé de trachées, de fausses trachées, et de vaisseaux poreux qui s'étendent parallèlement dans toute la longueur des tiges.

C'est seulement dans cet état que la moelle jouit de toute son activité, qu'elle se conserve verte par l'impression de la lumière; mais, dès la seconde année, la moelle, revêtue de couches ligneuses qui lui interceptent l'action des rayons lumineux, blanchit ordinairement, se dessèche, et présente de grands vides entre ses membranes minces, argentées, diaphanes : au reste, la moelle n'est pas toujours verte dans sa jeunesse, ni toujours blanche en vieillissant; les vides qu'elle présente sont de grandeur et de formes différentes, selon les espèces. Par exemple, dans les noyers, elle est brune ou rousâtre, et, à mesure que les tiges montent, elle se divise en cloisons transverses assez régulières; elle tapisse en lignes parallèles la surface intérieure des tiges creuses; elle offre, dans l'*asclépias syriaca*, un assemblage de filets blanchâtres, semblables à un coton très-fin qui revêt la surface interne de

¹ *Encyclopédie physiologique végétale*, pag. 192.

la tige, etc. : d'où il suit, comme l'observe très-judicieusement M. Desfontaines, que, si l'on étudiait attentivement l'organisation de la moelle, on pourrait y trouver des caractères distinctifs souvent préférables à ceux que l'on a découverts dans les autres parties des plantes.

Dans un certain nombre de plantes, la moelle, réduite à l'état de sécheresse, se conserve même dans les vieilles tiges ; dans beaucoup d'autres, elle semble disparaître, masquée par les dépôts concrets qui en remplissent les vides : le canal médullaire, entièrement obstrué, et à peine distingué des couches ligneuses qui le revêtent, est alors converti en un axe central d'une consistance osseuse.

La moelle, observée et suivie dans ses fonctions, autant qu'il est possible de le faire dans une matière aussi obscure, est, comme je l'ai dit, le principe du développement de toutes les parties des plantes. Dans les nouvelles tiges ou dans les rameaux naissans, il n'y a presque que de la moelle : elle occupe toute la capacité du canal central recouvert par une couche ligneuse et une corticale, qui peu à peu prennent plus de consistance. Du canal médullaire s'échappent latéralement des trachées et autres vaisseaux qui entraînent avec eux une portion de moelle, traversent le jeune bois et l'écorce, et se terminent par un bouton alimenté d'abord par la moelle interne. Ce bouton produit une feuille ou un rameau, souvent l'un et l'autre, surtout dans les tiges ligneuses. Ces jeunes rameaux se développent, s'allongent, fournissent, en se fortifiant, d'autres feuilles, d'autres boutons : ils sont dès lors en état de se suffire à eux-mêmes par l'abondance de leur moelle. Celle des rameaux qui les ont produits, devenue inutile, s'altère, se dessèche, reste presque sans activité ; mais, avant son dessèchement, elle avait transmis sa puissance vitale aux boutons par sa communication avec ces vaisseaux échappés de son étui. Ces prolongemens médullaires ne se terminent pas tous, dans la même année, par la production d'un bouton, mais ils continuent à se prolonger dans la même direction d'année en année, se glissent à travers les interstices du plexus, dont le bois, l'aubier et les couches corticales sont composées. Comme ils partent tous de l'étui, ils s'écartent entre eux à mesure qu'ils approchent de la circonférence, et se montrent, sur la coupe transversale du bois, en rayons divergens, comme il

est facile de l'observer (pl. 2, fig. 6, *a, b, c, d*). La portion de ces rayons qui traverse l'ancien bois, perd de son activité, et participe à la sécheresse de la moelle; mais la portion plus récente qui traverse les couches corticales, est entretenue dans un état de vie par les sucS nourriciers de l'écorce, bien plus que par la moelle centrale. Ces prolongemens, toujours doués de la faculté de se terminer par des boutons, n'en produisent que lorsqu'ils peuvent percer l'écorce; ce qui arrive plus fréquemment dans les jeunes rameaux, parce que la moelle interne est dans toute sa vigueur. Dans les anciens rameaux et sur les vieux troncs, il faut, pour le développement des boutons, des circonstances particulières, telles que des blessures à l'écorce, ou le retranchement des nouvelles branches; opération qui retient alors la sève en plus grande abondance dans les branches anciennes, et leur rend une vigueur que l'âge avait altérée.

Avant d'aller plus loin, je dois déterminer le sens de ces expressions peu exactes de *prolongemens*, *filets* ou *rayons médullaires*. Il faut se rappeler qu'il a été dit plus haut que ces prolongemens étaient formés moins par la moelle, que par les vaisseaux de l'étui qui la renferme, qui emportent avec eux une portion de moelle. Partout où ces vaisseaux manquent et où il n'existe que de la moelle, il ne se forme ni boutons, ni développement d'aucune partie nouvelle. Ces fleurs, qui naissent sur les feuilles du fragon (*ruscus*) et sur celles de plusieurs autres plantes, la fructification des fougères, etc., sont constamment placées sur les nervures, qui ne sont que le prolongement et la division de ces vaisseaux, sortis originairement de l'étui médullaire, qui ont traversé les pétioles et les pédoncules. La portion du tissu cellulaire, ou la moelle placée dans les mailles du réseau des feuilles, des tiges, et autres organes, ne produit jamais de boutons, tant qu'elle est isolée. Il suit que cette expression de *prolongemens médullaires* est peu exacte, et peut induire en erreur, puisque ces prolongemens tirent leur origine des vaisseaux de l'étui, et non uniquement de la moelle du centre: on les nomme *filets* ou *rayons médullaires* lorsqu'on les considère sur la coupe horizontale d'un rameau, où, en effet, elles se présentent comme des lignes, tandis que, dans la coupe verticale, elles forment des lames et non des filets.

Nos bons observateurs assurent qu'on ne découvre aucun vaisseau dans la masse interne de la moelle; que ceux qui s'y trouvent quelquefois, comme il arrive dans le sureau, ont été détachés du canal et lui appartiennent. Le changement de direction de ces vaisseaux, destinés à produire des boutons et des feuilles, occasionne, dans la forme de ce canal, une modification facile à observer lorsqu'on le coupe transversalement. Cette modification est dépendante de la disposition des rameaux et des feuilles, ainsi que l'avait observé M. Le Feburier. M. de Beauvois a remarqué que la coupe transversale de l'étui médullaire est oblongue dans le frêne, dont les feuilles sont opposées deux à deux; qu'elle est triangulaire dans le laurier-rose, où les feuilles naissent trois à trois, à la même hauteur, autour de la tige; que cette coupe est pentagone dans le chêne, où les feuilles sont alternes et en hélice, de façon qu'il faut cinq feuilles pour faire le tour complet de la tige.

Maintenant, en résumant tout ce que j'ai dit sur la moelle, examinons en quoi elle diffère de ce tissu cellulaire qui lui doit son origine, et qui occupe les autres parties des plantes. Si nous la considérons isolément, c'est-à-dire séparée de son étui, il faut nécessairement convenir qu'il n'y a aucune différence, et que les expressions de *tissu cellulaire* et de *moelle* sont synonymes; mais, en réservant la dernière expression pour la moelle centrale exclusivement, nous la considérerons comme une modification du tissu cellulaire, occupant, dans les dicotylédons, l'intérieur d'un étui central composé de vaisseaux poreux, de trachées et de fausses trachées, qui ont, avec la moelle, des parois communes; nous verrons ensuite une partie de ces vaisseaux se détourner de leur direction verticale, se prolonger latéralement jusque dans l'écorce, entraînant toujours avec eux une portion de moelle, se terminer par des rudimens de boutons, dont un très-petit nombre seulement se développent, tandis que les autres semblent être tenus en réserve par la nature pour réparer la perte des premiers. Ces vaisseaux, non terminés en boutons développés, continuent à se prolonger d'année en année à travers le bois et l'écorce, et forment ce que l'on appelle des *prolongemens médullaires*, dont la partie active et vivante existe principalement dans l'écorce, tandis que celle qui traverse le bois est à peu près dans le même état

que la moelle centrale, c'est-à-dire desséchée et sans activité. Si, au bout de quelques années, ces prolongemens viennent à produire un bouton, et par suite une nouvelle branche, il sera facile de reconnaître sur le bois fendu dans sa longueur, l'époque de la naissance et l'origine de ces branches. Celles qui ont été produites sur une tige ou une branche d'un an, partent immédiatement du centre du tronc, avec lequel elles forment un angle plus ou moins ouvert : les couches ligneuses qui les recouvrent ont pris la même direction. Si les boutons se montrent sur d'anciennes branches, celles qu'ils formeront auront leur point de départ, non dans le centre, mais plus rapproché de l'écorce : tels sont ces boutons *latens* qui ne se développent sur les troncs et les grosses branches, que dans des circonstances particulières, et dont il faut toujours rapporter l'origine à la moelle centrale, malgré son peu d'activité dans la portion ligneuse du végétal.

Dès qu'il est reconnu que l'existence des boutons produits sur les vieilles branches par les prolongemens médullaires est indépendante de l'état de la moelle centrale, et qu'il suffit, pour alimenter ces boutons, de la sève des couches corticales, on concevra sans peine comment il existe de très-gros arbres dont l'intérieur est entièrement détruit, et dont il ne reste qu'une faible portion d'anbier et des couches corticales : il est évident qu'alors les prolongemens médullaires, sortis originellement du canal central, ont conservé dans l'écorce leur faculté productrice, quoique la moelle et le bois soient détruits depuis long-temps.

Outre sa position dans le centre des tiges, et son adhérence avec les vaisseaux particuliers qui l'entourent, la *moelle* proprement dite est encore caractérisée d'une manière plus particulière par cette puissance active, qui, à l'aide des prolongemens médullaires, produit et développe toutes les autres parties des plantes, dont un bouton est toujours l'origine. Parmi ces différentes parties, les unes sont susceptibles d'un développement en quelque sorte indéfini : telles sont les racines, les tiges, les rameaux, etc. ; les autres ont un développement déterminé : en elles s'arrête toute puissance expansive de la végétation ; elles ne peuvent se développer au delà des bornes que la nature a fixées pour leur accroissement. Une feuille ne produit pas une autre feuille, ni un calice un autre calice, etc. : ces organes ont une autre

destination. Quoiqu'on y trouve, comme dans les tiges, un tissu cellulaire, des trachées et fausses trachées qui forment les nervures, la nature les a privés, excepté dans des cas très-rares, de la faculté de produire des boutons. Les prétendues feuilles du figuier d'Inde et de plusieurs autres espèces de *cactus* ne sont, comme l'on sait, que des tiges aplaties.

La moelle centrale est donc la source, la première origine de tous les accroissemens du végétal : sans elle point de développement, point de végétation. C'est donc bien légèrement que quelques auteurs modernes ont reproché à Linné d'avoir considéré la moelle comme le principe de la *force vitale*. On cite contre lui l'exemple de ces arbres qui végètent encore avec vigueur, quoique leur tronc soit, pour ainsi dire, réduit à l'écorce; mais peut-on croire que Linné, en considérant la moelle comme principe de la vie dans le végétal, ait voulu parler de cette moelle ancienne des tiges et des branches, réduite à un état de sécheresse et presque sans influence sur la végétation? Avant de perdre son activité, ne l'a-t-elle pas transmise aux nouvelles branches? N'a-t-elle pas laissé dans les couches corticales l'extrémité de ces prolongemens entretenue par la sève, et qui n'attend, pour fournir des boutons, que des circonstances favorables? Enfin, peut-on citer une seule partie dans les plantes qui ne doive primitivement son origine à la moelle centrale, quel que soit l'état du végétal?

A la vérité, Linné soupçonnait, d'après Haller, que les nouvelles couches de bois, qui se forment toujours en dehors des anciennes, comprimant celles-ci de plus en plus, resserraient en même temps le canal médullaire; qu'alors la moelle cherchait à s'échapper par les mailles du bois, et qu'ainsi se formaient les prolongemens médullaires. Des observations plus modernes ont fait renoncer à cette opinion. Ces prolongemens sont dus, comme nous l'avons vu plus haut, aux vaisseaux qui se détournent de l'étui, prennent une direction latérale, et vont aboutir à l'écorce : d'un autre côté, Knight a remarqué que le canal médullaire ne subissait aucun rétrécissement, qu'il conservait le même calibre, même dans les vieilles branches; observation qui depuis a été confirmée par celles de M. du Petit-Thouars.

Pour connaître l'influence de la moelle dans le développe-

ment des plantes, on l'a enlevée de plusieurs arbres fruitiers : les uns ont péri dans cette opération, d'autres ont résisté; mais on ne dit pas quelles branches on a privées de moelle. Si ce sont les anciennes, elle devait y être desséchée et par conséquent inutile; si ce sont celles de l'année, ces branches devaient nécessairement périr; enfin, si c'est la moelle du tronc, celui-ci était alors dans la même situation que ces arbres dont nous avons vu plus haut le bois détruit presque jusqu'à l'écorce. Ces expériences offrent donc, faute de détails suffisans, peu d'éclaircissemens sur la nature et les fonctions de la moelle.

Ce que j'ai dit jusqu'alors sur la moelle appartient aux plantes dicotylédones; nous allons maintenant la considérer dans les monocotylédones. Celles-ci, telles que les palmiers, n'ont plus de canal médullaire, plus de couches concentriques, plus de rayons divergens sur les coupes transverses; la disposition des organes n'est plus la même; elle annonce un mode de développement différent. En prenant ces plantes à leur naissance, on peut remarquer qu'elles ne produisent d'abord qu'une grosse touffe de feuilles sans tige; l'année suivante, de nouvelles feuilles paraissent dans le centre des anciennes : ces dernières, repoussées vers la circonférence, tombent en vieillissant, mais leur partie inférieure persiste et forme un anneau ligneux, qui devient la base de la tige; les nouvelles feuilles tombent à leur tour, et laissent un second anneau de même dimension que le premier : c'est ainsi que d'anneau en anneau, toujours d'un diamètre égal, se forme la tige des palmiers sans ramifications, sans couches corticales, mais toujours couronnée par un bouquet de feuilles disposées circulairement.

Ce mode de développement, très-différent de celui des plantes dicotylédones, doit donc produire une disposition différente dans les organes internes. En effet, un tronc de palmier, coupé horizontalement, ne présente, au lieu de couches concentriques, que l'extrémité d'un grand nombre de vaisseaux, ou de fibres ligneuses placées irrégulièrement à côté les unes des autres, et dont les intervalles sont occupés par la moelle : ces fibres sont d'autant plus serrées et plus dures, qu'elles sont plus rapprochées de la circonférence, tandis que celles du centre sont plus lâches et plus flexibles, en sens contraire de celles des tiges dicotylédones (pl. 2, fig. 5).

La moelle des palmiers, durcie et desséchée entre les fibres extérieures, ne jouit de toute sa force que dans les fibres du centre; elle est entremêlée avec des trachées très-nombreuses qui s'élèvent avec elle dans une direction verticale, et se terminent par des boutons au sommet des tiges. Ces boutons produisent les nouvelles feuilles et les pédoncules des fleurs. Ainsi, dans les plantes monocotylédones, la partie la plus active de la moelle est constamment dans le centre des tiges, tandis que, dans les dicotylédones, elle existe particulièrement dans les couches corticales : au reste, quelle que soit la position de la moelle, elle conserve toujours le caractère distinctif que nous y avons reconnu, celui de se prolonger avec les trachées, et de produire des boutons dans les circonstances favorables : elle offre encore quelques modifications particulières. Dans les tiges fistuleuses, telles que celles des graminées, sa partie active tapisse, en lignes parallèles et longitudinales, les parois internes de ces tiges, et, comme elles sont entrecoupées par des nœuds de distance en distance, il s'échappe de ces nœuds des filets médullaires qui donnent naissance aux feuilles ou quelquefois à d'autres tiges. La moelle des scirpes, des joncs, des souchets, et de la plupart des liliacées, mérite encore une attention particulière. J'omets ici beaucoup d'autres détails, n'ayant voulu présenter dans cet article que ce qu'il y avait de plus intéressant à dire sur la moelle, surtout relativement à son action et à sa grande influence dans l'acte de la végétation¹.

¹ Mon but, dans cet ouvrage, n'est pas seulement, comme on l'a pu voir dans les premiers chapitres, d'étudier la végétation dans ses grands phénomènes, mais encore de chercher à saisir les rapports qui l'enchaînent à tous les autres êtres. Sous ce point de vue, cet ouvrage aurait pu avoir pour titre : *Les plantes considérées en elles-mêmes et dans leurs rapports avec l'économie de la nature*. Des raisons particulières ont déterminé l'éditeur à lui donner un autre titre.

TABLEAU IX.

feuilles.



Thierpin pinet et d'ore.

Par. I.

Massard sculp.

TABLEAU X.

feuilles.



Turpin pens^l et d'ave^t

Par. I.

Six-deniers sculp^t

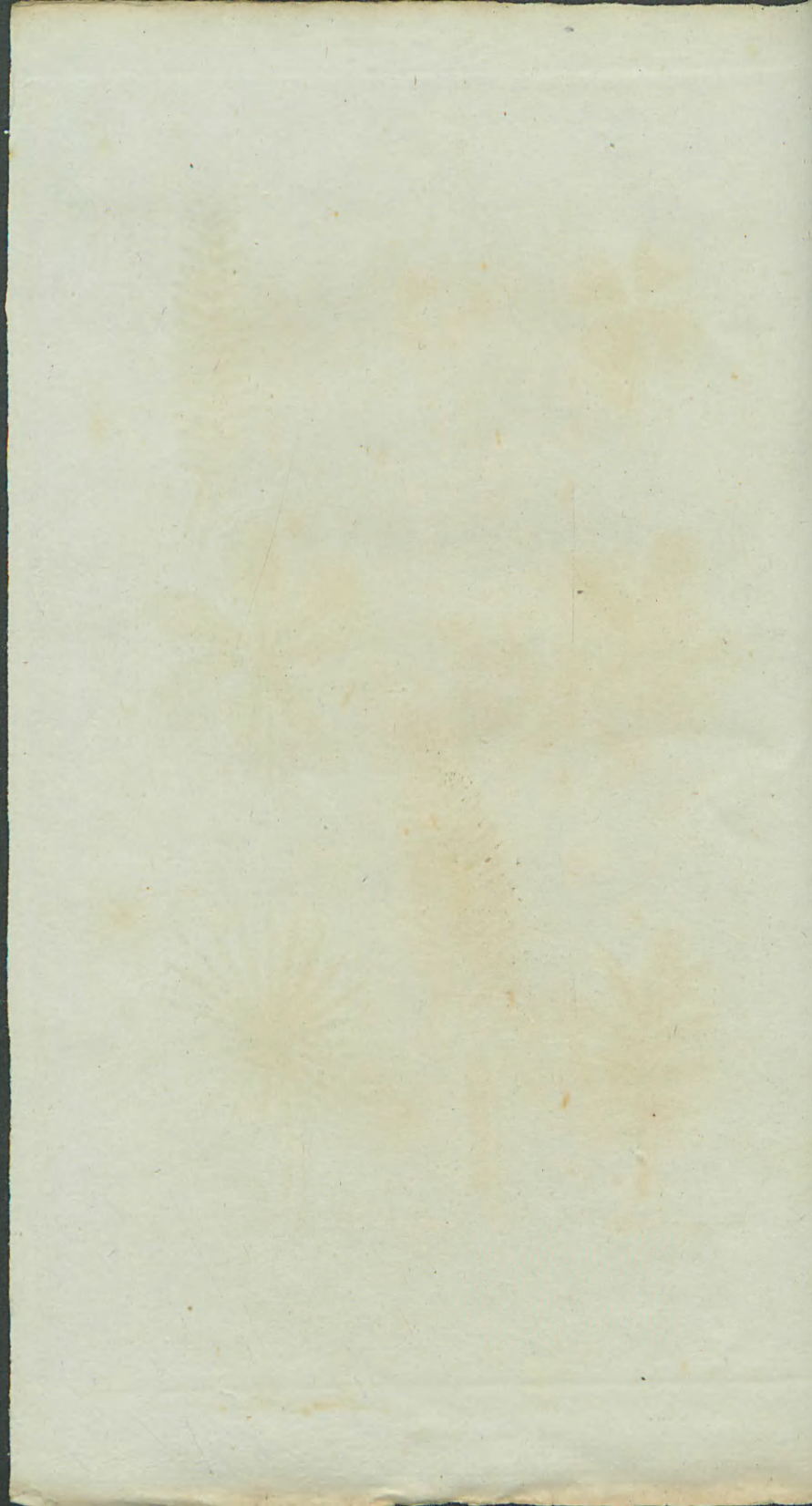


TABLEAU XI.

Feuilles.



Herpin pinx't et d'écrit

Par J.

Dien sculp.



TABLEAU XII.

Feuilles.



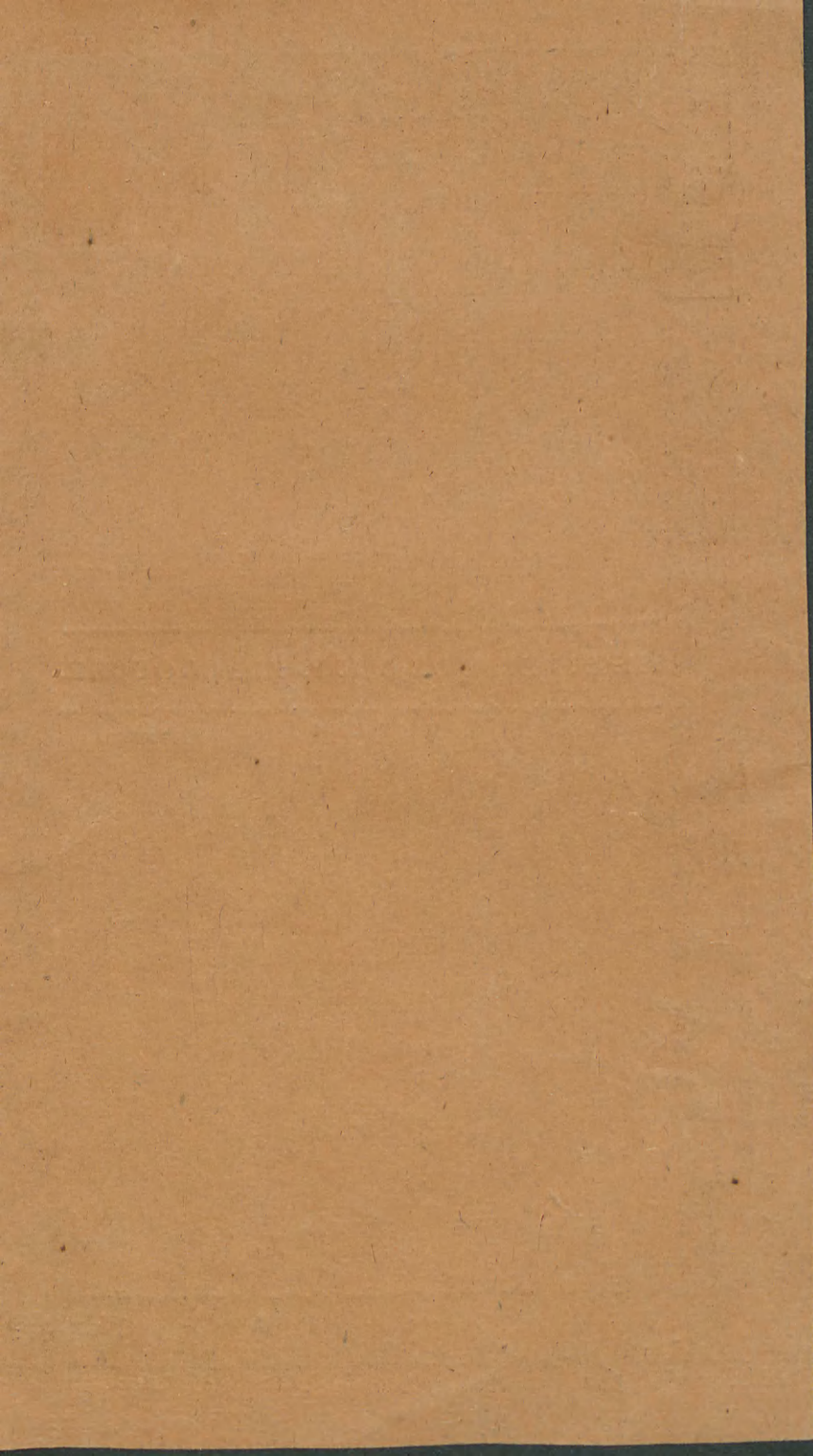
Liriodendron pinnatifidum et diversum.

Par. 1.

M. Massard sculp.

KSIĘGOZBIÓR
MARCINA ZAMOYSKIEGO

12050 -KZ



Biblioteka im. Hieronima
Łopacińskiego w Lublinie

II 202484

IMPRIMERIE DE C. L. F. PANCKOUCKE.