

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.

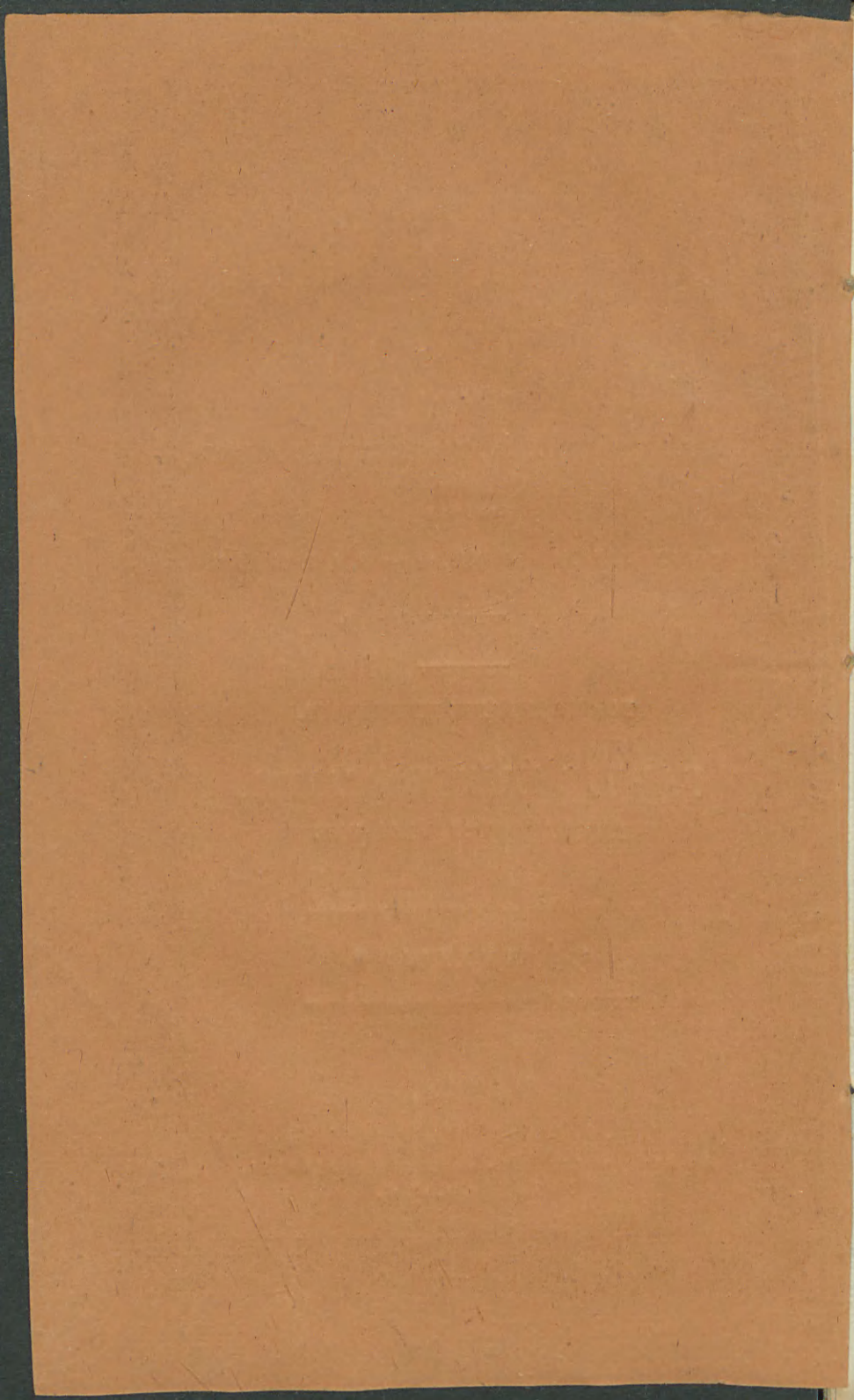
TOME SEPTIÈME ET DERNIER.

PARTIE ÉLÉMENTAIRE,
EN QUATORZE LIVRAISONS.

94^e LIVRAISON.

PARIS,

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





CHAPITRE SEPTIEME.

Des couches corticales et ligneuses.

DES observations intéressantes et curieuses ont été faites sur la formation de ces couches concentriques que l'on voit, dans les tiges ligneuses, envelopper l'étui médullaire, et qui se distinguent, d'après leur ancienneté et leur solidité, en *bois*, en *aubier*, en *couches corticales*. En remontant à leur origine, on reconnaît que ces couches ne sont que des modifications du tissu organique (réticulaire et cellulaire) amené à ces différens états par des moyens qu'il n'est pas donné à l'homme de connaître, quels que soient les efforts qu'il ait faits pour y parvenir. Il a observé des faits, mais les causes sont restées inconnues; il a établi des théories, mais leur démonstration n'est encore qu'un problème sans solution. Je ne peux entrer ici dans la discussion des opinions qui partagent les physiologistes sur l'origine et la formation tant des couches ligneuses que des couches corticales, je dirai seulement les faits les plus importants qui ont été observés.

Ainsi, nous reportant aux premiers développemens d'une tige ou d'un rameau, nous distinguerons, dès la première année, à mesure que le végétal se fortifie, deux couches autour de l'étui médullaire, une intérieure, destinée à se convertir en bois, et une extérieure, qui forme l'écorce. Au bout de deux ans, il y aura deux couches de bois et deux d'écorce; d'autres couches sont produites annuellement entre le bois et l'écorce, et, à mesure que la tige grossit, les anciennes couches ligneuses, pressées par les nouvelles, se resserrent, se durcissent, et forment cette masse compacte à laquelle on a donné plus particulièrement le nom de *bois*: elle est entourée de couches plus modernes qui forment l'*aubier*, d'un tissu plus lâche, qui ne diffère en rien du bois dont il fait partie, et dont on ne peut plus le distinguer dès qu'avec l'âge il en a acquis la dureté. Le bois et l'*aubier* sont donc la même substance; la distinction qu'on y a établie ne sert qu'à indiquer le bois ancien et le mo-

derne : personne ne doute de leur identité. Il n'en est pas de même des couches corticales, qui portent encore le nom de *liber*, et dans lesquelles se réfugie la force vitale des plantes à mesure que la partie intérieure se solidifie. Lorsque le *liber* est humecté, il se divise en lames minces, réticulaires, à peu près comme les feuillets d'un livre, composé de vaisseaux allongés, superposés les uns sur les autres, formant un réseau dont les interstices sont remplis de tissu cellulaire.

La couche la plus extérieure du *liber* est revêtue d'une *enveloppe herbacée* qui forme la partie superficielle des tiges : c'est un tissu cellulaire dont les vésicules sont remplies d'une matière verte, résineuse, la même qui occupe les vides du tissu réticulaire dans les feuilles, et qui enveloppe également les tiges, les branches et les rameaux. Cette enveloppe herbacée s'use, s'exfolie à l'air et se renouvelle; elle pénètre dans les couches corticales, d'où elle tire son origine; mais à mesure qu'elle s'enfonce, ne recevant plus immédiatement l'action de la lumière, sa couleur verte s'affaiblit, et même disparaît entièrement entre les feuillets les plus rapprochés de l'aubier.

La réunion des parois les plus extérieures des utricules qui composent l'enveloppe herbacée, forme l'*épiderme*, membrane très-mince, incolore et transparente lorsqu'on l'enlève isolément, et qui ne paraît verte, ou de toute autre couleur, qu'à cause de celle des substances contenues dans le tissu cellulaire. L'épiderme se détruit sur les vieilles tiges, tombe en poussière, se détache par plaques et par lambeaux; sur les jeunes rameaux il se renouvelle assez promptement, et ne cesse de se reproduire qu'autant que l'enveloppe herbacée elle-même est détruite sur les vieux troncs : au reste, quelle que soit l'altération de cette enveloppe ou des couches corticales, l'observation nous apprend qu'elles se rétablissent, même lorsque le bois est mis à nu, surtout si ces accidens arrivent à l'époque de la grande abondance de la sève.

L'épiderme n'est pas toujours composé d'une seule membrane, on en distingue souvent plusieurs appliquées les unes sur les autres, comme dans le bouleau; on a encore considéré le *liège* comme un véritable épiderme épaissi par la réunion d'une multitude de couches cellulaires. Quoique

l'on n'ait pu jusqu'alors distinguer aucun pore dans l'épiderme, il est à croire qu'ils ont échappé à la faiblesse de nos yeux et de nos instrumens, étant reconnu que l'épiderme, tant celui des rameaux que celui des feuilles, laisse échapper des matières visqueuses, et que c'est à travers cette membrane que pénètrent, dans les feuilles, les fluides gazeux qu'elles absorbent et ceux qu'elles rendent.

J'ai parlé plus haut de la différence qui existait entre les tiges ligneuses dicotylédones et les monocotylédones : ces dernières n'ont point d'écorce ; leur épiderme se détruit très-rapidement et ne peut se renouveler ; l'intérieur de ces tiges n'est pas divisé par couches, mais composé de fibres fasciculées, entremêlées de moelle. Comme les feuilles sortent toujours du centre de l'arbre et de son sommet, elles ne s'ouvrent un passage qu'en pressant les anciennes fibres, qui se tassent à la circonférence, et forment souvent un bois assez dur et compacte par l'oblitération de la moelle, tandis que les fibres du centre sont plus lâches, la moelle plus active.

Les tiges des plantes herbacées sont organisées de même que les ligneuses ; mais, comme elles périssent au bout d'un ou de deux ans, elles ne vivent pas assez pour que leurs couches intérieures puissent se convertir en bois ; toutes sont pourvues d'un canal médullaire, de couches internes qui deviendraient ligneuses si elles existaient plus longtemps, et d'une couche corticale avec un tissu cellulaire plus ou moins abondant, placé sous l'épiderme.

Quant à la production des couches ligneuses et corticales, l'expérience nous a appris que les unes et les autres se formaient intérieurement entre le liber et le bois : d'où il suit qu'en se multipliant elles forcent le réseau des couches corticales extérieures et plus anciennes à élargir ses mailles, qui finissent même par se déchirer, et occasionent ces profondes crevasses qui sillonnent le tronc des vieux arbres, tandis que les couches corticales plus modernes et plus intérieures ont leurs mailles beaucoup plus serrées : le contraire a lieu pour les couches ligneuses. Les nouvelles ou celles de l'aubier s'établissent à l'extérieur du corps ligneux, c'est-à-dire entre l'écorce et l'aubier. En augmentant l'épaisseur du bois, elles contribuent encore à l'élargissement du réseau des couches corticales, et si leurs efforts agissent sur le corps

ligneux, ce ne peut être qu'en le resserrant de plus en plus vers le centre.

Il est à remarquer que les couches dont nous parlons sont des couches annuelles, qui ne se distinguent qu'à cause de l'interruption de la végétation pendant l'hiver : ces couches sont elles-mêmes composées de plusieurs autres couches très-minces produites dans le courant de l'été, mais tellement adhérentes, qu'on n'aperçoit entre elles aucun point de séparation, et qu'il est même difficile de les séparer par l'art. Si la végétation était interrompue et reprise plusieurs fois dans l'année, il est à croire qu'on trouverait, à la fin de chaque année, autant de couches qu'il y aurait eu d'interruptions.

La formation des nouvelles couches est une opération sur laquelle les physiologistes ne sont point d'accord. La plupart ont pensé, d'après les expériences de Duhamel, que les couches corticales se convertissaient en bois. Il est possible qu'elles aient cette propriété; mais, en suivant avec attention ce qui se passe dans cette opération, il paraît résulter que le *cambium*, cette matière visqueuse dont nous parlerons plus bas, qui suinte au dehors de l'aubier et s'épaissit à sa surface, forme une couche ligneuse, tandis qu'une autre portion de *cambium*, qui transsude de la surface des couches les plus intérieures du liber, donne naissance à une nouvelle couche corticale, étant reconnu, comme je l'ai déjà dit, que tous les ans il se formait, dans les végétaux ligneux, une couche de bois et une de liber. Quelle serait donc la couche de liber qui se convertirait en bois? Ce ne peut être une des anciennes, puisqu'elles sont repoussées en dehors par les nouvelles; ce ne peut être ces dernières, puisqu'on distingue celles qui se sont formées dans le courant de l'année : mais ici se présente une autre difficulté. Sur un très-grand nombre d'arbres, les couches corticales sont bien moins nombreuses que les couches ligneuses, même sur les branches où l'écorce ne paraît point avoir éprouvé d'altération. S'en suivrait-il de là qu'il ne se forme pas constamment une couche de liber tous les ans, ou bien qu'il s'en forme davantage de ligneuses, ou enfin que des couches corticales se convertissent réellement en bois? Les expériences de Duhamel portent à le croire, d'autres considérations en font douter. Je suis loin de prononcer sur ces

questions délicates; je renvoie le lecteur aux expériences faites par Duhamel, Knight, du Petit-Thouars, Mirbel, etc.

Telle est donc, en général, la constitution des tiges ligneuses, formées, comme je l'ai dit, par les modifications d'un seul organe primitif, le tissu organique, dont nous avons suivi les développemens et les formes diverses, à partir de la moelle jusqu'à l'épiderme. Pour plus grand éclaircissement, je vais rappeler en sens inverse les différentes parties qui constituent le tronc et les branches des végétaux ligneux.

La plus extérieure est l'*épiderme* qui recouvre toutes les autres parties des plantes, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits, qui se détruit, se renouvelle, et souvent disparaît presque entièrement sur les vieux troncs; vient ensuite l'*enveloppe herbacée* ou *cellulaire*, verte, tendre, succulente, quelquefois très-mince, qu'on regarde avec raison comme une production de la moelle centrale, ou le dernier terme de ces prolongemens médullaires dont il a été question plus haut. Des auteurs lui donnent exclusivement le nom d'*écorce*, distinguant ensuite, sous le nom de *couches corticales* ou de *liber*, ces lames minces, réticulées, appliquées les unes sur les autres, qui se suivent immédiatement, qu'on sépare avec assez de facilité dans certains arbres, principalement sur les jeunes branches, à l'époque de la plus forte végétation. Les *couches ligneuses* sont bien distinctes des corticales par leur masse, leur dureté: les plus jeunes portent le nom d'*aubier*; les plus intérieures, serrées et compactes, celui de *bois*, dans le centre duquel se trouve l'*étui médullaire*, variable dans ses dimensions, même dans sa forme, très-remarquable par sa grandeur dans certaines espèces, comme dans le sureau, fort petit dans d'autres, et même quelquefois difficile à distinguer.

Tel est ce mécanisme, sublime dans sa simplicité, admirable dans ses résultats, que la nature a placé dans ce tissu membraneux, dans cet organe unique, dont les modifications donnent lieu au développement des diverses parties des végétaux, qui se resserre ou se dilate, s'amollit ou s'ossifie, prend toutes les nuances qu'exigent les parties du végétal qu'il doit fournir, reçoit les impressions diverses des milieux dans lesquels il se trouve. A peu près indifférent à toutes les formes, il peut devenir racine ou branche, feuilles ou chevelu, selon les circonstances.

Ce tissu organique a une telle force vitale, que, si son développement n'était pas modéré par l'impression des élémens ; s'il n'était dirigé par une puissance secrète, d'après les vues incompréhensibles de la nature ; si la rapidité de sa végétation n'était arrêtée et déterminée, l'on verrait une fécondité, en quelque sorte monstrueuse, occasioner, par la trop grande multiplication de certaines parties, l'avortement d'autres parties plus essentielles. Si les prolongemens médullaires produisaient tous des boutons, comme ils en ont la faculté ; si les rameaux se prolongeaient autant qu'ils le pourraient, enfin si les feuilles devenaient trop nombreuses, ce ne pourrait être qu'aux dépens des fleurs et des fruits : c'est ainsi que disparaissent ou restent stériles les organes sexuels par la trop grande multiplication des pétales.

Il n'est presque pas une seule partie des plantes qui ne puisse donner naissance à d'autres individus. L'extrémité d'un rameau mise en terre va produire des racines, et par suite une nouvelle plante ; les feuilles elles-mêmes, surtout celles qui sont grasses, épaisses, sont susceptibles de s'enraciner. L'art a su profiter de ces dispositions ; mais les circonstances qui amènent cette surabondance de végétation sont rares dans la nature : il faut, pour les produire, la patience, l'adresse et la longue expérience des cultivateurs, qui s'emparent de cette propriété génératrice pour multiplier une partie aux dépens d'une autre, selon l'utilité qu'ils peuvent en retirer. Ils arrêtent, dans les arbres de nos vergers, la trop grande multiplication des rameaux et des feuilles pour avoir un plus grand nombre de fruits, ou bien ils suppriment ces derniers lorsque les feuilles sont l'objet principal de leur culture, comme dans la plupart de nos plantes potagères. Ces opérations sont une nouvelle preuve que le tissu organique peut produire, presque indifféremment, toutes les parties des plantes ; mais la nature s'est opposée à ce désordre en établissant une juste proportion dans les divers développemens de la végétation ; elle dessèche dans ses anciens canaux cette moelle fécondante ; elle ossifie, dans les arbres, les couches herbacées des années antérieures, et ne réserve, pour l'entretien essentiel du végétal, que les couches corticales, et l'extrémité des prolongemens médullaires abreuvés dans l'écorce par la présence des sucs nourriciers ; elle y tient en réserve une foule de

boutons, auxquels elle ne permet de paraître qu'autant qu'il y a de grandes pertes à réparer; elle a déterminé, dans chaque espèce, la grandeur et les autres dimensions qui pourraient être portées presque à l'infini.

Mais nous n'avons jusqu'ici considéré ces organes que dans un état d'inertie; nous avons cherché à reconnaître leurs modifications, leurs attributs, leur position, il faut maintenant les voir en activité : nous avons à rechercher les principes qui entretiennent leurs fonctions et contribuent à leur développement; nous ne pouvons les trouver, au moins comme cause secondaire, que dans les fluides qui les abreuvent.

CHAPITRE HUITIÈME.

Fluides des végétaux. De la sève et des suc propres.

POUR concevoir la formation des fluides et leur distribution dans les végétaux, il faut d'abord considérer ces derniers comme existans dans deux milieux différens, dans la terre par leurs racines, dans l'air par leurs branches et leurs feuilles. La partie souterraine et la partie aérienne des végétaux sont douées des mêmes organes internes, c'est-à-dire de tissu cellulaire et de vaisseaux chargés d'alimenter et de développer les diverses parties des plantes, mais par des moyens différens, qui nécessitent une différence dans la modification des organes, dépendante du milieu dans lequel ils se trouvent, tellement, qu'excepté la *plantule*, où la la portion souterraine et la portion aérienne sont déjà déterminées, la première par la *radicule*, la seconde par la *plumule*, toutes les autres parties qui croissent sur la plante, et qui sont susceptibles de se développer par des boutons, forment indifféremment des racines ou des rameaux, selon qu'elles se trouvent en terre ou à l'air. Le bouton aérien ne donne que des branches et des feuilles tant qu'il est dans l'air; planté dans la terre, sa partie inférieure produit des racines, et la supérieure, des tiges et des feuilles: il en est de même des racines. En terre, elles poussent de nouvelles racines; mais si l'on recouvre de terre le sommet d'une tige, et qu'on expose les racines à l'air, celles-ci produisent des branches et des feuilles, tandis que les rameaux enterrés poussent des racines. Donc la modification de ces organes est, comme je l'ai dit, uniquement dépendante de l'influence des milieux dans lesquels ils se trouvent; donc cette modification dans les organes tant souterrains qu'aériens, annonce que leurs fonctions s'exécutent différemment, quoique tendant au même but, qui est de fournir au végétal les fluides nécessaires à son développement.

Jusqu'alors on a distingué deux sortes de fluides dans les

plantes, la *sève* et les *sucs propres*. Ces fluides sont-ils réellement distincts, ou les suc propres ne sont-ils pas une modification de la sève? Ces deux fluides existent-ils indifféremment dans les mêmes organes, ou les vaisseaux qui renferment la sève diffèrent-ils de ceux qui contiennent les suc propres, ou enfin ces derniers se forment-ils dans des vaisseaux occupés d'abord par la sève? Questions délicates que je ne me flatte pas de pouvoir résoudre, mais sur lesquelles je me permettrai quelques observations.

La nature des fluides existans dans les plantes dépend de deux causes principales : 1°. de la qualité des élémens que les plantes aspirent ; 2°. des organes qui remplissent la fonction d'aspirer. Or, nous avons vu que les racines d'une part, les rameaux et les feuilles de l'autre, étaient placés dans deux milieux différens, qu'ils étaient distingués par la forme de leurs organes ; ce qui peut déjà nous faire soupçonner que les principes alimentaires qu'ils absorbent, et la manière dont ils les absorbent, peuvent bien être différens. Pour nous en assurer, réunissons les circonstances qui accompagnent cette opération tant dans la partie souterraine, que dans la partie aérienne des plantes.

Nous voyons dans les racines une disposition d'organes particulière. Leurs ramifications, susceptibles de divisions nombreuses, se terminent par des filets capillaires, munis, à leur extrémité, de très-petits pores qu'on a nommés *spongioles*. Toutes ces menues ramifications sont composées de vaisseaux et de tissu cellulaire ; elles ont des rapports avec les nervures des feuilles, mais elles ne forment point, comme elles, un réseau étalé, à surface plane ; disposition qui leur eût été très-inutile dans le sein de la terre, tandis que dans les feuilles la surface plane devient très-importante. Ainsi, au lieu de se perdre dans la lame d'une feuille, les fibrilles des racines, libres et séparées, pompent, par le moyen de leurs *spongioles*, plutôt que par leur surface, les fluides alimentaires.

Cette fonction s'exécute dans le sein de la terre, dans un milieu privé de l'influence de la lumière, où l'air ne pénètre qu'en très-petite quantité, dans un milieu qui est particulièrement le réceptacle de l'humidité, et où se concentre une portion de calorique excité par les rayons solaires. Il suit de là que, pour l'entretien des racines, l'action immédiate de

l'air et celle de la lumière n'est point nécessaire, que même elle leur serait nuisible; il ne leur faut que de l'humidité et une chaleur modérée; d'où vient qu'en général les terrains qui leur conviennent le mieux sont ceux où ces deux principes se trouvent réunis, et dans lesquels leurs fibrilles peuvent se développer sans obstacle. Ces petits corps spongieux absorbent continuellement l'humidité, et la transmettent au corps entier de la plante : elle s'y convertit en une eau claire, limpide, presque sans saveur, à laquelle on a donné le nom de *sève*; elle monte en grande abondance par les couches corticales et par l'étui médullaire; elle se répand dans toutes les parties du végétal, d'abord presque sans mélange de sucs propres : ceux-ci, comme je le dirai plus bas, n'existent qu'à mesure que les feuilles se développent.

Les organes de la partie aérienne des plantes étant placés dans un milieu très-différent de celui des racines, offrent une modification différente; ces fibrilles, divisées presque à l'infini dans les racines, sont, sous le nom de *nervures*, étalées dans les feuilles en un réseau dont les intervalles sont occupés par le tissu cellulaire; ces feuilles, nageant dans le fluide atmosphérique, ont besoin, pour remplir avec plus de facilité leurs fonctions absorbantes, d'une surface large et plane, percée d'une infinité de pores, et non de syphons capillaires. Dans le milieu qu'elles occupent, le fluide aérien les environne, les presse de toutes parts, et le soleil verse sans cesse sur elles des flots de chaleur et de lumière : plusieurs autres fluides dissous dans l'atmosphère ont également sur les plantes aériennes une très-grande influence, et contribuent puissamment à la formation des substances qu'elles renferment. Privées d'air et de l'action immédiate du soleil, ces plantes languissent et meurent : elles supportent assez bien la sécheresse, étant abreuvées d'ailleurs par leur partie souterraine, tandis que la plante souterraine ou les racines périssent lorsqu'elles manquent d'humidité; elles périssent également par la trop grande action de l'air et par celle du soleil; elles recherchent l'obscurité et l'eau. En faut-il davantage pour nous faire soupçonner une différence essentielle dans les principes élémentaires qu'absorbent ces deux grandes divisions des végétaux!

Les principes fournis par la lumière et autres fluides atmos-

phériques ne sont guère propres à produire cette eau limpide et presque sans saveur qui constitue la sève, mais, en se mêlant avec elle, ils forment, par leur combinaison, des suc plus épais, plus composés, auxquels on a donné le nom de *sucs propres*, parce qu'ils diffèrent selon les espèces : ils n'existent guère que dans les feuilles et les couches corticales, descendent souvent jusque dans les racines, ne se rencontrent que très-rarement dans le corps ligneux, encore moins dans les vaisseaux de l'étui médullaire ; ce dernier étant plus particulièrement réservé pour la transmission de la sève dans les autres parties des plantes.

Les circonstances qui accompagnent la formation de ces deux fluides prouvent qu'ils ne peuvent être séparés, et que les suc propres ne sont qu'une modification de la sève qui a perdu sa première simplicité par l'addition de ces nouveaux principes que les feuilles, par leur action absorbante, puisent dans l'atmosphère. Il est très-probable qu'elles ont également la faculté de produire de la sève, puisqu'elles aspirent fortement l'humidité ; mais comme, dans cette opération, il se joint aussid'autres fluides atmosphériques, il s'en suit que les feuilles ne peuvent fournir une sève aussi pure que les racines.

On ne peut donc obtenir la sève pure que dans le cœur des arbres, ou dans les jeunes rameaux avant l'apparition des feuilles. L'observation confirme en effet que la sève ne coule en aucune saison plus abondamment qu'au printemps, lorsque les arbres n'ont pas encore repris leur verdure ; mais, dès que les boutons commencent à s'entr'ouvrir, l'écoulement de la sève diminue ; il cesse presque totalement dès que les feuilles sont épanouies ; ce n'est pas que les racines aient cessé de fournir ce fluide, mais c'est qu'à mesure qu'il pénètre dans les feuilles et l'écorce, il s'y convertit en suc propre. La sève proprement dite est alors concentrée dans le corps ligneux, et, pour obtenir son écoulement, il faut percer le tronc des arbres jusqu'au canal médullaire ; dès qu'il est atteint, il en sort, avec la sève, une grande quantité de bulles d'air qui s'en échappent brusquement, souvent accompagnées d'une détonation assez forte.

On ne peut nier que la sève n'ait un mouvement d'ascension, puisqu'elle s'élève des racines jusqu'au sommet des arbres, prenant sa route surtout par les vaisseaux ligneux

de l'étui médullaire. Il est facile de s'en convaincre en trempant l'extrémité inférieure des branches d'arbres dans une liqueur colorée en noir ; aucun trait de la liqueur ne paraît, ni dans l'écorce, ni dans le cœur de la moelle, mais l'étui médullaire, ainsi qu'une portion du bois qui l'avoisine, se teignent en noir ; quelquefois aussi la même liqueur se fait un peu apercevoir sur les trachées et les fausses trachées qui se rendent dans les pétioles des feuilles ou dans les boutons. Cette particularité ne pourrait-elle pas être attribuée à l'extrême petitesse de l'ouverture des vaisseaux qui se rendent dans les pétioles, et dont l'entrée est interdite aux particules de la couleur noire, qui ne pénètre dans les vaisseaux du centre que parce qu'ils ont plus de capacité, étant prouvé d'ailleurs que la sève passe du centre des rameaux dans l'écorce et les feuilles. Si l'on renverse les mêmes branches, et qu'on les fasse tremper en sens opposé, la liqueur noire pénétrera dans les mêmes canaux¹ : d'où l'on a cru pouvoir conclure que la sève est charriée des racines jusque dans les feuilles, et des feuilles vers les racines ; qu'elle peut aussi se répandre, du centre à la circonférence par les prolongemens médullaires, dans les jeunes rameaux. On croit assez généralement qu'elle redescend par l'écorce ; elle est alors chargée des sucres propres qu'elle transmet aux racines : ainsi les sucres propres descendent plutôt qu'ils ne montent ; d'où vient que si l'on fait, sur l'écorce d'une branche d'arbre, une incision horizontale, il se forme sur les deux lèvres de la plaie un double bourrelet ; le supérieur est beaucoup plus épais, à cause de la descente des sucres propres qui s'y arrêtent ; l'inférieur est plus mince, parce que ces sucres ne sont pas envoyés des racines dans les rameaux, mais plutôt de ceux-ci dans les racines. Si donc l'on voulait séparer ces deux fluides par la pensée, on pourrait dire que les racines fournissent la sève pure ou ascendante, tandis que les feuilles sont les organes des sucres propres ou de la sève descendante.

Il ne faut pas conclure de là, comme l'ont fait quelques naturalistes, que la sève circule dans les plantes comme le

¹ Il faut cependant convenir, malgré cette expérience, que la sève pénètre des racines dans l'écorce, comme il arrive dans les arbres, tels que les vieux saules dont il ne reste presque plus que l'écorce du tronc.

sang dans les veines des animaux; son mouvement est plutôt une sorte de balancement, qu'une véritable circulation. Lorsque la plante aérienne éprouve une forte transpiration, il en résulte une déperdition, que la sève, pompée par les racines, s'empresse de réparer; si, au contraire, la transpiration est arrêtée par un brouillard, une nuit fraîche, une forte rosée, les feuilles, placées dans ce bain humide, absorbent de l'eau; la sève s'arrête dans son ascension, reste presque stationnaire, ou reflue dans l'écorce, d'où elle redescend, en suc propre, sous le nom de sève descendante. Ceux qui désireront de plus amples détails sur cette matière, pourront consulter les expériences curieuses faites par de très-habiles physiologistes. Quoique les explications que je viens de présenter ne soient pas en tout conformes aux leurs, je ne reconnais pas moins l'utilité de leurs travaux dans cette partie de la science que la nature a dérobée à nos regards.

Au reste, la sève n'est presque jamais parfaitement pure. Outre qu'elle entraîne avec elle plusieurs substances tenues en dissolution dans le sein de la terre, telles que de l'azote, de l'oxigène, un peu d'acide carbonique, des sels minéraux, etc., il est rare qu'en passant dans le corps du végétal elle ne se mêle pas avec quelques suc propre; d'où vient qu'on la trouve un peu différente, selon les espèces, mais l'eau en constitue toujours la base.

Les suc propre sont bien plus variables : on les distingue par leur couleur, mais bien mieux encore par leur saveur; ils remplissent les vaisseaux des couches corticales, et se glissent quelquefois dans ceux du bois. Ils sont âcres, brûlans et laiteux dans les euphorbes, les pavots, les apocinées, etc.; amers dans les chicoracées; jaunes dans la chélidoine; résineux dans les pins, les mélèzes, etc.; sucrés dans plusieurs érables; d'un rouge orangé dans l'artichaut; d'un rouge de sang dans la patience sang de dragon (*rumex sanguineus*, Lin.), etc.

CHAPITRE NEUVIÈME.

Sécrétions, excrétions. Du cambium.

LE renouvellement habituel de la sève, la formation de plusieurs substances différentes des suc propres, la création de la matière végétale, sont dus à des opérations particulières désignées sous les noms de *sécrétions* et d'*excrétions*. Mais plus nous avançons dans ces mystères obscurs, plus la nature échappe à nos recherches. Quoique nous n'ayons que peu d'espoir de pénétrer dans ces secrètes opérations, essayons de saisir quelques rayons de lumière fournis par l'observation : elle nous apprend que les plantes, ainsi que les animaux, exhalent, par une transpiration insensible, une partie du superflu de leurs principes alimentaires; qu'elles en rejettent une autre partie par des excrétions fluides ou concrètes, et qu'elles produisent des sécrétions propres à chaque espèce de plante.

On doit entendre par *sécrétions* toutes les substances particulières qui diffèrent de la sève et des suc propres, mais qui, la plupart, doivent être regardées comme le produit de ces deux fluides, et peut-être de quelqu'autre principe qui s'y réunit. Ainsi il faut ranger, parmi les *substances sécrétées*, ces vésicules remplies d'huile essentielle, répandues sur les feuilles, sur l'écorce des fruits et des tiges; ces liqueurs mielleuses, concentrées dans les *nectaires*; le *pollen* renfermé dans les anthères; les suc divers que contiennent les glandes et les poils; des gommes, des résines particulières; des matières sucrées de diverse nature, telles que la *manne*, etc., qu'on peut, à la vérité, confondre avec les suc propres, mais qui s'en distinguent lorsqu'elles occupent des organes particuliers. La plus remarquable et la plus essentielle de ces sécrétions est celle qui a reçu le nom de *cambium*.

Le *cambium* est une substance mucilagineuse, transparente, sans couleur ni odeur, d'une saveur assez semblable à celle de la gomme, très-abondante entre l'écorce et le bois,

surtout en été. Le cambium paraît destiné à former de nouveaux organes, à se convertir en matière végétale : c'est à lui qu'on attribue la production des nouvelles couches d'écorce et d'aubier. Il est d'abord fluide, peu à peu il s'épaissit, passe ainsi à un état plus solide, et s'organise en tissu membraneux : c'est du moins l'opinion de très-habiles physiologistes, et de Duhamel en particulier, qui a vu le cambium se former en gouttes mucilagineuses, et régénérer l'écorce sur le corps ligneux du tronc d'un cerisier.

La nature fournit aux végétaux des sucS nourriciers en si grande quantité, que leur surabondance augmentant continuellement surchargerait les plantes, et occasionerait, dans leurs organes, les mêmes ravages qu'exerce, dans ceux des animaux, le superflu des humeurs, s'il n'existait, dans l'écorce des tiges et dans les feuilles, des issues par où s'échappe leur surabondance au moyen d'émanations, la plupart insensibles à tous les sens, d'autres sensibles à l'odorat, à la vue, etc. : telle est la sueur et la transpiration insensible dans les animaux. Cette opération a été nommée *excrétion* : tantôt ce sont des déjections liquides ou concrètes, tantôt des déperditions vaporeuses ou gazeuses.

« Les déjections, dit M. Mirbel, sont des sucS plus ou moins épais ou fluides, rejetés à l'extérieur par la force de la végétation : ces sucS sont de la nature des résines, des huiles, de la manne, du sucre, de la cire, etc. Dans le *ptelea trifoliata*, de petits grains de résine s'échappent en crevant l'épiderme; dans le rosier et le drosera, des sucS visqueux s'écoulent par l'extrémité des poils; dans les *mimosa glandulosa*, *julibrissin*, etc., des glandes à godet, placées sur les pétioles, distillent diverses liqueurs; dans le mélèze, le tilleul, le saule, l'érable, le figuier, l'olivier, etc., des matières visqueuses et sucrées suintent par les pores invisibles des feuilles, et ces matières paraissent peu différentes de la manne qui couvre les feuilles du frêne; dans une multitude de fleurs, des glandes ou des pores excrétoires rejettent des humeurs dont les propriétés varient autant que les espèces : une liqueur sucrée se dépose au fond du tube du jasmin; une liqueur beaucoup plus abondante, et d'une saveur aussi agréable, remplit la corolle du *gesneria tomentosa*. Le mélianthé ne porte ce nom que parce qu'une des divisions de son calice sert de réservoir à un suc mielleux. Aiton a trouvé

du suc cristallisé dans l'appendice concave de la brillante fleur du *strelitzia reginae*. Les six pétales de l'impériale ont chacun; à leur base, une petite cavité qui fait la fonction de glande excrétoire; mais la liqueur qu'elle distille a l'odeur de l'ail, tandis que sa saveur, d'ailleurs assez douce, a quelque chose de nauséabond. »

On doit encore rapporter aux déjections végétales cette *poussière glauque* qui couvre la surface des feuilles, des tiges, et même des fruits dans certaines plantes, tantôt en poussière fine, tantôt en couche épaisse, que l'on considère comme une matière analogue à la cire, indissoluble à l'eau, presque entièrement soluble dans l'esprit de vin. Au reste, il existe, dans la nature de cette poussière glauque, des différences assez remarquables, ainsi que l'a observé M. Decandolle : celle des prunes renaît en peu de temps lorsqu'on l'enlève; celle des cacalies charnues ne renaît point lorsqu'elle a été une fois enlevée. Il y a des feuilles qui sont glauques, parce que leur surface est couverte de petits poils extrêmement courts, visibles seulement au microscope : telle est celle des feuilles du framboisier. Ces petits poils retiennent autour d'eux de petites bulles d'air; de sorte que, lorsque l'on trempe la feuille dans l'eau, la surface glauque ne peut se mouiller; en général aucune de ces surfaces glauques ne se mouille par le contact de l'eau. Il paraît que l'usage de cette poussière est de garantir de l'humidité et de la putréfaction les feuilles et les fruits charnus, sur lesquels elle existe en plus grande abondance.

La déperdition la plus habituelle consiste dans la *transpiration aqueuse* : elle est formée d'eau réduite en vapeurs, et d'une petite quantité de principes immédiats, solubles dans l'eau, ou susceptibles de se vaporiser par la chaleur. Il n'est personne qui n'ait remarqué le matin, dans la belle saison, des sucres limpides sur les feuilles de beaucoup de plantes. Les feuilles des graminées sont terminées par une gouttelette : cinq gouttelettes paraissent à l'extrémité des cinq nervures des feuilles de la capucine; une quantité d'eau assez notable s'amasse à la surface des feuilles du chou, du pavot, etc. Musschenbroeck a prouvé le premier que ces liqueurs ne provenaient pas de la rosée, comme on l'avait cru jusqu'à lui, mais de la transpiration condensée par la fraîcheur de la nuit.

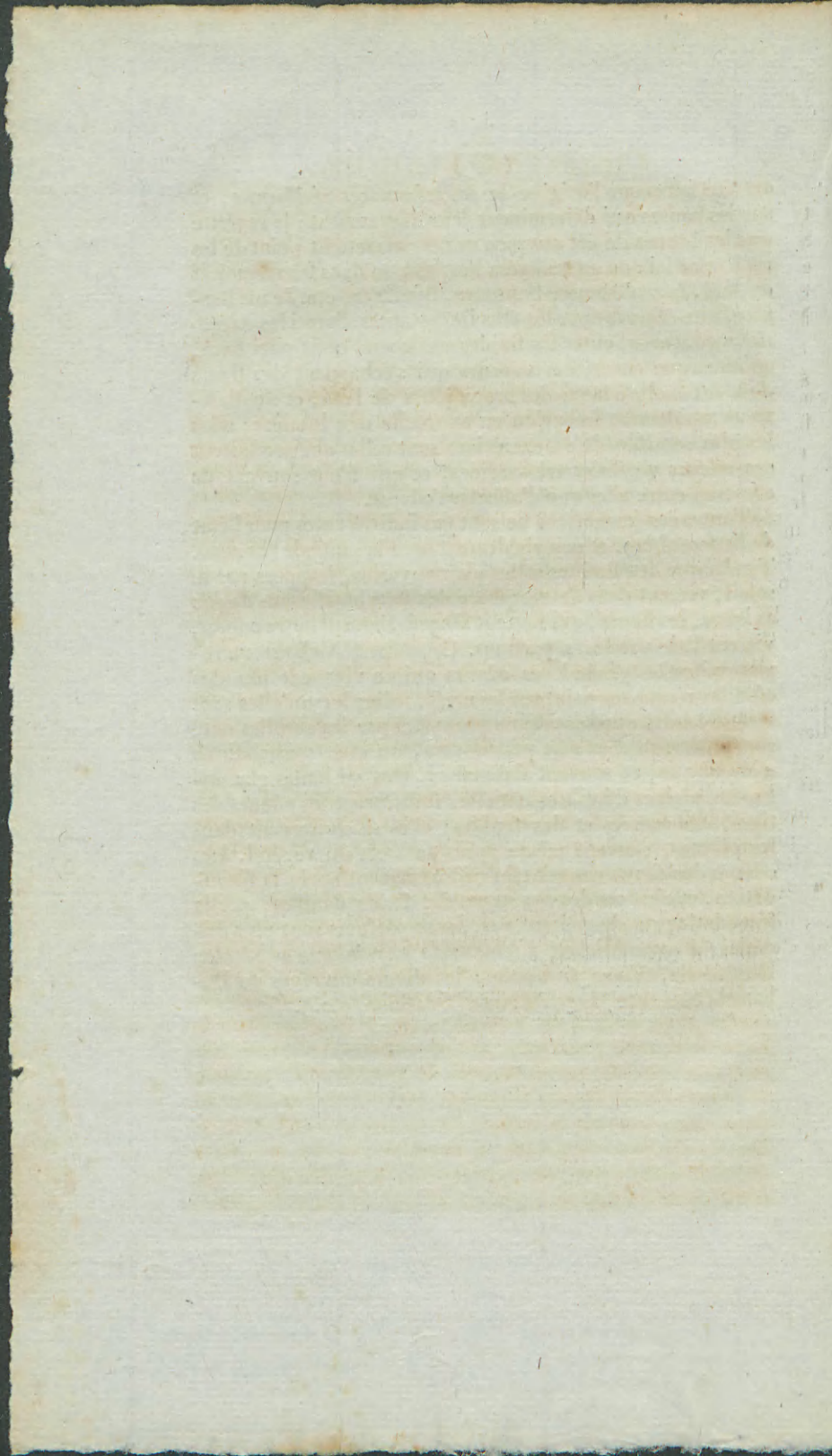
La transpiration s'opère par les pores corticaux; elle est plus abondante dans les herbes, que dans les arbres; dans les herbes à feuilles membraneuses, que dans celles à feuilles charnues; dans les arbres à feuilles caduques, que dans ceux à feuilles toujours vertes; en général, les plantes transpirent davantage dans un lieu chaud et sec, que dans un lieu frais et humide; elles transpirent beaucoup plus lorsqu'elles sont exposées à la lumière, que lorsqu'elles sont à l'obscurité. M. Senebier a observé que, lorsqu'on expose une plante à l'obscurité, elle cesse subitement de transpirer, et continue encore quelque temps son absorption; de sorte que son poids augmente un peu dans les premiers momens: c'est aussi ce qui arrive dans les premières heures de la nuit. L'influence de la lumière sur ce phénomène est tellement marquée, que la simple interposition d'un papier entre le soleil et la plante diminue la transpiration.

Si l'on met, ainsi que l'a fait le docteur Halle, dans un ballon de verre, une branche coupée, on reconnaît que la branche perd de son poids, et que le ballon se couvre de gouttes d'eau; lesquelles, étant recueillies, égalent à peu près le poids que la branche a perdu. Halle a mesuré cette transpiration avec beaucoup d'exactitude: il a placé un *hélianthus*, d'environ trois pieds de hauteur, dans un vase dont l'orifice était fermé par une plaque percée de deux trous; l'un d'eux donnait passage à la tige, l'autre servait à l'arrosement. Il a pesé exactement, pendant quinze jours, l'appareil soir et matin, et il a trouvé que la transpiration moyenne de la plante avait été de vingt onces par jour. La même expérience a été répétée, il y a quelques années, par MM. Desfontaines et Mirbel, qui ont obtenu à peu près les mêmes résultats. M. Senebier a reconnu qu'assez généralement l'eau absorbée était, à l'eau rendue, comme trois est à deux; il a encore comparé la nature de l'eau pompée avec celle de l'eau expirée; il a fait tremper des branches dans une infusion de cochenille, et il a vu que l'eau expirée était parfaitement transparente; il a cependant retrouvé quelque portion d'acide dans l'eau expirée par des plantes qui avaient trempé dans de l'eau mêlée d'acide muriatique et sulfurique.

La *transpiration insensible* produit tantôt du gaz acide carbonique, tantôt de l'oxygène, selon les circonstances qui accompagnent cette opération. Des expériences nombreuses

ont été faites sur l'origine de ces substances aériformes, et sur les causes qui déterminent leur dégagement ; je regrette que les bornes de cet ouvrage ne me permettent point de les rapporter ici : on en trouvera l'exposition dans les mémoires de MM. Ingen' House, Saussure, Sénebier, etc. Je me bornerai aux observations les plus importantes. Parmi les *excrétions gazeuses*, outre les fluides aériformes cités plus haut, on remarque encore ces vapeurs qui s'échappent des fleurs de la fraxinelle à la fin des beaux jours de l'été, et s'enflamment rapidement lorsqu'on en approche une lumière ; mais les plus sensibles de ces excrétions sont celles qui produisent ces odeurs végétales très-variées, et qui n'ont souvent de commun entre elles que d'affecter l'odorat.

Toutes ces émanations ne sont pas indifférentes pour l'état de l'atmosphère, et principalement pour la santé de l'homme. Tandis que les feuilles et les plantes vertes, frappées par le soleil, versent dans l'atmosphère des flots bienfaisans de gaz oxygène, les fleurs, qui flattent si agréablement notre odorat, vicient l'air par leurs parfums. Cependant Nicholson a remarqué qu'en général les odeurs qui ne viennent pas des corolles n'agissent point sur les nerfs, même lorsqu'elles sont fortes, tandis que les odeurs produites par les corolles ont, surtout lorsqu'elles sont pénétrantes, un effet spasmodique très-marqué, et souvent dangereux. Des vésicules glanduleuses, pleines d'huile essentielle, fournissent les odeurs des tiges, des écorces et des feuilles ; elles se conservent dans les plantes, souvent même après la mort du végétal. Les odeurs des fleurs cessent très-ordinairement après la fécondation, et c'est un des avantages des fleurs doubles, que la fécondation ne s'y opérant pas, leurs parfums sont plus durables (*Voyez* Mirbel, *Elémens de physiologie végétale* ; Decandolle, *Flore française* ; les divers ouvrages de Duhamel, Saussure, Ingen' House, Sénebier, etc.).



CHAPITRE DIXIÈME.

Organes extérieurs. Les racines.

LE corps des végétaux, un petit nombre excepté, se divise en deux parties bien distinctes, comme nous l'avons déjà observé; l'une s'élève dans l'atmosphère, et forme la *tige* ou la plante aérienne; l'autre s'enfonce dans la terre, et forme la *racine* ou la plante souterraine. On doit considérer, comme *racines*, toute portion du végétal qui se trouve au-dessous du point de séparation de ces deux parties : ce point de départ a été nommé *collet de la racine*, ou mieux *nœud vital*. Quoique son existence ne puisse être révoquée en doute, il n'est pas toujours facile de l'observer; ce qui a donné lieu à quelques erreurs, et a fait souvent regarder, comme partie des racines, toute portion du végétal enfoncée en terre, telle que certaines tiges rampantes et souterraines, les oignons dans les liliacées, etc. Il y a aussi des racines aériennes qui, dans quelques plantes, ne se montrent que pour chercher à pénétrer dans l'écorce des arbres, dans les fentes des rochers ou des murs; quelquefois même elles paraissent à nu au milieu des airs, surtout lorsqu'elles sont favorisées par l'ombre et l'humidité; mais elles se séchent et périssent quand elles éprouvent trop long-temps le contact immédiat de l'air et de la lumière, et qu'elles ne peuvent être reçues dans aucun corps. Le *clusia rosea*, arbre parasite de l'Amérique méridionale, laisse pendre, de ses rameaux, de longues racines qui vont s'implanter dans la terre (pl. 3, fig. 13).

Dans l'embryon, lorsqu'il commence à se développer, la racine porte le nom de *radicule* : elle se présente sous la forme d'un petit pivot sans aucune division. Ce pivot persiste dans un très-grand nombre de plantes, surtout dans les arbres dicotylédons; il grossit, forme une tige descendante, très-souvent se ramifie, et se charge, dans tous les cas, de fibrilles auxquelles, à cause de leur finesse, on a donné le nom de *chevelus*. Dans certaines espèces, principalement dans les plantes monocotylédones, ce pivot disparaît ;

il n'existe alors que des faisceaux de fibres et de chevelus qui partent de la partie inférieure du nœud vital.

La direction constante des racines vers le centre de la terre, celle des tiges vers le ciel; cette séparation en sens opposé qui s'établit au nœud vital entre des organes d'ailleurs assez semblables, est un de ces phénomènes difficiles à expliquer, et qui mérite de fixer un instant notre attention. Si l'on suppose qu'il soit uniquement l'effet de l'attraction des deux milieux différens dont la jeune plante éprouve l'influence, pourquoi la tige naissante, d'abord renfermée dans le sein de la terre à l'époque de la germination, se tourmente-t-elle pour en sortir, pour chercher, malgré les obstacles, à gagner l'air et la lumière, au point de se contourner lorsqu'elle est placée en sens inverse? Il faut donc qu'il y ait, entre les deux parties de la plantule que l'on a nommées *radicule* et *plumule*, une disposition organique particulière qui les force de prendre une route diamétralement opposée. Il n'est point à ma connaissance que l'on ait pu jusqu'alors leur faire changer de direction; il faut en dire autant des individus dont l'existence est due, non aux semences, mais aux bulbes, aux marcottes, aux boutons, etc.

Les plantes, dans la plupart de leurs parties, renferment une immense quantité de germes, ou les rudimens d'un grand nombre de boutons invisibles à l'œil, et dont il ne se développe qu'un très-petit nombre. Chacun de ces boutons est doué de la faculté de produire des racines et des tiges. Tant que ces boutons restent dans l'air, il ne s'y développe que les organes destinés à former des branches; ceux réservés pour les racines restent sans développement, faute d'un milieu convenable¹ : le contraire a lieu lorsque ces boutons restent en terre; ils poussent des racines, et même des tiges, lorsqu'ils ne sont pas trop enfoncés. Les racines, placées au milieu de l'air, comme dans les arbres retournés, sont également chargées de boutons destinés à produire de nouvelles plantes avec tiges et racines, mais ils ne fournissent que des branches : le corps ancien des racines persiste avec ses rami-

¹ Ce n'est pas l'opinion de M. du Petit-Thouars; mais j'ai promis de n'entrer dans aucune discussion systématique; je me borne à présenter ce que je crois plus probable, plus conforme aux observations : au reste, le lecteur pourra consulter les écrits de M. du Petit-Thouars, et adopter l'opinion qui lui paraîtra la mieux fondée en preuves.

fications; les chevelus périssent; les branches et les feuilles, qui composent la nouvelle cime de l'arbre, sont alors le produit des boutons radicaux, et les nouvelles racines celui des boutons aériens¹.

Tandis que les feuilles, élégamment suspendues aux rameaux des arbres, remplissent avec éclat leurs fonctions d'organes alimentaires, et se montrent, au milieu des airs, comme une des plus brillantes parures de la nature, les racines, cachées dans le sein de la terre, dépourvues de formes gracieuses, s'acquittent, dans l'obscurité, de fonctions non moins importantes. Ainsi, tout ce que le Créateur des mondes expose aux yeux de l'homme, il l'embellit; il en fait pour nous autant d'objets de jouissance, tandis qu'il semble avoir refusé l'élégance à tout ce qu'il dérobe à nos regards. En effet, quelle différence entre la cime fleurie et verdoyante d'un bel arbrisseau, et la masse grossière de ses racines divisées en rameaux informes, tortueux, chargés d'une chevelure en désordre!

Malgré la différence que présente la partie souterraine et la partie aérienne de la même plante, lorsqu'on les examine avec quelque attention, on y trouve des rapports et des oppositions qui ne doivent point échapper à l'observateur de la nature. Dans les racines, comme dans les tiges, il existe assez généralement un tronc principal, qui se divise, dans les unes et les autres, en branches et en rameaux. Ces rameaux supportent, au milieu de l'atmosphère, un grand nombre de feuilles; ils sont chargés, dans les racines, d'une foule de petites ramifications capillaires auxquelles on a donné le nom de *chevelus*. Ces organes, destinés à puiser dans deux milieux différens les principes de la nutrition, sont

¹ D'après les observations de M. Mirbel, il n'existe point de véritables *trachées* dans les racines, tandis qu'elles se trouvent toujours au centre des tiges, dans l'anneau qui entoure la moelle; les racines ne contiennent que des tubes poreux et de fausses *trachées* qui partent tous de son collet, communiquent avec d'autres par leur base, et marchent en sens contraire, les uns descendant dans les racines, les autres montant dans les tiges, et vont toujours en diminuant vers leur sommet. Le même observateur a encore découvert, dans les racines, de longues cellules placées bout à bout, partagées par des diaphragmes, criblées de pores, et paraissant tenir le milieu entre le tissu cellulaire et les vaisseaux; il a retrouvé les mêmes tubes, les mêmes cellules à la base des branches et des feuilles, ainsi que dans les bourrelets et les boutons; ce qui explique pourquoi, selon les circonstances, il sort des racines de ces différentes parties.

modifiés selon le milieu qu'ils occupent. Dans les racines, ce sont des suçoirs, placés à l'extrémité de chaque chevelu, au moyen desquels les fluides s'élèvent et pénètrent dans les autres parties du végétal; dans les feuilles, des milliers de pores, comme autant de bouches, sont toujours ouverts, et aspirent dans l'air une partie des principes que les racines puisent dans la terre. Ainsi les feuilles et les racines, chargées des mêmes fonctions, sont nécessairement très-rapprochées par leur organisation : leur différence tient à celle des milieux dans lesquels elles sont plongées. Avec un peu d'attention il est facile de reconnaître que les chevelus des racines correspondent en partie aux nervures des feuilles : la nature nous fournit tous les jours la preuve de ces rapports, en donnant aux feuilles l'apparence de chevelus dans un grand nombre de plantes aquatiques. Plusieurs d'entr'elles, plongées dans l'eau, ont leurs feuilles inférieures divisées en filamens capillaires très-nombreux, tandis que leurs feuilles supérieures sont flottantes et à surface plane. Lorsque les semences de quelques-unes de ces plantes viennent à lever dans un sol presque entièrement abandonné par les eaux, elles n'ont plus, ou presque plus de feuilles capillaires. Ce phénomène est surtout remarquable dans la *renoncule aquatique*, et c'est faute de l'avoir bien observé, que quelques auteurs ont formé plusieurs espèces de cette même plante, en effet si différente selon les circonstances locales.

Les racines ont encore avec les tiges et les branches des rapports très-marqués; leur grosseur et leur force sont assez généralement relatives à celles des tiges, et leur dépendance est telle, que les unes ne peuvent souffrir ou languir, sans que les autres n'éprouvent les mêmes accidens. Lorsque les racines sont placées dans des terrains qui s'opposent à leur développement, alors les tiges sont grêles, languissantes, peu rameuses; et, si ces dernières sont tourmentées, mutilées, privées d'air, les racines restent faibles et maigres. Quand on dépouille de ses feuilles une plante herbacée, très-souvent ses racines périssent, preuve indubitable de la communication réciproque de leurs sucs nourriciers.

Les racines cependant n'offrent point constamment cette disposition régulière et symétrique qui a lieu dans l'arrangement des branches et des feuilles, mais aussi elles ont bien plus d'obstacles à vaincre dans le sein de la terre, que

les branches au milieu de l'air : celles-ci peuvent s'étendre, se développer en toute liberté, tandis que les racines sont souvent arrêtées dans leur développement, gênées dans leur prolongement ou leur grosseur, obligées de se détourner de la route qu'elles devaient suivre naturellement, ce qui occasionne en elles beaucoup de difformités dans leurs formes et de déviation dans la disposition de leurs ramifications. On est même étonné de les voir, dans cet état de gêne, vaincre des obstacles qu'on croirait insurmontables, fendre des rochers, renverser des murs, se replier en touffes sur elles-mêmes, ailleurs diviser leurs chevelus à l'infini, ou bien abandonner une terre stérile pour se diriger vers une autre plus fertile, enfin varier leurs formes de toutes les manières, selon que les terres sont plus ou moins dures ou légères, sèches ou humides, sablonneuses ou pierreuses.

Nous ne devons pas oublier une autre propriété commune aux racines et aux branches, celle de produire des boutons. On sait combien ils sont abondans sur les arbres, et avec quelle facilité, dans un grand nombre d'espèces, on peut en former de nouveaux individus, en les séparant de la plante-mère. Les racines ont également leurs boutons, mais sous des formes et des noms différens. La plupart d'entre elles sont pourvues de nœuds, de bulbes, de tubérosités, etc., destinés, comme les boutons, à produire de nouvelles plantes; les bulbes se retrouvent aussi sur les tiges, dans l'aisselle des feuilles, et même dans les fleurs de plusieurs plantes; enfin, il est peu de parties dans les végétaux qui ne produisent des racines, soit naturellement, comme dans le lierre, etc., soit aidées par l'art du cultivateur, ou dans des circonstances particulières.

Les racines offrent des formes très-variables qui seront exposées à la fin de cet article : ces formes ne sont nullement l'effet du hasard, elles tiennent au but général de la nature, à celui de couvrir de végétaux toutes les parties du globe terrestre, si différent par son enveloppe selon les localités. Ici, le terrain est dur ou pierreux, léger ou sablonneux; là, sec ou humide; ailleurs, exposé aux ardeurs du soleil, ou frappé sur les hauteurs par la violence des vents, par les tourbillons et les tempêtes, ou enfin à l'abri de ces accidens dans le fond des vallées, autant de circonstances particulières qui influent tellement sur la végétation, que celle-ci

ne pourrait s'y maintenir sans une modification particulière, relative aux localités. Ainsi les plantes destinées à croître sur les rochers, parmi les pierres, dans les lieux élevés, seront pourvues de racines dures, ligneuses, divisées de manière à ce que leurs ramifications puissent pénétrer à travers les fentes des rochers, s'y cramponner avec une force capable de résister aux ouragans et aux tempêtes. Dans des terres fortes et profondes, les racines droites, pivotantes, peu rameuses, conviennent davantage aux végétaux qui s'y établissent. Cette sorte de racines serait nuisible aux plantes des terres compactes, gazonneuses, peu profondes; alors les racines deviennent traçantes, peu enfoncées, étalées presque à la surface du terrain. Dans les terres maigres, sablonneuses, elles sont épaisses, charnues, tubéreuses ou bulbeuses; abondantes en chevelus dans les sols humides. Ces considérations sont très-importantes pour l'agriculteur qui veut propager avec succès des plantes de nature différente, ou choisir celles qui conviennent le mieux à la nature du sol qu'il cultive.

Après avoir exposé les points de contact les plus saillans entre la plante souterraine et la plante aérienne, il n'est pas moins important d'en signaler les principales différences. Dans l'une et dans l'autre le but est le même, comme je l'ai dit ailleurs, savoir la nourriture et le développement du végétal; mais les moyens, pour le remplir, sont un peu différens; d'ailleurs les racines ont encore une autre destination, celle de fixer la plante au sol où elle croît, et de la tenir assez ferme pour qu'elle puisse résister à l'impétuosité des vents, à la tourmente des ouragans. Quant aux modifications particulières qui distinguent les tiges des racines, elles consistent principalement : 1°. dans un canal médullaire qui occupe le centre des tiges dans les plantes dicotylédones, qui s'arrête ordinairement au collet de la racine et n'existe point dans celle-ci, ou ne s'y montre que sous une forme et avec des attributs différens. 2°. Les racines ne prennent jamais la couleur verte des tiges et des feuilles, même lorsqu'elles sont à l'air, exposées à la lumière. 3°. Le suc propre des racines est très-souvent autre que celui des tiges; leurs propriétés sont aussi très-différentes. On connaît la racine purgative du jalap, la racine sucrée de la betterave et de la carotte, l'âcreté de celle de la bryone, propriétés qui ne se trouvent point dans les autres parties de ces plantes. 4°. Dans les ra-

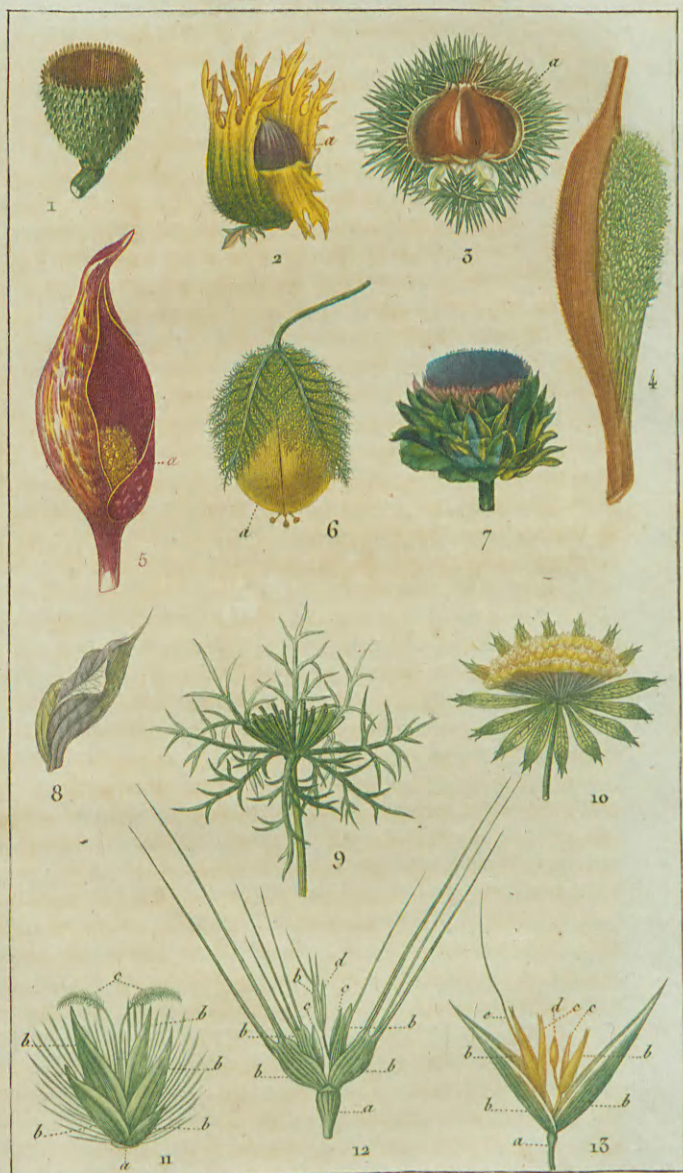
cines, le tissu cellulaire forme, autour de leurs ramifications, une couche épaisse, serrée, médullaire; dans les feuilles, il est étendu entre les nervures et les veines, où il prend le nom de *parenchyme*.

Les racines présentent dans leur forme, leur substance, leur durée, des différences qu'il est important de remarquer : elles sont *charnues*, *fibreuses*, *ligneuses*, etc.; *charnues*, lorsqu'elles sont épaisses, succulentes, composées en grande partie de tissu cellulaire. Les unes ressemblent par leur forme à un pivot ou à un fuseau, telles que la rave (pl. 3, fig. 1); d'autres sont arrondies, comme le navet (pl. 3, fig. 3); d'autres *tubéreuses* (pl. 4, fig. 1), c'est-à-dire composées de masses épaisses, charnues; *entières*, comme dans l'*orchis mascula* (pl. 3, fig. 8), ou *palmées*, comme celles de l'*orchis latifolia* (pl. 3, fig. 9); *fasciculées*, quand elles forment un paquet de tubercules allongés, *asphodelus ramosus* (pl. 3, fig. 11); *grumeleuses*, réunies en une masse de petits tubercules agglomérés, comme celles du *monotropa uniflora* (pl. 3, fig. 12); *grenues* ou *granulées*, les fibres portent de petits tubercules épars, ordinairement de forme arrondie, *saxifraga granulata* (pl. 3, fig. 7). Elles sont *simples*, quand elles n'ont aucune division (pl. 3, fig. 1 et 3); *rameuses*, ou divisées en branches et en rameaux, comme celles des arbres et arbrisseaux (pl. 3, fig. 2); *fibreuses*, composées d'un grand nombre de filamens simples ou ramifiés (pl. 3, fig. 5). Ces filamens sont *capillaires*, lorsqu'ils sont presque aussi fins qu'un cheveu (pl. 3, fig. 4). Elles sont *rongées*, lorsque l'extrémité de leur pivot est comme tronqué, la scabieuse succise (pl. 3, fig. 6); *articulées*, lorsqu'elles sortent d'une souche noueuse, ordinairement rampante, et que de chaque nœud s'élèvent autant de tiges, telles que celles de plusieurs espèces de graminées, du sceau de Salomon, etc. (pl. 3, fig. 10); elles sont, d'après leur direction, *perpendiculaires*, *horizontales*, *rampantes*; d'après leur durée, *annuelles*, *bisannuelles*, *vivaces*.

J'ai dit, au commencement de cet article, que, trompé par les apparences, on avait considéré, comme faisant partie des racines, toute portion du végétal enfoncé en terre. Ainsi l'on a nommé racines *bulbeuses* ou à *oignon* celles qui sont surmontées d'une masse charnue, succulente, tantôt pleine,

solide; *tubéreuse*, comme dans le colchique, le safran, le glayeur, etc. (pl. 4, fig. 1); *écailleuse*, couverte d'écailles serrées, imbriquées, comme dans le lis (pl. 4, fig. 3); *tuniquée*, composée uniquement de lames charnues, emboîtées les unes dans les autres, comme dans l'oignon (pl. 4, fig. 2, 9). Ces productions, séparées des racines proprement dites par un corps ordinairement très-mince, qu'on a nommé *plateau*, renferment les parties supérieures de la plante, les feuilles, les tiges et les fleurs : c'est un véritable bouton placé sur le nœud vital. Dans beaucoup d'autres plantes, des boutons bien plus petits sont épars sur les racines; on les nomme *turions*. Ces *souches* rampantes, noueuses ou articulées, qui sont de véritables tiges, sont également chargées, surtout à leurs nœuds, de turions, d'où leur vient encore le nom de racines *stolonifères*. Les jeunes tiges qui s'en élèvent portent les noms de *drageons*, de *rejets*, *rejets*, et, lorsque ces drageons ont poussé des racines indépendantes de celles qui les ont produits, on les appelle alors *plants enracinés*. Ces productions rentrent dans la théorie des *boutons*, dont il sera question plus bas.

TABLEAU XIII.
Enveloppes accessoires des fleurs.



Turpin pinet et d'arce!

Par. I.

Mlle Laignet sculpt.

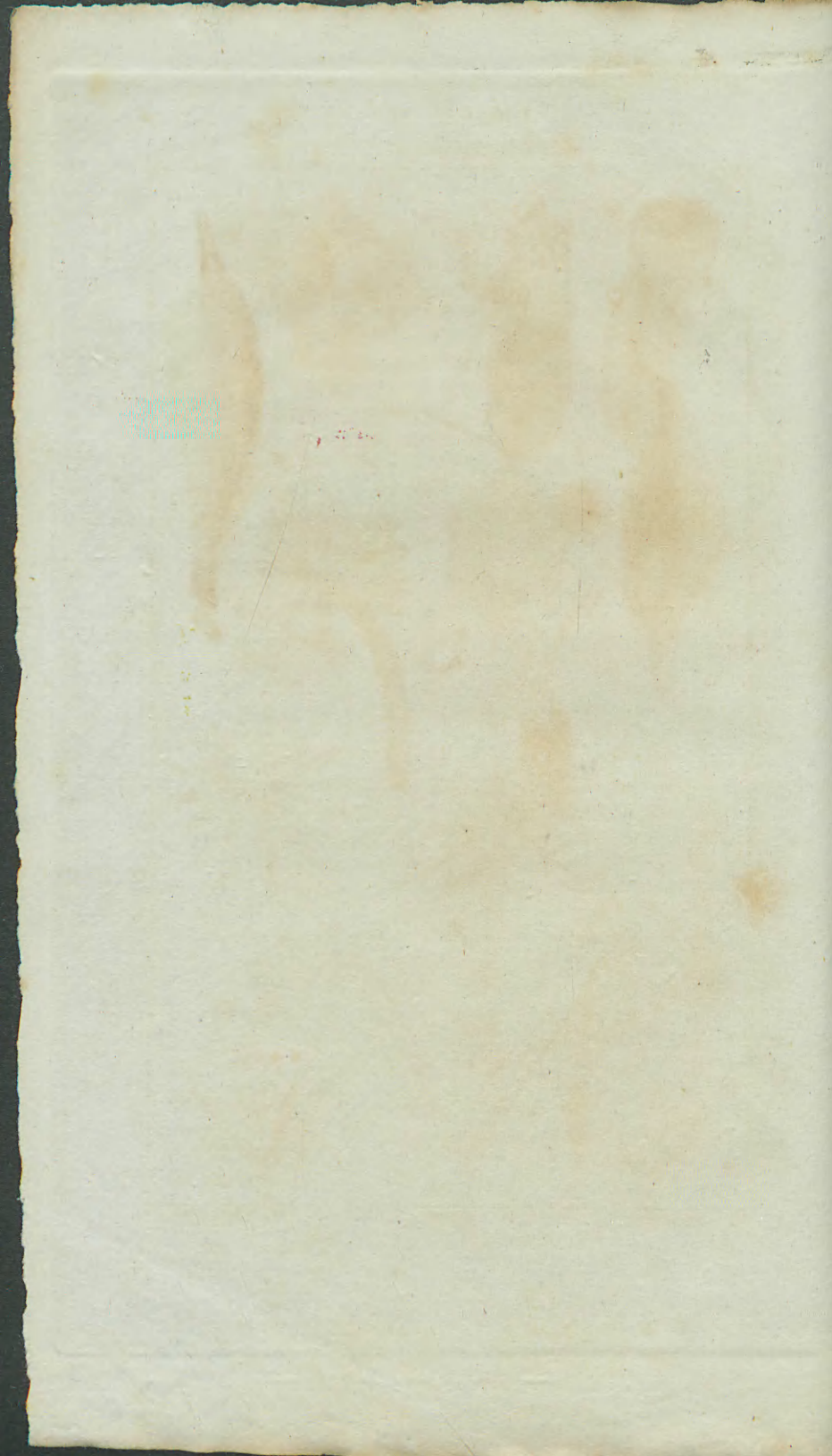


TABLEAU XIV.

Inflorescence.



Turpin pinx't et dirax't

Part. I.

Massard sculp't

PLANTAE
INDICAE



TABLEAU XV.
Inflorescence.



Thopin pinx. et direx.

Par. I.

Victor sculp.

TABLEAU XVI.

Inflorescence.



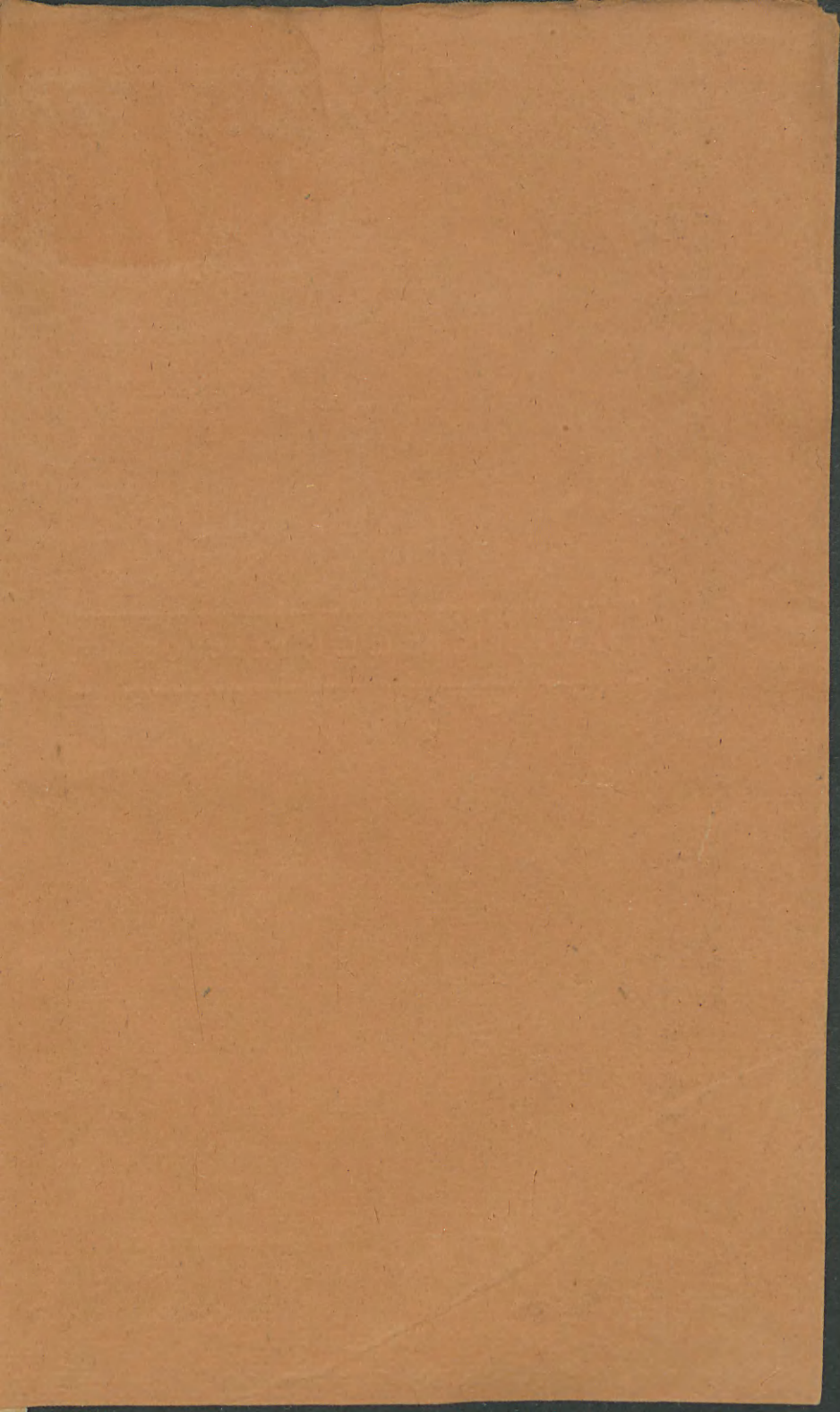
Turpin pinx. et dres.

Par. I.

Guyard sculp.

KSIEGÓZBIÓR
MARCINA ZAMOJSKIEGO

12051 -KZ



Doubles.

Biblioteka im. Hieronima
Łopacińskiego w Lublinie

II 202481

IMPRIMERIE DE C. L. F. PANCKOUCKE.