

Il est facile de comprendre que, alors même que les laticifères n'auraient pas de relation directe avec les vaisseaux, l'oxygène nécessaire à la transformation du caoutchouc pourrait être fourni par les gaz circulant dans les méats, ou par ceux qui existent en dissolution dans le liquide cellulaire.

Les cellules tannifères isolées du Sureau et des *Polygonum*, et les files de cellules à contenu gommeux ou cristallin de diverses plantes, peuvent être rapprochées de celles que nous venons d'étudier.

### ORGANOGRAPHIE

Les organes des végétaux peuvent être répartis en deux groupes : les uns concourent aux fonctions qui ont pour but la conservation et le développement de l'individu : ce sont les *Organes de nutrition* ; les autres servent à la perpétuation de l'espèce : ce sont les *Organes de reproduction*.

#### ORGANES DE NUTRITION

Les organes de cette catégorie sont de trois sortes :

1° AXILES, comprenant la *Racine*, la *Tige* et leurs subdivisions immédiates : l'ensemble de ces organes a reçu le nom d'*Axophyte* ;

2° APPENDICULAIRES, comprenant les *Feuilles* et leurs modifications ;

3° MIXTES, c'est-à-dire, constitués par un axe central court, supportant des appendices très réduits : ce sont les *Bourgeons* et leurs dérivés. A vrai dire, les bourgeons peuvent être regardés comme des organes appendiculaires et c'est dans ce groupe que A. Richard les a rangés ; mais, en raison de leur nature, ils nous semblent devoir former une section spéciale.

#### ORGANES AXILES

##### RACINE

La racine est cette partie de l'axophyte, qui, croissant en sens inverse de la tige, s'enfonce dans le sol, y fixe le végétal et y puise les éléments nécessaires à sa nutrition.

Lorsqu'on observe une jeune plante issue de la germination d'une graine (fig. 54), on voit que la radicule s'est plus ou moins allongée, pour donner naissance à un axe descendant ou *Pivot*, sur les côtés duquel sont nées de fines ramifications, tandis que la gemmule, se dégageant des cotylédons, s'est prolongée en un axe ascendant ou *Tige*, terminé par un bourgeon et portant un certain nombre de feuilles. Le pivot descendant a reçu le nom de *Racine-mère* et l'on a donné celui de *Radicelles* à ses ramifications.

En général, les radicules supérieures sont séparées des cotylédons,

par une portion de l'axe, tantôt longue, tantôt courte, parfois linéaire, que Th. Irmisch a appelé *Axe hypocotylé* et que l'on nomme vulgairement *Collet*. L'axe hypocotylé est surtout bien développé, chez les plantes à cotylédons épigés. Il est caractérisé par ce fait, qu'il ne produit pas de bourgeons, ni de racines, et que sa section transversale amène la mort de la plante : c'est pourquoi on l'a nommé aussi *Nœud vital*.

**Diverses sortes de racines.** — Quand la racine-mère s'enfonce perpendiculairement dans le sol et reste toujours beaucoup plus grande que ses radicules, on la dit *pivotante* (Carotte). Si, au contraire, les radicules se développent autant que la racine-mère et forment, au bas de la tige, une sorte de touffe ou de fascicule, la racine est dite *fasciculée*. Les divisions constitutives de la racine fasciculée peuvent être : tantôt épaisses, charnues, napiformes, et la racine est dite *tuberculeuse* (Dahlia) ; tantôt grêles, ligneuses, plus ou moins enchevêtrées, et la racine est dite *fibreuse* (Blé).

Les divisions ultimes des radicules ont été appelées *Fibrilles radicellaires* ; leur ensemble a reçu le nom de *Chevelu*. Lorsque les racines fibreuses se trouvent en contact avec un courant d'eau, leur chevelu se transforme en un fouillis de fibrilles extrêmement allongées, fouillis que l'on a appelé *Queue de Renard*.

En général, les racines fasciculées ne pénètrent qu'à une faible profondeur dans le sol, dont elles épuisent les portions superficielles, et les plantes qui en sont pourvues tirent un profit immédiat des fumures. Les racines pivotantes, au contraire, s'enfoncent dans les couches inférieures ; aussi leur culture nécessite-t-elle des labours profonds, destinés à ameublir le sol et à y faire pénétrer les engrais. La notion de ces différences est très importante : elle explique la nécessité de la rotation des cultures, dans un même champ, et la possibilité d'y cultiver à la fois des plantes à racines fibreuses et des plantes à racines pivotantes. Il ne faut pas oublier, toutefois, que cette double culture épuise la terre et oblige à l'emploi des engrais, pour combler le déficit des matières enlevées par la récolte.

\* r, racine ; t, collet ; ct, cotylédons ; f, f', feuilles,

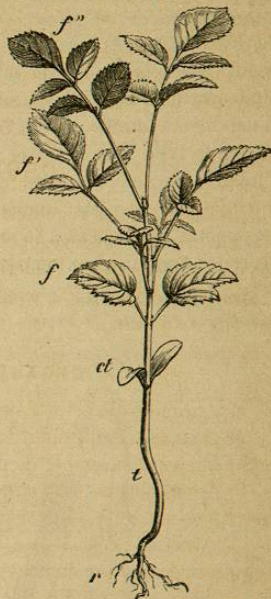


FIG. 54 — Jeune pied de Frêne.

**Rhizotaxie.** — Les racelles semblent naître sans ordre, sur la racine principale. Cependant, un examen un peu attentif fait voir qu'il n'en est pas ainsi. Le professeur D. Clos, auquel on doit les observations de ce genre, a nommé *Rhizotaxie*, la loi qui préside à la distribution des racelles. Il a montré que celles-ci sont ordinairement disposées le long du pivot, en 2-4-5, rarement 6 séries rectilignes ou obliques. Il a vu, en outre, que, le plus souvent, les plantes d'une même famille offrent le même nombre de séries radicellaires. Ainsi, le type 2 existe chez les Crucifères, les Papavéracées, les Fumariacées, etc.; le type 4, chez les Ombellifères, Labiées, Convolvulacées, etc.; les Solanées offrent le type 5; quelques familles, néanmoins, présentent à la fois les types 2 et 4; enfin, le type 6 ne se rencontre que chez certaines Synanthérées.

**Structure de la racine.** — L'étude de la formation et du développement de la racine a été faite, en France, par Van Tieghem, en Allemagne, par Nægeli.

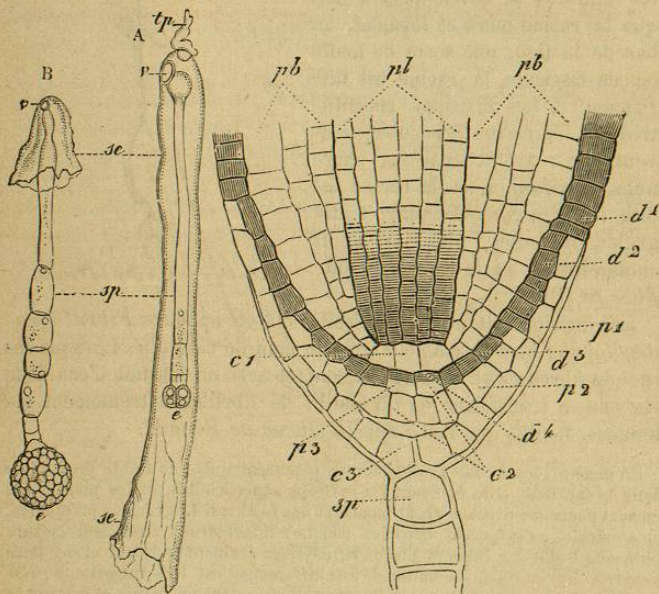


FIG. 55. — Développement de l'embryon dans le Pastel (A) et dans le *Matthiola tricuspidata* (B), d'après Tulasne.

FIG. 56. — Extrémité radiculaire d'un embryon de *Capsella Bursa pastoris*, d'après Hanstein \*\*.

\* sp, suspenseur; e, embryon; se, sac embryonnaire.

\*\* sp, suspenseur; d<sup>1</sup>, d<sup>2</sup>, d<sup>3</sup>, d<sup>4</sup>, assises cellulaires produites par le dermatogène; p<sup>1</sup>, p<sup>2</sup>, p<sup>3</sup>, 3 assises de la pilorhize; pb, périlème; pl, plérome.

Hanstein, etc. Nous ferons connaître la manière dont s'effectue l'évolution de cet organe, en nous basant sur les travaux de ces savants.

**1° FORMATION DE LA RADICULE.** — L'embryon végétal, à son origine, est une vésicule d'abord simple, qui se dédouble bientôt par une cloison transversale (fig. 55). La cellule supérieure se cloisonne et se transforme en un filament (*Suspenseur*) composé de quelques cellules superposées en une série ordinairement simple. L'inférieure se segmente en tous sens et finit par constituer une masse cellulaire, dont l'extrémité, adhérente au suspenseur, s'allonge et devient la *Radicule*. Dès ce moment, cette dernière présente trois sortes de formations concentriques (fig. 56), savoir: 1° une extérieure (*Dermatogène*: δέρμα, peau; γίνομαι, j'engendre), d'abord formée d'une seule couche de cellules et qui s'isole la première; 2° une moyenne (*Périlème*: περίλημα, manteau), qui, très mince vers la pointe de la racicule, se montre, un peu plus haut, formée de plusieurs couches issues de la division répétée des cellules de la couche primitive; 3° une centrale (*Plérome*: πλήρωμα, remplissage), composée de cellules en files longitudinales, qui, très-étroites au voisinage du suspenseur, s'allongent de plus en plus et finiront par se différencier en vaisseaux, fibres et parenchyme. Le plérome est donc le tissu d'où naîtra le cylindre fibro-vasculaire central de la racine, tandis que le périlème produira le cylindre cortical.

Le dermatogène est, selon Hanstein, le point de départ de deux formations

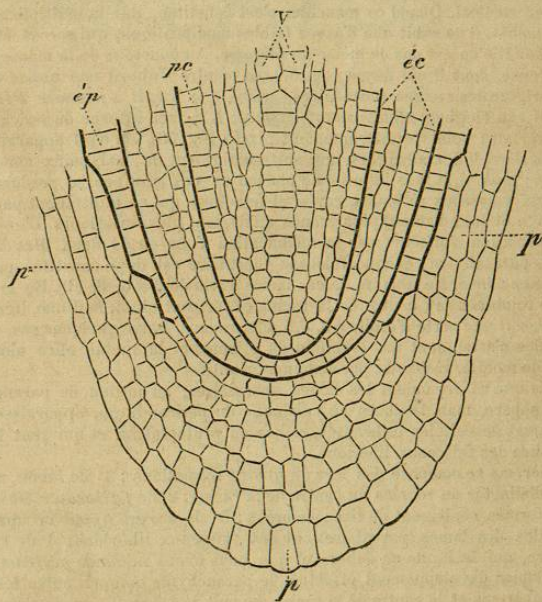


FIG. 57. — Coupe longitudinale de l'extrémité d'une racine de *Fagopyrum esculentum* d'après Janczewski.

\* p, p, pilorhize; ép, épiderme; éc, écorce; pc, péricambium; V, file cellulaire centrale, qui va se transformer en vaisseaux.

indépendantes. Ses cellules se multiplient : 1° par un cloisonnement perpendiculaire à la surface de la radicule et fournissent d'une manière continue le revêtement épidermique de la jeune racine; 2° par des divisions parallèles à cette même surface et produisent ainsi des couches cellulaires successivement emboîtées, dont la plus extérieure est nécessairement la plus ancienne.

Ces diverses couches constituent la pilorhize à son apparition. D'après Hanstein, la pilorhize résulterait toujours d'un dédoublement du dermatogène. La figure que nous donnons (fig. 60, p. 50) de la production des racines adventives, semble, en effet, justifier cette opinion. Mais une telle généralisation ne saurait être admise, comme l'ont montré Prantl et Janczewski.

Quoi qu'il en soit, la pilorhize est toujours produite par la déduplication des cellules terminales (fig. 56, 57) du point végétatif de la racine, et ses éléments, incessamment renouvelés, sont incessamment rejetés vers la périphérie de l'extrême pointe de la racine. Les jeunes cellules, repoussées en dehors par de plus nouvelles, poussent à leur tour les plus anciennes, qui se détachent isolément ou par groupes et tombent. Ainsi se produisent les exfoliations observées à l'extrémité des spongioles et qui, en se décomposant, se transforment en une sorte d'enveloppe mucilagineuse, regardée à tort comme une excrétion de la racine.

2° DIFFÉRENCIATION DES TISSUS. — A. Chez les Dicotylédones. — Le dermatogène produit l'épiderme, avons-nous dit, et le périlème devient le manchon cortical. Quand ce manchon s'est constitué, par la multiplication de ses éléments, il ne subit que d'assez faibles modifications, qui seront étudiées plus loin. Il n'en est pas de même du plérome. Au pourtour de la masse parenchymateuse, dont il est formé (fig. 57), se montre d'abord une assise de cellules, origine des racines secondaires, assise que Nægeli a nommée *Péricambium* et van Tieghem *Membrane rhizogène*. A la face interne du péricambium et sur certains points symétriquement placés (fig. 58), on voit apparaître des groupes de cellules allongées, qui se transforment en vaisseaux annelés et spiralés; puis, à la face interne de chacun de ces groupes, se produisent de nouveaux vaisseaux réticulés, rayés et ponctués, qui se multiplient par ordre centripète et sont d'autant plus grands qu'ils sont plus intérieurs. D'ordinaire, cette formation s'effectue par la modification d'une ou de deux files des cellules du parenchyme; chaque faisceau vasculaire est donc constitué par une lame assez mince. Le nombre de ces lames varie de 2 à 6, 8, etc. En général, elles se rejoignent au centre de la racine et forment ainsi, soit une ligne diamétrale, soit une sorte d'étoile à 3, 4, 5, etc. rayons. Dans quelques cas, cependant, elles n'atteignent pas le milieu du plérome et la racine offre alors une espèce de moelle, résidu du parenchyme primitif.

Tandis que se formaient les lames vasculaires, au milieu du parenchyme qui les sépare, mais toujours au voisinage du péricambium, apparaissent de petits amas de cellules cribreuses, riches en protoplasma et qui sont le premier indice des faisceaux libériens.

Le plérome se compose dès lors de quatre formations : 1° de *lames vasculaires*, distinctes ou réunies au centre de la racine; 2° de *faisceaux libériens*, encore formés seulement de tissu cribreux; 3° de *parenchyme* occupant les intervalles des lames vasculaires et des faisceaux libériens; 4° de l'assise cellulaire, qui le limite en dehors et que nous avons nommée *péricambium*.

Ce premier développement effectué, le parenchyme compris entre les faisceaux libériens et le centre de la racine devient le siège de productions nouvelles. Les cellules voisines du centre se changent en vaisseaux, tandis que, à la face interne de chaque faisceau, apparaissent des fibres libériennes, qui se multiplient et repoussent le faisceau primitif vers la périphérie. Le cylindre central de la jeune racine est alors occupé par deux sortes de faisceaux : 1° les faisceaux vasculaires non modifiés; 2° les faisceaux fibro-vasculaires

développés dans leurs intervalles et dont la face externe est occupée par le faisceau libérien primitif.

Quand l'arc cambial, d'où sont nés les faisceaux secondaires, ne s'étend pas en dehors de ces faisceaux, le parenchyme primordial persiste entre eux et les lames vasculaires. Mais, fréquemment, chez les plantes ligneuses, l'arc

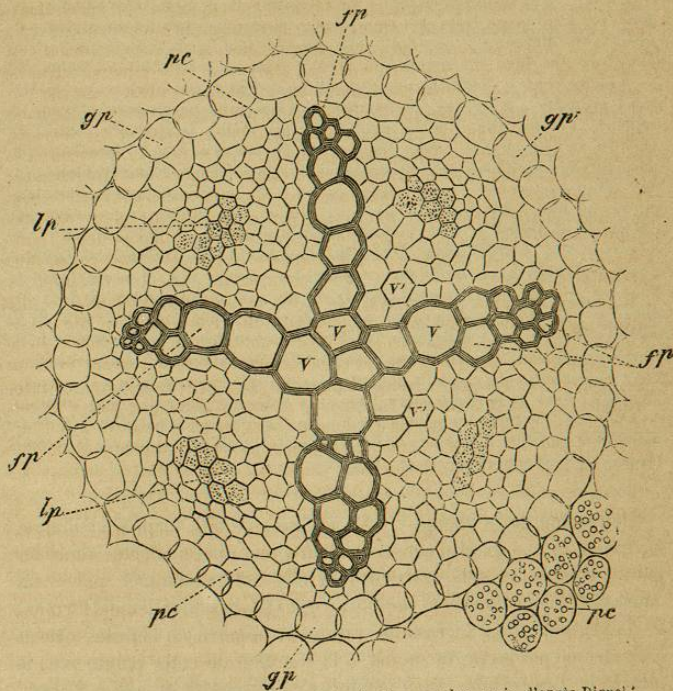


FIG. 58. — Coupe transversale d'une racine de *Ranunculus acris*, d'après Dippel.

cambial déborde les faisceaux secondaires et souvent même atteint les lames vasculaires, qu'il finit par recouvrir en dehors. La racine est dès lors constituée, non par des faisceaux distincts, mais par des couches concentriques de bois et de liber, analogues à celles qui se forment dans les tiges.

L'enveloppe corticale se divise ordinairement en deux manchons emboîtés : l'un extérieur, formé de cellules étroitement unies; l'autre intérieur composé de cellules plus lâches, disposées en files rayonnantes ou en zones concentriques. La plus interne de ces zones, appelée *Gaine protectrice*, est constituée par des cellules à parois latérales pourvues de plis transversaux, qui s'engrènent réciproquement, la saillie de l'une correspondant à une dépression de l'autre. Cette constitution, lorsqu'on l'observe sur une coupe longitudinale,

sp, faisceaux vasculaires; lp, faisceaux libériens; v, première apparition des faisceaux secondaires; v', grands vaisseaux internes des faisceaux primaires; pc, péricambium; gp, gaine protectrice; c, portion du parenchyme cortical.

donne à la série cellulaire, qui forme la gaine protectrice, l'apparence d'une échelle à barreaux régulièrement espacés. C'est à l'intérieur de cette couche et étroitement unie avec elle, que se voit la zone cellulaire, appelée par Nägeli *Péricambium*. Les cellules du péricambium alternent avec celles de la gaine protectrice.

B. *Chez les Monocotylédones.* — La formation de la racine des Monocotylédones est identique à celle que nous venons de décrire chez les Dicotylédones, avec cette différence, toutefois, que, lorsque les lames vasculaires et les faisceaux libériens ont acquis leur développement, par évolution centripète, le cylindre central, définitivement constitué, n'ajoute plus rien à ses formations primaires. Au reste, le nombre des faisceaux paraît être souvent en rapport avec le volume de la racine; parfois même le cylindre central se modifie, se dégrade ou même disparaît (Vallisnerie) et n'est représenté que par une zone périphérique, entourant une grande lacune. Enfin, l'écorce produit fréquemment une couche subéreuse, et il s'y montre quelquefois des laticifères ou même des faisceaux fibreux; ou bien, ses cellules se dissocient par places, se résorbent et sont remplacées par des canaux ou des lacunes.

C. *Chez les Acotylédones.* — Le développement de la racine des Cryptogames vasculaires est semblable à celui des racines des Monocotylédones. Mais, en général, les faisceaux vasculaires n'y sont qu'au nombre de deux et, dans les radicules, la disposition de ces faisceaux, par rapport à ceux de la racine-mère, est caractéristique. Chez les Monocotylédones pourvues de deux faisceaux, le plan diamétral qui passe par la lame vasculaire est parallèle à l'axe de la racine-mère, tandis que, chez les Acotylédones, ce plan est perpendiculaire à l'axe de la racine-mère. Une autre différence, entre ces deux groupes de végétaux, c'est que les jeunes racines des Cryptogames naissent, non de la membrane rhizogène, comme celles des Phanérogames, mais bien de la couche interne du parenchyme cortical.

**Élongation de la racine.** — La racine une fois formée s'allonge, en même temps qu'elle s'épaissit. Son élongation s'effectue dans les points voisins de son extrémité et elle est déterminée par deux causes: 1° l'accroissement temporaire des tissus nouvellement formés; 2° la segmentation incessante d'un petit nombre de cellules situées à l'extrême pointe de la racine, à la jonction de cette pointe avec la pilorhize. Les cellules ainsi produites se disposent en séries d'abord courbes (sauf au centre), puis rectilignes, dont les plus intérieures se transforment en fibres et en vaisseaux, ou, plus rarement, laissent entre elles un espace uniquement cellulaire, origine de la moelle. Les couches externes fournissent les éléments du parenchyme cortical et de l'épiderme (v. fig. 57, p. 43).

**Caractères de la racine formée.** — La racine des Dicotylédones offre à peu près la même organisation que la tige. Elle s'en distingue par plusieurs caractères:

1° Elle n'est jamais terminée par un bourgeon, et les bourgeons qu'elle émet parfois sont toujours de nature adventive.

2° Elle est généralement dépourvue de moelle; celle-ci, quand elle existe, est d'ordinaire peu apparente et son enveloppe immédiate (*Étui médullaire*) est privée de trachées.

3° Le bois est formé de fibres et de vaisseaux à calibre plus grand; il est traversé par des rayons médullaires moins nombreux, moins développés et séparé de l'écorce par une zone génératrice très-étroite.

4° Les faisceaux vasculaires et libériens sont alternes et non situés en face les uns des autres, comme on l'observe dans la tige, où le faisceau libérien est placé en dehors du faisceau ligneux correspondant.

5° L'écorce est ordinairement constituée par une couche parenchymateuse plus épaisse, un suber plus développé et plus persistant, et par des fibres libériennes plus larges.

6° L'épiderme est dépourvu de stomates et disparaît de bonne heure.

7° Elle ne contient jamais de chlorophylle. Les racines aériennes de quelques plantes font seules exception à cette règle.

Chez les Monocotylédones, la racine primordiale se détruit bientôt après son apparition. La tige est alors soutenue exclusivement par des racines adventives, plus ou moins nombreuses, grêles, mais très-résistantes. Ces racines sont pourvues d'une écorce assez développée, que revêt une zone formée d'un ou de plusieurs rangs de cellules, à parois très-épaisses en dehors, très-minces en dedans (*Epipléma*). Ce revêtement paraît être analogue au collenchyme.

L'écorce est séparée du tissu ligneux, par une couche de cellules à parois ordinairement minces en dehors, épaisses en dedans, couche que Schleiden a appelée *Kernscheide* et Van Tieghem *Couche protectrice du corps central*.

Le cylindre ligneux se compose de faisceaux distincts ou rapprochés en un cylindre résistant, qui est formé de fibres régulières, de vaisseaux d'autant plus grands qu'ils sont plus voisins du centre, et de plusieurs amas de tissu cribreux, que certains auteurs désignent sous le nom de *Colonnes séveuses*. La disposition des vaisseaux rappelle parfois assez bien les deux branches d'un V à pointe intérieure.

Enfin, le centre de la racine est parfois occupé par une moelle plus ou moins développée.

La racine des Monocotylédones ne grossit plus, dès qu'elle est régulièrement organisée. Il en est de même pour la racine des Acotylédones. Nous avons fait connaître plus haut, les caractères et la structure de ces dernières et nous n'y reviendrons pas.

**Racines des plantes parasites.** — Les plantes qui vivent sur les autres végétaux offrent toujours, aux points par lesquels elles adhèrent à leur hôte, des formations particulières, tantôt analogues aux racines (crampons du Lierre), tantôt diversement constituées (suçoirs de la Cuscuta).

Les crampons du Lierre ne sont que des racines, transformées en organes d'adhérence, qui s'appliquent exactement sur les parois de leur support et se moulent dans leurs anfractuosités.

Les suçoirs de la Cuscute sont des appareils spéciaux, nés du parenchyme cortical extérieur et qui, arrivés au contact de leur victime, s'y attachent fortement, à l'aide d'une sorte de ventouse bordée d'un bourrelet circulaire. Du centre de cette ventouse s'élève alors un amas de cellules, qui dépriment, puis percent l'épiderme de la plante nourricière, pénètrent dans son écorce et y acquièrent une grande longueur. Bientôt, les cellules centrales du nouvel axe se transforment en vaisseaux et la communication, entre le parasite et son hôte, est définitivement établie.

Dans le Gui, la radicule issue de la graine s'implante dans l'écorce et s'y développe lentement dans deux directions : 1° *tangentielle-ment*, de manière à y former une sorte d'épatement rayonné ; 2° *radialement*. Les formations de cette dernière catégorie pénètrent, comme un coin, dans les rayons médullaires et peuvent arriver jusqu'à la moelle. P. Duchartre semble admettre qu'après s'être introduite dans le rayon médullaire, la formation s'accroît seulement par sa base, qui s'allonge au fur et à mesure de la production des nouvelles couches ligneuses. Nous ignorons s'il en est ainsi ; mais nous pensons que, si le suçoir du Gui se ramifie de la même manière que celui du Cytinet (*Cytinus hypocistis*), il doit, comme ce dernier, se propager, dans le rayon médullaire, au-dessus et au-dessous de son point d'implantation.

Chez le Cytinet, les suçoirs ont, en outre, la propriété de dissocier les fibres ligneuses, de façon à se creuser, au milieu du bois, une route généralement tortueuse, dont les divers embranchements sont libres ou anastomosés.

**Succiatori.** — En traitant du développement des racines, nous avons oublié de mentionner des formations, qui apparaissent sur les jeunes racines et que Gasparrini a nommées *Succiatori*. Ce sont des sortes de poils constitués par une expansion filiforme des cellules épidermiques voisines de la pilorhize, avec la cavité desquelles les *succiatori* restent en continuité. Gasparrini leur attribuait la propriété d'absorber les sucs nourriciers, d'où le nom de suçoirs qu'il leur avait donné. Ces suçoirs paraissent, en effet, jouer un rôle important dans la vie des racines, et, selon Van Tieghem, c'est à l'aide de ces poils, que la racine absorbe les liquides du sol. Nous verrons plus loin qu'ils forment un point d'appui à la racine et facilitent sa pénétration dans le sol. Comme, d'ailleurs, ils se développent abondamment sur les portions de racines soumises à une sécheresse relative, on peut supposer qu'ils ont alors pour fonction

de soutirer son humidité à l'air ambiant. Van Tieghem n'admet pas que la couche la plus extérieure de la racine jeune soit de nature épidermique. En raison de l'existence fréquente de poils sur cette couche, il l'appelle *assise pilifère*.

**Racines adventives.** — Les racines secondaires ne proviennent pas toujours d'une formation effectuée sur le pivot. Elles peuvent naître sur d'autres points de l'axe (fig. 59). Un certain nombre d'arbres en produisent spontanément, soit à leur pied (Palmiers), soit sur tout le pourtour de leur tige (Fougères arborescentes), soit même sur leurs rameaux (Figuier des Banyans). Leur facile production, sur les feuilles de plusieurs plantes (Oranger, *Gloxinia*,

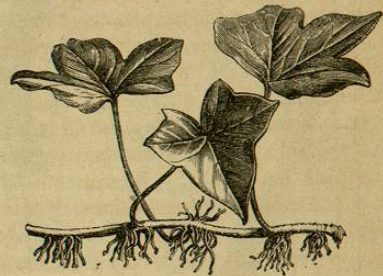


FIG. 59. — Racines adventives du Lierre.

*Begonia Rex*, etc.), fournit un moyen très-aisé de multiplier ces végétaux ; on cite même les fruits de l'*Opuntia fragilis* et l'ovaire du *Jussiaea salicifolia*, comme capables de donner naissance à des racines. Enfin, l'on sait que la facilité avec laquelle il s'en développe, sur les rameaux des arbres à bois mou, ou sur les jeunes pousses des arbres à bois dur, quand on les place dans des conditions déterminées, a donné lieu à la pratique du *Bouturage* et du *Marcottage*. Nous reviendrons plus loin sur ces opérations, très usitées dans la culture.

Les racines, qui se développent ainsi, sur d'autres points que sur la racine-mère ou ses divisions, ont été appelées *Racines adventives*. On les dit *terrestres* ou *aériennes*, selon qu'elles naissent sur une partie du végétal enfoncée dans le sol ou sur une partie exposée à l'air.

**RHIZOGÈNES.** — Les racines adventives se développent d'ordinaire en des points quelconques de l'axe ou de ses divisions. Chez plusieurs plantes, néanmoins (*Cucurbita*, *Polygonum*, *Tradescantia*, etc.), elles se montrent toujours en des points bien déterminés, sous forme de petits mamelons appelés *Rhizogènes* ; ceux-ci apparaissent, soit à la base d'un nœud foliaire, soit à la face inférieure du bourgeon, qui occupe l'extrémité d'un rameau grêle, allongé, nommé *Coulant* (v. fig. 62, p. 52).

**Formation des racines adventives** (fig. 60). Au point où doit naître une racine adventive, les cellules du péricambium se renflent et se dédoublent en deux

couches : une extérieure (*Dermatogène*), origine de l'épiderme et de la pilorhize; une intérieure, que l'on a nommée *Péricambium persistant*. Les cellules du péricambium persistant se divisent, par scission tangentielle, en deux couches : une *interne*, formée par la zone cambiale; une *externe*, origine de presque toutes les productions ultérieures et dont les cellules se divisent par

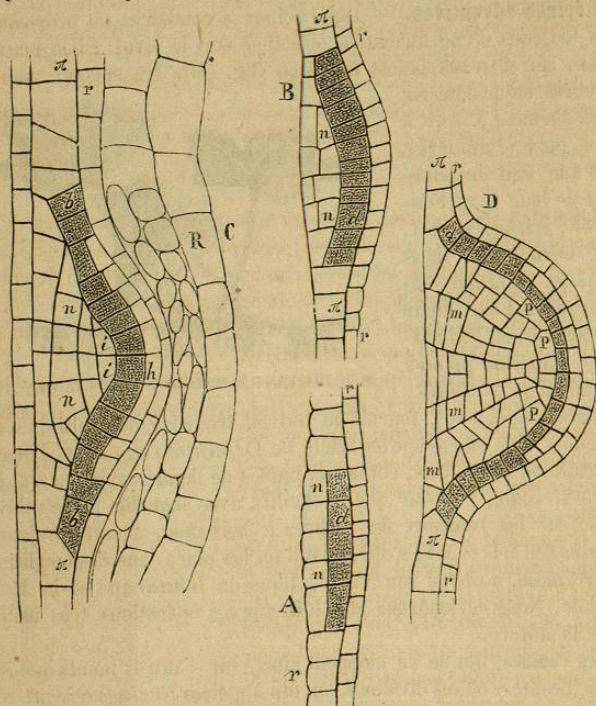


FIG. 60. — Formation des radicelles, dans une racine-mère de *Trapa natans*, d'après Reinke\*.

des scissions successives, radiales et tangentielles. La multiplication des cellules de cette couche, qui est ainsi comprise entre le cambium persistant et le dermatogène, détermine la formation d'un mamelon cellulaire, qui repousse l'écorce, mais reste coiffé par le dermatogène. Le tissu cellulaire, ainsi délimité, constitue un tissu initial ou *Méristème*, origine de tous les éléments dont se composera la nouvelle racine. Ce méristème se dédouble, au voisinage du dermatogène, en deux groupes de cellules : un *extérieur*, qui s'applique

\* A. — Le péricambium  $\pi$ , limité par l'assise de l'écorce, se dédouble en dermatogène ( $d$ ) et en une assise interne ( $n$ ), qui s'est de nouveau dédoublée dans B. — C. Jeune radicelle soulevant l'écorce ( $R$ ,  $r$ ) de la racine-mère :  $\pi$ , son péricambium;  $h$ , sa première coiffe;  $b$ , son dermatogène. — D. Radicelle plus grande, recouverte seulement par l'assise la plus interne ( $r$ ) de l'écorce de la racine-mère :  $p$ ,  $p$ , son périlème; au centre se trouve le plérome;  $m$ ,  $m$ , tissu qui unit la radicelle à la racine-mère. (Sachs, *Traité de Botanique*.)

contre le dermatogène et qui devient le *Périblème*; un *intérieur*, comprenant toute la portion du méristème que recouvre le périlème et qui constitue le *Plérome*. Le dédoublement du périlème fournit les éléments des diverses couches corticales, tandis que la transformation et la multiplication des cellules du plérome produisent les lames vasculaires, les faisceaux libériens et le parenchyme intercalaire.

Le dédoublement des cellules du dermatogène amène la production de deux couches : une extérieure, qui devient la première assise de la pilorhize, une intérieure, qui ne se divisera plus que par sectionnement radial et fournira l'assise épidermique.

Les nouvelles racines naissent à peu près toujours en face d'un faisceau vasculaire; si la racine est petite, sa base ne s'appuie que sur un faisceau; si elle est ou doit être épaisse, sa base peut s'appuyer sur plusieurs faisceaux, mais l'un de ceux-ci est toujours placé en face d'un faisceau ligneux.

**COLÉORHIZE.** — L'accroissement de la jeune racine, en dehors, détermine le soulèvement des couches corticales, qui finissent par se rompre et constituent, à la base de nouvel axe, une sorte de collerette plus ou moins déchiquetée, soit persistante, soit fugace, que l'on a nommée *Coléorhize* ( $\kappa\omicron\lambda\epsilon\acute{o}\varsigma$ , étui;  $\acute{\rho}\acute{\iota}\lambda\alpha$ , racine). Les racines adventives sont donc toujours coléorhizées.

**PILORHIZE.** — L'enveloppe en forme de calotte, qui occupait le pourtour du sommet du mamelon radicaire, persiste à l'extrémité libre de la racine et fournit un revêtement protecteur aux jeunes tissus, par lesquels s'effectue l'élongation de l'axe nouveau.

Ce revêtement existe à l'extrémité de toutes les racines : Trécul lui a donné le nom de *Pilorhize* ( $\pi\acute{\iota}\lambda\omicron\varsigma$ , chapeau;  $\acute{\rho}\acute{\iota}\lambda\alpha$  racine) (fig. 56, 57, 60, 61). Dans la majorité des cas, la pilorhize est soudée exactement à la racine dans toute son étendue. Elle ne s'attache, au contraire, que par un point resserré, à l'extrémité des racines flottantes de quelques plantes aquatiques (*Lemma*) qu'elle entoure comme une sorte de fourreau ou de coiffe.

La pilorhize a une grande importance. Ses éléments sont caducs et incessamment renouvelés, comme nous l'avons dit, page 44.

**SPONGIOLE.** — L'extrémité de la racine recouverte par la pilorhize a été appelée *Spongiole*, mot impropre, qui semble assimiler cette extrémité à une éponge et consacre une erreur à la fois anatomique et physiologique.

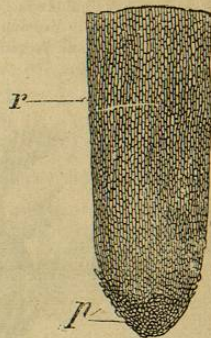


FIG. 61. — Extrémité d'une jeune racine. —  $r$ , son corps;  $p$ , sa pilorhize.