

c'est qu'elle ne s'est pas développée. En effet, on en trouve quelquefois la trace; par exemple, dans les Sauges, où le balancier qui forme connectif porte à l'une de ses extrémités une loge bien conformationnée et remplie de pollen, à l'autre une loge défigurée et sans pollen (fig. 282): en pareil cas, l'anthere n'est uniloculaire que par avortement. Il faut aussi prendre garde de la regarder comme telle dans deux cas tout à fait opposés où la méprise est facile, celui où les deux loges, écartées l'une de l'autre, pourraient être prises chacune pour une anthère distincte (dans l'*Adoxa*, par exemple), celui où, au contraire, elles se continuent en se confondant par leurs bases, et semblent ainsi n'en former qu'une seule.

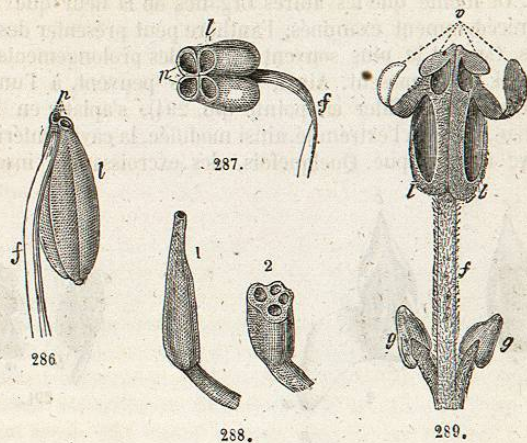
§ 353. On appelle *déhiscence* (*dehiscencia*) l'acte par lequel les loges de l'anthere s'ouvrent pour se vider. Nous avons dit que c'est le plus souvent par une fente dirigée suivant leur longueur. Cette fente, dont la place et la direction sont indiquées à l'avance par une ligne ou strie (fig. 276, 1; 277), regarde naturellement du côté opposé à celui par lequel la loge est attachée soit au filet, soit au connectif. Dans la plupart des cas, les loges étaient parallèles ou inclinées un peu obliquement par rapport au filet ou au connectif; mais si elles viennent à s'incliner davantage et à prendre une position qui se rapproche de la perpendiculaire (fig. 299, ag), la ligne de déhiscence prendra la même direction: on dira que l'anthere s'ouvre longitudinalement (*longitrorsum*) dans le premier cas (fig. 280), transversalement (*transversè*) dans le second (fig. 284); et c'est dans ce dernier que la fausse apparence d'une loge unique peut résulter de ce que les deux fentes transverses semblent quelquefois se continuer.

La loge ne se fend pas toujours dans toute sa longueur à la fois; mais les lèvres de la fente, qui s'écartent en bas ou en haut, restent plus longtemps unies dans le reste de leur étendue, et la déhiscence semble alors se faire par une ouverture inférieure ou supérieure (fig. 290, 292).

D'autres fois, il n'y a ni fente ni ligne qui l'indique. Chaque loge à son sommet, par une solution de continuité des parois qui la forment, se perce d'un trou ou *pore*, par lequel elle se vide, par exemple, dans les *Pyroles* (fig. 226), dans les *Solanum*, dans le *Porranthera* (fig. 287). D'autres fois, par exemple, dans le *Tetradheca juncea* (fig. 288), ces pores se confondent en un seul, issue commune des loges de l'anthere.

Enfin, dans un très-petit nombre de plantes, une certaine portion des parois se circonscrit, puis se soulève en manière de châssis qui se détache complètement du reste, fixé seulement par l'un de ses bords. L'anthere de plusieurs Lauriers (fig. 289) montre deux

de ces sortes de fenêtres l'une au-dessus de l'autre de chaque côté, celle de l'*Hamamelis*, une seule.



§ 354. Lorsque la loge s'ouvre, non par un pore au sommet, mais par une fente, comme c'est le cas le plus habituel, ou par d'autres ouvertures placées sur l'une de ses faces, cette face peut être tournée soit vers l'intérieur de la fleur (*introrsum*), soit vers l'extérieur (*extrorsum*); ce qu'on indique par les épithètes d'*introrse* (*introrsa* ou *antica*), ou d'*extrorse* (*extrorsa* ou *postica*) données à l'anthere. Si les fentes sont tournées vers les côtés, ce qui doit arriver souvent lorsque les loges sont accolées à ceux du filet ou du connectif, on doit exprimer cette direction de la déhiscence intermédiaire aux précédentes (*anthera latere, seu rima laterali dehiscens*). Mais comment déterminer ces différentes directions quand l'anthere est oscillante ou quand elle s'ouvre au sommet? On peut, pour le premier cas, l'étudier dans le bouton où, droite encore, elle ne s'est pas inclinée sur le filet; et dans les autres cas, si le filet vient s'attacher sur le milieu ou le haut de l'anthere,

286. Anthère biloculaire du *Pyrola rotundifolia*, pendante à l'extrémité du filet, et s'ouvrant au sommet par deux pores p.

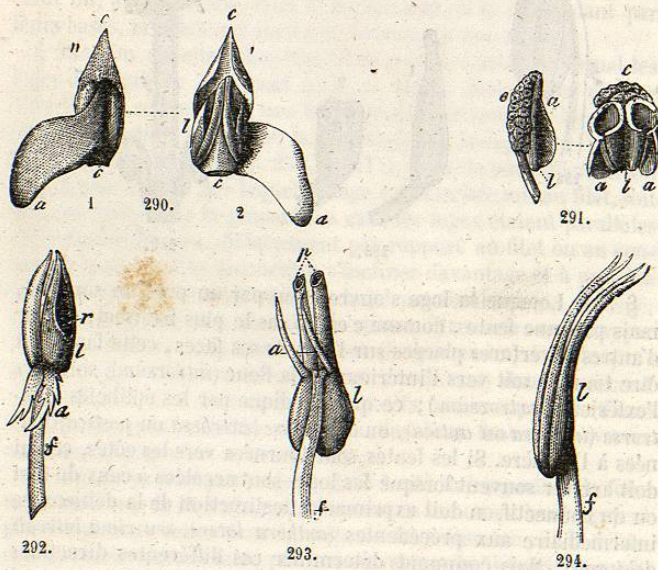
287. Anthère quadriloculaire du *Porranthera*, s'ouvrant au sommet par quatre pores p.

288. Anthère quadriloculaire du *Tetradheca juncea*, 1 entière et 2 coupée transversalement.

289. Anthère du *Laurus perseae* à quatre loges superposées deux par deux, et s'ouvrant chacune par une valve v. Au filet f sont accolées inférieurement deux glandes g qui semblent elles-mêmes des anthers avortées.

c'est sur sa face interne ou sur sa face externe, et l'on peut constater ainsi sa position extrorse ou introrse.

§ 355. De même que les autres organes de la fleur que nous avons précédemment examinés, l'anthere peut présenter des appendices. Ce sont le plus souvent de simples prolongements des parties qui la composent. Ainsi, les loges peuvent, à l'une de leurs extrémités, s'effiler en pointe (fig. 294), s'aplatir en lame (fig. 292, a), etc., et à l'extrémité, ainsi modifiée, la cavité intérieure se trouve interrompue. Quelquefois, des excroissances insolites



se montrent sur leurs faces en forme de pointes (fig. 293, a), ou de verrues, ou de crêtes (fig. 291, a). Nous avons déjà vu que souvent le connectif peut prendre, au delà des loges, un développement plus ou moins grand et de formes diverses. D'autres fois, quoique

290-294. Anthères appendiculées. — a. Appendice. — l, p, c, f Même signification que dans les figures précédentes.

290. Anthère sessile de la Violette des jardins (*Viola odorata*), vue par derrière 1, et par devant 2.

291. Anthère du *Pterandra pyroidea*. — 1 Tout entière, vue de côté. — 2 Moitié inférieure, après qu'on l'a coupée transversalement.

292. Anthère de la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*).

293. — du *Vaccinium uliginosum*.

294. — du *Gaultheria procumbens*.

plus rarement, c'est au-dessous ou au dehors qu'il se prolonge, par exemple, dans deux des cinq étamines de la Violette, en un éperon, qui s'enfonce dans celui de la corolle (fig. 290, a).

§ 356. Si, dans l'étamine, l'anthere est la partie essentielle pour la fécondation, le pollen l'est dans l'anthere elle-même, ainsi que nous le verrons. On nomme donc stériles les étamines où cette poussière vient à manquer. Alors les loges peuvent exister, mais affaissées et flétries. D'autres fois elles disparaissent complètement, et c'est le connectif seul qui persiste, souvent en se développant. Il n'est pas rare de voir, dans ces cas, l'anthere transformée en limbe pétaloïde, tantôt pelotonné et chiffonné, tantôt étalé comme un pétale véritable; et cette dernière transformation peut devenir complète: c'est à elle qu'on doit beaucoup de fleurs doubles. Enfin, l'étamine stérile peut être réduite au filet, et celui-ci lui-même plus ou moins diminué: on dit alors qu'elle est rudimentaire.

§ 357. Après avoir considéré l'étamine isolée, examinons les étamines réunies dans une même fleur, dans leurs rapports soit avec les autres verticilles de cette fleur, soit les unes avec les autres.

Nous avons déjà exposé quelques-uns de ces rapports: 1° Ceux qui dépendent du nombre, celui des étamines se trouvant égal à celui des folioles calicinales et des pétales (fleur *isostémone* (§ 303)), ou inégal (fleur *anisostémone*, de ἀνισος, inégal, et στήμων, étamine), soit qu'il se trouve alors double (fleur *diplostémone* (§ 303)) ou moindre (fleur *méiostémone*, de μείων, moindre), ou, au contraire, plus que double (fleur *polystémone*, de πολὺς, nombreux): nous avons vu que cette dernière circonstance peut résulter tantôt de l'addition de nouveaux verticilles d'étamines (§ 304), tantôt du dédoublement de quelques-unes d'entre elles ou de toutes (§ 305); 2° ceux qui dépendent de leur position relativement aux parties des verticilles voisins, opposées ou alternes, ou dans une situation intermédiaire; 3° ceux qui dépendent des divers degrés de soudure qu'elles peuvent contracter avec ces mêmes verticilles, et d'après lesquels peut varier leur insertion, c'est-à-dire leur point apparent de départ, relativement à eux et notamment au pistil, suivant lequel on les divise en trois grandes classes, étamines *hypogynes*, *périgynes*, *épigynes* (§ 299).

§ 358. Quant à leurs rapports mutuels, les étamines d'une même fleur peuvent être complètement indépendantes les unes des autres (*étamines libres* ou *distinctes*, *stamina libera seu distincta*), ou bien contracter ensemble des adhérences (*étamines soudées* ou *connées*, *stamina coalita seu connata*). Cette adhérence a lieu entre les anthères, comme on le voit dans toutes les Composées, les *Lobelia*, les *Jasione*, et, dans ce cas, les étamines sont dites *syngénèses*, ou mieux

synanthères (*syngenesa seu synanthera*, de σύν, avec [qui, dans les mots composés, indique l'union], γένεσις, origine, et ἀνθήρα, anthère). Plus souvent encore, c'est entre les filets que l'union est établie, soit que tous se trouvent ainsi confondus en un corps unique, soit qu'ils se réunissent en plusieurs groupes auxquels nous savons qu'on a donné le nom d'adelphes (§ 293), de manière que les étamines sont *monadelphes* (fig. 600), *diadelphes*, *triadelphes* (fig. 295), *pentadelphes*



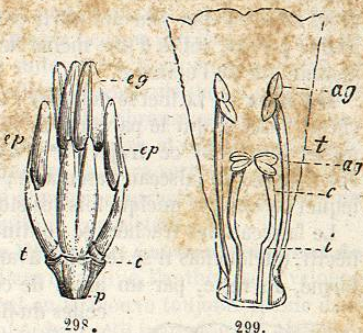
(fig. 216, 1), *polyadelphes* (fig. 296), suivant que, par la réunion de leurs filets, elles forment un seul de ces groupes, ou deux, ou trois, ou cinq, ou davantage. Dans le cas de monadelphie, si le pistil n'a pas été supprimé, il est clair que les filets soudés doivent laisser pour lui un espace libre au centre de la fleur et former alentour un tube ou anneau (fig. 206); ce n'est que s'il n'y a pas de pistil, si la fleur est mâle, que ces filets peuvent être réunis en un faisceau lui-même central (fig. 228, 1). Dans les cas où il y a plusieurs groupes d'étamines, ils forment ou autant de segments de cercle (fig. 217) ou autant de faisceaux (fig. 295). Quelquefois les filets restent unis dans toute leur longueur; plus souvent, unis inférieurement, ils se séparent à leur partie supérieure (fig. 217, 295). Dans le premier cas, le faisceau prend une forme colonnaire; dans le second, il est rameux, et sa ressemblance avec un petit tronc divisé en rameaux terminés chacun par une anthère devient vraie, surtout lorsque tous les filets ne se séparent pas à la même hauteur, mais que quelques-uns restent unis ensemble plus haut que d'autres (fig. 296, f).

295. Étamines triadelphes *e e* d'un Millepertuis (*Hypericum aegyptiacum*) entourant le pistil *o*. Les enveloppes de la fleur ont été enlevées.

296. Fleur mâle du Ricin commun, consistant en un calice *c* de cinq folioles réfléchies, et des étamines *e* polyadelphes. Un des faisceaux rameux *f a* été figuré grossi à côté.

297. Trois des dix étamines du *Tamarix gallica*. On voit que les filets se soudent entre eux seulement par leur base dilatée, de manière à former une sorte d'anneau dont on voit ici un fragment.

§ 359. Les étamines d'une même fleur, comparées entre elles, sont égales ou inégales en grandeur, et, dans ce dernier cas, c'est avec plus ou moins de régularité. Lorsqu'elles sont nombreuses, elles peuvent être d'autant plus longues qu'elles sont plus intérieures (fig. 216, 2) ou, au contraire, qu'elles sont plus extérieures (comme dans beaucoup de Rosacées [fig. 207]). Dans les fleurs diplostémones, presque toujours les étamines opposées aux pétales sont plus courtes que les étamines alternes. On appelle *tétradynames* (de τέτρα, quatre, et δύναμις, puissance, domination) celles des Crucifères dont quatre grandes, disposées par paires, alternent avec deux plus petites isolées (fig. 298, 579); *didynames* (de δις, deux fois) celles des Labiées, Personées et autres plantes où les cinq étamines, alternant avec les cinq lobes de la corolle, se trouvent, par l'avortement plus ou moins complet de la cinquième, réduites à quatre dont deux plus grandes répondant à la lèvre supérieure de la fleur, deux petites répondant à ses côtés (fig. 299). Dans le Manguier, l'*Hiptage*, des dix étamines, une seule prend un grand développement. Mais il serait trop long et superflu de passer en revue toutes les combinaisons possibles dans la proportion relative des étamines inégales.



§ 360. Quant à leur proportion avec la corolle, elle doit être notée dans la description. Lorsque les étamines sont plus longues que la corolle et la dépassent, elles sont dites *saillantes* (*exserta*); lorsqu'au contraire, plus courtes, elles restent cachées par elle, on les appelle *incluses* (*inclusa* [fig. 260 et suivantes, 299]).

§ 361. Elles se dirigent de diverses manières, ou directement en haut (étamines *dressées*, *erecta*), ou vers le centre de la fleur (étamines *infléchies*, *inflexa*), ou en dehors, soit qu'elles divergent sim-

298. Appareil des étamines tétradynames de la Giroflée commune (*Cheiranthus cheiri*). — *p* Sommet du pédicelle. — *c* Cicatrices laissées par les folioles du calice qui sont tombées. — *eg* Deux paires de grandes étamines. — *ep* Petites étamines. — *t* Torus glanduleux sur lequel toutes ces étamines s'insèrent.

299. Corolle de la Digitale (*Digitalis purpurea*) coupée et étalée pour montrer l'appareil des étamines didynames qu'elle porte. — *t* Tube. — *f* Filets, dont, au-dessous de leur insertion *i*, on peut apercevoir le prolongement dans l'épaisseur de la corolle jusqu'à sa base. — *ag* Anthères des grandes étamines. — *ag* des petites.

plement, soit qu'elles s'étalent horizontalement (*patula*), ou se courbent tout à fait (*reflexa*), ou même pendent et se rapprochent de la verticale (*pendula*). Quelquefois elles s'inclinent toutes en se courbant d'un même côté de la fleur, vers le haut ou vers le bas (*declinata*, comme dans le Marronnier d'Inde et la Fraxinelle).

§ 362. **Structure de l'étamine.** — Après avoir examiné les formes extérieures des étamines dans les diverses espèces de plantes, et les rapports que peuvent offrir entre elles, et relativement aux autres parties, celles d'une même fleur, recherchons la structure anatomique de l'étamine.

Du filet. — Le filet se compose : 1° d'un faisceau central de trachées, faisceau qui le parcourt de la base au sommet, sans se ramifier dans tout ce trajet; 2° d'une couche de tissu cellulaire enveloppant ce faisceau vasculaire; 3° d'un mince épiderme, sur lequel on observe quelquefois des stomates, mais fort rares.

Le faisceau des trachées se continue et se termine dans le connectif, quelquefois il se termine avant d'y arriver. Ce connectif est formé, du reste, par un amas de cellules un peu différentes de celles du filet, et par leur couleur et par leur forme. Leur consistance est souvent celle d'un tissu glanduleux.



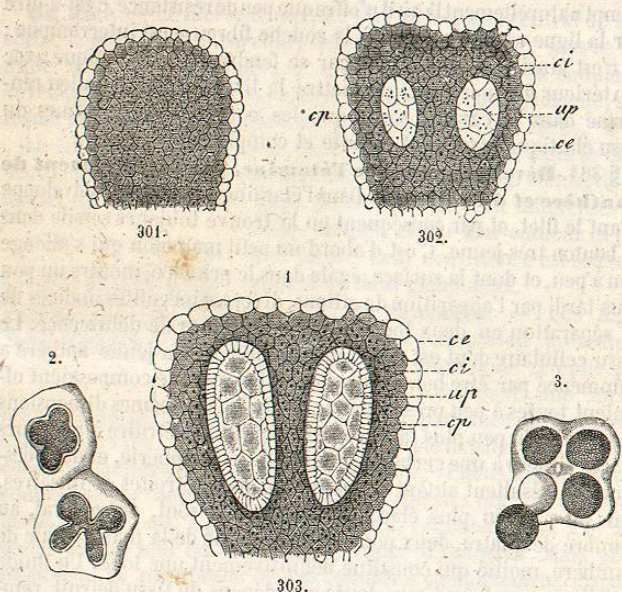
§ 363. **De l'anthère.** — Les loges de l'anthère à l'état parfait présentent intérieurement une cavité remplie par le pollen, extérieurement une membrane épidermique (*fig. 300, ce*), souvent parsemée de stomates; dans l'intervalle, une couche d'un tissu particulier (*cf*), dont on concevra facilement la nature et la forme, si nous disons qu'il a commencé par une réunion de cellules spirales (*fig. 25*) ou annulaires (*fig. 26*), ou, plus souvent encore, réticulées (*fig. 27*), disposées sur un seul ou sur plusieurs rangs d'épaisseur. Mais ordinairement la membrane de ces cellules a complètement disparu aux approches de la maturité de l'anthère, et il ne reste que les fils ou bandelettes, arrangés par conséquent en spirale, ou plus souvent en anneau ou en réseau (*fig. 300, cf*). On a nommé *cellules fibreuses* ces cellules à claire-voie ainsi réduites aux lames qui les doubtaient primitivement, à leurs fibres, en attachant à ce mot, non l'idée d'un utricule allongé, ainsi que nous l'avons fait dans tout le courant de cet ouvrage, mais celle d'un fil ou d'un ruban plein. Cette couche fibreuse va en diminuant d'épaisseur à mesure qu'elle se

500. Portion de la coupe horizontale de la paroi d'une anthère de *Cobaea scandens*, à l'époque de la déhiscence. — *ce* Couche externe composée par les cellules de l'épiderme. — *cf* Cellules fibreuses formant la couche interne.

rapproche de la ligne suivant laquelle doit se faire la déhiscence de l'anthère, et sur cette ligne elle s'interrompt complètement. Ces petites lames très-élastiques et hygrométriques doivent se tendre, se détendre, s'allonger et se recourber de manières diverses, suivant que l'anthère est plus sèche ou plus humide; et ces variations doivent suivre, d'une part, le développement de l'anthère, dont les sucres, d'abord abondants, se résorbent ou s'évaporent peu à peu; d'autre part, l'état variable de l'atmosphère. Le tissu qui forme la paroi de l'anthère, soumis ainsi à une suite de tractions en sens divers, se rompt naturellement là où il n'offre que peu de résistance, c'est-à-dire sur la ligne ou sur le point où la couche fibreuse est interrompue; et c'est ainsi que la loge finit par se fendre et communique avec l'extérieur de manière à permettre la libre sortie du pollen renfermé dans la cavité, sortie que les contractions continues du tissu élastique favorisent ensuite et complètent.

§ 364. **Développement de l'étamine, particulièrement de l'anthère et du pollen.** — Dans l'étamine, l'anthère se développe avant le filet, et par conséquent on la trouve toujours sessile dans le bouton très-jeune. C'est d'abord un petit mamelon qui s'allonge peu à peu, et dont la surface, égale dans le principe, montre un peu plus tard, par l'apparition de sillons, diverses inégalités, indices de la séparation en deux loges et de leurs lignes de déhiscence. Le tissu cellulaire dont est entièrement composée la jeune anthère a commencé par être homogène : les cellules qui le composaient offraient toutes à peu près la même forme et les mêmes dimensions (*fig. 301*). Un peu plus tard, ce tissu semble se détruire à plusieurs places situées à une certaine distance de la périphérie, et de sa destruction résultent autant de lacunes, d'abord étroites et linéaires, puis de plus en plus élargies. Ces lacunes sont, en général, au nombre de quatre, deux pour chaque moitié de la masse totale de l'anthère, moitié qui constitue définitivement une loge. Un fluide mucilagineux, formé sans doute aux dépens du tissu détruit, remplit les lacunes, et bientôt on le voit s'organiser lui-même en cellules (*fig. 302 et 303*) : les extérieures, plus petites (*ep*), ce sont elles qui plus tard formeront l'enveloppe fibreuse (*fig. 300, cf*) de l'anthère; les intérieures (*up*), beaucoup plus grandes, non-seulement que celles qui viennent de se former en même temps qu'elles, mais aussi que toutes celles qui préexistaient. On leur a donné le nom d'*utricules polliniques*, ou *cellules mères du pollen*, parce que c'est dans leur cavité que ce pollen va se former. En effet, ces utricules ne tardent pas à s'obscurcir par la présence de nombreux granules qui se ramassent peu à peu en une masse (*fig. 303, up*), laquelle se divise plus tard en quatre par la formation de cloisons qui s'avancent

progressivement (fig. 303, 2) de la paroi vers le centre où elles finissent par se réunir. Alors la cavité primitivement unique se trouve séparée en quatre logettes, chacune remplie par la masse qui lui correspond (fig. 303, 3), et qui n'est autre chose qu'un grain de pollen. Nous avons là un nouvel exemple de la multiplication des cellules par division (§ 246), et cette origine est mise hors de doute par les observations de M. Mohl, qui a pu extraire de l'utricule pollinique, avant l'achèvement complet des cloisons, la masse en-



301. Tranche horizontale d'une anthere de *Cucurbita meto-pepo*, prise dans un bouton qui n'a encore que 2 millimètres de long.

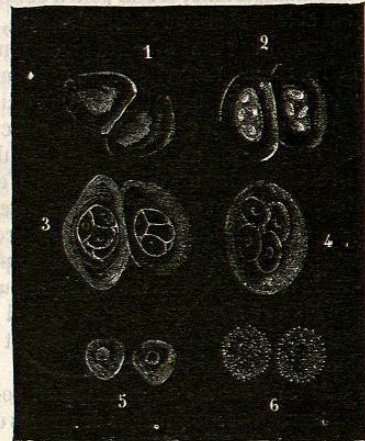
302. Tranche horizontale de la même, dans un bouton un peu plus avancé. — *ce* Couche extérieure des cellules qui forment l'épiderme. — *ci* Couche intermédiaire de cellules sur plusieurs rangs, dont la plupart seront résorbées. — Logettes remplies par un tissu à cellules beaucoup plus grosses *ap*, et qui sont un premier état des utricules polliniques.

303. 1. Tranche horizontale de la même, encore plus avancée. Même signification pour les mêmes lettres. — *cp* Couche de cellules plus petites tapissant les logettes et qui deviendra celle des cellules fibreuses. — 2. Deux utricules polliniques qui ont commencé à se partager par la formation de cloisons, extraits d'une anthere un peu plus avancée. — 3. Utricule pollinique complètement divisé en quatre logettes. Un des grains de pollen a été, par une légère pression, chassé hors de la sieue.

core unique, mais déjà partagée extérieurement en quatre lobes par quatre sillons profonds.

Plusieurs botanistes, comme MM. Nægeli et Hofmeister, admettent au contraire une formation libre intracellulaire (§ 246, 2^o), et c'est ce qui paraît résulter aussi des observations de M. Decaisne sur celle du pollen du Gui. Il a vu en effet dans la masse granuleuse qui remplissait l'utricule pollinique (fig. 304, 1) se dessiner plus tard quatre noyaux ou nucléus (fig. 304, 2), autour de chacun desquels la matière s'est condensée de manière que plus tard la cavité contenait quatre globules distincts (fig. 304, 3 et 4), chacun avec son nucléus. Il est vrai que concurremment s'organisaient des cloisons qui ont fini par déterminer une logette particulière pour chaque globule, cloison qu'il attribue à la solidification de la matière d'abord liquide qui remplissait la cavité de l'utricule.

Quoi qu'il en soit, que la formation de ces utricules nouveaux qui constitueront chacun un grain de pollen, ait lieu tantôt suivant un mode et tantôt suivant un autre, ou que le second rentre dans le premier, il y a toujours ici à signaler une différence essentielle avec la multiplication ordinaire des cellules par division. En effet, ces quatre cellules nouvelles, ces quatre grains de pollen, qui viennent de se former, ne constitueront pas un tissu continu, mais resteront libres dans leur logette particulière. Bien plus, les utricules mères et les cloisons qui en sont émanés disparaîtront peu à peu par résorption, si bien que les grains de pollen, cessant d'être clos, se trouveront libres et immédiatement en rapport dans la cavité générale



304.

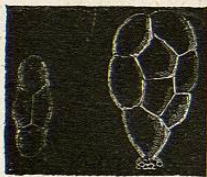
304. Développement du pollen dans le Gui (*Viscum album*). 1. Deux utricules polliniques remplis par une masse granuleuse. — 2. Apparition de quatre noyaux dans cette masse. — 3. Séparation en quatre masses correspondant chacune à un noyau ou à un nouvel utricule. — 4. Utricule pollinique où ces utricules intérieurs sont déjà désunis. — 5. Deux de ces derniers ou jeunes grains de pollen retirés de l'utricule mère. — 6. Les grains de pollen à l'état parfait.

de l'anthere, qui se montre définitivement ainsi remplie d'une sorte de poussière.

Mais auparavant, encore renfermé dans la logette de l'utricule pollinique, le grain de pollen n'a pas tardé à se revêtir d'une membrane transparente, et l'on peut à cette époque, en pressant doucement et faisant crever l'utricule mère, en faire sortir les grains de pollen encore réduits à cette membrane (*fig. 304, 5*). Plus tard il se couvre d'une nouvelle enveloppe extérieure, plus dure, plus épaisse et plus opaque (*fig. 304, 6*), qui paraît sécrétée à sa surface, et qu'on pourrait comparer à la cuticule.

Ce ne sont pas seulement les utricules polliniques qui se dissolvent et disparaissent graduellement; c'est aussi la couche (*fig. 303, ci*) intermédiaire à l'épiderme et aux logettes. C'est ainsi que les deux logettes voisines finissent par se rapprocher et se confondre en une seule qui est la loge, et la couche *cp* par former la paroi sous-épidermique de l'anthere. Il arrive quelquefois que cette résorption de la couche *ci* n'est que partielle, et si elle persiste entre les deux logettes, chacune de celles-ci devient une loge, et c'est alors que l'anthere est quadriloculaire.

§ 365. Le mode de formation du pollen, tel que nous venons de l'exposer, laisse quelquefois des traces dans l'anthere mûre, soit par l'existence d'une matière visqueuse qui empâte les grains (comme



305.

306.

dans les Onagracées), et semble un reste de la substance des utricules polliniques incomplètement dissoute et disparue, soit parce que les grains restent agglutinés par quatre (*fig. 305*) ou par multiples de quatre (*fig. 306*), conservant ainsi leur rapport primitif. Mais c'est un cas fort rare, et habituellement les grains, définitivement libres dans une cavité commune, la remplissent comme une sorte de poussière et

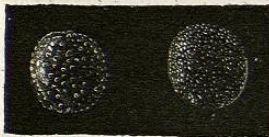
s'éparpillent lorsqu'il en sortent. Ces grains, avons-nous déjà dit, sont eux-mêmes des utricules; nous avons donc à y étudier deux parties: l'une contenant, ou l'enveloppe; l'autre contenue.

§ 366. Lorsque le grain de pollen est mûr, son enveloppe est généralement double, composée d'une membrane externe (*ectine* ou *eachyménine*) et d'une interne (*intine* ou *endhyménine*). La seconde, comme nous l'avons vu (§ 364), s'est formée d'abord et s'est doublée plus tard de la première. Dans quelques cas rares, on trouve une troisième membrane intermédiaire. Dans quelques cas, beau-

305. Pollen de *Periploca græca*.306. Pollen de *Luga anomala*.

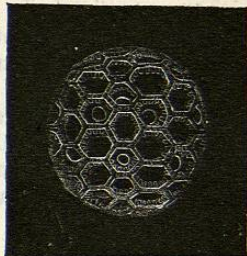
coup plus rares encore, on n'en trouve qu'une seule, et alors elle est analogue à l'interne par sa texture.

C'est la membrane externe qui donne au grain de pollen sa forme et sa couleur, constante dans une même espèce de plantes. Elle est, en effet, ordinairement assez dure et ferme, tantôt lisse, tantôt toute parsemée de petites ponctuations (*fig. 307*), ou souvent même de granulations (*fig. 308*), qui lui donnent sous le microscope l'apparence de peau de chagrin; tantôt hérissée de mamelons ou même de petites éminences qui, grossies de même, représentent autant de poils ou d'aiguillons (*fig. 317*). Il arrive quelquefois que ces éminences, distribuées avec une grande régularité, et unies par une matière analogue, presque gélatineuse, dessinent ainsi un réseau saillant à la surface des grains, qu'on pourrait dire alors gaufrés (*fig. 309*). Il est à remarquer que, dans tous les cas où la surface



307.

308.



309.

extérieure se couvre ainsi de granulations ou d'autres saillies encore plus prononcées, elle suinte, en général, un liquide huileux et coloré: c'est ce qui lui donne sa couleur, tandis qu'elle n'en a pas ordinairement lorsque le grain est parfaitement lisse; et alors il laisse apercevoir son intérieur à travers ses enveloppes transparentes. Dans d'autres cas, on n'obtient cette transparence qu'après avoir dissous l'enduit huileux au moyen de réactifs convenables, par exemple, d'une huile grasse ou essentielle.

§ 367. Quant à la membrane interne, elle est toujours identique dans tous les pollens différents, unie, très-mince et transparente, extrêmement extensible. Dans quelques plantes, les Graminées, par exemple, elle adhère dans toute son étendue à la membrane externe; dans d'autres, à certaines places seulement; dans la plupart, elle s'en détache en totalité.

§ 368. Au dedans de cette enveloppe interne est renfermée une

309. Grain de pollen de l'*Ipomœa*.

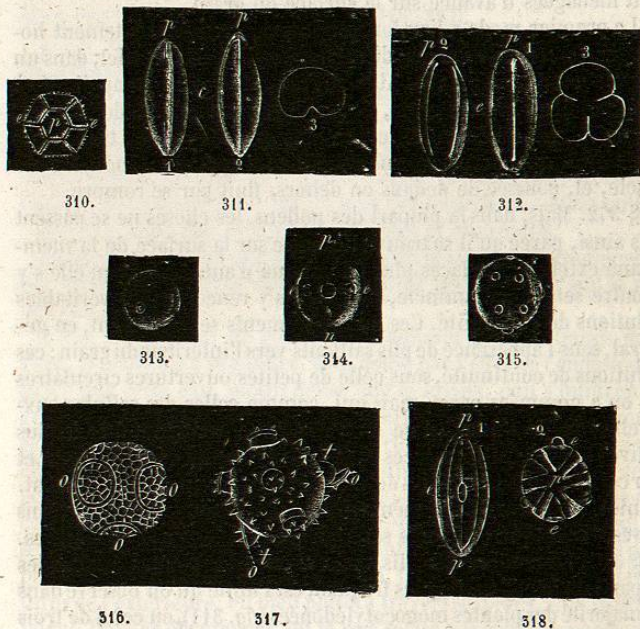
matière à laquelle on a donné le nom de *fovilla*, formée d'un fluide épais et d'une foule de petits corpuscules granuleux, auxquels viennent fréquemment s'associer des gouttelettes huileuses et, beaucoup plus rarement, se substituer des granules de fécula. Les corpuscules sont en général de deux sortes (*fig. 319, f*), la plupart extrêmement petits et sphériques; quelques-uns (*fig. 320*) beaucoup plus gros, globuleux eux-mêmes, ou ellipsoïdes, ou allongés en courts cylindres, amincis à leurs extrémités. On a cru reconnaître dans ces derniers des mouvements de contraction ou de flexion, rappelant jusqu'à un certain point ceux des animalcules infusoires. Mais ces délicates observations, sujet de nombreuses controverses, demandent à être encore soigneusement vérifiées.

§ 369. Les grains de pollen se présentent le plus fréquemment sous la forme d'un ellipsoïde (*fig. 311, 312*) plus ou moins aminci à ses deux bouts (*pp*), qu'on peut appeler ses pôles; de même qu'on peut appeler équateur la ligne circulaire (*e*) qui, également distante de ces deux extrémités, la partage en deux moitiés égales. Cette ligne, le plus ordinairement idéale, est quelquefois marquée par la présence de certains points particuliers, ainsi que nous le verrons tout à l'heure. Dans le cas où le grain est un sphéroïde, comme dans le cas plus rare où c'est un sphéroïde, la surface offre une courbe continue. D'autres fois sa surface n'offre pas cette régularité, mais semble formée par la rencontre de plusieurs segments courbes. Une forme assez commune est celle qui résulte de la rencontre de trois de ces segments, et alors on dit que le pollen est trigone (*fig. 321*).

Enfin, il n'est pas rare que les grains de pollen affectent la forme d'un polyèdre. Alors des faces planes ou à peine courbes sont séparées par des angles solides, quelquefois même saillants en manière de crêtes. Ces faces peuvent être toutes semblables entre elles; mais, dans le plus grand nombre de cas, elles ne le sont pas toutes, et, par exemple, on trouve celles qui correspondent aux pôles *p* différentes de celles qui correspondent à l'équateur *e* (*fig. 310*).

§ 370. Nous devons faire remarquer que la forme du pollen se modifie suivant le plus ou moins grand degré d'humidité dont il est pénétré. Si on le laisse quelque temps exposé à l'air, il se dessèche, se rétrécit; ses pôles ou ses angles tendent à devenir de plus en plus aigus (*fig. 318, 1*). Si, au contraire, on le place dans l'eau, il se gonfle (*fig. 318, 2*); ses angles s'effacent, et il ne tarde pas à prendre l'apparence plus ou moins complète d'un globule. Sa forme véritable doit être cherchée entre ces deux extrêmes: c'est celle qu'il a dans l'intérieur de l'anthere encore close, dans un milieu humide, mais non liquide.

§ 371: La déhiscence du pollen résulte de la faculté inégale qu'ont ses deux membranes de s'étendre lorsqu'elles sont mises en rapport



avec un liquide. L'extérieure, qui la présente à un degré moindre

310. Grain de pollen de la Chicorée (*Cichorium intybus*).

311. Pollen d'un Ail (*Allium fistulosum*). — *p* Pôle. — *e* Équateur. — 1. Grain vu sur une face. — 2. Sur la face opposée. — 3. Sa tranche transversale, suivant l'équateur.

312. Pollen d'un Liseron (*Convolvulus tricolor*). Les lettres et numéros ont la même signification que dans la figure précédente.

313. Grain de pollen d'une Graminée (*Dactylis glomerata*).

314. Grain de pollen du Chanvre (*Cannabis sativa*). — *e* Équateur. — *pp* Pôles.

315. Grain de pollen du *Corydalis capreolata*.

316. Grain de pollen d'une Passiflore (*Passiflora kermesina*) avant la déhiscence. — *o o* Opercules.

317. Grain de pollen de la Courge (*Cucurbita melo-pepo*) au moment de la déhiscence. — *o o* Opercules déjà séparés du reste de la membrane externe par autant de saillies de l'interne.

318. Grain de pollen de la Salicaire (*Lythrum salicaria*), où l'on observe six plis dont trois percés d'un pore à leur milieu, trois autres alternant avec les premiers et sans pore. — *pp* Pôles. — *e e* Équateur. — 1. Grain sec. — 2. Le même gonflé dans l'eau, de telle sorte qu'il a pris la forme globuleuse et que ses plis se sont déployés. La membrane interne commence à faire saillie à travers les pores.

que l'intérieure, doit, à la fin, pressée par celle-ci, lui donner passage. Ce passage a lieu à travers des ouvertures, soit accidentelles, soit ménagées d'avance sur la surface du grain.

Le premier mode a lieu lorsque sa surface est parfaitement homogène dans toute son étendue, comme elle l'est, en effet, dans un certain nombre de plantes. Alors, si l'humidité se trouve appliquée à une certaine place du grain, la partie correspondante de la membrane interne tend à se distendre plus que les autres, tandis que celle de la membrane externe ramollie lui oppose un moindre obstacle, et, poussée de dedans en dehors, finit par se rompre.

§ 372. Mais, dans la plupart des pollens, les choses ne se passent pas ainsi, parce qu'il se trouve d'avance sur la surface de la membrane externe des places plus faibles que d'autres; soit qu'elle s'y montre seulement amincie, soit qu'il s'y rencontre de véritables solutions de continuité. Ces amincissements se présentent, en général, sous l'apparence de plis saillants vers l'intérieur du grain; ces solutions de continuité, sous celle de petites ouvertures circulaires qu'on a nommées *pores*, mais qui, comme celles des cellules auxquelles on donne le même nom (§ 16), ne sont peut-être le plus souvent que de petits espaces extrêmement amincis eux-mêmes, et par conséquent susceptibles de se rompre beaucoup plus rapidement. Tantôt les grains d'un même pollen n'offrent que des plis sans pores, tantôt que des pores sans plis, tantôt les uns et les autres.

§ 373. Le nombre des plis varie suivant les plantes auxquelles appartient le pollen. Le plus fréquent est l'unité qu'on observe dans la majorité des plantes monocotylédonnées (fig. 311), ou celui de trois qui se rencontre au contraire dans beaucoup de Dicotylédonnées (fig. 312). L'existence de deux ou de quatre plis s'observe peu; celle de six, beaucoup moins rarement. On peut en trouver jusqu'à douze et même au delà.

§ 374. Les pores varient, de même que les plis, par leur nombre, et offrent sous ce rapport les mêmes combinaisons, c'est-à-dire qu'on en trouve souvent un seul, et cela le plus ordinairement dans les Monocotylédonnées, par exemple dans les Graminées (fig. 313); souvent trois, et cela dans les Dicotylédonnées; quelquefois deux, d'autres fois quatre ou davantage. Lorsqu'il y en a ainsi plusieurs, ils peuvent être rangés régulièrement en cercle, et ce cercle est celui de l'équateur (fig. 314); ou bien dispersés sur toute la surface avec une régularité sensible ou sans ordre bien apparent (fig. 315).

Les pores se dessinent extérieurement de différentes manières, mais bien mieux qu'on a fait gonfler le grain en le mouillant. On voit alors le pore sous la forme d'un petit rond formé par une membrane transparente, soit l'intérieure se présentant à l'ouverture

béante; soit plutôt l'extérieure extrêmement amincie, poussée un peu en dehors. Quelquefois celle-ci a conservé toute son épaisseur et se détache circulairement comme une sorte de couvercle: on dit alors que le pollen est *operculé* (fig. 316, 317).

§ 375. Enfin, les mêmes grains, dans un grand nombre de plantes appartenant toutes aux Dicotylédonnées, peuvent offrir en même temps des plis et des pores: tantôt les uns correspondent aux autres ou un seul pore au milieu de chaque pli, ou deux pores aux deux extrémités d'un même pli; tantôt les plis n'offrent des pores que de deux en deux, de telle sorte qu'on trouve, par exemple, trois seulement des premiers pour six ou neuf des seconds (fig. 318); tantôt, enfin, il y a des plis et des pores séparés et alternatifs.

Dans les grains polyédriques, ceux de beaucoup de Composées, par exemple, les pores sont situés ou sur les angles ou sur le milieu des faces.

§ 376. Si le grain de pollen est maintenu quelque temps dans l'eau, il continue à se gonfler, sans doute par l'effet de l'endosmose, parce que cette eau, moins dense que la fovilla, doit s'infiltrer en grande quantité dans la cavité qui renferme celle-ci. Les membranes se trouvant ainsi distendues, si l'extérieure est partout homogène, elle se rompt dans un point quelconque; si elle a des plis, cette portion, plus mince et plus extensible, se prête quelque temps encore à cette augmentation de volume, et forme une saillie avant de se rompre elle-même. La membrane interne, qui jouit de cette propriété à un degré beaucoup plus élevé, fait saillie à travers ces ruptures de l'extérieure, ou bien plutôt à travers ses pores, s'ils préexistaient. Dans ce dernier cas, on la voit sortir par tous ces pores sous forme d'autant de petites ampoules (fig. 315, 318, 319), et elle donne le meilleur moyen de bien constater leur distribution sur la surface du grain: on aide cette action en ajoutant à l'eau un peu d'un acide assez énergique, le nitrique, par exemple. Ainsi tirillée dans un grand nombre de points, la membrane interne ne tarde pas à céder elle-même, se creve en un de ces points, et laisse échapper la fovilla sous la forme d'un jet plus ou moins long (fig. 319, f.) Les anciens botanistes, observant toujours la déchissance du pollen dans l'eau, avaient reconnu ce dernier phénomène, l'éruption du jet, qui, comme le plus apparent, avait dû attirer leur attention, et ils en avaient naturellement conclu que c'était de cette manière que dans la vie le pollen se vidait de sa fovilla lorsqu'il se trouvait sur la surface humide du stigmate.

§ 377. Mais il est clair que, dans ce dernier cas, le grain, en contact par une petite partie de sa surface seulement avec le liquide, n'est plus dans les mêmes conditions qu'environné de tous côtés