

de la fleur dans la production de la graine, l'entretien et la succession des espèces. Ils firent voir que le *pistil* ou les *carpelles*, qui occupent le centre de la fleur, devaient être comparés, pour la structure et surtout les usages, aux organes générateurs de la femelle dans les animaux. En effet, on y trouve également les œufs dans lesquels doit plus tard se former l'embryon (*ovules*); une cavité destinée à les contenir et à les protéger pendant leur développement (*ovaire*); un organe particulier propre à recevoir la matière fécondante du mâle (*stigmaté*); un autre organe par lequel cette matière est transmise jusqu'aux ovules (*style*). Ils prouvèrent également que l'*étamine* devait être assimilée aux organes qui sont l'apanage du mâle dans les animaux. Car elle contient dans une cavité spéciale (*anthère*) une substance particulière dont les usages sont de féconder les ovules (*pollen*).

Dès lors il fut prouvé que les plantes, de même que les animaux, sont pourvues d'organes sexuels destinés à leur reproduction. L'organe sexuel mâle est constitué par l'*étamine*; le *carpelle* forme l'organe sexuel femelle.

Presque toujours, dans les végétaux, les deux organes de la reproduction sont réunis dans une même fleur, ce qui constitue l'hermaphroditisme, et la fleur est dite *hermaphrodite*. D'autres fois, au contraire, on n'y rencontre qu'un seul des deux organes sexuels, et la fleur est *unisexuée*.

La fleur *unisexuée* peut être *mâle* ou *femelle*, suivant qu'elle renferme des étamines ou un ou plusieurs carpelles.

Les fleurs *mâles* et les fleurs *femelles* sont quelquefois réunies sur la même plante; c'est ce qui constitue les végétaux *monoïques*. Le châtaignier (*castanea vesca*), le coudrier (*corylus avellana*), le maïs, le ricin, sont de ce nombre.

D'autres fois, au contraire, les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent séparées les unes des autres sur des pieds différents; les plantes qui présentent une semblable disposition sont appelées *dioïques*; telles sont la mercuriale (*mercurialis annua*), le mûrier à papier (*broussonetia papyrifera*), le dattier (*phœnix dactylifera*), les saules, etc.

Enfin, quelquefois on trouve mêlées ensemble sur le même pied, ou sur des pieds différents, des fleurs mâles, des fleurs femelles, et des fleurs hermaphrodites; c'est aux végétaux qui offrent ce mélange des trois sortes de fleurs qu'on a donné le nom de *polygames*: telles sont la pariétaire (*parietaria officinalis*), la croissette (*valantia cruciata*), etc.

Ces trois divisions, fondées sur la séparation, la réunion ou le mélange des sexes, ont servi de base à Linnæus pour établir les trois dernières classes des plantes phanérogames de son système, savoir: la monœcie, la dioëcie et la polygamie.

## CHAPITRE IX.

## DE L'ÉTAMINE OU ORGANE SEXUEL MÂLE.

En procédant de l'extérieur vers l'intérieur de la fleur, le troisième verticille se compose des organes sexuels mâles, nommés *étamines*, dont la réunion ou le verticille a reçu le nom d'*androcée*. Dans les fleurs unisexuées mâles, l'androcée occupe le centre de la fleur.

L'*ÉTAMINE*, dans les végétaux, remplit absolument les mêmes fonctions que les organes mâles dans les animaux, c'est-à-dire qu'elle prépare et renferme la substance qui doit opérer la fécondation des germes, ou le *pollen*.

L'*étamine* est ordinairement composée de trois parties, savoir: 1<sup>e</sup> l'*anthère* (*anthera*), espèce de petit sac membraneux, dont la cavité intérieure est double (Fig. CXCH, A), c'est-à-dire formée de deux loges soudées ensemble; 2<sup>e</sup> le *pollen* (*pollen*), substance ordinairement formée de petits grains vésiculeux (*Ib. B*), qui contiennent le fluide fécondant; 3<sup>e</sup> l'*anthère* est souvent portée sur un appendice filiforme (*Ib. C*), auquel on donne le nom de *fillet* (*filamentum*).

Fig. CXCH.



Telles sont les trois parties qui composent ordinairement l'étamine. Mais il arrive quelquefois que le fillet est tellement court, qu'il semble manquer complètement et que l'étamine réduite en quelque sorte à l'anthère est dite *sessile* (*stamen sessile*), comme dans quelques *Thymélées*.

L'essence et la perfection de l'étamine résident dans l'*anthère*. Mais une condition indispensable pour que cet organe soit apte à remplir les fonctions que la nature lui a confiées, c'est qu'il faut que non-seulement il contienne du *pollen*, mais encore qu'il s'ouvre, pour que cette substance soit mise en contact avec le *stigmaté*; car, sans cette circonstance, la fécondation ne pourrait pas avoir lieu.

Le nombre des étamines varie singulièrement dans les différentes plantes. C'est même d'après cette considération du nombre des organes sexuels mâles contenus dans chaque fleur, que Linnæus a établi les premières classes de son système.

Ainsi, il y a des fleurs qui ne renferment qu'une seule étamine; on leur donne le nom de fleurs *monandres* (*flores monandri*): tels sont

CXCH. Étamine d'une Ombellifère. A. L'anthère. B. Les grains du pollen. C. Le fillet.

*l'hippurus vulgaris*, la valériane rouge (*centranthus ruber*), le blé (*tritum virgatum*), etc.

On les appelle fleurs *diandres* (*flores diandri*), quand elles contiennent deux étamines : par exemple le lilas (*syringa vulgaris*), le troëne (*ligustrum vulgare*), la véronique officinale (*veronica officinalis*), la sauge (*salvia officinalis*), etc.

Fleurs *triandres* (*flores triandri*) : la plupart des Graminées, des Cypéracées, des Iridées, etc.

Fleurs *tétrandres* (*flores tetrandri*) : le caille-lait (*galium verum*), la plupart des Dipsacées, etc.

Fleurs *pentandres* (*flores pentandri*) : le bouillon blanc (*verbascum thapsus*), et la plupart des Solanées; la cynoglosse (*cynoglossum officinale*), et la plupart des Borraginées; la carotte (*daucus carota*), et toutes les Ombellifères, etc.

Fleurs *hexandres* (*flores hexandri*) : le lis (*lilium candidum*), la tulipe (*tulipa gessneriana*), et la plupart des Liliacées, des asphodèles, le riz (*oryza sativa*).

Fleurs *heptandres* (*flores heptandri*) : le marronnier d'Inde (*æsculus hippocastanum*).

Fleurs *octandres* (*flores octandri*) : celles des Bruyères, des vaccinium, des daphne, des polygonum, etc.

Fleurs *ennéandres* (*flores enneandri*), comme celles du jonc fleuri (*butomus umbellatus*).

Fleurs *décandres* (*flores decandri*), comme l'œillet, la saponaire (*saponaria officinalis*), et la plus grande partie des Caryophyllées; la rue (*ruta graveolens*), la pyrole (*pyrola rotundifolia*), les saxifrages, etc.

Passé dix, le nombre des étamines n'est plus rigoureusement fixe dans les fleurs; ainsi, on dit qu'elles sont :

*Dodécandres* (*flores dodecandri*), quand elles contiennent de douze à vingt étamines, comme dans la gaude (*reseda luteola*), l'aigremoine (*agrimonia eupatoria*);

*Polyandres* (*flores polyandri*), quand elles contiennent plus de vingt étamines, comme le pavot (*papaver somniferum*), les renoncules, etc.

Les étamines peuvent être toutes *égales* entre elles, comme dans le lis, la tulipe, etc. Elles peuvent être *inégaies*, c'est-à-dire les unes plus grandes, les autres plus petites dans la même fleur.

Fig. CXCIV.



CXCIV. Les dix étamines monadelphes de l'*Oxalis acetosella*, dont les filets sont alternativement plus courts.

Tantôt cette disproportion se fait avec symétrie, tantôt elle a lieu sans aucune espèce d'ordre. Dans les *geranium*, les *oxalis* (Fig. CXCIV), il y a dix étamines, cinq grandes et cinq petites, disposées alternativement, en sorte qu'une grande se trouve entre deux petites, et réciproquement.

Quand une fleur renferme quatre étamines, dont deux sont constamment plus longues, ces étamines prennent le nom de *didynames* (*stamina didynama*) (Fig. CXCIV) : la plupart des Labiées, le marube, le thym, etc.; la plupart des Antirrhinées, comme la linaria (*linaria vulgaris*), le grand mulle de veau (*antirrhinum majus*), ont les étamines *didynames*.

Fig. CXCIV.

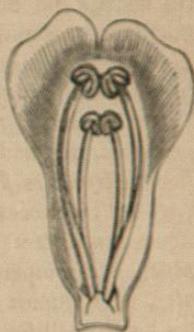


Fig. CXCVI.



Lorsqu'au contraire elles sont au nombre de six dans une fleur, et que quatre d'entre elles sont plus grandes que les deux autres, elles sont appelées *tétradynames* (*stamina tetradynama*). Cette disposition existe dans toute la famille des Crucifères (Fig. CXCVI), comme dans le cochlearia (*cochlearia officinalis*), le radis (*raphanus sativus*).

Le nombre des étamines relativement à celui des organes qui composent les autres verticilles, peut offrir quelques variations. Dans un très-grand nombre de cas, et ce sont ceux qui représentent le type normal, les étamines sont en même nombre que les pétales. Ex. : les Ombellifères, les vignes, les Solanées, etc.; dans ce cas, la fleur est *isostemone*; si au contraire elles sont en nombre différent, on dit la fleur *anisostemone* : elle peut être alors *diplostemone*, quand le nombre des étamines est double de celui des pétales, comme dans les *geranium*, les Légumineuses, etc., ou *meiostemone*, quand il n'égale pas le nombre des pétales. Ex. : les valérianes, qui ont trois étamines et quatre pétales soudés, ou enfin *polystemone*, quand ce nombre excède plusieurs fois celui des pétales.

La situation des étamines, relativement aux pétales et aux sépales, mérite aussi d'être soigneusement observée. Règle générale : chaque étamine répond aux incisions de la corolle gamopétale, c'est-à-dire que les étamines sont *alternes* avec les lobes de la corolle gamopétale, ou avec les pétales de la corolle polypétale, lorsqu'elles sont en nombre égal à ces divisions, comme dans la bourrache et les autres Borraginées, les Ombellifères, etc.

Quelquefois cependant chaque étamine, au lieu de correspondre aux incisions, est située vis-à-vis chaque lobe ou chaque pétale; dans ce cas, les étamines sont dites *opposées* aux pétales, comme on l'observe dans la primevère, la vigne, l'épine-vinette, etc. Nous expliquerons plus tard cette anomalie.

Quand le nombre des étamines est double de celui des divisions

CXCIV. Étamines didynames de l'*Antirrhinum azarina*.CXCVI. Étamines tétradynames de la giroflée (*Cheiranthus cheiri*).

de la corolle, la moitié de ces étamines sont alternes, l'autre moitié opposées aux divisions de la corolle.

Quelquefois les étamines sont plus courtes que la corolle ou que le calice, de manière qu'elles ne sont pas saillantes à l'extérieur de la fleur; on les nomme alors *incluses* (*stamina inclusa*), comme dans la primevère, les narcisses, les daphnés, etc. On les nomme, au contraire, *exertes* (*stamina exerta*), lorsqu'elles dépassent la hauteur de la corolle ou du calice, comme dans le jasminoïde (*lycium europæum*), les menthes, le plantain, etc.

Suivant leur direction, les étamines sont : *Dressées* (*stam. erecta*), comme dans la tulipe, le lis, le tabac (*nicotiana tabacum*), etc.; *Infléchies* (*stam. inflexa*), quand elles sont pliées en arc, et que leur sommet se courbe vers le centre de la fleur, comme dans les sauges, la fraxinelle (*dictamnus fraxinella*); *Réfléchies* (*stam. reflexa*), quand elles sont recourbées en dehors, comme dans la pariétaire (*parietaria officinalis*), le mûrier à papier (*broussonetia papyrifera*); *Étalées* (*stam. patentia*), lorsqu'elles s'étendent horizontalement, comme dans le lierre (*hedera helix*); *Pendantes* (*stam. pendentia*), quand leur filet est très grêle et trop faible pour soutenir l'anthere, comme dans la plupart des Graminées; *Ascendantes* (*stam. ascendentia*), quand elles se portent toutes vers la partie supérieure de la fleur, comme dans la sauge; *Déclinées* ou *décombantes* (*stam. declinata, decumbentia*), quand elles se portent toutes vers la partie inférieure de la fleur, comme dans le marronnier d'Inde (*æsculus hippocastanum*), la fraxinelle.

Les étamines d'une même fleur peuvent être parfaitement distinctes les unes des autres et libres de toute adhérence entre elles; elles peuvent être réunies par leurs filets ou par leurs anthères; d'autres fois elles sont soudées avec les sépales ou les pétales sur lesquels elles sont insérées. Ce dernier caractère se remarque toutes les fois que le calice ou périanthe simple est gamosépale, ou que la corolle est gamopétale. Ainsi, dans la jacinthe des jardins, dans les *Daphnés* qui ont un périanthe simple et gamosépale, dans les campanules, les Labiées, etc., qui ont une corolle gamopétale, les étamines sont attachées sur le calice dans le premier cas, sur la corolle dans le second.

Enfin quelquefois, et ce cas est plus rare, les étamines se soudent avec les carpelles et semblent ne plus former qu'un seul verticille avec ces derniers. C'est ce qu'on observe dans les aristoloches et les Orchidées. Nous parlerons de ces diverses modifications en traitant du filet et de l'anthere considérés en particulier.

Dans certaines fleurs, on voit un nombre déterminé d'étamines avorter constamment. Quelquefois les étamines qui manquent sont remplacées par des appendices de forme très-variée auxquels on donne le nom de *staminodes* (*staminodia*), comme dans l'éphémère de Virginie (*tradescantia virginica*), la plupart des Orchidées, etc.

Une seule étamine avorte constamment dans l'*antirrhinum* et beaucoup de Personnées; trois dans la sauge, le *tycopus*, le romarin, etc., et dans toutes les Labiées diandres: deux dans toutes les Orchidées, à l'exception du *cypridium*, trois dans le *bignonia*, la gratiolo; cinq dans l'*erodium*, etc.

Les étamines sont également des feuilles modifiées. Mais ici il est bien difficile au premier aspect de reconnaître l'analogie qui existe entre ces deux organes. Cependant, dans une foule de circonstances, cette analogie devient évidente. Le filet représente le pétiole, l'anthere, le limbe de la feuille. Dans les feuilles proprement dites, le pétiole manque quelquefois et la feuille est sessile: dans l'étamine, le filet manque quelquefois et l'anthere est sessile. Quelquefois c'est le limbe de la feuille qui avorte, le pétiole seul la représente; l'anthere peut aussi avorter et l'étamine stérile n'est plus représentée que par son filet. Quand le limbe de la feuille manque, il arrive quelquefois que le pétiole s'élargit et prend l'apparence de la feuille tout entière, il devient un *phyllode* (Voy. page 184). La même chose a lieu pour les étamines dont l'anthere avorte; le filet s'élargit, devient membraneux et prend tous les caractères des feuilles florales, des pétales: c'est ce qu'on observe par exemple dans les fleurs *doubles*; le nombre considérable des pétales qui ajoute tant à l'éclat et à la beauté de la fleur est dû à autant d'étamines dont les anthères ont avorté et dont les filets se sont dilatés en pétales. Nous avons déjà cité la fleur du *nymphaea* blanc comme offrant naturellement tous les passages entre les étamines et les pétales. Les étamines les plus intérieures de la fleur ont les filets subulés; à mesure qu'on examine les étamines à partir de celles-là et vers l'extérieur de la fleur, on voit le filet s'élargir et prendre insensiblement l'apparence des pétales avec lesquels ils finissent par se confondre complètement. En même temps l'anthere a graduellement diminué de grandeur et a fini par disparaître tout à fait. Cet exemple suffit pour montrer l'extrême analogie des étamines et des pétales. Or, les pétales sont des feuilles qui ne diffèrent de celles de la tige que par la délicatesse de leur tissu et leur brillante coloration. Les étamines sont donc aussi des feuilles.

#### § 1. Du filet.

Le *filet* ou support de l'anthere, comme nous l'avons déjà vu, n'est point une partie essentielle et indispensable de l'étamine, puisque assez souvent il manque entièrement. Le plus généralement sa forme correspond à son nom, c'est-à-dire qu'il est allongé, étroit et filiforme. Il est *aplatis* (*filamentum planum, compressum*) dans l'*allium fragrans*, la pervenche, etc.; *cunéaire* (*fil. cuneiforme*), ayant la forme d'un coin, dans le *thalictrum petaloideum*; *subulé* (*fil. subulatum*), ou en forme d'alène, quand il est allongé et va en s'amincissant vers le

sommet, comme dans la tulipe, etc.; *capillaire* (*fil. capillare*), quand il est grêle comme un cheveu: par exemple, dans le blé, l'orge et la plupart des Graminées; *large et plane*, comme dans la pervenche. Il est *pétaloïde* (*fil. petaloïdeum*), quand il est large, mince et coloré à la manière des pétales, comme dans les étamines extérieures du *nymphaea alba*, les Amonées, etc.

Quelquefois il est *dilaté* à sa base, comme dans l'*ornithogalum pyrenaicum*. D'autres fois il est comme *voûté* (*fil. basi fornicatum*), comme dans l'asphodèle, les campanules, etc.

Le sommet du filet est ordinairement *aigu*, comme dans la tulipe, le lis, etc. D'autres fois il est *obtus*, et même renflé en tête ou *capitulé*, comme dans le *cephalotus*, etc.

**Fig. CXC VII.** Ordinairement le filet est subulé, c'est-à-dire aminci insensiblement de la base au sommet. Quelquefois cependant il est manifestement élargi à sa base qui présente de chaque côté une sorte de petit appendice en forme d'oreillette, que l'on a considéré comme représentant la gaine des feuilles, comme dans l'asphodèle. Enfin, quelquefois, le filet semble naître d'une lamelle ou d'un appendice qui tantôt est placé en dehors de l'étamine, comme dans la bourrache, tantôt en dedans, comme dans le simarouba (Fig. CXC VII).



C'est, dans le plus grand nombre des cas, au sommet du filet que s'attache l'anthère. Cependant il arrive quelquefois que le filet se prolonge au-dessus du point d'insertion de l'anthère; dans ce cas, il est dit *proéminent* (*fil. proeminens*), comme dans le *paris quadrifolia*, etc.

Les étamines sont quelquefois réunies par leurs filets en un ou plusieurs corps que nous désignerons, avec

M. Mirbel, sous le nom d'*androphores* (*androphora*). Quand tous les filets sont réunis ensemble en un seul androphore, les étamines prennent le nom de *monadelphes* (*stamina monadelphia*), comme dans la mauve, la guimauve, les Méliacées (Fig. CXC VIII), etc.

Dans ce cas, l'androphore forme un tube plus ou moins complet. Quelquefois cependant l'union des filets n'a lieu que par leur base, en sorte qu'ils sont libres dans la plus grande partie de leur étendue, comme dans le *geranium*, l'*erodium*.

D'autres fois ils sont soudés jusqu'à la moitié de leur hauteur, comme dans plusieurs *oxalis* (Fig. CXC IV).

**CXC VII.** Une étamine du *Simarouba*, offrant à la base du filet une écaille placée en avant.

**CXC VIII.** Étamines complètement monadelphes du *Quercia decandra*.



Enfin, ils sont soudés en tube à peu près complet dans les Méliacées (Fig. CXC VIII), beaucoup de Malvacées. A sa partie supérieure, l'*androphore* tubuleux se divise souvent en autant de filets courts et distincts qu'il y a d'anthères, comme dans les Malvacées.

Lorsque toutes les étamines sont réunies en deux androphores, c'est-à-dire que leurs filets se soudent en deux corps distincts, on les nomme *diadelphes* (*stamina diadelphia*) (Fig. CXC IX): par exemple la fumeterre (*fumaria officinalis*), les haricots, les acacias, etc., et la plus grande partie des Légumineuses.

Fig. CXCIX.



Fig. CC.



Tantôt les deux faisceaux qui résultent de la soudure des filets staminaux sont composés d'un égal nombre d'étamines. Ainsi, dans la fumeterre, chaque androphore se compose de trois étamines. Dans le genre *Polygala* (Fig. CXC IX), les huit étamines forment aussi deux faisceaux ou androphores semblables. Dans le genre *Eschynomene* les dix étamines sont soudées en deux faisceaux égaux. Tantôt, au contraire, les deux androphores sont inégaux. Ainsi, dans les Légumineuses diadelphes (Fig. CC), l'un des androphores est formé de neuf étamines soudées par les filets en une sorte de tube fendu dans sa partie supérieure, tandis que l'autre ne se compose que d'une seule étamine.

Quand les filets sont réunis en trois ou en un nombre plus considérable d'androphores, les étamines sont dites alors *polyadelphes* (*stamina polyadelphia*). Il y a trois androphores dans l'*hypericum aegyptiacum*, cinq dans le *melaleuca* (Fig. CCI). Un fait remarquable c'est que quand les faisceaux ou androphores dans les plantes à étamines polyadelphes sont en même nombre que les pétales, ils sont toujours opposés à ceux-ci: c'est ce qu'on remarque dans les millepertuis, les *beaufortia* et les *melaleuca*, genres de la famille des Myrtacées.

Fig. CCI.



**CXCIX.** Étamines diadelphes du *Polygala vulgaris*. Les deux androphores se composent chacun de quatre étamines.

**CC.** Étamines diadelphes de l'acacia (*Robinia pseudo-acacia*).

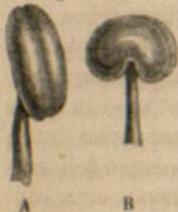
**CCI.** Étamines polyadelphes du *Melaleuca hypericifolia*. Les androphores sont au nombre de cinq.

## § II. De l'Anthère.

L'anthère (*anthera*) est cette partie essentielle de l'étamine qui renferme le pollen ou matière fécondante avant l'acte de la fécondation. Le plus généralement elle est formée par deux petites poches membrancées, adossées immédiatement l'une à l'autre par un de leurs côtés ou réunies par un corps intermédiaire particulier, auquel on a donné le nom de *connectif*.

Chacun de ces petits sacs membraneux, nommés *loges* de l'anthère, s'ouvre à l'époque de la fécondation, pour laisser sortir le pollen.

Fig. CCII.



Les anthères sont donc le plus communément *biloculaires* (*anthera biloculares*), c'est-à-dire formées de deux loges, comme dans le lis, la jacinthe (V. Fig. CXIII), etc.

Quelquefois elles ne sont formées que d'une seule loge; dans ce cas, elles sont dites *uniloculaires* (*anthera uniloculares*), comme dans certaines Conifères, les Épacridées (Fig. CCII A), les Malvacées (Ib. B), le coudrier, etc.

Plus rarement encore l'anthère est composée de quatre loges, et on la nomme *quadriloculaire* (*anthera quadrilocularis*), comme dans le *butomus umbellatus* (Fig. CCIII).

Chaque loge d'une anthère offre ordinairement sur l'une de ses faces un sillon longitudinal par lequel elle s'ouvre dans le plus grand nombre des cas. La partie de l'anthère du côté de laquelle sont les sillons, porte le nom de *face* proprement dite; la partie opposée à celle-ci, et par laquelle l'anthère s'attache au filet, est nommée le *dos* de l'anthère.

L'anthère est communément fixée au sommet du filet staminal. Cette insertion, qui fournit de très-bons caractères, peut se faire de trois manières différentes :

1° L'anthère peut être attachée au sommet du filet par sa base même, comme dans l'iris, le glaïeul, etc. Elle porte le nom d'anthère *basifixe* (*anthera basifixa*).

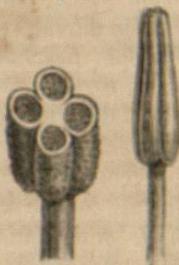
2° Elle peut être fixée par la partie moyenne de son dos, comme dans le lis. Dans ce cas, elle a été appelée *médiifixe* (*anthera mediifixa*).

3° Assez souvent elle est attachée par son sommet : dans ce cas,

CCII. A. Étamine de l'*Epacris pungens*. L'anthère est uniloculaire. B. Étamine de la mauve. L'anthère est uniloculaire et réniforme.

CCIII. Étamine du *Butomus umbellatus*. L'anthère est à quatre loges.

Fig. CCIII.



elle est mobile et vacillante. On l'appelle alors *apicifixe* (*anthera apicifixa*).

Lorsque la face des anthères est tournée vers le centre de la fleur, elles sont dites *introrsées* (*anthera introrsæ*), comme cela a lieu dans la plupart des plantes. On les appelle, au contraire, *extrorsées* (*anthera extrorsæ*), quand leur face regarde la circonférence de la fleur, comme dans les Iridées, le concombre, etc. Cette disposition est plus rare que la précédente.

La forme des anthères présente un grand nombre de variétés. Ainsi on dit qu'elles sont : *sphéroïdales* (*ant. sphæroidales*, *subglobosæ*), quand elles se rapprochent de la forme globuleuse, comme celles de la mercuriale (*mercurialis annua*); *didymes* (*ant. didymæ*), offrant deux lobes sphéroïdaux réunis par un point de leur circonférence, comme dans l'épinard (*spinacia oleracea*), les Euphorbes, etc. (Fig. CXIII); *ovoides* (*ant. ovoideæ*): cette forme est une des plus fréquentes; *oblongues* (*ant. oblongæ*), comme dans le lis (*lilium candidum*), etc.; *linéaires* (*ant. lineares*), quand elles sont très-allongées et très-étroites, comme celles des campanules, des *magnolia*, etc.; *sagittées* (*ant. sagittatæ*), ou en fer de flèche : par exemple celles du laurier-rose (*nerium oleander*), du safran (*erocus sativus*), etc.; *cordiformes* (*ant. cordiformes*), comme dans le basilic (*ocimum basilicum*), etc.; *réniformes* (*ant. reniformes*), ou en forme de rein : dans la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), un grand nombre de *mimosa*, beaucoup de Malvacées, etc. (Fig. CCII, B); *tétragones* (*ant. tetragonæ*), ayant la forme d'un prisme à quatre faces, comme celles de la tulipe (*tulipa gessneriana*), du *butomus* (Fig. CCIII).

A son sommet, l'anthère peut être terminée de différentes manières; ainsi elle est : *aiguë* (*ant. apice acuta*), comme dans la bourrache (*borago officinalis*); *bifide* (*ant. bifida*), fendue à son sommet (ou à sa base) en deux lobes étroits et écartés, comme dans un grand nombre de Graminées; *bicorne* ou *quadricorne* (*ant. bicornis*, *quadricornis*), terminée à son sommet par deux ou quatre cornes allongées, comme dans l'airelle myrtille (*vaccinium myrtillus*), l'*arbutus unedo*, les andromèdes (Fig. CCIV); *appendiculée* (*ant. appendiculata*), couronnée d'appendices dont la forme est très-variable, comme dans l'aunée (*inula helenium*), le laurier-rose (*nerium oleander*).

Les deux loges qui composent une anthère *biloculaire* peuvent être soudées l'une à l'autre de différentes manières :

1° Elles peuvent être réunies immédiatement sans le secours d'aucun autre corps intermédiaire, comme dans les Graminées. Quand

CCIV. Étamine du *Vaccinium myrtillus*. Chaque loge présente deux cornes à son sommet et s'ouvre par un pore.

Fig. CCIV.



les deux loges sont réunies immédiatement, elles peuvent offrir deux modifications différentes. En effet, tantôt leur union a lieu par l'un de

Fig. CCV.



leurs côtés, de manière que les deux sillons se trouvent encore sur la même face et comme parallèles; les deux loges sont dites alors *apposées* (*loculis appositis*), comme dans le lis, etc. D'autres fois, au contraire, elles sont soudées par la face opposée à leur sillon, en sorte que les deux sillons se trouvent situés de chaque côté de l'anthere; les deux loges sont alors appelées *opposées* (*loculis oppositis*). Mais cette disposition est moins fréquente que la première.

2° Elles peuvent être réunies médiatement par la partie supérieure du filet qui se prolonge entre elles (Fig. CCV), comme dans un grand nombre de renoncules.

3° Enfin, elles peuvent être éloignées plus ou moins l'une de l'autre par un corps intermédiaire manifestement distinct du sommet du filet; c'est à ce corps qu'on a donné le nom de *connectif* (*connectivum*), parce qu'il sert de moyen d'union entre les deux loges (Fig. CCVI).

Le *connectif* n'est quelquefois apparent qu'au dos de l'anthere; alors il est appelé *dorsal*, comme on l'observe dans le lis, etc. D'autres fois, il est apparent sur les deux faces de l'anthere, dont il écarte assez manifestement les deux loges, comme dans le *melissa grandiflora*, les *Commelinées*, etc. Enfin, quelquefois le connectif est tellement grand, tellement développé, que ce n'est que par analogie qu'on le reconnaît; dans ce cas, il a reçu le nom de *connectif distractile*. Ainsi, par exemple, dans la sauge ce connectif est sous forme d'un long filament recourbé, posé transversalement sur le sommet du filet: à l'une de ses extrémités, on voit une des loges de l'anthere remplie de pollen; à l'autre extrémité se trouve la seconde loge, mais presque constamment avortée et à l'état rudimentaire. Cette singulière conformation se trouve également dans les *Mélastomées*, et plusieurs espèces de *Labiées* et de *Scrophulariées*.

Chacune des loges d'une anthere peut s'ouvrir de différentes manières dans les divers genres de plantes; et les caractères tirés de cette débiscence servent, dans quelques cas, à distinguer certains genres. Le plus souvent cette débiscence a lieu par la suture de chaque loge: dans ce cas, on dit que les loges sont *longitudinaliter dehiscences*, comme dans le lis, la tulipe et un grand nombre d'autres plantes. La débiscence peut avoir lieu par des *pores* ou des *fentes* situées dans différents points. Ainsi, dans les *Erica*, les *Solanum*, etc.,

CCV. Étamine du *Ranunculus acris*. Les deux loges sont réunies par l'interposition du filet.

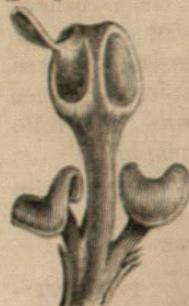
CCVI. Étamine du *Campelia zanonis*. Les deux loges de l'anthere sont séparées par un connectif distractile.

Fig. CCVI.



chaque loge s'ouvre par un petit trou placé à son sommet (*locul. apice poro dehiscences*) (Fig. CCIV). Dans la *pyrole*, ce trou est placé à la partie inférieure (*locul. basi poro dehiscences*).

Fig. CCVIII.



Quelquefois chaque loge s'ouvre en deux valves superposées, dont la supérieure forme une sorte d'opercule: exemple, le *pyxidantha* (Fig. CCVII). D'autres fois ce sont des espèces de petites valves qui se soulèvent de la partie inférieure vers la supérieure, comme dans les lauriers, l'épine-vinette, l'*epimedium alpinum* (Fig. CCVIII).



Nous venons d'examiner jusqu'ici les anthères libres de toute adhérence; mais, aussi bien que les filets staminaux, elles peuvent se rapprocher et se souder entre elles de manière à former une sorte de tube. Elles sont alors *synanthères*. Cette disposition remarquable se rencontre dans toute la vaste famille des *Synanthérées*: tels sont les chardons, les artichauts, les soucis, etc. Linnæus a donné le nom de *syngénésie* à la classe de son système dans laquelle sont réunies toutes les plantes à anthères soudées latéralement, qu'il désignait aussi sous le nom de *syngénèses* (Fig. CCIX).

Fig. CCX.



Enfin les étamines peuvent être soudées à la fois et par leurs anthères et par leurs filets, comme on l'observe dans la plupart des *Cucurbitacées* et des *Lobéliacées*: on les appelle alors étamines *symphysandres* (Fig. CCX).

Fig. CCIX.



Jusqu'à présent les étamines, en se soudant ensemble, n'ont pas changé le nombre des verticilles de la fleur. Mais nous avons dit précédemment que ces organes pouvaient en quelque sorte se confondre avec le verticille des carpelles et n'en constituer qu'un seul en s'unissant avec eux. Il existe en effet un grand nombre de plantes dans lesquelles les étamines, au lieu d'être libres, ou simplement réunies ensemble par leurs filets ou leurs anthères, font corps avec le pistil, c'est-à-dire qu'elles sont intimement soudées avec le style et le stigmate, et que par con-

CCVII. Étamine du *Pyxidantha*. L'anthere s'ouvre par un opercule commun aux deux loges.

CCVIII. Étamine du laurier (*Laurus nobilis*). Chaque loge s'ouvre par une valve qui s'enlève de la base vers le sommet. De chaque côté du filet se trouve une glande pedicellée, qui probablement représente une étamine avortée.

CCIX. Étamines *synanthères* de la chicorée.

CCX. Étamines *symphysandres* du *Lobelia*.

séquent les deux verticilles intérieurs de la fleur sont confondus en un seul. C'est à ces plantes qu'on a donné le nom de *gynandres* (Fig. CCXI et CCXII\*.)

La coalescence des étamines n'a jamais lieu avec l'ovaire. Ce ne sont que les filets et le style qui s'unissent, en sorte que les anthères et le stigmate sont portés par un support commun, avec lequel ils se confondent. C'est ce que l'on observe dans les aristoloches (Fig. CCXII), les Orchidées (Fig. CCXI), etc. On donne le nom de *gynostème* (*gynostemium*) au support commun du stigmate et des anthères.

En 1830, M. le docteur Purkinje a publié à Breslau une dissertation très-intéressante sur la structure anatomique des anthères, et en particulier sur les cellules fibreuses qui existent à leur face interne. Nous croyons devoir présenter ici une analyse succincte de ce travail.

Chaque loge de l'anthère, examinée anatomiquement, se compose d'une membrane extérieure, prolongement de l'épiderme général qui revêt toutes les autres parties du végétal. On peut l'appeler *exothèque*; à sa face interne se trouve une couche de cellules formant l'*endothèque*. Si, au moyen d'une lentille, on examine l'endothèque ou le tissu de la face interne de l'anthère, on voit qu'elle se compose d'une couche de cellules contenant intérieurement des fibres très-fines et qui paraissent élastiques. De là le nom de *cellules fibreuses* que l'auteur propose de donner à cet organe. Ces cellules ont des formes extrêmement variées; et un fait fort remarquable, c'est que très-souvent, dans les plantes d'une même famille naturelle, elles en ont une sinon tout à fait semblable, du moins fort analogue. C'est ainsi que, dans les Graminées par exemple, les cellules fibreuses ont une forme rectangulaire, qu'elles sont perpendiculaires au raphé; elles offrent des fibres élastiques, courtes, droites, placées sur leurs côtés, et implantées à la manière de clous. Dans les Cypéacées, au contraire, ces cellules sont cylindriques, distinctes, marquées de fibres annulaires transversales, caractère qui distingue très-bien ces deux familles.

CCXI. Étamines gynandres de l'*Epipactis*. a. L'ovaire. b. Le gynostème résultant de la soudure des filets et du style. c. Le stigmate. d. L'anthère.

CCXII. Étamines gynandres de l'*Aristolochia rotunda*. a. L'ovaire. b. Le gynostème. c. Les six étamines. d. Les six lobes du stigmate.

Fig. CCXI.



Fig. CCXII.



Les fibres sont la partie essentielle de cet appareil organique. Leur principale fonction consiste dans la dispersion du pollen. Les cellules, d'abord remplies de sucs nourriciers, paraissent être en quelque sorte les matrices où les fibres se forment. Par leur forme, et surtout leur disposition variée, les fibres, douées d'une élasticité remarquable, tendent non-seulement à rompre la suture de chaque loge, mais encore à étaler les valves, quand la rupture de la loge a eu lieu.

Les fibres dans les cellules fibreuses des anthères sont dues à un dépôt de matière organique qui s'est formé secondairement. Dans la première période de leur développement, ces utricules sont simples: ce n'est que plus tard que les fibres commencent à s'y manifester.

### § 3. Du Pollen\*.

Le pollen est la matière fécondante des végétaux. Contenu dans les loges de l'anthère, il se présente en général sous l'apparence de granules excessivement petits, très-souvent de couleur jaune, formant une matière pulvérulente, qui s'échappe des loges de l'anthère dès qu'elles viennent à s'ouvrir. Plus rarement, tout le pollen contenu dans une loge constitue une masse solide exactement moulée sur la cavité ou les cavités de l'anthère. De là la distinction des pollens en *pulvérulents* et en *solides*. Nous les étudierons successivement.

#### A. Pollen pulvérulent.

C'est là l'aspect et la disposition la plus générale du pollen. Les particules qui le constituent sont des utricules ordinairement libres et distinctes les unes des autres; plus rarement elles sont comme légèrement agglutinées par une matière visqueuse et élastique, interposée entre elles, et qui en réunit plusieurs ensemble, comme on le voit dans l'onagre. Nous expliquerons plus tard l'origine de cette matière.

\* Nous indiquerons ici sommairement les travaux principaux qui ont été faits sur la structure du pollen; afin que les personnes qui voudraient étudier spécialement ce sujet, connaissent quelques-unes des sources auxquelles elles puiseront de plus longs développements:

1. Kœreuter, *Nova acta Acad. soc. Petropol.*, t. XV, et *Mém. Acad. imp. des Sc. de S.-Pétersb.*, t. III.
2. Amici, *Ann. sc. nat.*, mai 1824.
3. Guillemin, *Mém. Soc. d'hist. nat.*, t. II.
4. Adolphe Brongniart, *Ann. sc. nat.*, années 1826 et 1828.
5. Amici, *Ann. sc. nat.*, 1830.
6. Purkinje, *De cellulis antherarum fibrosis*. *Vratislavia*, 1830.
7. Ad. Brongniart, *Ann. sc. nat.*, 1831.
8. B. Brown, *Observations on the organs and mode of fecundation in Orchidea and Asclepiadea*, London, 1831.
9. Fritzsche, *Beitrag zur Kenntniss des pollen*, 11is heft.
10. De Mirbel, *Observations sur le Marchantia*.
11. Mohl, sur le pollen, *Ann. sc. nat.*, t. III, p. 138.
12. Du Jardin, *Observateur au microscope*.

*Formes des utricules.* Les utricules polliniques présentent des formes assez variées. Celle que l'on observe le plus fréquemment est la forme *globuleuse* ou ovoïde. On la trouve dans les plantes d'un assez grand nombre de familles, comme les Campanulacées, beaucoup de Synanthérées, de Malvacées (Fig. CCXIII), etc., etc. D'autres fois les utricules présentent un nombre variable de facettes, c'est-à-dire qu'elles sont polyédriques. Tantôt ces facettes sont régulières et à peu près égales entre elles, comme

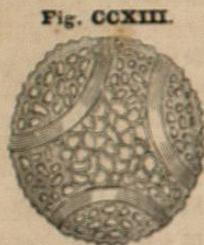


Fig. CCXIII.

dans le *cobaea*; tantôt, au contraire, elles sont irrégulières. Dans les onagres, elles sont triangulaires, à angles arrondis (Fig. CCXIV). Enfin, dans les Borraginées, les Umbellifères, etc., leur forme est allongée et presque cylindrique; dans le *zostera marina*, ce sont comme des espèces de tubes inégaux, obtus, et un peu renflés dans quelques points.

Mais, nous le répétons, c'est la forme sphéroïdale qu'on voit le plus fréquemment, avec les modifications de surface que nous indiquerons plus tard.

*Dimensions.* Le volume de ces corps est excessivement petit, et il faut, dans quelques circonstances, faire usage d'un bon microscope pour pouvoir en discerner facilement et nettement la forme. L'une des plantes dans laquelle leurs dimensions sont les plus considérables, est la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*); ses utricules ont environ cent trente millièmes de millimètre; dans la betterave, au contraire, leur volume n'est guère que de vingt millièmes de millimètre; et enfin il se réduit à dix dans les espèces du genre *myosotis* et *lithospermum*. Entre les deux extrêmes dix et cent trente millièmes de millimètre, on trouve, dans la série des végétaux, tous les points intermédiaires.

*Couleurs.* Nous avons dit tout à l'heure que la couleur jaune était celle qu'on observait le plus souvent dans le pollen. Cependant il présente encore un grand nombre de nuances: ainsi il est violet dans les tulipes, bleu dans les épilobes, presque noir dans le pavot, d'un blanc rosé dans le froment et la plupart des autres Graminées, et presque rouge dans le réséda et l'oranger. La couleur des grains de pollen n'est pas inhérente à leur tissu; elle est en général due à une matière secrétée par leur surface; cette matière colorante se dissout

CCXIII. Pollen du *Passiflora carulea*. Il offre trois pils et sa surface est réticulée.

CCXIV. Pollen triangulaire de l'*Oenothera biennis*, émettant un boyau de deux de ses angles.

Fig. CCXIV.



facilement dans les huiles grasses et volatiles, et la membrane apparaît alors parfaitement incolore et transparente.

*Structure.* Les utricules polliniques sont ordinairement composées de deux membranes ou de deux petites vésicules étroitement appliquées l'une dans l'autre, et distinguées en externe et en interne. Très-rarement une seule membrane les constitue, ou bien trois membranes sont superposées les unes sur les autres. L'intérieur des utricules est rempli par une matière comme mucilagineuse, contenant des granules de différente nature, et nommée la *fovilla*.

La membrane extérieure, que nous nommons *exhyménine*, est assez épaisse, résistante, peu extensible, et se rompant assez facilement quand on la distend. C'est la membrane externe qui se couvre de papilles, de granulations, etc. Elle est immédiatement appliquée sur l'interne, dont on peut facilement la séparer en faisant macérer les grains de pollen dans un sirop un peu acidulé. En faisant alors glisser légèrement les deux lames de verre entre lesquelles on les a placés, l'exhyménine s'enlève et laisse à nu la membrane interne.

Nous nommons *endhyménine* cette membrane interne. Elle est en général parfaitement mince, transparente, très-extensible, malgré sa grande ténuité, et sans aucune trace appréciable d'organisation. C'est dans son intérieur que se trouve la fovilla.

M. Mohl, dans son travail important sur le pollen (*Ann. sc. nat.*, t. III, p. 348), pense que dans certains pollens l'exhyménine offre une organisation celluleuse. Il cite entre autres ceux de la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*), de l'*hemerocallis fulva*, du *statice latifolia*, etc. Mais cependant la plupart des anatomistes qui se sont occupés de ce point d'organisation, pensent que cette membrane n'a pas de structure appréciable.

Ainsi que nous l'avons dit tout à l'heure, ces deux membranes existent dans l'immense majorité des pollens. M. Mohl cite les genres *Taxus*, *Juniperus*, *Cupressus* et *Thuya*, comme offrant en général trois membranes superposées. L'extérieure conserve les caractères généraux que nous avons assignés tout à l'heure à l'exhyménine, et les deux membranes internes sont également minces, diaphanes et extensibles. Enfin, comme nous le verrons tout à l'heure dans les espèces dont le pollen est réuni en masses solides, chaque utricule ne se compose que d'une seule membrane.

Après avoir fait connaître l'organisation générale des grains de pollen, examinons les particularités que peut présenter leur surface externe.

*Surface externe.* La surface des grains de pollen est rarement lisse et parfaitement unie. Dans le plus grand nombre des cas, elle offre soit des ponctuations en forme de granules, soit des papilles, soit enfin des appendices assez roides, pointus, et en forme de piquants. Ordinairement aussi cette surface extérieure se recouvre d'un enduit

visqueux, qui est évidemment sécrété par ces différents petits corps qui existent à la surface de l'exhyménine.

Les granulations et les papilles sont tantôt dispersées sans ordre, d'autres fois, au contraire, elles constituent un réseau dont les mailles sont plus ou moins régulières. Dans l'*ipomœa purpurea*, la surface des grains polliniques offre des compartiments à peu près réguliers; dans le *cobœa scandens* (Fig. CCXV), on voit sur chacun d'eux quatre-vingt-seize aréoles hexagonales, à peu près régulières, formées par une lamelle saillante crénelée dans son bord libre et offrant des lignes perpendiculaires saillantes et arrondies en forme de côtes ou de colonnes.

Dans les plantes de la famille des Synanthérées, les papilles sont tellement saillantes et pointues, qu'elles méritent presque le nom d'épines ou d'aiguillons.

**Plis et pores.** La surface des grains de pollen présente souvent des espèces de plis longitudinaux et des pores dont le nombre et la position sont rigoureusement déterminés. Cependant le pollen de quelques familles en paraît complètement dépourvu : tel est celui du laurier, des Aroïdées et des Aristoloques.

Les plis se montrent en général sous la forme d'une bande dirigée longitudinalement de l'un à l'autre des deux pôles qui marquent la direction de l'axe qui traverse le diamètre des grains de pollen. Très-souvent ces bandes se reconnaissent à l'absence des papilles (Voy. Fig. CCXVI). On admet en général que dans ces bandes ou plis, l'exhyménine manque complètement, et que c'est l'endhyménine qu'on y aperçoit à nu. Cependant, dans beaucoup de circonstances, il semble que les plis offrent simplement un amincissement de la membrane externe. Dans tous les cas, aux points où ces bandes existent, la membrane de l'utricule forme à sa face interne une saillie longitudinale, un véritable plissement, qui se dédouble quand le grain de pollen se dilate en absorbant de l'eau.

Le nombre de ces plis est variable. Ainsi on n'en trouve qu'un seul sur chaque grain dans un grand nombre de Monocotylédonés, des

CCXV. Pollen du *Cobœa scandens*, présentant un grand nombre de pores ou d'oscules entourés d'un rebord frangé.

CCXVI. Pollen du *Plumbago zeylanica*. Il offre trois bandes longitudinales.

Fig. CCXV.

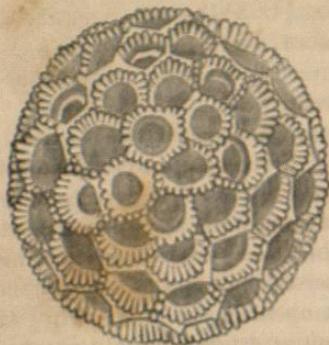
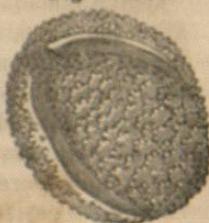


Fig. CCXVI.



familles des Liliacées, Iridées, Amaryllidées, Palmiers, etc. Le nombre trois est très-fréquent dans les Dicotylédonés; exemple: Rosacées, Légumineuses, Solanées, Crucifères, etc., etc.

Il est plus rare de trouver plus de trois plis sur un même grain de pollen. Cependant on en observe de quatre à six dans la bourrache (Fig. CCXVII), et beaucoup d'autres Boraginées, Labiées, Rubiacées, Apocynées, etc.

Les pores ou oscules se voient aussi sur un grand nombre de pollens. Ce sont, en général, des ouvertures circulaires, qui existent à l'exhyménine, et au travers desquelles on aperçoit l'endhyménine. Cependant certains pores offrent une complication un peu plus grande. Ils sont quelquefois placés au sommet d'espèces de tubes courts ou de tubercules, et s'ouvrent par une sorte de couvercle circulaire ou d'opercule formé par la membrane externe, et ce n'est qu'après que cet opercule s'est soulevé que la membrane interne se trouve mise à nu : c'est ce qu'on observe par exemple dans les Passiflores, le potiron, etc.

Le nombre des pores est très-variable. On n'en voit qu'un à la surface des grains de pollen du blé, et en général des Graminées et des Cypéracées; deux dans le mûrier à papier, trois dans les Onagres. Enfin, quelquefois leur nombre est excessivement considérable, puisque dans la belle-de-nuit on en compte une centaine, et jusqu'à deux cents dans la rose trémière.

C'est par ces pores ou oscules que la membrane interne se montre et fait saillie quand le grain de pollen se gonfle en absorbant de l'humidité. En effet, quand les grains de pollen sont en contact avec la surface du stigmate, qui est toujours plus ou moins humide et visqueuse, ou quand on les met sur des lames de verre humectées d'une solution de gomme arabique, ou dans du sirop de sucre, on voit alors les plis se développer, les grains prendre une forme presque sphérique, et, à travers les pores, la membrane interne former une saillie, qui, petit à petit, s'allonge et devient bientôt un tube grêle, transparent, qu'on nomme en général le *boyau pollinique*. Cet appendice est formé par l'allongement et l'extension de l'endhyménine, et sa cavité intérieure contient le liquide nommé *fovilla*.

Dans les pollens qui n'ont pas de plis ou de pores, la membrane externe se déchire en certains points et c'est par ces ouvertures accidentelles, que l'endhyménine fait saillie et s'allonge en boyau (Fig. CCXVIII).

CCXVII. Pollen de la bourrache.

CCXVIII. Pollen du *Datura stramonium*, émettant un tube par une déchirure accidentelle.

Fig. CCXVII.



Fig. CCXVIII.

