Fig. 34. Une feuille *f* de *Viola alpestris* accompagnée de ses deux grandes stipules profondément découpées *st st*.

épine trifurquée dont l'origine foliaire est démontrée par la présence d'un bourgeon à l'aisselle comme chez les autres feuilles.

Disposition des feuilles sur la tige (*Phyllotaxie*). Trois cas peuvent se présenter: 1º Les feuilles sont dites *isolées* ou *alternes*, quand elles sont insérées isolément à chaque nœud, suivant une ligne spiralée; 2º elles sont *opposées*, quand elles sont réparties par paires et en face l'une de l'autre à chaque nœud; si chaque paire est disposée sur un diamètre perpendiculaire, on les nomme *opposées-décussées*; 3º elles sont *verticillées*, quand elles sont insérées au nombre de trois ou plus, formant une sorte de couronne ou *verticille* à chaque nœud.

Quand elles sont isolées, leur insertion suivant une spire peut se faire de telle façon que dans un tour complet on ne trouve que deux feuilles; les feuilles 1—3—5—7 . . . .

Fig. 35. Fragment de rameau de Laurier rose, portant deux verticales successifs de trois feuilles chacun *f, f, f*, pour le premier, et *f', f', f'*, pour le second.

Fig. 36. Feuille entière du *Melianthus major* avec sa stipule axillaire *st*; *t*, fragment de la tige sur laquelle s'attache la feuille. (Environ 1/6 de gr. nat.)

Fig. 37. Bout de tige du *Crassula perfossa*, portant plusieurs paires de feuilles connées.

sont superposées ainsi que les feuilles 2—4—6—8 . . . . On a de la sorte deux rangées de feuilles régulièrement *alternes*, la disposition est dite *distique* et on l'exprime par la fraction 1/2 (Orme, Iris, Graminées).

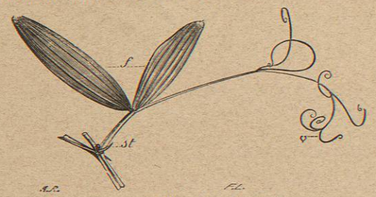

Fig. 38. Feuille entière du *Lathyrus latifolius*; *st*, stipule; *f*, les deux folioles restées normales; *v*, vrille rameuse (1/4 de gr. nat.).

Fig. 39. Fragment de branche de l'Épine-vinette commune, montrant une épine foliaire trifurquée avec le faisceau de feuilles qui s'est développé à son aisselle.

La disposition *tristique* exprimée par la formule 1/3 donne 3 rangées de feuilles, les feuilles 1—4—7 . . ., 2—5—8—11 . . . ., 3—6—9 . . . ., sont superposées (Aulne, Bouleau).

Une des dispositions des plus fréquentes s'indique par la formule 2/5, on la dit *quinconciale* (fig. 40), c'est-à-dire qu'il faudra faire *deux tours de spire* pour trouver 2 feuilles superposées: la feuille 6 est alors superposée à la feuille 1 (Poirier, Chêne, Groseiller)

La phyllotaxie peut être beaucoup plus compliquée, et il y a de nombreux exemples des dispositions 3/8, 5/13, 8/21, etc.

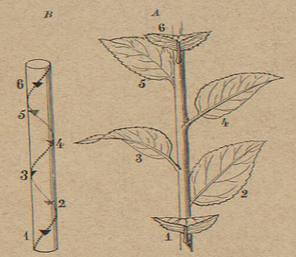

Fig. 40. *A*. Fragment d'une tige de Cerisier à disposition foliaire quinconciale, portant six feuilles dont les cinq premières (1, 2, 3, 4, 5) appartiennent à un seul cycle et dont la sixième première feuille du cycle suivant se superpose à la feuille Nº 1 du cycle inférieur. *B*. Le même fragment grossi pour montrer la direction de la spire foliolaire.

Fig. 41. Branche de Cerisier portant entremêlés de nombreux bourgeons, les uns à fleurs *b, b, b*, les autres à bois *b', b', b'*.

BOURGEONS.

Un bourgeon est un organe complexe situé à l'aisselle des feuilles (*bourgeons axillaires*) ou terminant les dernières ramifications (*bourgeon terminal*). Il est destiné à se développer en une pousse nouvelle et il est protégé pendant la période de repos de la végétation (hiver) par des feuilles transformées en écailles protectrices. — Certains arbres ou arbustes n'ont pas de bourgeon terminal, l'allongement de l'axe n'est pas direct (*ramification sympodique*), mais il existe un ou deux bourgeons latéraux (Lilas). — Les bourgeons peuvent donner naissance simplement à des rameaux feuillés (*bourgeons à bois*) ou à des rameaux garnis de fleurs (*bourgeons à fruits*). Les horticulteurs distinguent facilement ces deux sortes de bourgeons: les premiers sont petits étroits, pointus; les seconds qui donneront des fleurs, renflés, ovoïdes, obtus (fig. 41).

FLEUR.

La fleur est un rameau du végétal spécialement différencié en vue de la fonction de reproduction. Sa présence est caractéristique du vaste embranchement des Phanérogames.

Suivant la présence d'un pédicelle provenant de l'allongement du rameau floral ou bien son absence, la fleur est dite *sessile* ou *pédonculée*, et l'extrémité généralement épaissie de ce rameau qui porte les pièces florales, s'appelle le *réceptacle*.

Disposition des fleurs sur la plante.

Inflorescence.

Les fleurs peuvent être uniques et terminer l'axe de la plante ou ses principaux rameaux; elles sont dites *terminales* ou *solitaires*. Mais le plus souvent, elles sont réparties par groupes sur des axes simples ou ramifiés et cet ensemble porte le nom d'*inflorescence*.

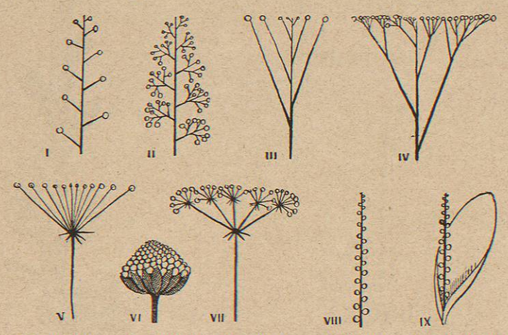

Fig. 42. Schéma des principales sortes d'inflorescences indéfinies. I, grappe simple; II, grappe composée; III, corymbe simple; IV, corymbe composé; V, ombelle simple; VI, capitule; VII, ombelle composée; VIII, épi simple; IX, spadice.

Un grand nombre de fleurs sont accompagnées de feuilles modifiées, souvent écailleuses ou bien au contraire plus délicates parfois colorées, c'est ce qu'on nomme des *bractées* (fig. 46). Ces bractées ont d'ordinaire dans nos pays, l'apparence de feuilles normales.

Il existe trois sortes d'inflorescences:

1º Les *inflorescences indéterminées* ou *indéfinies* dans lesquelles les fleurs apparaissent latéralement sur un axe qui continue à s'accroître jusqu'à la fin du développement de la plante.

2º Les *inflorescences définies* ou *déterminées:* l'axe principal est terminé par une fleur qui arrête sa croissance, mais sur cet axe naissent des rameaux latéraux qui se terminent à leur tour par une fleur et ainsi de suite.

3º Les *inflorescences mixtes* résultant de la combinaison des deux modes précédents.

La figure schématique ci-contre, montre les principaux types d'inflorescences indéfinies:

La *grappe simple* (Moutarde, Groseiller); la *grappe composée* (Glycine, Lilas); le *corymbe simple* (Poirier, Prunier); le *corymbe composé* (Millefeuille et beaucoup de Composées); l'*ombelle simple* (Ail, Cerisier); l'*ombelle composée* (Ombellifères); l'*épi simple* (Plantain); l'*épi composé* (Blé, Orge); le *chaton* (Chêne, Noisetier); le *cône* (Houblon, Sapin); le *capitule* (Composées, Chardon Roland).

Quelques inflorescences sont tout à fait particulières, telles sont: la *figue* dont le réceptacle s'accroît et entoure toutes les fleurs qui sont situées à l'intérieur de la cavité; le *spadice* qui est protégé par une longue bractée en cornet ou *spathe* (Gouet), etc. Toutes ces dénominations n'ont pour but que de faciliter les descriptions, car les formes ne sont pas toujours nettement tranchées, et l'on peut facilement les faire dériver l'une de l'autre.

Dans les inflorescences définies, c'est la fleur qui termine l'axe principal qui éclot la première, puis celle des axes secondaires, etc. Le type de ces inflorescences est la *cyme bipare* qui existe chez beaucoup de Caryophyllacées (fig. 44). Mais il peut arriver, qu'un axe sur deux avorte, ou que ces axes secondaires ne prennent pas naissance à la même hauteur, dans ce cas, ils se développent dans le prolongement les uns des autres en formant une *cyme unipare*. Les Borraginées possèdent presque toutes des inflorescences semblables ainsi que la Jusquiame (fig. 45).

Les *inflorescences mixtes* sont extrêmement variées, citons quelques exemples: l'inflorescence du Marronnier est une *grappe de cymes unipares;* celle de la Chicorée est une *cyme unipare de capitules;* la *panicule* de certaines Graminées (Avoine, Brome) est *une grappe* d'*épis;* la Petite Centaurée, un *corymbe de cymes bipares*, etc.

Il arrive fréquemment qu'une cyme commence par être bipare, puis se termine en cyme unipare (Bourrache, Consoude, Myosotis).

Parties constitutives de la fleur.

Verticilles floraux.

La fleur est typiquement constituée par *4 groupes* ou *verticilles* de feuilles modifiées chacune suivant la fonction qui lui est dévolue.

Le 1er verticille, le plus externe, est le *calice* formé de feuilles à peine transformées, le plus généralement vertes, appelées *sépales*. Leur rôle est surtout de protéger les autres pièces florales.

Le deuxième verticille est la *corolle*, dont les pièces ou *pétales* sont presque toujours vivement colorées. On leur attribue une fonction de réclame, c'est-à-dire que par leurs vives couleurs, elles sont destinées surtout à attirer l'attention des insectes qui visitent les fleurs et sont les meilleurs agents de la fécondation.

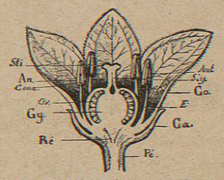

Fig. 43. Principales parties d'une fleur complète. *Ca*, calice; *Co*, corolle; *An*, androcée; *Gy*, gynécée; *Ré*, réceptacle florale; *Pé*, pédoncule; *Ov*, ovaire; *Sty*, style; *Sti*, stigmate; *Fi*, filet; *Ant*, anthère; *Con*, connectif.

Le troisième verticille est composé d'organes dans lesquels il est généralement difficile de reconnaître une feuille; cependant l'origine et le développement en sont identiques. Ce sont les *étamines* ou *organes mâles*, dont l'ensemble constitue l'*androcée*.

Enfin le 4e verticille ou *gynécée* affecte des formes extrêmement variables; il est anatomiquement composé de feuilles dites *carpellaires* ou simplement *carpelles*. Ceux-ci se soudent pour former une cavité à l'intérieur de laquelle on trouve des petits organes (sortes de dents modifiées de ces feuilles carpellaires), qui ne sont autre chose que les *ovules* destinés, après fécondation, à devenir les graines. Le gynécée porte encore le nom de *pistil;* c'est l'organe femelle de la fleur.

Une fleur ainsi composée est *hermaphrodite* (⚥), mais elle est parfois *unisexuée*, quand l'un des organes mâle ♂, ou femelle ♀, est stérile ou complètement atrophié. Quand le même pied d'une plante porte des fleurs ♂ et ♀ distinctes, on dit que la plante

est *monoïque* (Ricin), elle est *dioïque* au contraire, quand les fleurs ♂ et ♀ sont portées sur des pieds différents (Chanvre).

Les deux verticilles externes, calice et corolle, portent aussi le nom de *périanthe;* s'ils existent tous deux le périanthe est *double*, si l'un d'eux seul forme l'enveloppe florale, il est *simple*. Le périanthe même peut manquer, et la fleur est *nue*.

Fig. 44. Inflorence déterminée ou définie du (*Cerastium collinum* Led. *t*, axe primaire; *t'*, deux axes secondaires; *t''*, quatre axes tertiaires; *t'''*, huit axes quaternaires; *t''''*, axes quinaires.

En général les pièces de chaque verticille sont insérées sur un même cercle, qui n'est en realité qu'une spire extrêmement serrée, de telle sorte que les pièces du verticille suivant continuent la spire et reproduisent la disposition des feuilles telle que nous l'avons étudiée sur la tige. Seulement ici, les tours de spire sont tellement rapprochés que toutes les pièces florales alternent successivement et sont insérées à peu près au même niveau sur la partie renflée terminale de l'axe floral que nous avons appelée *réceptacle*.

Le nombre des pièces florales est fréquemment le même pour chaque verticille, et l'on dit que la fleur est construite sur le *type 3* ou *5* etc. ou bien encore qu'elle est *di-*, *tri-*, *tétramère*. Les fleurs des Monocotylédones sont d'ordinaire construites sur le type 3: 3 sépales, 3 pétales, 2 fois 3 étamines et 3 carpelles, ce que l'on exprime parfois par la formule $3S + 3P + 3E + 3E' + 3C$. Chez les Dicotylédones le type le plus fréquent est 5. — Quand une fleur peut être séparée en deux moitiés semblables par deux ou plusieurs plans, on dit qu'elle est *régulière* ou *actinomorphe* (Renoncule, Pivoine, Lis); mais quand différentes pièces sont dissemblables ou en nombre variable, la symétrie ne peut plus exister que par rapport à un seul plan de section, la fleur est *irrégulière* ou *zygomorphe* (Capucine, Haricot, Sauge).

Fig. 45. Jusquiame blanche.

Sépales. Les sépales sont généralement verts et ressemblent aux feuilles végétatives, on les dit *foliacés;* d'autres fois ils offrent une coloration particulière, leur texture est plus délicate, ils sont *pétaloïdes* (Nénuphar, Héllébore, beaucoup de Liliacées). Quand ils sont *indépendants* les uns des autres, le calice est *polysépale* ou mieux *dialysépale;* si toutes les pièces sont soudées, il est alors *gamosépale* et forme à la base un *tube* plus ou moins allongé qui s'étale à la partie supérieure *(gorge)* en un limbe à divisions souvent bien marquées et indépendantes.

Le calice tombe parfois de bonne heure *(caduc)*, ou bien persiste jusqu'à la maturité *(persistant)* ou parfois s'accroît dans de certaines proportions après la fécondation et constitue une enveloppe protectrice au fruit. Le Coqueret *(Physalis Alkekengi)* est un exemple excellent de calice *accrescent*.

De même que les feuilles ordinaires peuvent être accompagnées de stipules, de même ce fait peut se présenter pour les sépales et dans ce cas, les stipules constituent un verticille floral externe supplémentaire qui a reçu le nom de *calicule* (Malvacées).

Pétales. Les pétales sont presque toujours diversement colorés, libres entre eux (*corolle dialypétale*) ou plus ou moins complètement soudés (*corolle gamopétale*). Leur forme est très variable: comme les sépales, ils se prolongent parfois à leur base en un long éperon (Fumeterre, Violette, Ancolie); ailleurs ils se creusent tout entier en cornet (Hellébore), ou affectent chacun dans la même fleur une forme particulière (corolle des Papilionacées). Le pétale est souvent muni de petits appendices, ou creusé de petites cavités (Renoncules) dans lesquels se secrète un suc sucré, le *nectar;* les organes qui renferment ce suc destiné à attirer les insectes (*éperons, disques, languettes, fossettes*, etc.) sont des *nectaires;* ils peuvent exister sur toutes les pièces de la fleur, et même en dehors d'elle (*nectaires extrafloraux*).

Fig. 46. Tilleul argenté, fleurs et bractée, fleur coupée.

Dans les corolles gamopétales, la forme générale porte différents noms: elle est *bilabiée* quand elle forme deux lèvres très nettes, comme chez la plupart des Labiées ou Scrophulariacées (voir fig. 48); *rotacée* quand les lobes s'étalent à la façon des rayons d'une roue

Fig. 47. Fleur entière du Nénuphar blanc représentée à moitié de grandeur naturelle.

Fig. 48. Fleur de l'*Antirrhinum majus*, à corolle personée.

(fig. 49); *campanulée*, ou en forme de cloche comme chez les Liserons et les Campanules; *infundibuliforme* (fig. 52), c'est-à-dire en forme d'entonnoir et *hypocratériforme* [fig. 53] (beaucoup de Borraginées) en forme de coupe; en doigt de gant (Digitale) etc. Chez les Composées, les fleurs réunies en inflorescences serrées ou capitules, peuvent être de 2 sortes: les unes