

18

6

Orestes M.^a d'Ar

N^o 394

FONDA MIA

88751

Comptes Rendus

S. J. J. J.

1871.

BOTANIQUE



Exemplario de S. Antonio

Ratione Vms

1961

ÉLÉMENTS

DE

BOTANIQUE



JAYLOIS et LEBLANC

VICTOR MARTEL

Exposition de 1889
N° 1111

ÉLÉMENTS

BOTANIQUE



Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

ÉLÉMENTS

DE

BOTANIQUE

PAR

J.-B. PAYER

Membre de l'Institut
Professeur de Botanique à la Faculté des sciences de Paris
et à l'École normale supérieure

PREMIÈRE PARTIE

Organographie

AVEC 664 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

PARIS

LANGLOIS ET LECLERCQ

RUE DES MATHURINS-SAINT-JACQUES, 10

VICTOR MASSON

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17

M DCCC LVII

TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION.

Définition de la BOTANIQUE. Définition de l'*Organographie végétale*, de l'*Anatomie végétale*, de l'*Organogénie végétale*, de la *Physiologie végétale*, de la *Tératologie végétale*, de la *Pathologie végétale*, de la *Phytographie*, de la *Géographie botanique*, de la *Botanique appliquée* et de la *Botanique fossile*. — Plan de l'ouvrage.

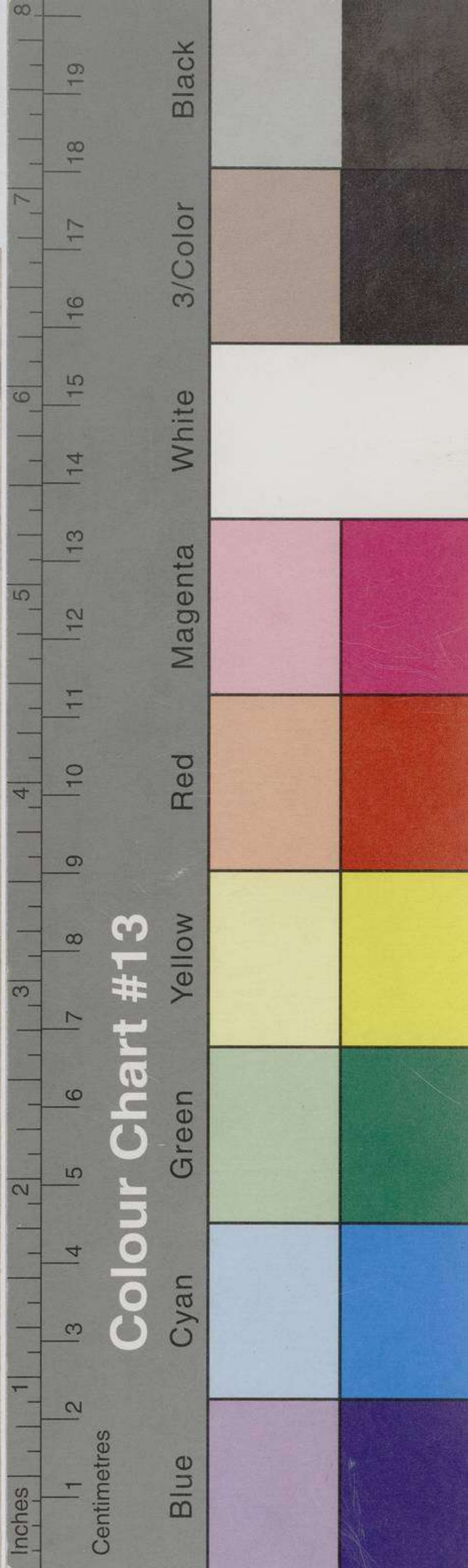
ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE.

§ 1. Distinction des racines et des tiges. — Nœuds vitaux.

Racines. — § 2. Racines pivotantes et racines fasciculées. — § 3. Importance de cette distinction dans les opérations de la culture. — § 4. Moyen de transformer une plante à racine pivotante en plante à racines fasciculées. — § 5. Utilité de serfouir. — § 6. Racines adventives. — § 7. Racines adventives des *Pandanus*, de la Vanille. — § 8. Racines adventives des Primevères. — § 9. Racines adventives du Lierre. — § 10. Racines adventives du Figuier des Pagodes. — § 11. Moyens de faire développer des racines adventives. — § 12. Proportion relative des racines et de la tige. — § 13. Tubercules.

Tiges. — § 14. Direction et mode de végétation des tiges. Tiges dressées, couchées, rampantes. Rhizomes. Bulbes écailleux, solides et tuniqueux. Plantes grimpantes. Plantes volubiles. — § 15. Dimension et consistance des tiges. — § 16. Plantes acaules. — § 17. Tendance des tiges vers le ciel et des racines vers la terre. — § 18. Tendance des tiges à s'infléchir vers la lumière et des racines à fuir cette lumière.

Feuilles. — § 19. Définition des feuilles. — § 20. Feuilles simples. — § 21. Forme des feuilles simples. — § 22. Nervation des feuilles simples. — § 23. Découpures du limbe. — § 24. Feuilles composées. — § 25. Feuilles composées palmées ou pennées. — § 26. Feuilles composées engainantes. — § 27. Variations diverses des feuilles d'une même plante. — § 28. Phyllodes. — § 29. Chute des feuilles. — § 30. Métamorphose des feuilles. — § 31. Tendance des feuilles à tourner



leur face supérieure vers le ciel. — § 32. Tendances des feuilles à présenter leur face supérieure à la lumière. — § 33. Sommeil des feuilles. §§ 34 et 35. Sensibilité des feuilles. — § 37. Disposition des feuilles sur la tige. — § 38. Feuilles opposées et verticillées. — §§ 39, 40, 41, 42. Feuilles alternes. — § 43. Spirale générative, spirales secondaires. — § 44. Moyen de déterminer la spirale génératrice à l'aide des spirales secondaires. — § 45. Variations dans la disposition des feuilles d'une même plante.

Stipules. — § 46. Définition des stipules. — § 47. Position des stipules. — § 48. Chute des stipules. — § 49. Métamorphose des stipules. — § 50. Ligule.

Branches. — § 51. Caractères distinctifs des branches. — § 52. Port d'une plante. — § 53. Nature physiologique des branches. Caïeux, bulbilles. — § 54. Tubercules. — § 55. Homodromie et hétérodromie. — § 57. Marcottage naturel. — § 58. Marcottage artificiel. — § 60. Greffe en fente. — § 61. Bouture par plançon. — § 62. Division des branches d'après leur génération. — § 63. Moyens de faire développer à un arbre plusieurs générations de branches dans la même année. — § 64. Mode de terminaison des branches. — § 65. Pseudo-tige. — § 66. Vraie et fausse dichotomie. — § 67. Direction des branches. — § 68. Tendances des branches vers le ciel et la lumière. — § 69. Arbres pleureurs. — § 70. Branches gourmandes, bourses. — § 71. Relation entre les branches et les racines latérales.

Bourgeon. — § 72. Définition des bourgeons. — § 73. Bourgeons à bois et bourgeons à fleur. — § 74. Bourgeons terminaux et bourgeons axillaires. — § 75. Bourgeons nus et bourgeons écailleux. — §§ 76 et 77. Origine et nature des écailles des bourgeons. — § 78. Prompts bourgeons. — § 79. Bourgeons adventifs. — § 80. Reçepage, émondage — § 81. Bourgeonnement, scions. — § 82. Nature physiologique des bourgeons. — § 83. Végétation de la Ficaire. — § 84. Greffe en écusson. — § 85. Taille, bourgeonnement, éborgnage. — § 86. Proportion relative des bourgeons et des branches. — § 87. Procédés pour faire développer en branches les bourgeons inférieurs. — § 88. Métamorphose des bourgeons en épines. — § 89. Aiguillons.

Préfoliation. — § 90. Définition de la préfoliation. — § 91. Préfoliation plissée, involutée, révolutée, convolutée, réclinée, circinée, condupliquée. — § 92. Préfoliation imbriquée, équitante, semi-équitante.

Pédoncule, bractées. §§ 93, 94 et 95. Définition de ces organes. — § 96. Hampe. — § 97. Nature morphologique des bractées. — § 98. Disposition des bractées sur la tige. — § 99. Métamorphose des bractées. — §§ 100 et 101. Calicule, involucre. — § 102. Spathe. — § 103. Glumes. — § 104. Couleur des bractées. — § 105. Ce que deviennent les bractées après la floraison.

Inflorescences normales. — § 106. Fleurs solitaires ou en groupes. Ce qu'on entend par inflorescence définie et inflorescence indéfinie.

A. FLEURS SOLITAIRES.

a. *Inflorescence indéfinie.* — § 107. Fleurs solitaires, à inflorescence indéfinie, terminales ou axillaires.

b. *Inflorescence définie.* — § 109. Fleurs solitaires dans la dichotomie. — § 110. Fleurs solitaires oppositifoliées.

B. FLEURS DISPOSÉES PAR GROUPES. — § 111. Axe principal de l'inflorescence. — § 112. Inflorescence définie, inflorescence indéfinie, inflorescence mixte.

a. *Inflorescence définie.* — § 114. Cyme bipare. — § 115. Cyme unipare, scorpioïde ou hélicoïde. — § 116. Origine de la cyme unipare hélicoïde. — § 117. Origine de la cyme unipare scorpioïde. — § 118. Cyme contractée.

b. *Inflorescence indéfinie.* — § 119. Classification de ces groupes de fleurs.

α. Deux degrés de végétation. — § 120. Définitions. — § 121. Grappe. — § 122. Épi. — § 123. Corymbe. — § 124. Ombelle. — § 125. Capitule. — § 126. Fleur composée, réceptacle commun. — § 127. Dahlia double. — § 128. Forme du réceptacle commun.

β. Plus de deux degrés de végétation. — § 129. Distinction de ces groupes de fleurs, selon que les ramifications secondaires sont de même ordre que la ramification principale ou non. — § 130. Ce que signifie l'épithète *composée*. — § 131. Épi composé. — § 132. Grappe composée. — § 133. Corymbe composé. — § 134. Ombelle composée. — § 135. Ombelles en grappe, etc.

c. *Inflorescence mixte.* — § 136. Définition. — § 137. Grappe de cymes unipares scorpioïdes. — § 138. Grappe de cymes bipares. — § 139. Ombelle de cymes unipares scorpioïdes contractées. — § 140. Épi de cymes bipares contractées, à fleurs sessiles. — § 141. Cyme unipare scorpioïde de capitules. — § 142. Ombelle composée de cymes bipares ; grappe composée de cymes bipares, etc.

Inflorescences anormales. — § 143. Absence de bractées dans l'inflorescence. — § 144. Causes qui masquent la véritable nature de l'inflorescence. — § 145. Adhérence du groupe de fleurs avec la feuille ou la bractée qui lui a donné naissance. — § 146. Vraies et fausses inflorescences épiphyllées. — § 147. Adhérence du groupe de fleurs avec l'axe sur lequel il est né. — § 148. Adhérence, dans chaque groupe de fleurs, des bractées avec les axes floraux qu'elles produisent à leur aisselle. — § 149. Inflorescence du *Nolana atriplicifolia*. — § 150. Inflorescence du *Sedum album*. — § 151. Adhérence dans chaque groupe de fleurs, de chaque axe floral avec le rameau qu'il produit. —

§ 152. Adhérence de plusieurs groupes de fleurs les uns avec les autres.
— § 153. Tableau résumant les divers modes d'inflorescences.

Boutons. — § 154. Définition. — § 155. Boutons nus, boutons écailleux. — § 156. Développement des boutons. — § 157. Importance de connaître à quelle époque se forment les boutons.

 panouissement. — § 158. Ce qu'on entend par épanouissement. — § 159. Horloge de Flore. — §§ 160 et 161. Durée de l'épanouissement. Fleurs  ph m res. — § 162. Influence de la lumière sur l'heure et la durée de l'épanouissement. — § 163. Influence de la chaleur sur l'heure et la durée de l'épanouissement. — § 164. Fleurs météoriques. Hygromètre de Flore. — § 165. Ordre d'épanouissement des fleurs d'une inflorescence.

Floraison. — § 166. Ce qu'on entend par floraison. — § 167. Durée de la floraison. — § 168. Calendrier de Flore. — § 169. Variations du calendrier de Flore selon la latitude. — § 170. Cultures forc es. — §§ 171, 172, 173. Plantes annuelles, bisannuelles et vivaces.

Fleur. — § 174. Parties constituantes de la fleur. Périanthe, androcée, gynécée, réceptacle. — § 175. Fleurs unisexuées, fleurs hermaphrodites, fleurs nues. — § 176. Plantes polygames, monoïques, dioïques. — § 177. Chatons, spadix. — § 178. Ce qu'on entend par côté antérieur et côté postérieur d'une fleur. — § 179. Port, diagramme et coupe d'une fleur. — § 180. Disposition des diverses parties du périanthe, de l'androcée et du gynécée sur le réceptacle. — § 181. Superposition et alternance. — § 182. Tendance des fleurs vers la lumière. — § 183. Nutation. Fleurs héliotropes. — § 184. Fleur composée, fleur symétrique, fleur régulière, fleur double.

Périanthe. — §§ 185   190. Périanthe simple ou double. Calice et corolle, sépales et pétales. Soudure des différentes parties entre elles. Disposition en spirale ou en verticille de ces différentes parties.

Calice. — § 192. Forme et nervation des sépales. — § 193.  perons et autres appendices des sépales. — § 194. Aigrette. — § 195. Mode d'insertion des sépales. — § 196. Nature morphologique des sépales. — § 197. Sépales r guli rs et irr guli rs. — § 198. Nombre des sépales au calice. — § 199. Position des sépales dans la fleur. — § 200. Calice monosépale et calice polysépale. — § 201. Différentes parties du calice monosépale. — § 202. Régularité et irrégularité du calice polysépale. — § 203. Régularité et irrégularité du calice monosépale. — § 204. Inégal développement du calice dans les diverses fleurs d'une inflorescence. Hortensias simples, Hortensias doubles. — § 205. Durée du calice. — § 206. Couleur du calice.

Corolle. — § 207. Diverses parties de la corolle. — § 208. Forme et découpures du limbe des pétales. — § 209. Nervation des pétales. — § 210. Mode d'insertion des pétales. — § 211. Ce qu'on entend par un pétale

régulier et un pétale irrégulier. — § 212. Nature morphologique des pétales. — § 213. Nombre des pétales à la corolle. — § 214. Position des pétales par rapport aux sépales. — § 215. Position des pétales dans la fleur. — § 216. Corolle polypétale et corolle monopétale. — § 217. Différentes parties de la corolle monopétale. — § 218. Nervation de la corolle monopétale. — § 219. Corolle double des *Lavradia*. — § 220. Régularité et irrégularité de la corolle polypétale. — § 221. Régularité et irrégularité de la corolle monopétale. — § 222. Formes diverses de la corolle polypétale régulière : corolles cruciforme, caryophyllée, rosacée. — § 223. Formes diverses de la corolle polypétale irrégulière : corolle papilionacée, corolle anormale. — § 224. Formes diverses de la corolle monopétale régulière : corolles tubuleuse, infundibuliforme, campanulée, hypocratériforme, rotacée, urcéolée. — § 225. Formes diverses de la corolle monopétale irrégulière : corolles labiée, ligulée et personnée. — § 226. Appendices de la corolle. — § 227. Inégal développement de la corolle dans les fleurs d'une inflorescence. Dahlia simple et Dahlia double. — § 228. Durée de la corolle.

Androcée. — § 229. Définition de l'androcée. Étamines. — § 230. Pollen. — § 231. Anthère, son connectif, ses loges. Anthères uniloculaires, biloculaires, quadriloculaires. Anthères extrorses et introrses. — § 232. Filet. Anthères sessiles, oscillantes, adnées. — § 233. Étamines monadelphes et polyadelphes. — § 234. Nature morphologique des étamines. — § 235. Nombre absolu des étamines. — § 236. Disposition des étamines en spirale ou en verticille. — § 237. Nombre des verticilles à l'androcée. — § 238. Nombre des étamines dans chaque verticille. — §§ 239 et 240. Rapport du nombre des étamines avec le nombre des pétales. — § 241. Position des étamines par rapport aux pétales. — § 242. Grandeur relative des étamines. — §§ 243 et 244. Régularité et irrégularité de l'androcée. — § 245. Staminodes. — § 246. Fleurs doubles. — § 247. Adhérence des étamines avec les divisions du périanthe.

Réceptacle. — §§ 248, 249 et 250. Formes diverses du réceptacle. — § 251. Étamines hypogynes et étamines périgynes.

Gynécée. — § 252. Pistils ; ovaires, styles et stigmates. — § 253. Points de vue principaux sous lesquels on peut envisager le gynécée.

A. STRUCTURE ET FORME DES DIVERSES PARTIES DU GYNÉCÉE. — § 254. Ovaire et placentas. Placentations centrale, pariétale et axile. — § 255. Forme des placentas. — § 256. Nombre des placentas. — § 257. Ovaire supère et ovaire infère. — § 258. Styles. — § 259. Branches du style. — § 260. Nombre des styles. — § 261. Position des styles sur l'ovaire. — § 262. Durée des styles. — § 263. Stigmates.

B. NOMBRE ET DISPOSITION DES DIVERSES PARTIES DU GYNÉCÉE.

a. *Gynécée composé de plusieurs pistils.* — § 265. Disposition des pistils dans le gynécée. — § 266. Nombre des pistils dans le gynécée.

— § 267. Nombre des pistils dans chaque verticille. — § 268. Position des pistils du gynécée par rapport aux sépales.

b. *Gynécée composé d'un seul pistil à ovaire pluriloculaire.* — § 269. Nombre absolu des loges dans l'ovaire pluriloculaire. — § 270. Variations du nombre absolu des loges selon l'âge; vraies et fausses cloisons. — § 271. Position des loges de l'ovaire les unes par rapport aux autres. — § 272. Position des loges dans le pistil à ovaire pluriloculaire relativement aux divisions du périanthe.

c. *Gynécée composé d'un seul pistil uniloculaire à placentation pariétale.* — § 273. Nombre absolu des placentas dans l'ovaire uniloculaire à placentation pariétale. — § 274. Position des placentas pariétaux dans la fleur.

C. NATURE MORPHOLOGIQUE DU PISTIL. — § 275. Il y a dans tout pistil une partie axile qui supporte les ovules et une partie appendiculaire.

a. *Pistil à ovaire supère.*

α. Pistil à ovaire uniloculaire avec placenta central. — § 276. Pistil du Mouron rouge. — § 277. Pistil des *Statice*. — § 278. Pistil des *Celosia*. — § 279. Pistil de la Rhubarbe. — § 280. Pistil de l'Ortie.

β. Pistil pluriloculaire avec placenta axile. — § 282. Pistil du *Coriaria myrtifolia*. — § 283. Pistil de la Capucine. — § 284. Pistil du *Tremandra verticillata*. — § 285. Pistil des *Polygala*.

γ. Pistil uniloculaire à placentation pariétale. — § 286. Pistil des Lauriers. — § 287. Pistil des *Berberis*. — § 289. Pistil du Dictamne. — § 290. Pistil de l'*Hypericum hircinum*. — § 291. Pistil de la Violette. — § 292. Pistil du Haricot.

b. *Pistil à ovaire infère.* — § 294. Pistil du *Samolus Valerandi*. — §§ 295 et 296. Pistil du *Mesembryanthemum cordifolium*. — § 297. Pistil de Saxifrage.

Ovules. — § 298. Définition. — § 299. Forme des ovules. — § 300. Nombre des ovules dans chaque loge ovarienne. — § 301. Position des ovules dans chaque loge de l'ovaire.

Disque, Nectaires. — § 302. Définitions. — § 303. Où se trouve le disque. — § 304. Nombre et position des nectaires dans le disque.

Fruit. — § 305. Définition. — § 306. Plusieurs fruits dans une même fleur. — § 307. Plusieurs fruits provenant d'un seul pistil. — § 308. Tous les pistils d'une fleur ne se développent pas en fruit. — § 309. Toutes les loges de l'ovaire ne se retrouvent pas dans le fruit. — § 310. Fruit supère et fruit infère; œil de la Pomme. — § 311. Péricarpe, graines. — § 312. Tous les ovules ne se développent pas en graines. — § 313. Fruits uniloculaires ou pluriloculaires, etc. — § 314. Classification des fruits.

A. FRUITS CHARNUS. — § 315. Baies. — § 316. Drupes. — § 317.
A quoi tient la différence entre les baies et les drupes. — § 318.
Baies et drupes supères ou infères.

B. FRUITS SECS. — § 319. Division des fruits secs en indéhiscents et en déhiscents.

a. *Fruits secs indéhiscents.* — § 320. Division des fruits secs indéhiscents. — § 321. Akène. — § 322. Caryopse. — § 323. Samare. — §§ 324 et 325. Faut-il établir des divisions parmi les akènes et les samares d'après leur origine?

b. *Fruits secs déhiscents.* — § 326. Exemples des modes divers de déhiscence des fruits secs. — § 327. Follicule. — § 328. Gousse. — § 329. Pyxide. — § 330. Silique. — § 331. Capsule. — § 332. Déhiscence loculicide, déhiscence septicide. — § 333. Déhiscence septifrage. — § 334. Fruits composés. — § 335. Fruits multiples. — § 336. Fruits induviés, induvies. — § 337. Fruits du Fraisier, du Rosier, du Figuier.

Graines. — § 338. Définition de la graine. Ses diverses parties. — § 339. Embryon dicotylédoné, monocotylédoné. — § 340. Mode d'insertion des cotylédons. — § 341. Dimensions relatives des cotylédons dans les embryons dicotylédonés. — § 342. Forme du cotylédon de l'embryon monocotylédoné. — § 343. Proportions relatives des diverses parties de l'embryon. — § 344. Forme de l'embryon. — § 345. Nombre des embryons dans une graine. — § 346. Couleur de l'embryon. — § 347. Albumen. — § 348. L'albumen varie dans sa forme, sa texture, sa nature, sa position par rapport à l'embryon. — § 349. Graines à deux albumens. — § 350. Téguments de la graine. — § 351. Forme et couleur des graines. — § 352. Position de l'embryon par rapport au micropyle.

Préfloraison. — § 353. Définition. — § 354. Préfloraison de la corolle : préfloraisons valvaire, tordue, alternative, spirale, quinconciale, cochléaire, imbriquée. — § 355. Préfloraison du calice. — § 356. Aucune relation entre la préfloraison du calice et celle de la corolle. — § 357. Préfloraison des étamines.

Régularité, Symétrie. — § 358. Ce qu'on entend par un organe régulier. — §§ 359 et 360. Ce qu'on entend par un ensemble d'organes réguliers. — § 361. Fleur régulière. — § 362. Symétrie. — § 363. Calice, corolle, androcée et gynécée qui n'ont pas de plan de symétrie. — § 364. Calice, corolle, androcée et gynécée qui ont un plan de symétrie. — § 365. Calice, corolle, androcée et gynécée qui ont autant de plans de symétrie que de parties constituantes. — § 366. Calice, corolle, androcée et gynécée dont les diverses parties sont symétriques par rapport à un axe. — § 367. Fleurs qui n'ont point de plan de symétrie. — § 368. Fleurs qui ont un ou plusieurs plans de symétrie. — § 369. Fleurs dont les diverses parties sont symétriques par rapport à un axe.

Fleurs types. — § 370. Ce qu'on entend par *Fleurs types*. — § 371. Métamorphose. — § 372. Métamorphose ascendante et descendante. — § 373. Métamorphose normale et anormale. — § 374. Dédoublement. — § 375. Disjonction. — § 376. Soudure. — § 377. Atrophie et avortement. — § 378. Inégalité de développement. — § 379. Irrégularité de développement. — § 380. Conséquences de ces quatre dernières causes de déviation du type normal. — § 381. Action isolée ou simultanée de ces diverses causes de déviation du type normal. — § 382. Exemple pris dans le groupe des Géraniacées. — § 383. Exemple pris dans le groupe des Légumineuses.

ERRATA.

- Page 170, fig. 329, au lieu de *corolle rosacée*, lisez *corolle rotacée*.
 Page 171, au lieu de 5° *corolle rosacée*, lisez 5° *corolle rotacée*.
 Page 213. La figure placée au-dessus de la légende : *Fig. 464, Pistil de Rhubarbe*, doit être placée au-dessus de la légende : *Fig. 465, Pistil de Rhubarbe. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile*. Et réciproquement.

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE BOTANIQUE.

INTRODUCTION.

La BOTANIQUE est la science qui a pour objet les végétaux. On l'appelait autrefois *res herbaria*, la chose des herbes, comme on appelait alors le gouvernement *res publica*, la chose publique. Elle se divise en dix branches, qui sont : l'*Organographie végétale*, l'*Anatomie végétale*, l'*Organogénie végétale*, la *Physiologie végétale*, la *Tératologie végétale*, la *Pathologie végétale*, la *Phytographie*, la *Géographie botanique*, la *Botanique appliquée* et la *Botanique fossile*.

1° **Organographie végétale.** — Vivre et se multiplier, telle est la destinée des plantes. Toutes leurs parties, feuilles, tige, racines, etc., concourent à ce double but d'une manière plus ou moins active, plus ou moins efficace ; ce sont autant d'instruments, ou, comme disent les botanistes, autant d'*organes* qui ont chacun leur rôle, et la description de leurs caractères extérieurs, c'est-à-dire de leur forme, de leur couleur, de leur position relative, etc., constitue l'*Organographie végétale*.

Du moment que l'on s'est occupé de botanique, on a énuméré les signes qui distinguent les organes les uns des autres, et l'on a vu que les feuilles, par exemple, peuvent être simples ou composées, lancéolées ou cordiformes, isolées sur la tige ou placées par paire à la même hauteur ; en un mot, on a fait de l'*organographie végétale*. Mais c'est au commencement de ce siècle que cette branche de la Botanique est devenue une véritable science, grâce aux travaux de deux botanistes français, De Candolle et Auguste Saint-Hilaire.

2° **Anatomie végétale.** — Pendant longtemps on se borna à l'étude des caractères extérieurs des organes pour distinguer les

plantes les unes des autres. Mais, vers le milieu du siècle dernier, deux botanistes, Grew et Malpighi, l'un Anglais et l'autre Italien, remarquèrent qu'en coupant une tige, une feuille, une racine, ces organes n'avaient point partout la même texture ; qu'il y avait entremêlées des parties plus tendres les unes que les autres ; que, par exemple, dans la tige du Sureau il y avait, au centre, une *moelle* que l'on pouvait couper dans tous les sens avec la même facilité, et au pourtour ce qu'on appelle le *bois*, qui est beaucoup plus dur et qui ne peut se fendre que dans sa longueur. Ils examinèrent cette moelle et ce bois au microscope, et ils virent que ces deux substances sont composées d'éléments différents qu'ils ont appelés *tissus*. C'est l'étude de ces tissus, de leurs divers agencements pour former les organes, qui constitue l'*Anatomie végétale*. Cette branche de la science ne procède donc que le scalpel à la main et l'œil au microscope ; elle ne pouvait être antérieure à la découverte de ce dernier instrument.

3° Organogénie végétale. — Les divers organes des plantes, comme les divers tissus qui entrent dans leur composition, ne sont pas nés de toutes pièces ; petits à l'origine, ils sont devenus grands ; simples, ils se sont compliqués. Or, les suivre dans leurs modifications successives depuis leur apparition jusqu'à leur entier développement, décrire toutes les phases par lesquelles ils passent, rechercher les lois en vertu desquelles tous ces changements s'accomplissent, c'est faire de l'*Organogénie végétale*. M. Mirbel est le premier qui, au commencement de ce siècle, ait étudié les organes et les tissus sous ce point de vue, et il doit être regardé comme le fondateur de cette branche de la Botanique. Ses travaux ont une telle importance que, bien que cette partie de la science ait fait d'énormes progrès dans ces dernières années, ils en sont encore la base.

4° Physiologie végétale. — Les organes, comme les tissus, sont des instruments qui ont chacun leur rôle dans la vie de la plante. Quelle est l'importance de ce rôle ? Comment s'effectue-t-il ? En vertu de quels principes ? Quels en sont les résultats ? Partant, quelles sont les habitudes des plantes, les conditions de leur existence, leurs mœurs pour ainsi dire ? Telles sont les questions que traite la *Physiologie végétale*. De tout temps on a cherché à connaître le jeu des organes, et, par conséquent, on s'est occupé de cette branche de la science. Mais les problèmes sont si compliqués ; ils exigent tant de connaissances en physique, en chimie, qu'on peut dire que la Physiologie végétale est la partie de la Botanique la moins avancée, malgré les beaux travaux de Saussure et de Hales.

5° Tératologie végétale. — Dans l'*Organogénie végétale*, on expose la formation et le développement des organes et des tissus,

la filiation de leurs formes; on remonte, à travers toutes leurs modifications, jusqu'à leur type primitif, jusqu'aux lois en vertu desquelles ces phénomènes s'accomplissent. Mais qu'une circonstance particulière vienne à déranger ces organes ou ces tissus en voie de formation ou de développement, il pourra en résulter deux choses : ou l'organe dérangé ne croîtra plus et avortera, ou il se développera dans un autre sens et d'après d'autres lois que celles auxquelles il obéissait primitivement, et prendra alors des formes tout autres que celles qu'il aurait eues sans cette circonstance. Dans les deux cas, il y aura un organe présentant des caractères différents de ceux qu'il devait avoir, il y aura *anomalie*, *monstruosité*. Or la *Tératologie végétale* est la partie de la Botanique qui traite des diverses anomalies que l'on a observées jusqu'à présent dans le règne végétal, et des causes qui peuvent les produire.

6° **Pathologie végétale.** — La Pathologie végétale est à la Physiologie végétale ce que la Tératologie est à la Physiologie. La Tératologie, c'est l'histoire des irrégularités qui se produisent dans les phases du développement des organes, irrégularités qui entraînent des anomalies dans la forme et la structure de ces organes, c'est-à-dire des *monstruosités*. La Pathologie, c'est l'histoire des irrégularités qui se produisent dans les fonctions des organes, irrégularités qui entraînent des anomalies dans ces fonctions, c'est-à-dire des *maladies*. Qu'un organe, par exemple, par suite de telle ou telle circonstance, élabore des substances tout autres que celles qu'il élabore ordinairement, il en résultera un grand trouble dans l'économie de la plante, et parfois la mort. Qui ne connaît pas les conséquences désastreuses de la maladie de la Pomme de terre et de celle de la Vigne? La *Pathologie végétale* comprend donc la description des diverses maladies des plantes, des causes qui les produisent et des moyens de les guérir.

7° **Phytographie.** — Les plantes sont extrêmement nombreuses et variées à la surface de la terre. On en connaît déjà plus de cent mille, et toutes les parties du monde sont loin d'être complètement explorées. La *Phytographie* a pour but d'apprendre à les distinguer les unes des autres. Pour y arriver, elle prend successivement toutes les plantes en énumérant les particularités de leurs organes, ou, pour me servir des expressions botaniques, en *décrivant leurs caractères*, et en forme des groupes en mettant ensemble celles qui se ressemblent le plus.

De tout temps on a cherché à distinguer les plantes les unes des autres; de tout temps, par conséquent, on a fait de la Phytographie. Mais Linné posa le premier les règles qui nous guident encore dans cette partie de la Botanique.

8° **Géographie botanique.** — Les plantes ne croissent point indifféremment partout à la surface de la terre. Il en est qui ne peuvent végéter que sous les tropiques, d'autres dans les régions tempérées, d'autres au milieu des neiges. Il en est qui ne se plaisent que sur les bords de la mer, d'autres qu'au milieu des continents. Il en est qui vivent toujours dans l'eau, d'autres dans les marais, d'autres dans les terrains secs et arides. Étudier les plantes sous ces différents points de vue ; rechercher les lois qui président ainsi à leur distribution à la surface du globe, c'est faire de la *Géographie botanique*.

Cette partie de la science est une des plus importantes et doit être parfaitement connue de tous ceux qui s'occupent de naturalisation des plantes. Que de cultures impossibles n'eût-on pas tentées, que d'insuccès n'eût-on pas prévus, si, avant d'essayer d'introduire en Algérie, par exemple, des plantes d'Amérique, on eût mieux connu la géographie botanique de ces plantes, c'est-à-dire les conditions climatologiques au milieu desquelles seules elles peuvent vivre.

9° **Botanique appliquée.** — Un grand nombre de plantes sont employées dans la médecine (ex. : *petite Centaurée, Douce-amère, Quinquina, Ipécacuanha*); d'autres dans l'économie domestique (ex. : *Pomme de terre, Haricot, Lentille, Blé, Seigle, Betterave, Maïs, Riz, Épinard, Oseille, etc.*); d'autres dans la teinture (ex. : *Gaude, Pastel des teinturiers, Indigo, etc.*); d'autres dans l'horticulture comme plantes d'agrément (ex. : *Lis, Tulipe, Hémérocalles, Œillet, Rose, Ketmie, etc.*). L'histoire des usages auxquels peuvent être appliquées les diverses parties des plantes constitue cette partie de la Botanique qu'on appelle *Botanique appliquée*, et que quelques auteurs ont nommée *Technologie*.

10° **Botanique fossile.** — Lorsqu'on étudie les différentes couches qui composent la surface du sol, on y rencontre de nombreuses empreintes de végétaux qui n'existent plus, pour la plupart, à la surface de la terre. Décrire ces diverses empreintes, indiquer les diverses couches où on les observe, rechercher jusqu'à un certain point les circonstances au milieu desquelles elles ont été enfouies, tel est le but de cette partie de la Botanique, qui est, de toutes, la moins importante.

Ces diverses parties de la Botanique, dans quel ordre faut-il les exposer? Est-il indifférent de commencer par l'une ou par l'autre?

Les botanistes modernes commencent tous, dans leurs leçons ou dans leurs livres, par l'anatomie végétale. Ils parlent d'abord des tissus, de leur forme, de leur texture, de leur mode de formation et de développement, des nombreuses substances qu'ils contiennent, et ce n'est qu'après une étude complète de leurs caractères qu'ils

passent à l'étude des organes composés qu'ils constituent par leurs combinaisons diverses, tels que les racines, les tiges, les branches, les feuilles, les fleurs, etc.

Cette marche m'a toujours paru extrêmement défectueuse, et être une des principales causes pour lesquelles la Botanique, qui était étudiée presque par tout le monde à la fin du dernier siècle, est de nos jours si complètement délaissée. En effet, commencer l'étude d'une science si agréable par des choses dont la plupart n'ont jamais entendu parler, qu'on ne peut pas montrer facilement, et sur la nature desquelles les botanistes sont loin d'être d'accord, n'est-ce pas vouloir rebuter les personnes les mieux disposées, et leur faire penser que cette science qu'ils croyaient si facile est pleine de mystères et d'incertitudes ?

Aussi ai-je renoncé complètement à cette marche, dans mes cours à la Sorbonne ; et, si j'ai réussi à inspirer le goût de la Botanique à mes élèves, je puis dire avec Bacon, je le dois à ma méthode, qui consiste tout simplement à aller du connu à l'inconnu, en commençant par les organes que tout le monde connaît déjà en partie, comme les racines, les tiges, les branches, les feuilles, les fleurs, les définissant et les caractérisant par des signes précis et scientifiques. Par suite, j'ai ce triple avantage, de parler d'abord de choses avec lesquelles mon auditoire est déjà familier, que je puis lui montrer facilement, et sur lesquelles les botanistes sont tous d'accord.

Cette marche, c'est d'ailleurs celle qu'a suivie l'esprit humain depuis Théophraste jusqu'à nos jours. C'est aussi celle que je suivrai dans ce livre, qui se divisera en cinq chapitres principaux.

Dans le premier, je traiterai de l'Organographie végétale (1), et de cette partie de la Physiologie végétale que l'on peut constater sans microscope et sans analyse chimique, et que les anciens botanistes désignent sous le nom de *Physique végétale*.

Le deuxième comprendra l'Anatomie, la Physiologie et l'Organogénie végétales, c'est-à-dire l'étude de la structure intime des organes des plantes, de leurs fonctions et de leur mode de formation et de développement.

Dans le troisième, je m'occuperai de la Classification des plantes et des divers principes sur lesquels elle repose ; j'indiquerai les principaux groupes qu'on y a formés ; j'exposerai leurs caractères distinc-

(1) L'organisation des Champignons, des Mousses, et en général des plantes qu'on appelle Cryptogames, est si différente de celle des autres plantes qui frappent le plus souvent nos yeux et que les botanistes nomment Phanérogames, que j'ai cru ne devoir parler d'abord, pour éviter toute confusion, que de l'organographie de ces dernières, et renvoyer tout ce qu'il y a à dire de général sur les Cryptogames au moment où dans la Phytographie je m'occuperai de leurs principaux caractères.

tifs, les propriétés médicales ou industrielles des plantes qu'elles contiennent, leur distribution géographique, etc.; en un mot, je m'occuperai de Phytographie, de Botanique appliquée et d'une partie de la Géographie botanique.

Le quatrième et le cinquième chapitre seront consacrés, l'un à la Pathologie et à la Tératologie végétales, l'autre aux principes généraux de la Géographie botanique et de la Botanique fossile.

Comme cet ouvrage doit être élémentaire, j'ai, tout en donnant l'ensemble de la Botanique, négligé tous les détails de pure curiosité scientifique, et mis de côté tous les cas exceptionnels, pour m'appesantir davantage sur les faits les plus importants et sur les principes généraux. J'ai écarté avec soin, dans l'exposition des faits, toute idée théorique; car je me suis convaincu depuis longtemps que si, dans quelques circonstances, les hypothèses sont devenues de puissants moyens de perfectionner nos connaissances, le plus ordinairement, au contraire, elles ont arrêté les progrès de la Botanique en faisant accepter à la longue comme vraies des choses fausses. Linné, notre maître à tous, s'en est abstenu dans tous ses livres. Il définit les organes des plantes d'après les caractères qu'il aperçoit et que tout le monde peut apercevoir avec lui. Tout est clair, net et précis. Il n'y a rien d'abstrait, rien d'hypothétique. Ses successeurs n'ont malheureusement pas suivi son exemple, et, non contents de substituer à des faits des théories plus ou moins ingénieuses (1), ils ont changé les noms linnéens et les ont remplacés par d'autres plus en rapport avec leurs théories, sans se préoccuper des obstacles qu'ils mettaient à l'étude de la Botanique par l'introduction de ces nouveaux mots. Je n'ai tenu aucun compte de cette multitude de noms nouveaux qui, outre l'inconvénient de surcharger inutilement la mémoire, ont encore celui de donner le change sur le but de la Botanique, et de faire croire que cette science ne consiste que dans sa nomenclature et n'est, par suite, qu'une science de mots. Et si pour l'intelligence des faits j'ai cru devoir rappeler parfois quelques théories, elles sont imprimées en caractères plus petits, afin que l'on comprenne bien que je ne les considère que comme des moyens de nous guider dans l'étude de la science, moyens qui doivent nécessairement changer au fur et à mesure que la science se perfectionne.

(1) « Trop souvent, dit madame du Châtelet, une supposition ingénieuse et hardie » qui a d'abord quelque vraisemblance intéresse l'orgueil humain à la croire. L'esprit » s'applaudit d'avoir trouvé ces subtilités et se sert de toute sa sagacité pour les » défendre. Les gens à système sont de grands vaisseaux emportés par des courants. » Ils font les plus belles manœuvres du monde, mais le courant les entraîne. »

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE.

§ 1. **Distinction des tiges et des racines.** — Lorsqu'on place un gland de Chêne sur de la terre humide dans des conditions favorables pour qu'il puisse germer, on voit, au bout de quelques jours, ce gland se gonfler, puis se crever pour laisser sortir, d'une part, une petite racine qui se dirige vers la terre et s'y enfonce, et, d'autre part, une petite tige qui s'élève vers le ciel en donnant naissance à des feuilles.

Pour ceux qui ont ainsi l'occasion de voir naître et grandir une plante, il est facile de reconnaître ce qui s'est élevé vers le ciel, et ce qui s'est enfoncé dans la terre, et partant de distinguer ce qui est la *tige* et ce qui est la *racine*. Mais on a rarement cette occasion, et il est nécessaire de rechercher sur une plante développée et arrachée du sol des signes qui permettent de déterminer avec certitude ces deux parties.

Ces signes sont assez faciles à déduire. La tige, en effet, présente à sa surface des nœuds appelés par les botanistes des *nœuds vitaux* et par les jardiniers des

yeux, d'où s'échappent des feuilles et souvent des branches, et qui sont disposés dans un ordre tellement régulier qu'on a pu le repré-



FIG. 1-4.

Glands de Chêne à divers états de germination.

senter par une formule mathématique. La racine ne présente jamais rien de semblable.

Voilà la règle, et si nous cherchons à en faire l'application aux tubercules de la Pomme de terre et du Dahlia, par exemple, nous

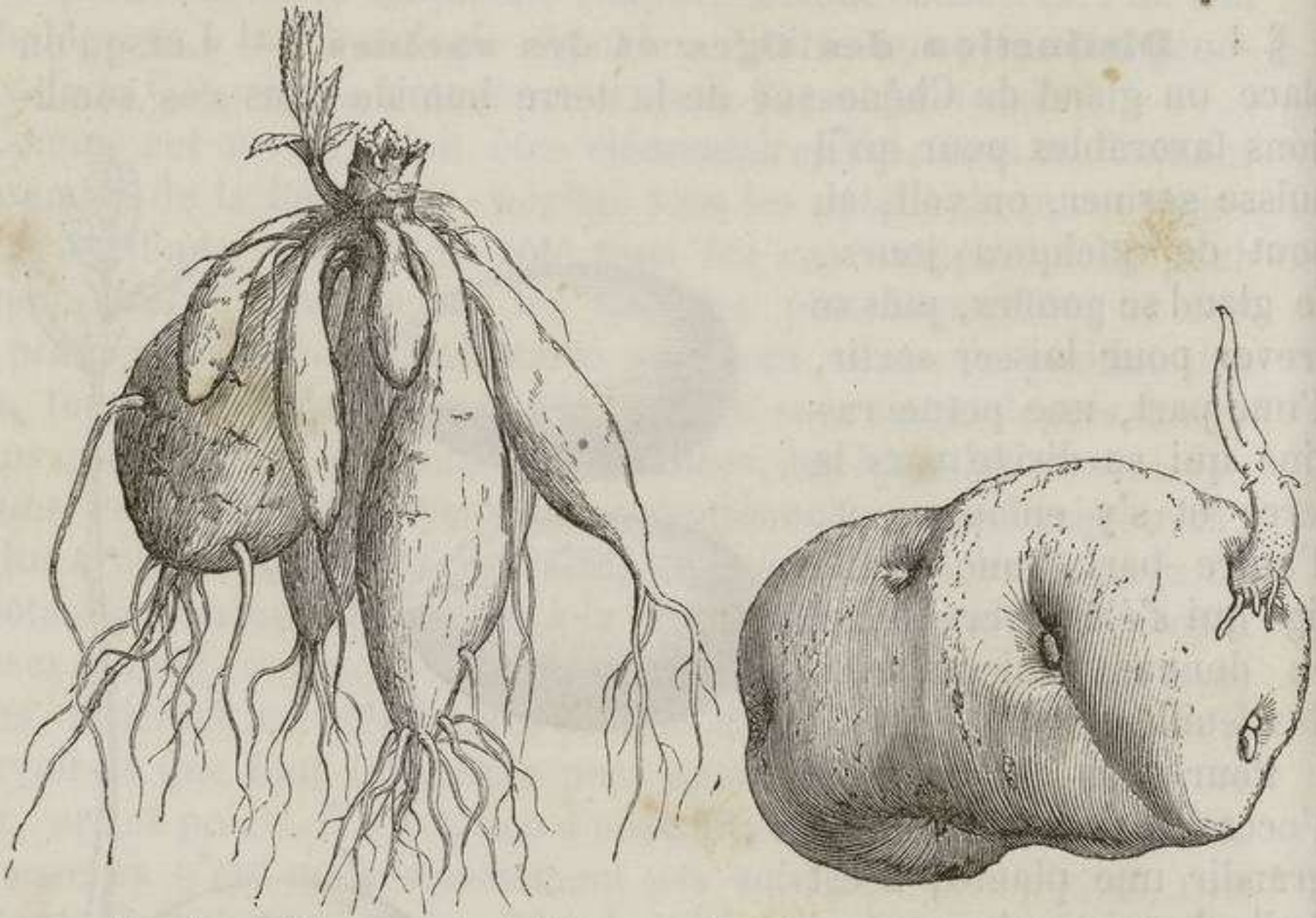


FIG. 5. — Tubercules de Dahlia.

FIG. 6. — Tubercule de Pomme de terre.

constaterons que le tubercule de la Pomme de terre, qui présente à sa surface des nœuds vitaux régulièrement disposés d'où s'échappent de petites feuilles rudimentaires, est une *tige*, tandis que les tubercules du Dahlia, qui n'en présentent pas, sont une *racine*.

RACINES.

§ 2. **Racine pivotante et racines fasciculées.** — La racine du Chêne, avons-nous dit, s'enfonce dans la terre; elle s'y allonge et émet de distance en distance des racines secondaires; celles-ci à leur tour se ramifient plusieurs fois et les dernières ramifications se couvrent d'une foule de petites radicules dont l'ensemble constitue ce que les jardiniers et les botanistes appellent le *chevelu*.

Si, au lieu d'un gland de Chêne, nous faisons germer une graine de Melon, la racine à peine sortie des enveloppes de la graine s'arrête dans son allongement, se détruit même à son extrémité, et toute la partie qui persiste se recouvre de racines secondaires destinées à remplacer dans ses fonctions la racine principale, qui s'atrophie. Ces racines secondaires sont très nombreuses, s'accroissent beaucoup, et ressemblent assez, dans leur ensemble, à un écheveau de fil.

Toutes les plantes qui ont, comme le Chêne, le Radis ou le Navet, une racine principale qui s'enfonce dans la terre en émettant seulement quelques racines secondaires sur ses côtés, sont appelées *plantes à racine pivotante*; toutes les plantes dans lesquelles, au contraire, la racine principale s'atrophie et est remplacée dans ses fonctions par un grand nombre de racines secondaires qui semblent partir d'un même point, comme dans le Melon, sont des *plantes à racines fasciculées*.



FIG. 7. — Jeune Navet.

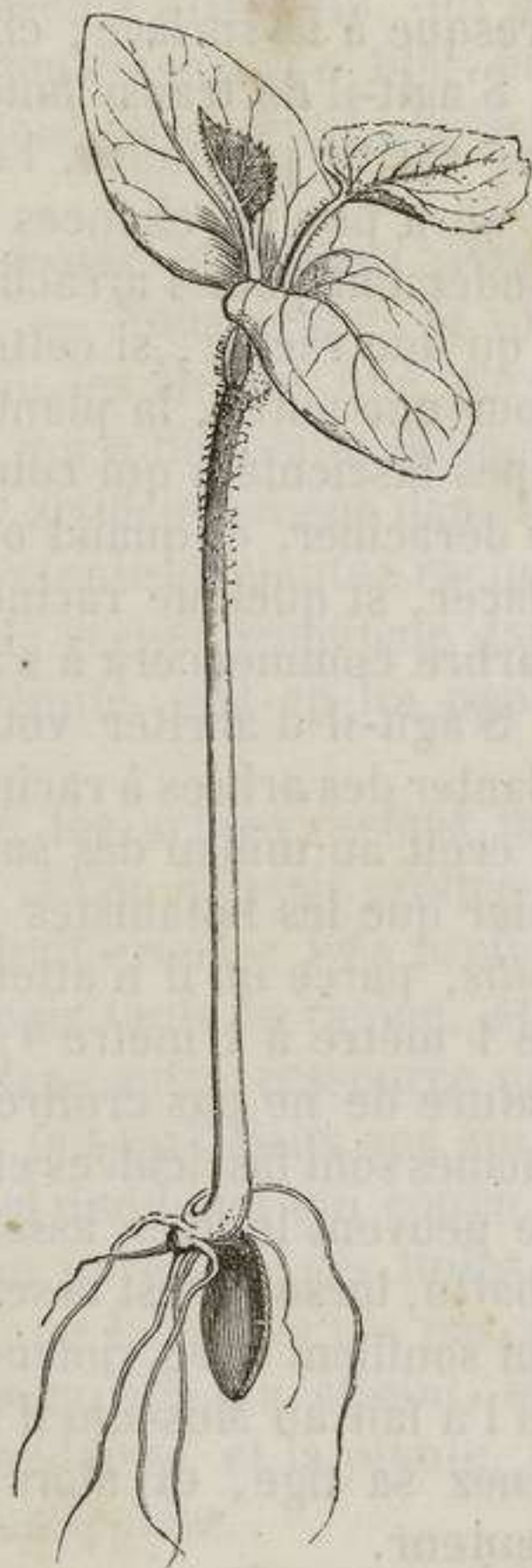


FIG. 8. — Jeune Melon.

§ 3. **Importance de cette distinction dans les opérations de la culture.** — Cette distinction est très importante pour les opérations de la culture.

S'agit-il, par exemple, de planter d'arbres le bord d'un chemin, si vous prenez une espèce à racine pivotante, cette racine s'enfoncera perpendiculairement dans le sol et ne gênera en rien les plantes

du champ voisin. Mais si vous prenez une espèce à racines fasciculées, ces racines vont s'étendre horizontalement dans le sol, et, au fur et à mesure qu'elles grandiront, elles envahiront de plus en plus le champ qu'elles limitent et nuiront à la récolte.

S'agit-il de faire croître en même temps dans le même champ deux sortes de plantes sans qu'elles se nuisent, semez une plante à racine pivotante comme le Trèfle ou la Luzerne avec une plante à racines fasciculées, comme l'Avoine et l'Orge : la première enfoncera tout de suite sa racine dans le sol et ira puiser sa nourriture à une certaine profondeur ; la seconde, au contraire, étendra ses racines fasciculées presque à la surface ; elles auront chacune leur couche, leur étage.

S'agit-il de transplanter un arbre d'un lieu dans un autre : s'il a une racine pivotante, l'opération sera très difficile, très coûteuse, et aura peu de chances de réussite, car il faudra creuser très profondément pour l'arracher comme pour le replanter, et comme il n'y a qu'une racine, si cette racine ne reprend pas pour une cause ou pour une autre, la plante périra. Au contraire, si l'arbre a des racines fasciculées qui courent à la surface du sol, il sera très facile de le déraciner, et quand on le reportera dans l'endroit où l'on veut le placer, si quelque racine ne reprend pas, d'autres reprendront et l'arbre commencera à s'accroître.

S'agit-il d'abriter votre maison contre le vent, gardez-vous de planter des arbres à racines fasciculées, ils seraient bientôt renversés. Il croît au milieu des sables des bords de la Méditerranée un Palmier que les botanistes ont désigné sous le nom de *Chamærops humilis*, parce qu'il n'atteint jamais dans ces contrées qu'une hauteur de 1 mètre à 1 mètre $\frac{1}{2}$ au plus. Ce n'est pas qu'il soit dans sa nature de ne pas croître davantage, au contraire. Mais comme ses racines sont fasciculées et courent horizontalement dans le sable, elles ne peuvent le fixer assez solidement au sol pour l'empêcher d'être abattu, lorsqu'il est assez grand pour donner prise aux vents du midi qui soufflent avec violence. Venez au secours de cet arbre, comme on l'a fait au Muséum d'histoire naturelle de Paris ; abritez-le, soutenez sa tige, et alors il atteindra jusqu'à 15 et 20 mètres de hauteur.

S'agit-il de choisir un terrain convenable pour une plante dont on veut essayer la culture, c'est la qualité du sol à une certaine profondeur qu'il faudra examiner si la plante a une racine pivotante ; c'est la qualité de la surface du sol, au contraire, qu'il faudra étudier si la plante a des racines fasciculées. Dans le premier cas, le labour devra être profond, tandis que dans le second il suffira en quelque sorte de gratter la terre.

S'agit-il d'arroser une plante : comme ce sont principalement les

extrémités des racines qui remplissent les fonctions d'absorption, vous verserez l'eau au pied même de la plante, si elle a une racine pivotante comme dans le Radis ; et vous verserez au contraire l'eau à une certaine distance du pied de la plante, si elle a des racines fasciculées qui s'étendent horizontalement sous le sol, comme dans le Melon.

S'agit-il enfin de déterminer l'ordre dans lequel certaines cultures doivent se succéder dans un même champ, c'est-à-dire, leur assolement : il est évident que toutes choses égales d'ailleurs, il conviendra de faire succéder à une plante à racines fasciculées, qui épuise la terre à sa surface, une plante à racine pivotante, qui ira chercher sa nourriture beaucoup plus profondément. Le Blé, par exemple, dont les racines sont fasciculées, peut être cultivé après la Betterave, dont la racine est pivotante.

§ 4. **Moyen de transformer une plante à racine pivotante en plante à racines fasciculées.** — Nous venons de voir que les racines ne deviennent fasciculées dans les Melons que parce que la racine principale s'atrophie. Or, ce qui a lieu naturellement dans les Melons, ne peut-on pas le produire artificiellement dans les Chênes, et transformer une plante à racine pivotante en plante à racines fasciculées ? Assurément. Il suffit d'arrêter la racine principale dans sa croissance, soit en la coupant à son extrémité, soit en lui opposant un obstacle insurmontable.

Ainsi, dans les pépinières de Chênes, où les arbres restent une dizaine d'années avant d'être transplantés, si l'on laissait croître la racine principale qui est pivotante, il faudrait creuser très profondément lors de la transplantation pour obtenir toute la racine, et il serait très rare que, replanté, cet arbre, sans autre ressource que cette racine principale, pût reprendre. Que fait-on ? Deux ans après que les semis sont faits, on passe sous le sol une houe qui coupe la racine principale ; ou bien avant de semer on pave avec des tuiles le sol à un pied environ de profondeur : tant que la racine n'a pas atteint ce pavé, elle s'allonge ; mais une fois qu'elle l'a atteint, elle s'atrophie, produit dès lors des racines secondaires, et la plante, au lieu d'une racine pivotante, a des racines fasciculées.

§ 5. **Utilité de couper dans certaines circonstances l'extrémité des racines.** — S'il est vrai qu'une racine coupée à son extrémité produit rapidement un grand nombre de racines secondaires, il sera utile, dans maintes circonstances, de trancher les extrémités radiculaires pour donner à la plante plus de vigueur. C'est ce que les jardiniers font, quand ils *serfouissent* ou quand ils *rafraichissent* les racines. *Serfouir*, c'est gratter la terre de façon à atteindre les racines qui courent à la surface du sol, et à les briser

pour qu'elles produisent des racines secondaires. *Rafraichir* les racines, c'est couper les extrémités radiculaires d'une plante qu'on a arrachée pour la replanter.

§ 6. **Racines adventives.** — Indépendamment des racines dont nous venons de nous occuper et qui constituent le système descendant du végétal, il en est d'autres qui se développent sur la tige

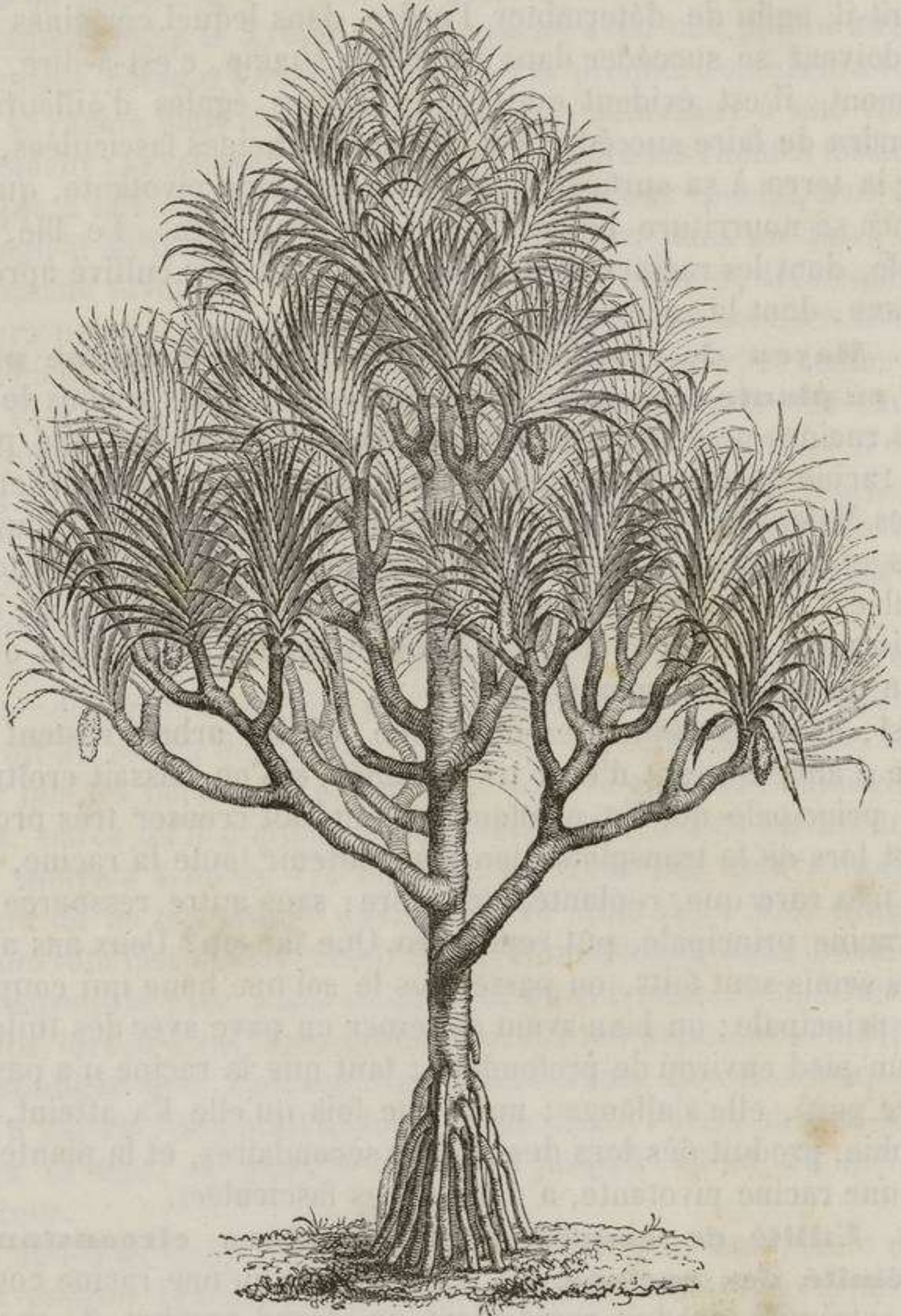


FIG. 9. — *Pandanus utilis*.

elle-même, et qui remplacent les racines proprement dites quand elles se détruisent, ou leur viennent en aide quand elles persistent. Comme ces nouvelles racines naissent sur la tige en nombre qu'on ne peut

pas déterminer par avance et sur des points qu'on ne peut fixer préalablement, les botanistes les ont désignées sous le nom de *racines adventives*.

§ 7. — Dans les *Pandanus utilis*, par exemple, on voit sortir de la tige, à différentes hauteurs, de nombreuses racines adventives qui se dirigent vers la terre, s'y enfoncent et contribuent autant que les racines proprement dites à soutenir l'arbre et à le nourrir.

La Vanille, dont les fruits sont si recherchés pour leur arôme, est une plante qui croît naturellement dans les forêts tropicales de l'Asie et de l'Amérique, où elle s'enroule autour des arbres à la manière de nos parasites, et paraît atteindre souvent une hauteur considérable.

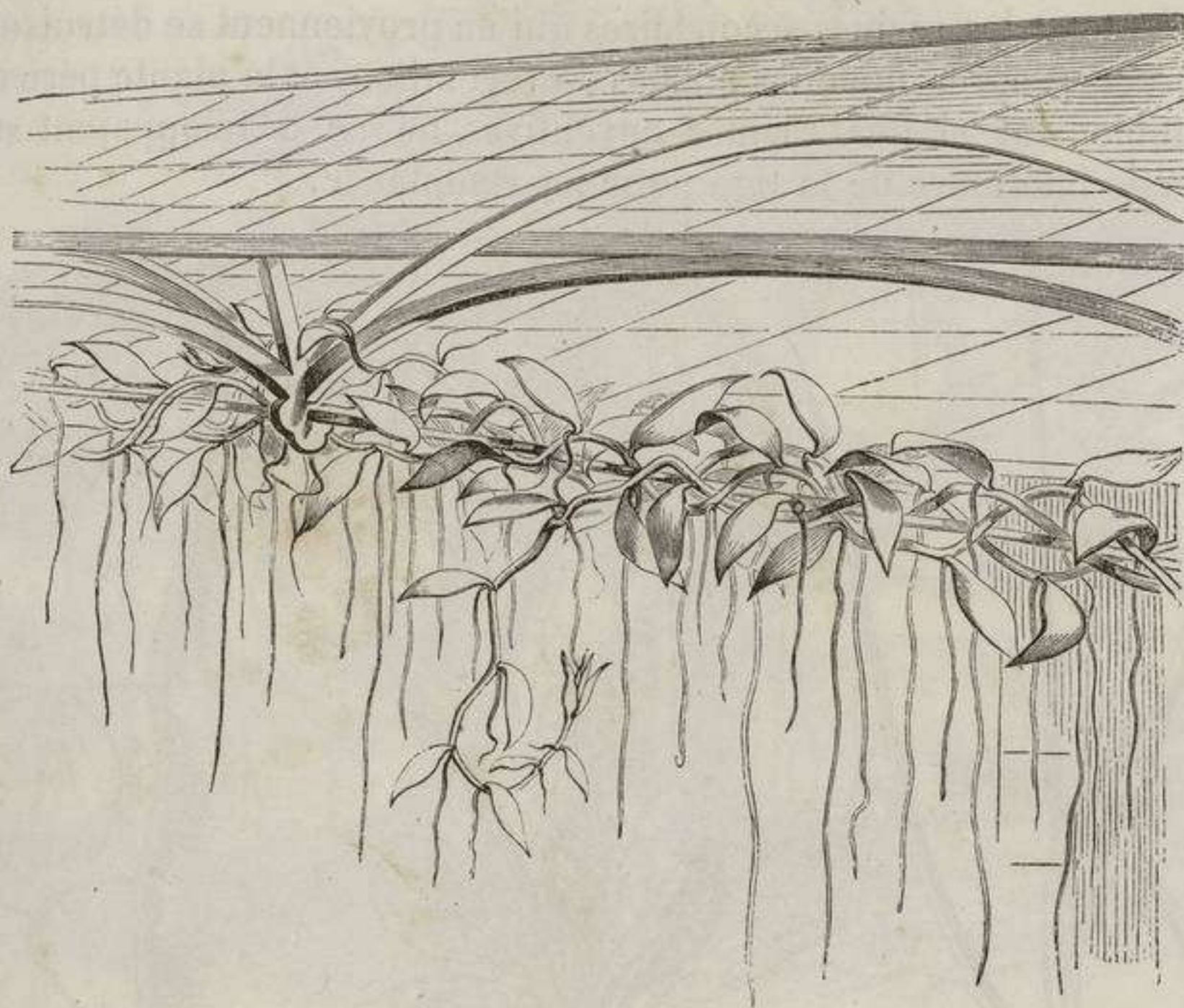


FIG. 10. — Tige d'une Vanille courant le long d'une serre.

Les liquides nourriciers absorbés par les racines proprement dites, dans l'intérieur de la terre, ne suffiraient pas pour nourrir une tige souvent aussi longue, et mettraient trop de temps à la parcourir pour arriver à son extrémité. Aussi la nature a-t-elle paré à ces inconvénients; de distance en distance, des racines adventives partent de cette tige, flottent dans l'atmosphère humide qui existe toujours dans ces forêts, sous une telle latitude, et contribuent puissamment à sa nutrition. C'est ce qu'on peut observer dans nos serres chaudes du Jardin des plantes, où la Vanille serpente autour d'une barre de fer

horizontale, en émettant un grand nombre de racines adventives qui descendent directement vers le sol.

Dans le Blé, le Chiendent, et en général dans toutes les Graminées, la tige se couche un peu à sa base, et dans la partie couchée de cette tige on voit poindre quelques racines adventives qui viennent en aide aux racines proprement dites et augmentent d'autant la vigueur de la plante.

§ 8. — Les racines proprement dites des *Pandanus*, de la Vanille, du Blé, du Chiendent, etc., ne se détruisent pas pendant toute la vie de la plante, et par suite les racines adventives ne sont jamais que des racines auxiliaires. Il n'en est pas ainsi dans les Primevères ; la racine principale et les racines secondaires qui en proviennent se détruisent entièrement après quelques années de végétation, et la plante périrait infailliblement si des racines adventives ne se développaient sur la partie inférieure de la tige pour les remplacer.



FIG. 11. — Chiendent.

FIG. 12. — Primevère.

FIG. 13. — Lierre.

§ 9. — Dans le Lierre, il se développe aussi de différents points de la tige des racines adventives. Si la plante grimpe le long d'un

mur ou d'un arbre, ces racines restent courtes, s'enfoncent dans le mur ou dans l'arbre contre lequel le Lierre est appliqué et s'y fixent solidement; elles ne servent alors qu'à le soutenir et ne le nourrissent point. Si la plante, au contraire, rampe sur le sol, ces racines adventives s'allongent beaucoup, s'enfoncent dans la terre et absorbent les liquides nourriciers qui y sont contenus: c'est ce que l'on peut facilement constater sur ces Lierres qu'on cultive en bordures dans nos jardins publics.

§ 40. — Dans le *Ficus religiosa*, on voit descendre du sommet des branches de longues racines adventives qui se dirigent vers la terre verticalement, comme des fils à plomb. Tant qu'elles n'ont pas



FIG. 14. — Figuier des pagodes (*Ficus religiosa*).

atteint le sol, elles restent très minces et ont à peu près le même diamètre dans toute leur étendue; mais à peine ont-elles pénétré dans la terre, qu'elles remplissent alors les fonctions de racines proprement dites, grossissent rapidement, et forment autour de la tige des colonnes radiculaires d'une grosseur souvent très considérable.

§ 41. **Moyen de faire développer des racines adventives.**
— Pour peu qu'on observe avec attention le mode de végétation de

la Primevère, du Blé, du Seigle, et en général de toutes les plantes où des *racines adventives* se développent naturellement, on remarquera que c'est principalement sur les points de la tige qui sont en contact avec de la terre humide que ces racines adventives apparaissent, et dès lors rien de plus facile de faire naître des racines adventives à des plantes qui n'en produisent pas dans les circonstances ordinaires.

Ainsi le Maïs a une tige qui s'élève verticalement vers le ciel et qui ne produit point naturellement de racines adventives à sa base. Voulez-vous en faire développer artificiellement, soit pour fixer la plante plus solidement au sol, soit pour lui donner plus de vigueur, *buttez la tige*, c'est-à-dire accumulez à sa base une certaine quantité de terre que vous humecterez, et alors vous verrez bientôt sortir de la portion de la tige qui est enfouie un grand nombre de *racines adventives*.

La Garance est cultivée pour ses racines, qui contiennent cette belle couleur que tout le monde connaît. Si la plante était abandonnée à elle-même, elle ne donnerait qu'un petit nombre de racines. Mais en buttant la tige, on fait développer un grand nombre de racines adventives qui augmentent d'autant la récolte, et par suite la fortune du cultivateur (1).

§ 42. **Proportion relative des racines et de la tige.** — Les racines sont ordinairement en rapport avec la grandeur de la tige qu'elle supporte. Un Chêne, un Orme, un Platane, ont des racines très fortes, très vigoureuses, et qui s'enfoncent très profondément dans la terre. Une Giroflée, une Balsamine, un Chou, au contraire, ont des racines menues et qui effleurent en quelque sorte la surface du sol. Cependant il y a quelques exceptions. Nous avons déjà parlé (page 40) de ces Palmiers appelés Palmiers nains (*Chamærops humilis*), parce que leurs racines sont trop faibles pour les maintenir lorsqu'ils ont atteint une hauteur suffisante pour donner prise au vent. Tout le monde sait, d'un autre côté, que les racines de la Luzerne, dont la tige a quelques décimètres seulement de hauteur, pénètrent parfois jusqu'à 3 mètres de profondeur dans la terre. L'*Ononis arvensis* a des racines tellement longues et dures, qu'elles résistent quelquefois à la charrue; de là le nom d'*Arrête-bœuf* qui lui a été donné.

§ 43. **Tubercules.** — Les fonctions principales des racines, comme nous le verrons dans la partie physiologique, sont de fixer le végétal au sol et d'absorber les liquides qui sont dans l'intérieur de la

(1) Nous verrons plus loin d'autres applications bien plus importantes encore de la production artificielle des racines adventives. Les divers modes de multiplication des plantes par marcottes et par boutures reposent sur cette propriété.

terre ; aussi sont-elles toujours dans ce cas plus ou moins grêles. Mais quelquefois elles deviennent des organes de dépôt où la plante accumule des sucs en très grande quantité, et alors elles s'épaississent, se renflent et deviennent ce que les botanistes appellent des *tubercules* (ex. : *Dahlia*).

TIGES.

§ 14. **Direction et mode de végétation des tiges.** — Dans l'acte de la germination, la tige, avons-nous dit, s'élève vers le ciel. Dans un grand nombre de plantes, elle continue à s'accroître dans cette direction, se maintient ferme et droite, et forme ce qu'on appelle une *tige dressée* (ex. : *Chêne*).

D'autres fois, sa consistance n'est pas assez grande pour la main-

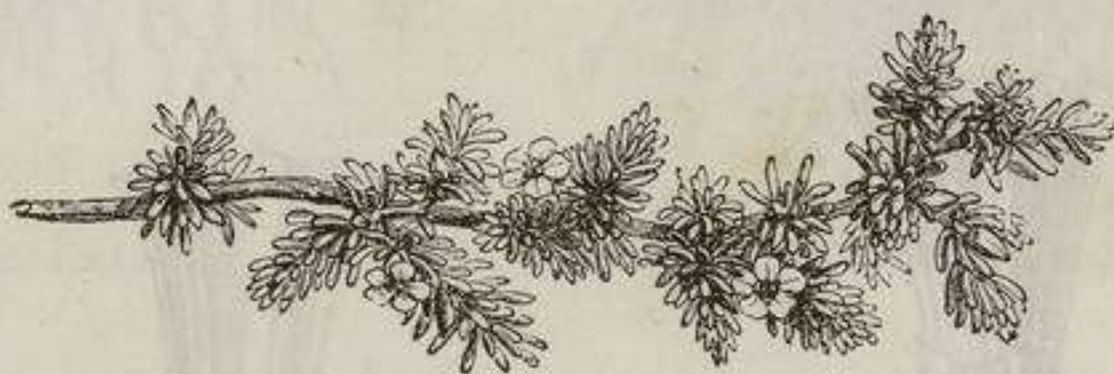


FIG. 15. — Tige couchée de *Frankenia pulverulenta*.

tenir ainsi verticale ; elle se couche alors sur le sol, et son extrémité feuillée se relève seule vers le ciel. De là son nom de *tige couchée* (ex. : *Frankenia pulverulenta*).

Ailleurs, comme dans la Véronique petit chêne, elle est également couchée ; mais, en outre, sa surface qui est en contact avec le sol jette de distance en distance de petites racines qui s'enfoncent dans la terre et aident dans leurs fonctions les racines proprement dites.

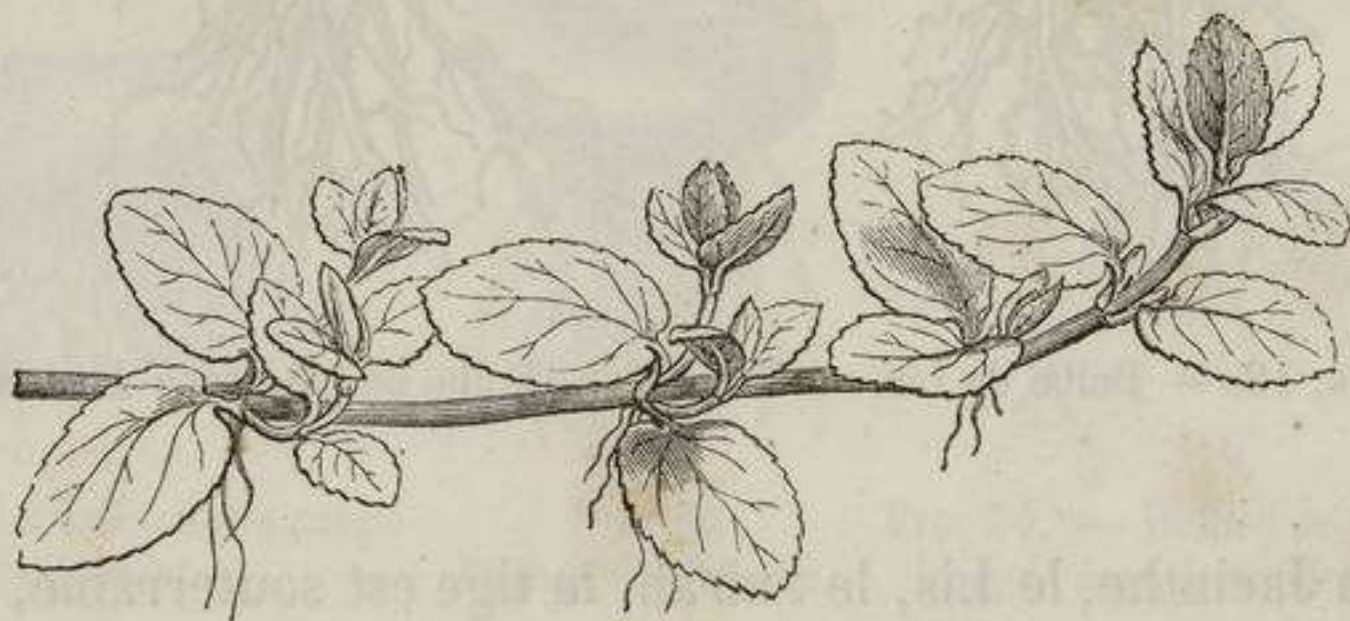


FIG. 16. — Tige rampante de Véronique petit chêne.

La tige est dite *rampante*, et les racines qui naissent à sa surface sont, comme nous l'avons dit, des *racines adventives*.

Ailleurs encore, au lieu de ramper sur le sol, la tige rampe sous la terre en émettant également des racines adventives, et ne vient

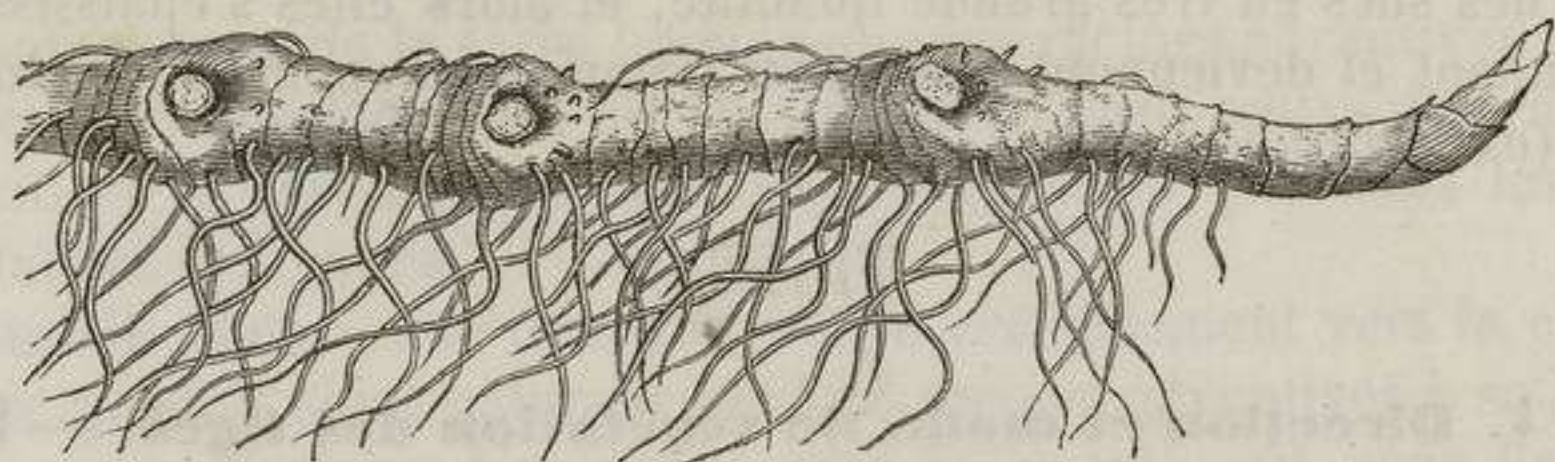


FIG. 17. — Rhizome de Sceau-de-Salomon.

montrer dans l'atmosphère que son extrémité feuillée. C'est ce que les botanistes nomment *tige souterraine* ou *rhizome* (ex. : *Sceau-de-Salomon*).

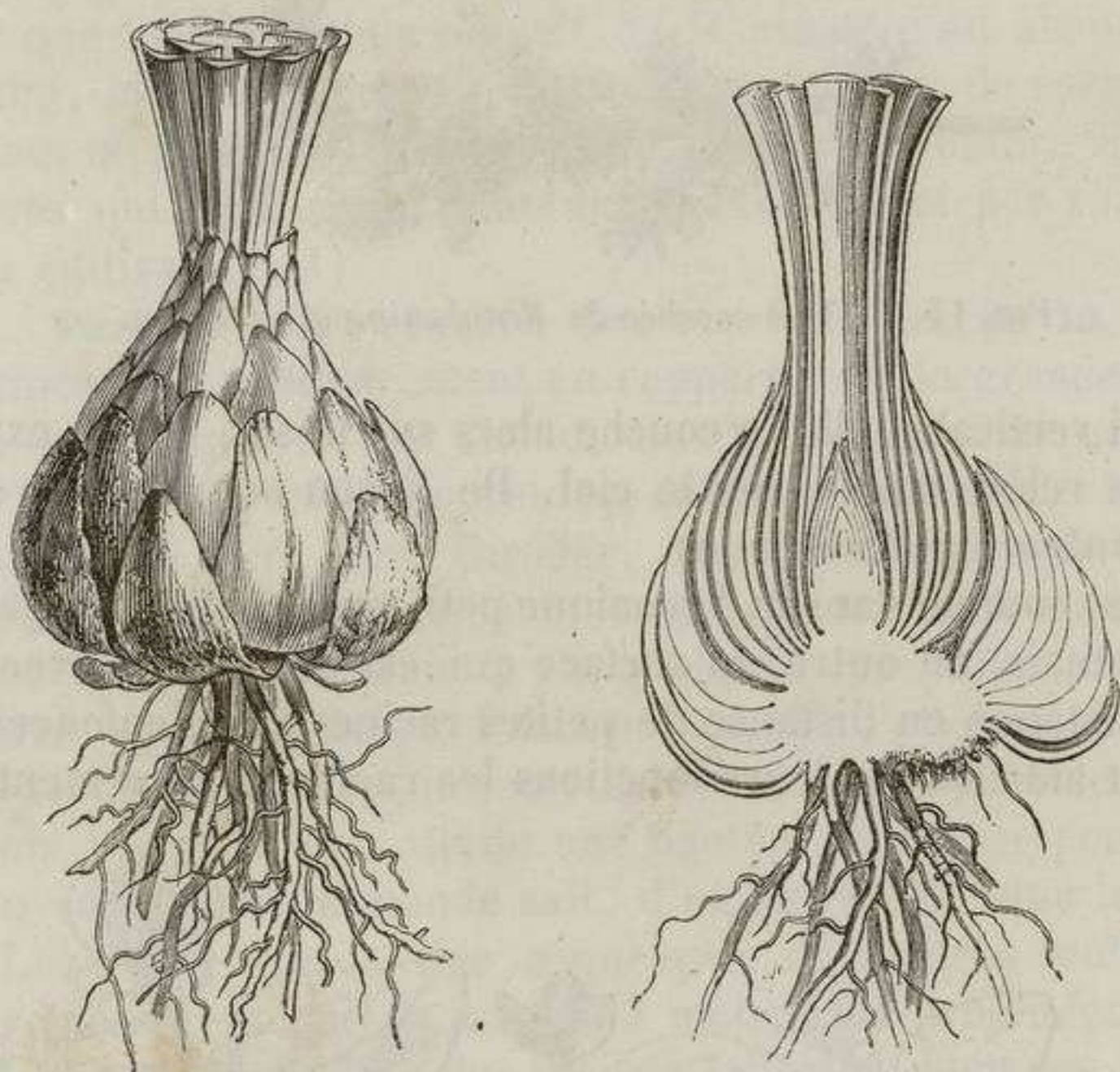


FIG. 18. — Bulbe de Lis. FIG. 19. — Bulbe de Lis coupé dans sa longueur.

Dans la Jacinthe, le Lis, le Safran, la tige est souterraine, mais au lieu de s'allonger horizontalement sous le sol, elle est verticale, ramassée sur elle-même, et forme ce qui est bien connu de tout le monde sous le nom de *bulbe* ou d'*oignon* : seulement ce bulbe doit son épaisseur tantôt à des écailles charnues qui, naissant de la tige, s'en

détachent facilement, comme dans le Lis, et alors il est *écailleux*; tantôt à des tuniques qui proviennent également de la tige, mais

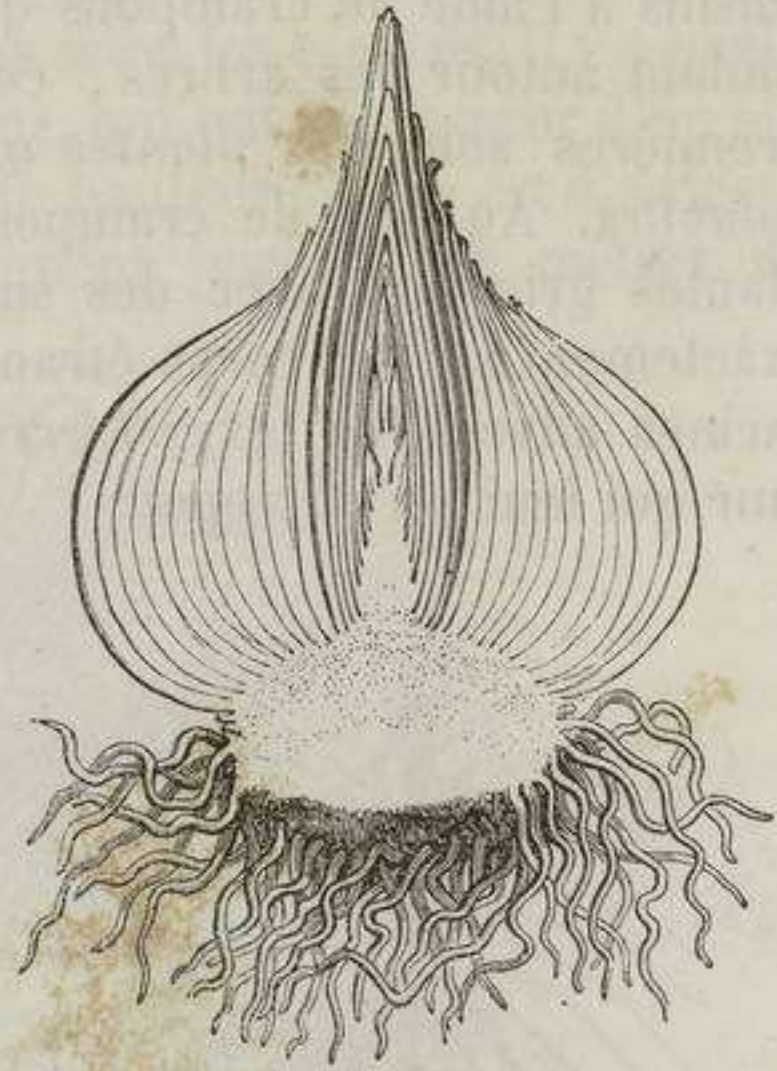


FIG. 20. — Bulbe de Jacinthe. FIG. 21. — Bulbe de Jacinthe coupé dans sa longueur.

qui sont très larges et qui s'enveloppent les unes les autres complètement, comme dans le Poireau, et dans ce cas il est *tunique*

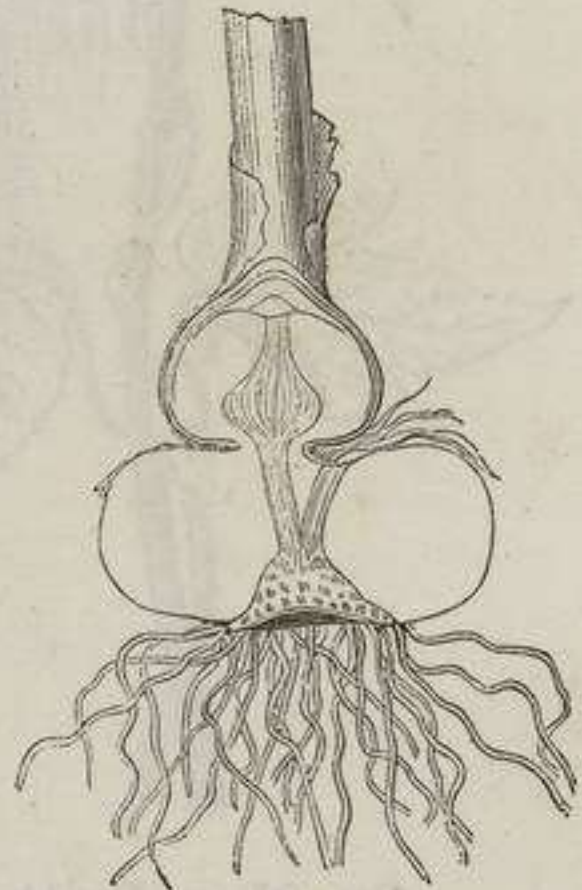


FIG. 22. — Bulbe de Jacinthe coupé transversalement.

FIG. 23. — Bulbes de *Crocus*.

FIG. 24. — Bulbes de *Crocus* coupés dans leur longueur.

(ex. : *Jacinthe*); tantôt, enfin, à un gonflement de la tige elle-même, et le bulbe est *solide* (ex. : *Safran*).

Toutes les tiges aériennes qui n'ont pas une consistance suffi-

sante pour se maintenir verticales ne sont point couchées ou rampantes ; quelques-unes, comme les Pois, s'accrochent aux corps voisins à l'aide de crampons que l'on appelle *vrilles*, d'autres s'enroulent autour des arbres, comme le Liseron et le Houblon. Les premières sont des *plantes grimpantes*, les secondes des *plantes volubiles*. Au lieu de crampons, comme dans les Pois, quelques plantes grimpent avec des suçoirs (ex. : *Cuscute*) qui s'appliquent exactement sur les corps étrangers qui les soutiennent, ou avec des racines adventives (ex. : *Lierre*) qui s'enfoncent dans l'arbre ou le mur qui leur sert d'appui.



FIG. 25. — Houblon.



FIG. 26. — Liseron.

Les plantes volubiles ne s'enroulent pas toutes dans le même sens. Les unes, comme le Liseron, en supposant qu'elles s'enroulent autour de nous, s'enroulent de droite à gauche comme une écharpe que l'on met en sautoir ; les autres s'enroulent de gauche à droite. Le Houblon est du nombre de ces dernières. Et, chose remarquable, jamais on ne peut faire, de quelque manière que l'on s'y prenne,

qu'un Liseron s'enroule de gauche à droite et qu'un Houblon s'enroule de droite à gauche.

§ 15. **Dimension, consistance et forme des tiges.** — Les dimensions des tiges sont très différentes selon les espèces. Il y a quelques plantes, comme l'*Exacum filiforme*, qui ont la grosseur d'un fil, et s'élèvent à peine à 4 centimètre de hauteur; il en est d'autres, comme le Peuplier d'Italie, qui atteignent jusqu'à 20 mètres et

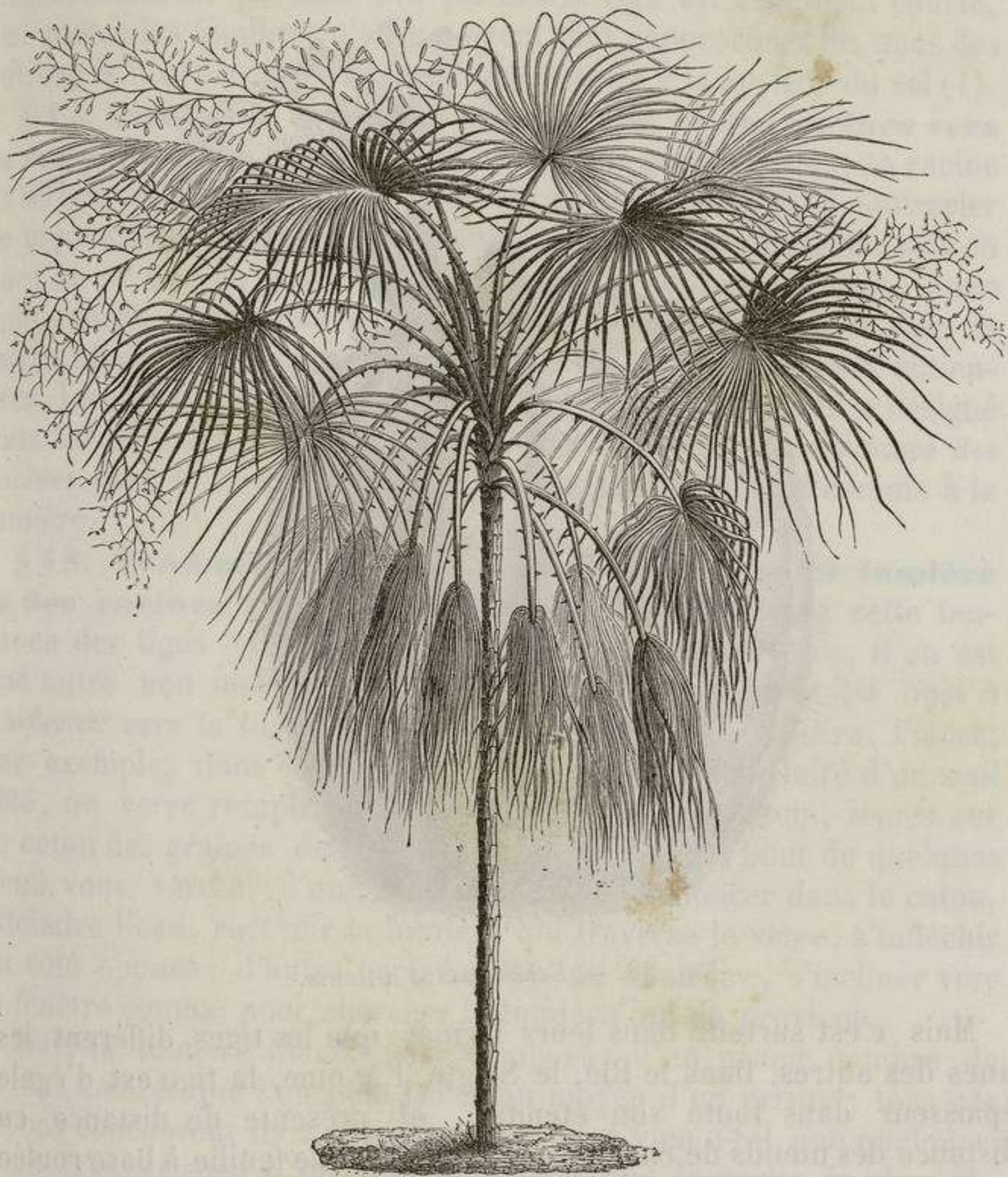


FIG. 27. — *Livistonia humilis*.

dont la circonférence à la base est d'environ 1 mètre; d'autres, comme le Pin sylvestre, ont jusqu'à 30 mètres de haut; d'autres, comme l'*Araucaria excelsa*, jusqu'à 84 mètres. D'un autre côté, Adanson dit avoir mesuré des Baobabs de 27 mètres de circonfé-

rence, et tous les voyageurs qui ont visité le Congo rapportent que les habitants font avec la tige des Ceibas des pirogues assez grandes pour contenir deux cents hommes.

Rien de plus variable aussi que la consistance des tiges. Dans la Balsamine, par exemple, la tige est charnue, succulente, tandis qu'elle est d'une grande dureté dans le Chêne et le Hêtre. Les botanistes ont appelé la première *tige herbacée*, et ils ont donné le nom de *tige ligneuse* à la seconde.

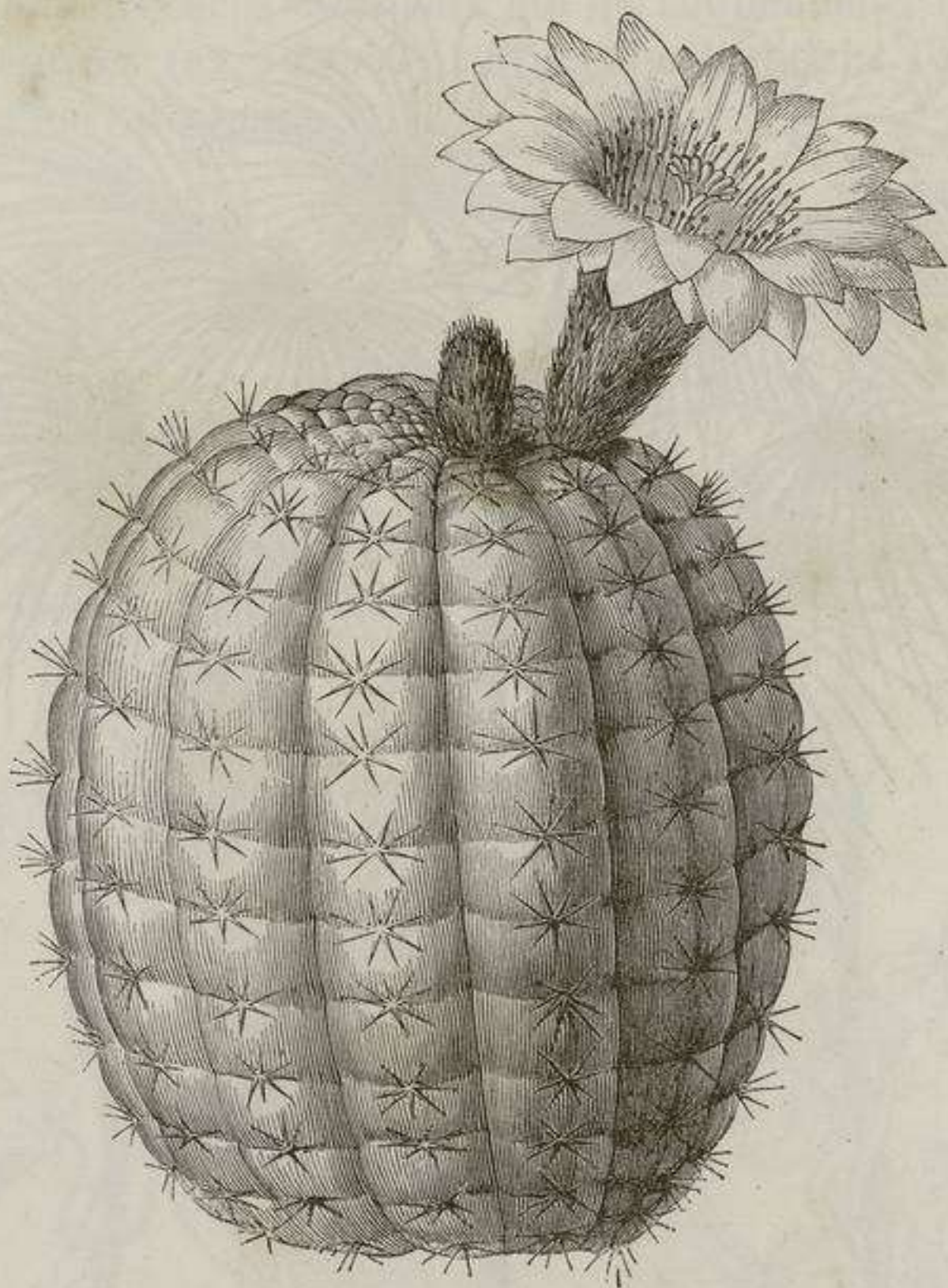


FIG. 28. — *Echinocactus Ottonis*.

Mais c'est surtout dans leurs formes que les tiges diffèrent les unes des autres. Dans le Blé, le Seigle, l'Avoine, la tige est d'égale épaisseur dans toute son étendue, et présente de distance en distance des nœuds de chacun desquels part une feuille à base roulée en gaine. Dans le Chêne, le Hêtre, elle est conique; la cime est divisée en branches et subdivisée en rameaux. Dans les Palmiers, elle est cylindrique et porte seulement une couronne de feuilles à son sommet. Les botanistes ont donné des noms divers à ces différentes formes de tiges. A quoi bon les rappeler ici, ils ne serviraient qu'à surcharger inutilement la mémoire.

§ 16. **Plantes acaules.** — On trouve dans les ouvrages de botanique descriptive l'expression d'*acaule*, c'est-à-dire sans tige, accolée à un certain nombre de noms de plantes. Ainsi il y a le *Drosera acaulis*, le *Protea acaulis*, le *Carlina acaulis*, le *Cacalia acaulis*, le *Gesneria acaulis*, etc. Qu'est-ce à dire? Est-ce que ces plantes n'ont réellement point de tige? En aucune façon. Cela signifie seulement que dans ces plantes la tige est tellement courte, que toutes les feuilles qu'elles portent sont rapprochées les unes des autres, se recouvrent et forment une rosette à la surface du sol (1).

§ 17. **Tendance des tiges vers le ciel et des racines vers la terre.** — Nous avons vu que lorsqu'une graine germe, sa racine se dirige vers la terre et sa tige vers le ciel. Essayez de contrarier ce mouvement; retournez la plante de façon que sa racine soit en haut et sa tige en bas: la racine et la tige se retourneront, l'une pour tendre de nouveau vers le ciel, l'autre pour s'enfoncer dans la terre; répétez cette opération plusieurs fois, et toujours vous obtiendrez les mêmes résultats. C'est ce phénomène que l'on a désigné sous le nom de *tendance des tiges vers le ciel* et de *tendance des racines vers la terre*, et il se manifeste dans l'obscurité comme à la lumière.

§ 18. **Tendance des tiges à s'infléchir vers la lumière et des racines à fuir cette lumière.** — A côté de cette tendance des tiges vers le ciel et des racines vers la terre, il en est une autre non moins remarquable, c'est la *tendance des tiges à s'infléchir vers la lumière* et des racines à fuir cette lumière. Placez, par exemple, dans l'intérieur d'un appartement éclairé d'un seul côté, un verre rempli d'eau sur lequel flotte du coton; semez sur ce coton des graines de Moutarde blanche, et au bout de quelques jours vous verrez, d'une part, la racine s'enfoncer dans le coton, atteindre l'eau, recevoir la lumière qui traverse le verre, s'infléchir du côté opposé; d'autre part, la tige, au contraire, s'incliner vers la fenêtre comme pour chercher la lumière qui en provient.

Mais la lumière blanche est composée d'un grand nombre de rayons colorés que l'on peut isoler au moyen d'un prisme; tous ces rayons concourent-ils à ce phénomène ou n'y en a-t-il que quelques-uns? L'expérience a prouvé qu'il n'y a que la partie la plus réfrangible du spectre solaire, c'est-à-dire la lumière bleue, la lumière indigo et la lumière violette, qui produit cette action si singulière

(1) Dans les tiges bulbuses, ou bulbes des Jacinthes, la tige est aussi très courte, et la plante pourrait aussi être dite *acaule*. Mais en général on réserve cette expression d'*acaules* pour les tiges qui ne présentent d'autre caractère particulier que leur extrême brièveté.

sur les racines et sur les tiges ; et que dans un appartement éclairé par une lumière jaune, orangée ou rouge, la plante se comporte comme dans l'obscurité, quelle que soit l'intensité de cette lumière, c'est-à-dire que ni la tige ni la racine ne s'infléchissent.

FEUILLES.

§ 19. — Il n'est pas nécessaire d'être botaniste pour reconnaître au premier abord sur la plupart des plantes de notre pays ce que l'on appelle *feuilles*. Nous nous contenterons pour le moment de cette

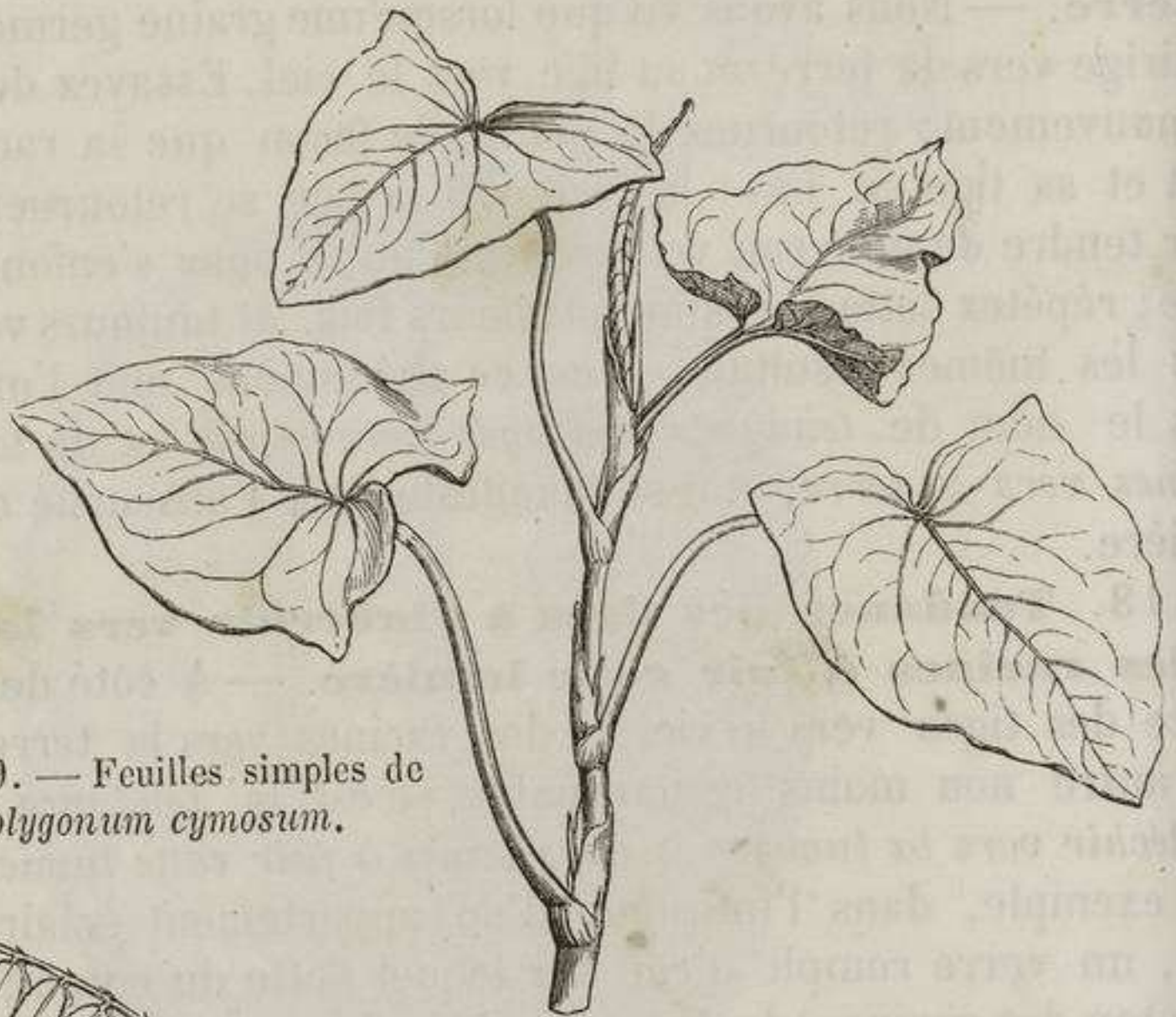


FIG. 29. — Feuilles simples de
Polygonum cymosum.

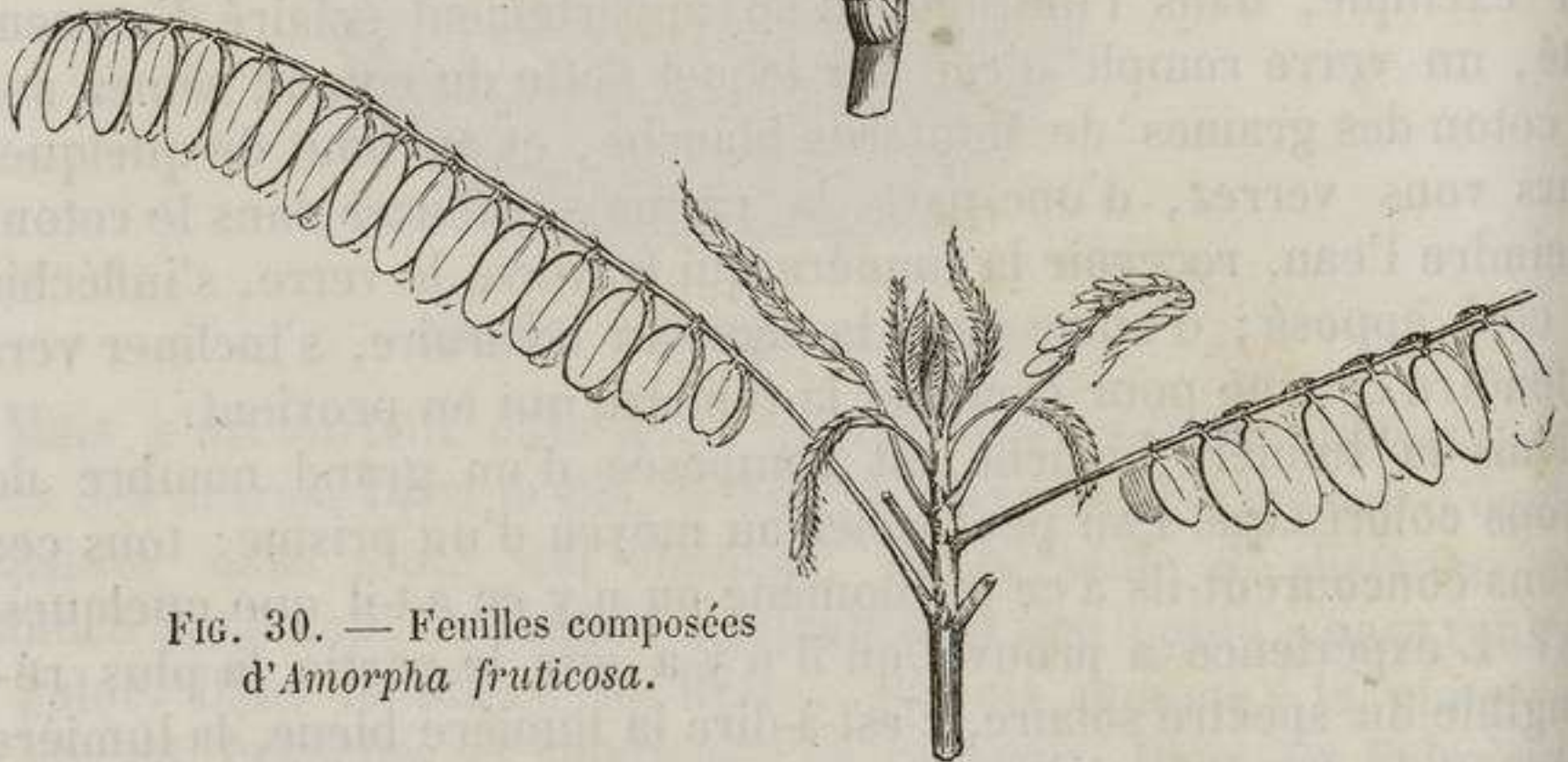


FIG. 30. — Feuilles composées
d'*Amorpha fruticosa*.

notion générale que tout le monde a, et qui suffit pour bien comprendre tout ce que nous allons dire, sauf à donner de ces organes une définition plus exacte et plus précise à l'occasion de l'étude des branches, avec lesquelles on les a parfois confondus (page 53).

Les feuilles sont *simples* ou *composées*. Elles sont *simples*, quand elles ne sont formées que par une lame mince nommée *limbe*, et attachée à la tige soit directement, soit par un *pétiole*, petit support qu'on appelle vulgairement la queue de la feuille ; elles sont *composées*, quand elles sont formées par un grand nombre de petits limbes parfaitement distincts les uns des autres et attachés à un *pétiole commun*, par l'intermédiaire de petits pétioles qui ont reçu le nom de *pétiolules*. Ce sont comme autant de petites feuilles placées sur un pétiole général. Le *Polygonum cymosum* (fig. 29) a des feuilles simples, l'*Amorpha fruticosa* (fig. 30) a des feuilles composées.

§ 20. **Feuilles simples.** — La feuille simple, avons-nous dit, se compose le plus souvent d'un pétiole et d'un limbe. Quelquefois cependant le pétiole manque complètement ; le limbe s'insère directement sur la tige, et la feuille est dite *sessile* (ex. : *Sedum telephium*).

Quand le pétiole existe, ou il est à peu près de même forme dans toute son étendue, comme dans le Prunier, le Pêcher, le Cerisier ; ou il s'élargit à sa base, et embrasse soit la tige tout entière, soit une portion très étendue de cette tige. On appelle *gaine* cette partie élargie du pétiole, et la feuille est dite *engainante* (ex. : *Canna indica*). La feuille simple la plus complète qu'on puisse concevoir se compose donc d'un limbe, d'un pétiole et d'une gaine.

§ 21. **Forme.** — Les formes des feuilles sont extrêmement variées : il y en a qui ressemblent à des flèches, comme celles de la Sagittaire ; d'autres à des aiguilles, comme celles du Genévrier ;



FIG. 31. — Genévrier.



FIG. 32. — Capucine.



FIG. 33. — Mésembryanthème.

d'autres à une faux, comme celles du *Gladiolus falcatus* ; d'autres à un fil, comme celles du *Morœa filiformis* ; d'autres à un cheveu, comme celles de l'*Artemisia capillaris* ; d'autres à des disques, comme celles

de la Capucine. Quelques-unes sont façonnées en doloire (ex. : *Mesembryanthemum dolabriforme*); d'autres en sabre (ex. : *Mesembryanthemum acinaciforme*); d'autres en épée (ex. : *Iris germanica*); d'autres en cœur (ex. : *Ophris cordata*); d'autres en croissant (ex. : *Hedysarum vespertilionis*); d'autres en spathule (ex. : *Protea spathulata*, *Bellis perennis*); d'autres en lyre (ex. : *Salvia lyrata*); d'autres en violon (ex. : *Rumex pulcher*, *Convolvulus panduratus*). Les feuilles du *Mesembryanthemum deltoïdes* ont la forme d'une pyramide triangulaire renversée; celles du *Butomus umbellatus*, d'un prisme à trois faces. Dans le *Nepenthes distillatoria* (fig. 36), les feuilles sont terminées par une sorte de coupe surmontée d'un couvercle qui s'abaisse ou s'élève, suivant les circonstances. Dans les *Sarracenia*, la plupart des feuilles ressemblent à de longs entonnoirs.



FIG. 34 et 35. — Espèces diverses de *Sarracenia*.

Quelques botanistes ont voulu énumérer dans leurs livres toutes ces formes de feuilles, et leur donner des noms. Malgré leurs efforts, ils n'ont pu les comprendre toutes, et par suite ils ont manqué leur but. Mais ce n'est là qu'un léger reproche à leur faire, en comparaison de celui qu'on peut justement leur adresser, d'avoir surchargé

la science de mots pour le moins inutiles, et d'avoir publié sous le titre d'ouvrages élémentaires des dictionnaires étymologiques,



FIG. 36. — *Nepenthes distillatoria*.

ce qui a fait croire que la Botanique ne consiste que dans des définitions et n'est qu'une science de mots.

§ 22. **Nervation.** — Le limbe d'une feuille simple est cette lame mince qui forme la partie principale de la feuille. Il a une marge ou bord, c'est la ligne que dessine son contour; une face supérieure, c'est la partie du limbe supposé horizontal qui regarde le ciel; une face inférieure, c'est la partie du limbe qui regarde la terre; une base, c'est l'extrémité par laquelle elle fait corps avec le pétiole; un sommet, c'est l'extrémité opposée à sa base; deux côtés, ce sont les deux portions du limbe partagé par une ligne médiane, fictive ou réelle, qui s'étend de la base au sommet. Il est parcouru dans divers sens par des lignes proéminentes qui en forment comme la charpente; ces lignes, qui sont plus saillantes sur la face inférieure que sur la face supérieure, sont les *nervures*, et l'espace qu'elles circonscrivent s'appelle le *parenchyme*.



FIG. 37. — Feuilles palminerviées de *Liquidambar styraciflua*.

La disposition des nervures sur le limbe a reçu le nom de *nervation*; elle varie beaucoup selon les plantes, mais toutes ses variations peuvent être rapportées à trois types principaux.

Dans les Ormes (fig. 39), on remarque une nervure principale beaucoup plus saillante que les autres, et qui va de la base au sommet du limbe. A droite et à gauche partent de cette nervure médiane des nervures secondaires qui vont parallèlement les unes aux autres et gagnent le bord de la feuille. Cette disposition, qui rappelle jusqu'à un certain point une plume avec ses barbes latérales, a été, par

cette raison, appelée *nervation pennée*, et la feuille est dite *penninerviée*.

Dans les Mauves, les Liquidambers (fig. 37), il y a cinq nervures principales qui, partant du sommet du pétiole, vont en rayonnant comme les doigts des palmipèdes; aussi a-t-on donné à cette disposition le nom de *nervation palmée*, et la feuille est dite *palmi-nerviée*.

Enfin, dans le Seigle, le Froment, les *Iris*, il y a un grand nombre



FIG. 38. — Feuilles rectinerviées de l'*Iris germanica*.



FIG. 39. — Feuilles penninerviées de l'*Ulmus campestris*.

de nervures très fines qui, partant de la base du limbe, atteignent son sommet en restant toutes parallèles entre elles. La feuille est dite alors *rectinerviée*.

§ 23. **Découpures.** — Le bord du limbe est parfois continu dans tout son pourtour, et la feuille est *entière*; c'est ce qu'on observe dans le Laurier-rose, le Buis (fig. 40), où l'on ne remarque pas la moindre échancrure. Mais, dans la plupart des plantes, il n'en est pas ainsi; le bord du limbe est toujours plus ou moins profondément découpé, et, selon la profondeur et la forme de ces découpures, la feuille est dite *dentée*, *crénelée*, *dentée en scie*, *fendue*, *partite*.

Elle est *dentée* (*folium dentatum*), lorsque le bord est découpé en

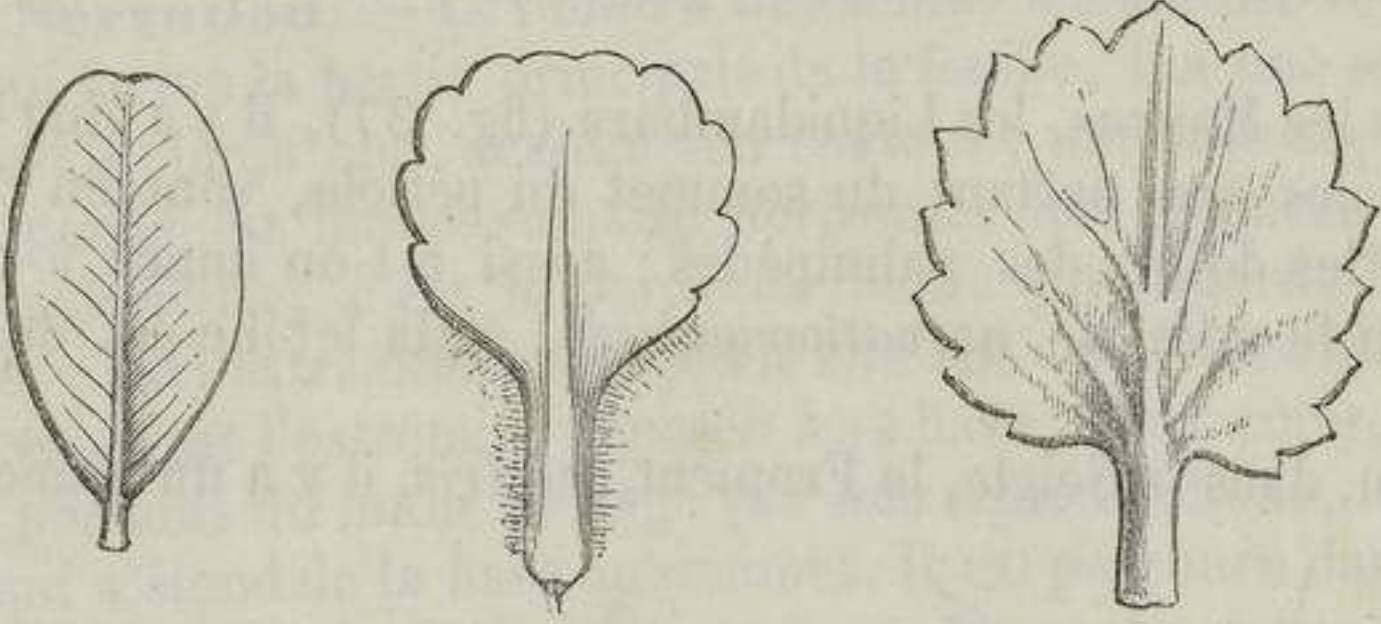


FIG. 40. — Feuille entière de Buis.

41. — Feuille crénelée de *Saxifraga hirsuta*.

42. — Feuille dentée de *Saxifraga dentata*.



FIG. 43. — Feuille palmatilobée de *Sterculia platanifolia*.



FIG. 44. — Feuille palmatilobée de *Lavatera arborea*.



FIG. 45. — Feuille palmatipartite de *Potentilla recta*.



FIG. 46. — Feuille palmatifide d'*Abutilon venosum*.

dents aiguës, qui ne s'inclinent ni d'un côté ni de l'autre (ex.: *Sinapis alba*). Elle est *crénelée* (*fol. crenatum*), lorsque le bord est découpé

en crénelures, c'est-à-dire en petites parties saillantes, arrondies, séparées par des angles rentrants (ex.: *Glechoma hederacea*). Elle est *dentelée* (*fol. serratum*), lorsque le bord est découpé en dentelures, c'est-à-dire en petites parties saillantes, aiguës, inclinées vers le sommet du limbe, comme dans une scie (ex.: *Viola odorata*). Elle est *sinuée* (*fol. sinuatum*), lorsque le bord est découpé en parties saillantes, arrondies, qui sont séparées par des sinus également arrondis (ex.: *Datura stramonium*). Elle est *lobée* (*fol. lobatum*), quand les incisions du bord, s'étendant jusqu'à la moitié du limbe, forment des découpures élargies ou lobes (ex.: *Ribes rubrum*). Elle est *fendue* ou *fide* (*fol. fidum*), quand les incisions, pénétrant également jusqu'à la moitié du limbe, forment des lobes étroits. Elle est *partite* (*fol. partitum*), quand les incisions pénètrent jusqu'à la nervure moyenne (ex.: *Bidens tripartita*).

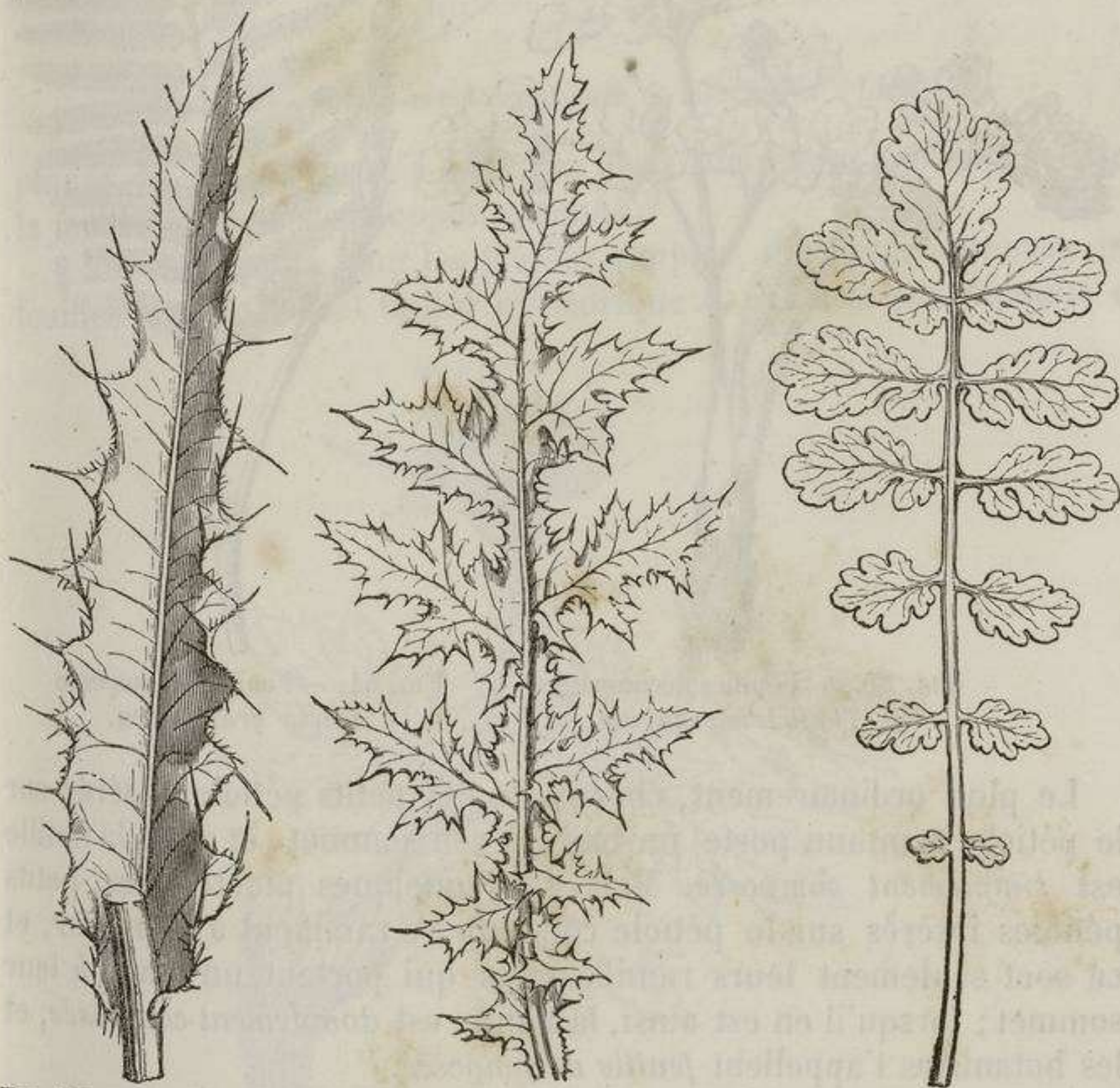


FIG. 47.— Feuille pinnatilobée de *Scolymus hispanicus*. 48.— Feuille pinnatifide d'*Echinops sphærocephalus*. 49.— Feuille pinnatipartite de *Chelidonium majus*.

Comme les découpures du limbe ont toujours lieu entre les nervures, il en résulte que les feuilles peuvent être lobées, fendues et

partites de deux manières, selon que la nervation sera pennée ou palmée, et par suite, on distingue des *feuilles pinnatilobées* et des *feuilles palmatilobées*, des *feuilles pinnatifides* et des *feuilles palmatifides*, des *feuilles pinnatipartites* et des *feuilles palmatipartites*.

§ 24. **Feuilles composées.** — Dans les feuilles composées, le pétiole se compose d'un pétiole commun, qu'on appelle souvent *rachis*, et de petits pétioles insérés sur ce pétiole commun, et qu'on appelle *pétiolules*.



FIG. 50. — Feuilles décomposées de *Thalictrum flavum*.



FIG. 51. — Feuille décomposée d'*Acacia grandiflora*.

Le plus ordinairement, chacun de ces petits pétioles insérés sur le pétiole commun porte un limbe à son sommet, et alors la feuille est *simplement composée*. Mais dans quelques plantes, ces petits pétioles insérés sur le pétiole commun se ramifient à leur tour, et ce sont seulement leurs ramifications qui portent un limbe à leur sommet; lorsqu'il en est ainsi, la feuille est *doublement composée*, et les botanistes l'appellent *feuille décomposée*.

§ 25. — Dans la feuille composée, les pétiolules peuvent affecter deux positions différentes: ou ils sont placés le long du pétiole commun, à droite et à gauche, et alors la feuille est dite *composée pennée*, ou ils sont tous insérés à l'extrémité supérieure du pétiole commun, et alors la feuille est dite *composée palmée*. Quand les

pétiolules sont placés le long du pétiole commun, ou ils sont tous insérés à des hauteurs différentes, et la feuille composée est *alterni-*

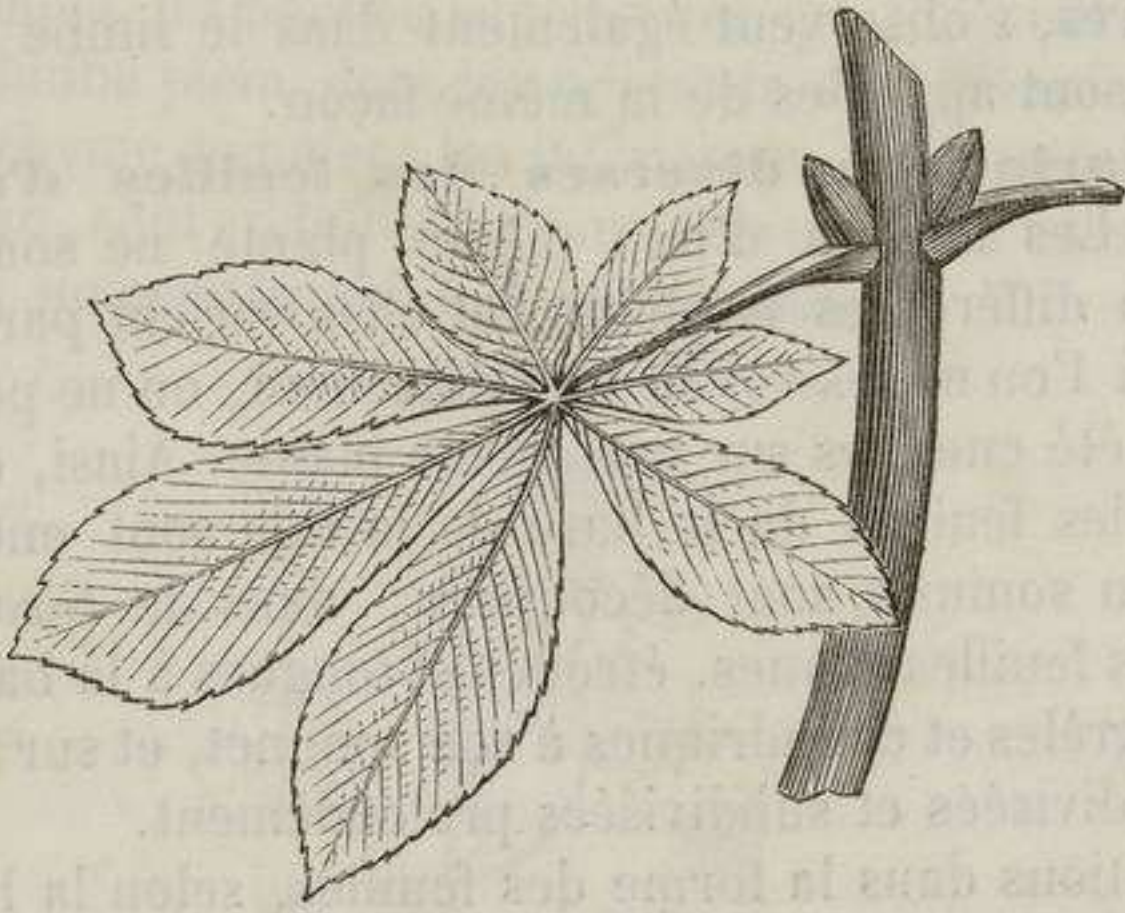


FIG. 52. — Feuille composée palmée de Marronnier d'Inde.

pennée, ou ils sont insérés deux par deux à la même hauteur, et alors la feuille composée est *oppositipennée*.

§ 26. — Comme pour les feuilles simples, le pétiole commun des feuilles composées est tantôt cylindrique dans toute son étendue et



FIG. 53. — Feuille composée engainante d'*Heracleum pubescens*.

s'insère sur la tige en un point fort circonscrit, et tantôt très élargi à sa base, de façon à embrasser toute la tige et à former une *gaine*.

Chacun des petits limbes portés par les pétiolules s'appelle une *foliole*, et toutes les modifications qu'on remarque dans le limbe des feuilles simples, sous le double point de vue de sa nervation et de ses découpures, s'observent également dans le limbe des folioles, et par suite sont appelées de la même façon.

§ 27. **Variations diverses des feuilles d'une même plante.** — Les feuilles d'une même plante ne sont pas toutes semblables à différentes hauteurs, et elles varient parfois à un tel point, que si l'on ne les voyait que détachées, on ne pourrait croire qu'elles ont été cueillies sur une même plante. Ainsi, dans le *Valeriana phu*, les feuilles de la base de la tige sont entières, tandis que celles du sommet sont découpées; dans le *Sison ammi*, on distingue des feuilles planes, étroites et longues à la base de la tige, des feuilles grêles et cylindriques à son sommet, et sur ses rameaux, des feuilles divisées et subdivisées profondément.

Ces variations dans la forme des feuilles, selon la hauteur à laquelle elles sont insérées sur la tige, sont si fréquentes, que les botanistes ont cru devoir, dans les ouvrages descriptifs, distinguer des *feuilles florales*, des *feuilles caulinaires* et des *feuilles radicales*. Les premières sont les plus élevées sur la tige, elles accompagnent les fleurs; les dernières ne naissent pas sur les racines comme semblerait l'indiquer leur nom, mais sur la partie de la tige la plus voisine des racines. Quant aux feuilles caulinaires, qui sont ordinairement les plus nombreuses, elles sont situées nécessairement entre les feuilles florales et les feuilles radicales.



FIG. 54. — Branche de *Laurus sassafras*.

Le *Laurus sassafras* porte des feuilles entières, d'autres à deux lobes, d'autres à trois, et cela sur la même branche, quelle que soit la hauteur à laquelle ces feuilles soient insérées.

Dans beaucoup de plantes aquatiques, les feuilles varient selon le milieu dans lequel elles se développent. Dans le *Ranunculus aquatilis*, par exemple, les feuilles supérieures qui s'élèvent au-dessus de l'eau ont un limbe plein dont les nervures sont réunies entre elles par un parenchyme complet ; les inférieures, au contraire, qui sont nées sous l'eau, sont réduites à leurs nervures, et ressemblent par suite, jusqu'à un certain point, à des racines.

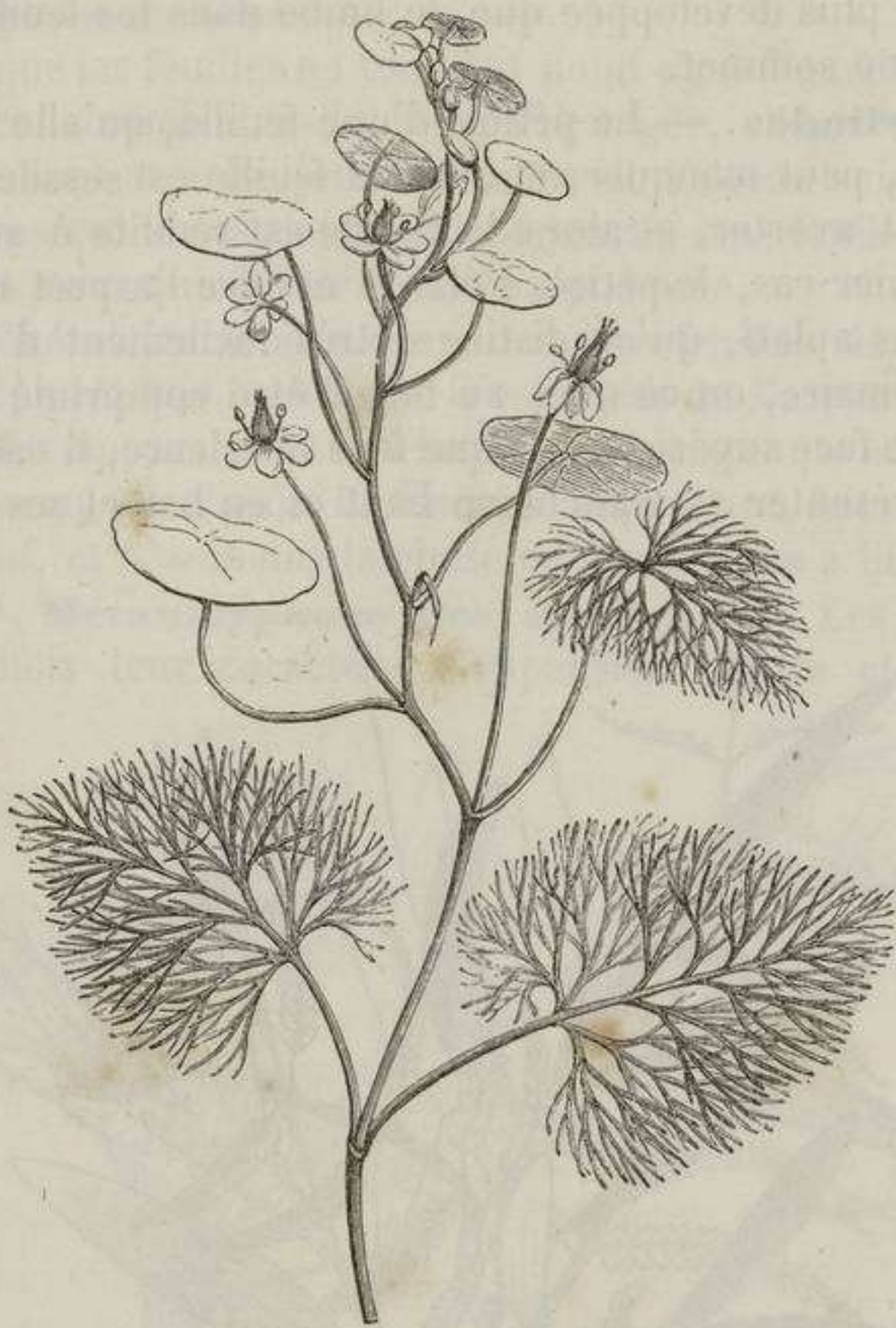


FIG. 55. — *Cabomba oblongifolia*.

(Les feuilles inférieures, qui végètent dans l'eau, sont profondément découpées et comme réduites à leurs nervures ; les feuilles supérieures, au contraire, s'épanouissant dans l'air, ont la forme de disques.)

Lorsque la Sagittaire croît au milieu des eaux courantes, ses feuilles s'allongent en rubans de plus d'un mètre de longueur et restent constamment submergées ; lorsqu'elle végète au contraire sur le bord des étangs, où l'eau est tranquille, ses feuilles s'élèvent promptement au-dessus de l'eau et prennent cette forme de flèche qui lui a valu son nom.

Enfin, dans les *Gleditschia triacanthos*, où les feuilles sont simplement composées, il arrive souvent que, sur une même feuille, on remarque des pétiolules qui, au lieu de porter une seule foliole comme les autres, deviennent eux-mêmes des pétioles composés, c'est-à-dire portent plusieurs petits limbes.

Les proportions entre le limbe, le pétiole et la gaine d'une feuille engainante ne sont point non plus les mêmes selon la hauteur à laquelle sont insérées les feuilles sur la tige. En général, la gaine est beaucoup plus développée que le limbe dans les feuilles placées à la base ou au sommet.

§ 28. **Phyllodes.** — Le pétiole d'une feuille, qu'elle soit simple ou composée, peut manquer, et alors la feuille est sessile. De même le limbe peut avorter, et alors la feuille est réduite à son pétiole. Dans ce dernier cas, le pétiole s'élargit et offre l'aspect d'un ruban plus ou moins aplati, qu'on distingue très facilement d'une feuille lancéolée ordinaire, en ce que, au lieu d'être comprimé de façon à présenter une face supérieure et une face inférieure, il est comprimé de façon à présenter sa tranche en haut et en bas et ses faces latéralement.



FIG. 56. — Branche d'*Acacia heterophylla*.

Il est une plante qui montre nettement que ces *phyllodes* ne sont bien que des pétioles aplatis de feuilles dont le limbe a avorté, c'est

Acacia heterophylla. Sur cet arbre, en effet, on observe tous les intermédiaires entre une feuille composée parfaite et un phyllode, et l'on voit le pétiole s'aplatir d'autant plus, que le limbe s'amoin-drit davantage.

§ 29. **Chute des feuilles.** — Les feuilles tombent, dans la plu-part des plantes, l'année même où elles sont nées. Dans quelques espèces cependant, elles ne se détachent que l'année suivante, ou même, comme dans certaines contrées, persistent sur la plante durant plusieurs années.

Lorsque les feuilles ne tombent point dans l'année même où elles sont nées, comme dans le Buis, l'Oranger, elles se rencontrent né-cessairement avec les jeunes feuilles de l'année suivante. Par suite, les arbres qui les portent ne sont jamais sans feuilles : de là le nom d'*arbres verts* qu'on leur a justement donné.

En général, les arbres qui entrent en feuilles de bonne heure les perdent plutôt que les autres. C'est le cas du Marronnier d'Inde, dont les feuilles apparaissent dès le premier printemps et tombent dès le commencement d'août. Le Sureau, cependant, fait exception ; il est très hâtif, et néanmoins la chute de ses feuilles a lieu très tard.

§ 30. **Métamorphose des feuilles.** — Les feuilles perdent quelquefois leur caractère d'expansion mince et verdâtre pour



FIG. 57. — *Berberis vulgaris*.



FIG. 58. — *Lathyrus aphaca*.

prendre la forme d'écailles, de gaines ou d'épines. Ainsi, en guise de feuilles, l'*Asperge* a des écailles, le *Casuarina* des gaines, l'*Epine-vinette* des épines, le *Lathyrus aphaca* des vrilles, c'est-à-dire des filaments grêles et déliés à l'aide desquels les plantes s'ac-crochent aux corps voisins et se soutiennent dans l'atmosphère.

Dans le *Lathyrus platyphyllos*, ce n'est pas la feuille tout entière

qui se transforme en vrille comme dans le *Lathyrus aphaca*, mais seulement une ou trois des folioles de la feuille composée; les autres folioles restent membraneuses, aplaties et vertes.



FIG. 59. — *Lathyrus platyphyllos*.

(Le pétiole est élargi et les dernières folioles sont transformées en vrilles.)

Elles servent aussi souvent de réservoir de sucs, et alors elles deviennent charnues et succulentes : les écailles du bulbe des Lis, les tuniques du bulbe des Tulipes, ne sont que des feuilles modifiées sous l'influence des fonctions de dépôts qu'elles sont appelées à remplir.

§ 31. **Tendance des feuilles à tourner leur face supérieure vers le ciel.** — Les feuilles sont le plus souvent horizontales et ont une face supérieure tournée vers le ciel et une face inférieure tournée vers la terre. Et cette position est tellement naturelle, qu'elles tendent toujours à y revenir quand une circonstance accidentelle la change. Abaissez, par exemple, l'extrémité d'une branche vers la terre de façon que la face inférieure des feuilles regarde le ciel, vous verrez bientôt ces feuilles se contourner sur leur pétiole et reprendre la position qui leur est naturelle. Ce retournement des

feuilles s'opère à l'obscurité comme à la lumière, la nuit comme le jour. C'est donc un phénomène tout à fait analogue à la tendance des tiges vers le ciel et des racines vers la terre.

§ 32. **Tendance des feuilles à présenter leur face supérieure vers la lumière.** — Si l'on place une plante dans l'intérieur d'un appartement éclairé d'un seul côté, on voit les feuilles se redresser sur leur pétiole, devenir presque verticales et tourner leur face supérieure vers la fenêtre. Les personnes qui cultivent des fleurs en serres sont à chaque instant témoins de ce phénomène, qui les gêne souvent parce qu'il fait prendre à la plante, si l'on n'y prend garde, une fausse direction. On peut, du reste, le constater facilement chez soi avec un pot de Capucine, car les quelques feuilles de cette plante sont bientôt toutes dirigées vers la lumière.

§ 33. **Sommeil des plantes.** — La position des feuilles n'est pas toujours la même le jour et la nuit, et c'est surtout dans les feuilles composées que cette différence est bien marquée.

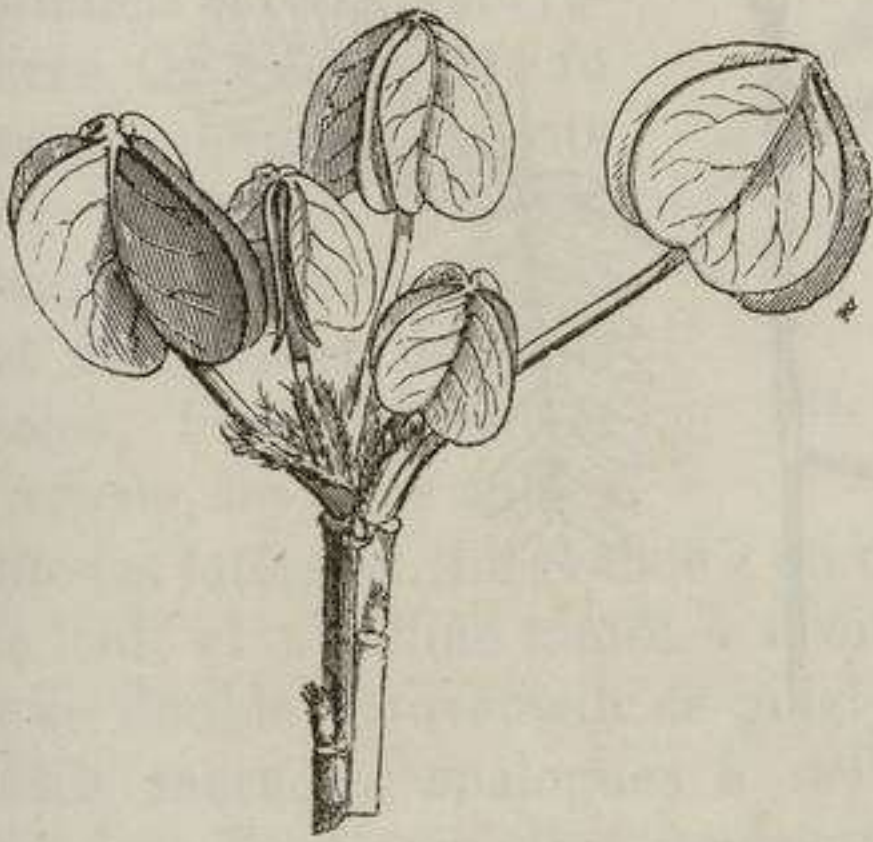


FIG. 60. — Position des feuilles d'Oxalis lorsqu'elles dorment.



FIG. 61. — Position des folioles d'une feuille de Mimose lorsqu'elles dorment.

Les folioles de l'*Amorpha fruticosa*, par exemple (fig. 30), s'étendent horizontalement le matin. A mesure que la lumière devient plus vive, elles se redressent, et au milieu du jour elles pointent vers le ciel ; mais quand la nuit approche, elles s'abaissent peu à peu, deviennent tout à fait pendantes et s'appliquent les unes contre les autres par leurs faces inférieures au-dessous du pétiole commun.

Les folioles du Baguenaudier, au contraire, s'élèvent dès que le soleil est sur son déclin, et durant la nuit elles s'appliquent les

unes contre les autres par leurs faces supérieures au-dessus du pétiole commun.

Dans la *Sensitive*, les folioles se rapprochent aussi le soir, mais en dirigeant leurs pointes vers le sommet de la feuille et en s'appliquant les unes sur les autres, comme les tuiles d'un toit, le long du pétiole commun, qu'elles recouvrent entièrement.

Dans la *Casse du Maryland*, les folioles s'abaissent comme celles de l'*Amorpha fruticosa* sitôt que l'obscurité remplace la lumière, mais en tournant sur leur articulation, de sorte que les deux folioles de chaque paire s'appliquent l'une contre l'autre au-dessous du pétiole commun, non par leurs faces inférieures, mais par leurs faces supérieures.

D'autres espèces affectent d'autres positions ; mais c'en est assez pour faire connaître le phénomène que Linné désigne fort improprement sous le nom de *sommeil des plantes*.

§ 34. — Ce n'est pas seulement quand le soleil se couche que les



FIG. 62. — *Sensitive* dont une feuille a été touchée.

folioles de la *Sensitive* se rapprochent et s'appliquent les unes contre les autres. La moindre secousse qu'on leur imprime produit sur elles le même phénomène. Un grand nombre de botanistes ont cherché à en préciser les circonstances et à en déterminer la cause, et il en est résulté plusieurs observations curieuses. Ainsi on a remarqué que toutes les parties de la feuille ne sont pas sensibles au même degré, et que si l'on touche avec la pointe d'une aiguille une tache blanchâtre qu'on observe à la base des

folioles, celles-ci s'ébranlent beaucoup plus vivement que si la pointe de l'aiguille eût été portée dans tout autre endroit. On a constaté également que le phénomène peut être successif. Si l'on coupe avec des ciseaux la moitié d'une foliole inférieure, presque aussitôt la foliole mutilée et celle qui lui est opposée se rapprochent; l'instant d'après, le mouvement a lieu dans les folioles voisines, et continue de se communiquer, paire par paire, jusqu'à ce que toute la feuille soit repliée. Enfin Desfontaines a reconnu qu'une *Sensitive* emportée dans une voiture commence d'abord à fermer ses feuilles par suite du cahotement, mais peu à peu s'y habitue en quelque sorte, rouvre ses feuilles et ne les referme plus.

Bien que Linné ait inscrit ces phénomènes sous le nom de *sensibilité des plantes*, il doit être entendu qu'il n'y a rien là qui ressemble à ce qu'on appelle *sensibilité* chez les animaux.

§ 35. — Il est quelques feuilles qui, sans aucune secousse préalable, exécutent des mouvements continuels parfaitement réguliers. On a découvert au Bengale une petite plante qu'on appelle *Hedysarum gyrans*, et dont les feuilles sont composées de trois folioles, l'une grande et terminale, les deux autres



FIG. 63. — *Hedysarum gyrans*.

petites et latérales. La grande a un mouvement de ginglyme continu, très lent, et s'incline tantôt à droite, tantôt à gauche. Les petites ont un double mouvement de ginglyme et de torsion qui a lieu par petites saccades analogues à celles de l'aiguille des montres à secondes. Tandis qu'elles tournent sur elles-mêmes, elles s'infléchissent en sens contraire, c'est-à-dire que l'une monte en même temps que l'autre descend.

M. Dutrochet a observé, dans ces derniers temps, des mouvements analogues dans les feuilles de Pois et de Haricot.

§ 36. — Enfin dans les feuilles du *Porliera hygrometrica*, qui sont composées, les folioles se rapprochent dès que le ciel se couvre et que la pluie est sur le point de tomber; elles peuvent servir en quelque sorte d'hygromètre.

§ 37. **Disposition des feuilles sur la tige.** — Nous avons vu

précédemment que la tige se distingue de la racine parce qu'elle produit à sa surface des feuilles disposées dans un ordre tellement régulier, qu'on peut le soumettre à une formule mathématique. Examinons maintenant quel est cet ordre.

Les feuilles peuvent être *alternes*, *opposées* ou *verticillées*.

Elles sont *alternes*, quand elles sont toutes à des hauteurs différentes (ex. : *Pécher*, *Saule*).

Elles sont *opposées*, quand elles sont groupées par paire à la même hauteur, de façon que les deux feuilles de chaque paire sont placées aux extrémités d'un même diamètre (ex. : *Frêne*, *Lilas*).



FIG. 64. — Feuilles opposées du *Symphoricarpos parviflora*.

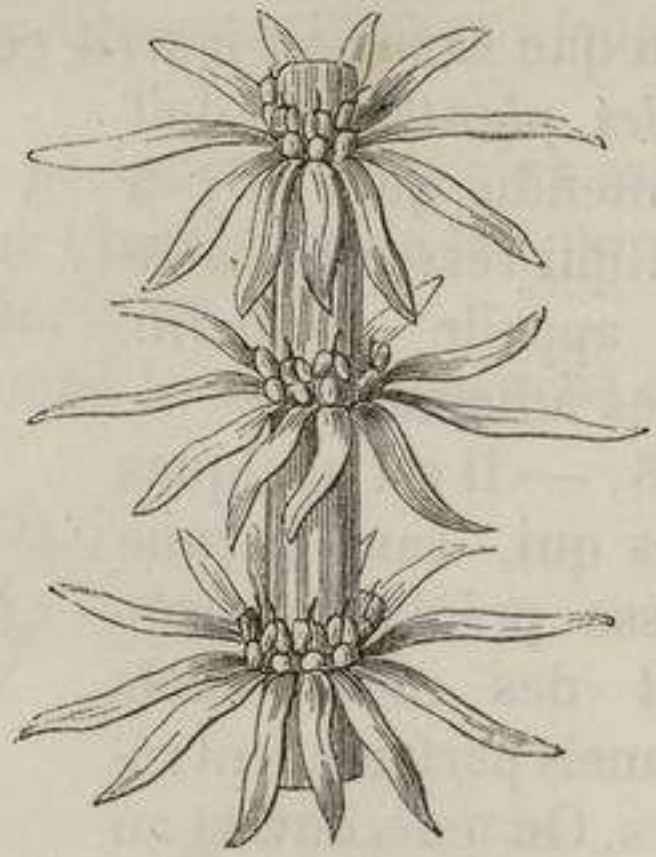


FIG. 65. — Feuilles verticillées de l'*Hippuris vulgaris*.

Elles sont *verticillées*, quand elles sont au nombre de plus de deux à la même hauteur, et l'ensemble des feuilles ainsi groupées à la même hauteur de la tige est un *verticille* (ex. : *Hippuris vulgaris*).

§ 38. **Feuilles opposées et verticillées.** — Dans les feuilles verticillées, les feuilles d'un verticille ne sont jamais *superposées* aux feuilles du verticille placé immédiatement au-dessous; elles sont toujours *alternes*, c'est-à-dire superposées aux intervalles qui séparent les feuilles d'un verticille inférieur.

Dans les feuilles opposées, il en est de même, car les feuilles opposées ne sont que des feuilles verticillées, dans lesquelles le nombre de feuilles à chaque verticille est réduit à deux.

Lorsque les feuilles sont verticillées ou opposées, elles sont toujours équidistantes, et par conséquent l'arc interposé entre deux feuilles contigues est égal à la circonférence divisée par le nombre de feuilles du verticille. Ainsi, les feuilles sont-elles au nombre de trois à chaque verticille, la distance d'une feuille à sa voisine de ce même verticille est $\frac{1}{3}$ de circonférence; sont-elles au nombre de six, la

distance est de $1/6$. Ainsi dans les Labiées, où les feuilles sont toujours opposées par paire, comme chaque paire est toujours en croix avec celle qui la précède et celle qui la suit, il en résulte que toutes les feuilles sont sur quatre séries qui sont à $1/4$ de circonférence les unes des autres.

§ 39. **Feuilles alternes.** — Si nous observons avec attention la manière dont les feuilles sont disposées sur une jeune tige de Tilleul ou d'Orme (fig. 66, 67), nous constaterons facilement :

1° Qu'un fil qui passerait par toutes les feuilles de cette tige décrirait autour d'elle une spirale cylindrique régulière ;

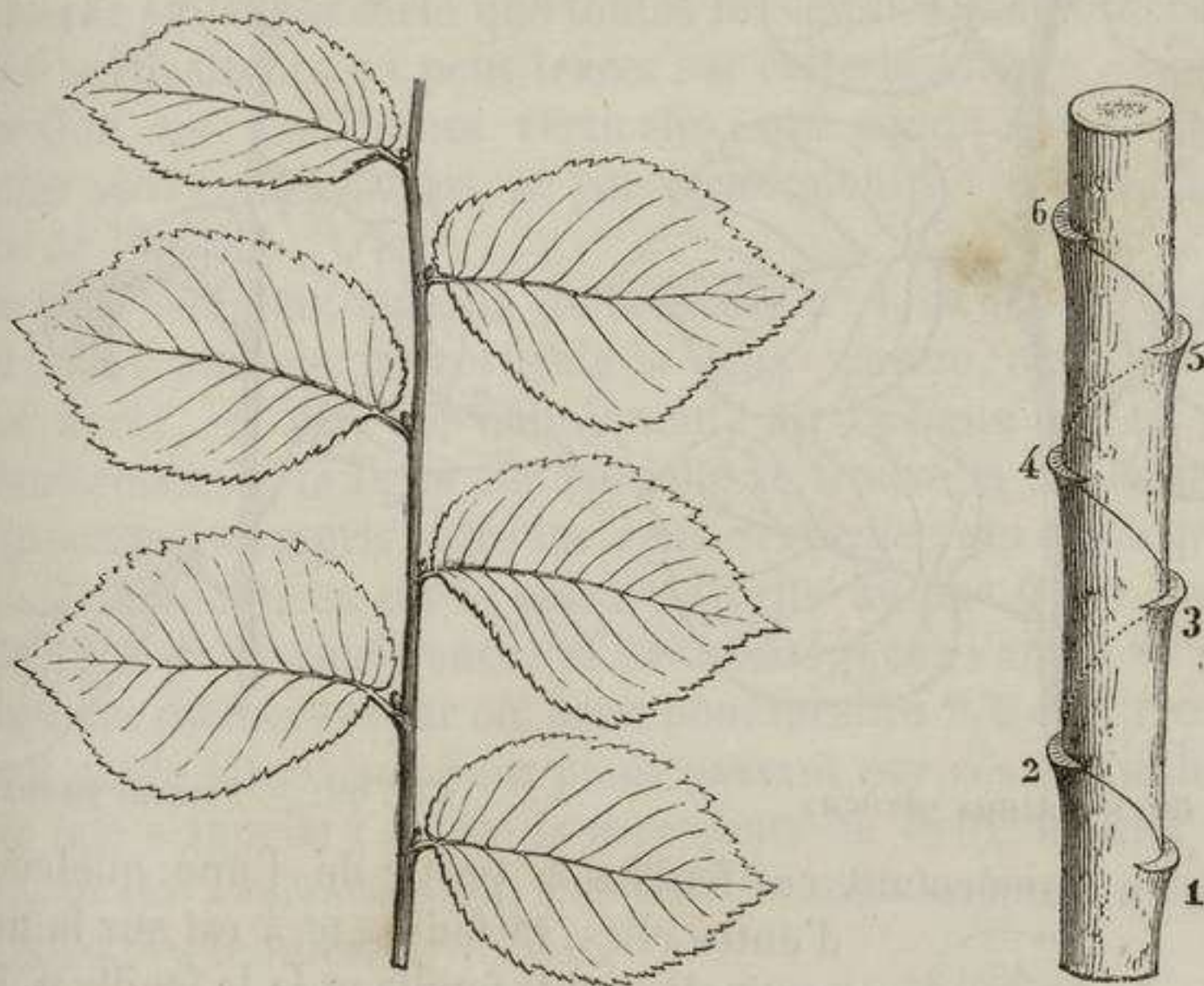


FIG. 66, 67. — Branches d'Orme.

2° Qu'en numérotant ces feuilles à partir de l'une quelconque d'entre elles, la feuille n° 3 est sur la même verticale que la feuille n° 4 et lui est *superposée* ; la feuille n° 4 est sur la même verticale que la feuille n° 2 ; la feuille n° 5 sur la même verticale que les n° 1 et 3 ; la feuille n° 6 sur la même verticale que les n° 2 et 4, et ainsi de suite : en sorte que toutes les feuilles sont situées sur deux lignes verticales qu'on peut tracer sur cette branche.

3° Que ces deux lignes verticales qui comprennent toutes les feuilles sont équidistantes, et par conséquent à $1/2$ circonférence l'une de l'autre.

On peut donc exprimer cette disposition des feuilles sur la tige par la fraction $1/2$.

§ 40. — Si l'on fait la même observation sur une tige d'*Alnus glauca* (fig. 68, 70), on constate également :

1° Qu'un fil qui passerait par toutes les feuilles de cette branche décrirait autour d'elle une spirale cylindrique régulière ;

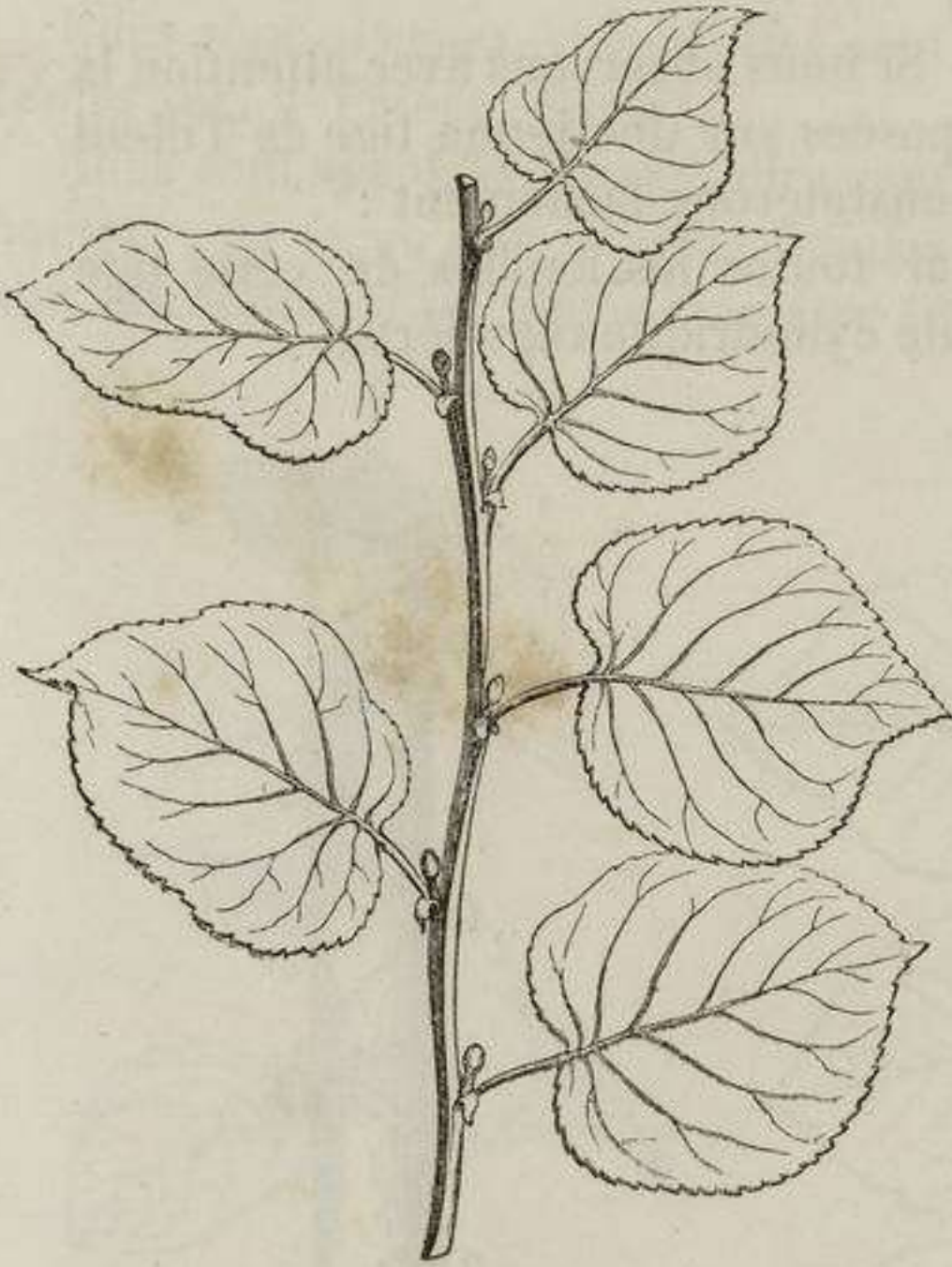


FIG. 68. — *Alnus glauca*.

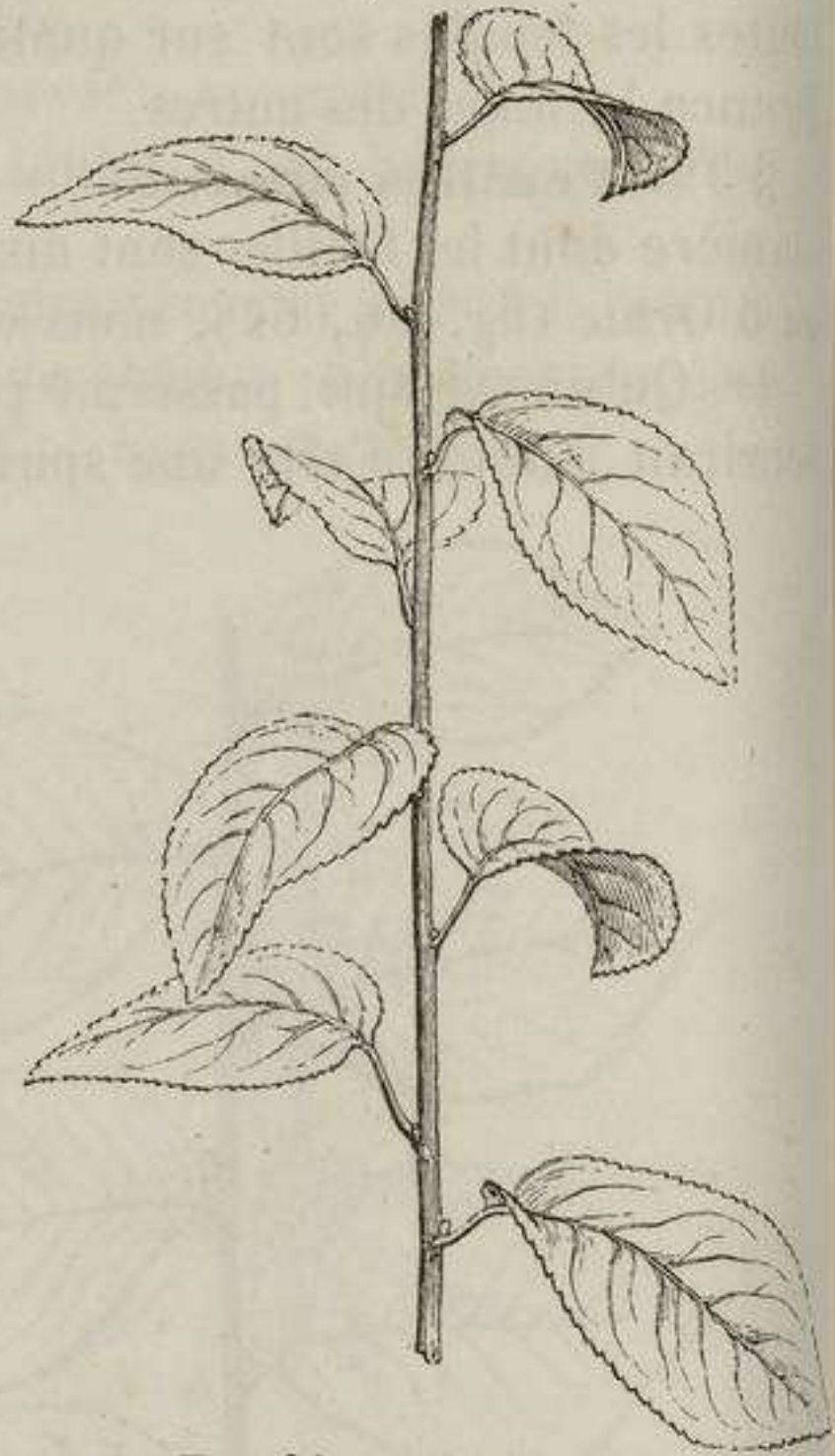


FIG. 69. — *Prunus padus*.

2° Qu'en numérotant ces feuilles à partir de l'une quelconque d'entre elles, la feuille n° 4 est sur la même verticale que la feuille n° 1 ; la feuille n° 5 sur la même verticale que la feuille n° 2 ; la feuille n° 6 sur la même verticale que la feuille n° 3 ; et ainsi de suite : en sorte que toutes les feuilles sont situées sur trois lignes verticales qu'on peut tracer sur cette branche ;

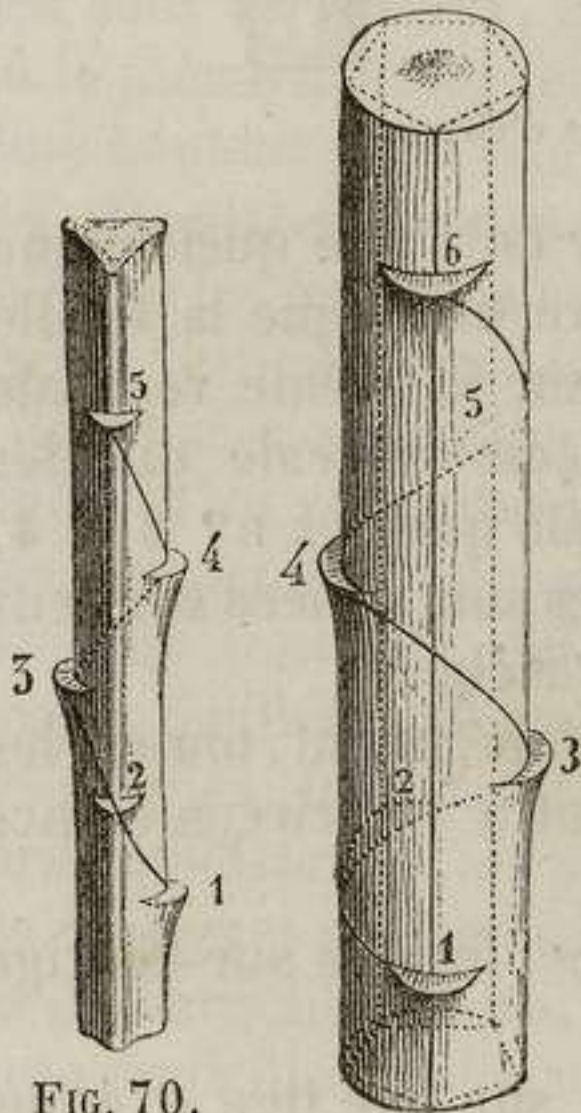


FIG. 70.

Alnus glauca. FIG. 71. Pêcher.

3° Que ces trois lignes verticales qui comprennent toutes les feuilles sont équidistantes, et par conséquent à $1/3$ de circonférence l'une de l'autre.

La disposition des feuilles dans cette circonstance peut donc s'exprimer par la fraction $1/3$.

§ 41. — Enfin, si nous répétons les mêmes observations sur une branche gourmande de Pêcher (fig. 71), ou de *Prunus padus* (fig. 69), par exemple, nous constaterons facilement :

1° Qu'un fil qui passerait par toutes les feuilles de cette branche décrirait autour d'elle une spirale cylindrique régulière ;

2° Qu'en numérotant ces feuilles, à partir d'une feuille quelconque, la feuille n° 6 est sur la même verticale que la feuille n° 1 ; la feuille n° 7 est sur la même verticale que la feuille n° 2 ; la feuille n° 8 est sur la même verticale que la feuille n° 3 ; la feuille n° 9 est sur la même verticale que la feuille n° 4 ; la feuille n° 10 est sur la même verticale que la feuille n° 5 ; la feuille n° 11 est sur la même verticale que la feuille n° 6, et par conséquent que la feuille n° 1 ; et ainsi de suite : en sorte que toutes les feuilles sont situées sur cinq lignes verticales qu'on peut tracer sur cette branche ;

3° Que ces cinq lignes verticales qui comprennent toutes les feuilles sont équidistantes, et par conséquent à $1/5$ de circonférence l'une de l'autre ;

4° Que comptant à partir de la feuille n° 1, la feuille qui porte le n° 2 n'est pas sur la verticale la plus voisine, mais sur celle qui vient après, et est, par conséquent, sur la ligne qui est à $2/5$ de circonférence de la ligne sur laquelle se trouve la feuille n° 1.

Donc l'arc compris entre les deux verticales qui contiennent deux feuilles consécutives sur la spirale décrite autour de la branche est égal à $2/5$ de circonférence, et par conséquent l'angle au centre de la tige qui est mesuré par cet arc a pour mesure $2/5$ de circonférence. Or cet angle formé par deux plans passant par ces verticales et l'axe de la tige s'appelle l'*angle de divergence* de deux feuilles consécutives, et sa représentation par une fraction exprime nettement la situation des feuilles.

Nous trouverons de même : que, dans la Joubarbe des toits, les feuilles sont disposées sur huit lignes verticales, et que les deux verticales sur lesquelles se trouvent deux feuilles consécutives sur la spirale génératrice sont à $3/8$ l'une de l'autre ; que dans la Joubarbe tabulaire les feuilles sont disposées sur vingt et une lignes verticales, et que les deux verticales sur lesquelles se trouvent deux feuilles consécutives sur la spirale génératrice sont à $8/21$ l'une de l'autre.

La disposition des feuilles du Tilleul a donc pour expression la fraction $1/2$; celle des feuilles de l'*Alnus glauca*, la fraction $1/3$; celle des feuilles de Pêcher, la fraction $2/5$; celle des feuilles de Joubarbe des toits, la fraction $3/8$; celle des feuilles de l'*Echinocactus spiralis*, la fraction $5/13$; celle des feuilles de Joubarbe tabulaire, la fract. $8/21$.

§ 42. — Ce sont là les dispositions principales, et, pour les retenir facilement, il suffit de remarquer que chacune de ces fractions est la somme des deux fractions qui la précèdent terme à terme. Ainsi, en additionnant les fractions $1/2$ et $1/3$ terme à terme, on a $2/5$; en additionnant de la même manière les fractions $1/3$ et $2/5$, on a $3/8$;

en additionnant $\frac{2}{5}$ et $\frac{3}{8}$, on a $\frac{5}{13}$; en additionnant $\frac{3}{8}$ et $\frac{8}{13}$, on a $\frac{8}{21}$, qui est une disposition encore assez fréquente, etc.

La spirale qui comprend ainsi toutes les feuilles s'appelle *spirale génératrice*.

Le nombre de feuilles que l'on compte sur cette spirale génératrice, en partant d'une feuille quelconque pour arriver à une feuille qui soit sur la même verticale que celle qui a servi de point de départ, s'appelle *cycle*, et il est toujours exprimé par le dénominateur de la fraction qui représente la disposition des feuilles.

Ainsi, dans le Tilleul, le cycle est de *deux* feuilles ; dans l'*Alnus glauca*, il est de *trois* ; dans le Pêcher, il est de *cinq* ; dans la Joubarbe des toits, de *huit*, etc.

§ 43. **Spirale génératrice. Spirales secondaires.** — Dans la plupart des plantes, les feuilles sont assez écartées les unes des autres pour qu'on puisse faire passer un fil par chacune d'elles, et décrire ainsi la spirale qui les comprend toutes, et qu'on appelle *spirale génératrice*. Mais dans les Joubarbes, les *Pandanus*, etc., elles sont tellement rapprochées entre elles, qu'elles forment une rosette dans laquelle il est de toute impossibilité de faire passer un fil par toutes les feuilles consécutives, et partant de déterminer directement cette spirale génératrice. Que faire alors ?

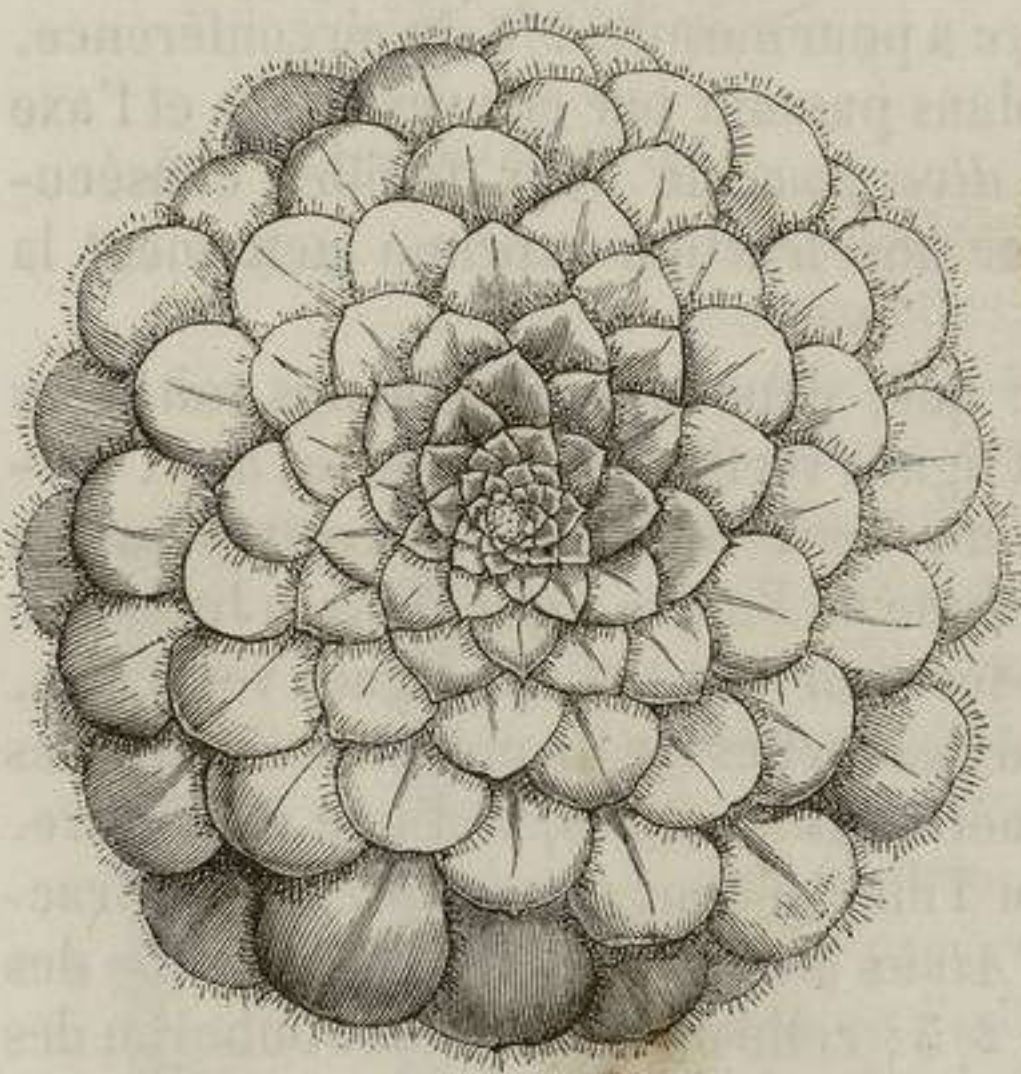


FIG. 72. — Joubarbe tabulaire.



FIG. 73. — Pin maritime.

Si l'on jette les yeux sur une rosette de Joubarbe tabulaire, ou sur le cône d'un Pin maritime, on remarquera facilement que les feuilles de cette rosette et les écailles de ce cône sont disposées sur un certain nombre de spirales qui tournent parallèlement entre elles autour du centre de la rosette ou de l'axe du cône, les unes de

gauche à droite et les autres de droite à gauche. Ces spirales, les botanistes les appellent *spirales secondaires*; elles diffèrent essentiellement de la spirale génératrice en ce qu'elles sont plusieurs, et que chacune d'elles ne comprend, par suite, qu'un certain nombre de feuilles, tandis que la spirale génératrice est toujours unique et les comprend toutes.

§ 44. **Moyen de déterminer la spirale génératrice à l'aide des spirales secondaires.** — Ceci posé, rien de plus facile que de déterminer la fraction qui représente l'angle de divergence de deux feuilles consécutives de la spirale génératrice, et même de fixer le numéro d'ordre que chaque feuille occupe dans cette spirale génératrice.

Pour trouver la fraction qu'exprime l'angle de divergence de deux feuilles consécutives de la spirale génératrice, il suffit de compter le nombre des spirales secondaires qui vont de gauche à droite, et le nombre des spirales secondaires qui vont de droite à gauche. En additionnant ces deux nombres, on obtient le dénominateur de la fraction cherchée, et comme les diverses fractions, $1/2$, $1/3$, $2/5$, $3/8$, $5/13$, $8/21$, $13/34$, etc., sont les seules qui représentent les diverses positions des feuilles, il suffit de voir dans cette série de fractions quelle est celle qui a le dénominateur trouvé par l'addition des deux nombres de spirales secondaires.

Ainsi, dans le Pin maritime, où l'on compte 3 spirales allant de gauche à droite, et 5 allant de droite à gauche, l'angle de divergence de deux feuilles consécutives de la spirale génératrice est $3/8$. Ainsi, dans la Joubarbe tabulaire, où l'on compte 8 spirales dans un sens et 13 dans l'autre, l'angle de divergence des feuilles consécutives de la spirale génératrice est $8/21$.

Pour numéroter chaque feuille selon l'ordre qu'elle occupe dans la spirale génératrice, on inscrit le n° 1 sur une des feuilles les plus externes, s'il s'agit d'une rosette de feuilles, les plus inférieures, s'il s'agit d'un cône de Pin, et l'on numérote ensuite toutes les feuilles de la spirale allant de gauche à droite, dont fait partie cette feuille n° 1, de façon que la différence entre le numéro d'une feuille de cette spirale et la suivante soit toujours égale au nombre de spirales secondaires qui sont dans ce sens. Ainsi, sur le cône de Pin maritime, où il y a 3 spirales secondaires allant de gauche à droite, la première feuille de l'une de ces spirales secondaires portant le n° 1, la deuxième feuille de cette même spirale secondaire portera le n° 4, la troisième le n° 7, la quatrième le n° 10, etc.; mais la feuille n° 1 fait aussi partie d'une spirale secondaire allant de droite à gauche, et pour numéroter toutes les feuilles de cette spirale secondaire allant de droite à gauche, il suffira de les numéroter également de

façon que la différence entre le numéro d'une feuille de cette spirale secondaire et la suivante soit toujours égale au nombre de spirales secondaires allant de droite à gauche. Dans le Pin maritime que nous avons pris pour exemple, le nombre des spirales secondaires allant de droite à gauche est de 5 ; par suite, les diverses feuilles de la spirale secondaire allant de droite à gauche, sur laquelle se trouve la feuille n° 1, porteront les n°s 6, 11, 16, 21, 26, etc. Pour achever

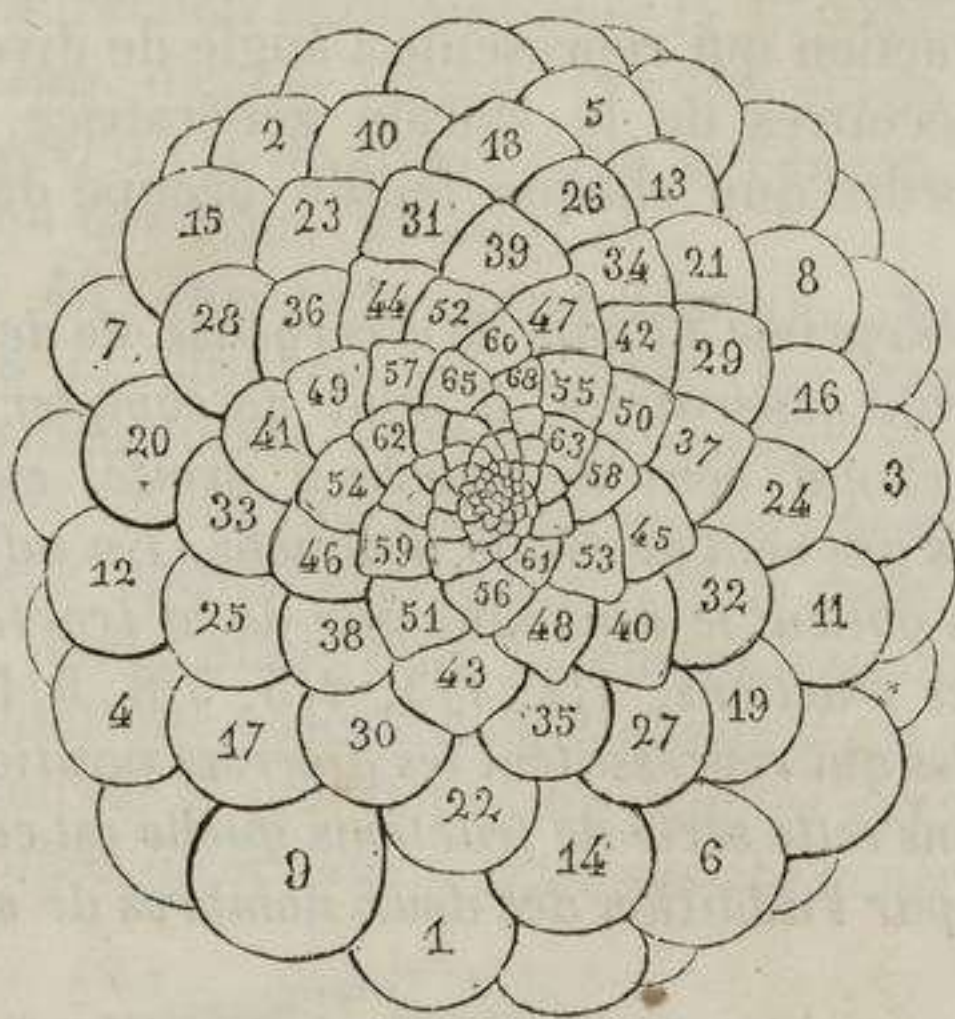


FIG. 74. — Joubarbe tabulaire.

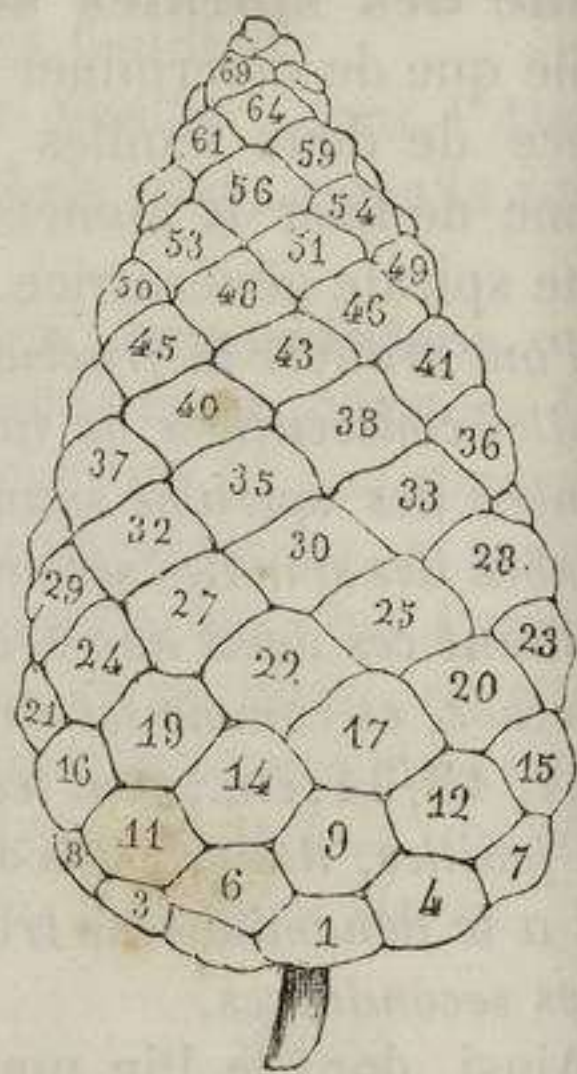


FIG. 75. — Pin maritime.

le numérotage, on prend successivement pour points de départ toutes les feuilles de la spirale secondaire allant de droite à gauche, que l'on a déjà numérotées, et l'on ajoute ou l'on retranche successivement, selon qu'on numérote une feuille au-dessus ou au-dessous de cette spirale secondaire, le nombre de spirales secondaires qui vont de droite à gauche. Ainsi, en prenant pour point de départ la feuille 4, dans le cône de Pin maritime, les feuilles de la spirale secondaire allant de droite à gauche portent successivement les n°s 9, 14, 19, 24, au-dessus.

§ 45. **Variations dans la disposition des feuilles d'une même plante.** — La disposition des feuilles ne varie pas seulement selon les plantes, elle varie aussi souvent sur la même plante, selon le point de la tige que l'on examine. Ainsi, telle plante présente la disposition $2/5$ à sa base, et la disposition $3/8$ à son sommet. Toutes les plantes dicotylédones ont leurs deux premières feuilles opposées, et cependant un grand nombre d'entre elles ont, plus tard, des feuilles alternes. Comment ce changement de disposition des feuilles s'opère-t-il sur la même plante ?

Pour suivre ces changements avec facilité, et pour saisir le procédé que la nature emploie pour les opérer, il faut prendre pour sujet d'étude une de ces plantes grasses que les botanistes désignent sous le nom d'*Echinocactus*, et dont la tige présente un certain nombre de côtes sur lesquelles sont insérées toutes les feuilles.

Or, dans ces plantes, les quatre premières feuilles sont groupées par paire qui se coupent à angle droit; elles sont donc opposées et décussées comme dans les Labiées (page 43), et la tige à sa base présente quatre côtes, sur chacune desquelles est insérée une feuille; mais, après la naissance de ces quatre feuilles, les choses changent: au lieu de 4 côtes, on en observe 5, et les feuilles suivantes, au lieu d'être opposées, comme les quatre premières, sont alternes et suivent la disposition $2/5$; puis, un peu plus haut, au lieu de 5 côtes, on en compte 8, les feuilles suivant la disposition $3/8$; puis, un peu plus haut encore, au lieu de 8 côtes, on en voit 13, et les feuilles suivent la disposition $5/13$.

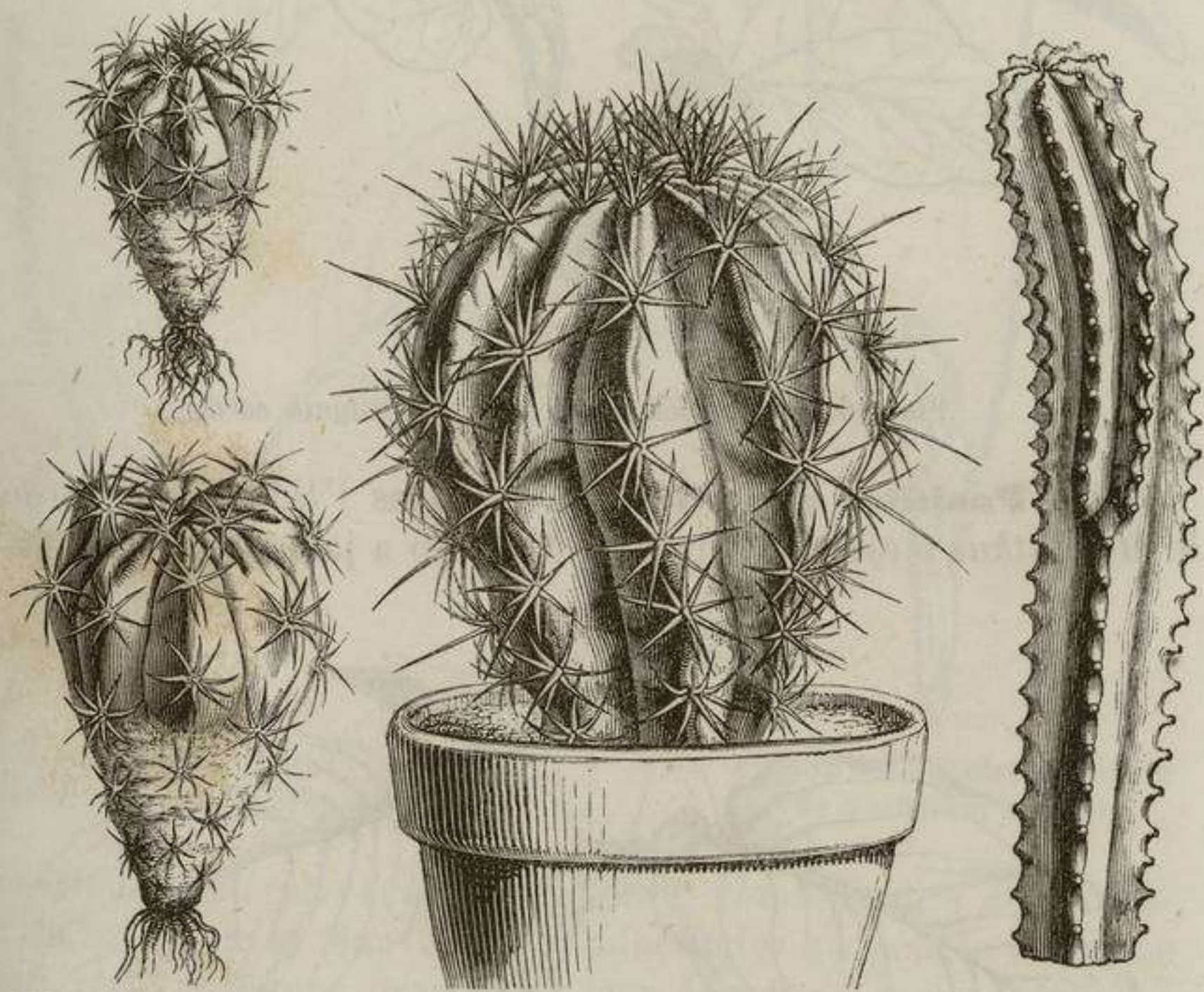


FIG. 76, 77, 78.—*Echinocactus spiralis* à divers âges. FIG. 79.— Euphorbe exotique.

Cette multiplication des côtes, et par suite des séries verticales de feuilles, s'opère toujours, comme on peut facilement s'en assurer, par la division d'une ou de plusieurs côtes, chacune en deux autres, ou pour me servir de l'expression des botanistes, par le *dédoublement* d'une ou plusieurs côtes. Ainsi, dans la figure 79, qui

représente une tige d'Euphorbe exotique, on voit très nettement que le nombre des côtes, qui est 5 à la base, devient 8, par suite du dédoublement de 3 des 5 côtes primitives. Ainsi, encore dans les figures 76, 77, 78, qui représentent des tiges d'*Echinocactus spiralis*, de plus en plus âgées, on voit 5 des 8 côtes se diviser chacune en deux autres, de manière qu'il y a en tout 13 côtes, 10 provenant de 5 qui se sont dédoublées, et 3 qui sont restées entières.

STIPULES.

§ 46. — Les *stipules* sont des appendices membraneux ou foliacés qui, dans nombre de plantes, accompagnent les feuilles.

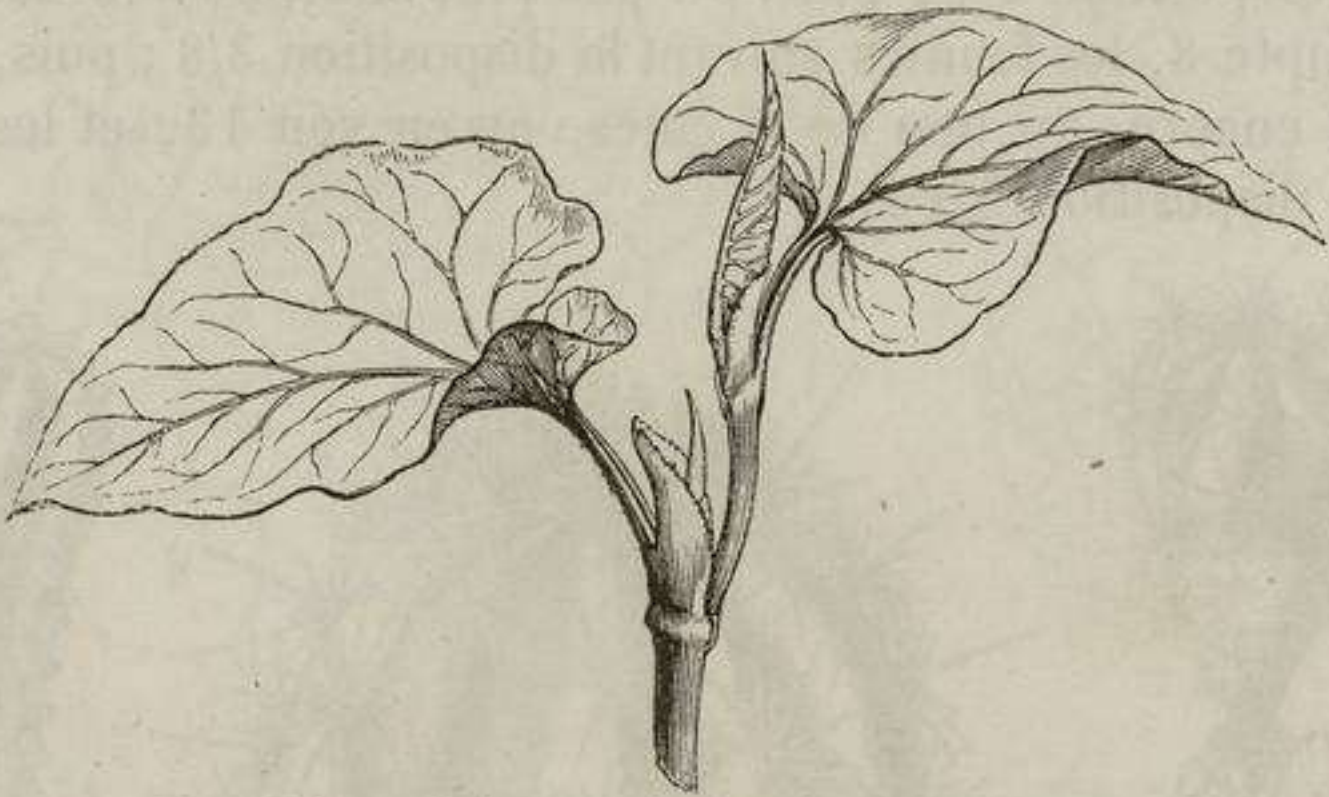


FIG. 80. — Stipules axillaires de *Houttuynia cordata*.

§ 47. **Position des stipules.** — Dans l'*Houttuynia cordata*, le *Melianthus major*, le Sarrasin, il n'y en a jamais qu'une, qui est

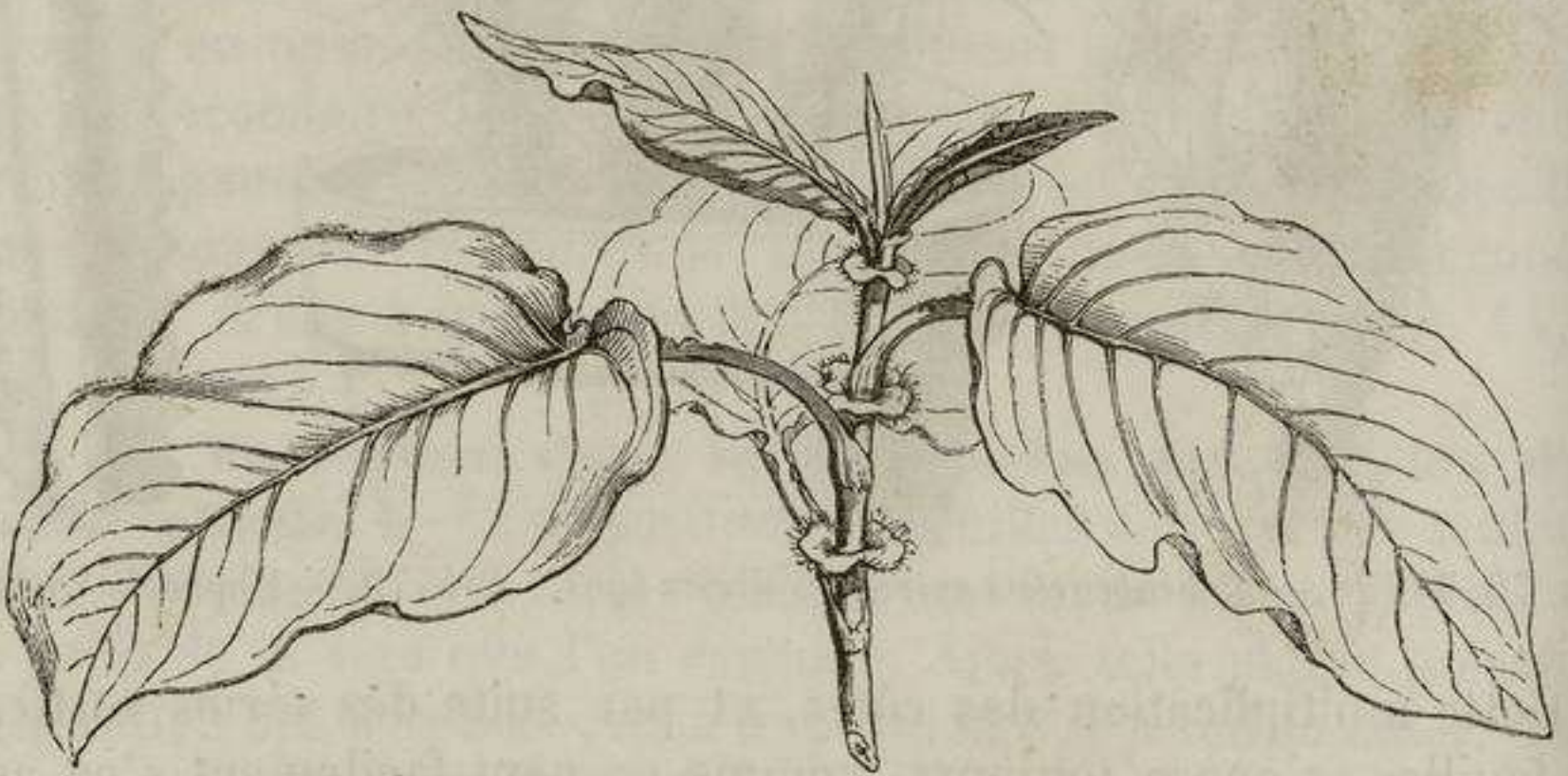


FIG. 81. — Stipules axillaires de *Polygonum orientale*.

placée entre la feuille et la tige, dans l'aisselle de cette feuille, c'est-à-dire dans l'angle que cette feuille forme avec la partie supérieure

de la tige. Par suite, cette stipule est dite *axillaire*. Seulement, dans l'*Houttuynia cordata*, la base de cette stipule axillaire n'est guère plus large que la base de la feuille, et n'embrasse qu'une partie de la tige, tandis que, dans le Sarrasin, la base de la stipule entoure toute la tige et l'enveloppe comme d'une manchette. Mais le plus souvent les stipules sont au nombre de deux, et placées l'une à droite et l'autre à gauche du point d'insertion de la feuille, comme dans le *Liriodendron tulipifera*, le *Pisum sativum*, et sont dites *latérales*.



FIG. 82. — Stipules latérales de *Liriodendron tulipifera*.



FIG. 83. — Stipules pétiolaires de *Trifolium pratense*.

Les stipules latérales sont tantôt libres, comme celles de l'Aubépine, du Saule, de la Mauve, tantôt adhérentes au pétiole dans une portion plus ou moins grande de leur étendue, comme dans les Rosiers, les Trèfles, etc. Les botanistes les appellent *caulinaires* dans le premier cas, et *pétiolaires* dans le second.

Les deux stipules d'une même feuille sont ordinairement semblables entre elles; cependant l'*Ervum monanthos* présente une exception à cette règle, car l'une de ses stipules est étroite, linéaire et acérée, tandis que l'autre est élargie et profondément découpée.

Il arrive quelquefois, dans les plantes à feuilles alternes, que les

stipules latérales ont leur base assez large pour embrasser toute la tige, et se réunir entre elles du côté opposé à la feuille, en sorte qu'elles semblent ne plus former qu'une seule stipule opposée à cette feuille (fig. 84). Mais l'extrémité bilobée de cette stipule, prétendue unique, indique nettement sa double origine; bien que la réunion de ces deux stipules en une seule soit congénitale.

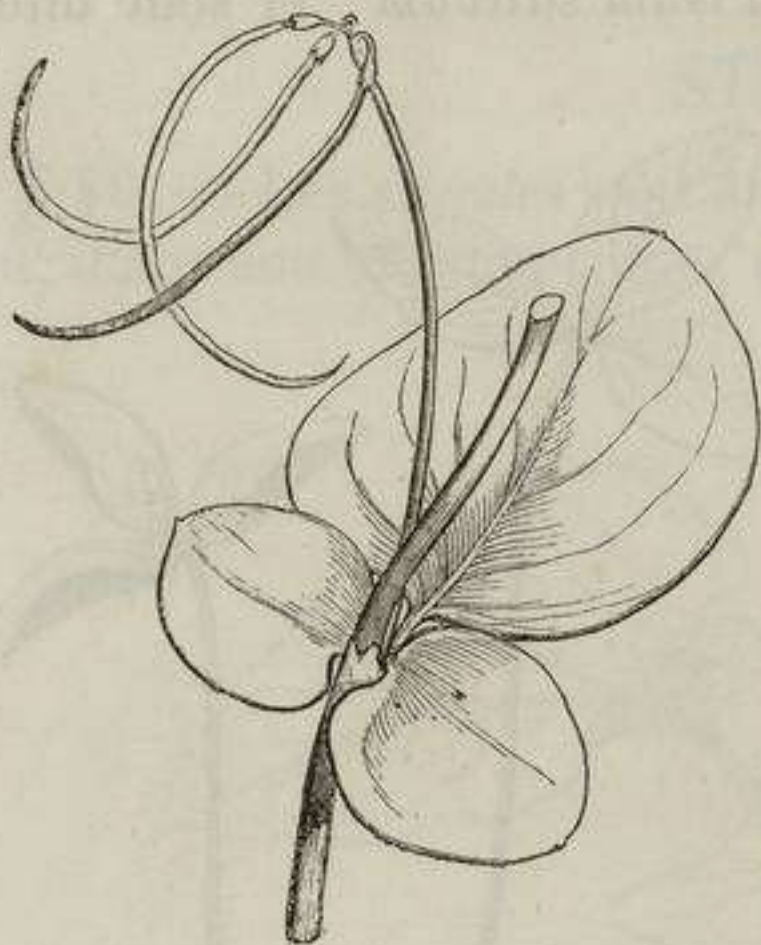


FIG. 84. — *Ornithopus scorpioides*.

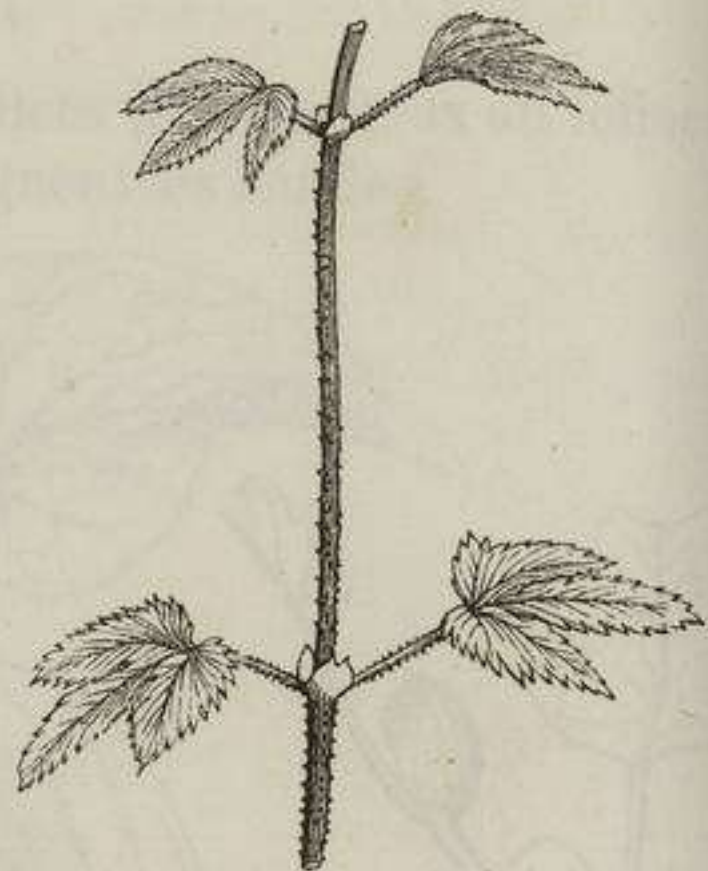


FIG. 85. — Houblon.

Lorsque deux feuilles munies de stipules sont opposées, comme dans les Rubiacées, le plus ordinairement les quatre stipules sont libres entre elles.

Mais dans quelques plantes, comme dans le Houblon (fig. 85), les deux stipules placées du même côté de la tige se confondent plus ou moins ensemble, bien qu'appartenant à deux feuilles différentes, et au lieu de quatre stipules, on n'en compte plus que deux dont les extrémités, souvent encore bilobées, indiquent leur origine binaire. Ce sont ces doubles stipules ainsi réunies que les botanistes ont désignées sous le nom de *stipules interpétiolaires*.

§ 48. — Quoique naissant après la feuille qu'elles accompagnent, les stipules grandissent souvent beaucoup plus rapidement qu'elle, et la recouvrent complètement dans le bourgeon. On peut facilement s'assurer de ce fait dans la plupart des arbres de nos pays, comme les Saules, les Chênes, les Ormes, les Hêtres, les Châtaigniers, les Figuiers, etc. Les stipules ne sont alors, en quelque sorte, que des organes destinés à protéger les jeunes feuilles, et quand le bourgeon s'est épanoui, elles tombent et sont dites *caduques*.

Dans quelques plantes, au contraire, elles ne grandissent pas beaucoup plus rapidement que la feuille et ne la recouvrent pas; sauf la

forme, elles ont tous les caractères des lobes des feuilles, sont vertes comme eux, et ne tombent qu'en automne avec la feuille elle-même ; on les dit alors *persistantes*.

§ 49. **Métamorphose des stipules.** — De même que les feuilles, les stipules peuvent se transformer en épines, en vrilles. Ainsi, au lieu de stipules, le Câprier (*Capparis spinosa*) a deux grosses épines, placées l'une à droite et l'autre à gauche de chaque feuille. Dans les Melons, les Concombres, et la plupart des Cucurbitacées, les feuilles sont accompagnées d'une ou de deux vrilles qui représentent évidemment des stipules.

§ 50. **Ligule.** — Dans les Graminées, il n'y a généralement pas de pétiole aux feuilles. Le limbe s'insère immédiatement sur la gaine, qui a l'aspect d'un fourreau entourant complètement la tige. Or, au point d'insertion de ce limbe avec la gaine, il existe une petite collerette membraneuse assez développée dans quelques espèces, très courte et presque nulle dans d'autres, et que les botanistes ont appelée *ligule*.



FIG. 86. — Ligule de *Milium multiflorum*.

BRANCHES.

§ 51. — A l'aisselle des feuilles, c'est-à-dire dans l'angle que ces feuilles font avec la partie supérieure de la tige, naissent les branches (1).

Il est, dès lors, toujours facile de distinguer une feuille d'une branche, quelle que soit sa forme. Il suffit, pour cela, de voir ce qu'il y a au-dessous de l'organe sur la nature duquel on doute. S'il n'y a rien, vous pouvez en conclure que l'organe que vous considérez est une feuille ; vous pouvez, au contraire, dire sûrement que c'est une branche, s'il y a un autre organe au-dessous. C'est par ce procédé qu'on démontre que les feuilles des Oignons (fig. 88), qui sont arrondies comme des branches, sont bien des feuilles, et que les branches aplaties du Petit Houx (fig. 87) sont bien des branches.

(1) Les botanistes modernes ont divisé tous les organes des plantes en deux classes, savoir : les *organes axiles* et les *organes appendiculaires*. Les premiers comprennent les tiges, les branches, etc. ; ils naissent toujours à l'aisselle des organes appendiculaires et portent d'autres organes ; les seconds, au contraire, qui comprennent les feuilles, etc., n'ont jamais rien au-dessous de leur point d'insertion et ne portent jamais d'autres organes.

§ 52. — Il y a un petit nombre de plantes qui ne présentent point de branches. On peut citer parmi les Dicotylédonées, l'*Exacum filiforme*, petite plante qui croît dans la forêt de Sénart et qui ne se compose le plus souvent que d'une petite tige de 1 à 2 centimètres de hauteur, et terminée à son extrémité par une fleur unique. On



FIG. 87. — Rameaux aplatis de *Danaida racemosa*, nés à l'aisselle de feuilles écailleuses.

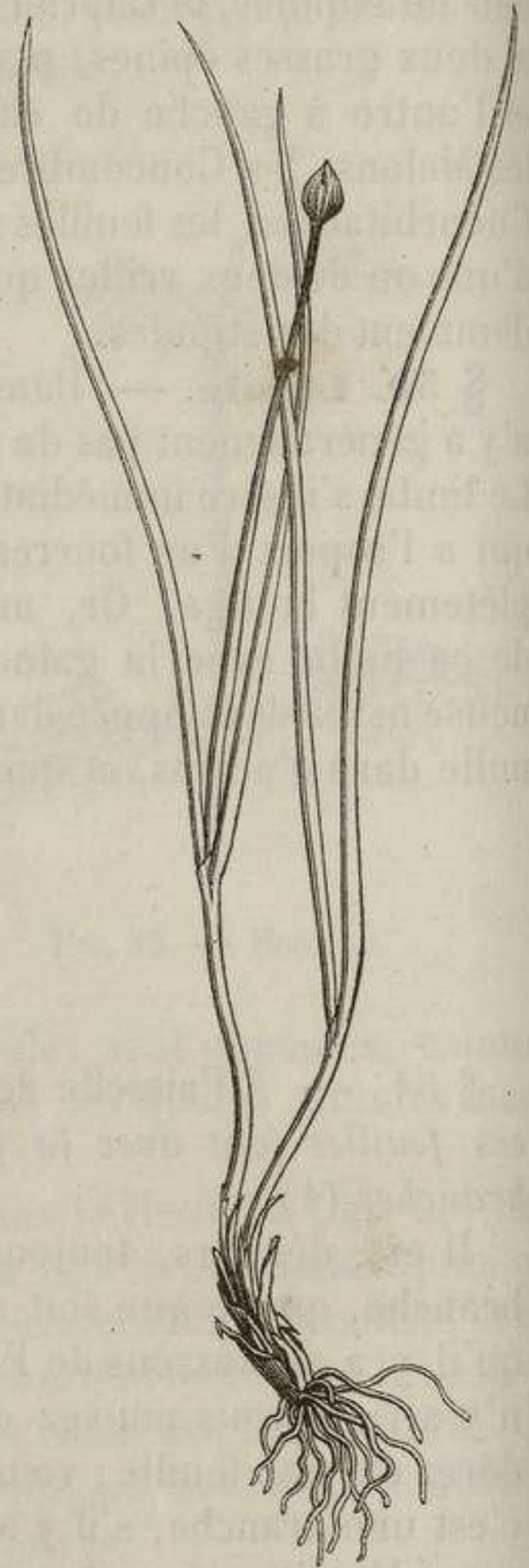


FIG. 88. — Feuilles arrondies de l'*Allium schænoprasum*.

peut citer parmi les Monocotylédonées, où les exemples sont plus nombreux et plus remarquables, les Cocotiers, les Dattiers, dont les tiges s'élèvent sans se ramifier jamais, et forment d'immenses colonnes de 30 à 40 mètres de hauteur.

Mais dans le règne végétal, ce ne sont là que des exceptions. Le plus grand nombre des plantes portent des branches, et c'est l'en-

semble de ces branches qui constitue ce que les botanistes appellent le *port* d'une plante.

§ 53. — Pour se faire une juste idée des branches, il faut les considérer comme des *tiges secondaires placées sur la tige principale pour y puiser leur nourriture*. — Ce principe, en effet, une fois admis, tout le monde comprend que les branches présentent toutes les modifications de forme, de structure, de disposition de feuilles, etc., que nous avons observées dans les tiges, et ressemblent complètement sous tous ces rapports à la tige sur laquelle elles sont nées.

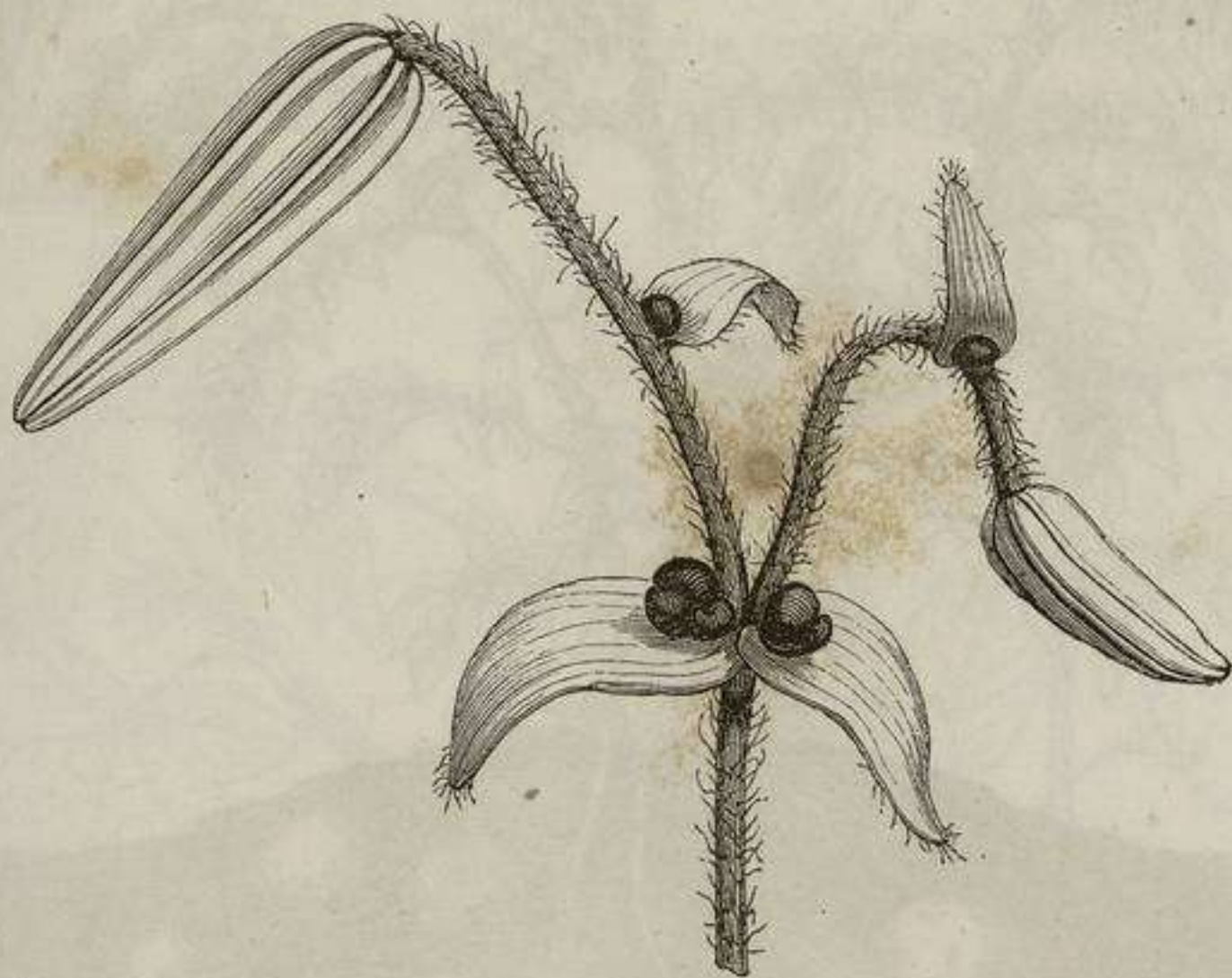


FIG. 89. — Bulbilles du *Lilium bulbiferum*.

Ainsi, elles peuvent être dressées, couchées, rampantes, volubiles, grimpantes; elles peuvent être souterraines et former des rhizomes, des bulbes solides, écailleux, tuniqueés, etc. Ainsi, toutes les branches du Pêcher sont arrondies comme la tige, et les feuilles y sont également alternes d'après la disposition quinconciale. Toutes les branches du Romarin sont carrées comme la tige, et les feuilles y sont également opposées. Toutes les branches de la Tulipe sont des bulbes comme la tige, etc.

Il paraîtrait dès lors naturel de désigner ces modifications par les mêmes mots dans les unes que dans les autres. Cependant il n'en est généralement pas ainsi, et il n'y a guère que le mot *tubercule* qui désigne indistinctement une tige ou une branche renflée et remplie de fécule. Car une branche ramassée sur elle-même et gonflée comme bulbe porte le nom de *caïeu* si elle naît à l'aisselle des écailles d'un bulbe, comme dans le Lis, de *bulbille*, si elle naît sur une tige non bulbeuse. Les bulbes des Tulipes ont à l'aisselle de leurs tuniques

des *caïeux*, tandis que la partie souterraine de la tige de la Saxifrage granulée et la partie aérienne du Lis vivipare (fig. 89) portent des *bulbilles* au lieu de branches.



FIG. 90. — Pomme de terre.

§ 54. — Cependant il arrive quelquefois que les branches ne ressemblent pas toutes à la tige qui leur a donné naissance. Comme exemples, on peut citer : 1° la Pomme de terre, dont les branches aériennes ressemblent complètement à la tige, tandis que les branches souterraines se renflent, se remplissent de fécula et constituent ce que les botanistes appellent des *tubercules* (1) ; 2° le Petit Houx (*Ruscus aculeatus*), dont certaines branches s'aplatissent et ressemblent à des feuilles, tandis que la tige et les autres branches sont arrondies.

(1) Si l'on se rappelle que nous avons déjà appelé *tubercules* les racines des Dahlias qui sont remplies de fécula, on en conclura qu'il y a deux sortes de tubercules : les uns

§ 55. — La disposition des feuilles sur les branches, avons-nous dit, est la même que sur les tiges, et, par conséquent, quand elles sont opposées sur la tige, elles le sont sur les branches, et quand les feuilles sont en spirale sur la tige, elles le sont aussi sur les branches ; mais dans ce dernier cas la spirale ne tourne pas toujours dans le même sens sur les branches que sur la tige. Ainsi, tandis que dans le *Liquidambar styraciflua* (fig. 91) la spirale des feuilles va de droite à gauche sur la tige, elle va de gauche à droite sur les branches qu'elle produit. Les botanistes disent qu'il y a *homodromie*, quand la spirale tourne dans le même sens sur les branches et sur la tige, et *hétérodromie*, quand la spirale tourne en sens contraire sur les branches et sur la tige.



FIG. 91. — *Liquidambar styraciflua*.

(Les feuilles de la branche sont hétérodromes avec celles de la tige.)



FIG. 92. — *Prunus padus*.

(Les feuilles de la branche sont homodromes avec celles de la tige.)

Un fait fort curieux à noter, c'est que la feuille à l'aisselle de laquelle la branche est née, et qu'on appelle par cette raison *feuille mère*, peut être considérée comme point de départ de la disposition des feuilles de la branche née à son aisselle. Ainsi, pour prendre un exemple, supposons que la disposition des feuilles soit $2/5$ sur la

qui, comme dans la Pomme de terre, sont des tiges ou des branches ; les autres qui, comme dans les Dahlias, sont des racines, et le mot *tubercule* en général exprimera pour nous tout organe chargé de matières amylacées.

tige et sur la branche, la première feuille de la branche se trouvera à $\frac{2}{5}$ de distance de la feuille mère, soit à droite, soit à gauche.

§ 56. — Si les branches, comme nous l'avons dit, ne sont que des *tiges secondaires placées sur la tige principale pour y puiser leur nourriture*, il sera possible de les en séparer et d'en constituer des plantes distinctes et indépendantes si on les met à même de se procurer autrement les sucs qui leur sont nécessaires. De là les procédés de multiplication des plantes par *marcottes*, par *greffe*, par *boutures*.

§ 57. **Marcottage.** — Lorsqu'on suit avec attention la végétation d'un Fraisier, on remarque qu'au printemps un grand nombre de branches sortent de l'aisselle des feuilles de la tige et s'allongent en rampant à la surface du sol. Puis on voit poindre sur la partie de ces branches en contact avec la terre humide de jeunes racines qui grandissent rapidement, s'enfoncent dans cette terre humide et fournissent à ces branches toutes les substances dont elles ont besoin pour végéter; dès lors, leur vie est assurée, et quand la base qui les unissait à la tige vient à se détruire, elles forment à côté de la plante mère comme autant de petites colonies.

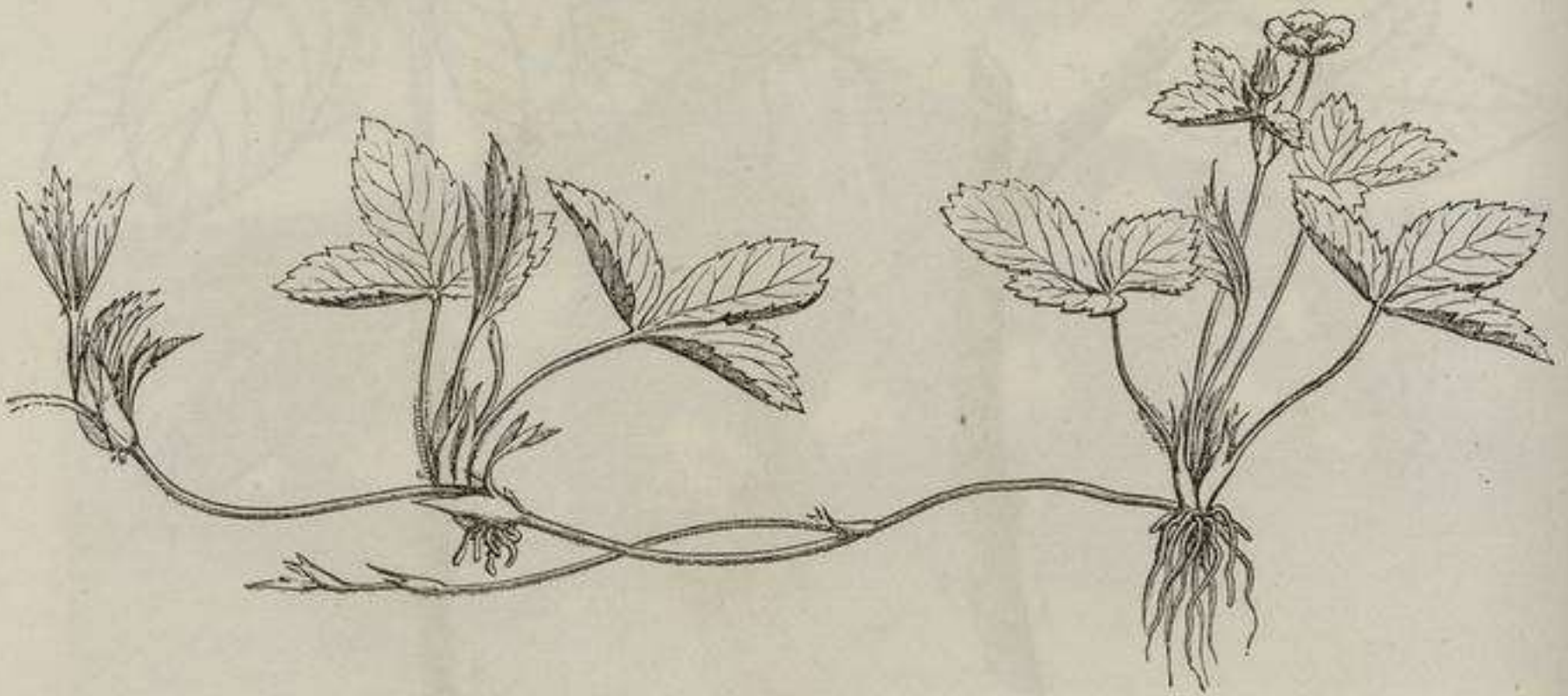


FIG. 93. — Marcottes naturelles de Fraisier.

Ces branches, qui sont d'abord attachées à la tige et qui en deviennent ensuite indépendantes par suite de la production de racines adventives qui leur fournissent tous les sucs dont elles ont besoin, constituent ce qu'on appelle des *marcottes*.

§ 58. — Il n'y a qu'un petit nombre de plantes dans lesquelles les branches se marcotent ainsi naturellement, parce qu'il n'y a qu'un petit nombre de plantes dans lesquelles les branches rampent sur le sol. Mais de même que, une fois que nous avons surpris le procédé employé par la nature pour créer des plantes à racines fasciculées, nous avons pu nous en servir et transformer pour nos besoins particuliers des plantes à racine pivotante en plantes à racines fasciculées;

de même les jardiniers, en étudiant le marcottage naturel du Fraisier, et les circonstances dans lesquelles il se produit, ont pu imiter la nature et marcotter des plantes qui ne l'eussent jamais été sans leur secours.

Ainsi, par exemple, les Œillets donnent naissance à un grand nombre de branches à la base de leur tige ; mais comme ces branches sont toujours toutes dressées, jamais elles ne seraient en contact avec de la terre si on les abandonnait à elles-mêmes ; jamais, par conséquent, elles ne pousseraient de racines et ne formeraient de

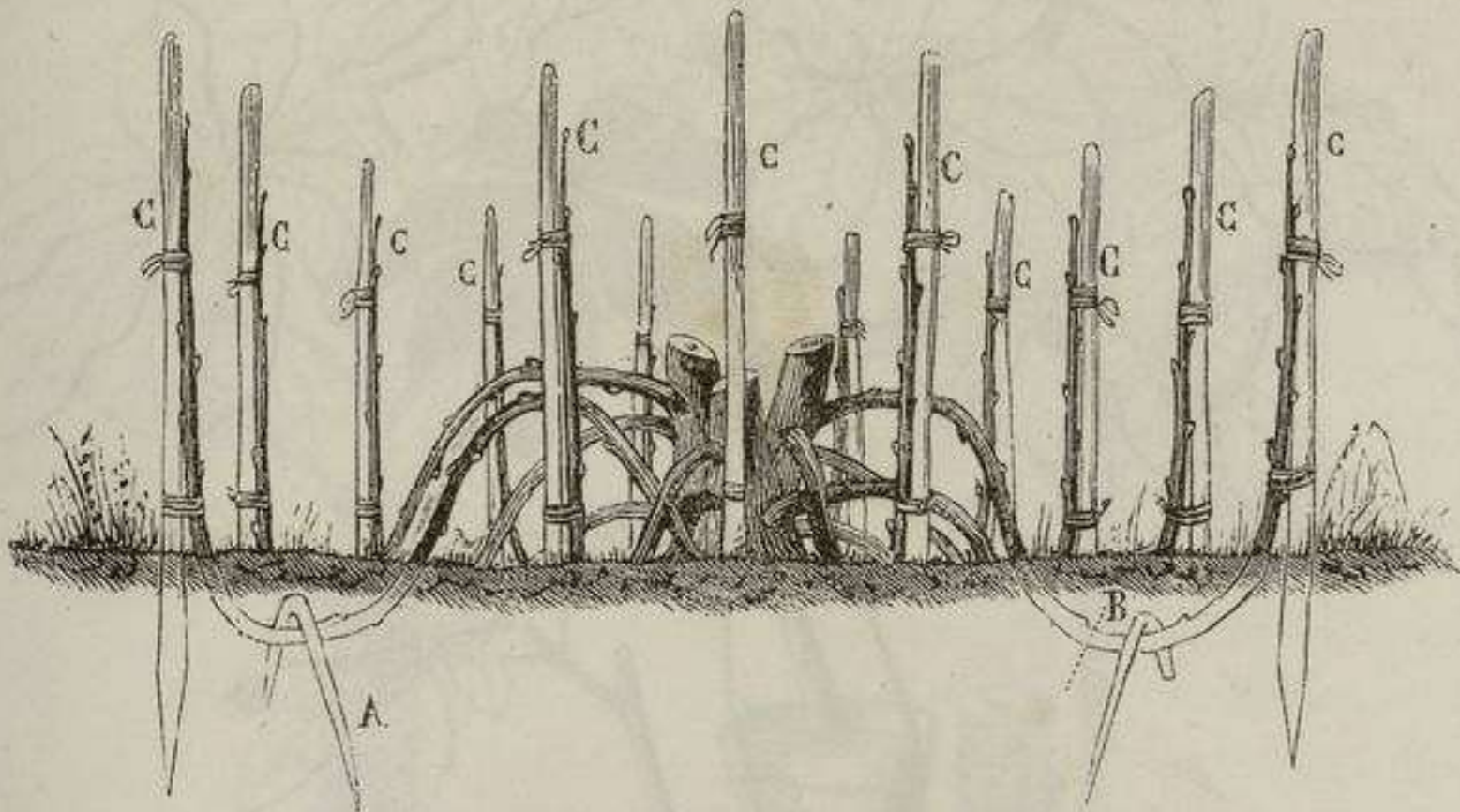


FIG. 94. — Marcottes artificielles.

marcottes, c'est-à-dire ne deviendraient indépendantes de la plante mère. Que font les jardiniers ? Ils courbent toutes ces branches vers le sol et les fixent par des procédés qui varient, mais qui ont tous pour but de mettre une portion de ces branches en contact avec la terre humide et de lui faire, par suite, pousser des racines. Une fois ces racines développées, les branches ont des moyens de se sustenter par elles-mêmes ; elles n'ont plus besoin des sucres que leur fournissait la tige qui les supportait ; elles peuvent en être séparées sans inconvénient ; elles peuvent être sevrées, si je puis me servir de cette expression, pour constituer de nouvelles plantes.

§ 59. — Toutes les plantes n'ont pas les branches aussi flexibles que les Œillets et ne peuvent pas ainsi être infléchies vers la terre. Le Laurier-rose, par exemple, a ses branches très cassantes et très rigides ; le moindre effort que l'on ferait pour les courber les briserait aussitôt. Cependant les horticulteurs font un grand nombre de marcottes de cet arbuste, et voici comment ils s'y prennent : Ne pouvant abaisser les branches jusqu'à la terre, ils élèvent la terre jusqu'aux branches. A cet effet, ils fixent à chaque branche qu'ils veulent marcotter un pot à fleur ou un cornet de plomb ; ils le remplissent de terre de façon que la branche en soit entourée dans une portion

de son étendue, et ils ont bien soin, par des arrosements fréquents, d'entretenir toujours la terre humide. Par ce procédé fort simple

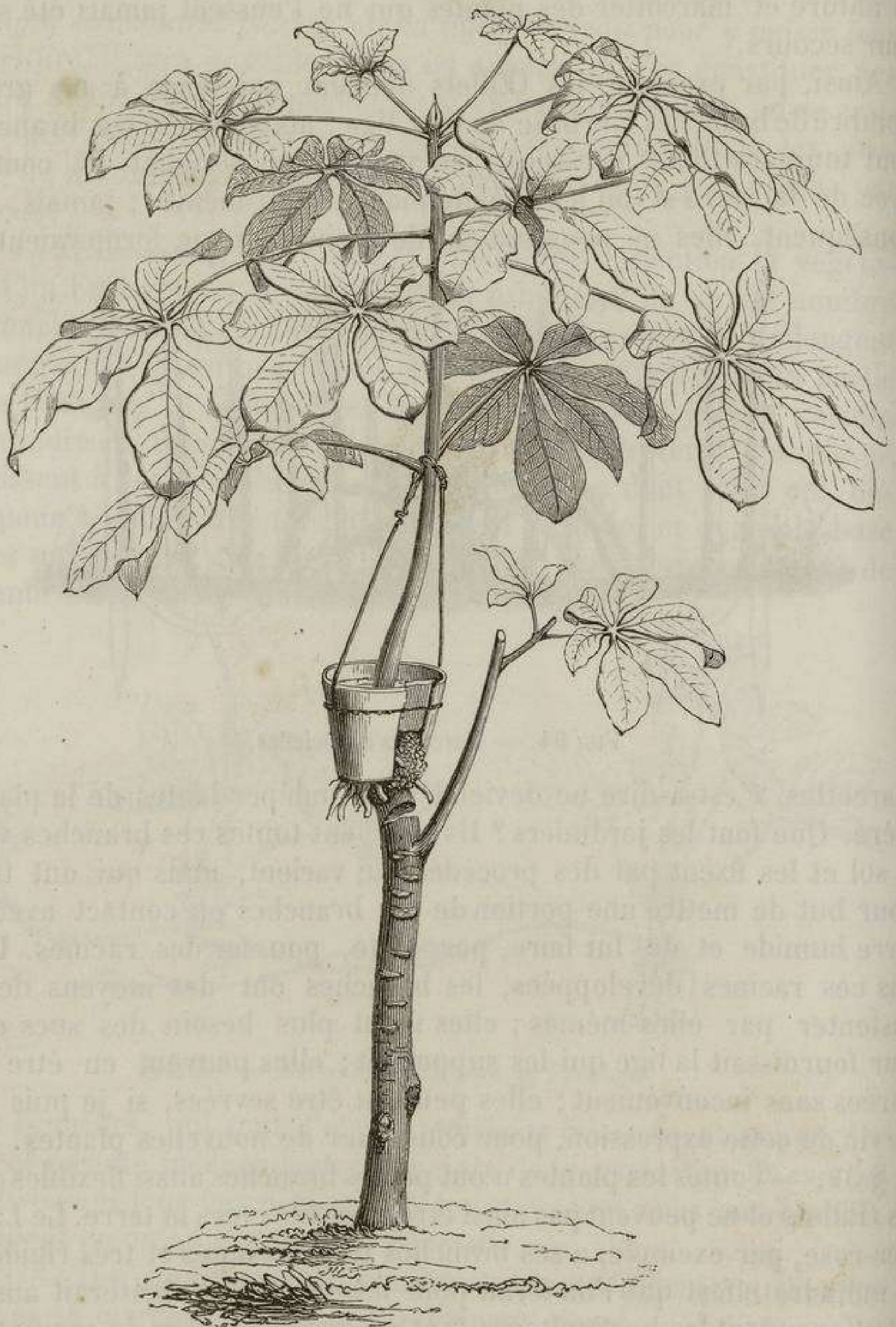


FIG. 95. — Marcottage d'un *Carolinea insignis*.

la portion de la branche renfermée dans le pot pousse des racines, adventives en assez grand nombre pour qu'on puisse, après quelques mois, la séparer de la tige et la transplanter ailleurs.

Si ce marcottage au moyen d'un pot ou d'un cornet de plomb s'opère sur des arbres fruitiers tels que le Pommier, le Cerisier, etc., comme les branches sont couvertes de bourgeons à fleurs, elles forment lorsqu'on les *sèvre*, c'est-à-dire lorsqu'on les sépare de la plante mère, autant de petits arbres qui sont de véritables nains et qui sont très recherchés pour orner les appartements, parce que, quoique très petits, ils se couvrent d'une multitude de fleurs.

§ 60. **Greffe en fente.** — Lorsqu'on a un Pommier sauvageon qui donne de mauvaises pommes et qu'on veut lui en faire produire de

Greffe en fente d'Oranger.

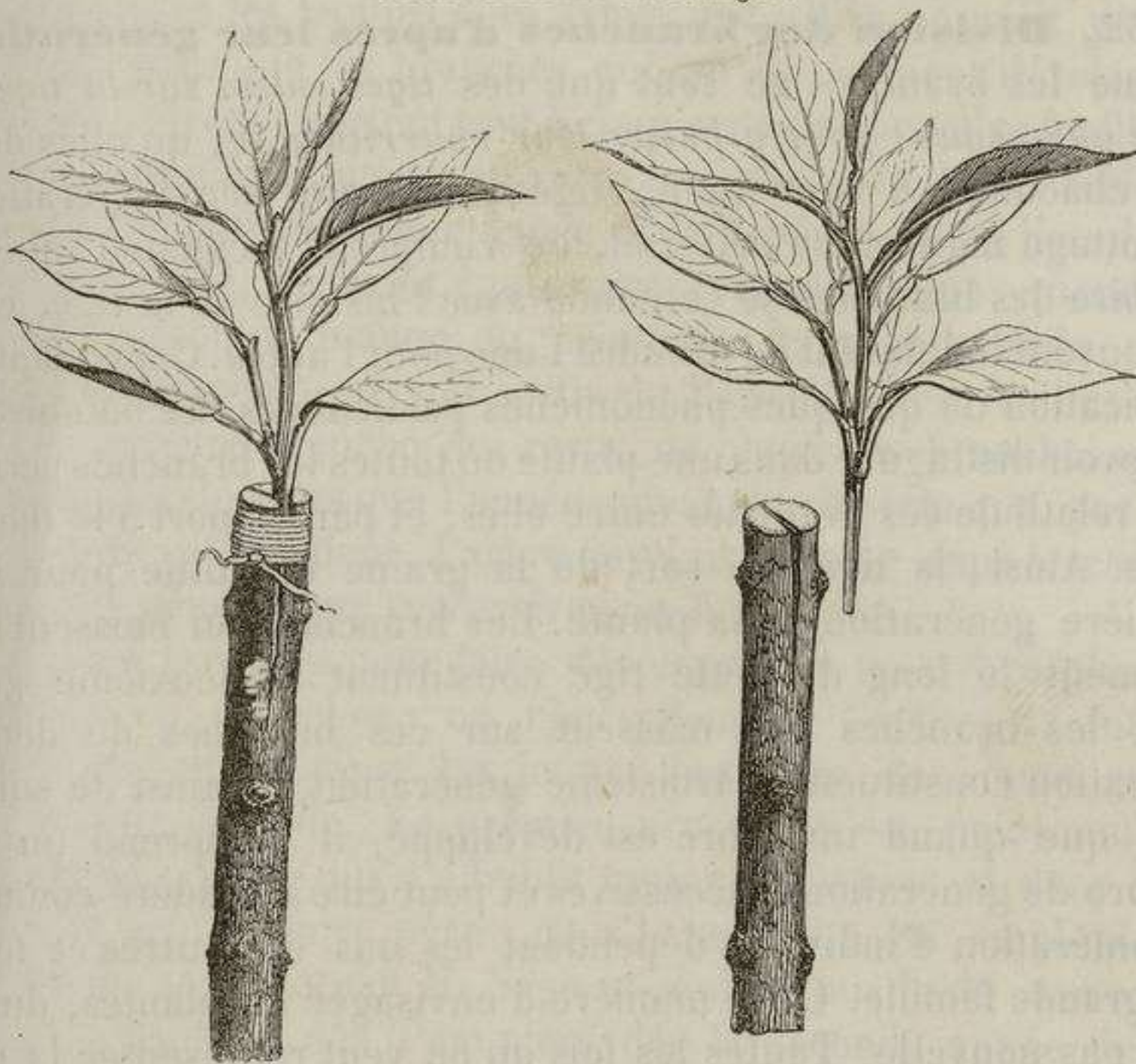


FIG. 96. — Greffe placée sur le sujet. FIG. 97. — Greffe et sujet isolés.

bonnes, des pommes de reinette, par exemple, on le *greffe*, c'est-à-dire qu'après lui avoir coupé la tête et avoir fait une large fente dans la plaie, on introduit dans cette fente une branche cueillie sur un Pommier de reinette, et taillée à sa base de façon à pouvoir s'y adapter parfaitement.

Que se passe-t-il alors? La branche de Pommier de reinette, qui ne tenait à la tige sur laquelle on l'a cueillie que pour y prendre sa nourriture, étant transportée sur une autre tige qui lui fournit également tous les sucs dont elle a besoin, vivra et continuera à se développer comme si rien ne s'était passé; elle aura changé de nourrice, voilà tout. Et si l'opération est bien faite, elle formera un

nouvel arbre de Pommier de reinette tout aussi beau que celui sur lequel on l'a cueillie, et produira des pommes de même qualité.

§ 61. **Bouture par plançons.** — Enfin, il est des arbres dont les branches ont assez de vitalité pour que si, après les avoir coupées, on les enfonce immédiatement dans la terre humide, elles poussent rapidement des racines adventives, et constituent alors autant d'arbres indépendants, autant de nouvelles tiges. C'est de cette façon qu'on multiplie les Saules, les Peupliers, etc., et comme ces branches portent le nom de *plançons*, ce mode de multiplication s'appelle *bouturage par plançons*.

§ 62. **Division des branches d'après leur génération.** — Puisque les branches ne sont que des *tiges entées sur la tige principale uniquement pour y puiser leur nourriture*, et qu'elles deviennent chacune, à leur tour, tige principale par l'opération du marcottage naturel ou artificiel, on comprend facilement que toute l'histoire des branches se confonde avec l'histoire de la tige, et qu'il soit souvent indifférent de prendre l'une pour l'autre. Cependant, pour l'explication de quelques phénomènes particuliers, les botanistes ont cru devoir distinguer dans une plante où toutes les branches persistent l'âge relatif de ces branches entre elles, et par rapport à la tige principale. Ainsi, la tige qui sort de la graine constitue pour eux la première génération de la plante. Les branches qui naissent immédiatement le long de cette tige constituent la deuxième génération ; les branches qui naissent sur ces branches de deuxième génération constituent la troisième génération, et ainsi de suite : en sorte que quand un arbre est développé, il comprend un grand nombre de générations successives et peut être considéré comme une agglomération d'individus dépendant les uns des autres et formant une grande famille. Cette manière d'envisager les plantes, du reste, n'est pas nouvelle. Toutes les fois qu'on veut représenter la généalogie d'une famille, n'est-ce pas l'image d'un arbre dont on se sert, et le mot d'*arbre généalogique* n'est-il pas une expression du langage ordinaire ?

Or, il est des plantes dans lesquelles plusieurs générations successives de branches se développent la même année, tandis qu'il en est d'autres dans lesquelles une seule génération se développe chaque année. Toutes les plantes annuelles, c'est-à-dire toutes les plantes qui ne vivent qu'un an, sont dans la première catégorie. Presque tous les arbres de nos pays sont dans la seconde.

Il résulte de là que, comme les fleurs n'apparaissent le plus souvent que sur les branches de quatrième ou de cinquième génération, les plantes dans lesquelles plusieurs générations successives se développent dans une même année peuvent fleurir l'année même

de leur naissance, tandis que nos arbres, qui ne produisent ordinairement qu'une seule génération de branches chaque année, ne commencent jamais à fleurir qu'après quatre ou cinq ans d'existence.

§ 63. **Moyens de faire développer à un arbre plusieurs générations de branches dans la même année.** — Cette lenteur des arbres à se ramifier est souvent un grand inconvénient, et les horticulteurs ont cherché depuis longtemps les moyens d'y obvier et de forcer les arbres à produire, comme les plantes annuelles, plusieurs générations en une année, et ils y sont parvenus.

L'observation avait démontré que, quand des chenilles rongent au printemps toutes les feuilles d'un arbre, cet arbre ne périt pas par cela même, mais que les branches qui ne se seraient développées que l'année suivante sortent tout à coup avec de nouvelles feuilles de l'aisselle des feuilles rongées, en sorte que, par suite de cet accident, l'arbre produit dans la même année deux générations au lieu d'une.

D'un autre côté, on avait également remarqué que, quand une vache ou un mouton mange au printemps la plus grande partie d'une jeune branche, on voit sortir de l'aisselle des feuilles de la portion de la jeune branche qui reste, de nouvelles branches qui ne se seraient développées que l'année suivante; en sorte que, par suite également de cet accident, l'arbre produit, comme dans le cas précédent, deux générations successives au lieu d'une.

De là deux procédés pour faire développer à un arbre plusieurs générations de branches : ou bien effeuiller l'arbre, ou bien le tailler, c'est-à-dire couper les jeunes branches dans une grande partie de leur étendue. Le premier procédé n'est point employé généralement; parce qu'il affaiblit toujours l'arbre, et dans quelques cas il peut le faire périr; mais le second a été employé avec beaucoup de sagacité par M. Sageret, qui a pu de la sorte faire porter des fruits à des Pommiers dès la seconde année de leur existence.

C'est parce qu'en coupant la tête à une plante, on lui fait développer immédiatement des branches en grand nombre, qu'il est bon de faucher souvent les gazons pour les rendre plus compactes et plus serrés.

§ 64. **Mode de terminaison des branches.** — La tige ne se termine pas de la même manière dans toutes les plantes. Ainsi, dans le Cornouiller, la Tulipe, etc., elle se termine toujours, tôt ou tard, par une fleur. Dans les Pins, les Palmiers, les Jacinthes, etc., au contraire, elle se termine toujours par un bourgeon; elle est dite *déterminée* dans le premier cas, et *indéterminée* dans le second.

Les branches ont également ces deux modes de terminaison, et, par suite, sont déterminées ou indéterminées, selon qu'elles portent

à leur extrémité une fleur ou un bourgeon. On ne connaît pas de plantes dans lesquelles la tige et les branches soient toutes indéterminées; on n'en connaît pas non plus qui présentent une tige déterminée et des branches indéterminées. Mais il y en a beaucoup qui ont une tige indéterminée et des branches déterminées, comme aussi on en rencontre un grand nombre dans lesquelles la tige et les branches sont toutes déterminées. Le Blé, la Capucine, la Balsamine, et en général toutes les plantes annuelles, ont leur tige et leurs branches déterminées.

§ 65. **Pseudo-tige.** — La fleur est le terme de la végétation. Quand une tige ou une branche s'est terminée par une fleur, elle ne



FIG. 98. — Pseudo-tige de Vigne vierge.

croît plus; et si la plante continue à s'allonger, cela tient à ce que d'autres branches viennent s'ajouter aux premières. Si l'on suit, par exemple, le mode de végétation de la Vigne, de la Douce-Amère, on verra que la tige principale, après avoir donné naissance à plusieurs feuilles, se termine par un bouquet de fleurs et ne s'accroît plus. Mais, à l'aisselle de la dernière feuille, naît une branche qui s'allonge rapidement, force le bouquet de fleurs qui termine la tige à se pencher, et semble alors être la continuation de la tige même. Bientôt cette branche de seconde génération subit le sort de la tige

principale ; après avoir produit quelques feuilles, elle se termine par un bouquet de fleurs, qui est rejeté sur le côté par une branche de troisième génération, qui semble continuer la branche sur laquelle elle est née, et, par suite, la tige elle-même. Les choses se répétant ainsi plusieurs fois, on a une sorte de tige composée de branches de générations différentes et successives placées bout à bout, et que les botanistes ont désignée sous le nom de *pseudo-tige*.

Au premier abord, cette pseudo-tige ressemble à une tige ; mais, en y regardant de près, rien n'est plus facile à distinguer. Dans la tige, les bouquets de fleurs naissent toujours à l'aisselle de feuilles ou d'organes analogues, et en regardant au-dessous d'eux, on retrouve ces feuilles ou au moins leurs cicatrices. Dans la pseudo-tige, au contraire, chaque bouquet de fleurs, étant la terminaison de la tige ou d'une branche, ne doit rien présenter au-dessous du point où il semble inséré, et l'on doit trouver, du côté opposé, la feuille à l'aisselle de laquelle est née la branche usurpatrice qui a forcé le bouquet à se déjeter sur le côté.



FIG. 99. — Vraie dichotomie des branches du Gui.

§ 66. **Vraie et fausse dichotomie.** — Dans le Cornouiller, la tige principale se termine par un bouquet de fleurs ; mais de l'ais-

selle de la dernière paire de feuilles naissent deux branches qui s'allongent rapidement et forment une bifurcation, au centre de laquelle se trouve ce bouquet de fleurs. Cette bifurcation, les botanistes l'appellent *dichotomie*, et comme les branches de la bifurcation sont deux branches de même génération, c'est une *vraie dichotomie*. Dans le Gui, c'est exactement le même phénomène, à cette seule

différence près, que la tige et les branches ne se terminent chacune que par une fleur.



FIG. 100. — Fausse dichotomie de l'Alchemille.

Dans le *Geum urbanum*, la tige principale porte des feuilles alternes, et, à l'aisselle de chacune de ces feuilles, naît une branche qui devient promptement aussi vigoureuse que la tige principale; elle lui dispute en quelque sorte la direction verticale, la force à s'incliner un peu sur le côté, et il en résulte une bifurcation dans laquelle les deux branches ne sont pas de même génération, l'une étant la tige principale et l'autre la branche née sur cette tige principale. Cette bifurcation, c'est ce que les botanistes appellent *fausse dichotomie*, et comme ce que nous venons de dire de la bifurcation de la tige principale et d'une branche de seconde génération, nous pouvons le répéter pour la bifurcation d'une branche de seconde génération et d'une branche de troisième génération, etc., la *fausse dichotomie* peut être définie une bifurcation dans laquelle les deux branches sont de génération différente.

Dans les plantes à feuilles alternes, il ne peut jamais y avoir que de fausses dichotomies. Dans les plantes à feuilles opposées, il n'y a, le plus souvent, que de vraies dichotomies; mais cependant on observe quelquefois de fausses dichotomies. Supposons que la tige principale se continue quelque temps, et que l'une des deux branches qui naissent à l'aisselle des deux feuilles de la même paire avorte, que restera-t-il? Une bifurcation produite par la tige principale et par la branche

qui s'est développée seule ; par conséquent, une bifurcation dont les deux branches sont de génération différente, une fausse dichotomie.

§ 67. **Direction des branches.** — La direction des branches varie beaucoup selon les plantes, et c'est ce qui constitue leur aspect général ou leur port. Ainsi, les branches du Peuplier d'Italie (*Populus fastigiata*) tendent à s'élever directement vers le ciel ; celles du Saule pleureur (*Salix babylonica*) s'inclinent jusqu'à terre par débilité ; celles du Sapin à feuille d'If (*Abies taxifolia*), du Cèdre (*Cedrus Libani*), des Araucarias du Chili (*Araucaria Dombeyi*), du Brésil (*Araucaria brasiliensis*) s'étendent horizontalement, et l'arbre ressemble à une pyramide.

Cette direction des branches varie aussi selon la hauteur à laquelle elles sont insérées sur la tige. En général, on peut dire que les branches supérieures s'éloignent peu de la verticale, et les branches inférieures peu de la ligne horizontale ; et quant aux branches intermédiaires, elles font souvent avec la tige un angle de 45 degrés. Ces positions diverses sur le même individu résultent, dit M. Mirbel, de causes physiques et physiologiques. Les branches inférieures, plus volumineuses parce qu'elles sont plus vieilles ; plus longues non-seulement à cause de leur ancienneté, mais encore parce qu'elles cherchent incessamment à se soustraire à l'ombre que projettent sur elles les branches qui les dominent, s'abaissent par l'effet de leur propre poids. Les branches supérieures, souples, minces, légères, obéissent, sans que rien y fasse obstacle, à ce mouvement de croissance qui pousse leurs sommets vers le ciel. Les branches intermédiaires, soumises plus ou moins à ces diverses causes, se comportent comme il convient à leur situation.

§ 68. **Tendance des branches vers le ciel et vers la lumière.** — Puisque les branches ne sont que des tiges secondaires entées sur la tige principale uniquement pour y puiser leur nourriture, nous devons retrouver dans les branches les mêmes aspirations vers la lumière et vers le ciel que nous avons observées dans les tiges, et c'est en effet ce qui a lieu.

Que l'on examine les arbres placés sur les bords des bois, et l'on verra que, du côté d'où vient la lumière, les branches sont beaucoup plus développées que du côté opposé. Que l'on cultive, dans une cave, une plante comme la Barbe-de-capucin, la Pomme de terre, et l'on verra que les branches comme les tiges tendent toutes vers le soupirail qui y laisse pénétrer quelques rayons de lumière.

Si, dans quelques arbres, comme les Pins et les Sapins, les branches se projettent horizontalement, cela tient à leur insertion sur les côtés de la tige d'une part, et à leur rigidité de l'autre ; et la preuve que ce sont là les seules causes de ce phénomène, c'est que,

tant qu'elles sont jeunes et flexibles, ces branches se dirigent vers le ciel; c'est que, si on les coupe, et si on les greffe ensuite sur des tiges, elles s'élèvent verticalement comme les extrémités qu'elles remplacent; c'est que quand par accident la sommité, ou, comme disent les horticulteurs, la flèche d'un arbre, a été détruite, on redresse l'une des branches latérales, et qu'on la maintient pendant quelque temps, elle finit par former une nouvelle flèche qui remplace parfaitement la première.

§ 69. **Arbres pleureurs.** — Ce phénomène de la tendance des tiges et des branches vers la lumière et vers le ciel, bien que très général, présente cependant quelques exceptions dans les arbres pleureurs tels que le *Sophora pendula*, le *Fraxinus pendula*, etc. Il y a déjà bien longtemps que nous avons constaté pour la première fois que les branches de ces arbres, après avoir obéi dans leur jeunesse



FIG. 101. — Bourse de Pommier.

à la tendance générale des plantes, c'est-à-dire après s'être dirigées vers le ciel et vers la lumière, changeaient brusquement de direction, et se courbaient vers la terre, non pas en raison de leur flexibilité, comme les Saules pleureurs, mais évidemment comme si elles subissaient une influence directement inverse de celle qu'elles avaient primitivement subie, et comme si elles *fuyaient* et le ciel et la lumière.

§ 70. **Branches gourmandes, bourses.** — Dans les arbres fruitiers, tels que les Pommiers, les Poiriers, les jardiniers distinguent des *branches gourmandes* et des *bourses*. Les premières s'allongent

beaucoup et présentent de longs espaces entre les nœuds vitaux; elles ne portent jamais de fleurs. Les secondes, au contraire, sont très courtes; leur surface est marquée de rides circulaires formées par les cicatrices qu'ont laissées, en se détachant, les feuilles; au printemps, elles se couvrent de fleurs.

§ 71. **Relations entre les branches et les racines latérales.** — Nous avons vu précédemment qu'à part quelques exceptions, il y avait une relation intime entre la tige et le pivot de la racine, et que l'une était en général en proportion de l'autre. La croissance et le développement des branches et des racines ont aussi beaucoup de rapports. Si l'on retranche d'un arbre quelques branches

considérables, les racines qui y correspondent souffrent toujours et quelquefois périssent. Si l'on taille les branches pour les aligner, les racines ne s'étendent plus et prennent insensiblement la forme que le ciseau donne à l'arbre; si l'on coupe la sommité de la tige, les branches latérales prennent plus de vigueur, comme les racines latérales quand on retranche l'extrémité du pivot. Réciproquement, les racines d'un côté d'un arbre rencontrent-elles un terrain stérile, les branches de ce côté prennent moins de force et montrent moins de vigueur.

BOURGEONS.

§ 72. **Bourgeons.** — Le *bourgeon* n'est que le premier âge d'une branche; toutes les feuilles y sont ramassées sur un axe extrêmement court et sont souvent à peine développées.

§ 73. **Bourgeons à bois et bourgeons à fleurs.** — On distingue deux sortes de bourgeons: les *bourgeons à bois* et les *bourgeons à fleurs*. Les premiers sont pointus, ne renferment que des feuilles et s'allongent en branches, dont les nœuds vitaux sont très espacés. Les seconds sont plus arrondis, contiennent à la fois des feuilles et des fleurs. Ils s'allongent ordinairement peu, et leurs feuilles, qui sont en petit nombre, sont toujours très rapprochées les unes des autres. C'est ce qu'on peut observer dans le Cerisier, le Pommier, le Poirier.

§ 74. **Bourgeons terminaux et bourgeons axillaires.** — On trouve des bourgeons à l'extrémité des tiges et des branches ou à l'aisselle des feuilles; de là deux sortes de bourgeons: les *bourgeons terminaux* et les *bourgeons axillaires*. Les uns et les autres sont composés d'un axe qui porte des feuilles rudimentaires; mais les premiers continuent par leur épanouissement la tige ou la branche qu'ils terminent, tandis que les seconds produisent de nouvelles branches.

§ 75. **Bourgeons nus et bourgeons écailleux.** — Les bourgeons sont *nus* ou *écailleux*. Ils sont nus quand toutes les jeunes feuilles se ressemblent et donnent en grandissant de véritables feuilles; ils sont écailleux quand leurs feuilles extérieures se modifient tellement, qu'elles prennent la forme d'écailles scarieuses qui tombent aussitôt après l'épanouissement. La plupart des plantes herbacées ont des bourgeons nus; le plus grand nombre des arbres de nos contrées, au contraire, ont des bourgeons écailleux.

Les écailles sont souvent garnies à l'intérieur d'un duvet abondant, sorte de bourre qui remplit les interstices et semble protéger les jeunes feuilles contre le froid. Un suc résineux les colle en outre

les unes contre les autres dans le Marronnier, et ne se fond qu'aux premiers rayons du soleil du printemps, pour permettre au bourgeon de s'entr'ouvrir. Ces écailles couvrent si exactement le rudiment de la jeune pousse, grâce à cette bourre et à cette résine, que l'on a pu conserver intacts dans l'eau, pendant fort longtemps, des bourgeons détachés de l'arbre, et dont on avait mastiqué la cicatrice.

§ 76. **Origine et nature des écailles des bourgeons.** — Bien que ces écailles soient toujours des feuilles modifiées, ce n'est cependant pas toujours la même partie de la feuille qui les forme. Ainsi, dans l'Érable Sycomore, les écailles représentent les limbes des feuilles extérieures qui se sont épaissies.

Dans le Frêne et le Groseillier, elles sont formées chacune par le pétiole d'une feuille dont le limbe a avorté.

Dans les Rosiers, où les stipules sont adhérentes avec le pétiole de la feuille, elles sont formées chacune par ce pétiole, accompagné de ses deux stipules adhérentes, le limbe avortant également.

Enfin, dans les Coudriers, les Charmes, les premières feuilles avortent complètement, tandis que les stipules de ces feuilles persistent et forment autant d'écailles autour du bourgeon.

§ 77. — Entre les écailles d'un bourgeon et les feuilles qu'il renferme, il n'y a pas toujours une démarcation parfaite. Souvent on observe toutes les formes intermédiaires, et par suite on peut bien déterminer avec certitude la nature de ces écailles.

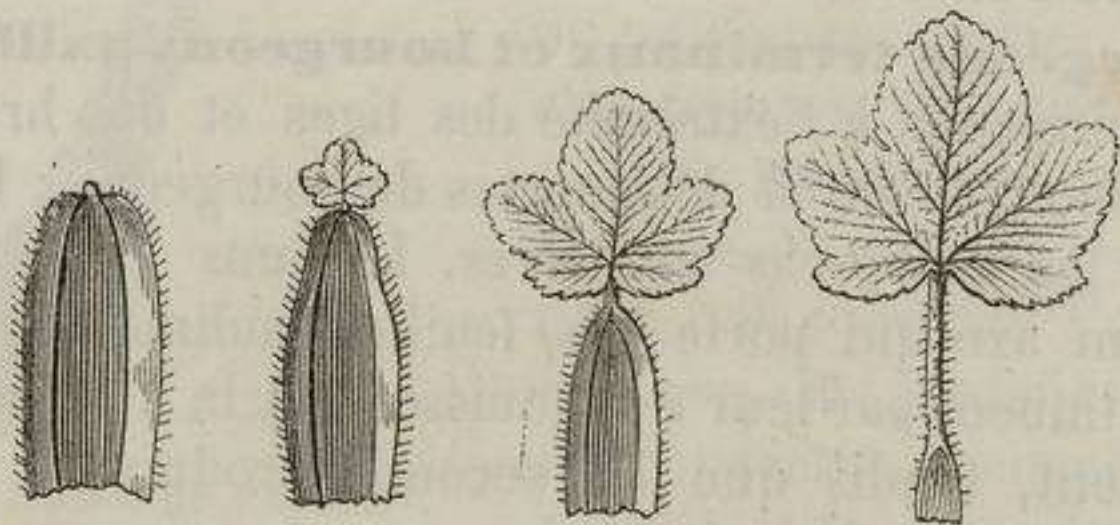


FIG. 102, 103, 104, 105. — Écailles d'un même bourgeon de Groseillier.

Que l'on effeuille, par exemple, un bourgeon de Groseillier, on remarquera d'abord des écailles ovales, dont le bord est parfaitement continu dans toute son étendue; puis, au-dessous, d'autres écailles légèrement échancrées à leur sommet; puis, au-dessous encore, des écailles qui deviennent d'autant plus étroites que le limbe qui les surmonte devient plus développé; puis, enfin, des feuilles proprement dites.

Que l'on effeuille de même le bourgeon d'un Rosier, on retrouvera, à mesure que l'on pénétrera à l'intérieur, les formes normales dont

il ne subsiste plus de trace au dehors, et, à moins de fermer volontairement les yeux à la lumière, on acquerra la certitude de l'identité d'origine. Les premières écailles, en effet, ont une certaine ressemblance avec celles d'un poisson; les écailles qui viennent immédiatement après n'en diffèrent guère encore; mais, plus avant, une ébauche de folioles apparaît au sommet des écailles, puis deux folioles se placent latéralement, puis quatre, puis six, et la feuille se recompose ainsi par degrés sous l'œil de l'observateur. On observerait les mêmes transitions dans les bourgeons du Frêne et du Sureau.



FIG. 106. — Bourgeon de Rosier.

§ 78. **Prompts bourgeons.** — Il y a des plantes dans lesquelles les bourgeons, une fois nés, continuent à croître sans interruption, et deviennent des branches. C'est le cas de toutes les plantes annuelles, par exemple. Il y en a d'autres dans lesquelles les bourgeons, bien qu'apparaissant au printemps, s'arrêtent dans leur développement presque aussitôt leur naissance, restent stationnaires pendant longtemps, et ne s'épanouissent et ne s'allongent en branches qu'au printemps suivant. C'est le cas de presque tous les arbres de nos pays. Les premiers naissent et se développent dans la belle saison, et sont toujours nus; les seconds, au contraire, exposés à la vivacité de la lumière et de la chaleur pendant l'été, à la rigueur de la gelée et des frimas pendant l'hiver, sont presque toujours écailleux. Nous disons *presque toujours*, parce que, dans quelques

arbrisseaux, tels que la Viorne (*Viburnum lantana*) et le Nerprun (*Rhamnus frangula*), les bourgeons, bien qu'ils restent longtemps sans s'accroître sensiblement après leur naissance, sont cependant nus, et, par conséquent, organisés de façon à supporter sans dommage, dès leur première jeunesse, la chaleur de l'été et le froid de l'hiver.

Les plantes dont les bourgeons s'accroissent sans interruption se ramifient beaucoup et très promptement. A mesure que les bourgeons s'allongent en branches, ils produisent à l'aisselle de leurs jeunes feuilles d'autres bourgeons qui se comportent de même, c'est-à-dire continuent à se développer en branches qui portent de nouveaux bourgeons. On trouve donc sur la plante, pendant presque toute sa vie, des bourgeons de tout âge. Les plantes, au contraire, à *bourgeons dormants*, s'il est permis de les appeler ainsi, ne se ramifient que très lentement. Tous les bourgeons naissent en même temps au printemps et ne se transforment en branches que l'année suivante ; il n'y a qu'une seule production de branches par an, et par suite toutes les branches sont toujours toutes de même âge. C'est ce dont il est facile de s'assurer sur les Érables, les Poiriers, les Pommiers, etc., et nous avons indiqué précédemment (page 63) par quel artifice M. Sageret était parvenu à faire produire dans la même année, à un arbre de cette nature, deux générations de branches au lieu d'une, en forçant les bourgeons nés au printemps à sortir en quelque sorte de leur sommeil et à s'accroître en branches l'année même de leur naissance.

Quelques arbres de nos pays produisent cependant normalement deux générations de branches chaque année, bien que devant être placés sans nul doute parmi les plantes à *bourgeons dormants*: ce sont le Pêcher et la Vigne. Si l'on observe les branches de ces arbustes à la fin de l'été, on les verra couverts de bourgeons écailleux dormants, qui présentent la plus grande analogie avec ceux des Érables, et qui, après être restés à peu près stationnaires durant l'automne et l'hiver, ne s'épanouissent que le printemps suivant. Mais tandis que, dans les Érables, ces bourgeons qui s'allongent en branches ne portent à l'aisselle de leurs jeunes feuilles que des bourgeons qui se comporteront comme eux, c'est-à-dire qui resteront stationnaires toute la fin de l'année, et ne s'épanouiront que l'année suivante, dans la Vigne et le Pêcher, ces bourgeons qui ont passé l'hiver endormis s'allongent rapidement en branches, et portent à l'aisselle de leurs jeunes feuilles d'autres bourgeons qui, au lieu de rester stationnaires comme leurs devanciers, croissent sans interruption et produisent de nouvelles branches. Il y a donc, chaque année, deux générations de branches provenant, l'une des bourgeons écailleux nés l'année précédente, et qui ont dormi ; l'autre,

de bourgeons nés au printemps, et qui se sont immédiatement allongés. Ces bourgeons qui naissent ainsi dans le Pêcher, à l'aisselle des jeunes feuilles des bourgeons écailleux, et qui s'accroissent tout de suite, les horticulteurs les appellent *prompts bourgeons*, et ce sont à leur tour les branches qui en proviennent qui donnent naissance à des bourgeons dormants.

§ 79. **Bourgeons adventifs.**— Outre les bourgeons qui naissent à l'aisselle des feuilles ou terminent les extrémités des tiges et des branches, on en voit souvent d'autres paraître sur d'autres points, soit habituellement, soit dans des circonstances tout à fait exceptionnelles. Ces bourgeons anormaux, si l'on peut s'exprimer ainsi, puisqu'on ne peut prévoir à l'avance où ils se montreront, ce sont les *bourgeons adventifs* des botanistes. Ils se développent sur les racines ou sur les tiges, quelquefois sans aucune raison apparente, mais le plus souvent à la suite de plaies faites à ces racines ou à ces tiges.

Ainsi, un grand nombre d'arbres, tels que les Sumacs, le Peuplier blanc, appelé vulgairement Blanc de Hollande, l'Orme commun, le faux Acacia, ont des racines ligneuses qui courent horizontalement sous la terre, tout près de la surface, et donnent naissance, sur des points qu'on ne peut déterminer antérieurement, à des bourgeons adventifs qui s'enracinent et reproduisent un végétal tout à fait semblable à celui dont ils proviennent. C'est même le mode de multiplication le plus commun de ces arbres qu'on appelle, pour cette raison, *arbres à racines traçantes*, et qui souvent ne mettent pas de bornes à leur envahissement quand le sol est ainsi réduit à se laisser facilement pénétrer par les racines.

M. Mirbel dit avoir vu, en moins de dix ans, des terres arables tellement infectées par les diverses pousses adventives de Blancs de Hollande, qu'il a fallu abattre ces arbres, sous peine d'être exproprié par eux, et ce n'est pas sans beaucoup de soins qu'on est parvenu à se débarrasser de leur famélique postérité.

Ainsi encore, qu'une voiture conduite par un homme malhabile froisse ou déchire en passant le tronc d'un arbre, et de la partie déchirée naîtront bientôt de nombreux bourgeons adventifs qui s'allongeront tout de suite en branches. De même, qu'un cultivateur, en labourant, rencontre la racine d'un arbre et la blesse, et peu de jours après la surface blessée se recouvrira de bourgeons adventifs.

§ 80. **Recepage. Émondage, etc.**— Cette propriété qu'ont la plupart des arbres de produire, des plaies qui leur sont faites, un grand nombre de bourgeons adventifs, a été mise à profit dans la culture.

Lorsqu'on veut, par exemple, planter un bois, on place tous les jeunes pieds, qu'on appelle *plants*, à une certaine distance les uns

des autres, de façon qu'ils ne puissent pas se gêner dans leur croissance. Si on les abandonne ensuite à eux-mêmes, chaque pied devient un arbre et le bois est une *futaie* ; mais, si on les *recèpe*, c'est-à-dire si on les coupe ras de terre, on produira par cette sorte de décapitation une large plaie qui se couvrira bientôt de bourgeons adventifs ; ceux-ci s'allongeront immédiatement en branches, et chaque pied qui, s'il n'eût pas été recépé, eût donné un arbre, deviendra une *souche*, de laquelle partiront de nombreuses branches toutes de même âge et de même force. Le bois ne sera plus une *futaie*, mais un *taillis*, et comme, après quelques années, on répète sur les branches adventives la même opération que sur la tige primitive, c'est-à-dire qu'on les *recèpe*, la souche se couvre, à chaque recepage, d'un plus grand nombre de bourgeons adventifs, et partant d'un plus grand nombre de branches.



FIG. 107. — Saules cultivés en têtards.

Dans les pays vignobles, où l'on cultive les Saules pour en faire des échelas, il importe d'avoir un grand nombre de branches toutes de même dimension. On n'obtient ce résultat qu'en en faisant des *têtards*. Voici en quoi consiste cette opération : Quand un Saule a quelques années, on lui coupe la tête ; il en résulte une large plaie dont la surface se couvre de bourgeons adventifs qui, étant tous de même

âge, donnent tous des branches de même grosseur et de même longueur. Quand ces branches sont assez grosses et assez longues pour faire des échaldas, on les coupe à leur base, et on fait, par suite, autant de plaies nouvelles qui se recouvrent de même d'un grand nombre de bourgeons adventifs. Lorsque cette opération a été répétée plusieurs fois, le Saule est comme couronné, à son extrémité un peu renflée, d'une multitude de branches qui lui donnent un aspect tout particulier, et qu'il n'eût pas présenté sans ce mode particulier de culture.

C'est aussi en têtards que l'on taille les Osiers, lorsqu'on veut obtenir pour les vanniers, du même pied, un grand nombre de branches flexibles toutes de même taille et de même force.

Tout le monde connaît ce Peuplier qu'on appelle vulgairement Peuplier d'Italie, et dont le nom botanique est *Populus fastigiata*. Si on l'abandonnait à lui-même, sa tige s'élèverait vers le ciel en ne produisant dans toute sa longueur que quelques branches; et comme cet arbre, bien qu'il croisse rapidement, ne peut être abattu avant l'âge de vingt-cinq à trente ans, pour donner des planches de quelque valeur, on se garderait bien de le cultiver; le bénéfice serait trop minime pour le temps qu'il faudrait l'attendre. Que font alors les habitants des campagnes où ces Peupliers croissent en grand nombre? Tous les cinq ans, ils les *émondent*, c'est-à-dire qu'ils coupent toutes leurs branches. De là un grand nombre de plaies, qui toutes se couvrent de bourgeons adventifs, et là où il n'y avait qu'une branche, on en voit naître huit à dix. On a, par suite de cette opération, le double avantage de multiplier considérablement le nombre des branches, et de les avoir toutes de même dimension, en sorte qu'elles peuvent servir à faire des clôtures, des piquets, ou simplement des fagots et des bourrées pour le chauffage. C'est donc, outre le produit final de la vente des arbres lorsqu'on les abat, un produit périodique de tous les cinq ans, qui a aussi sa valeur.

Cette propriété qu'ont les plantes de produire un grand nombre de bourgeons adventifs sur les plaies qu'on leur fait explique pourquoi, quand on veut nettoyer les allées d'un jardin, il faut arracher complètement les mauvaises herbes et ne pas se contenter de *ratisser*, pour me servir d'une expression de jardinage. Car, en *ratisant*, on coupe seulement les extrémités des plantes, et comme des plaies qui en résultent partent bientôt un grand nombre de bourgeons adventifs, on ne tarde pas à voir se multiplier au centuple ce qu'on voulait détruire.

§ 84. **Bourgeonnement. Scions.** — A une époque du printemps, qui varie selon les plantes, les bourgeons dormants sortent de l'espèce d'engourdissement dans lequel ils semblaient plongés

pendant l'hiver. Ils s'entr'ouvrent, s'allongent et écartent leurs enveloppes. Les écailles extérieures tombent; les intérieures s'accroissent un peu; elles accompagnent pendant quelque temps la jeune pousse, et finissent par s'en détacher comme les autres. Les feuilles grandissent et se déploient graduellement. De la base au sommet, les entre-nœuds s'allongent de plus en plus: le plus inférieur d'abord, celui qui est placé immédiatement au-dessus ensuite; puis le troisième, et les autres de même, dans l'ordre de leur superposition. On dirait des tubes de lunette d'approche sortant les uns des autres. Ce n'est que quand tous ces entre-nœuds ont accompli leur entier développement, et qu'ils sont sensiblement tous égaux entre eux, que les bourgeons sont devenus des *branches*. Jusque-là les bourgeons en voie d'accroissement portent le nom de *scions*.

Le temps que dure l'allongement des scions est, dans la plupart des arbres de nos climats, de six semaines au plus. A mesure que le scion s'allonge, il grossit. Il continue de grossir quand il a cessé de s'allonger.

Lorsque les bourgeons naissent sous la terre, ils sont ordinairement plus pâles et plus charnus. Les scions qu'ils forment par leur allongement ont un caractère tout à fait spécial, dont l'Asperge, à l'état où on la mange, peut donner une idée exacte. Les botanistes ont cru devoir donner un nom à cette espèce de scion, et l'ont appelé *turion* (1).

§ 82. **Nature physiologique des bourgeons.** — Puisque les bourgeons qui naissent à l'aisselle des feuilles, et qu'on appelle *bourgeons axillaires*, sont destinés, en se développant, à donner de nouvelles branches, ne sont, en un mot, que des branches rudimentaires, tout ce que nous avons dit des branches, quant à leurs rapports avec la tige sur laquelle elles sont placées, peut, à plus forte raison, se répéter pour les bourgeons.

Ainsi il est bien évident que les bourgeons ne sont placés sur la tige que pour y puiser leur nourriture et s'y développer en branches.

De là, par suite, deux conséquences importantes à tirer. La première, c'est que si l'on peut, soit naturellement, soit artificiellement, donner à un bourgeon les moyens de se nourrir par lui-même ou par l'intermédiaire d'une autre plante, on pourra sans aucun dommage pour lui le séparer de la plante sur laquelle il est né. La seconde, c'est que si l'on craint que la nourriture puisée dans la terre par la tige principale ne soit pas suffisante pour mener à bien tous

(1) Nous avons parlé précédemment (page 73) de bourgeons adventifs qui naissent sur les racines des Sumacs, des faux Acacias, et en général de tous les arbres à racines traçantes. Ces bourgeons adventifs, en grandissant, deviennent de véritables turions. Les horticulteurs les appellent quelquefois des *drageons*.

les bourgeons, on pourra avec grand profit en supprimer quelques-uns, afin que le nombre des convives soit moins grand et que la part de ceux qui restent soit plus considérable.

Développons ces deux conséquences par quelques exemples.

§ 83. **Végétation de la Ficaire.** — Lorsqu'on suit avec quelque attention le mode de végétation de la Ficaire (*Ficaria ranunculoides*), plante qui est très commune dans notre pays et qui fleurit au commencement du printemps, on remarque que la tige, après avoir fleuri, donne naissance à l'aisselle de chacune des feuilles de sa base à un petit bourgeon. Au lieu de se développer immédiatement comme dans beaucoup d'autres plantes, ce petit bourgeon se gonfle et se remplit de suc nutritif, en sorte que, quand la plante mère sur laquelle il est né vient à mourir, il peut vivre indépendamment d'elle, car la provision de suc qu'il a accumulés dans sa partie inférieure suffira à son développement ultérieur.

Voilà donc un bourgeon qui n'avait besoin de la tige sur laquelle il est né que pour y puiser sa nourriture; car dès qu'il a eu, au



FIG. 108.

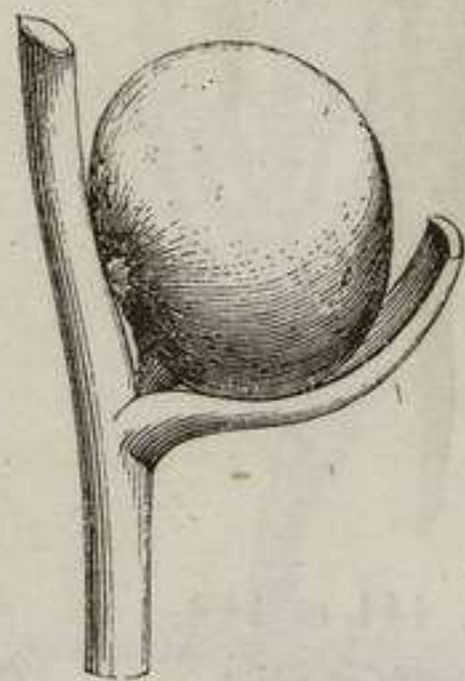
Tige de *Ficaria ranunculoides*.

FIG. 109.

Bulbille de *Ficaria ranunculoides*.

FIG. 110.

Coupe longitudinale de ce bulbille.

moyen de ce réservoir de suc, le moyen de se sustenter par lui-même, la tige ne lui a plus été d'aucun secours, et elle a pu périr sans détriment pour lui.

§ 84. **Grefte en écusson.** — D'un autre côté, quand on veut faire produire à un Rosier sauvage des roses plus belles, par exemple des roses de Bengale, on le *greffe en écusson*, c'est-à-dire qu'on prend un bourgeon sur un Rosier de Bengale, et qu'on l'applique sur un Rosier sauvage. Si le procédé d'application est assez parfait pour que

Grefte en fente sur racines (§ 60).

Grefte en écusson.



FIG. 111 et 112.

Grefte et sujet
séparés.

FIG. 113.

Grefte placée sur
le sujet.

FIG. 114 et 115.

Écusson et sujet
séparés.

FIG. 116.

Écusson placé
sur le sujet.

ce bourgeon de Rosier de Bengale puisse absorber les liquides contenus dans le Rosier sauvage sur lequel on l'a placé, ce bourgeon se développera comme s'il était resté sur le Rosier où on l'a cueilli, et il donnera des roses en tout semblables à celles qu'il aurait produites, c'est-à-dire des roses de Bengale. Dans cette opération, par conséquent, le bourgeon n'a pas changé de nature, car il a conservé toutes ses propriétés; il a seulement changé de nourriture.

§ 85. **Taille. Ébourgeonnement. Éborgnage.** — Enfin presque tout le monde a entendu parler de la *taille des arbres fruitiers*, de l'*éborgnage*, de l'*ébourgeonnement*. Tous ces procédés d'horticulture n'ont qu'un but: supprimer une certaine quantité de bourgeons pour que la nourriture absorbée par la tige principale ne se répartisse qu'entre un plus petit nombre, qui sont dès lors plus vigoureux et plus productifs.

Dans la *taille*, on coupe la branche très près de son point d'insertion, de façon qu'il ne demeure sur la partie restante que deux ou trois bourgeons qui profitent dès lors de toute la nourriture qui serait allée aux nombreux bourgeons qui étaient déposés le long de la partie enlevée de la branche.

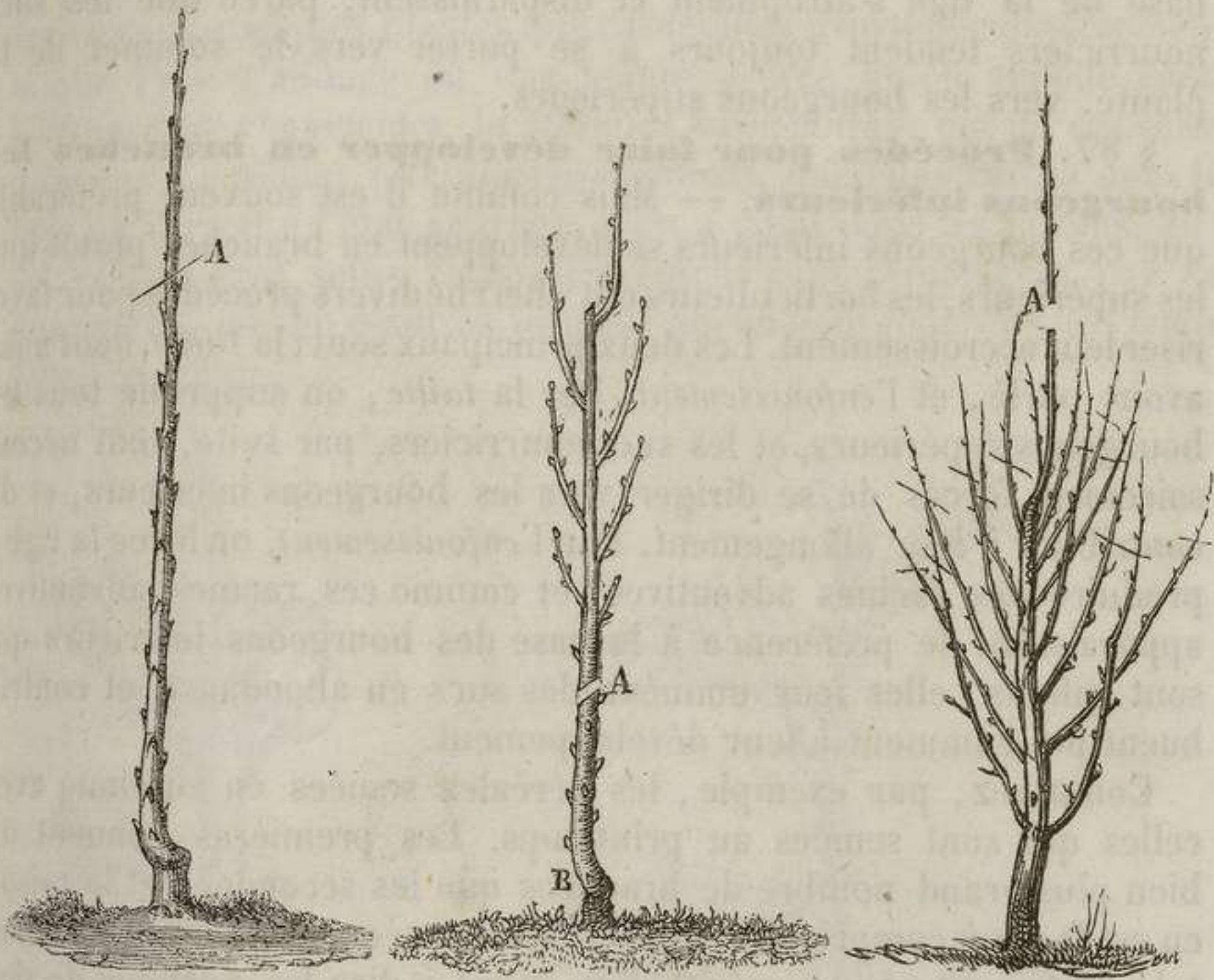


FIG. 117, 118, 119. — Tailles successives de Poirier.

L'*ébourgeonnement* se fait au printemps, et consiste dans l'enlèvement d'un certain nombre de bourgeons dont l'épanouissement est déjà commencé.

L'*éborgnage* se fait au contraire à l'automne, et consiste dans l'enlèvement d'un certain nombre de bourgeons avant leur épanouissement. Ce nom d'*éborgnage* provient de ce que les bourgeons qui ne se sont pas encore épanouis sont appelés des *yeux* par les jardiniers (1).

(1) Comme l'éborgnage a lieu à l'époque où l'arbre n'est plus en pleine végétation, ni l'épanchement de la sève, ni la formation de la gomme, ne sont plus à craindre ; et ce procédé serait préférable à l'ébourgeonnement, s'il nous était possible de connaître à l'avance le sort de tous les bourgeons, et si l'on ne voyait souvent tourner mal ceux qui donnaient les plus belles espérances.

§ 86. **Proportion relative des bourgeons et des branches.** — On peut dire d'une manière générale (1) qu'il y a toujours au moins un bourgeon à l'aisselle de chaque feuille, en sorte que si tous ces bourgeons se développaient en branches, on aurait au moins autant de branches que de feuilles. Mais il s'en faut bien que tous ces bourgeons se développent. Le plus ordinairement les bourgeons situés à la base de la tige s'atrophient et disparaissent, parce que les sucs nourriciers tendent toujours à se porter vers le sommet de la plante, vers les bourgeons supérieurs.

§ 87. **Procédés pour faire développer en branches les bourgeons inférieurs.** — Mais comme il est souvent préférable que ces bourgeons inférieurs se développent en branches plutôt que les supérieurs, les horticulteurs ont cherché divers procédés pour favoriser leur accroissement. Les deux principaux sont : la *taille*, dont nous avons parlé, et l'*enfouissement*. Par la *taille*, on supprime tous les bourgeons supérieurs, et les sucs nourriciers, par suite, sont nécessairement forcés de se diriger vers les bourgeons inférieurs, et de contribuer à leur allongement. Par l'*enfouissement*, on force la tige à produire des racines adventives ; et comme ces racines adventives apparaissent de préférence à la base des bourgeons inférieurs qui sont enfouis, elles leur donnent des sucs en abondance et contribuent puissamment à leur développement.

Comparez, par exemple, les céréales semées en automne avec celles qui sont semées au printemps. Les premières donnent un bien plus grand nombre de branches que les secondes, et la raison en est facile à comprendre. Les céréales semées en automne croissent très lentement ; leurs mérithalles, c'est-à-dire les portions de tige comprises entre deux feuilles consécutives, sont très courts et couchés à la surface du sol. Par suite tous les bourgeons qui naissent à l'aisselle de ces feuilles sont en contact avec la terre humide, poussent des racines adventives et donnent autant de branches, c'est-à-dire autant d'épis. Les cultivateurs disent alors que le blé *talle*. Les céréales semées au printemps, au contraire, sous l'influence d'une température favorable, croissent très rapidement ; elles s'élèvent verticalement vers le ciel, et tous les bourgeons qui naissent à l'aisselle des feuilles étant à une certaine distance de la terre humide, ne poussent pas de racines adventives et s'atrophient ou avortent.

Pour que des céréales rapportent davantage, il est donc utile de

(1) Nous disons, d'une manière générale, parce qu'il y a quelques plantes dans lesquelles on n'aperçoit point de bourgeons à l'aisselle de quelques-unes de leurs feuilles, à quelque âge qu'on les examine.

les enfouir, et voilà pourquoi, peu de temps après qu'elles ont germé, les cultivateurs font passer sur le champ ensemencé un rouleau de bois qui enfonce les jeunes plantes plus profondément dans le sol, en même temps qu'il rend la terre plus meuble.

§ 88. **Métamorphose des bourgeons en épines.** — Le bourgeon, avons-nous dit (§ 72), se compose d'un grand nombre de jeunes feuilles insérées sur un axe extrêmement court. Or, il arrive dans quelques plantes que ces feuilles avortent complètement, et que l'axe s'allonge en une pointe acérée qu'on appelle *épine*. L'*Hippophaë rhamnoides*, le *Mespilus oxyacantha*, ont de ces sortes d'épines. Le Néflier (*Mespilus germanica*), qui a des épines dans les bois où il croît à l'état sauvage, n'en a point dans les jardins, où il est cultivé avec soin; toutes les épines sont remplacées par des bourgeons, ou, en d'autres termes, aucun bourgeon ne s'est transformé en épine.



FIG. 120.

Branche d'*Hippophaë rhamnoides*
terminée par une épine.



FIG. 121.

Branche de Rosier couverte
d'aiguillons.

Si l'on se rappelle ce que nous avons dit (§ 30) des feuilles des *Berberis*, qui, dans certaines circonstances se réduisent à leurs nervures et semblent alors être composées de plusieurs pointes acérées, qu'on appelle également *épines*, rien ne sera plus facile de définir ce mot *épine*. Il signifiera tout ou partie d'un organe qui s'est transformé en une pointe acérée.

§ 89. **Aiguillons.** — Il faut bien se garder de confondre avec les épines les *aiguillons*. Les épines, étant des organes transformés, occupent une position déterminée sur la tige à laquelle elles sont attachées très fortement, et il est très difficile de les en séparer. Les aiguillons ne sont que des productions superficielles et se détachent facilement sans léser la branche sur laquelle ils sont placés; ils ne naissent à aucun endroit qu'on puisse déterminer à l'avance; ils sont répandus çà et là. Les Aubépines, les Épines-Vinettes ont des *épines*; les Roses ont des *aiguillons* (fig. 121).

PRÉFOLIATION.

§ 90. — Les feuilles ne sont pas disposées dans le bourgeon de la même façon dans toutes les plantes, soit qu'on les considère isolément, soit qu'on les considère dans leurs positions respectives les unes par rapport aux autres. Les botanistes désignent cette disposition des feuilles dans le bourgeon sous le nom de *préfoliation*, et ils en distinguent plusieurs espèces qu'il est important de connaître, parce que pour les forestiers, c'est presque le seul moyen théorique de reconnaître les essences pendant l'hiver.

§ 91. — Ainsi, en ne considérant d'abord que les feuilles isolées, la préfoliation peut être *plissée*, *involutée*, *révolutée*, *convolutée*, *réclinée*, *circinée* et *condupliquée*.



FIG. 122. — Feuille en préfoliation plissée dans un bourgeon d'Érable lacinié.

Elle est *plissée*, quand les diverses parties de la feuille sont plissées un certain nombre de fois à la manière d'un éventail (ex.: *Bouleau*, *Érable*, *Alizier*, *Vigne*, *Groseillier*).

Elle est *involutée*, quand les deux moitiés de la feuille sont roulées sur elles-mêmes en dedans, c'est-à-dire sur la face supérieure (ex. : *Peuplier*, *Poirier*, *Sureau*, *Chèvrefeuille*).



FIG. 123. — Préfoliation involutée dans un bourgeon de Peuplier.



FIG. 124. — Préfoliation révolutée dans un bourgeon de grande Patience.



FIG. 125.
Coupe du bourgeon de Peuplier.

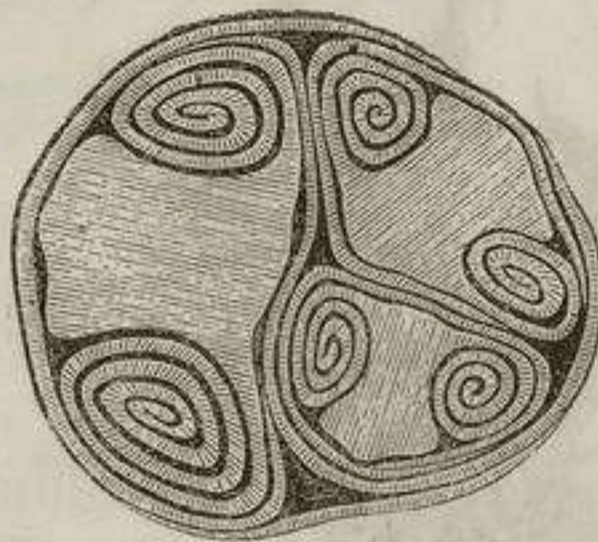


FIG. 126.
Coupe du bourgeon de grande Patience.

Elle est *révolutée*, quand les deux moitiés de la feuille sont roulées sur elles-mêmes en dehors, c'est-à-dire sur la face inférieure (ex. : *Laurier-Rose*, *Romarin*, *Oseille*, *Renouée*).

Elle est *convolutée*, quand la feuille se roule sur elle-même comme en cornet (ex. : *Abricotier*, *Prunier*, *Epine-Vinette*, *Balisier*, *Arum*).



FIG. 127. — Préfoliation convolutée dans un bourgeon de Balisier.

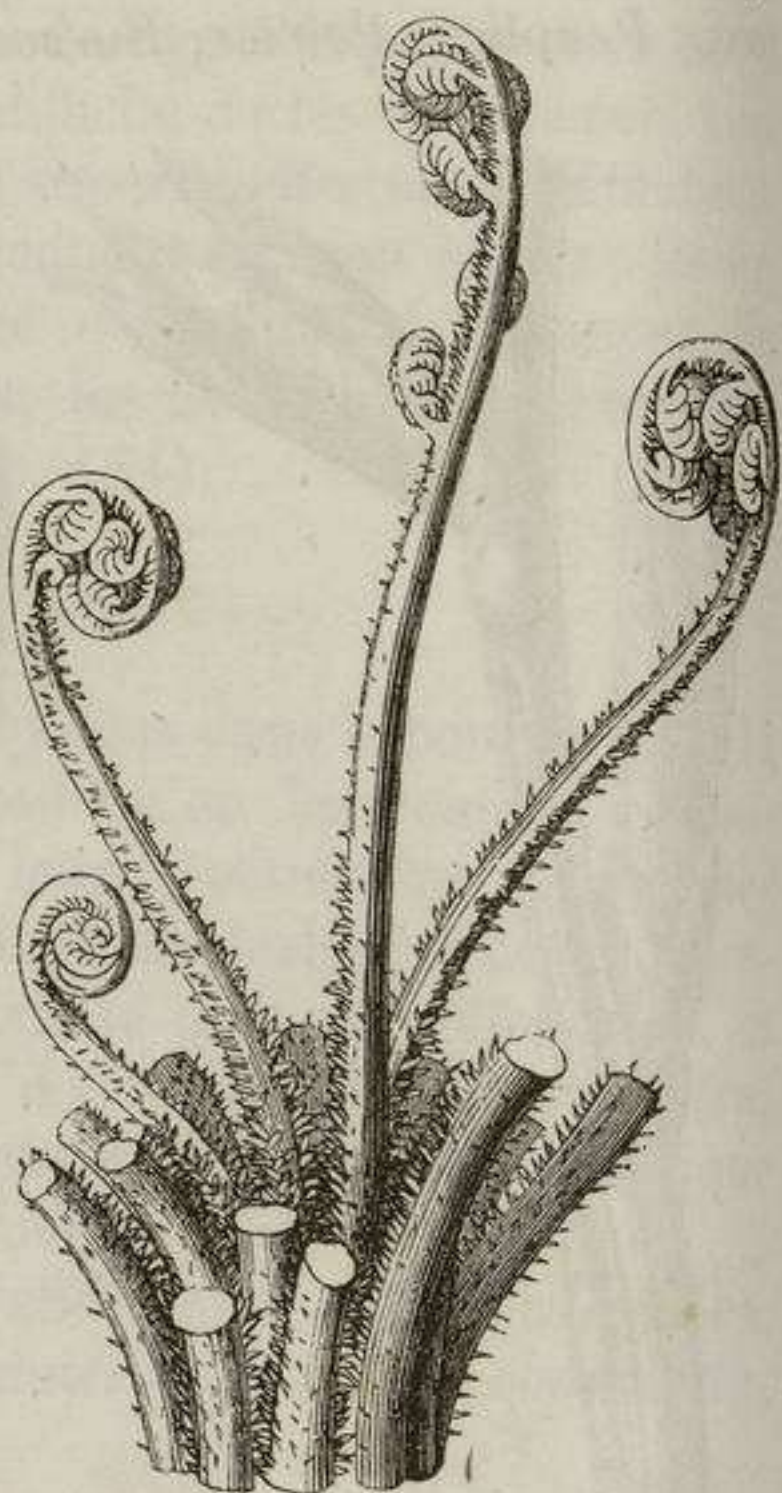


FIG. 128. — Préfoliation circinée dans un bourgeon de Fougère.

Elle est *circinée*, quand la feuille s'enroule du sommet à la base en forme de crosse (ex. : *Fougères*, *Pilulaire*).



FIG. 129. — Préfoliation conduplicée dans un bourgeon d'Amandier.

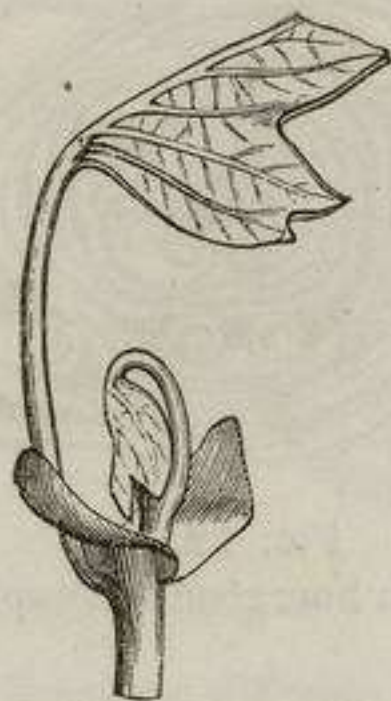


FIG. 130. — Préfoliation réclinée dans un bourgeon de Tulipier.

Elle est *conduplicée*, quand la feuille se plie dans sa longueur, de

façon que l'une des moitiés s'applique exactement sur l'autre (ex. : *Chêne, Hêtre, Charme, Amandier*).

Elle est *réclinée*, quand la feuille se plie transversalement de façon que sa partie supérieure soit appliquée sur sa partie inférieure (ex. : *Aconit, Moschatelline, Tulipier*).

§ 92. — En considérant maintenant les feuilles les unes par rapport aux autres dans le bourgeon, la préfoliation peut être *imbriquée, équitante, semi-équitante*.



FIG. 133. — Préfoliation semi-équitante dans un bourgeon de Sauge.



FIG. 131.

Préfoliation imbriquée dans un bourgeon de Lilas.

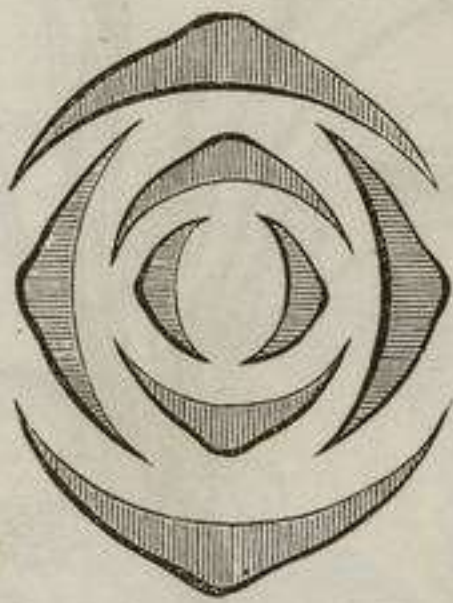


FIG. 132.

Coupe d'un bourgeon de Lilas.



FIG. 134.

Coupe d'un bourgeon de Sauge.

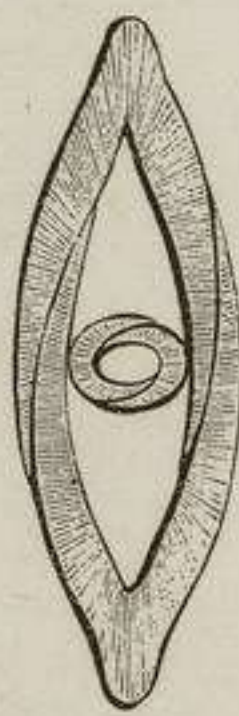


FIG. 135.

Coupe d'un bourgeon d'Iris.

Elle est *imbriquée*, quand les feuilles les plus extérieures recouvrent les intérieures (ex. : *Frêne, Lilas, Seringat, Laurier*).

Elle est *équitante*, quand chaque feuille, étant d'abord condu-
pliquée, embrasse entre ses deux moitiés toutes les autres feuilles plus intérieures (ex. : *Iris, Hémerocalle*).

Elle est *semi-équitante*, quand chaque feuille, étant d'abord con-
dupliquée, reçoit dans son pli la moitié d'une autre feuille pliée de la même manière (ex. : *OEillet, Saponaire, Scabieuse, Sauge*).

PÉDONCULE, BRACTÉES.

§ 93. — Nous avons vu que les tiges et les branches sont *déterminées* ou *indéterminées*, selon qu'elles se terminent par une fleur ou par un bourgeon. Lorsqu'elles sont déterminées, il arrive souvent que, dans une partie de leur étendue, elles sont complètement nues, ou ne portent que quelques feuilles extrêmement différentes des autres par leur couleur, leur forme et leurs dimensions. Cette partie de la tige ou de la branche qui présente ces caractères, et qu'on appelle vulgairement la *queue de la fleur*, porte en botanique le nom de *pédoncule*, et les petites feuilles modifiées qu'on remarque à sa surface, celui de *bractées*.



FIG. 136. — *Viola odorata*.

§ 94. — La tige ne se transforme jamais en pédoncule que dans une partie de son étendue, et l'on en comprend facilement la raison; car pour qu'elle puisse vivre, il lui faut des feuilles. Les branches, au contraire, se transforment souvent totalement en pédoncules. Ainsi, dans la Pervenche, la branche qui naît à l'aisselle des feuilles de la tige, et porte la fleur, est entièrement nue, et n'est qu'un pédoncule. Ainsi encore dans la Violette, la branche qui naît à l'aisselle des feuilles de la tige, et porte la fleur, n'a que des bractées, et par suite n'est également qu'un pédoncule.

§ 95. — Ces bractées, qui naissent le long d'un pédoncule, sont quelquefois stériles et quelquefois fertiles. Quand elles sont fertiles, elles donnent naissance à d'autres pédoncules, qui sont par suite d'une génération différente, et qui, à leur tour, peuvent se ramifier également, de manière que le pédoncule primitif porte un véritable bouquet de fleurs. Lorsqu'il en est ainsi, les botanistes désignent sous le nom de *pédicelles* les petits pédoncules qui se terminent chacun par une fleur, et ils conservent le nom de pédoncules pour ceux qui portent ces pédicelles.

§ 96. **Hampe.** — Nous avons vu précédemment que quelques plantes avaient une tige tellement courte, qu'elle sortait à peine de terre pour produire une rosette de feuilles, et que les botanistes descripteurs avaient cru devoir, bien à tort sans doute, désigner ces plantes sous le nom d'*acaules*. Or, dans ces plantes, on voit, au moment de la floraison, sortir du sein de cette rosette un ou plu-



FIG. 137. — Hampe du *Pinguicula vulgaris*.

sieurs pédoncules. Linné a cru devoir donner le nom de *hampe* à ces pédoncules qui, du reste, ressemblent complètement à tous les autres, et qui sont tantôt l'extrémité de la tige principale, tantôt des branches nées à l'aisselle des feuilles. C'est bien certainement un nom qui serait déjà rejeté, s'il n'avait pour auteur un si grand naturaliste.

§ 97. **Nature morphologique des bractées.** — Il faut bien se garder de croire que, malgré les différences considérables qu'elles

présentent souvent avec les feuilles, les bractées soient des organes d'un autre ordre que les feuilles. De même que l'on trouve dans le Groseillier, etc., tous les intermédiaires entre les écailles des bour-



FIG. 138. — Inflorescence de l'Hellébore fétide, pour montrer les transitions entre les feuilles et les bractées.

geons et les feuilles proprement dites, de même on trouve dans l'Hellébore fétide, et dans beaucoup d'autres plantes, toutes les transitions entre les feuilles les plus complètes et les bractées les

plus réduites. C'est une observation à la fois amusante et instructive que de suivre graduellement tous les passages depuis les feuilles profondément découpées de la tige jusqu'aux bractées en forme d'écaillés qui accompagnent les fleurs. On voit peu à peu le limbe s'amoinrir, au fur et à mesure que le pétiole grandit et s'élargit, et l'on acquiert dès lors la certitude que, dans cette plante, la bractée représente non pas la feuille tout entière, mais seulement son pétiole accru et élargi. On se convaincrait également, par le même procédé, que les bractées des Groseilliers représentent le pétiole de la feuille, accompagné de ses deux stipules adhérentes, et celles des Magnolias les deux stipules réunies d'une feuille dont le limbe et le pétiole ont avorté.

§ 98. **Disposition des bractées sur la tige.** — Puisque les bractées ne sont que des feuilles modifiées, elles doivent présenter les mêmes dispositions qu'elles sur la tige ; elles peuvent donc être alternes, opposées ou verticillées. Ordinairement elles conservent, dans chaque espèce, la même disposition que les feuilles proprement dites : ainsi, les Sauges, dont les feuilles sont opposées, ont aussi leurs bractées opposées, et l'on trouve des bractées en verticille chez les Bruyères, dont les feuilles sont verticillées. Quelques plantes cependant ont des feuilles alternes et des bractées opposées (ex. : *Campanula erinus*) ou verticillées (ex. : *Euphorbia segetalis*).

§ 99. **Métamorphose des bractées.** — Les bractées, n'étant que des feuilles modifiées, sont sujettes aux mêmes métamorphoses qu'elles. Ainsi, elles se transforment en épines dans le *Barleria*, l'*Exoacantha*, en vrilles dans le *Bauhinia*.

§ 100. **Calicule. Involucre.** — Lorsque le pédoncule est très allongé, toutes les bractées sont assez distantes les unes des autres.



FIG. 139. — Involucre de *Microlongus Duriaei*.



FIG. 140. — Involucre d'*Astrantia major*.

Mais lorsque le pédoncule est très court, toutes les bractées forment une rosette au centre de laquelle sont les fleurs. Différents noms ont été appliqués à ces rosettes de bractées. Nous ne conserverons que

ceux de *calicule* et d'*involucre*, le premier pour les rosettes de bractées qui ne renferment qu'une seule fleur, comme dans les Œillets, et qui servent de double calice à cette fleur; le second pour les rosettes de bractées qui renferment plusieurs fleurs, comme dans les Composées et quelques Ombellifères.



FIG. 141. — Calicules d'Œillet.



FIG. 142. — Involucre du *Cornus canadensis*.

§ 101. — Nous avons vu précédemment (§ 52) que dans le Houblon, où les feuilles sont opposées, les stipules qui s'y trouvent contiguës d'un même côté de la tige se réunissent entre elles, bien que n'appartenant pas à la même feuille, et forment une sorte de stipule unique dont l'extrémité souvent bilobée décèle l'origine binaire. Dans le calicule du Fraisier on observe quelque chose d'analogue.

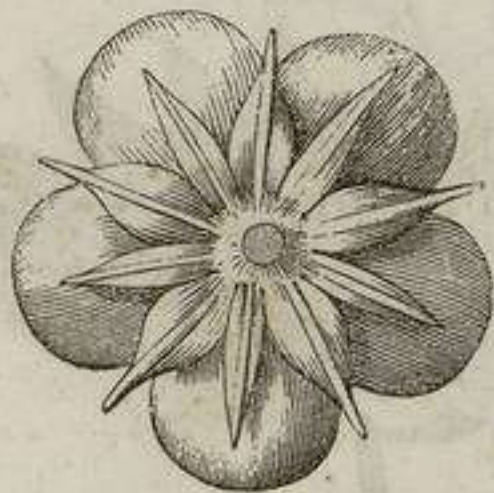


FIG. 143. — Calicule normal de Fraisier ; les divisions sont simples.

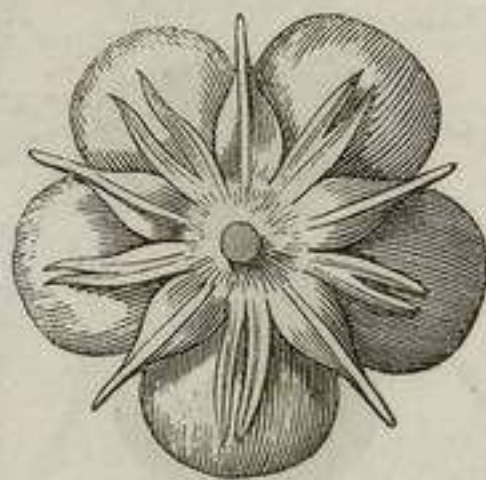


FIG. 144. — Calicule de Fraisier dans lequel les divisions sont échancrées.

Chaque division ne représente pas une bractée, mais résulte de la réunion de deux stipules voisines. On peut s'en convaincre facilement en examinant un grand nombre d'échantillons, car il n'est pas rare de trouver soit sur la même fleur, soit sur des fleurs différentes, des divisions du calicule entières, d'autres légèrement échancrées à

leur sommet, d'autres bifides, d'autres bipartites. Quelquefois même les deux stipules qui, le plus fréquemment, par leur réunion, forment chaque division du calicule, sont libres entre elles jusqu'à la base, et alors, au lieu de cinq divisions, le calicule en présente dix groupées par paires.

§ 102. **Spathe.**— Dans l'*Arum maculatum*, que l'on appelle vul-



FIG. 145. — Spathe de Pied-de-veau (*Arum maculatum*).

gèrement Pied-de-veau, les fleurs sont, dans leur jeunesse, enveloppées par une grande bractée qui, au moment de l'épanouisse-

ment, s'entr'ouvre et forme au-dessus d'elles une sorte de niche. Dans les Oignons, les jeunes fleurs sont de même enveloppées dans un sac formé par une ou deux bractées, selon les espèces, et qui se déchire en deux lors de la floraison. Ces bractées, qui enveloppent ainsi complètement les fleurs à leur premier âge, les botanistes leur ont donné le nom de *spathes*.

§ 103. **Glumes.** — Enfin, dans le Blé, l'Avoine, et en général dans toutes les Graminées, il existe à la base de chaque groupe de fleurs deux bractées opposées, qui sont minces, sèches, le plus souvent



FIG. 146. — Épi de Seigle enveloppé de ses glumes.

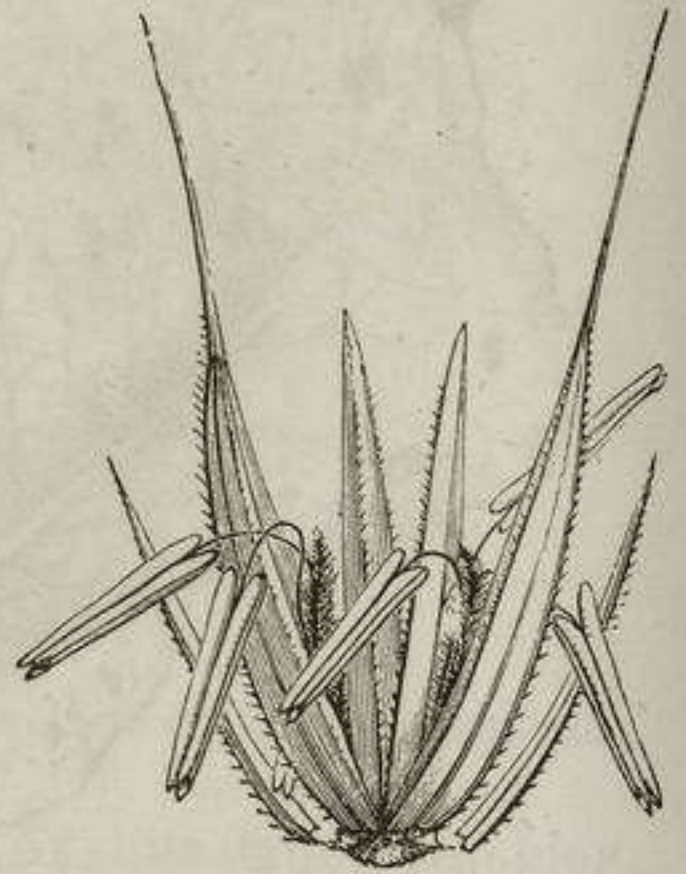


FIG. 147. — Épi de Seigle dont les glumes ont été écartées.

façonnées en forme de nacelles et armées d'appendices grêles, durs et pointus qu'on nomme *arêtes*. Ces bractées, ce sont les *glumes*. Nous en parlerons avec plus de détail en traitant de l'ordre des Graminées.

§ 104. **Couleur des bractées.** — En général, les bractées ne sont point vertes comme les feuilles, et elles prennent tantôt la couleur de la fleur elle-même, comme on l'observe dans la Marjolaine (*Origanum vulgare*), tantôt une couleur différente, comme dans les *Salvia splendens* et *involucrata*, le *Musa coccinea*, le *Bougainvillea spectabilis*, où leur éclat l'emporte tellement sur celui de la fleur, qu'on peut dire que ces plantes ne sont cultivées dans les jardins comme plantes d'ornement qu'à cause de leurs bractées.

§ 105. **Ce que deviennent les bractées après la floraison.** — Après la floraison, les bractées tombent ou bien persistent et subissent certaines modifications de forme et de structure qui permettent difficilement de reconnaître leur nature primitive. Ainsi, des petites bractées réunies intimement entre elles forment la cu-

pule ligneuse du gland dans les Chênes de nos climats, l'enveloppe foliacée de la Noisette, la boîte épineuse qui renferme les fruits du



FIG. 148. — Cône de Pin sylvestre.

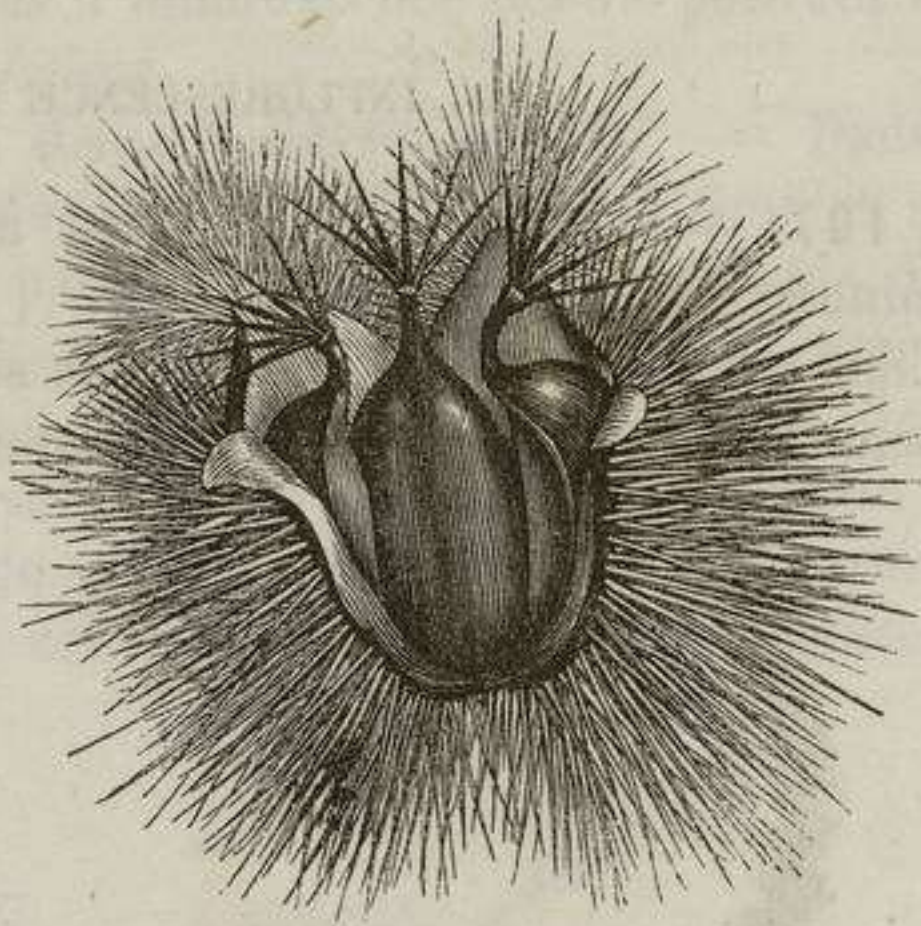


FIG. 149. — Fruits de Châtaignier enveloppés par les bractées réunies entre elles.

Châtaignier. Restées libres entre elles, mais accrues et devenues ligneuses, elles forment les cônes fructifères des Pins, des Sapins et des Mélèzes.

INFLORESCENCE.

§ 106. — Les fleurs ne sont pas disposées de la même manière dans toutes les plantes, et la disposition particulière qu'elles affectent dans chaque plante est ce qu'on appelle son *inflorescence*.

Tantôt elles sont *solitaires* et tantôt elles sont réunies en *groupes simples* ou *composés*. Elles sont *solitaires*, quand elles sont séparées les unes des autres par des feuilles; elles sont par *groupes*, quand elles ne sont séparées entre elles que par des feuilles modifiées, les bractées, ou par aucun organe appendiculaire.

D'un autre côté, que les fleurs soient solitaires ou par groupes, l'inflorescence peut être *définie* ou *indéfinie*. Elle est *définie*, quand le nombre des fleurs de même génération est tellement déterminé qu'on peut en quelque sorte le calculer à l'avance; elle est *indéfinie*, quand le nombre des fleurs de même génération est indéterminé et varie selon la vigueur de la plante.

A. — FLEURS SOLITAIRES.

a. INFLORESCENCE INDÉFINIE.

§ 107. — Les fleurs solitaires à inflorescence indéfinie sont *terminales* ou *axillaires*.

Elles sont *terminales*, lorsqu'elles sont placées à l'extrémité d'un rameau feuillé (ex. : *Fabiana africana*).



FIG. 150.

Fleurs solitaires et terminales
de *Fabiana africana*.



FIG. 151.

Fleurs solitaires et axillaires
de *Vinca herbacea*.

Elles sont *axillaires*, lorsqu'elles sont placées chacune à l'ais-
selle d'une feuille sur un rameau non feuillé qu'on appelle *pédon-*
cule (ex. : *Vinca herbacea*, *Lysimachia nemorum*).

b. INFLORESCENCE DÉFINIE.

§ 108. — Les fleurs solitaires à inflorescence définie peuvent être dans la dichotomie ou oppositifoliées.

§ 109. **Fleurs solitaires dans la dichotomie.** — Dans le Mouron des oiseaux, les fleurs sont solitaires et les feuilles sont opposées. La tige se termine par une fleur. A l'aisselle des deux dernières feuilles opposées de cette tige naissent deux rameaux de seconde génération qui se terminent chacun par une fleur; à l'aisselle des deux dernières feuilles opposées de chacun de ces deux rameaux de seconde génération naissent deux rameaux de troisième génération qui se comportent de même. Il résulte de



FIG. 152. — Fleurs solitaires dans la dichotomie de Mouron des oiseaux (*Alsine media*).

là que chaque fleur est *solitaire* au milieu d'une bifurcation, et que l'inflorescence est définie, puisque le nombre des fleurs de même génération est nettement déterminé. Il n'y a qu'une fleur de première génération, il y en a deux de deuxième génération, il y en a quatre de troisième, huit de quatrième, etc.

§ 110. **Fleurs solitaires oppositifoliées.** — Dans le *Nemophila phacelioides* (fig. 153), le *Cuphæa arenarioides*, les feuilles sont alternes. La tige principale se termine par une fleur, et à l'aisselle de la dernière feuille naît un rameau de seconde génération qui semble continuer la tige principale; ce rameau porte plusieurs feuilles, se termine à son tour par une fleur, et donne naissance à l'aisselle de sa dernière feuille à un rameau de troisième génération

qui se comportera de même à son tour ; c'est-à-dire qu'après avoir produit quelques feuilles, il se terminera par une fleur et donnera naissance à un rameau de quatrième génération, etc... Dans cette plante, les fleurs sont *solitaires*, car elles sont toutes séparées les unes des autres par des feuilles ; l'inflorescence est *définie*, car le nombre des fleurs de même génération est nettement déterminé et réduit ici à sa plus simple expression, puisqu'il n'y a jamais qu'une seule fleur de même génération.



FIG. 153. — Fleurs oppositifoliées de *Nemophila atomaria*.

Quand le rameau qui est né à l'aisselle de la dernière feuille se développe, il force la fleur terminale près de laquelle il est né à se courber un peu du côté opposé à cette dernière feuille, en sorte que chaque fleur est diamétralement opposée à sa dernière feuille. De là le nom de *fleurs solitaires oppositifoliées*.

B. — FLEURS DISPOSÉES PAR GROUPES.

§ 144. — Dans les fleurs disposées par groupes, le pédoncule général qui supporte toutes les fleurs dans chaque groupe porte le nom d'*axe principal de l'inflorescence*, et tous les autres sont désignés d'après leur ordre de génération. Ainsi tous les pédoncules qui sont insérés sur l'axe principal de l'inflorescence sont de deuxième degré ; tous ceux qui naissent sur les pédoncules de deuxième degré sont de troisième degré, et ainsi de suite.

§ 112. — D'un autre côté, l'inflorescence dans chacun de ces groupes peut être *définie* ou *indéfinie* comme pour les fleurs solitaires (§ 106). Elle peut, en outre, être *mixte*, c'est-à-dire *définie* dans une partie de son étendue et *indéfinie* dans l'autre.

a. INFLORESCENCE DÉFINIE.

§ 113. — Les divers groupes de fleurs dont l'inflorescence est définie sont la *cyme bipare*, la *cyme unipare*, la *cyme contractée*.

§ 114. **Cyme bipare.** — Si l'on se rappelle ce que nous avons dit de la *vraie dichotomie* (page 65) à l'occasion du Cornouiller et du Gui, ou mieux encore si l'on se souvient de ce qu'on appelle *fleurs solitaires dans la dichotomie* (page 95), rien ne sera plus facile que de comprendre ce que les botanistes entendent par *cyme bipare*.

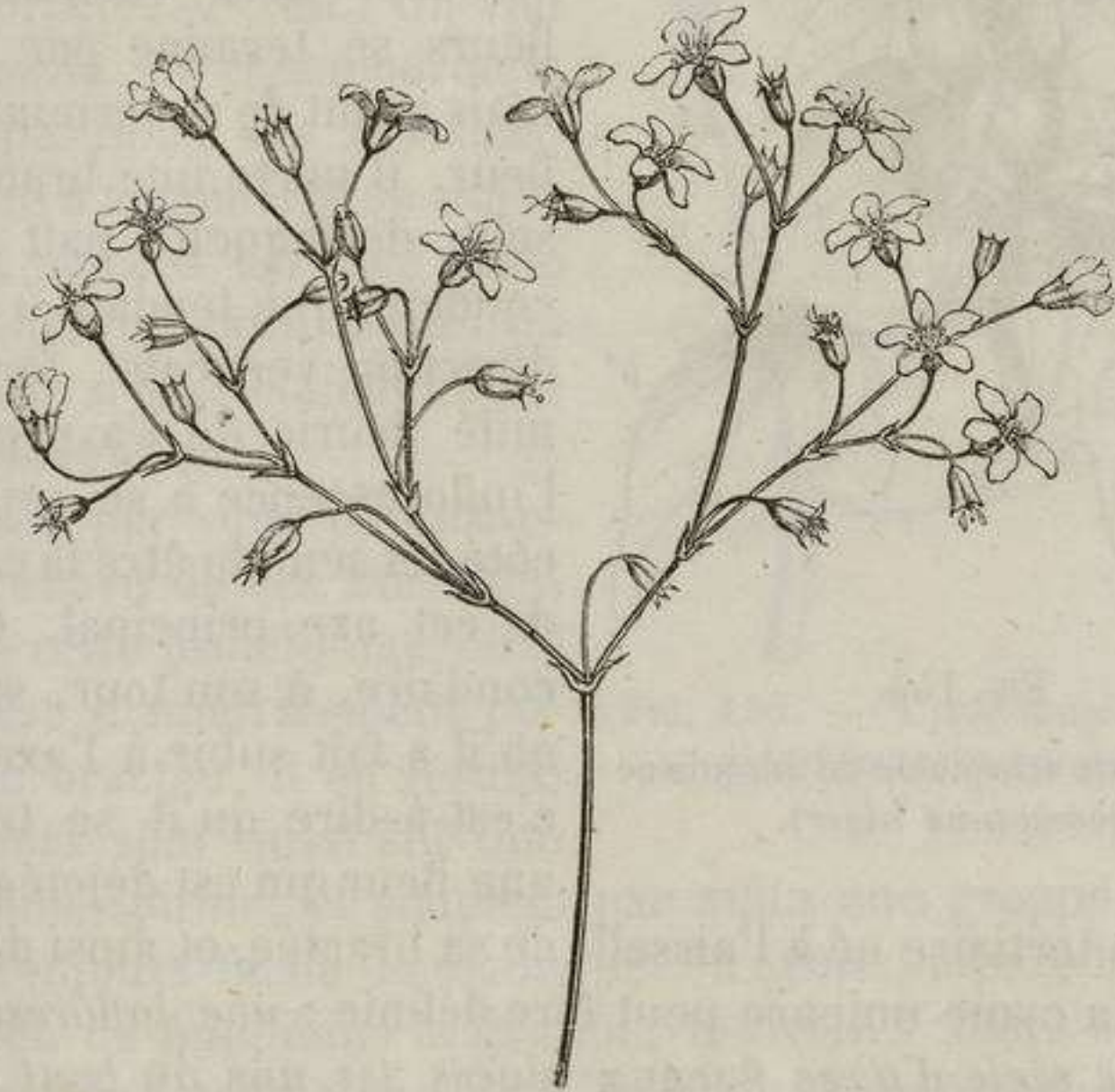


FIG. 154. — Cyme bipare de *Gypsophila paniculata*.

Prenons comme exemple le *Gypsophila paniculata* (fig. 154). Ses fleurs sont en groupes, car nous en trouvons plusieurs ensemble qui ne sont séparées entre elles que par des bractées. Mais chacun de ces groupes est une succession de vraies dichotomies. L'axe principal de l'inflorescence, en effet, avant de se terminer par une fleur, donne naissance, à l'aisselle de ses deux bractées opposées, à deux axes secondaires qui se composent chacun comme l'axe principal de l'inflorescence sur lequel ils sont nés, c'est-à-dire portent deux

bractées opposées à l'aisselle desquelles naissent deux axes tertiaires, et ainsi de suite.

Chacun de ces groupes composés d'une succession de vraies dichotomies est une *cyme bipare*.

§ 145. **Cyme unipare.** — Si l'on se rappelle de même ce que nous avons dit de la fausse dichotomie (page 66), à l'occasion du

Geum urbanum, ou mieux si l'on se souvient de ce qu'on appelle *fleur solitaire oppositifoliée* (p. 95), il sera également facile de comprendre ce que les botanistes appellent *cyme unipare*.

Prenons, pour exemple, la Jusquiame, *Hyoscyamus niger* (fig. 155). L'axe principal de l'inflorescence dans chaque groupe de fleurs se termine par une fleur; mais avant de se terminer par cette fleur, il porte une bractée à l'aisselle de laquelle naît un axe secondaire qui, tendant à prendre la direction verticale, force l'extrémité fleurie de l'axe principal de l'inflorescence à se rejeter sur le côté, et semble être la continuation de cet axe principal. Cet axe secondaire, à son tour, subit le sort qu'il a fait subir à l'axe principal, c'est-à-dire qu'il se termine par une fleur qui est déjetée sur le côté

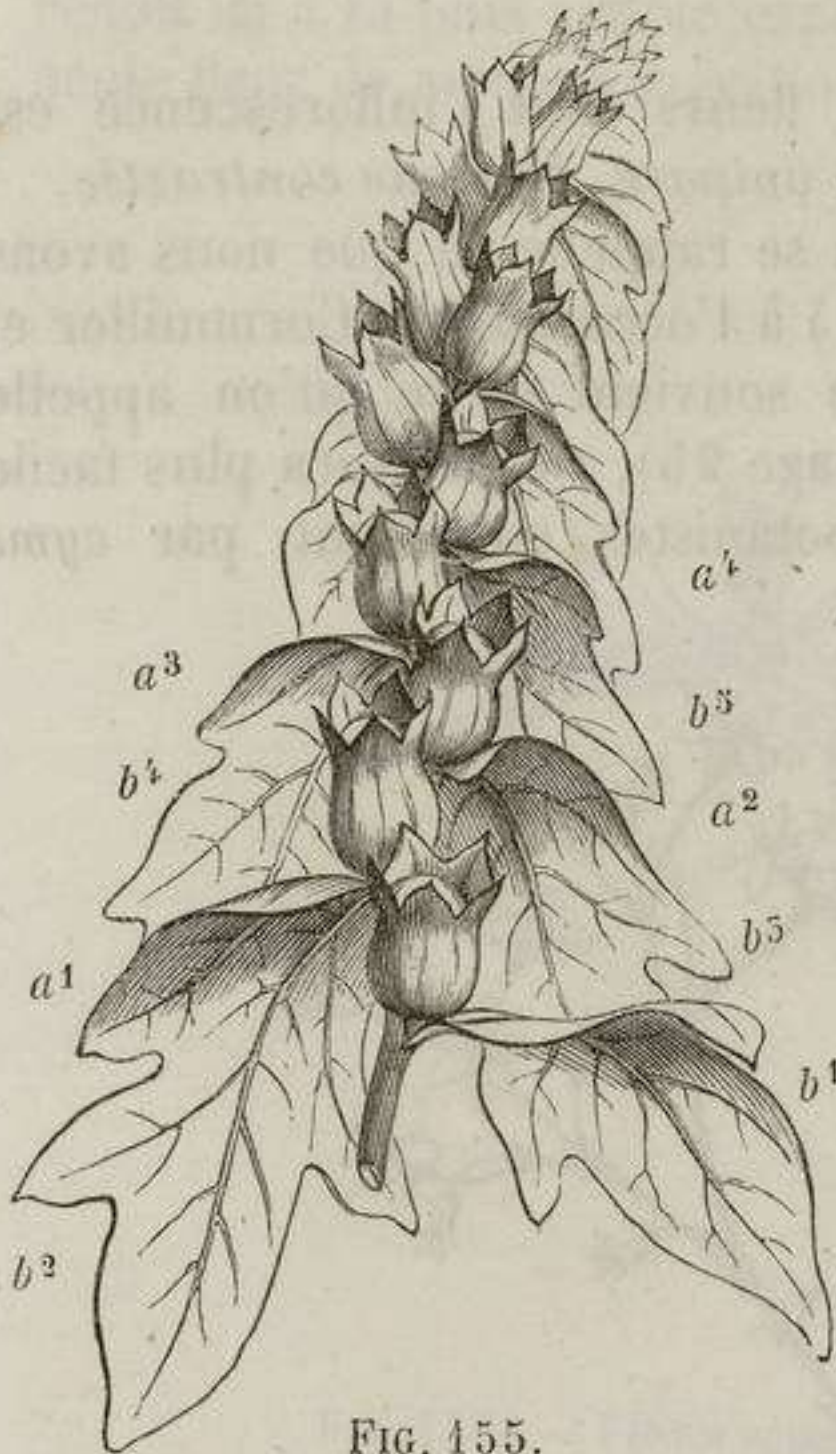


FIG. 155.

Cyme unipare scorpioïde de Jusquiame (*Hyoscyamus niger*).

par un axe tertiaire né à l'aisselle de sa bractée, et ainsi de suite; en sorte que la cyme unipare peut être définie : *une inflorescence composée d'une série d'axes floraux placés les uns au bout des autres*.

La cyme unipare peut présenter deux aspects très divers : ou bien, comme dans la Jusquiame, les fleurs sont sur deux séries placées sur un même côté de la pseudo-tige; ou bien, au contraire, comme dans l'*Alstrœmeria versicolor*, elles sont disposées en hélice tout autour de la pseudo-tige. La cyme unipare est dite *scorpioïde* dans le premier cas, et *hélicoïde* dans le second.

Cette différence dans l'aspect de ces deux cymes unipares, qui ont cependant la même origine, tient à ce que, dans la Jusquiame, il y a hétérodromie dans la disposition des bractées, tandis que dans l'*Alstrœmeria versicolor* il y a homodromie (§ 55).

§ 116. — Observons, en effet, l'inflorescence de l'*Alstræmeria versicolor*, où la bractée de chaque axe est homodrome avec la bractée de l'axe qui le précède, et où la disposition est également quinconciale. L'axe de deuxième génération est a^2 , né à l'aisselle de la bractée b^1 . Sa bractée b^2 est à droite, à $2/5$ de circonférence de la bractée b^1 . L'axe de troisième génération a^3 est né à l'aisselle de la bractée b^2 . Sa bractée b^3 , comme il y a homodromie, sera aussi à droite, à $2/5$ de circonférence de la bractée b^2 , et par conséquent à $4/5$ de la bractée b^1 . L'axe de quatrième génération a^4 est né à l'aisselle de la bractée b^3 . Sa bractée b^4 sera aussi à droite, à $2/5$ de circonférence de la bractée b^3 , et par conséquent à $6/5$ de la bractée b^1 , etc. On voit que, par suite de l'homodromie de leur disposition, ces bractées, quoique toutes de génération différente, sont placées sur une seule et même spirale cylindrique ou hélice, comme si elles étaient toutes de même génération.

Et, comme par suite de l'usurpation successive de ces axes dont se compose cette pseudo-tige, chaque fleur est diamétralement opposée à une bractée, il en résulte que les fleurs sont aussi sur une seule et même spirale, et simulent par suite une grappe ordinaire. Mais il est toujours facile de distinguer la cyme unipare hélicoïde de la grappe, en ce que, dans la grappe, toutes les fleurs sont à l'aisselle des bractées, tandis que dans la cyme unipare hélicoïde toutes les fleurs sont diamétralement opposées aux bractées.

La cyme unipare hélicoïde peut donc être définie : une inflorescence dans laquelle toutes les fleurs sont de génération différente, oppositifoliées et disposées en hélice.

§ 117. — Observons, au contraire, l'inflorescence de la Jusquiame où la bractée de chaque axe est hétérodrome avec la bractée de l'axe qui le précède et où la disposition est également quinconciale. L'axe de deuxième degré est a^2 né à l'aisselle de la bractée b^1 . Sa bractée b^2 , est à droite à $2/5$ de circonférence de la bractée b^1 . L'axe de troisième degré est a^3 ; sa bractée b^3 , sera à $2/5$ de circonférence de



FIG. 156. — Cyme unipare hélicoïde d'*Alstræmeria versicolor*.

la bractée b^2 , mais sera-ce à droite ou à gauche? Evidemment ce sera à gauche, au-dessus de la bractée b^1 ; car la spirale de l'axe a^2 allant de droite à gauche et sa bractée b^2 étant à gauche, la spirale de l'axe a^3 sera de gauche à droite, puisqu'il y a hétérodromie, et sa bractée b^3 sera à droite, et ainsi de suite.

Dans cette inflorescence de la Jusquiame, les bractées sont donc alternativement à droite et à gauche à $2/5$ de circonférence, et comme les fleurs dans toute cyme unipare sont diamétralement opposées aux bractées, elles sont aussi placées sur deux lignes verticales, distantes seulement de $2/5$ de circonférence.

La cyme unipare scorpioïde peut donc être définie : une inflorescence dont toutes les fleurs sont de génération différente, oppositifoliées et rangées sur deux séries seulement.

§ 118. **Cyme contractée.** — Jusqu'ici nous ne nous sommes occupé que de l'origine et de la nature des cymes, sans tenir compte de la longueur des pédoncules qui supportent les fleurs. Cette longueur cependant mérite quelque attention, car elle influe beaucoup sur la forme générale de l'inflorescence.

Mais, pour bien comprendre ce que nous allons dire, il faut distinguer dans chacun des axes floraux dont l'ensemble constitue la cyme bipare ou unipare, deux parties : l'une qui est comprise entre le point d'origine de l'axe floral que l'on considère et sa dernière bractée, à l'aisselle de laquelle naît un nouvel axe ; l'autre qui est formée par l'extrémité libre de cet axe floral et qui porte la fleur. La première partie contribue pour sa part à former l'axe principal de l'inflorescence, qui est une pseudo-tige (§ 65) ; la seconde est un pédoncule (§ 93).

Or, quatre cas peuvent se présenter :

Où les entre-nœuds des axes floraux qui constituent la pseudo-tige dans les cymes bipares ou unipares sont très courts, tandis que les pédoncules formés par les extrémités libres de ces mêmes axes sont assez allongés (ex. : *Dianthus barbatus*, *Erodium serotinum*), auquel cas les fleurs sont pédonculées et arrivent toutes à la même hauteur.

Où ces entre-nœuds sont assez allongés, tandis que les pédoncules sont très courts (ex. : *Hyoscyamus niger*), auquel cas les fleurs sont sessiles et placées à des hauteurs différentes.

Où ces entre-nœuds et les pédoncules sont assez longs (ex. : *Alstrœmeria versicolor*, *Gypsophila paniculata*), auquel cas les fleurs sont pédonculées et situées à des hauteurs différentes.

Où enfin ces entre-nœuds et les pédoncules sont tous très courts (ex. : *Salvia pratensis*), auquel cas les fleurs sont sessiles et situées à la même hauteur.

Quelques botanistes n'appellent cyme que celle dans laquelle les

entre-nœuds de la pseudo-tige sont assez allongés, et ils nomment *cyme contractée* celle dans laquelle les entre-nœuds de la pseudo-tige sont très courts. Ils ajoutent les expressions à *fleurs sessiles*, lorsque dans l'un ou l'autre cas, les pédoncules sont extrêmement courts. Ainsi ils disent que l'inflorescence de l'*Alstrœmeria versicolor* est une *cyme* unipare hélicoïde, celle du *Gypsophila paniculata* une *cyme* bipare, celle de l'*Hyoscyamus niger* une *cyme* unipare scorpioïde à *fleurs sessiles*, celle du *Dianthus barbatus* une *cyme contractée* bipare, celle de l'*Erodium serotinum* une *cyme contractée* unipare scorpioïde, et enfin celle du *Salvia pratensis* une *cyme contractée* bipare à *fleurs sessiles*.

b. INFLORESCENCE INDÉFINIE.

§ 119. — Pour mettre de l'ordre dans l'indication des divers groupes de fleurs dont l'inflorescence est indéfinie, il est nécessaire de distinguer ceux dans lesquels il n'y a jamais que deux degrés de végétation, c'est-à-dire ceux dans lesquels les pédoncules de deuxième degré ne portent chacun qu'une fleur, de ceux dans lesquels il y a toujours plus de deux degrés de végétation, c'est-à-dire de ceux dans lesquels les pédoncules de deuxième degré se ramifient à leur tour et portent plusieurs fleurs.

α. Deux degrés de végétation.

§ 120. — Les divers groupes de fleurs dont l'inflorescence est indéfinie et qui rentrent dans cette division sont : la *grappe*, le *corymbe*, l'*épi*, l'*ombelle*, le *capitule*. Dans tous, il n'y a que deux degrés de végétation, c'est-à-dire qu'il n'y a jamais que l'axe principal du groupe que l'on appelle *axe principal de l'inflorescence*, et des axes secondaires en nombre indéterminé qui naissent sur cet axe principal de l'inflorescence et qui se terminent chacun par une fleur. Seulement ces cinq groupes diffèrent entre eux par les longueurs diverses, soit de l'axe principal de l'inflorescence, soit des axes secondaires. Ainsi :

§ 121. **Grappe.** — La *grappe* est une inflorescence à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal est allongé, et porte dans toute sa longueur, en nombre indéterminé, des axes secondaires égaux entre eux, assez allongés et terminés chacun par une fleur (ex. : *Ribes grossularia*, *Eucomis punctata*, fig. 157, 158).

§ 122. **Épi.** — L'*épi* est une inflorescence à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal est allongé, et porte dans toute sa longueur, en nombre indéterminé, des axes secondaires très courts,

en sorte que les fleurs qui terminent ces axes secondaires sont sessiles sur l'axe principal (ex. : *Plantago lanceolata*, *Fothergilla alnifolia* (fig. 159).



FIG. 157. — Grappe de Groseillier
(*Ribes grossularia*).

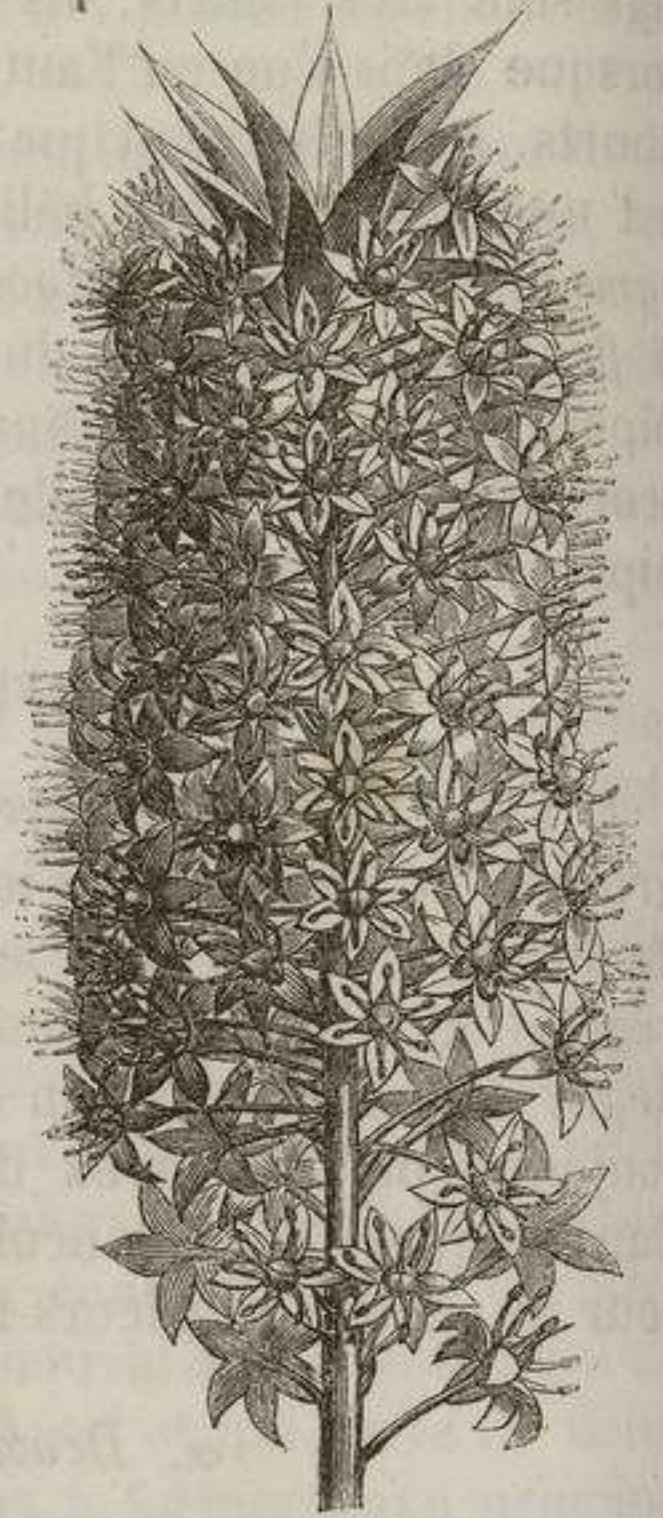


FIG. 158. — Grappe d'*Eucomis punctata*.



FIG. 159. — Épi de *Fothergilla alnifolia*.



FIG. 160. — Corymbe de
Prunus Padus.



FIG. 161. — Ombelle de
Prunus Cerasus.

§ 123. **Corymbe.** — Le *corymbe* est une inflorescence à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal est allongé, et porte

dans toute sa longueur, en nombre indéterminé, des axes secondaires assez allongés, mais inégaux entre eux, de telle façon que toutes les fleurs soient à la même hauteur, les axes secondaires étant d'autant plus courts qu'ils sont plus élevés sur l'axe principal (ex. : *Prunus Padus*).

§ 124. **Ombelle.** — L'*ombelle* est une inflorescence à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal est très court, et porte à son extrémité élargie un grand nombre d'axes secondaires assez allongés et tous égaux entre eux, de façon que les fleurs semblent toutes partir du même point pour arriver à la même hauteur (ex. : *Astrantia major*, fig. 140; *Prunus Cerasus*, fig. 161).

§ 125. **Capitule.** — Le *capitule* est une inflorescence à deux degrés de végétation, dans laquelle l'axe principal s'est élargi à son extrémité et forme une sorte de tête ou de plateau sur lequel des fleurs en nombre indéterminé sont sessiles (ex. : *Globularia vulgaris*).

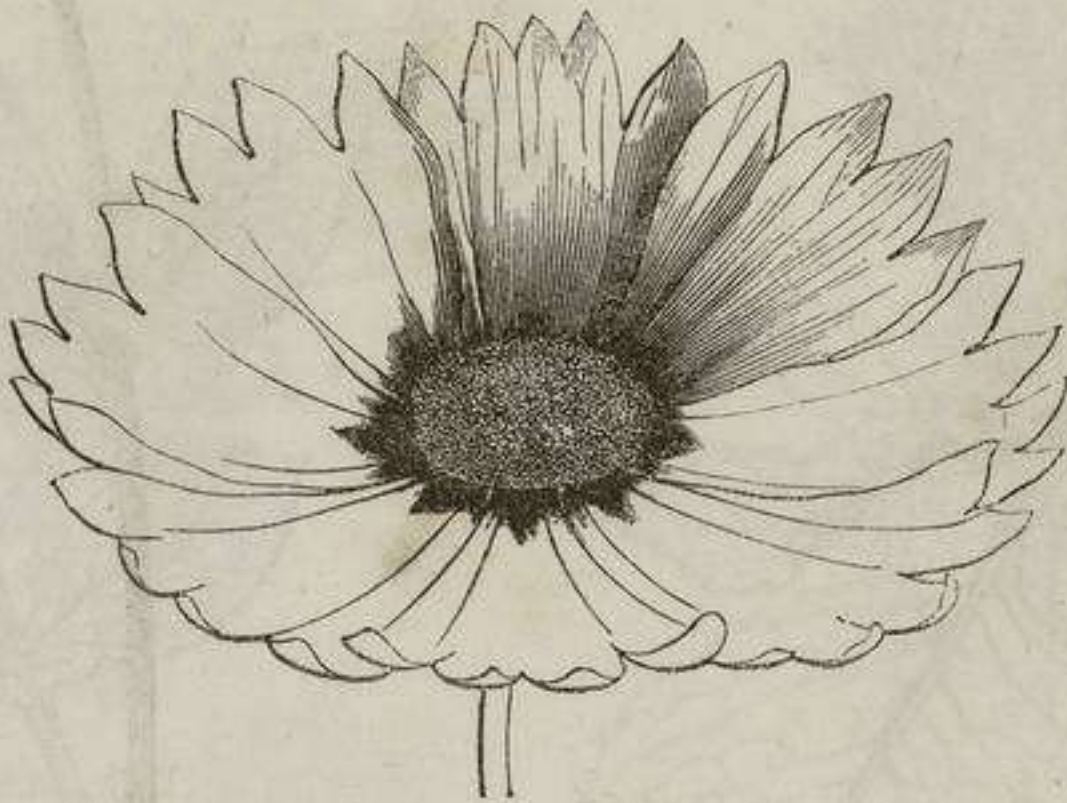


FIG. 162. — Fleur composée dans laquelle les fleurs de la circonférence sont différentes de celles du centre.

§ 126. **Fleur composée.** — Dans un grand nombre de plantes, et en particulier dans l'ordre des Composées, chaque capitule de fleurs est enveloppé par un ou plusieurs verticilles de bractées, c'est-à-dire par ce que nous avons appelé un *involucre* (§ 100). Lorsqu'il en est ainsi, ce capitule est désigné souvent sous le nom de *fleur composée*, et l'axe principal de l'inflorescence qui s'est élargi, et sur lequel toutes les fleurs sont sessiles, prend le nom de *réceptacle commun*.

Toutes les fleurs qui font partie d'un capitule ou d'une fleur composée sont parfois toutes semblables entre elles, comme dans l'Artichaut, les Chardons; mais d'autres fois, celles qui sont à la circonférence sont très différentes de celles qui occupent le centre, comme on peut s'en assurer dans la Pâquerette, où les fleurs de la circonférence sont blanches, tandis que celles du centre sont très petites et jaunes.

§ 127. — Lorsque les fleurs du centre, dans une fleur composée,

sont ainsi différentes des fleurs de la circonférence, on peut souvent, par la culture, les forcer à grandir, à changer de couleur; en un mot,



FIG. 163. — Dahlia simple.



FIG. 164. — Dahlia double.

à prendre tous les caractères des fleurs de la circonférence, de façon que la fleur composée ne comprend plus que des fleurs d'une seule et même espèce. Cela s'appelle *faire doubler* une fleur composée. Et quand on est parvenu ainsi à avoir une fleur composée double, celle qui ne l'est pas est dite *fleur composée simple*. Ainsi il y a des Dahlias simples et des Dahlias doubles, des Reines-Marguerites simples et des Reines-Marguerites doubles, selon que les fleurs du centre

sont différentes ou identiques avec les fleurs de la circonférence.

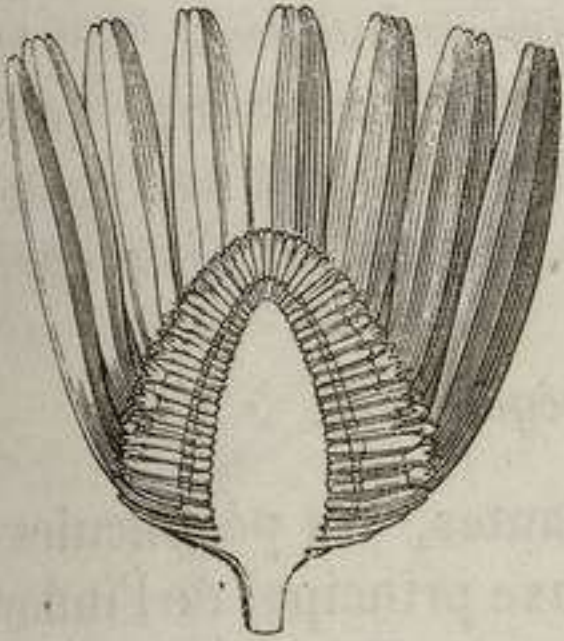


FIG. 165.

Coupe longitudinale d'une fleur composée de Matricaire. Le réceptacle commun est un cône très allongé.

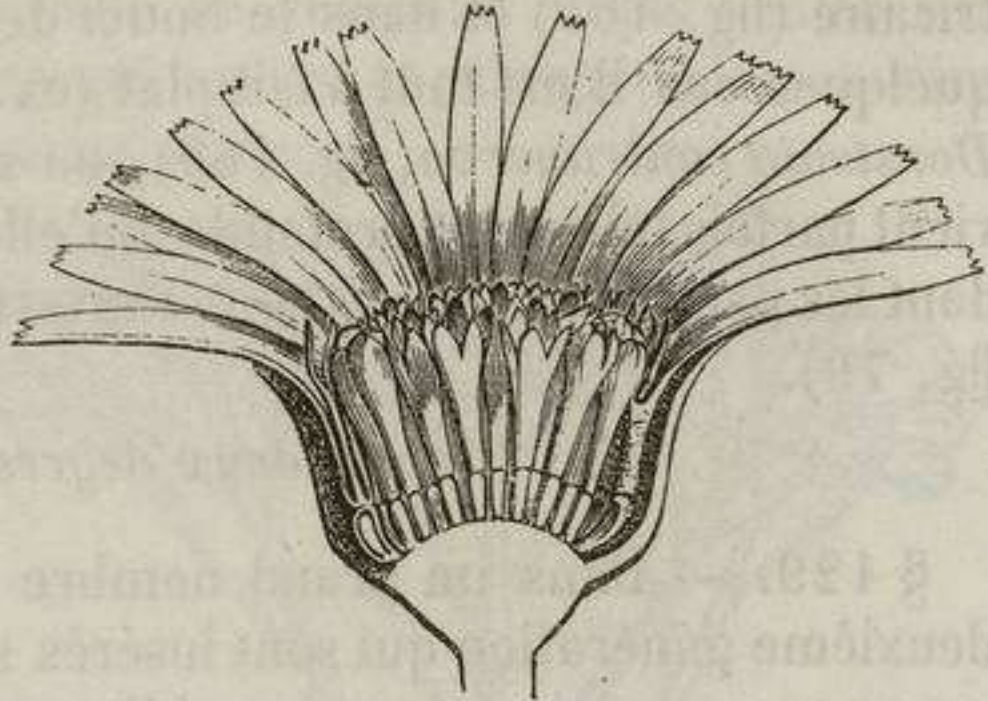


FIG. 166.

Coupe longitudinale d'une fleur composée de Souci des champs. Le réceptacle commun est hémisphérique.

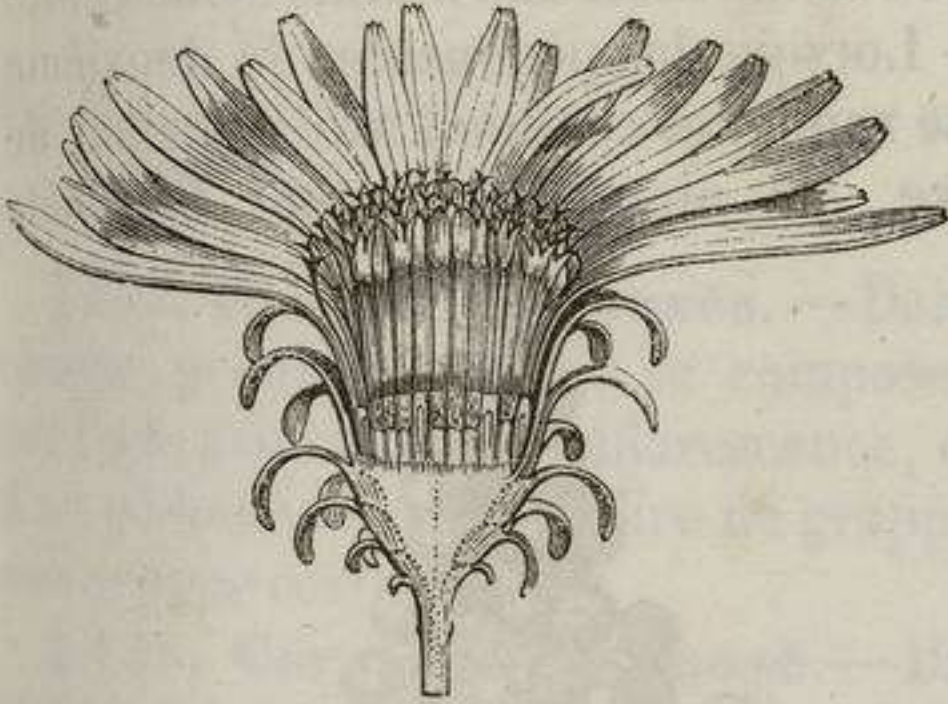


FIG. 167.

Coupe longitudinale d'une fleur composée d'*Aster grandiflora*. Le réceptacle commun est plat.

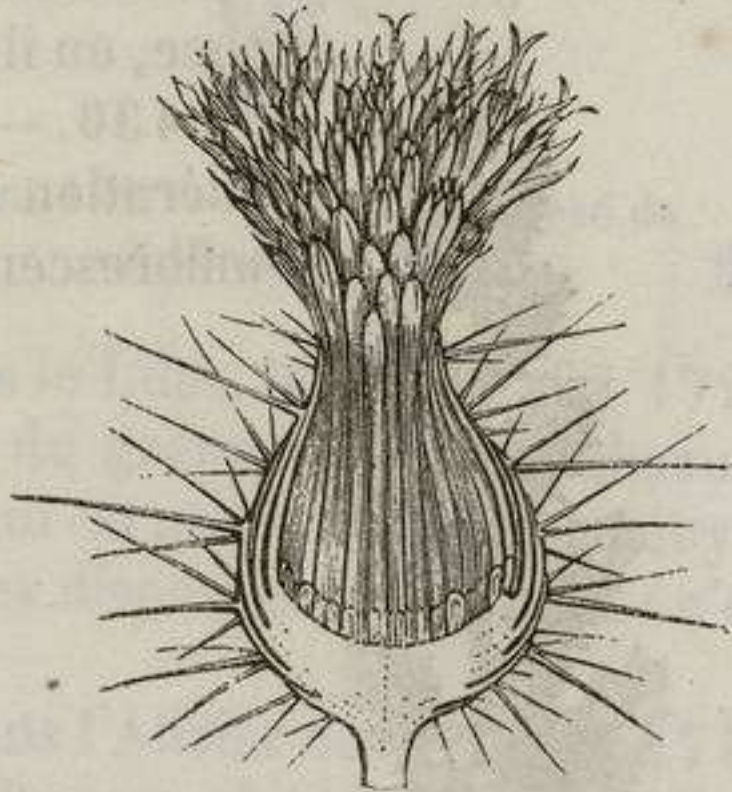


FIG. 168.

Coupe longitudinale d'une fleur composée de *Centaurea Fontanesii*. Le réceptacle commun est en coupe.

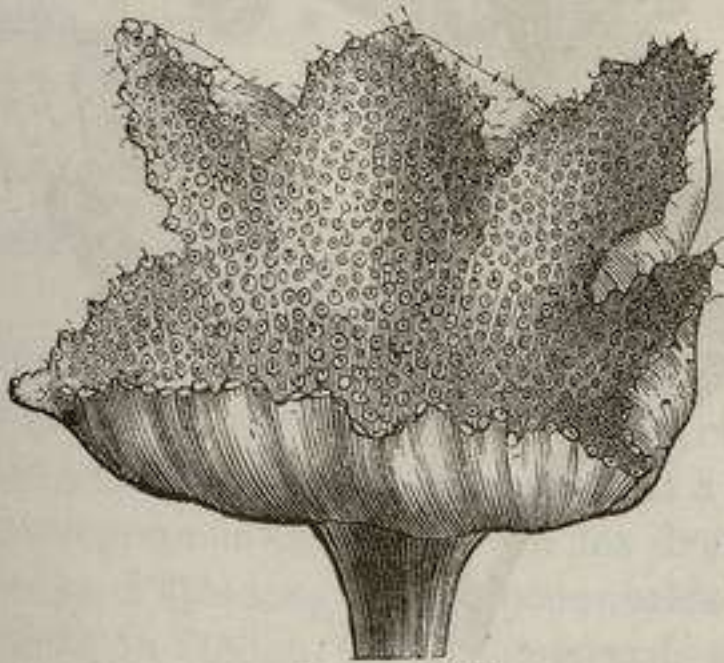


FIG. 169.

Inflorescence de *Dorstenia contrayerva*.

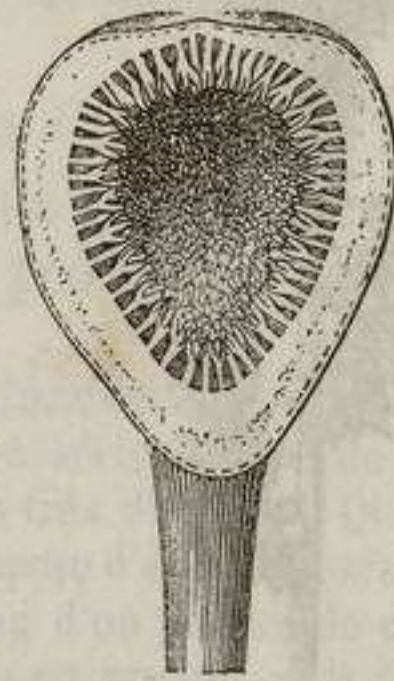


FIG. 170.

Inflorescence de *Ficus carica*.

§ 128. — L'axe principal de l'inflorescence appelée *capitule*, et sur lequel toutes les fleurs sont sessiles, a le plus souvent la forme

d'un cône plus ou moins surbaissé, comme on l'observe dans la Matricaire (fig. 465) et dans le Souci des champs (fig. 466). Mais dans quelques cas il est tout à fait plat (ex. : *Aster grandiflora*, fig. 467; *Dorstenia contrayerva*, fig. 469), ou se creuse en une coupe qui devient parfois tellement profonde, qu'elle prend la forme d'une bouteille dont les parois intérieures sont couvertes de fleurs (ex. : *Ficus carica*, fig. 70).

β. *Plus de deux degrés de végétation.*

§ 429. — Dans un grand nombre de plantes, les pédoncules de deuxième génération qui sont insérés sur l'axe principal de l'inflorescence ne se terminent pas immédiatement par une fleur, mais se ramifient à leur tour et portent des pédoncules floraux de troisième génération, et alors deux cas peuvent se présenter : ou ces pédoncules de deuxième génération se ramifient comme l'axe principal de l'inflorescence, ou ils se ramifient d'une manière différente.

§ 430. — Lorsque les pédoncules de deuxième génération se ramifient comme l'axe principal de l'inflorescence, on ajoute seulement l'épithète



FIG. 171. — Épi composé de *Panicum Crus-galli*.



FIG. 172. — Grappe composée de Troëne (*Ligustrum vulgare*).

de *composée* à l'inflorescence particulière qui, dans ses diverses ramifications, présente toujours le même mode.

§ 131. **Épi composé.** — Ainsi dans le Blé, le *Panicum Crus-galli* (fig. 171), chaque groupe de fleur se compose d'épis *sessiles* sur l'axe principal de l'inflorescence qui est assez allongé, c'est-à-dire d'épis disposés en épi : c'est un *épi composé*.

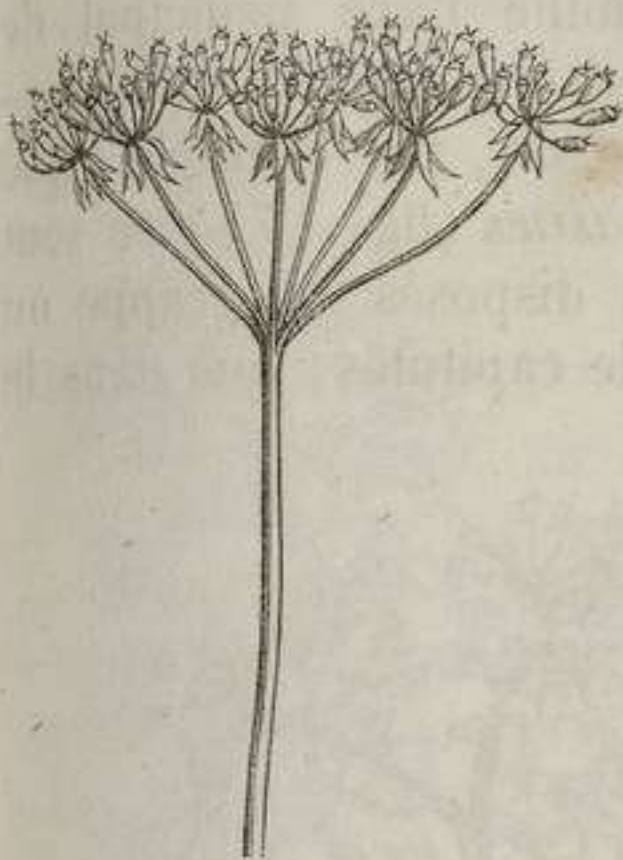


FIG. 173. — Ombelle composée de *Chærophyllum temulum*.

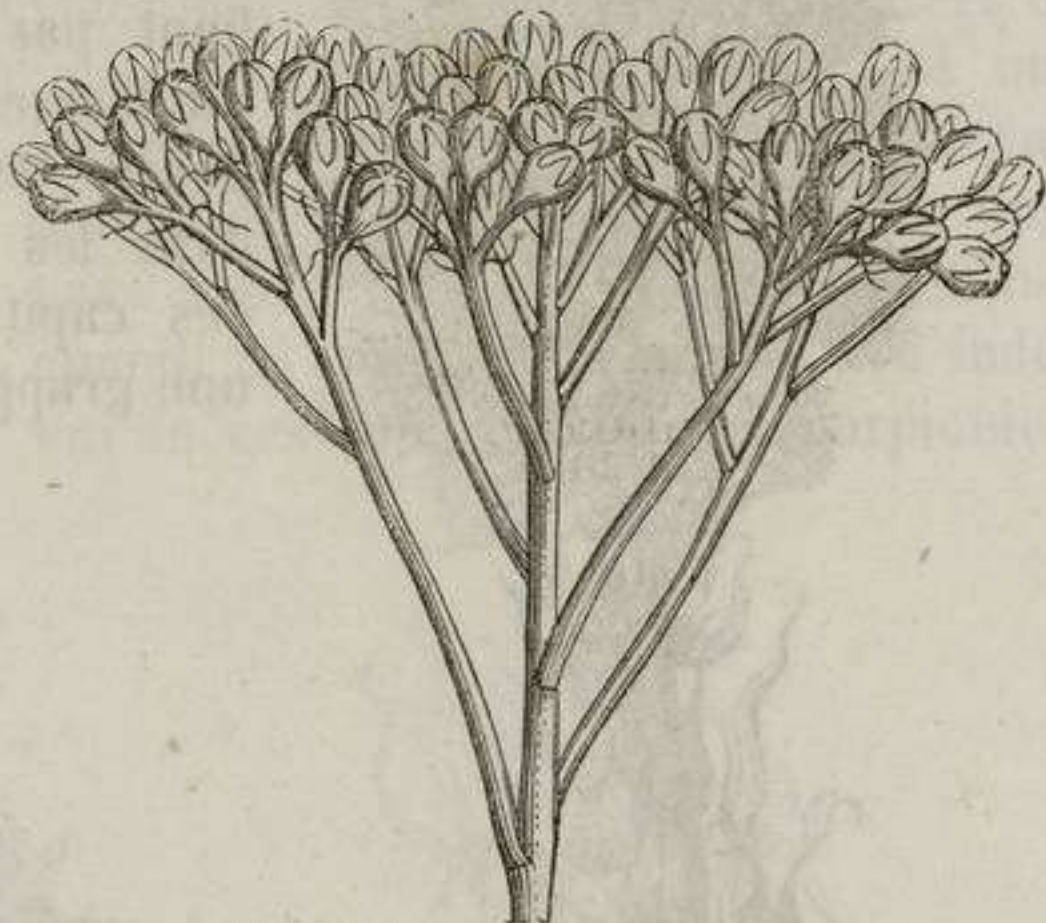


FIG. 174. — Corymbe composé de l'Alizier des bois.

§ 132. **Grappe composée.** — Dans le Lilas, le Troëne (fig. 172), chaque groupe de fleurs se compose de grappes insérées chacune sur l'axe principal de l'inflorescence, qui est assez allongé, au moyen d'un pédoncule, c'est-à-dire de grappes disposées en grappes : c'est une *grappe composée* (1).

§ 133. **Corymbe composé.** — Dans l'Alizier des bois (fig. 174), chaque groupe de fleurs se compose de corymbes insérés sur l'axe principal de l'inflorescence, qui est assez allongé, à des hauteurs différentes, mais de telle façon que toutes les fleurs soient au même niveau, c'est-à-dire de corymbes disposés en corymbe : c'est un *corymbe composé*.

§ 134. **Ombelle composée.** — Dans la Carotte, le Cerfeuil, le *Chærophyllum temulum* (fig. 173), chaque groupe de fleurs se compose d'ombelles portées toutes sur des pédoncules qui partent

(1) Nous ne parlons point ici de l'expression de *panicule* (*panicula*), employée autrefois par les anciens auteurs, alors qu'on ne s'était point occupé sérieusement de l'étude des inflorescences, parce qu'elle s'appliquait à une foule de cas très différents. Qu'y a-t-il en effet de commun entre la *panicule* des *Bromus*, qui se compose d'épis disposés en grappe, c'est-à-dire d'épis longuement pédonculés et placés le long d'un pédoncule commun, et la *panicule* du Troëne, qui se compose de grappes disposées en grappe, et la *panicule* du Marronnier d'Inde, qui se compose, comme on peut le voir (fig. 177), de cymes unipares scorpioides disposées en grappe ? Une seule chose, c'est que ce sont toujours des grappes dont les axes secondaires, au lieu de porter immédiatement une fleur, sont ramifiés. La *panicule* des anciens auteurs peut donc être définie : *une grappe dont les axes secondaires se ramifient de diverses manières*.

d'un même point, c'est-à-dire d'ombelles disposées en ombelle : c'est une *ombelle composée*.

§ 135. — Lorsque les pédoncules de deuxième génération ne se ramifient pas comme l'axe principal de l'inflorescence, on emploie une périphrase, et l'on dit, par exemple : que dans les *Petasites* (fig. 175) ce sont des capitules disposés en grappe ou une grappe de capitules ; que dans le



FIG. 175. — Capitules en grappe du *Petasites alba*.

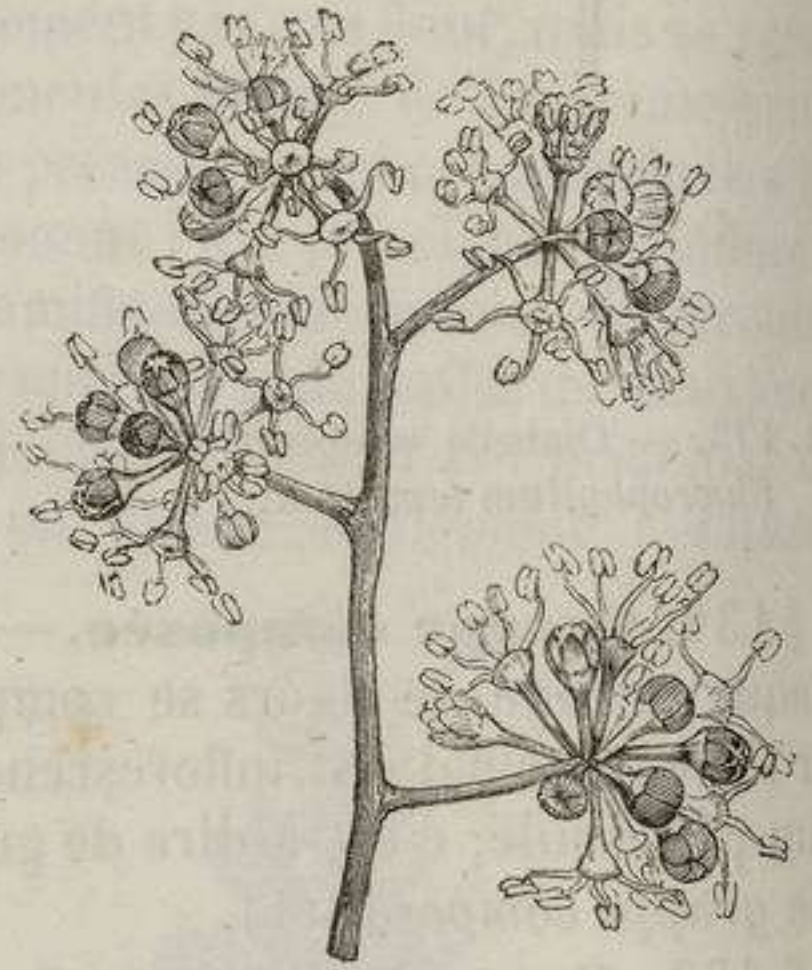


FIG. 176. — Ombelles en grappe du Lierre (*Hedera helix*).

Lierre (fig. 176) ce sont des ombelles disposées en grappe ou une grappe d'ombelles, etc.

C. INFLORESCENCE MIXTE.

§ 136. — Enfin on observe dans certaines plantes des inflorescences qui sont définies (1) dans une partie de leur ramification et indéfinies dans l'autre, et ce sont ces inflorescences que De Candolle appelle *mixtes*.

(1) Nous ne saurions trop faire remarquer que notre définition des inflorescences définies et indéfinies (§ 106) n'est pas la même que celle des botanistes, bien qu'elle s'applique aux mêmes choses. Ainsi une grappe de Groseillier (§ 121) est une inflorescence indéfinie, que l'extrémité de l'axe principal de l'inflorescence soit ou non terminée par une fleur : par cette seule considération que le nombre des axes secondaires qui portent les fleurs est indéterminé et varie selon que la plante est plus ou moins vigoureuse.

§ 137. **Grappe de cymes unipares scorpioïdes.** — Dans le Marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*, fig. 177) chaque groupe de fleurs se compose d'un axe principal le long duquel s'insère un plus ou moins grand nombre de cymes unipares scorpioïdes. Ce sont donc des cymes unipares scorpioïdes disposées en grappe, ou une *grappe de cymes unipares scorpioïdes*. C'est une inflorescence *mixte*, car elle est *définie* quand on considère chaque cyme unipare scorpioïde, et elle est *indéfinie* quand on considère le nombre indéfini de ces cymes unipares scorpioïdes.



FIG. 177. — Grappe de cymes unipares scorpioïdes dans le Marronnier d'Inde.



FIG. 178. — Grappe de cymes bipares dans le *Chionanthus virginica*.

§ 138. **Grappe de cymes bipares.** — Dans le *Chionanthus virginica* (fig. 178) chaque groupe de fleurs se compose d'un axe principal le long duquel s'insère un plus ou moins grand nombre de cymes bipares. Ce sont donc des cymes bipares disposées en grappe, ou une *grappe de cymes bipares*. C'est une *inflorescence mixte*, car elle est *définie* quand on considère chaque cyme bipare, et elle est *indéfinie* quand on considère que le nombre de ces cymes bipares est indéterminé.

§ 139. **Ombelle de cymes unipares scorpioïdes contractées.** — Dans le Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*), le *Sparmannia africana* (fig. 179), chaque groupe de fleurs se compose d'un axe principal à l'extrémité duquel s'insère un plus ou moins grand nombre de cymes unipares scorpioïdes contractées de telle



FIG. 179.— Cymes unipares scorpioïdes disposées en ombelle, ou ombelle de cymes unipares scorpioïdes dans le *Sparmannia africana*.

façon que toutes les fleurs semblent partir d'un même point et arrivent à la même hauteur. Ce sont des cymes unipares scorpioïdes contractées disposées en ombelle, ou une *ombelle de cymes unipares scorpioïdes contractées*. C'est une inflorescence *mixte*, car elle est *définie* quand on considère chaque cyme unipare scorpioïde con-

tractée, et *indéfinie* quand on considère que le nombre de ces cymes unipares scorpioïdes contractées est indéterminé.

§ 140. **Épi de cymes bipares contractées à fleurs sessiles.** — Dans le *Datisca cannabina* (fig. 180) chaque groupe de fleurs se compose d'un axe principal le long duquel s'insère un plus ou moins grand nombre de cymes bipares contractées à fleurs sessiles. Ce sont donc des cymes bipares contractées à fleurs sessiles disposées en épi, ou un *épi de cymes bipares contractées à fleurs sessiles*. C'est toujours une *inflorescence mixte*, car elle est *définie* quand on considère chaque cyme bipare contractée à fleurs sessiles, et elle est *indéfinie* quand on considère que le nombre des cymes est indéterminé.



FIG. 180. — Épi de cymes bipares contractées à fleurs sessiles, dans le *Datisca cannabina*.

FIG. 181. — Cyme unipare scorpioïde de capitules dans le *Vernonia centriflora*.

§ 141. **Cyme unipare scorpioïde de capitules.** — Dans les exemples d'inflorescence mixte que nous venons de citer, ce sont toujours des groupes définis disposés en nombre indéfini sur un axe

commun ; mais le contraire se rencontre aussi parfois, c'est-à-dire qu'on observe des groupes indéfinis disposés en nombre défini, etc. Ainsi dans le *Vernonia centriflora* (fig. 181) les fleurs sont d'abord réunies en capitules, et ces capitules sont ensuite disposés en cyme unipare scorpioïde ; ou, en d'autres termes, ces capitules de fleurs sont disposés comme les fleurs simples d'une cyme unipare scorpioïde, de Jusquiame, par exemple. C'est donc encore une *inflorescence mixte*, car elle est *indéfinie* quand on considère chaque capitule, et elle est *définie* quand on considère la manière dont sont placés ces capitules.



FIG. 182. — Ombelle composée de cymes bipares dans le Laurier-tin (*Viburnum tinus*).

§ 142. **Ombelle composée de cymes bipares, grappe composée de cymes bipares, etc.** — Nous avons exposé longuement (§§ 132, 133, 134) ce que l'on doit entendre par une grappe composée, une ombelle composée, un corymbe composé, etc.

Imaginons que dans chacune de ces inflorescences il y ait une cyme bipare à la place de chaque fleur, la partie terminale de chacune de ces inflorescences *seule* changera, et l'on aura des cymes bipares disposées en ombelle composée, au lieu d'avoir des fleurs disposées en ombelle composée, des cymes bipares disposées en grappe composée, au lieu d'avoir des fleurs disposées en grappe composée, etc. En d'autres termes, on aura une *ombelle composée de cymes bipares*, une *grappe composée de cymes bipares*, etc. Ce seront encore des inflorescences mixtes, car elles sont *définies* quand on considère chaque cyme bipare, et elles sont *indéfinies* quand on considère le nombre indéfini de ces cymes bipares.

INFLORESCENCES ANOMALES.

§ 143. **Absence de bractées dans l'inflorescence.** — Nous avons toujours admis, dans tous les groupes de fleurs que nous venons d'examiner, que les bractées à l'aisselle desquelles les fleurs naissaient, s'étaient développées et étaient très visibles. Or il arrive souvent qu'au lieu de s'accroître, elles s'atrophient presque aussitôt leur naissance, en sorte que plus tard on n'en aperçoit plus aucune trace. Dans quelques plantes même, à quelque âge qu'on examine l'inflorescence, jamais il n'en apparaît le moindre vestige; elles ont complètement avorté.

Cette absence de bractées dans l'inflorescence ne change en rien sa nature, et par suite sa dénomination. L'inflorescence de la Giroflée, du Chou, du Navet, n'en est pas moins une grappe comme celle du Groseillier, bien qu'on n'observe aucune bractée à la base des axes secondaires qui portent les fleurs. Par la même raison, l'inflorescence des *Myosotis*, bien que privée de bractées, est une cyme unipare scorpioïde aussi bien que celle de la Jusquiame, qui en est pourvue. C'est le mode seul de la ramification de l'inflorescence qui lui mérite son nom particulier.

§ 144. **Causes qui masquent la véritable nature de l'inflorescence.** — Si l'absence complète de bractées dans l'inflorescence ne change en rien sa nature; si elle ne modifie point non plus son aspect, et que, d'après les règles que nous avons posées, il est toujours également facile de dire à quelle classe appartient un groupe de fleurs, qu'il soit ou non pourvu de bractées, il n'en est pas de même des adhérences qui se produisent parfois entre les diverses parties d'un groupe de fleurs. Sans doute, elles ne changent point davantage la nature de l'inflorescence; mais elles la masquent souvent à un point tel, qu'il faut la plus grande sagacité pour la découvrir.

Cinq modes principaux d'adhérence peuvent déguiser la nature de l'inflorescence. Nous allons les exposer successivement en prenant quelques exemples :

§ 145. **Adhérence du groupe de fleurs avec la feuille ou la bractée qui lui a donné naissance.** — Dans le Tilleul (*Tilia europæa*, fig. 183) le groupe de fleurs adhère par la partie inférieure de son pédoncule commun avec la base de la bractée à l'aisselle de laquelle il est né, en sorte qu'il s'insère sur le milieu de cette bractée et semble y avoir pris naissance. Dans l'*Helwingia rusciflora* (fig. 184), on observe un phénomène du même ordre. Seulement le groupe étant né à l'aisselle d'une feuille et non d'une bractée, c'est avec une feuille qu'il adhère ; c'est sur le milieu d'une feuille qu'il s'est inséré et semble avoir pris naissance.

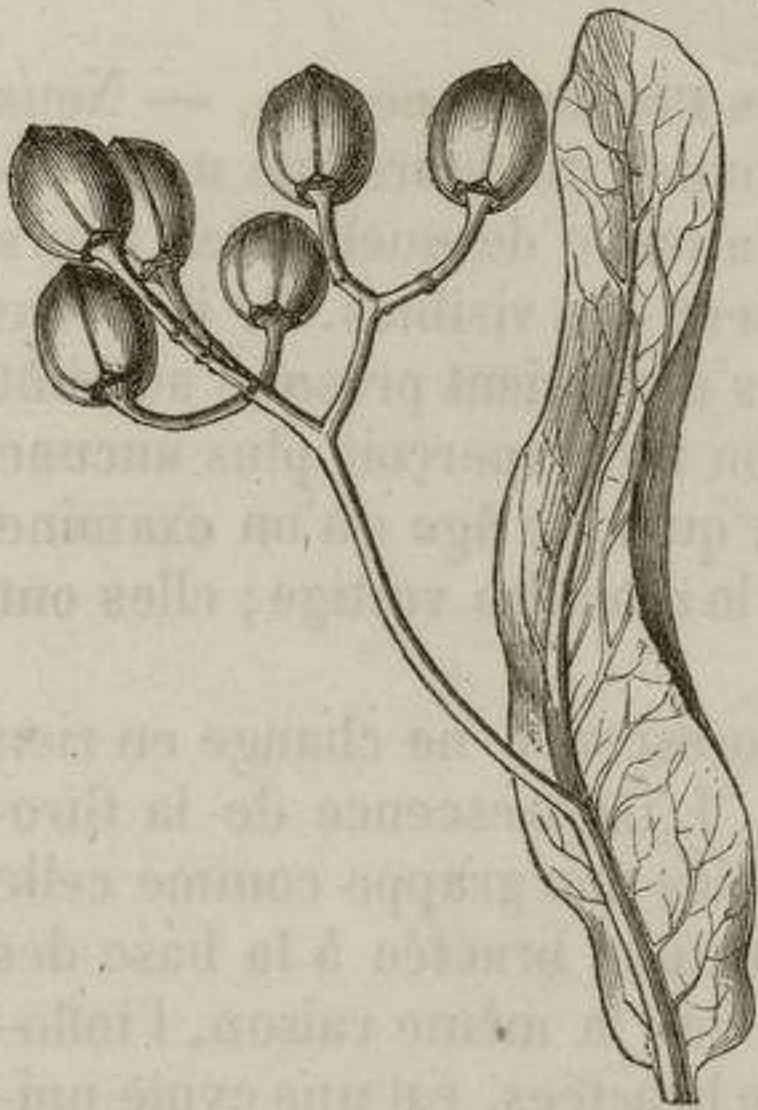


FIG. 183. — Groupe de fleurs de Tilleul adhérent par sa base à la bractée qui lui a donné naissance.



FIG. 184. — Groupe de fleurs d'*Helwingia rusciflora* adhérent par sa base à la feuille à l'aisselle de laquelle il est né.

Cette union du groupe de fleurs à la bractée ou à la feuille à l'aisselle de laquelle il est né ne se produit pas postérieurement à leur naissance ; elle est congénitale. La partie inférieure de la bractée ou de la feuille qui adhère avec la base du groupe de fleurs est contemporaine de cette base ; elles sont nées toutes deux en même temps et réunies. Voilà pourquoi nous avons souvent employé l'expression de *conné* (*connatus*) pour indiquer une adhérence congénitale entre deux organes, réservant l'expression de *soudé* (*coalitus*) pour indiquer l'adhérence de deux organes qui sont nés libres et qui se sont réunis ensuite.

§ 146. — Il faut bien se garder de confondre cette inflorescence véritablement *épiphyllé* avec l'inflorescence qu'on observe dans le Petit-Houx (*Ruscus aculeatus*, fig. 185) et les *Xylophylla obovata* (fig. 186), et que quelques auteurs appelaient aussi *épiphyllé*. Dans ces plantes, en effet, les fleurs naissent sur des rameaux à la manière



FIG. 185. — Rameaux aplatis du Petit-Houx (*Ruscus aculeatus*) simulant une inflorescence épiphyllé.



FIG. 186. — Rameau aplati de *Xylophylla obovata* simulant une inflorescence épiphyllé.

ordinaire. Seulement comme les rameaux sont aplatis et verts comme des feuilles, les anciens botanistes, qui ignoraient les caractères distincts des rameaux et des feuilles que nous avons donnés précédemment (§ 54), considéraient ces rameaux comme des feuilles, et pour eux alors les inflorescences de l'*Helwingia rusciflora* et des *Xylophylla* étaient de même nature.

§ 147. **Adhérence du groupe de fleurs avec l'axe sur lequel il est né.** — Dans quelques plantes, le groupe de fleurs peut aussi adhérer à l'axe sur lequel il est né, être, comme nous le disions tout à l'heure, conn  avec lui. Que l'on jette les yeux, par exemple, sur l'*Hydrangea arborescens*, et l'on verra que chaque groupe ne s'insère point à l'aisselle d'une feuille, mais un peu au-dessus, et que cela tient à ce que ce groupe de fleurs, bien que né   l'aisselle d'une feuille, est soudé dans une partie de son étendue avec l'axe qui l'a produit. Cette adhérence n'est pas tellement intime qu'on ne puisse la constater facilement par des sillons qu'on remarque le long de l'axe auquel le groupe de fleurs est adh rent jusqu'au point où ce groupe de fleurs devient libre. L'inflorescence est dite alors *suprafoliac e*, et elle est caractérisée par ces deux faits, que le groupe de fleurs n'a point de feuille à sa base, et que la feuille qui est plus bas au-dessous sur la même verticale n'a aucun rameau à son aisselle.



FIG. 187. — Inflorescence *interfoliac e* de l'*Asclepias floribunda*.

C'est une inflorescence de même ordre qu'on observe dans l'*Asclepias floribunda* (fig. 187). Seulement le groupe de fleurs est soudé avec l'axe qui lui a donné naissance jusqu'au point où deux nouvelles feuilles se produisent sur cet axe, c'est-à-dire dans toute la longueur d'un mérithalle. Et alors comme les feuilles sont opposées

en croix, ce groupe de fleurs né à l'aisselle d'une feuille inférieure se trouve nécessairement s'insérer entre les deux feuilles de la paire supérieure. Voilà pourquoi quelques botanistes ont appelé cette inflorescence *interfoliacée*.

§ 148. **Adhérence, dans chaque groupe de fleurs, des bractées avec les axes floraux qu'elles produisent à leur aisselle.** — L'adhérence qui se manifeste entre le groupe de fleurs et la feuille qui lui a donné naissance peut aussi se manifester, dans un groupe de fleurs, entre chaque axe floral et chaque bractée qui le produit à son aisselle. Dans le *Sedum oppositifolium* (fig. 188), par exemple, l'inflorescence générale est une cyme bipare (§ 114); chaque fleur se trouve au milieu d'une vraie dichotomie formée par deux rameaux usurpateurs de même génération. Si les choses se passaient comme à l'ordinaire, on aurait à chaque bifurcation deux bractées opposées, à l'aisselle desquelles s'inséreraient les deux branches de la bifurcation. Mais il n'en est pas ainsi. Il n'y a point de bractées au-dessous de chaque branche de la bifurcation et il y en a une seule sur chacune de ces branches. Qu'est-ce à dire?

Si l'on examine avec attention toutes les dichotomies d'une cyme bipare de *Sedum oppositifolium*, on observera que les deux bractées opposées *b* à l'aisselle desquelles sont nés les deux rameaux usurpateurs *a'* de la première dichotomie, au lieu d'être tout à fait libres et indépendantes de ces rameaux et de se trouver par conséquent immédiatement au-dessous d'eux, se sont soudées avec eux et semblent portées par eux. Mais cette adhérence a si peu d'étendue, que par la pensée il est facile de rétablir ces bractées à leur place.

Poursuivant l'examen, on constatera que les deux bractées opposées *b'* à l'aisselle desquelles sont nés les deux rameaux usurpateurs *a''* de la deuxième dichotomie, se sont également soudées avec ces deux rameaux, mais dans une étendue un peu plus grande, en sorte que si l'on n'avait pas sous les yeux ce qui se passe à la première dichotomie, il eût été plus difficile de rétablir par la pensée ces bractées à leur véritable place.

De même les deux bractées opposées *b''* à l'aisselle desquelles sont nés les deux rameaux usurpateurs *a'''* de la troisième dichotomie se sont soudées avec ces rameaux dans toute la longueur d'un mérithalle, en sorte qu'elles ne deviennent libres qu'au point où la quatrième dichotomie apparaît. On a par suite, au niveau de cette quatrième dichotomie, la bractée *b''* à l'aisselle de laquelle est né le rameau *a'''* de la troisième dichotomie, et par la raison que les bractées opposées sont ordinairement en croix, cette bractée *b''* de la troisième dichotomie se trouve nécessairement, au moment où elle devient libre, entre les deux branches de la quatrième dichotomie.

Les bractées b''' , à l'aisselle desquelles sont nés les rameaux usurpateurs a'''' , se soudent également avec ces rameaux usurpateurs a'''' et ne deviennent libres qu'au niveau de la cinquième dichotomie.

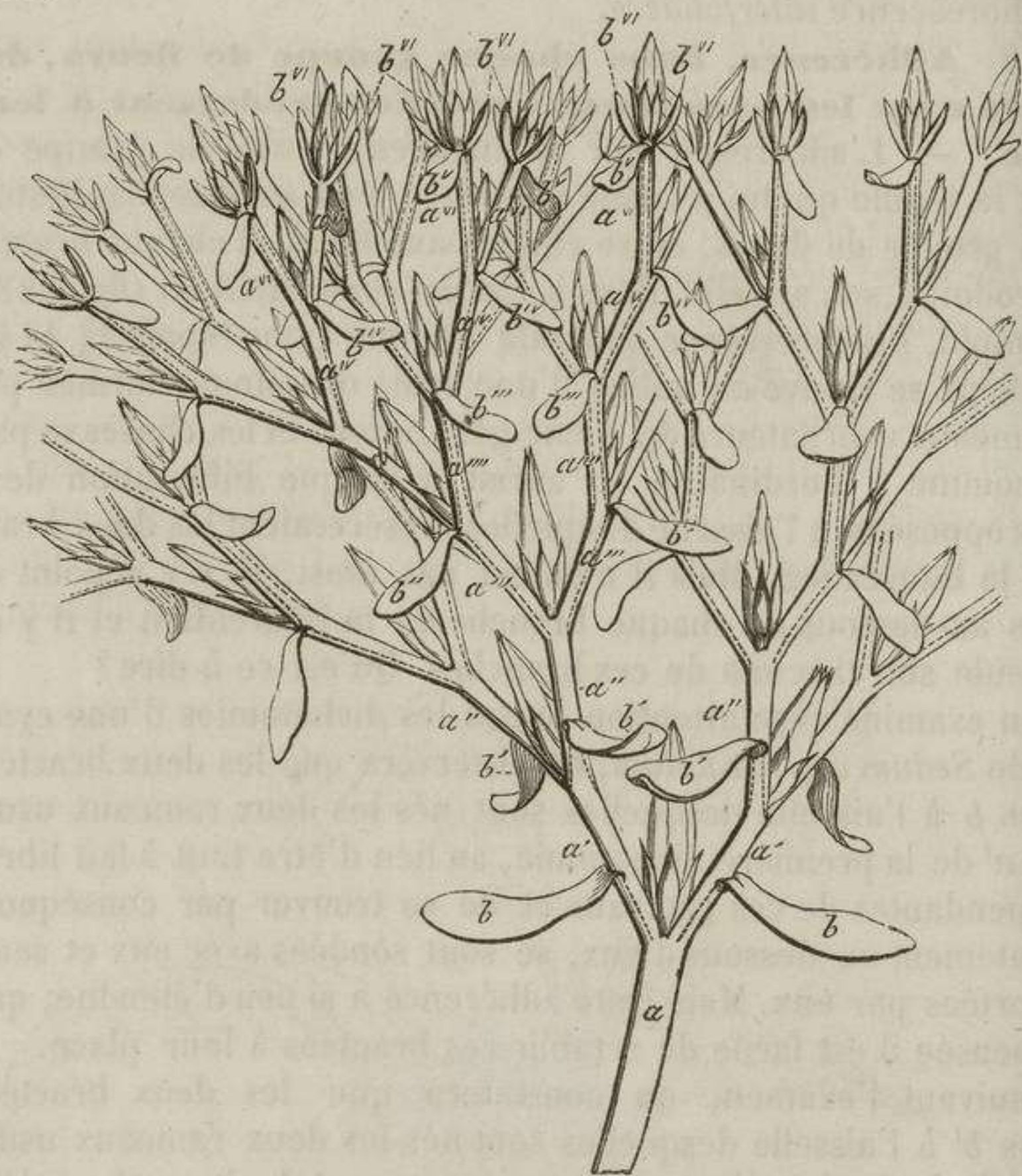


FIG. 188. — Inflorescence du *Sedum oppositifolium*.

(Les bractées sont d'autant plus soudées avec les axes auxquels elles donnent naissance, qu'elles sont placées plus haut.)

Les choses se continuent ainsi jusqu'au sommet; on conçoit dès lors facilement pourquoi on ne trouve jamais qu'une bractée à chaque dichotomie, et pourquoi cette bractée unique ne se trouve à la base d'aucune des deux branches de la dichotomie, mais entre ces deux branches.

Il est de même facile de voir qu'au sommet de l'inflorescence, là où les deux dernières bractées opposées b^{vi} sont stériles et ne produisent aucun rameau à leur aisselle, on doit trouver trois bractées de générations différentes, savoir : les deux bractées opposées b^{vi} , qui sont restées à leur place, et la bractée mère b^v , qui s'est soudée

avec le rameau a^{vi} , jusqu'au point où il a donné naissance à ces deux bractées stériles b^{vi} .

Lorsque, dans la cyme bipare, il y a adhérence des deux bractées opposées avec les deux rameaux nés à leur aisselle, on observe donc vers la base une bifurcation qui ne présente point du tout de bractées, vers le milieu des bifurcations qui n'offrent qu'une bractée latérale, et au sommet, autour de la fleur terminale, trois bractées dont deux sont opposées et de même génération, et dont la troisième, appartenant à la génération précédente, est située entre les deux à angle droit.

§ 149. — C'est un phénomène de même ordre qu'on observe dans le *Nolana atriplicifolia*. Mais pour bien le comprendre, il est nécessaire de parler de l'inflorescence de l'Œillet. Dans cette plante où les feuilles sont opposées, chaque axe se termine par une fleur. Mais avant de se terminer par une fleur, il produit deux bractées opposées. Si ces deux bractées opposées étaient toutes deux fertiles, on aurait une cyme bipare analogue à celle du *Gypsophila paniculata* (fig. 454). Mais il n'en est pas ainsi ; des deux bractées opposées, il n'y en a jamais qu'une seule qui soit fertile, l'autre est toujours stérile. L'inflorescence, par suite, est une cyme unipare qui présente à chaque fausse dichotomie deux bractées opposées au lieu d'une.

Or, dans le *Nolana atriplicifolia* où les feuilles sont également opposées, l'inflorescence est la même que dans l'Œillet ; c'est une cyme unipare. Cependant, bien que nous trouvions toujours deux bractées à chaque fausse dichotomie, ces deux bractées sont de dimensions différentes, et au lieu d'être séparées l'une de l'autre d'une demi-circonférence, on n'observe entre elles qu'un quart de circonférence. A quoi cela tient-il ? à l'adhérence de chaque bractée fertile avec le rameau usurpateur qu'elle a produit à son aisselle.

Que l'on jette les yeux, en effet, sur l'inflorescence tout entière du *Nolana atriplicifolia* (fig. 490), et l'on constatera qu'à la première fausse dichotomie, une seule bractée, β , existe, c'est la bractée stérile ; l'autre bractée, b , qui est fertile et qui devrait lui être opposée, est



FIG. 189.

Cyme unipare de *Dianthus* dans laquelle il n'y a aucune soudure.

soudée avec le rameau a' né à son aisselle dans une étendue qui n'est pas assez grande pour qu'on ne puisse, par la pensée, la ramener à sa véritable place.

Des deux bractées opposées, b'' , β'' , qui devraient exister à la

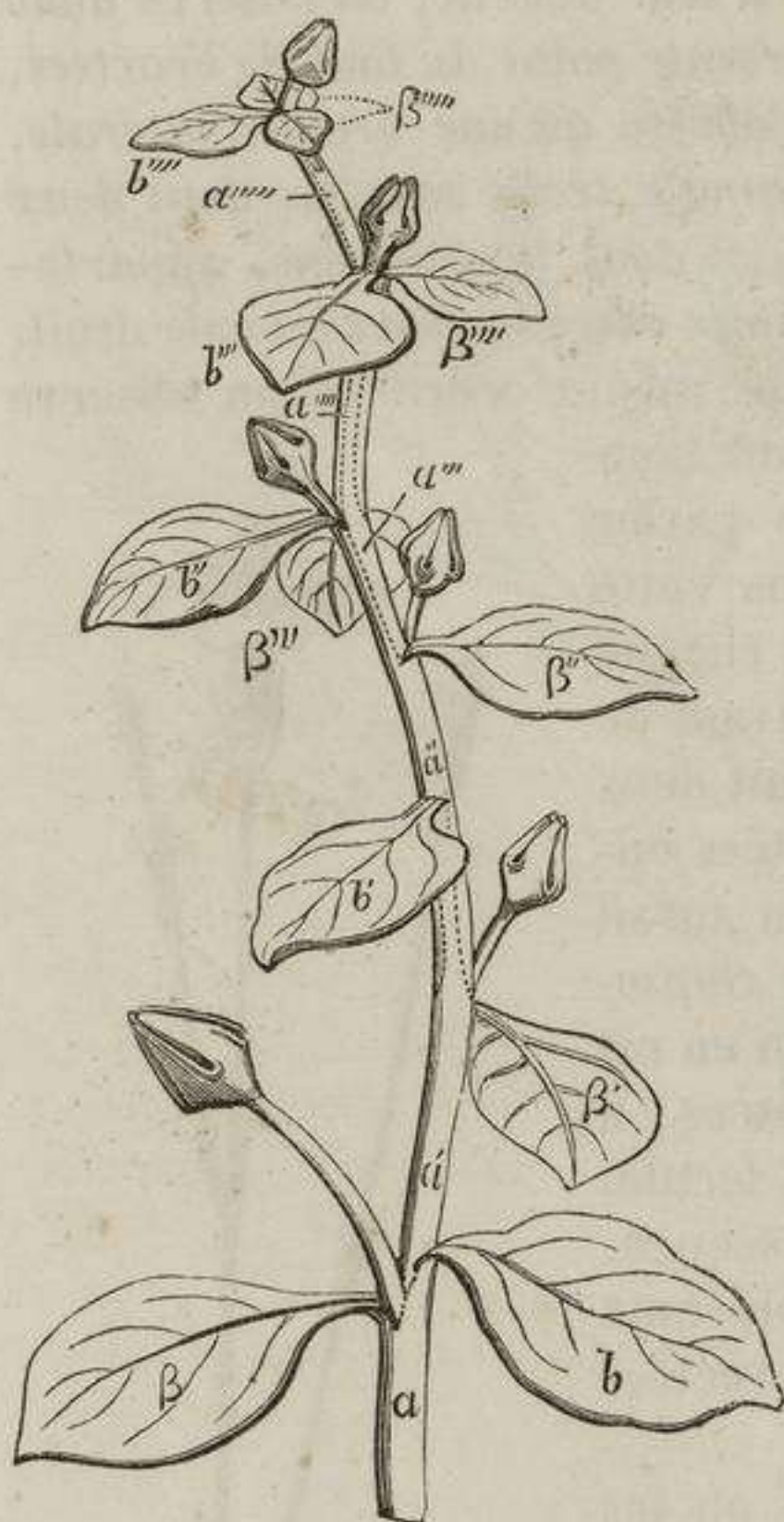


FIG. 490.

Cyme unipare du *Nolana atriplicifolia* masquée par la soudure de la bractée fertile avec le rameau né à son aisselle.

troisième fausse dichotomie, l'une, celle qui est stérile, β'' , reste seule au point où elle est née ; l'autre, celle qui est fertile, b'' , s'est soudée avec le rameau a'' , auquel elle a donné naissance, dans toute la longueur du mérithalle de ce rameau, et ne devient libre par conséquent qu'au niveau de la quatrième fausse dichotomie. Comme des deux bractées opposées b''' , β''' , de cette quatrième fausse dichotomie, celle qui est fertile, b''' , est soudée à son tour avec le rameau a''' né à son aisselle, et est par suite entraînée au niveau de la cinquième fausse dichotomie, il ne reste que celle qui, étant stérile, β''' , est demeurée à sa place, et qui est accompagnée, à une distance d'un quart de circonférence, de la bractée fertile b'' de la deuxième fausse dichotomie.

Les choses se continuent ainsi jusqu'au sommet. Là, comme les deux bractées opposées β'''' que porte le dernier rameau sont toutes deux stériles, elles restent à leur place, et forment avec la bractée mère b'''' de ce dernier rameau,

qui s'est soudée avec lui jusqu'à leur point d'origine, un verticille de trois bractées, dont deux de même génération sont opposées, et dont l'une, qui est d'une génération précédente, est à un quart de circonférence des deux autres.

Il résulte de là que chaque fausse dichotomie est accompagnée de deux bractées de génération différente, l'une qui est produite par le rameau floral, et l'autre qui a donné naissance au rameau floral lui-même, et qu'au sommet les deux dernières bractées opposées, étant toutes deux stériles, forment avec la bractée mère, comme dans le *Sedum oppositifolium*, un verticille de trois bractées de générations différentes.

§ 150. — Cette adhérence de la bractée avec l'axe floral auquel elle donne naissance se rencontre aussi dans les plantes à feuilles alternes, et par conséquent dans les cymes unipares dans lesquelles normalement chaque fausse dichotomie n'est accompagnée que d'une seule bractée.

Dans la Jusquiame, avons-nous dit (§ 115), la cyme unipare se compose d'une série d'axes floraux entés les uns sur les autres, de façon que chaque fleur soit diamétralement opposée à une bractée. Dans le *Sedum album*, les choses se passent exactement comme dans la Jusquiame, à cette différence près que chaque bractée, au lieu de rester opposée à la fleur, se soude avec le rameau usurpateur auquel elle donne naissance dans une partie plus ou moins grande de son étendue.

Si l'on jette, en effet, les yeux sur l'ensemble de l'inflorescence du *Sedum album* (fig. 491), on verra qu'à la première fausse dichotomie, la bractée *b*, qui devrait être opposée à la fleur, ne l'est plus exactement, mais qu'elle s'est soudée avec le rameau usurpateur *a'*, né à son aisselle, dans une si petite étendue, toutefois, qu'on peut très facilement par la pensée la ramener à sa place; qu'à la deuxième fausse dichotomie, la bractée *b'*, qui devrait être opposée à la fleur terminant le rameau usurpateur *a'*, s'est soudée avec le rameau usurpateur *a''* dans une plus grande étendue, et ne devient libre qu'à peu de distance de la fleur qui termine le rameau usurpateur *a''*; qu'à la troisième fausse dichotomie, la bractée *b''* qui devrait être opposée à la fleur ne l'est plus du tout, et qu'elle s'est soudée avec le rameau usurpateur *a'''*, né à son aisselle, dans toute l'étendue d'un mérithalle de ce rameau usurpateur, en sorte qu'au lieu de se trouver opposée à la fleur de la troisième fausse dichotomie, elle se trouve libre seulement au niveau de la quatrième fausse dichotomie; et ainsi de suite. On a de cette façon, à la base de l'inflorescence, une fausse dichotomie qui n'a point de bractée du tout, et au-dessus d'autres fausses dichotomies qui présentent chacune une bractée, non

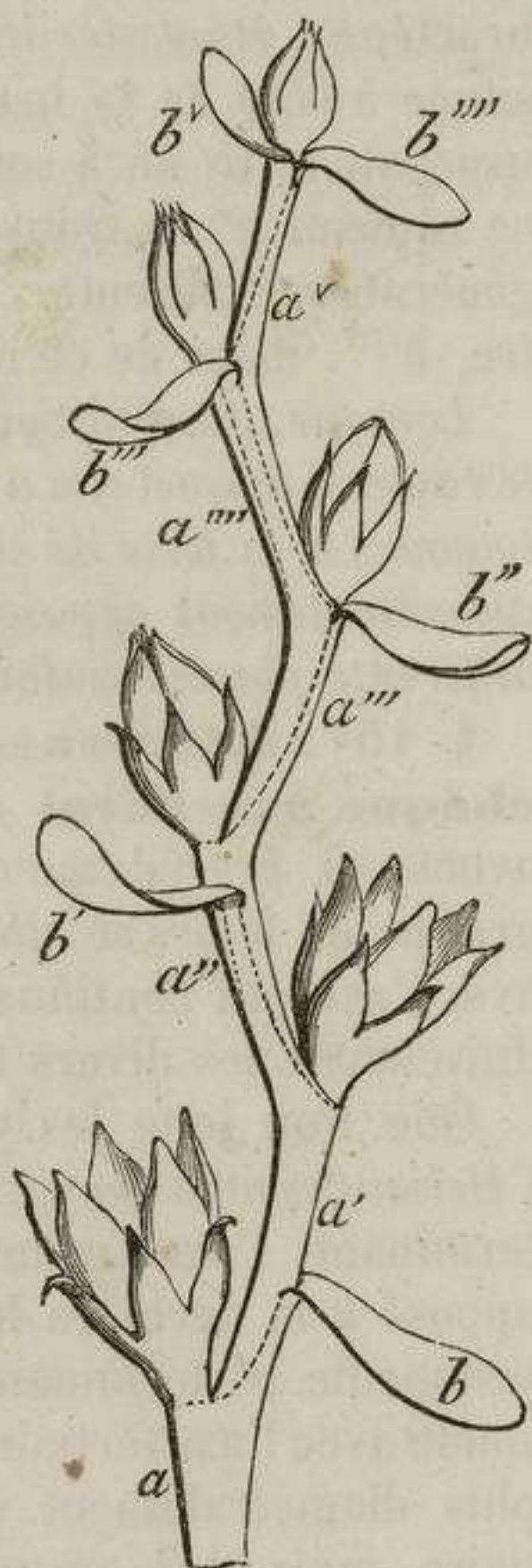


FIG. 491.

Cyme unipare scorpioïde de *Sedum album*, dans laquelle les bractées sont d'autant plus soudées avec les axes nés à leur aisselle, qu'elles sont situées plus haut.

plus diamétralement opposée à la fleur, mais placée latéralement, à un cinquième de circonférence de la fleur.

Il est facile de voir qu'au sommet de l'inflorescence, la dernière bractée b^v , étant stérile, reste à sa place, et se trouve par conséquent située à côté de la bractée b'''' , qui s'est soudée avec le rameau usurpateur a^v né à son aisselle; en sorte que la fleur qui termine ce rameau a^v se trouve accompagnée des deux bractées b'''' , b^v , de génération différente: l'une, b^v , produite par le rameau a^v , et l'autre, b'''' , mère de ce rameau.

Lorsque, dans la cyme unipare, il y a adhérence de la bractée avec le rameau auquel elle a donné naissance à son aisselle, on observe donc toujours à la base de cette cyme un pédoncule qui n'a pas de bractée diamétralement opposée, et au sommet deux bractées de génération différente placées autour de la fleur terminale.

§ 151. **Adhérence, dans chaque groupe de fleurs, de chaque axe floral avec le rameau qu'il produit.** — Nous avons vu précédemment que dans l'*Asclepias floribunda*, chaque groupe de fleurs se soudait dans une plus ou moins grande étendue avec l'axe qui continuait la tige. Le même phénomène peut se produire entre les divers axes d'un groupe de fleurs.

Que l'on jette les yeux, par exemple, sur la cyme unipare de l'*Helianthemum ægyptiacum* (fig. 193). Le premier pédoncule p terminant l'axe principal de l'inflorescence est diamétralement opposé à la dernière bractée b de cet axe principal. Le deuxième pédoncule p' terminant l'axe secondaire de l'inflorescence, s'étant soudé avec l'axe tertiaire dans une partie de son étendue, ne se trouve plus diamétralement opposé à la bractée b' , mère de l'axe tertiaire, mais placé un peu plus haut. Cette adhérence toutefois n'est pas assez étendue pour qu'on ne puisse par la pensée ramener ce pédoncule à sa place.

Le troisième pédoncule p'' terminant l'axe tertiaire de l'inflorescence, s'étant soudé avec l'axe quaternaire dans toute la longueur d'un mérithalle, il en résulte que la bractée b'' , à l'opposite de laquelle il est organiquement inséré, ne présente rien vis-à-vis d'elle, et que la bractée b''' , mère de l'axe quinquenaire, a à côté d'elle ce pédoncule p'' , qui devait être opposé à la bractée b'' .

Le quatrième pédoncule p''' , qui devrait être opposé à la bractée b''' , se soude également avec le rameau né à l'aisselle de cette bractée b''' , et ne devient libre qu'au point où ce rameau donne naissance à une bractée b'''' .

Le cinquième pédoncule p'''' , qui devrait être opposé à la bractée b'''' , se soude de même avec le rameau né à l'aisselle de cette

bractée b'''' , et ne devient libre qu'au point où ce rameau porte une bractée b'''''' .

Or ici, comme cette bractée b'''''' est stérile, il en résulte qu'au point où elle prend naissance, on a deux pédoncules de génération différente : l'un qui est la terminaison de l'axe qui le porte, l'autre qui n'est autre que ce pédoncule p'''' , qui devrait être opposé à la bractée b'''' , et qui s'est soudé avec le rameau que porte cette bractée b'''''' .

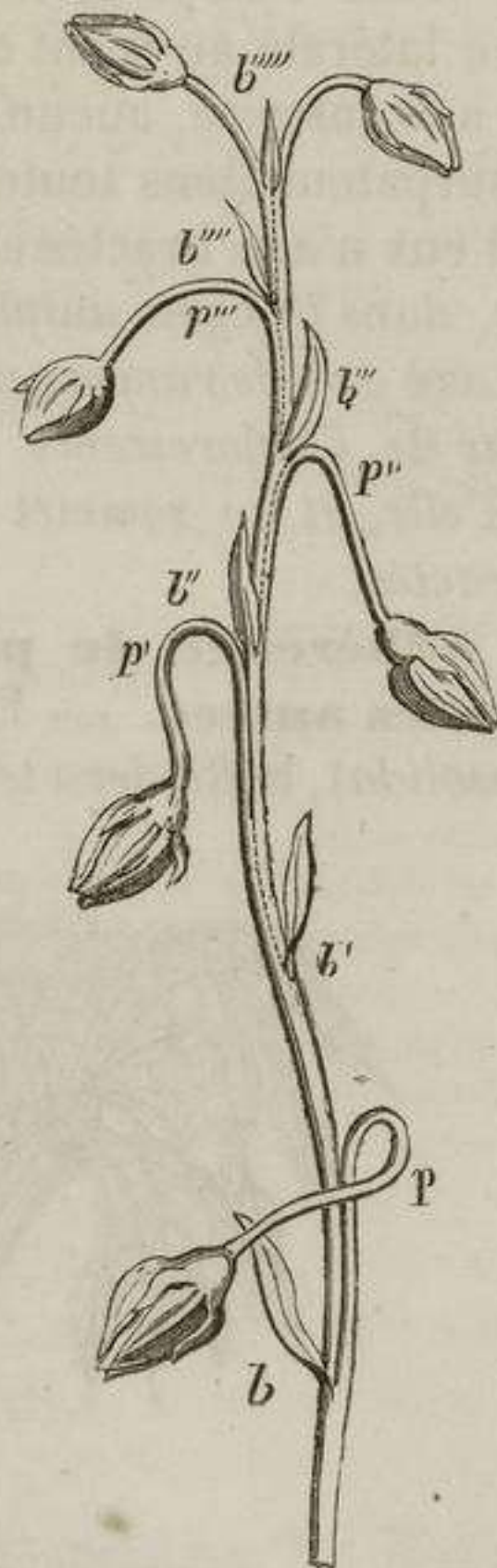
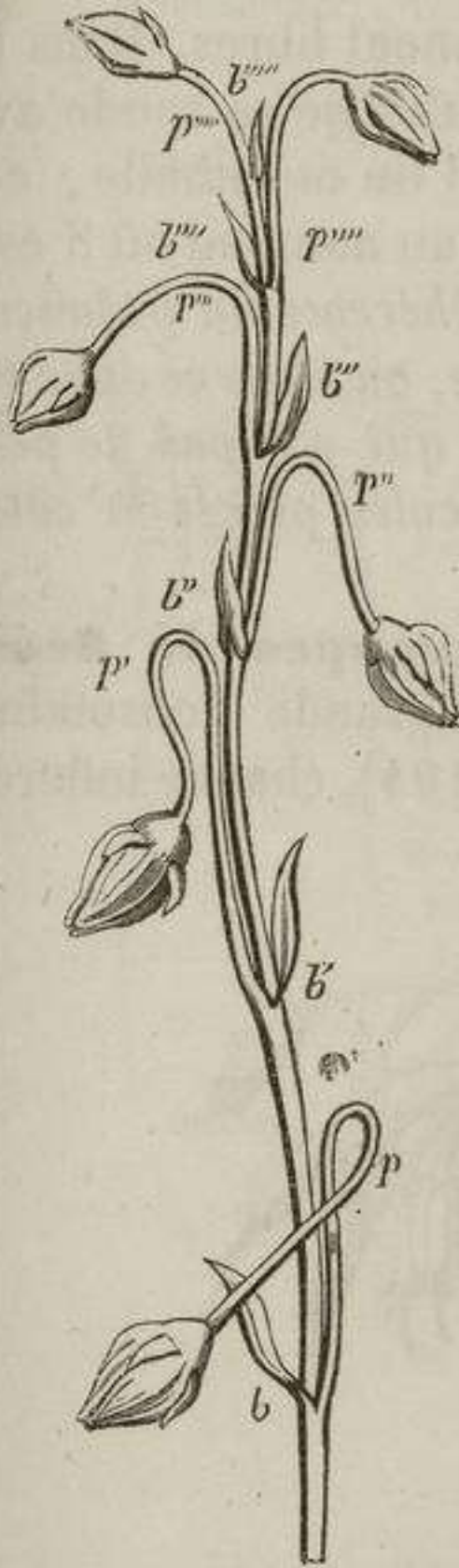


FIG. 192.—Cyme unipare d'*Helianthemum aegyptiacum* telle qu'elle serait s'il n'y avait aucune soudure.

FIG. 193.—Cyme unipare d'*Helianthemum aegyptiacum* telle qu'elle est réellement par suite de la soudure du pédoncule avec le rameau qu'il a produit.

Ce sont des phénomènes analogues de soudure qu'on observe dans le *Ruta bracteata*, l'*Helianthemum halimifolium*, le *Cynoglossum bicolor*, et qui rendent l'inflorescence de ces plantes si difficile parfois à reconnaître. Ainsi, dans l'*Helianthemum halimifolium* comme dans l'*Helianthemum aegyptiacum*, les pédoncules ne se soudent pas tous avec le rameau usurpateur dans une égale étendue. Il y en a

qui sont à peine soudés avec lui, tandis qu'il y en a d'autres qui sont soudés dans toute la longueur d'un mérithalle. Mais tandis que dans l'*Helianthemum ægyptiacum*, les moins soudés sont à la base et les plus soudés sont au sommet, dans l'*Helianthemum halimifolium* c'est le contraire qui a lieu, c'est-à-dire que les moins soudés sont au sommet et les plus soudés sont à la base. Dans le *Cynoglossum bicolor*, tous les pédoncules se soudent avec leurs rameaux usurpateurs dans toute l'étendue d'un mérithalle, en sorte que tous ont une bractée latérale au point où ils deviennent libres. Dans le *Ruta bracteata*, au contraire, aucun des pédoncules ne se soude avec son rameau usurpateur dans toute l'étendue d'un mérithalle, en sorte qu'aucun d'eux n'a de bractée à côté de lui, au moment où il est libre.

Lorsque, dans la cyme unipare, il y a adhérence du pédoncule terminant un axe avec le rameau né sur cet axe, on observe donc toujours vers la base de l'inflorescence une bractée qui n'a pas de pédoncule vis-à-vis d'elle, et au sommet deux pédoncules placés à côté de la dernière bractée.

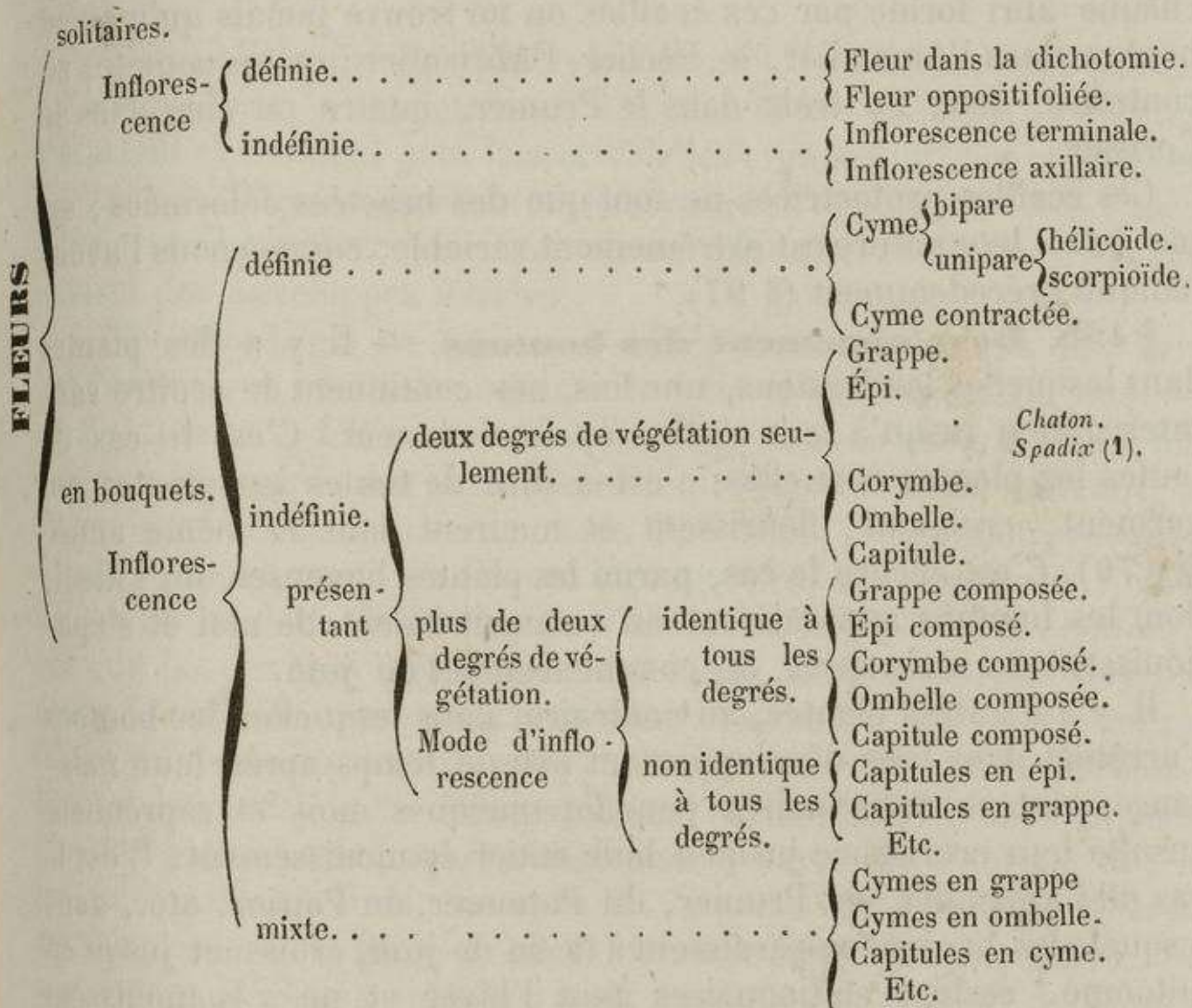
§ 152. **Adhérence de plusieurs groupes de fleurs les unes avec les autres.** — Enfin dans la grande Consoude (*Symphytum consolida*), le *Rindera tetraspis* (fig. 194), chaque inflorescence



FIG. 194. — Inflorescence du *Rindera tetraspis*.

se compose de plusieurs cymes unipares scorpioides soudées les unes avec les autres dans une étendue plus ou moins grande, de manière à rendre l'inflorescence la plus irrégulière possible en apparence.

§ 153. — Comme l'étude des divers modes d'inflorescence est devenue depuis quelques années assez difficile par suite de la confusion que plusieurs botanistes modernes y ont introduite, nous croyons utile de résumer dans le tableau suivant toutes les idées que nous venons d'émettre.



BOUTONS.

§ 154. — Avant que la fleur s'épanouisse, les diverses parties qui la constituent sont pressées les unes contre les autres, de manière à former un corps plus ou moins arrondi qui prend le nom de bouton. Le bouton est donc le premier âge de la fleur comme le bourgeon est le premier âge de la branche.

§ 155. **Boutons nus, boutons écailleux.** — Les boutons sont tantôt nus (ex.: *Giroflée*), tantôt recouverts par des écailles ovales, creusées en cuiller et s'appliquant étroitement les unes sur

(1) Ces deux modes d'inflorescence ne peuvent être compris que quand on a étudié la fleur, et par conséquent leur définition doit être renvoyée à cette époque (§ 177).

les autres, de manière à les protéger contre les agents extérieurs qui pourraient leur nuire (ex. : *Amandier*, *Abricotier*), et tantôt renfermés dans des bourgeons écailleux qui prennent alors, comme nous l'avons vu (§ 73), le nom de *bourgeons à fleurs* ou de *bourgeons à fruits* (ex. : *Marronnier d'Inde*, *Pommier*).

Lorsque les boutons sont recouverts par des écailles, sous chaque abri formé par ces écailles on ne trouve jamais qu'un seul bouton dans l'*Amandier*, le *Pêcher*, l'*Abricotier*; on en compte, au contraire, deux ou trois dans le *Prunier*, quatre ou cinq dans le *Cerisier*.

Ces écailles protectrices ne sont que des bractées déformées; et, par suite, leur nature est extrêmement variable, comme nous l'avons indiqué précédemment (§ 97).

§ 456. **Développement des boutons.** — Il y a des plantes dans lesquelles les boutons, une fois nés continuent de croître sans interruption jusqu'à leur entier épanouissement. C'est le cas de toutes les plantes annuelles; c'est-à-dire de toutes les plantes qui germent, croissent, fleurissent et meurent dans la même année (§ 470). C'est encore le cas, parmi les plantes ligneuses, du *Tilleul*, dont les boutons apparaissent au commencement de mai et s'épanouissent un mois après, au commencement de juin.

Il y a d'autres plantes, au contraire, dans lesquelles les boutons s'arrêtent dans leur développement peu de temps après leur naissance, restent stationnaires pendant quelques mois et reprennent ensuite leur croissance jusqu'à leur entier épanouissement. C'est le cas de l'*Amandier*, du *Prunier*, du *Pommier*, du *Poirier*, etc., dans lesquels les boutons apparaissent à la fin de juin, croissent jusqu'en automne, restent stationnaires tout l'hiver et ne s'épanouissent qu'aux premiers beaux jours du printemps.

Les boutons qui, une fois nés, continuent de croître sans interruption, naissent et se développent dans la belle saison; ils sont toujours nus; les seconds, au contraire, destinés à être exposés pendant l'hiver à la rigueur des frimas, sont ordinairement recouverts d'écailles (ex. : *Amandier*) ou renfermés dans un bourgeon écailleux (ex. : *Pommier*).

§ 457. **Importance de connaître à quelle époque se forment les boutons.** — Si dans quelques plantes, et notamment dans la plupart de nos arbres fruitiers, les boutons se forment au mois de juin de l'année qui précède celle où ils s'épanouiront, on comprend que le plus ou moins grand nombre de boutons qui se produiront sur la plante dépendra de la température et des autres circonstances atmosphériques qui auront régné à cette époque. On comprendra de même que, lorsque l'on cueille les *Pommes*, il

faut bien prendre garde d'enlever en même temps les boutons déjà formés qui sont placés à côté, car on enlèverait, en même temps que la récolte actuelle, l'espérance de la récolte suivante.

ÉPANOUISSEMENT.

§ 458. — Dans presque toutes les plantes, le bouton, pour passer à l'état de fleur, s'entr'ouvre et s'épanouit. Les enveloppes florales s'écartent et s'étalent pour laisser voir les organes intérieurs qu'elles recouvrent. L'épanouissement n'est donc que l'apparition des organes intérieurs d'une fleur par suite de la dilatation et de l'écartement naturel des enveloppes florales.

§ 459. **Horloge de Flore.** — L'épanouissement n'a pas lieu indifféremment à tous les instants du jour et de la nuit. Le plus ordinairement il se fait à une heure fixe pour chaque espèce. Ainsi, les boutons du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) s'entr'ouvrent, à Paris, à trois heures du matin ; ceux du Salsifis (*Tragopogon pratense*) à quatre heures ; ceux du Pavot à tige nue (*Papaver nudicaule*) à cinq heures ; ceux de la Belle-de-jour (*Convolvulus tricolor*) à six heures ; ceux du Lis des eaux (*Nymphæa alba*) à sept heures ; ceux du Mouron rouge (*Anagallis arvensis*) à huit heures ; ceux du Souci des champs (*Calendula arvensis*) à neuf heures ; ceux de la Glaciale (*Mesembryanthemum glaciale*) à dix heures ; ceux de la Dame d'onze heures (*Ornithogalum umbellatum*) à onze heures ; ceux du Pourpier (*Portulaca oleracea*) à midi ; ceux du *Scilla pomeridiana* à deux heures du soir ; ceux de la Belle-de-nuit (*Mirabilis jalapa*) à cinq heures du soir ; ceux du *Silene noctiflora* à six heures du soir ; ceux du Cierge à grandes fleurs (*Cereus grandiflorus*) à huit heures du soir ; ceux du Volubilis (*Convolvulus purpureus*) à dix heures du soir. Dans sa *Philosophie botanique*, Linné a dressé une liste de plantes d'après l'heure de la journée où les fleurs s'épanouissent, et c'est cette liste que, dans son langage métaphorique, il a appelée *Horloge de Flore*.

§ 460. **Durée de l'épanouissement.** — Il y a des fleurs qui restent épanouies plusieurs jours de suite (ex. : plusieurs Orchidées), mais c'est le plus petit nombre. Le plus ordinairement, elles se ferment quelques heures après leur épanouissement, soit pour ne plus jamais se rouvrir (ex. : *Linum usitatissimum*), soit pour s'épanouir de nouveau le lendemain (ex. : *Ornithogalum umbellatum*) ; les fleurs qui se ferment pour toujours quelques heures après leur premier épanouissement sont appelées *fleurs éphémères* par Linné.

§ 461. — Que les fleurs soient éphémères ou qu'elles s'ouvrent et se ferment à plusieurs reprises, le temps compris entre l'époque de

leur épanouissement et l'heure de leur fermeture varie beaucoup selon les plantes. Ainsi, tandis que la fleur du Lis des eaux (*Nymphaea alba*), qui s'ouvre à sept heures du matin et se ferme à sept heures du soir, reste épanouie pendant douze heures, celle du *Mesembryanthemum barbatum*, qui s'ouvre à huit heures et se ferme à deux heures, ne reste épanouie que six heures, et celle du Pourpier (*Portulaca oleracea*), qui s'ouvre à midi et se ferme à une heure, ne reste épanouie qu'une heure environ.

§ 462. **Influence de la lumière sur l'heure et la durée de l'épanouissement.** — La lumière a une très grande influence sur l'heure de l'épanouissement et sur sa durée, en sorte que les nombres que nous venons de citer n'ont qu'une valeur approximative. Que le temps soit sombre le matin, et les fleurs qui devaient s'épanouir à huit heures, par exemple, ne s'entr'ouvriront qu'à neuf heures. Que le soleil se cache dans l'après-midi, les fleurs qui devaient ne se fermer qu'à six heures se fermeront beaucoup plus tôt. De Candelolle est même arrivé à intervertir complètement les heures d'épanouissement et de fermeture des fleurs d'une Belle-de-nuit et à les faire s'entr'ouvrir le matin et se fermer le soir, en la plaçant à l'obscurité pendant le jour et en l'éclairant avec des lampes pendant la nuit.

§ 463. **Influence de la chaleur sur l'heure et la durée de l'épanouissement.** — La chaleur a également beaucoup d'influence sur l'heure de l'épanouissement et sur sa durée. C'est ce qui explique pourquoi ces deux phénomènes varient selon les latitudes pour différents pays et selon les saisons pour le même pays. Au printemps et en automne, où il fait un peu moins chaud qu'en été, les mêmes fleurs s'ouvrent une heure ou deux plus tard et se ferment une heure ou deux plus tôt. Une fleur qui s'épanouit au Sénégal à six heures du matin ne s'épanouira qu'à huit heures en France et qu'à neuf heures en Suède. Adanson, qui a fait de nombreuses observations sur ce sujet, remarque que l'Horloge de Flore dressée par Linné à Upsal retarde d'une heure environ sur l'Horloge de Flore dressée à Paris.

§ 464. **Fleurs météoriques. Hygromètre de Flore.** — Nous avons vu précédemment (§ 36) que les feuilles du *Porliera hygrometrica* dormaient ou veillaient, selon l'état de l'atmosphère. On observe quelque chose d'analogue dans quelques fleurs qui s'ouvrent ou se ferment à plusieurs reprises, selon qu'il fait beau ou mauvais temps. La fleur composée du Souci des pluies (*Calendula pluvialis*) se ferme dans le jour quand il va pleuvoir; celle du *Sonchus sibiricus* se ferme quand un beau jour se prépare. Linné a nommé ces fleurs dont l'épanouissement varie selon l'état du ciel, *fleurs météo-*

riques, et Bierkander en a dressé le tableau qu'il a appelé *Hygromètre de Flore*.

§ 165. **Ordre d'épanouissement des fleurs d'une inflorescence.** — Que les fleurs soient solitaires sur la plante ou qu'elles soient par groupes, elles ne s'ouvrent pas toutes à la fois. Deux lois président à leur épanouissement, et ces deux lois peuvent se formuler ainsi :

1° *Les fleurs terminant des axes de génération différente s'épanouissent dans l'ordre de succession de ces axes.*

2° *Les fleurs terminant des axes de même génération s'épanouissent de bas en haut.*

Ainsi, dans la cyme bipare du *Gypsophila paniculata* (fig. 154), la fleur qui termine l'axe principal de l'inflorescence s'épanouira la première; les deux fleurs qui terminent les axes secondaires naissant sur cet axe principal, et étant par conséquent de même génération, s'épanouiront après, et comme ces axes secondaires sont tous deux insérés à la même hauteur, les fleurs qu'ils portent s'épanouiront en même temps. Les quatre fleurs qui terminent les quatre axes tertiaires s'épanouiront après, et aussi toutes quatre en même temps; et ainsi de suite.

D'un autre côté, dans la grappe des Groseilliers (fig. 157), s'il y a une fleur à l'extrémité de l'axe principal de l'inflorescence, elle s'épanouira en premier lieu. Quant à toutes les autres fleurs, qui sont toutes de même génération, puisqu'elles terminent toutes des axes secondaires, ce sont les plus inférieures qui s'épanouiront les premières et les supérieures qui s'épanouiront les dernières.

De même, dans le capitule d'une fleur composée (fig. 163) où l'axe principal de l'inflorescence s'est déprimé, les fleurs de la circonférence s'épanouiront avant celles du centre, parce que, si par la pensée nous rendions à cet axe principal une longueur notable, ce seraient les fleurs du centre qui seraient au sommet.

FLORAISON.

§ 166. — Lorsque les premiers boutons d'une plante s'épanouissent, cette plante entre en *floraison*. Quand toutes les fleurs sont passées et qu'il n'en paraît plus de nouvelles, la floraison est terminée. La *floraison* est donc la période de la vie de la plante durant laquelle l'épanouissement des fleurs a lieu.

§ 167. **Durée de la floraison.** — La durée de la floraison varie beaucoup selon les espèces. Ainsi :

Il y a des plantes dans lesquelles la floraison ne dure que quelques jours. Ce sont en général celles dans lesquelles les boutons formés l'année précédente n'attendent que les premières chaleurs du printemps pour s'épanouir. On peut citer, comme exemples, les Pêchers, les Amandiers, les Abricotiers parmi les arbres, les Jacinthes, les Tulipes parmi les herbes.

Il y a d'autres plantes, au contraire, dans lesquelles la floraison est très longue. Ce sont, en général, celles dans lesquelles les boutons naissent et s'épanouissent dans la même année. On peut citer, comme exemples, l'Hellébore fétide (*Helleborus foetidus*), qui se couvre de fleurs tout l'hiver; la Bourse-à-pasteur (*Thlaspi bursa-pastoris*), qui fleurit pendant toute la belle saison, c'est-à-dire depuis le mois d'avril jusqu'au mois de novembre; les Dahlias (*Dahlia variabilis*), dont les fleurs commencent à s'épanouir à la fin de l'été et ne cessent qu'avec les premières gelées.

Enfin, il y a des plantes dans lesquelles la floraison, une fois commencée, continue pendant de longues années jusqu'à leur mort. Nous avons observé à Madère des Citronniers qui n'ont pas cessé de produire des fleurs pendant tout notre séjour qui a duré plus d'un an. Ces arbres, par suite, étaient couverts de fleurs et de fruits de tout âge.

§ 168. **Calendrier de Flore.** — L'époque à laquelle la floraison commence n'est pas non plus la même selon les espèces.

Dans toutes les plantes dont les boutons, étant formés l'année précédente, n'attendent que les premiers beaux jours pour s'épanouir, la floraison a lieu au printemps, un peu plus tôt ou un peu plus tard. Le Bois gentil (*Daphne mezereum*), par exemple, se couvre de fleurs en février, tandis que les boutons du Cornouiller (*Cornus mas*), de la Primevère (*Primula veris*), ne s'épanouissent qu'en mars; ceux de la Tulipe (*Tulipa Gesneriana*), du Cabaret (*Asarum europæum*), qu'en août; ceux du Lilas (*Syringa vulgaris*), du Marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*), qu'en mai.

Pour les plantes, au contraire, dont les boutons se forment et s'épanouissent l'année même où ils sont nés, que ce soit un arbre ou une herbe, la floraison a lieu quelquefois aussi au printemps (ex.: *Draba verna*, *Veronica verna*), mais le plus souvent en été ou en automne.

Ainsi, le Tilleul (*Tilia europæa*), la Vigne (*Vitis vinifera*), le Lin (*Linum usitatissimum*), le Froment (*Triticum compositum*), le Seigle (*Secale cereale*), entrent en fleur en juin; le *Bignonia catalpa*, le Chanvre (*Cannabis sativa*), le Houblon (*Humulus lupulus*), en juillet; le Laurier-tin (*Viburnum tinus*), la Balsamine (*Impatiens balsamina*), en août; le Lierre (*Hedera helix*), en septembre; le Topinambour (*Helianthus tuberosus*), en octobre; l'*Aster grandiflorus*,

en novembre ; l'Hellébore noir (*Helleborus niger*), en décembre, etc.

Linné, qui a fait beaucoup d'observations sur ce sujet, a dressé le tableau de la floraison d'un grand nombre de plantes, et il a appelé ce tableau *Calendrier de Flore*.

Les plantes qui fleurissent au printemps, qu'elles soient annuelles ou vivaces, sont dites *printanières* (ex. : *Anemone vernalis*, *Adonis vernalis*, *Scrophularia vernalis*, *Veronica verna*, *Crocus vernus*, *Primula veris*, etc.). Celles qui fleurissent en été sont dites *estivales* (ex. : *Adonis æstivalis*, *Leucoium æstivum*, etc.); celles qui fleurissent en automne sont dites *automnales* (ex. : *Adonis autumnalis*, etc.); enfin, celles qui fleurissent en hiver, comme l'Hellébore d'hiver (*Eranthis hyemalis*), sont dites *hivernales*.

La connaissance précise de l'époque de la floraison des plantes est très importante pour ceux qui s'occupent de composer et d'orner les jardins. La succession non interrompue de fleurs différentes par leur couleur, leur forme et leur odeur, ajoute beaucoup, comme on sait, à l'agrément des parterres et des bosquets. Que ceux donc, dit M. Mirbel, qui nient obstinément et contre toute évidence, que l'étude du règne végétal a une utilité directe, conviennent du moins qu'elle peut contribuer à nos jouissances.

§ 469. — L'époque de la floraison dans chaque plante avance ou retarde selon le degré de latitude, et par conséquent, le calendrier de Flore varie avec chaque climat. L'Amandier, qui fleurit à Smyrne dans la première moitié de février, fleurit en Allemagne dans la seconde moitié d'avril, et à Christiania, dans les premiers jours de juin.

§ 470. **Cultures forcées.** — Nous avons vu (§ 456) que les boutons d'un grand nombre de plantes, telles que l'Amandier, le Pêcher, le Marronnier d'Inde, les Jacinthes, les *Crocus*, se formaient l'été et qu'ils étaient prêts à fleurir en automne lorsque les rigueurs de l'hiver les arrêtaient dans leur évolution et les forçaient, pour s'épanouir, d'attendre les premiers beaux jours du printemps. Si donc on pouvait, par quelque moyen, retarder ces rigueurs de l'hiver ou les faire disparaître complètement, les boutons continueraient à se développer, et on les verrait s'épanouir bien longtemps avant qu'ils s'entr'ouvrent dans les circonstances ordinaires (1). Ce moyen de faire disparaître les rigueurs de l'hiver et de supprimer ce temps d'arrêt

(1) Puisqu'à l'automne les boutons des Marronniers d'Inde sont tous formés, et que le froid seul les empêche de s'épanouir, on comprend que si, par hasard, les beaux jours se prolongent au delà du terme habituel, ces boutons, n'étant point arrêtés dans leur développement, s'épanouiront avant l'hiver. C'est ce qui est arrivé cette année (1856) pour quelques Marronniers du Luxembourg, qu'on a été surpris de voir entrer en floraison au mois d'octobre.

dans la croissance des boutons, les jardiniers l'ont trouvé. Il consiste à placer les plantes dont on veut hâter la floraison dans des serres que l'on chauffe plus ou moins, selon les espèces et selon l'intensité plus ou moins grande du froid extérieur. C'est ainsi qu'ils obtiennent des Fraisiers couverts de fleurs dès le mois de janvier, et par suite, couverts de fruits un peu plus tard. C'est ainsi qu'ils forcent les Pêchers et les Cerisiers à fleurir en hiver et à porter des fruits au printemps. Cet art de hâter la floraison des plantes a pris depuis quelques années un grand développement et porte le nom de *culture forcée*.

Puisque ce sont les rigueurs de l'hiver qui empêchent les boutons de s'épanouir et les forcent à s'arrêter dans leur développement tant qu'elles durent, on conçoit que si, au lieu de se mettre à l'abri de leur influence, en enfermant les plantes que l'on cultive, soit dans des trous creusés dans la terre, comme dans la culture forcée des Lilas, soit dans des serres chauffées, comme dans la culture forcée des Pêchers et des Fraisiers, on prolonge au contraire ces rigueurs en mettant les plantes derrière un mur au nord, de façon qu'elles ne reçoivent pas les premiers rayons du soleil du printemps, on retardera l'époque de leur floraison au lieu de l'avancer. C'est ainsi que les jardiniers obtiennent des Orangers en fleur pour la Saint-Louis, bien que la floraison des Orangers, dans les circonstances ordinaires, ait lieu à Paris au commencement de juin.

§ 171. **Plantes annuelles, bisannuelles, vivaces.** — Il y a des plantes qui ne fleurissent qu'une fois dans leur vie; aussitôt après leur floraison, la fructification a lieu et la mort arrive. Seulement, les unes portent des fleurs l'année même où elles sont nées, tandis que les autres ne se couvrent de fleurs qu'une année après leur naissance. Les premières ne vivent qu'un an, et sont dites *annuelles*; les secondes vivent deux ans, et sont dites *bisannuelles*.

Il y a d'autres plantes, au contraire, dont la vie est très longue et que l'on voit se couvrir de fleurs chaque année; mais, dans les unes, toute la partie de la plante qui est aérienne se détruit annuellement après la floraison et la fructification, la partie souterraine persistant seule (ex. : *Eranthis hyemalis*), tandis que dans les autres la partie aérienne subsiste après la floraison comme la partie souterraine (ex. : *Tilleul*, *Pommier*, etc.). Les premières sont appelées *plantes vivaces par les racines*; les secondes, *plantes ligneuses*.

Quelques plantes, comme les *Agave*, se comportent exactement comme les plantes bisannuelles, c'est-à-dire qu'elles ne fleurissent qu'une fois et meurent ensuite. Seulement, au lieu de fleurir dès la seconde année, elles ne fleurissent que de longues années après leur

naissance ; c'est ce qui a fait croire au vulgaire qu'elles ne fleurissent qu'au bout de cent ans (1).

§ 172. — Nous venons de dire que la floraison n'a lieu dans les plantes bisannuelles que la seconde année de leur existence. Les plantes vivaces par les racines, comme les plantes ligneuses, ne fleurissent pas non plus ordinairement dans leurs premières années. Ce n'est généralement qu'à l'âge de trois, quatre ou cinq ans, qu'elles entrent en fleur pour la première fois. Cela, du reste, dépend beaucoup du climat sous lequel les plantes végètent, et du plus ou moins d'humidité du sol dans lequel elles croissent. Aussi, les botanistes et les horticulteurs ont-ils observé, depuis longtemps déjà, que les plantes d'une même espèce fleurissent pour la première fois beaucoup plus tôt dans les pays chauds que dans les pays froids, et que des plantes trop arrosées tendent souvent à pousser trop en bois et en feuilles et ne fleurissent pas sitôt, ou *ne se mettent pas à fruit*, comme disent les jardiniers, tandis que des individus de la même espèce nés dans un lieu sec sont disposés à fleurir plus jeunes.

§ 173. — La floraison est aussi plus ou moins abondante selon les circonstances individuelles. En général, il semble qu'une grande vigueur dans les individus nuise à la production des fleurs, en excitant outre mesure le développement des branches et des feuilles. *Jeunesse et vigueur*, dit Tschudy, *ne produisent que de l'herbe et n'accordent pas de fruits ou les mûrissent mal*. Lorsqu'on veut cultiver les arbres fruitiers dans les Indes orientales, on déchausse leurs racines pendant la grande chaleur. Cette opération fait tomber leurs feuilles, et la végétation se trouve tellement ralentie, que ces arbres entrent ensuite en fleurs.

FLEUR.

§ 174. — La *fleur* est l'ensemble des organes qui concourent à la reproduction de la plante. Elle se compose généralement : 1° du *périanthe* ; 2° de l'*androcée* ; 3° du *gynécée* ; 4° du *réceptacle*.

Le *périanthe*, c'est l'ensemble de tous les organes foliacés qui entourent le reste de la fleur. Il joue le rôle d'organe protecteur et ne semble point indispensable. Ses diverses parties sont le plus souvent de deux natures et se distinguent, comme nous le verrons (§ 183), en *sépales*, qui forment le *calice*, et en *pétales*, qui forment la *corolle*.

(1) Dans la partie physiologique de cet ouvrage, nous étudierons avec plus de détail le mode de végétation des plantes annuelles, bisannuelles et vivaces par les racines ; notre but ici n'est que de donner la définition de ces expressions, que l'on rencontre à chaque instant dans les livres de botanique.

L'*androcée*, c'est l'ensemble de tous ces filaments qui portent le nom d'*étamines*, et dont nous examinerons plus loin (§ 229) la nature et les formes diverses.

Le *gynécée*, c'est l'ensemble des *pistils*, c'est-à-dire le corps simple ou multiple qui occupe le centre de la fleur et qui renfermera plus tard les graines.

Le *réceptacle* est l'axe de forme variable suivant les plantes, qui supporte le périanthe, l'*androcée* et le *gynécée*.

§ 175. **Fleurs unisexuées, fleurs hermaphrodites, fleurs nues.** — Il s'en faut bien cependant que les fleurs de toutes les plantes soient aussi complètes.



FIG. 195.

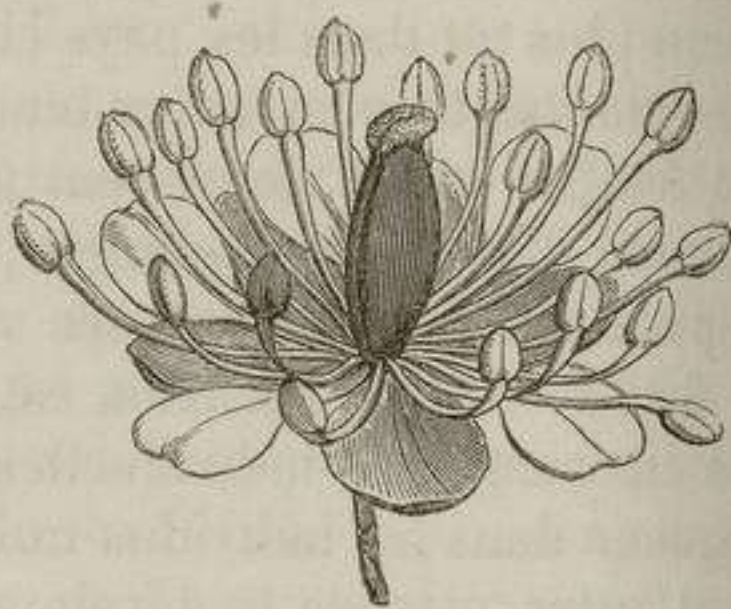
Fleur hermaphrodite de *Sedum acre*.

FIG. 196.

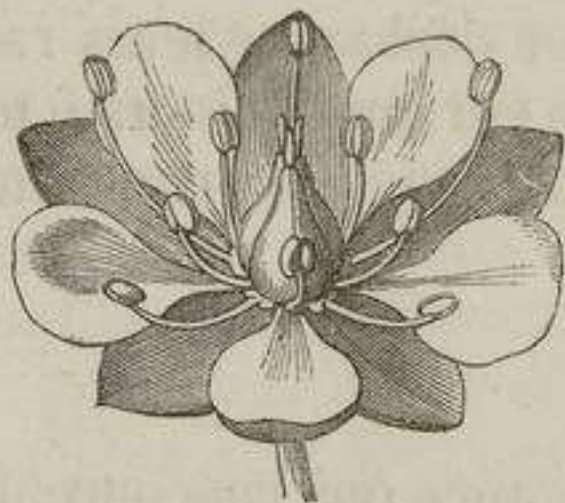
Fleur hermaphrodite de *Thalictrum flavum*.

FIG. 197.

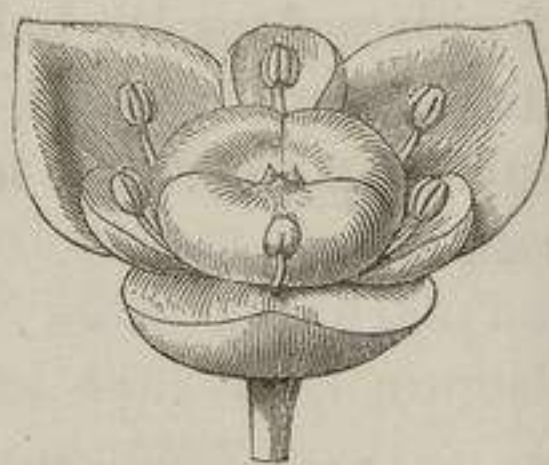
Fleur hermaphrodite de *Cerastium præcox*.

FIG. 198.

Fleur hermaphrodite d'*Elatine hexandra*.

Quelquefois, comme dans le Buis (*Buxus sempervirens*), l'*androcée* ou le *gynécée* manque. Quand c'est l'*androcée*, la fleur est dite *femelle* (fig. 199); quand c'est le *gynécée*, la fleur est dite *male* (fig. 200). Dans les deux cas, toutes les fleurs dans lesquelles l'*androcée* ou le *gynécée* n'existe pas, sont dites *unisexuées*.

Ailleurs, comme dans le Frêne (fig. 203), l'*androcée* et le *gynécée* existent, mais le périanthe manque; dans ce cas, la fleur est dite *nue*.

La fleur peut même n'avoir ni périanthe ni *androcée*, ou ni périanthe ni *gynécée*. C'est le cas, par exemple, des fleurs du Saule, où les fleurs mâles (fig. 204) et les fleurs femelles (fig. 206) qui

naissent à l'aisselle d'une bractée sont nues, et ne se composent, les unes que de deux étamines, les autres que d'un pistil.

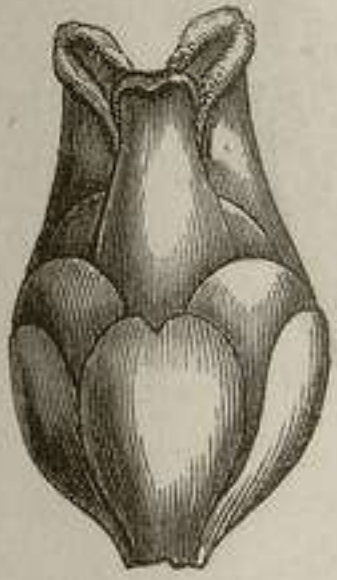


FIG. 199.
Fleur femelle
de Buis.



FIG. 200.
Fleur mâle
de Buis.



FIG. 201.
Fleur femelle
de Peuplier.



FIG. 202.
Fleur mâle
de Peuplier.

Toutes les fleurs qui ont à la fois un androcée et un gynécée, que, du reste, elles soient nues ou pourvues d'un périanthe, sont dites *hermaphrodites*.



FIG. 203.
Fleur nue de
Frêne.



FIG. 204.
Fleur mâle de
Saule.



FIG. 205.
Coupe longitudinale de
la fleur mâle du Saule.



FIG. 206.
Fleur femelle
du Saule.

§ 176. — **Plantes polygames, monoïques, dioïques.** — Il y a des plantes sur lesquelles on trouve à la fois, sur le même pied, des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites. Ces plantes sont dites *polygames*.

Il y a d'autres plantes sur lesquelles il n'y a jamais que des fleurs mâles et des fleurs femelles. Seulement, dans les unes, comme le Houblon, les fleurs mâles et les fleurs femelles sont sur le même pied, tandis que dans d'autres, comme le Chanvre, les fleurs mâles

et les fleurs femelles sont sur des pieds différents, en sorte qu'il y a des pieds mâles et des pieds femelles. On appelle *plantes monoïques*



FIG. 207.
Chaton femelle de Saule.

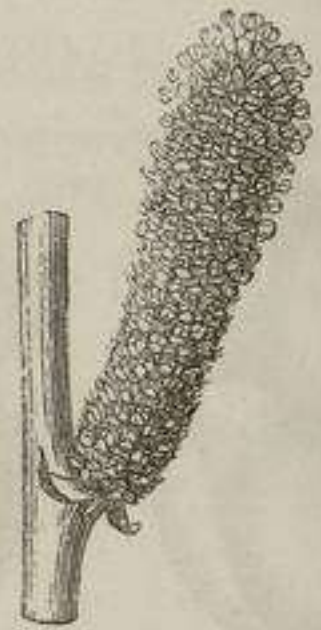


FIG. 208.
Chaton mâle de Saule.

les plantes qui ont sur le même pied des fleurs mâles et des fleurs femelles, et l'on appelle *plantes dioïques* les plantes dans lesquelles les fleurs mâles et les fleurs femelles sont sur des pieds différents.

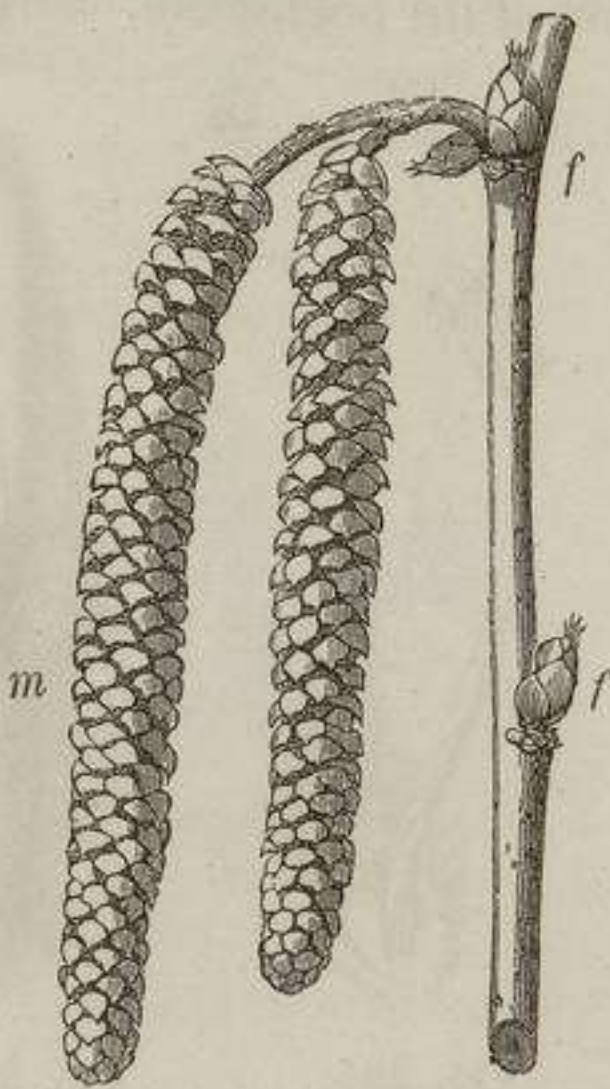


FIG. 209.
Branche de Coudrier sur laquelle il y a à la fois des chatons mâles (m) et des chatons femelles (f).



FIG. 210.
Spadix d'*Arum maculatum* : les fleurs mâles (m) sont au-dessus des fleurs femelles (f).

§ 177. — Dans les épis (§ 122), les fleurs ne sont pas toujours hermaphrodites. Elles sont quelquefois toutes mâles ou toutes femelles; ailleurs elles sont femelles en bas et mâles en haut. Les botanistes ont conservé le nom d'*épis* pour ceux dont toutes les fleurs sont hermaphrodites (ex. : *Plantain*, *Verveine*); ils ont donné le nom de *chatons* aux épis qui n'ont que des fleurs mâles ou des fleurs femelles,

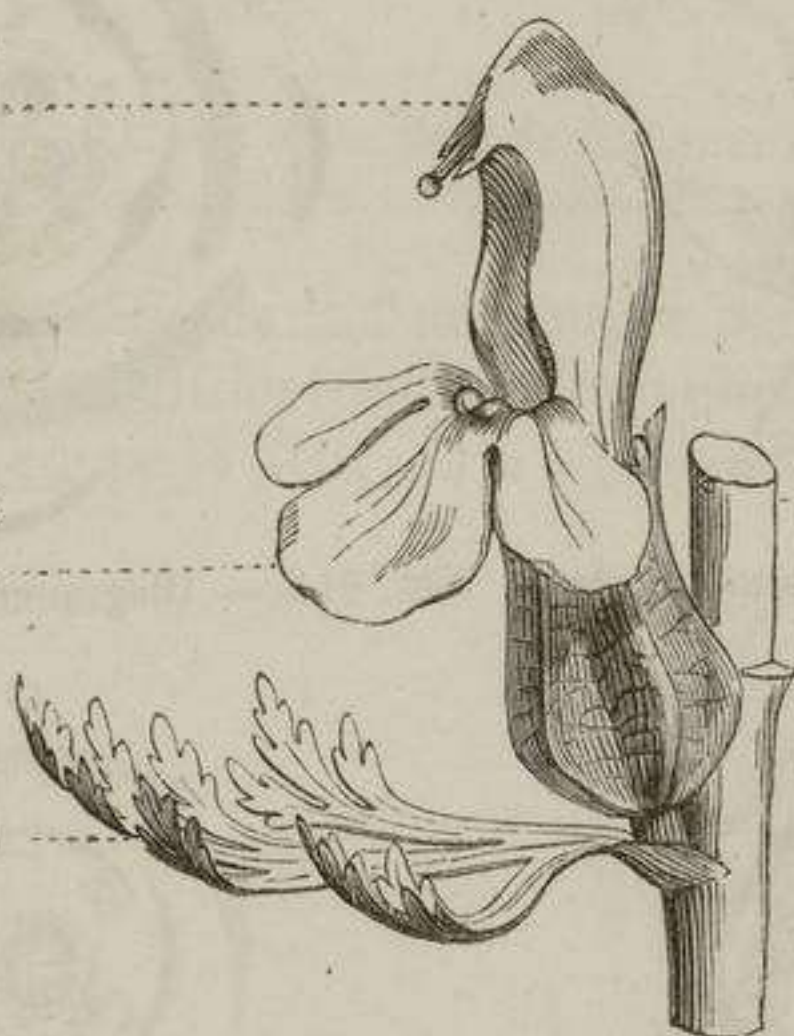
et par suite ils ont distingué des *chatons mâles* et des *chatons femelles* (ex. : *Saule*, *Peuplier*, fig. 208, 209). Enfin ils ont appelé *spadix*, les épis qui ont des fleurs femelles en bas et des fleurs mâles en haut (ex. : *Arum maculatum*, fig. 210).

§ 178. **Ce qu'on entend par côté antérieur et côté postérieur d'une fleur.** — On distingue dans une fleur une *partie antérieure*, c'est celle qui regarde la bractée ou la feuille à l'aisselle de laquelle cette fleur est née ; une *partie postérieure*, c'est celle qui est diamétralement opposée et qui regarde l'axe sur lequel la fleur est née ; *deux côtés*, qui sont l'un à droite et l'autre à gauche.

Partie postérieure de
la fleur.

Partie antérieure de
la fleur.

Bractée mère.



Axe sur lequel la fleur
est née.

FIG. 211. — Fleur de *Pedicularis palustris*.

Comme la fleur forme toujours un angle plus ou moins aigu avec l'axe sur lequel elle est née, quelques botanistes ont appelé *partie supérieure* la partie postérieure, et *partie inférieure* la partie antérieure.

§ 179. **Port, diagramme et coupe d'une fleur.** — Pour



FIG. 212. — Port de la fleur
de Fraisier.



FIG. 213. — Port de la fleur
d'*Aremonia agrimonioides*.

avoir une idée nette d'une fleur, trois choses sont indispensables à constater ; ce sont : le *port*, le *diagramme* et la *coupe*.

Le *port* d'une fleur est sa projection sur un plan vertical ; c'est son aspect extérieur. C'est quelque chose d'analogue à ce qu'on appelle *élévation* en architecture.

Le *diagramme* d'une fleur est sa projection horizontale. C'est quelque chose de tout à fait analogue à ce qu'on appelle *plan* en architecture. Aussi l'on dit le *diagramme* d'une Violette comme on dit le *plan* de Paris.



FIG. 214.— Fleur de *Crassula lactea*. FIG. 215.— Diagramme de *Crassula lactea*.

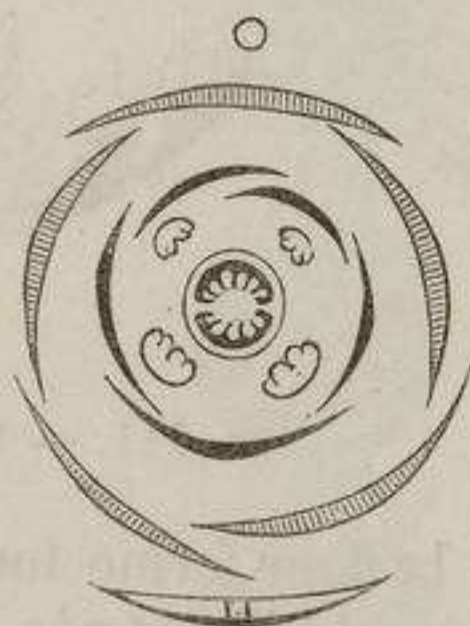
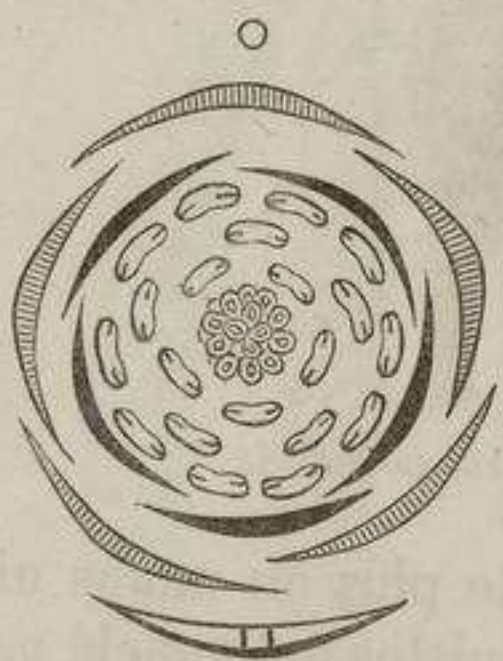


FIG. 216. — Diagramme de Fraisier. FIG. 217. — Diagramme de *Pedicularis*.

Axe		Gynécée			
Bractée latérale.		Disque			
Bractée mère. .		Androcée.			
		Corolle			
		Calice			

FIG. 218. — Légende d'un Diagramme.

La *coupe* est la section verticale d'une fleur par un plan de symétrie.

La coupe suppose donc que toutes les fleurs ont au moins un plan de symétrie. Or, si la grande majorité des fleurs a au moins un plan de symétrie, quelques-unes cependant n'en ont pas du

tout. Alors, dans ce cas, on coupe la fleur en deux moitiés, et l'on représente ces deux moitiés l'une à côté de l'autre.

Ainsi, dans le *Crassula lactea*, la coupe suffit, c'est-à-dire la



FIG. 219. — Coupe d'une fleur de *Crassula lactea*.
(Les deux moitiés sont symétriques.)

représentation de la moitié de la fleur coupée par un plan de symétrie, tandis que dans le Balisier (*Canna aurantiaca*), quel que soit le plan selon lequel on coupe la fleur, on n'a jamais deux moitiés symé-



FIG. 220. — Coupe d'une fleur de *Canna aurantiaca*.
(Les deux moitiés ne sont pas symétriques.)

triques, et, par conséquent, il est nécessaire de donner la figure des deux moitiés de la fleur.

§ 180. **Disposition des sépales, des pétales et des étamines, etc., sur le réceptacle.** — Les différentes parties qui constituent le périanthe, l'androcée et le gynécée, peuvent être disposées en *verticille* ou en *spirale*. Elles sont disposées en *verticille* quand elles sont placées plusieurs à la même hauteur, si l'axe qui les porte est conique, ou à égale distance du centre, si l'axe qui les porte est plat ; elles sont disposées en *spirale* quand elles sont placées à des hauteurs différentes, de façon que la ligne qui joint leurs points d'insertion soit une spirale.

§ 181. **Superposition et alternance.** — Quand deux verticilles sont composés d'un même nombre d'organes et situés l'un au-dessus de l'autre, ils peuvent affecter deux positions différentes :



FIG. 221.
Diagramme de Violette.



FIG. 222.
Diagramme de *Sedum oppositifolium*.



FIG. 223.
Diagramme de *Cyclamen europæum*.



FIG. 224.
Diagramme de Vigne.

Ou bien les diverses pièces du verticille supérieur sont placées sur les mêmes verticales que les pièces du verticille inférieur, et alors on dit que ces diverses pièces du verticille supérieur sont *superposées* aux pièces du verticille inférieur.

Ou bien les diverses pièces du verticille supérieur sont placées au-dessus des intervalles qui séparent les diverses pièces du verticille inférieur, et alors on dit que ces diverses pièces du verticille supérieur sont *alternes* avec les pièces du verticille inférieur.

Ainsi, pour prendre des exemples : dans la Vigne, (fig. 224) les étamines sont *superposées* aux pétales, parce que chaque étamine s'insère exactement devant un pétale, tandis que dans la Violette (fig. 224), les étamines sont *alternes* avec les pétales, parce qu'elles s'insèrent devant les intervalles qui séparent ces pétales ; dans le *Sedum oppositifolium* (fig. 222) les étamines sont sur deux verticilles, dont l'un *alterne* avec la corolle, et dont l'autre lui est *superposé* (1).

§ 182. **Tendance des fleurs vers la lumière.** — Nous avons vu précédemment (§§ 48 et 68) que quand on place une plante dans un appartement éclairé d'un seul côté, on ne tarde pas à voir cette plante diriger sa tige et ses branches vers la fenêtre. Un phénomène analogue s'observe dans un grand nombre de fleurs. Nous cultivons chaque hiver, sur notre cheminée, des Primevères de la Chine. Lorsque leurs fleurs s'épanouissent, elles s'infléchissent toutes de façon à présenter à la lumière leur corolle étalée. Fait-on faire un demi-tour au pot dans lequel elles croissent, au bout de quelques instants, les fleurs, qui par suite de ce mouvement imprimé au pot se trouvent toutes inclinées vers le fond de l'appartement, se redressent peu à peu pour s'infléchir ensuite de nouveau vers la fenêtre. On peut répéter cette expérience autant qu'on voudra, et contrarier ainsi constamment les fleurs, jamais elles ne se laisseront ; vous les verrez toujours, lorsqu'elles seront abandonnées à elles-mêmes, s'incliner vers la fenêtre.

§ 183. **Nutation. Fleurs héliotropes.** — C'est un phénomène de même ordre qu'on a désigné sous le nom de *nutation*. De tout temps on a remarqué que certaines fleurs, soit simples, soit composées, comme le grand soleil (*Helianthus annuus*), n'avaient point la

(1) Ces expressions de *superposées* et d'*alternes* ont toujours été employées par tous ceux qui se sont occupés de la disposition des feuilles sur la tige dans le sens que nous leur avons donné précédemment (§ 38), et que nous leur donnons ici, lorsqu'ils ont examiné les positions diverses que peuvent présenter les unes par rapport aux autres les feuilles de deux verticilles placés l'un au-dessus de l'autre. Comment se fait-il donc qu'on ait été si longtemps avant d'adopter, avec Steinheil, ces mêmes expressions pour les mêmes positions relatives de deux verticilles de la fleur, et qu'il y ait encore quelques botanistes de l'ancienne école qui disent *étamines opposées aux pétales*, au lieu de *étamines superposées aux pétales*, et ne sont nullement frappés de l'inconvénient d'employer dans une science une même expression pour deux choses totalement différentes. A moins de violer les principes les plus élémentaires de la logique, il faut dire que dans les Crucifères deux étamines *opposées* se dédoublent chacune en deux autres, et que les deux paires d'étamines provenant de ce dédoublement sont *superposées* aux deux sépales latéraux.

même position aux différentes heures de la journée. Tournées le matin vers l'orient, on les voyait peu à peu se diriger vers l'occident en passant par le sud, suivant ainsi la marche du soleil. Linné, qui s'est beaucoup occupé de ce phénomène, l'a désigné sous le nom de *nutation*; et il a appelé *fleurs héliotropes*, les fleurs qui le présentent.

§ 184. **Fleur composée, fleur symétrique, fleur régulière, fleur double.** — Nous avons dit précédemment (§ 126) ce qu'on entend par une *fleur composée*; nous verrons plus loin ce qu'on doit entendre par *fleur symétrique*, *fleur régulière*, *fleur double* et *fleur dimère*, *trimère*, *tétramère*, etc.

PÉRIANTHE.

§ 185. — Le *périanthe* se compose généralement de deux verticilles de feuilles modifiées : l'un qu'on appelle *calice*, c'est l'extérieur; l'autre qu'on appelle *corolle*, c'est l'intérieur.

Les différentes feuilles modifiées qui constituent le calice sont le plus souvent vertes et rappellent encore les feuilles de la tige : on les nomme *sépales*.

Les différentes feuilles modifiées dont le verticille forme la corolle sont ordinairement revêtues des couleurs les plus éclatantes : on les nomme *pétales*.



FIG. 225.— Fleur de *Cucubalus baccifer* ayant un calice et une corolle.



FIG. 226.— Fleur de crucifère (*Tetrapoma barbareaifolia*) ayant un calice et une corolle.

§ 186. — Quelquefois, au lieu de deux verticilles, le périanthe en présente trois, quatre et même davantage (ex. : *Ficaire*, *Berberis*, *Magnolia*, *Hépatique*, etc.). La règle à suivre pour déterminer dans cette circonstance ce qui est *calice* et ce qui est *corolle* est facile à suivre. Tous les verticilles intermédiaires qui ressembleront par leur couleur au verticille le plus extérieur appartiendront au calice, et

tous les verticilles qui ressembleront au verticille le plus interne appartiendront à la corolle. Ainsi, dans l'Hépatique, où l'on compte trois verticilles, nous dirons qu'il y a un verticille au calice et deux à la corolle, parce que les deux intérieurs se ressemblent complètement.

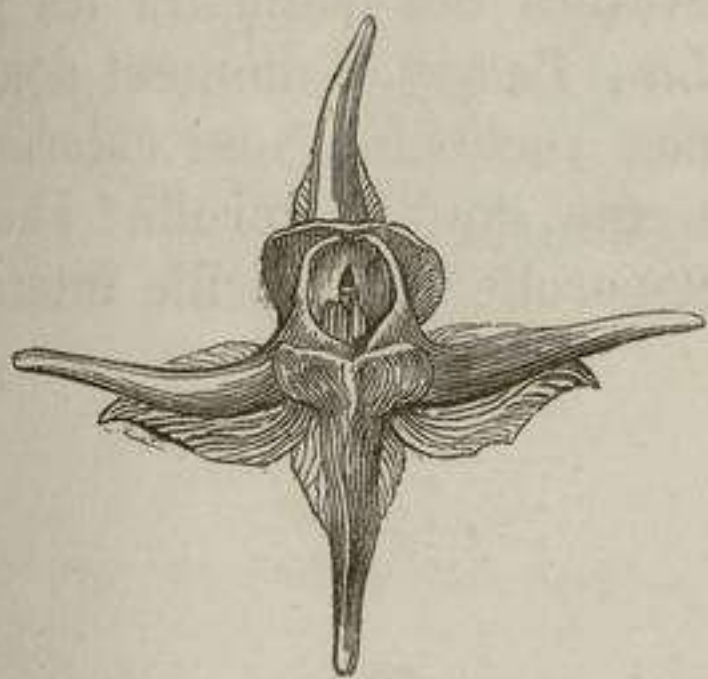


FIG. 227. — Fleur d'*Epimedium alpinum* ayant un double calice et une double corolle.

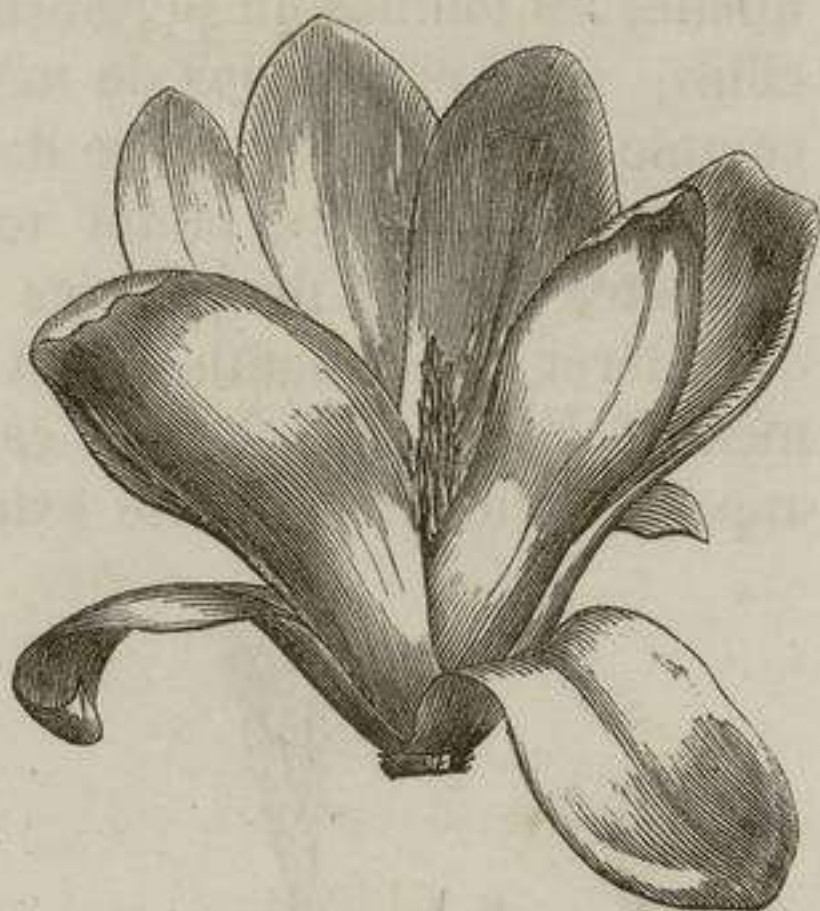


FIG. 228. — Fleur de *Magnolia yulan* ayant un calice et plusieurs verticilles de pétales.

De même dans les *Berberis* et les *Epimedium*, où il y a quatre verticilles, nous dirons qu'il y a deux verticilles au calice et deux à la corolle, parce que des deux verticilles intermédiaires, l'un ressemble davantage au calice et l'autre à la corolle.

§ 487. — D'autres fois le périanthe est simple, c'est-à-dire ne



FIG. 229. — Fleur de *Caltha palustris*. (Le périanthe est simple et coloré comme une corolle.)



FIG. 230. — Fleur de *Deeringia vulgaris*. (Le périanthe est simple et vert comme un calice.)

se compose que d'un verticille, et alors il est tantôt vert comme un calice (ex. : *Chénopodées*), tantôt coloré comme une corolle

(ex. : *Caltha palustris*, *Anemone alba*). Dans les deux cas, on est convenu d'appeler ce verticille unique *calice*, et de dire que c'est la corolle qui manque.

§ 488.— Enfin il y a des plantes en très grand nombre dans lesquelles les feuilles du périanthe, bien que disposées sur deux verticilles, sont néanmoins de même couleur, tantôt toutes verdâtres comme les feuilles du calice des autres plantes (ex. : *Rumex acetosa*, *Luzula campestris*), tantôt toutes revêtues des couleurs les plus brillantes comme des pétales (ex. : *Lis*, *Tulipe*). Comment doit-on considérer ce périanthe dont les deux verticilles sont colorés de même? Est-ce un double calice ou une double corolle? Faut-il appeler calice le verticille externe, et corolle le verticille interne?



FIG. 231. — Fleur de *Sisyrinchium anceps* (Les deux verticilles du périanthe sont de même couleur.)

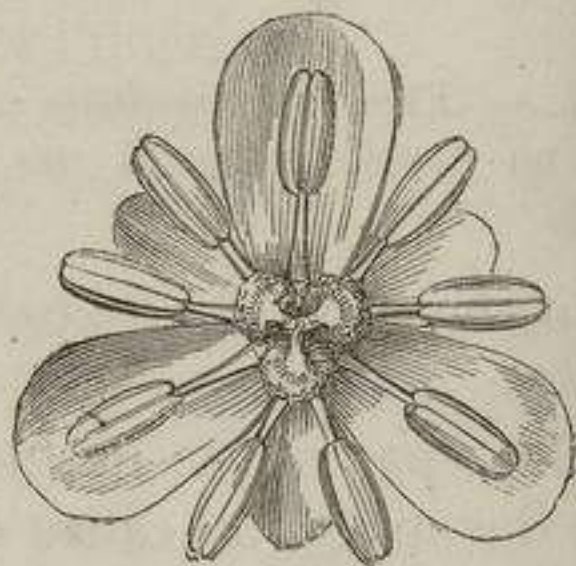


FIG. 232. — Fleur de Rhubarbe. (Les deux verticilles du périanthe sont de même couleur.)

C'est là une question qui a été vivement agitée lorsque les botanistes s'attachaient à la couleur ou à la forme des organes pour déterminer leur nature; mais aujourd'hui que la couleur et la forme ne sont plus regardées que comme des caractères secondaires, cette question devient oiseuse et nous nous bornerons à nous servir du mot de *périanthe double*, en ayant soin d'ajouter les épithètes de *pétaloïde* ou de *sépaloïde*, selon qu'il présente la consistance et la couleur habituelles à la corolle, ou la consistance et la couleur propres au calice.

§ 489. — Dans quelques plantes, comme les *Calycanthus*, les *Rhipsalis*, les diverses parties du périanthe sont très nombreuses et disposées non en verticilles, mais sur une seule et même spirale. Les plus extérieures sont vertes comme des sépales; les plus intérieures sont colorées comme des pétales; mais comme entre ces

extrêmes on trouve toutes les nuances intermédiaires, il est impossible de déterminer d'une manière précise où finit le calice et où commence



FIG. 233.

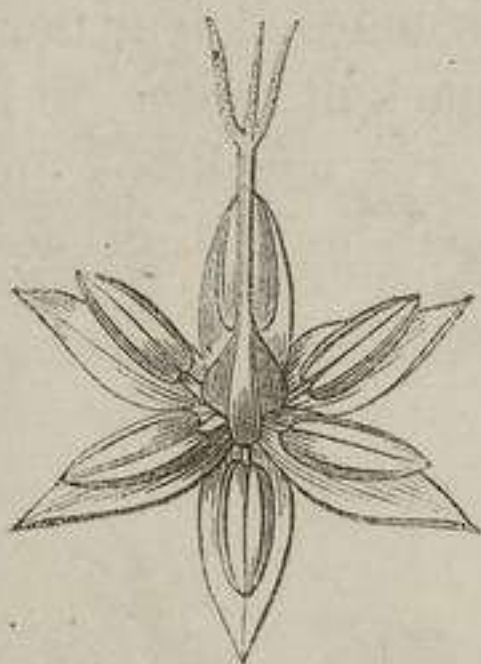
Fleur de *Calycanthus floridus*.

FIG. 234.

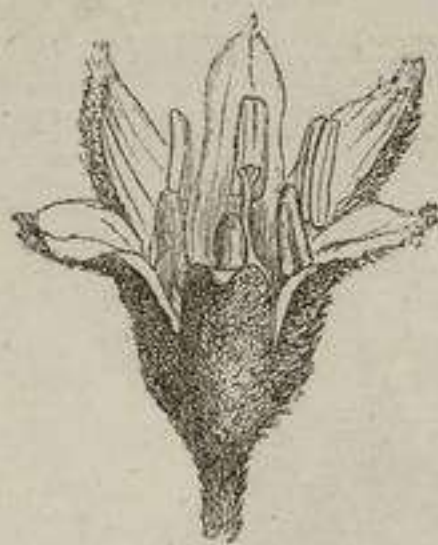
Fleur de *Rhipsalis salicornioides*.

la corolle ; dès lors les expressions de calice et de corolle doivent être rejetées et remplacées par l'expression plus générale de *périanthe*.

§ 190. — Lorsque les feuilles du périanthe sont disposées sur deux verticilles et ont la même couleur, il arrive souvent qu'elles

FIG. 235. — *Luzula campestris*.

Les divisions du périanthe sont libres.

FIG. 236. — *Conostylis serrulata*.

Les divisions du périanthe sont soudées.

se soudent toutes ensemble à la base et forment un périanthe monophylle. On peut citer comme exemples les périanthes tubuleux de l'Asperge (*Asparagus officinalis*) et du Sceau de Salomon (*Convallaria polygonatum*), le périanthe campanulé du *Conostylis serrulata*.

CALICE.

§ 191. — Le calice est l'enveloppe extérieure de la fleur ; ses diverses parties portent le nom de *sépales*.

§ 192. **Forme et nervation des sépales.** — Il n'y a que peu

de chose à dire sur chacun des sépales en particulier. Leur forme varie à peine; elle se rapproche assez de celle des écailles qui enveloppent le bourgeon (fig. 238); jamais l'on n'y remarque de limbe ou de pétiole distinct; rarement l'on observe, comme dans le *Pegamum harmala* (fig. 239), de ces larges et profondes découpures qui



FIG. 237.

Fleur d'*Helleborus fœtidus*. Les sépales sont entiers.

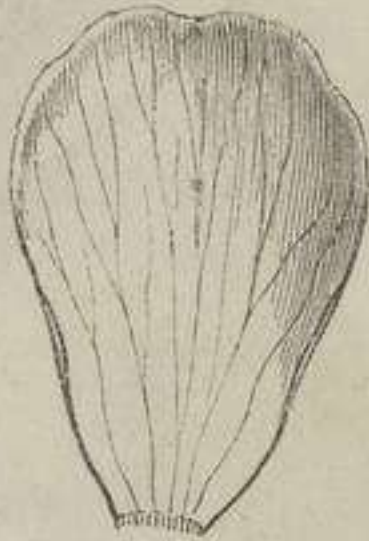


FIG. 238.

Sépale isolé de la fleur d'*Helleborus fœtidus*.



FIG. 239.

Fleur de *Pegamum harmala*. Les sépales sont profondément découpés.

existent dans un grand nombre de feuilles. Leur contour est le plus souvent entier ou tout au plus denté ou crénelé, et leur nervation ne consiste que dans quelques nervures qui partent toutes de la base et vont gagner le sommet en restant à peu près parallèles entre elles.

§ 193. — Dans quelques plantes, cependant, l'un des sépales



FIG. 240.

Fleur de Capucine.
ep, éperon.



FIG. 241.

Bouton de Balsamine.
ep, éperon.

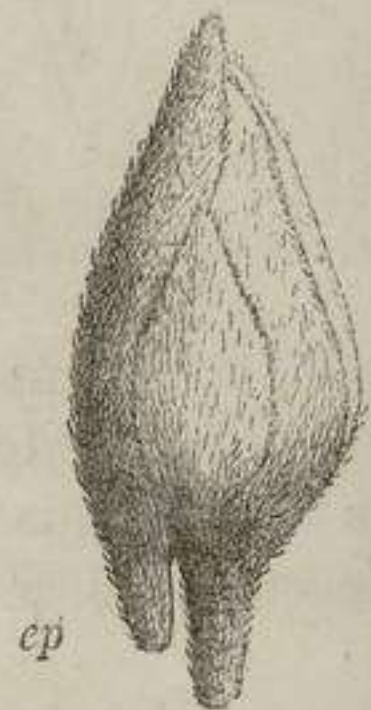


FIG. 242.

Bouton de *Callisthene minor*.
ep, éperon.

se prolonge à sa base en un tube que les botanistes appellent un éperon (ex. : *Capucine*, fig. 240, *Callisthene minor*, fig. 242, ou

s'allonge et s'élargit à son sommet de manière à recouvrir la fleur comme d'un casque (ex. : *Aconitum napellus*, fig. 243). Ailleurs, chacun des sépales présente à sa partie inférieure, au-dessous de son



FIG. 243.
Fleur d'Aconit dont les sépales
sont écartés.

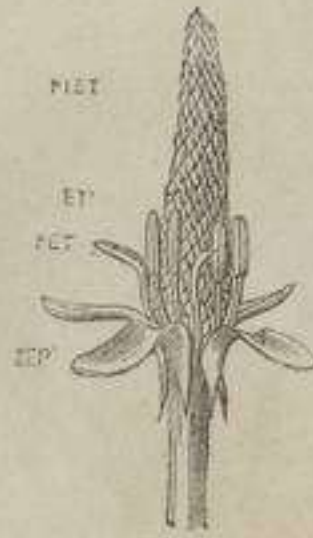


FIG. 244.
Fleur de *Myosurus*
minimus.



FIG. 245.
Calice de Violette.

point d'insertion, sur le réceptacle, un appendice qui descend le long du pédoncule sans y adhérer. Dans le *Myosurus minimus* (fig. 244), cet appendice est très long et très effilé. Dans la Violette (fig. 245), au contraire, il est très court et très large.

§ 194. **Aigrette.** — Dans les Valérianes et dans un grand nombre de Composées, les sépales sont entièrement méconnaissables au premier abord. Ils forment une touffe de soies ou de poils que l'on appelle *aigrette*, et dont il serait impossible de déterminer la nature,

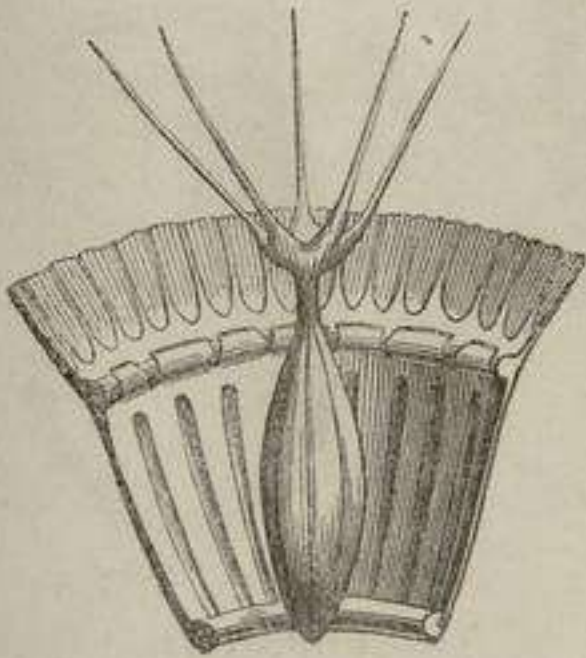


FIG. 246.
Calice de *Scabiosa atro-purpurea*. (L'involucre qui l'entourait est étalé.)



FIG. 247.
Calice de *Gaillardia picta*.

si l'on n'avait sous les yeux les sépales du *Gaillardia picta*, du *Catananche cœrulea* et de la fleur de Veuve (*Scabiosa atro-purpurea*), qui présentent toutes les transitions entre cette aigrette et les sépales de la plupart des plantes,

§ 195. **Mode d'insertion des sépales.** — Dans le plus grand nombre des plantes, les sépales s'insèrent horizontalement sur le réceptacle, de façon que la cicatrice qu'ils laissent sur ce réceptacle quand ils tombent ou quand on les coupe, est un arc de cercle (ex.: *Hellebore fœtide*, fig. 250). Mais dans le *Cytinus hypocistis* (fig. 251, 252, 253), chaque sépale s'insère sur ce réceptacle, de



FIG. 248.
Fleur d'*Helleborus fœtoides*.



FIG. 249.
Un sépale isolé d'*Helleborus fœtoides*.



FIG. 250.
Calice de *Helleborus fœtoides*, dont un des sépales est coupé pour montrer que sa cicatrice est un arc de cercle.

façon que la cicatrice qu'il présente, quand on le coupe à sa base, a la forme d'un fer à cheval dont les branches sont en haut et la courbure en haut. Il résulte de ce mode d'insertion une cavité assez

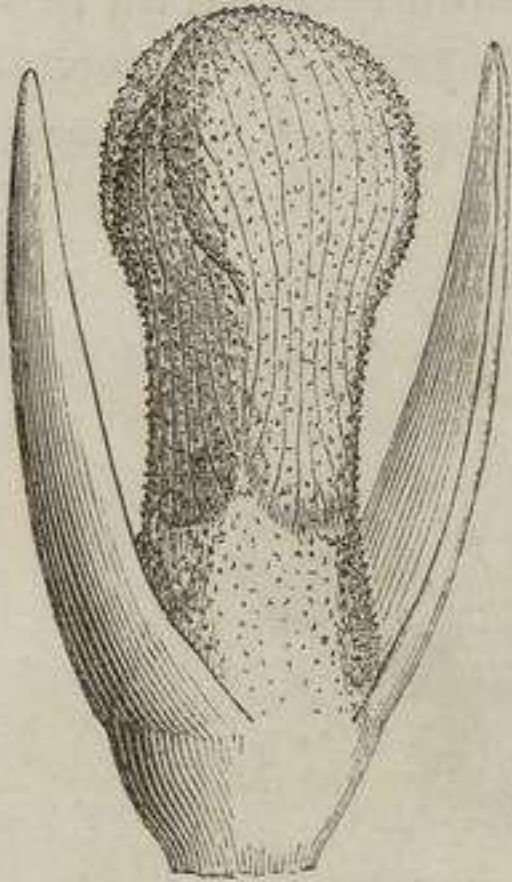


FIG. 251.
Fleur entière de *Cytinus hypocistis* accompagnée de deux bractées.

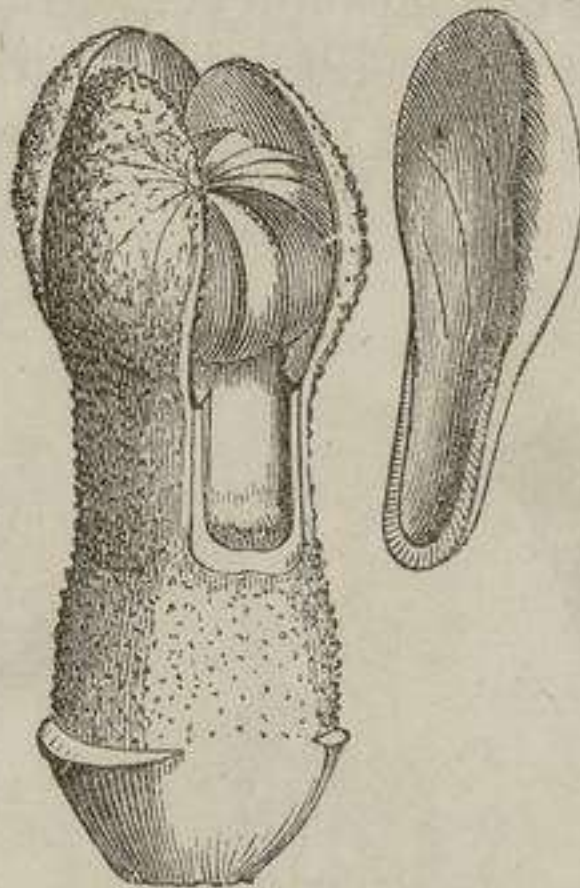


FIG. 252.
Fleur de *Cytinus hypocistis*, dont on a séparé un sépale pour montrer que ce sépale s'insérât en fer à cheval.



FIG. 253.
Coupe transversale d'une fleur de *Cytinus hypocistis*, pour montrer les cavités qui existent entre chaque sépale et l'axe floral par suite de ce mode d'insertion en fer à cheval.

profonde entre le sépale et le réceptacle, et comme dans cette plante, il y a quatre sépales qui s'insèrent tous de même, on compte aussi

quatre de ces cavités. Dans les *Pelargonium*, l'un des sépales se comporte comme chacun des sépales du *Cytinus hypocistis*, c'est-à-dire s'insère sur le réceptacle de façon que, quand on le coupe à sa base,



FIG. 254.

Calice de *Pelargonium*, dont un sépale s'insère en fer à cheval.



FIG. 255.

Calice de *Pelargonium*, dont on a détaché le sépale qui s'insère en fer à cheval.



FIG. 256.

Coupe longitudinale d'une fleur de *Pelargonium*, pour montrer que, par suite de l'insertion d'un sépale en fer à cheval, il y a une cavité entre le sépale et le pédoncule.



FIG. 257.

Coupe transversale du pédoncule d'une fleur de *Pelargonium*, pour montrer la cavité formée entre le sépale éperonné et le pédoncule.

la cicatrice a la forme d'un fer à cheval, et qu'il y a toujours entre lui et le réceptacle une cavité assez profonde; les quatre autres sépales s'insèrent beaucoup plus haut sur le réceptacle et horizontale-

ment, en sorte que leur coupe donne une cicatrice ayant l'aspect d'un arc de cercle, et qu'il n'y a à leur base aucune trace de cavité.

Dans l'*Erisma violaceum*, l'un des sépales s'insère également en



FIG. 258.

Calice d'*Erisma violaceum*, dont un des sépales est inséré en fer à cheval.



FIG. 259.

Calice d'*Erisma violaceum*, au moment où tombe le sépale inséré en fer à cheval.

fer à cheval, comme dans les *Pelargonium*. Mais tandis que dans les *Pelargonium*, ce sépale persiste, comme les autres, après la florai-

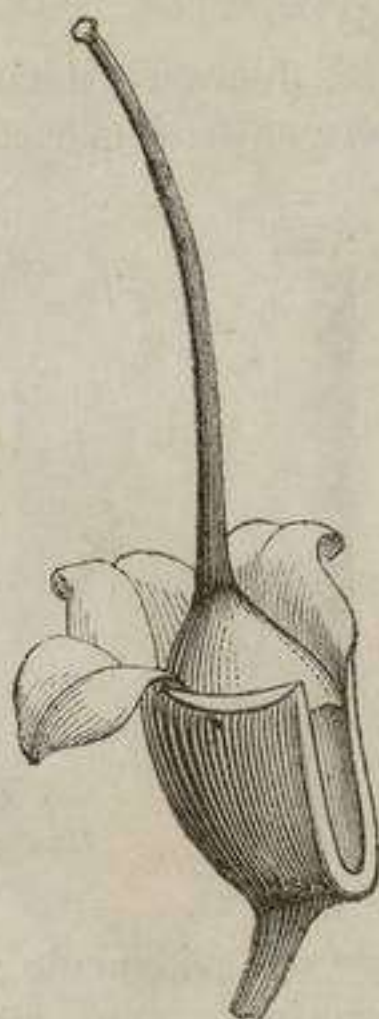


FIG. 260.

Calice d'*Erisma violaceum*, dont le sépale inséré en fer à cheval est tombé.

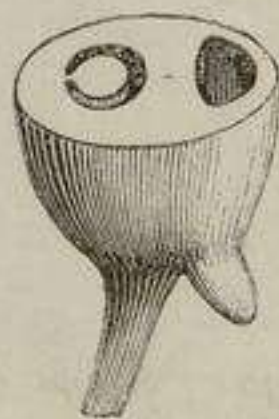


FIG. 261.

Coupe transversale de la fleur de l'*Erisma violaceum*.



Fig. 262.

Coupe longitudinale de la fleur d'*Erisma violaceum*.

son, en sorte que le calice reste tout entier autour du fruit; dans l'*Erisma violaceum*, au contraire, il tombe aussitôt après la florai-

son et les autres persistent et s'accroissent. Il en résulte que sa cicatrice en fer à cheval reste toujours visible.

§ 196. **Nature morphologique des sépales.** — Nous avons vu (§ 197) qu'entre les feuilles et les bractées on trouve tous les intermédiaires, et que, dans beaucoup de cas, il est impossible de dire si un organe appendiculaire déterminé est une feuille ou une bractée. Il y a de même des plantes dans lesquelles on observe toutes les transitions entre les bractées et les sépales, de telle façon qu'on ne peut dire exactement où finissent les bractées et où commence le calice. Que l'on jette les yeux sur un bouton de *Camellia*, par exemple, y a-t-il la moindre différence entre les cinq sépales et cette multitude de bractées qui les entourent? Tous, sépales et bractées, n'ont-ils pas la même forme, la même nervation, la même structure?



FIG. 263.
Bouton de *Camellia*, pour montrer la transition entre les bractées et les sépales.

Les sépales ne sont donc comme les bractées que des feuilles modifiées, et comme les bractées, ils représentent aussi tantôt le limbe d'une feuille, tantôt son pétiole dilaté, tantôt ses deux stipules réunies. Que l'on examine les cinq sépales d'une Rose à cent feuilles, et l'on constatera facilement qu'il y en a d'abord deux extérieurs qui



FIG. 264.
Bouton de Rosier.



FIG. 265 et 266.
Sépales externes de ce bouton.



FIG. 267.
Sépale moitié interne et moitié externe.



FIG. 268 et 269.
Sépales internes.

rappellent beaucoup par leur structure la feuille de Rosier. Ils ont chacun un pétiole commun élargi qui porte sur ses deux côtés de

petites folioles. Dans un troisième sépale, un seul des côtés du pétiole commun porte des folioles, l'autre en est complètement dépourvu ; son bord est *entier*, comme disent les naturalistes. Enfin, les deux sépales, qui, dans le bouton, sont recouverts par les trois autres, n'ont aucunes folioles sur leurs côtés(1) ; leur bord est continu de toutes parts, et si l'on ne suivait ainsi en quelque sorte pas à pas toutes les transitions entre les feuilles et les sépales, la proposition émise pour la première fois par Adanson et développée plus tard par Goëthe, savoir que *les sépales ne sont que des feuilles modifiées*, semblerait un paradoxe.

§ 197. **Sépales réguliers ou irréguliers.** — Un sépale est *régulier* toutes les fois qu'il peut se partager dans sa longueur en deux moitiés symétriques. Il est *irrégulier* dans le cas contraire. Ainsi le sépale en éperon de la Capucine est tout aussi régulier que les autres sépales qui ne sont pas éperonnés, parce qu'il peut, comme eux, se partager dans sa longueur en deux parties symétriques ; au contraire, les sépales du *Pegamum harmala* (fig. 239) sont irréguliers parce que chacun d'eux ne peut se partager, dans sa longueur, en deux parties symétriques.

§ 198. **Nombre des sépales dans le calice.** — Lorsqu'il n'y a que deux sépales au calice, comme dans l'Herbe aux fées (*Circaea lutetiana*), ils sont opposés et forment un véritable verticille (fig. 270).

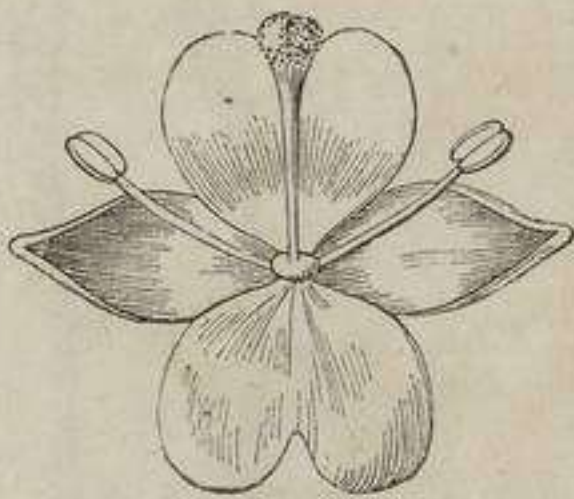


FIG. 270.
Fleur de Circeë
(*Circaea lutetiana*).

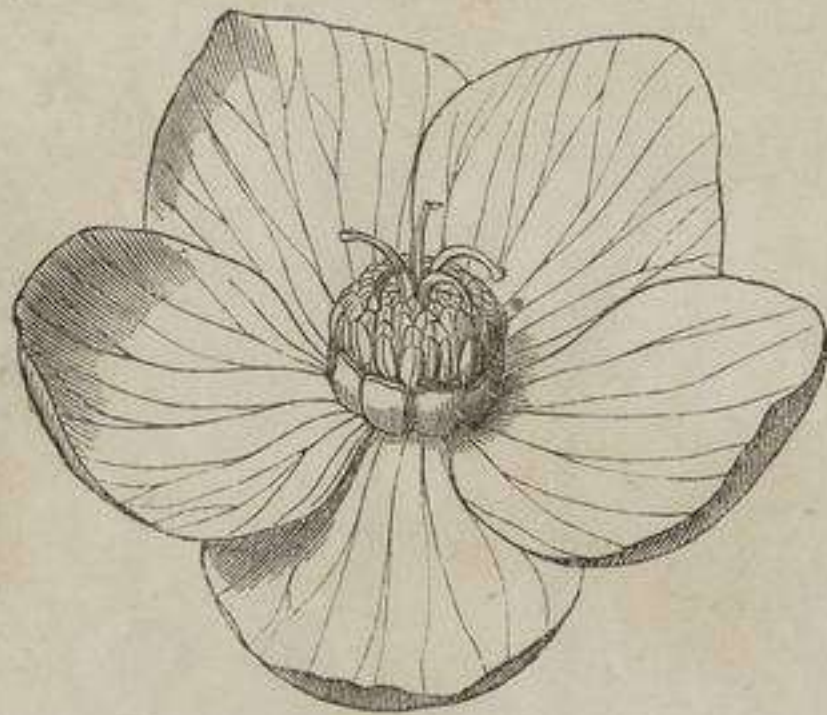


FIG. 271.
Fleur d'Helleborus
odoratus.

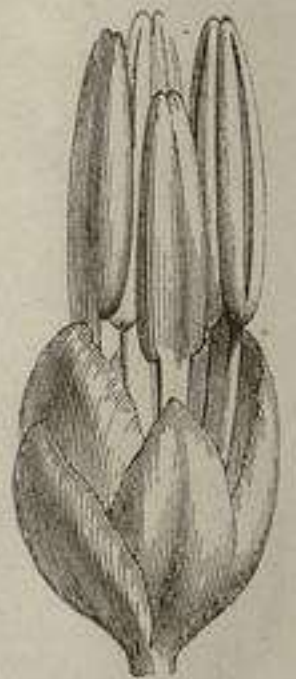


FIG. 272.
Fleur mâle du Buis
(*Buxus sempervirens*).

Lorsqu'il y a quatre sépales au calice, ce sont ordinairement deux paires de sépales opposés disposées en croix. Ainsi, dans le Buis (fig. 272), il y a d'abord deux sépales opposés placés à la même

(1) Cette singulière structure du calice de la Rose à cent feuilles a donné lieu au distique suivant :

*Quinque sumus fratres, unus barbatus et alter,
Imberbesque duo; sum semiberbis ego.*

hauteur; puis au-dessus de ces deux premiers, et en croix avec eux, il y en a deux autres opposés également entre eux, c'est-à-dire placés tous deux à la même hauteur.

Le calice, dans ce cas, est donc réellement composé de deux verticilles de deux sépales chacun et devrait être indiqué comme tel. Cependant les botanistes, remarquant que la différence entre les hauteurs d'insertion de ces deux verticilles est presque nulle, ont cru pouvoir souvent considérer ce calice à quatre sépales comme formé d'un seul verticille.

Enfin, lorsque le calice se compose d'un nombre impair de sépales, c'est-à-dire trois ou cinq, ces trois ou cinq sépales ne sont jamais réellement disposés en verticille, mais toujours en spirale et forment un *cycle* (§ 42). Seulement, comme les entre-nœuds du réceptacle sont très courts, leurs points d'insertion sont extrêmement rapprochés, et l'on comprend qu'avant d'avoir suivi leur développement, on ait pu prendre ce cycle pour un verticille, d'autant plus qu'au point de vue organographique cette confusion ne présente aucun inconvénient (ex. : *Helleborus odorus*, fig. 271).

§ 499. **Position des sépales dans la fleur.** — Lorsque le calice se compose de deux sépales, ces deux sépales sont placés tantôt sur les côtés, l'un à droite et l'autre à gauche (ex. : *Circaea lutetiana*, fig. 273), tantôt l'un en avant et l'autre en arrière (ex. : *Diclytra formosa*, fig. 274).

Lorsque le calice se compose de trois sépales, il y en a le plus ordinairement un en avant et deux en arrière (ex. : *Cneorum tricoccum*).

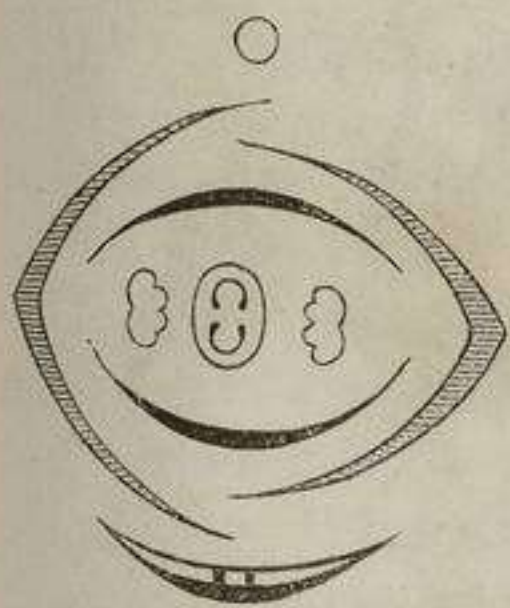


FIG. 273.

Diagramme de *Circaea
lutetiana*.

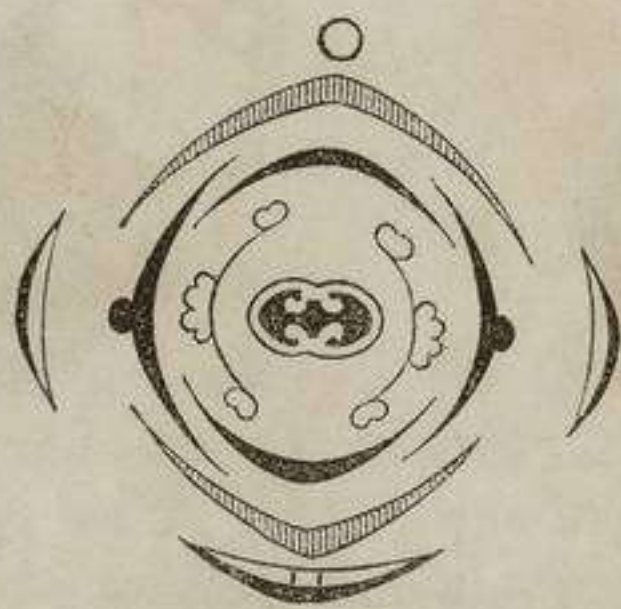


FIG. 274.

Diagramme de *Diclytra
formosa*.

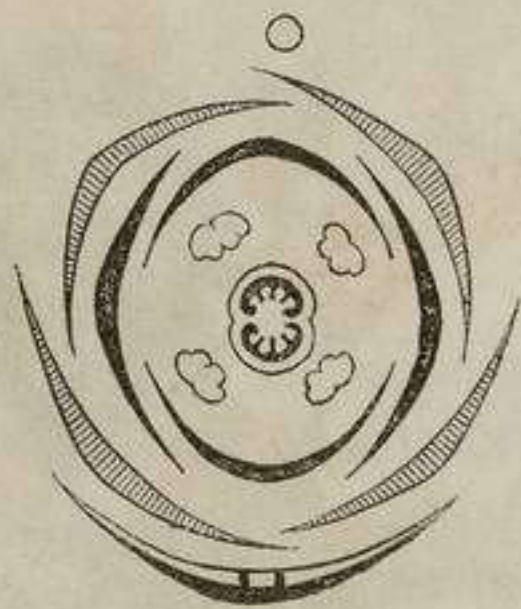


FIG. 275.

Diagramme de *Plantago
major*.

Lorsque le calice se compose de quatre sépales, il y en a presque toujours deux placés, l'un en avant et l'autre en arrière, et deux placés l'un à droite et l'autre à gauche. Nous ne connaissons guère que les Plantains qui ont leurs quatre sépales placés deux en avant et deux en arrière (fig. 275).

Lorsque le calice se compose de cinq sépales, il y en a aussi presque toujours deux en avant, un en arrière et deux sur les côtés, l'un à droite et l'autre à gauche. Cependant, dans beaucoup de Papilionacées, dans les Lobéliacées, les *Logania*, leur position est inverse, c'est-à-dire qu'il y en a un en avant, deux en arrière et deux sur les côtés, l'un à droite et l'autre à gauche.



FIG. 276.
Diagramme de Haricot.



FIG. 277.
Diagramme de Lin.

Lorsque le calice se compose de six sépales, comme dans le *Reseda alba*, on en observe deux en avant, deux en arrière et un de chaque côté.

Enfin lorsque les sépales sont en grand nombre, comme dans les Camélias, ils sont sur une spirale qui continue celle des bractées.

§ 200. **Calice monosépale et calice polysépale.**—Le calice est *monosépale* ou *polysépale*. Il est monosépale quand les sépales

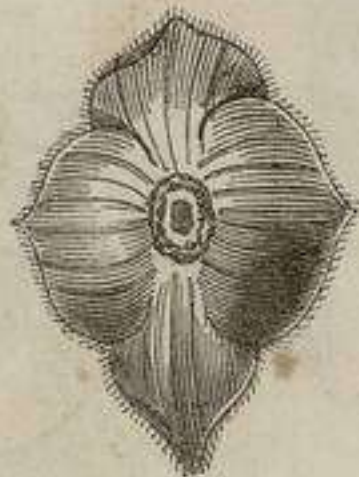


FIG. 278.
Calice polysépale d'une Urticée.

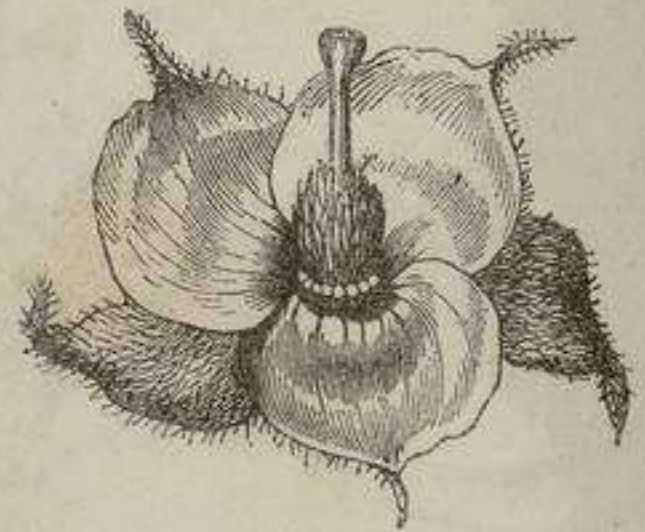


FIG. 279.
Calice polysépale de Ciste.

sont réunis par leurs bords, de sorte qu'ils semblent ne former qu'une seule pièce (ex. : *Primula sinensis*, fig. 280). Il est polysépale quand les sépales sont distincts entre eux jusqu'à la base, de façon qu'on effeuille l'un d'eux sans toucher aux autres (ex. : *Cistus crispus*, fig. 279).

§ 201.—Le calice monosépale est un calice dans lequel les sépales ont réunis entre eux par leurs bords, de façon qu'ils ne forment

qu'un seul et même tout. Mais ces sépales peuvent être réunis complètement ou dans une portion plus ou moins grande de leur étendue. Par suite, le bord du calice est entier ou découpé en autant de parties qu'il existe de sépales dans sa composition. Les anciens botanistes qui ignoraient que le calice monosépale fût composé de plusieurs sépales réunis et le considéraient comme une seule pièce, ont appliqué aux découpures du bord du calice monosépale les mêmes expressions qu'aux découpures du limbe des feuilles. Pour ne pas imaginer de mots nouveaux, nous avons conservé ces mêmes expressions en les définissant toutefois différemment, convaincu que ce ne serait d'aucun inconvénient pour les esprits une fois prévenus. Ainsi : Le calice monosépale est *partite*, quand les sépales ne sont réunis qu'à leur base et semblent presque libres; alors, selon le nombre des sépales, il est dit : *bipartite*, *tripartite*, *quadripartite*,



FIG. 280.

Calice denté de la Primevère de Chine (*Primula sinensis*).



FIG. 281.

Calice quinquéfide de la Nielle des blés (*Agrostemma githago*).

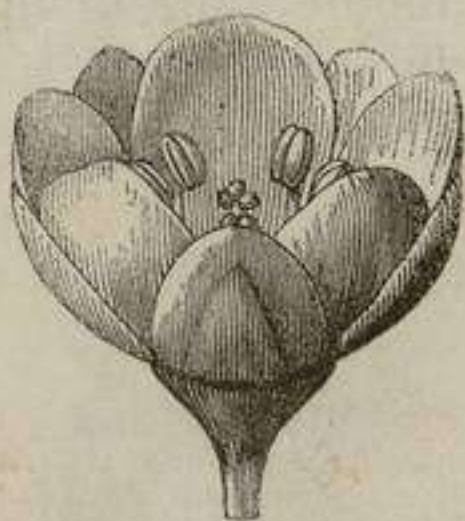


FIG. 282.

Calice quinquépartite de *Corrigiola littoralis*.

quinquépartite, *multipartite*, etc. Il est *fendu*, quand les sépales sont réunis jusqu'à moitié ou à peu près; alors, selon le nombre des sépales, il est dit : *bifide*, *trifide*, *quadrifide*, *quinquéfide*, *multifide*, etc. Il est *denté*, quand la réunion des sépales a lieu presque jusqu'à leur sommet; alors, selon le nombre des sépales, il est dit : *bidenté*, *tridenté*, *quadridenté*, *quinquédenté*, etc.

On distingue dans le calice monosépale le *tube*, la *gorge* et le *limbe*. Le calice a un tube, lorsque étant d'une seule pièce, il ressemble dans une partie de sa longueur à un tuyau plus ou moins allongé (ex. : *OEillet*); la *gorge* du calice est l'orifice du tube; le *limbe* est la partie supérieure qui se prolonge en lame mince au delà de l'orifice du tube.

Les formes de ces diverses parties varient beaucoup dans la série des espèces. Ainsi le tube passe de la forme cylindrique à celle d'un cône renversé, ou d'une ellipsoïde, ou d'une petite sphère; la gorge, très renversée dans certains calices, s'évase ailleurs en entonnoir.

§ 202. **Régularité et irrégularité du calice polysépale.**— Le calice polysépale est *régulier* ou *irrégulier*. Il est *régulier* toutes les fois que les parties qui le constituent sont toutes égales entre elles et insérées à la même hauteur et à égale distance les unes des autres. Il est encore *régulier*, bien que les diverses parties qui le constituent soient inégales entre elles ou insérées à des hauteurs différentes ou inéquidistantes, lorsque ces inégalités de forme et d'insertion se succèdent autour du centre de la fleur suivant une loi uniforme.

Ainsi le calice du *Circæa lutetiana* (fig. 270) est régulier, parce que les deux sépales qui le constituent sont égaux entre eux, insérés à la même hauteur et aux deux extrémités d'un même diamètre, en sorte que la distance qui les sépare est d'une demi-circonférence de part et d'autre.

Ainsi le calice de l'*Asperula odorata* (fig. 284) est régulier, parce que les quatre sépales qui le constituent sont égaux entre eux, insérés à la même hauteur et distants tous les uns des autres d'un quart de circonférence.

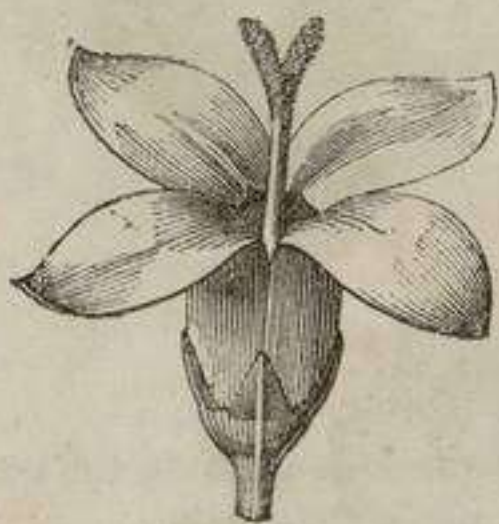


FIG. 284.

Fleur d'*Asperula odorata*.
Les quatre sépales sont égaux.

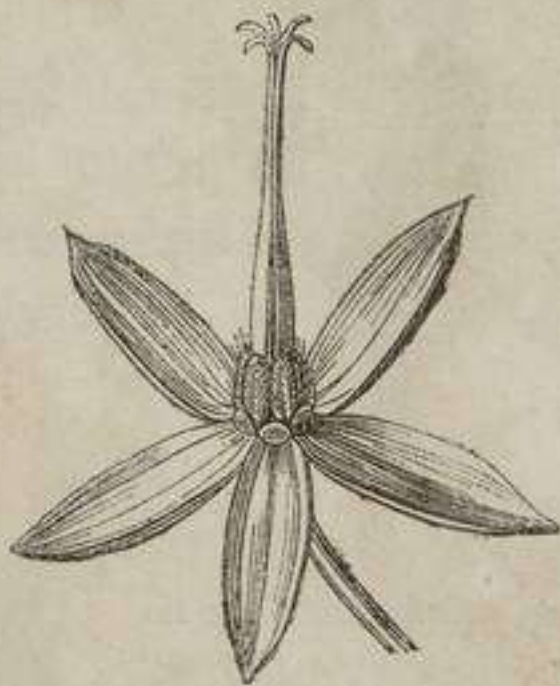


FIG. 285.

Calice de *Geranium roseum*.
Les cinq sépales sont égaux.



FIG. 286.

Fleur de Giroflée. Deux
sépales sont gibbeux
à la base.

Ainsi le calice du *Geranium roseum* (fig. 285) est *régulier* parce que les cinq sépales qui le constituent sont égaux entre eux, insérés à la même hauteur (1), et que la distance qui les sépare les uns des autres est toujours la même, c'est-à-dire $1/5$ de circonférence.

(1) Nous avons vu précédemment que les sépales du calice, lorsqu'ils sont au nombre de cinq, sont disposés en spirale, et que, organiquement, ils ne doivent pas être considérés comme insérés à la même hauteur. Mais nous avons dit en même temps que comme cette différence d'insertion n'est souvent point appréciable à nos yeux, on pouvait organographiquement considérer le cycle comme un verticille, et par suite admettre que tous les sépales sont à la même hauteur.

Ainsi le calice de la Giroflée (*Cheiranthus cheiri*, fig. 286) est *régulier*, bien qu'il se compose de quatre sépales, dont deux sont insérés plus bas que les autres, parce qu'il y a alternativement un sépale inséré plus bas et un sépale inséré plus haut, ce qui constitue un certain ordre dans l'inégalité d'insertion.

Ainsi enfin le calice des *Calycanthus* (fig. 303) est *régulier*, bien que les sépales, qui sont très nombreux et en spirale, soient inégaux entre eux et insérés sur le réceptacle à des hauteurs et à des distances inégales, parce que ces inégalités de forme et d'insertion suivent dans leur développement autour du centre de la fleur une loi uniforme dépendant de leur situation sur la spirale.

Le calice polysépale est *irrégulier* toutes les fois que les pièces qui le constituent sont inégales ou insérées à des hauteurs diverses ou à des distances différentes, et que ces inégalités de forme et d'insertion ne suivent autour du centre de la fleur aucune loi uniforme.

Ainsi il est *irrégulier* dans l'Aconit (*Aconitum napellus*, fig. 288), où l'un des sépales se creuse en casque à sa partie supérieure, tandis que les autres restent aplatis : dans le Pied d'Alouette (*Delphinium Ajacis*, fig. 287), où l'un des sépales se prolonge en éperon ; dans les *Pelargonium* (fig. 254), où l'un des sépales s'insère bien plus bas que les quatre autres, etc.



FIG. 287.

Fleur de Pied d'Alouette. Un des sépales a un éperon.



FIG. 288.

Fleur d'Aconit. Un des sépales a la forme d'un capuchon.

§ 203. Régularité et irrégularité du calice monosépale.

— Le calice monosépale est également *régulier* ou *irrégulier*. Il est *régulier* quand les sépales sont tous égaux entre eux, insérés à la même hauteur à des distances égales sur le réceptacle et réunis de même par leurs bords. Il est encore *régulier* quand les sépales sont inégaux entre eux ou insérés à des hauteurs et à des distances différentes sur le réceptacle, ou réunis inégalement par leurs bords, si ces inégalités de forme, d'insertion et de soudure se produisent, autour du centre de la fleur, suivant une loi uniforme.

Il est *irrégulier* quand l'une de ces quatre conditions manque. Il y a donc pour la régularité du calice monosépale une condition de plus que pour la régularité du calice polysépale. Les sépales pourraient être égaux et attachés à la même hauteur et à des distances égales sur le réceptacle, et néanmoins former un calice monosépale irrégulier s'ils ne sont pas soudés tous à la même hauteur.

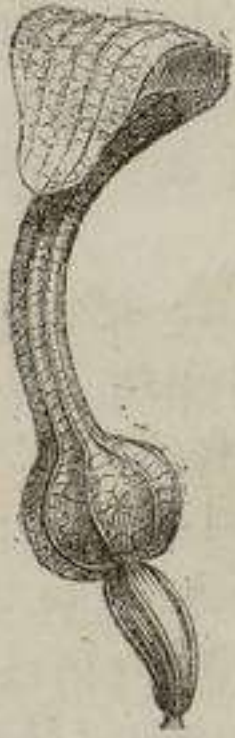


FIG. 289.
Calice monosépale irrégulier de l'*Aristolochia clematidis*.



FIG. 290.
Calice monosépale irrégulier d'une Labiée.



FIG. 291.
Calice monosépale irrégulier du *Lavandula spica*.

§ 204. **Inégal développement du calice dans les diverses fleurs d'une inflorescence.** — Nous avons vu précédemment (§ 176) que, dans certaines plantes dites polygames, on remarquait non-seulement sur le même pied, mais encore dans la même inflorescence, des fleurs dans lesquelles le gynécée se développait, et d'autres dans

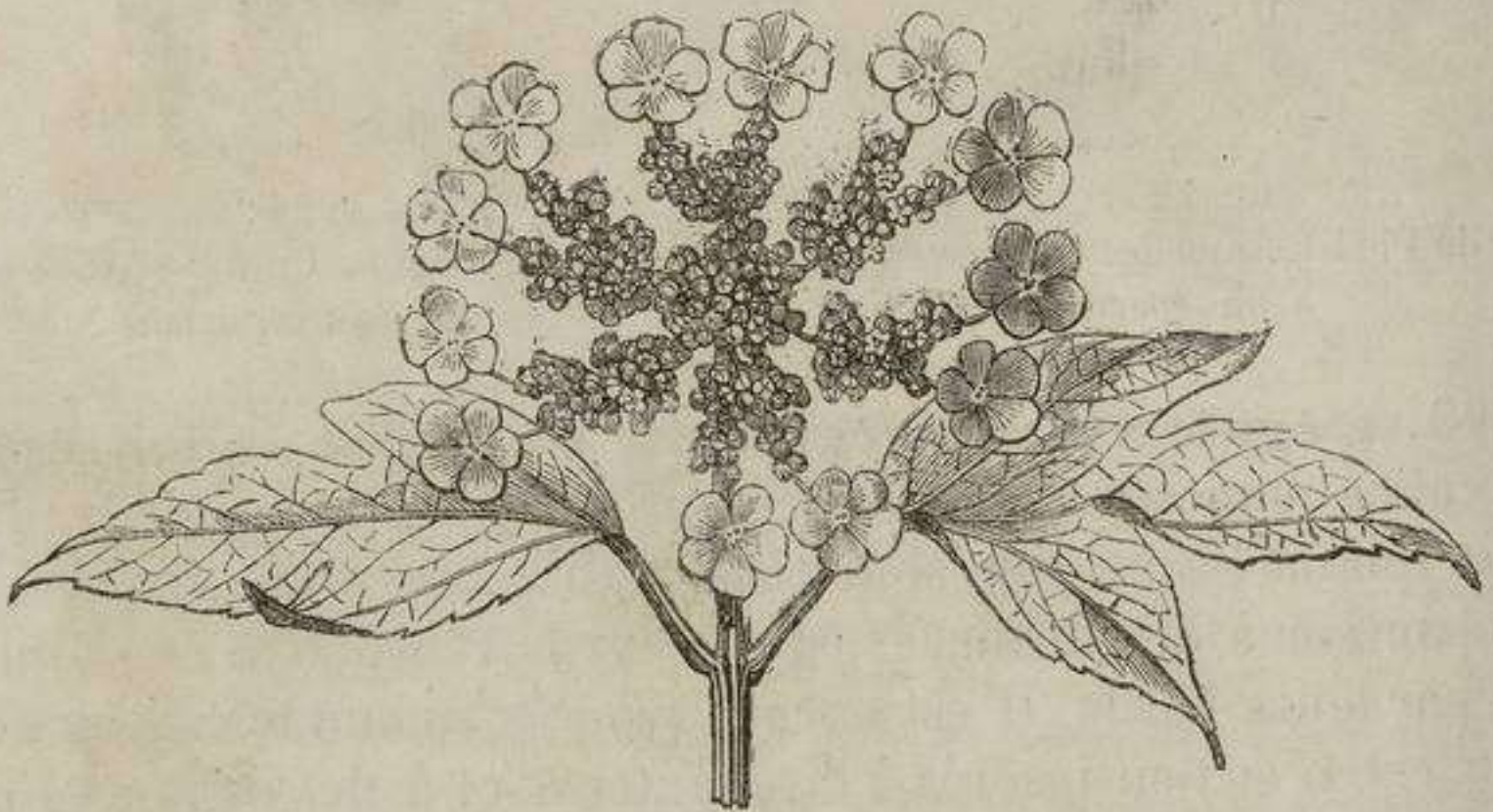


FIG. 292. — Inflorescence de l'Hortensia simple.

lesquelles il s'atrophiait, si même il n'avortait complètement. On observe dans quelques plantes, relativement au développement du

calice, quelque chose d'analogue. Ainsi dans l'*Hortensia* non cultivé, les fleurs de chaque groupe ne sont pas homogènes. Celles de la circonférence ont un calice extrêmement grand, tandis que celles du centre l'ont très court. Comme les sépales des fleurs de la circonférence sont colorés, et que ceux des fleurs du centre sont à peine visibles, les jardiniers ont cherché à faire que le calice des fleurs du centre s'accrût comme le calice des fleurs de la circonférence. Ils y sont parvenus, et pour distinguer les Hortensias primitifs, qui n'ont le calice développé qu'aux fleurs de la circonférence, des Hortensias cultivés, dont toutes les fleurs ont le calice très développé, ils ont appelé les premiers *Hortensias simples* et les seconds *Hortensias doubles*.

§ 205. **Durée du calice.** — Le calice est *caduc* ou *marcescent*. Il est *caduc* quand il tombe aussitôt que la fleur s'épanouit (ex. : *Pavot*, *Fumeterre*), ou lorsque le fruit commence à nouer (ex. : *Giroflée*, *Navet*); il est *marcescent* quand il se maintient après l'épanouissement de la fleur et accompagne le fruit dans son développement. Il prend même alors dans certaines plantes, comme les *Gaultiera* (fig. 293), les *Muhlenbergia* (fig. 295), le Mûrier (*Morus nigra*) une consistance charnue, ou un accroissement considérable en restant membraneux, comme dans l'Alkékenge. En général, les calices polysépales sont caducs, et les calices monosépales marcescents.



FIG. 293.

Calice charnu du *Gaultiera procumbens* enveloppant le fruit.

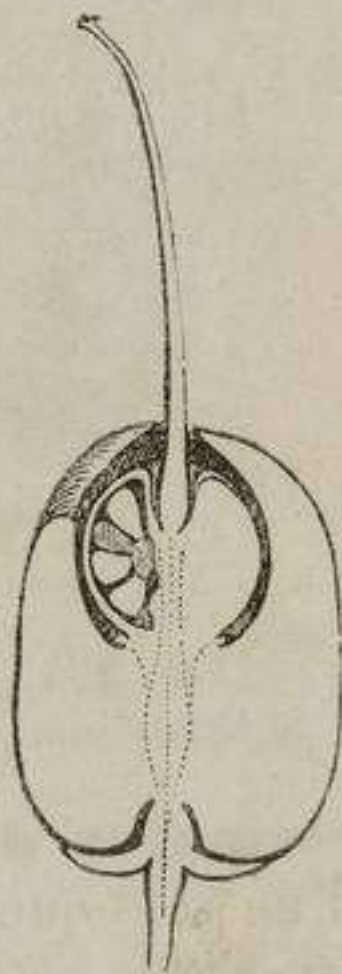


FIG. 294.

Coupe de ce calice charnu de *Gaultiera procumbens*.

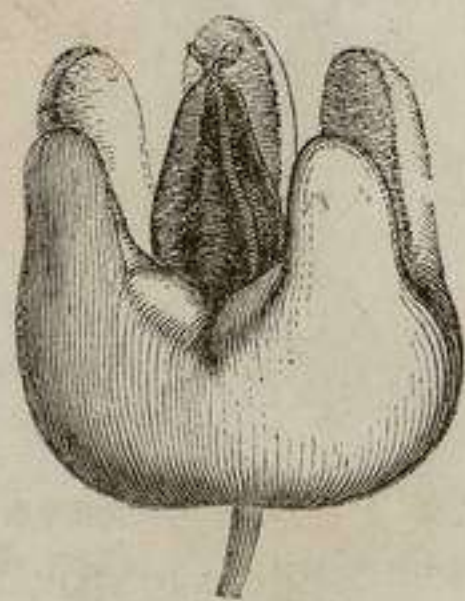


FIG. 295.

Calice charnu de *Muhlenbergia* entourant le fruit.

§ 206. **Couleur du calice.** — Bien que dans la plupart des plantes les sépales soient verts, on peut cependant citer plusieurs

exemples de calices colorés autrement. Le calice de la Capucine est jaune, ceux du Grenadier et des Fuchsia sont rouges.

COROLLE.

§ 207. — Lorsque le périanthe est double, la partie interne, avons-nous dit, est la *corolle*. Elle enveloppe immédiatement l'androcée et le gynécée, et est enveloppée elle-même par le calice. Elle est ordinairement d'une substance si délicate, que la moindre pression peut l'altérer. Que l'on touche le plus légèrement possible avec les doigts la corolle d'un Liseron, par exemple, et il en résultera une tache indélébile.

Les différents organes dont l'ensemble constitue la corolle portent le nom de *pétales*. Ils se composent ordinairement chacun de deux parties : l'une, *élargie*, qu'on appelle le *limbe*; l'autre, *effilée*, qui attache le limbe au réceptacle, et qu'on appelle l'*onglet* (ex. : *Giroflée*, fig. 296). Il y a nombre de plantes dans lesquelles l'onglet est à peu près nul, et alors le limbe s'insère par sa base sur le réceptacle (ex. : *Renoncule*, fig. 334).



FIG. 296.
Pétale de Giroflée.



FIG. 297.
Pétale de *Cerastium præcox*.

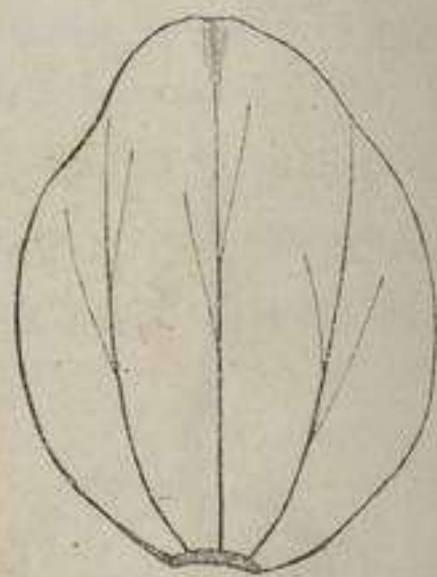


FIG. 298.
Pétale de la corolle interne
de l'Hellébore d'hiver.

§ 208. **Formes et découpures du limbe.** — De même que les feuilles, les pétales, qui ne sont que des feuilles modifiées, présentent les formes et les grandeurs les plus variées. Tantôt le bord de leur limbe est entier; tantôt il est uni ou découpé plus ou moins profondément, et les expressions, telles que *dentées*, *lobées*, *crénelées*, *laciniées*, etc., employées pour les feuilles dans la terminologie botanique, le sont aussi pour les pétales.

Dans l'Ancolie (*Aquilegia vulgaris*, fig. 299), chacun des pétales présente à sa base, un peu au-dessus de son point d'insertion, un

long appendice tubuleux que les botanistes appellent *éperon*. Dans l'Aconit (*Aconitum napellus*, fig. 243), deux des pétales ressemblent chacun à un casque placé à l'extrémité d'un long onglet. Dans les *Polygala* (fig. 300), l'un des pétales a la forme d'un bateau portant à son extrémité une touffe d'appendices qui varient un peu selon les espèces : de là son nom de *carène*. On n'en finirait pas si l'on voulait énumérer toutes les formes diverses que présentent les pétales dans la série des plantes, et nous nous bornons à donner la description et la figure de quelques-unes.

§ 209. **Nervation des pétales.** — Chaque pétale a ordinairement trois nervures principales qui lui sont propres : une médiane et deux latérales. Mais, selon les espèces, il arrive de trois choses l'une : ou bien ces trois nervures pénètrent séparément du réceptacle dans l'onglet, et alors ces trois nervures sont distinctes jusqu'à la base du pétale (ex. : *Hellébore d'hiver*, fig. 298) ; ou bien les trois nervures sont réunies en une seule au moment où elles passent du réceptacle dans le pétale et se séparent presque immédiatement (ex. : *Cerastium præcox*, fig. 297) ; ou bien, enfin, et c'est le cas le plus fréquent dans les pétales munis d'onglets, les trois ner-

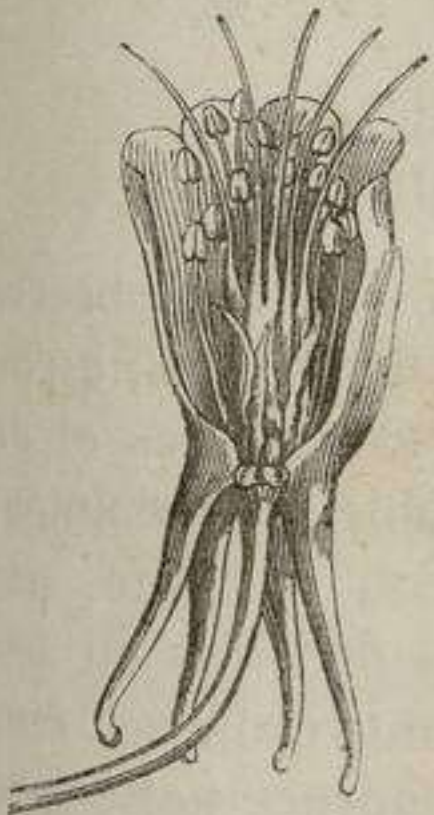


FIG. 299.
Fleur d'Ancolie. Les pétales sont éperonnés.



FIG. 300.
Fleur de *Polygala*.
La carène, *c*, porte une touffe de poils.

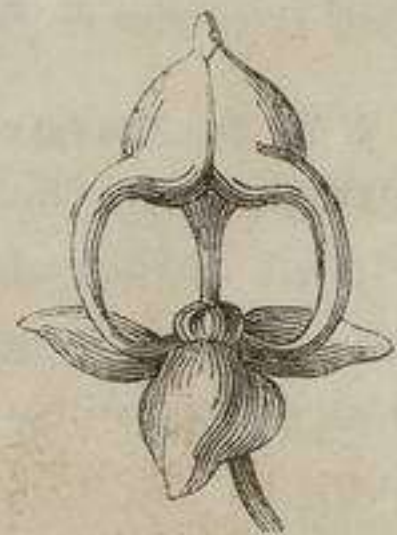


FIG. 301.
Fleur de *Bocagea*. Les trois pétales ont chacun la forme d'un casque.

vures restent réunies en une seule, non-seulement lors de leur entrée dans l'onglet, mais encore dans toute la longueur de l'onglet, et ne se séparent que lors de leur épanouissement dans le limbe (ex. : *Cheiranthus cheiri*, fig. 296).

§ 210. **Mode d'insertion des pétales.** — Quand la nervation des pétales est telle, que les trois nervures de chacun d'eux pénètrent séparément du réceptacle dans l'onglet, les pétales s'insèrent toujours alors sur une surface assez large du réceptacle, et comme

cette insertion est toujours horizontale, les traces qu'ils laissent sur ce réceptacle ont l'aspect d'arcs de cercle.

Quand la nervation des pétales est, au contraire, telle que les trois nervures de chacun d'eux sont réunies en une seule au moment où elles passent du réceptacle dans l'onglet, la base de chaque pétale est ordinairement très rétrécie, et, quand le pétale tombe, il ne laisse le plus ordinairement sur le réceptacle qu'une cicatrice arrondie.

§ 211. **Ce qu'on entend par un pétale régulier.** — Un pétale est *régulier* quand on peut le partager dans sa longueur en deux moitiés symétriques. Il est *irrégulier* dans le cas contraire. Ainsi les pétales de l'Hellébore (fig. 298) et de la Giroflée (fig. 296) sont réguliers; ceux du *Fugosia sulfurea* (fig. 302) sont irréguliers.



FIG. 302.

Pétale irrégulier de *Fugosia sulfurea*.



FIG. 303.

Fleur de *Calycanthus floridus*.

§ 212. **Nature morphologique des pétales.** — Si l'on observe souvent entre les bractées et les sépales de telles transitions, qu'on ne peut douter des analogies qui existent entre ces organes et de leur origine commune, on en remarque bien plus fréquemment encore entre les sépales et les pétales. Que l'on examine, par exemple, la fleur du *Calycanthus floridus*, où les divisions du périanthe sont nombreuses. Les divisions externes sont verdâtres, tandis que les divisions internes sont d'une couleur pourpre nettement accusée. Aucune difficulté pour reconnaître que les premières sont bien des sépales, et les secondes des pétales. Mais entre ces deux sortes d'organes dont les caractères sont si tranchés, on en trouve une foule d'autres qui se nuancent et se fondent tellement les unes avec les sépales externes verdâtres, les autres avec les pétales internes pourprés, qu'il est totalement impossible de dire où finit le calice et où commence la corolle. N'est-ce pas là la preuve la plus éclatante de l'analogie qui existe entre les pétales et les sépales, et par suite, avec les bractées et les feuilles. Goethe n'a-t-il pas eu raison de dire que les pétales, les sépales, les bractées et les feuilles ne sont que des modifications d'un seul et même organe, et n'est-on

pas fondé à désigner toutes ces parties de la plante sous la dénomination générale d'*organes appendiculaires*.

§ 213. **Nombre des pétales à la corolle.** — Le nombre des pétales à la corolle varie comme celui des sépales au calice (§ 198). Parfois ils sont très nombreux, et alors ils sont disposés en spirale et présentent, comme nous venons de le voir, toutes les transitions, d'une part avec les sépales, et d'autre part avec les étamines.

Le plus souvent ils sont en petit nombre, et alors ils sont toujours disposés en verticille. Nous n'avons pas à établir ici, même organiquement, de différence entre de vrais et de faux verticilles. Jamais, pour les pétales, on n'observe de faux verticilles.

Seulement on rencontre, comme nous l'avons annoncé (§ 186), des corolles composées d'un seul verticille de pétales (ex. : *Giroflée*, fig. 320), d'autres composées de deux verticilles de pétales (ex. : *Epimedium alpinum*, fig. 227), d'autres composées d'un plus grand nombre de verticilles.

Dans la plupart des fleurs qui ont deux verticilles de pétales à la corolle, le verticille intérieur *alterne* avec le verticille extérieur, c'est-à-dire que les pétales du verticille intérieur sont placés devant



FIG. 304.

Fleur de *Sauvagesia erecta*. Les deux verticilles de la corolle sont superposés.

les intervalles qui séparent les pétales du verticille extérieur. Cependant les *Sauvagesia* présentent une exception à cette règle à peu près générale. Dans cette plante, en effet, la fleur a deux verticilles de pétales disposés de façon que le verticille intérieur est *superposé* au verticille extérieur; en d'autres termes, les pétales du verticille intérieur sont placés devant les pétales du verticille extérieur.

Lorsqu'il y a plusieurs verticilles de sépales au calice, il ne s'ensuit pas toujours qu'il y ait autant de verticilles de pétales à la corolle; il peut y en avoir moins ou plus. Ainsi, à côté de l'*Epimedium alpinum*, qui a deux verticilles de deux sépales chacun au calice et deux verticilles de deux pétales chacun à la corolle, on peut citer l'Hépathique (*Anemone hepatica*), qui n'a qu'un verticille de trois sépales

au calice et deux verticilles de trois pétales chacun à la corolle, et la Fumeterre (*Fumaria officinalis*), qui a un verticille de deux sépales chacun au calice et deux verticilles de deux pétales chacun à la corolle.

Il arrive parfois que les pétales, bien que disposés sur deux verticilles, ne sont pas en même nombre dans chaque verticille. Ainsi dans la Ficaire, il y a deux verticilles à la corolle comme dans l'Hépathique. Mais tandis que dans l'Hépathique chaque verticille ne se compose que de trois pétales, dans la Ficaire le premier verticille se compose de trois pétales, et le second de trois à sept pétales. Nous verrons plus loin, à l'occasion des phénomènes de *dédoublement*, que cette différence tient à ce que, à la place de l'un des pétales, il s'en est développé plusieurs.

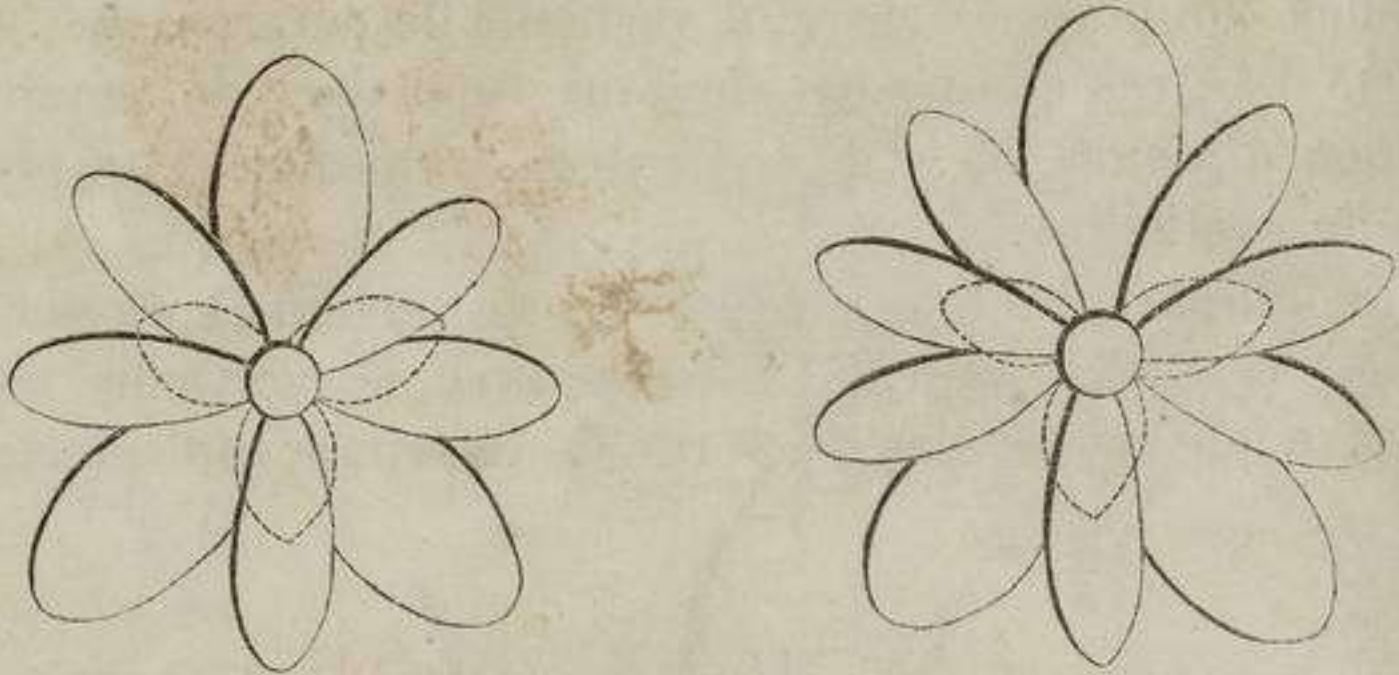


FIG. 305, 306. — Double corolle de Ficaire.

Dans la fig. 305 la corolle interne a 5 pétales, tandis que dans la fig. 306 elle en a 7.

§ 244. **Position des pétales par rapport aux sépales.** — Dans presque toutes les plantes où il n'y a qu'un seul verticille de sépales et un seul verticille de pétales, les pétales *alternent* avec les sépales, c'est-à-dire sont placés vis-à-vis les intervalles qui existent entre les sépales. Nous ne connaissons guère que quelques Renonculacées, telles que le *Garidella nigellastrum* et quelques Ternstroëmiacées, telles que le *Ternstroemia peduncularis*, dans lesquelles les pétales sont *superposés* aux sépales, c'est-à-dire placés exactement devant eux.

§ 245. **Position des pétales dans la fleur.** — Par suite de cette position *alternante* des pétales avec les sépales, il est facile de comprendre que toutes les positions que nous avons indiquées pour les sépales dans la fleur se retrouvent dans la corolle, mais en ordre inverse. Ainsi :

Quand il y a cinq sépales au calice et que deux sont antérieurs, deux latéraux et un postérieur, la corolle a un pétale antérieur, deux latéraux et deux postérieurs.

Quand il y a quatre sépales au calice et que deux sont latéraux, les deux autres étant l'un antérieur et l'autre postérieur, la corolle a

deux pétales antérieurs et deux postérieurs (ex. : *Cornus mas*) ; quand, au contraire, comme dans les Plantains (fig. 275), il y a deux sépales antérieurs et deux postérieurs, la corolle a deux pétales latéraux et deux pétales dont l'un est antérieur et l'autre postérieur, etc.

§ 216. **Corolle polypétale et corolle monopétale.** — Les corolles se divisent, comme les calices, en *polypétales* et *monopétales*. Les *polypétales*, telles que celles de la Rose, de l'Œillet, de la Giroflée, ont leurs pétales parfaitement distincts, en sorte qu'on peut détacher l'un quelconque d'eux sans toucher aux autres. Les *monopétales*, telles que celles du Liseron, de la Pomme de terre, de la

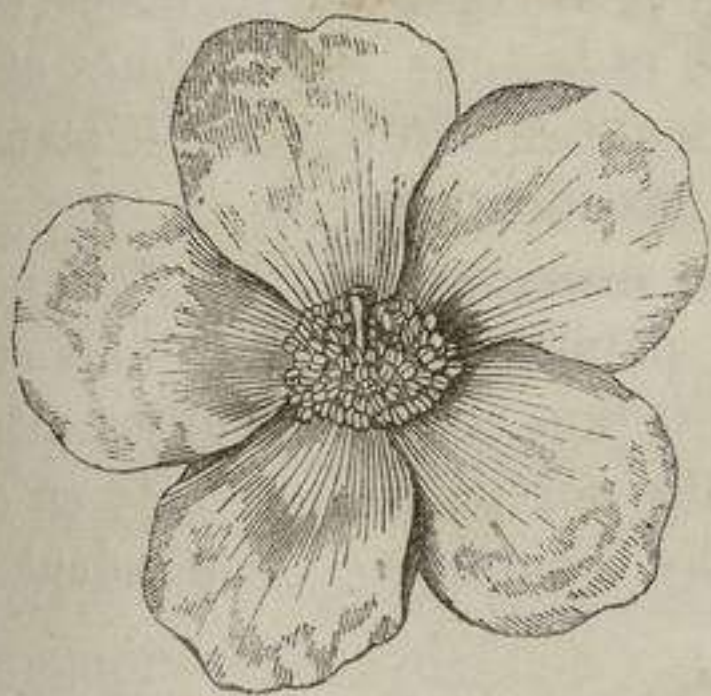


FIG. 307.
Fleur de Ciste. (Corolle polypétale.)



FIG. 308.
Fleur du *Hypericum aegyptiacum*.
(Corolle polypétale.)

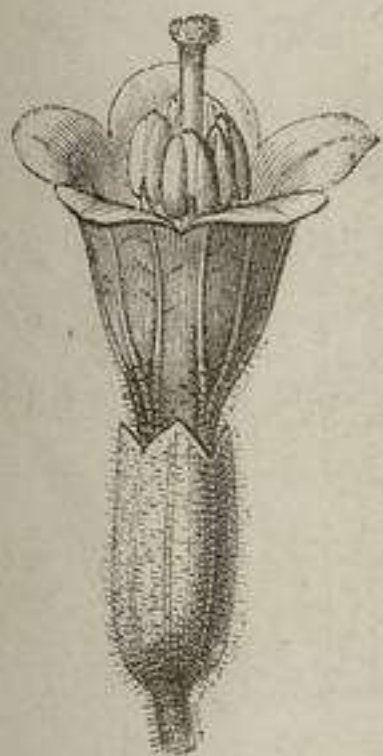


FIG. 309.
Fleur de *Hyoscyamus albus*.
(Corolle monopétale.)



FIG. 310.
Fleurs de *Cestrum*.
(Corolle monopétale.)



FIG. 311.
Fleur de *Stachys*.
(Corolle monopétale.)

Bourrache, ont leurs pétales réunis entre eux par leurs bords, de façon qu'on ne peut enlever aucun d'eux séparément, et que, quand on tire sur l'un d'eux, on enlève ordinairement toute la corolle.

§ 217. — Les pétales qui, par leur adhérence, forment la corolle monopétale, ne sont pas toujours réunis entre eux dans toute leur étendue, auquel cas le bord de la corolle monopétale est dit *entier* (ex. : *Liseron*, fig. 325). Quelquefois ils ne sont adhérents qu'à leur

base (ex. : *Gentiana lutea*), et alors la corolle monopétale est *bipartite*, *tripartite*, *quadripartite*, etc., selon le nombre des pétales qui entrent dans sa composition. Ailleurs ils sont réunis jusqu'à moitié ou à peu près (ex. : *Lilas*, fig. 328), et la corolle monopétale est dite *bifide*, *trifide*, *quadrifide*, etc. Enfin, quand les pétales sont réunis entre eux presque jusqu'au sommet (ex. : *Hyoscyamus albus*, fig. 300), la corolle monopétale est *bidentée*, *tridentée*, *quadridentée*, etc.

On distingue dans la corolle monopétale trois parties : le *tube*, la *gorge* et le *limbe*. Le *tube*, c'est la partie inférieure, plus ou moins allongée, et ressemblant à un tube. Le *limbe*, c'est la partie supérieure, ordinairement évasée et découpée sur le bord. La *gorge*, c'est la ligne de démarcation entre le limbe et le tube. Les formes et les dimensions de ces diverses parties varient beaucoup selon les plantes, et Tournefort s'en est servi dans sa classification.

§ 248. **Nervation de la corolle monopétale.** — Puisque la corolle monopétale est composée de pétales qui sont réunis entre eux par leurs bords, on doit retrouver dans cette corolle les mêmes modes de nervation que dans la corolle polypétale, et c'est en effet ce qui a lieu (ex. : *Viperine*). Dans les Primevères cependant, on

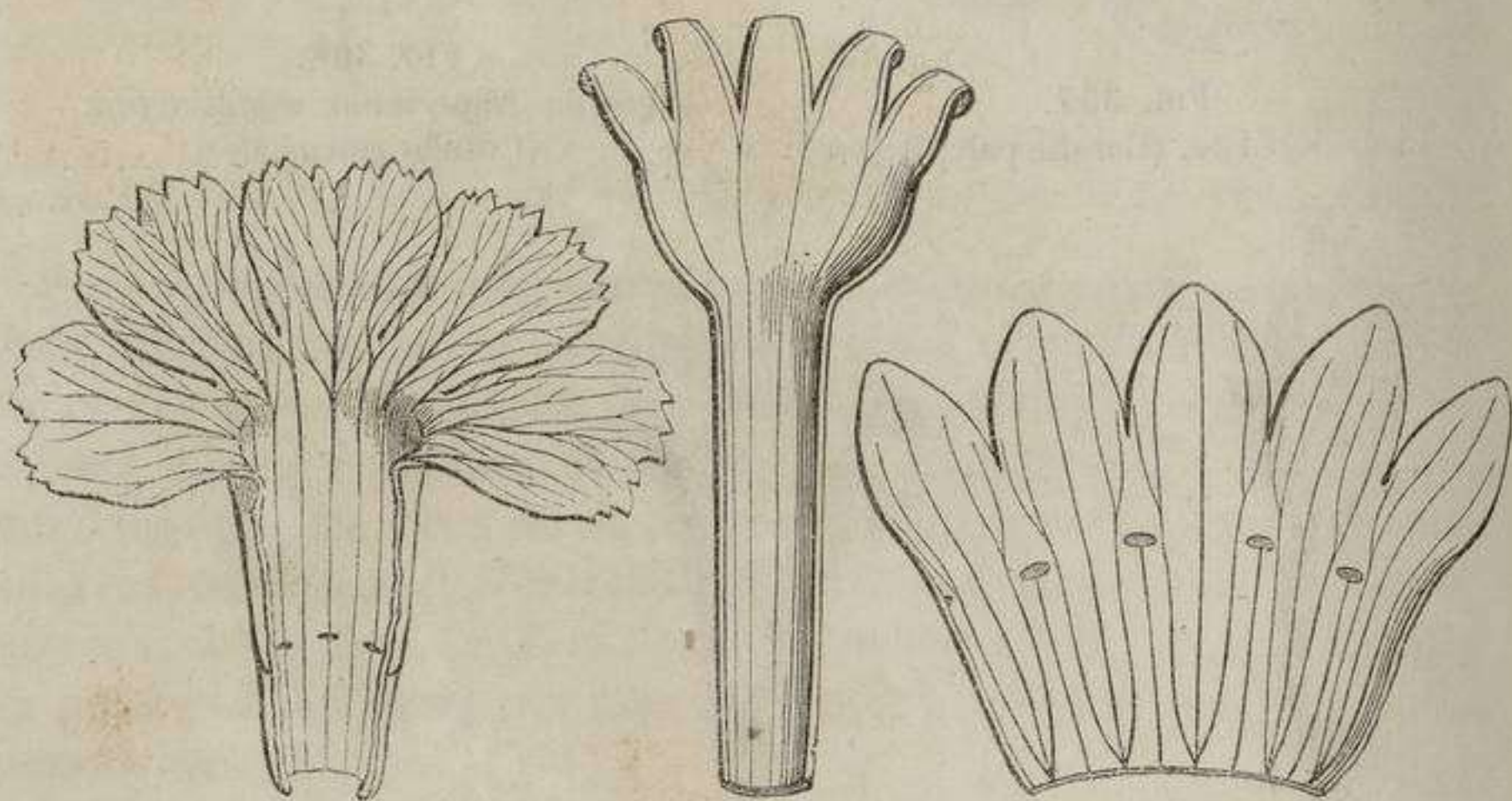


FIG. 312.

Corolle étalée de Primevère.

FIG. 313.

Corolle étalée de Petasites.

FIG. 314.

Corolle étalée de Viperine.

observe quelque chose de plus. Chaque nervure, qui se rend dans une étamine alterne avec les divisions de la corolle, se continue dans le limbe de cette corolle et se bifurque, au point où cesse la réunion des pétales, en deux branches qui bordent alors comme un ourlet les côtés du pétale. Dans les Composées, les nervures des pétales avortent, et toute la nervation de la corolle consiste dans les nervures alternes qui se bifurquent.

§ 219. — Lorsque la corolle se compose de deux verticilles de pétales, les deux verticilles de pétales peuvent être tous deux polypétales, comme on le remarque dans le *Sauvagesia erecta* (fig. 304); ou bien l'un d'eux peut être polypétale et l'autre monopétale, comme

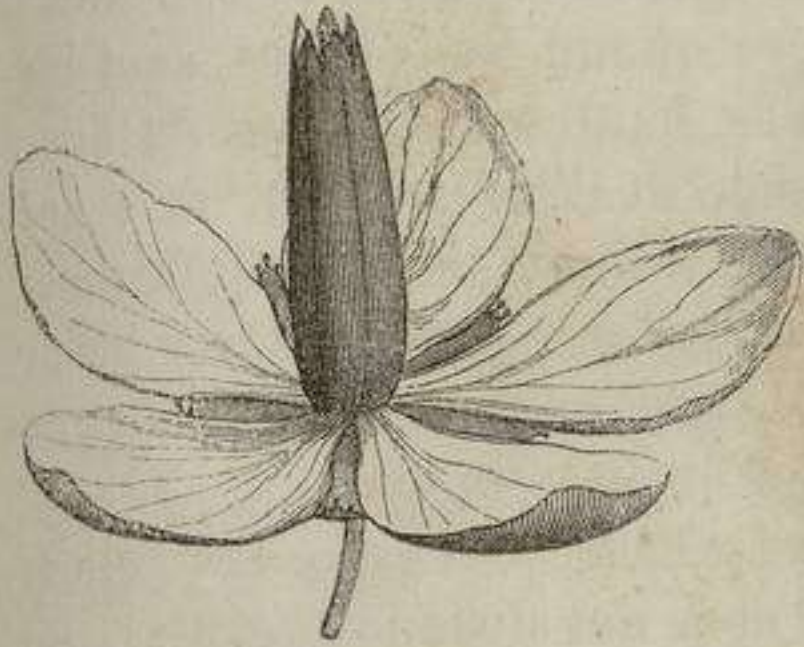


FIG. 315.

Fleur de *Lavradia ericoides*.

FIG. 316.

Coupe de cette fleur de *Lavradia ericoides*.

on l'observe dans le *Lavradia ericoides* (fig. 315), où les pétales du verticille interne sont soudés entre eux dans toute leur hauteur, et forment une sorte d'entonnoir renversé qui recouvre complètement les étamines et le pistil.

§ 220. **Régularité et irrégularité de la corolle polypétale.** — La corolle polypétale peut être *régulière* ou *irrégulière*. Elle est *régulière* quand les pétales sont égaux entre eux et insérés sur le réceptacle à la même hauteur et à des distances égales; elle est encore *régulière*, bien que les pétales soient inégaux entre eux ou insérés sur le réceptacle à des hauteurs ou à des distances inégales lorsque ces inégalités de forme et d'insertion se succèdent autour du centre de la fleur, selon une loi uniforme.



FIG. 317.

Fleur de *Dicytra formosa*.

FIG. 318.

Fleur de Fumeterre.

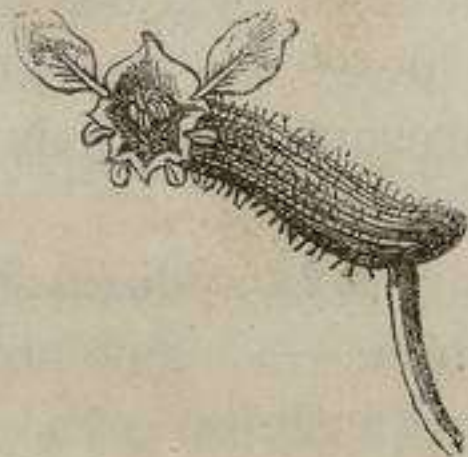


FIG. 319.

Fleur de *Cuphaea*.

Ainsi la corolle du *Dicytra formosa* (fig. 317) est régulière, bien que les quatre pétales soient inégaux et insérés à des hauteurs diffé-

rentes, parce que les deux pétales aplatis sont placés entre les pétales cuculliformes qui sont insérés un peu plus bas.

Ainsi la corolle des *Nymphæa alba* (fig. 389) est *régulière*, parce que les pétales, bien qu'insérés à des distances inégales du centre, sont cependant placés dans un ordre régulier, qui est la spirale.

La corolle polypétale est *irrégulière* quand les pétales sont inégaux et insérés sur le réceptacle à des hauteurs et à des distances diverses, et que ces inégalités de forme et d'insertion ne se succèdent point autour du centre de la fleur, suivant une loi uniforme.

Ainsi la corolle des Aconits (fig. 243) est *irrégulière*, parce qu'il y a deux pétales en cornet placés d'un même côté de la fleur, et que les autres avortent ou sont réduits à d'étroites lanières.

Ainsi la corolle des Haricots est *irrégulière*, parce que les pétales, bien qu'insérés à la même hauteur et à des distances égales, sont inégaux entre eux.

§ 221. **Régularité et irrégularité de la corolle monopétale.** — La corolle monopétale est *régulière* quand les pétales sont égaux entre eux, insérés sur le réceptacle à la même hauteur et à des distances égales et soudés tous entre eux au même niveau. Elle est encore *régulière*, bien que les pétales soient inégaux entre eux ou insérés sur le réceptacle à des hauteurs et à des distances inégales ou soudés les uns aux autres dans des étendues différentes, quand on aperçoit un ordre régulier dans ces inégalités de forme, d'insertion et de soudure. Elle est *irrégulière* dans tous les autres cas.

Il faut donc, comme on le voit pour la régularité de la corolle monopétale, une condition de plus que pour la régularité de la corolle polypétale, et cette condition est relative à la soudure des pétales entre eux, et elle seule suffit, quand elle manque, pour rendre irrégulière la corolle monopétale.

Ainsi, dans la corolle monopétale de la fleur du Pissenlit (fig. 332), de la Chicorée, tous les pétales sont égaux entre eux, insérés à la même hauteur et à des distances égales; mais comme deux pétales sont à peine soudés entre eux, d'un côté, tandis qu'ils sont soudés dans presque toute leur longueur avec d'autres, la corolle monopétale est irrégulière.

§ 222. **Formes diverses de la corolle polypétale régulière.** — Tournefort, qui a pris pour base de sa classification la forme de la corolle, distingue dans les corolles polypétales régulières trois modifications principales :

1° *Corolle cruciforme.* — Elle est composée de quatre pétales disposés en croix. Ce caractère est constant dans le Chou, le Navet, la Moutarde, la Giroflée et autres plantes du groupe des Crucifères. En général, les pétales dans cette forme de corolle ont un onglet.

2° *Corolle caryophyllée*. — Elle est composée de cinq pétales dont les onglets sont fort longs et cachés par le calice (ex. : Œillet).

3° *Corolle rosacée*. — Elle est composée de trois, quatre, cinq ou six pétales sans onglets et disposés en rosace (ex. : Rose, Renoncule).



FIG. 320.

Fleur de Giroflée (Corolle cruciforme).



FIG. 321.

Fleur de *Silene pendula* (Corolle caryophyllée).



FIG. 322.

Fleur de Benoîte. (Corolle rosacée).

§ 223. **Formes diverses de la corolle polypétale irrégulière.** — Toutes les modifications de la corolle polypétale irrégulière sont classées par Tournefort, tant bien que mal, sous deux noms particuliers :



FIG. 323. — Corolle papilionacée.

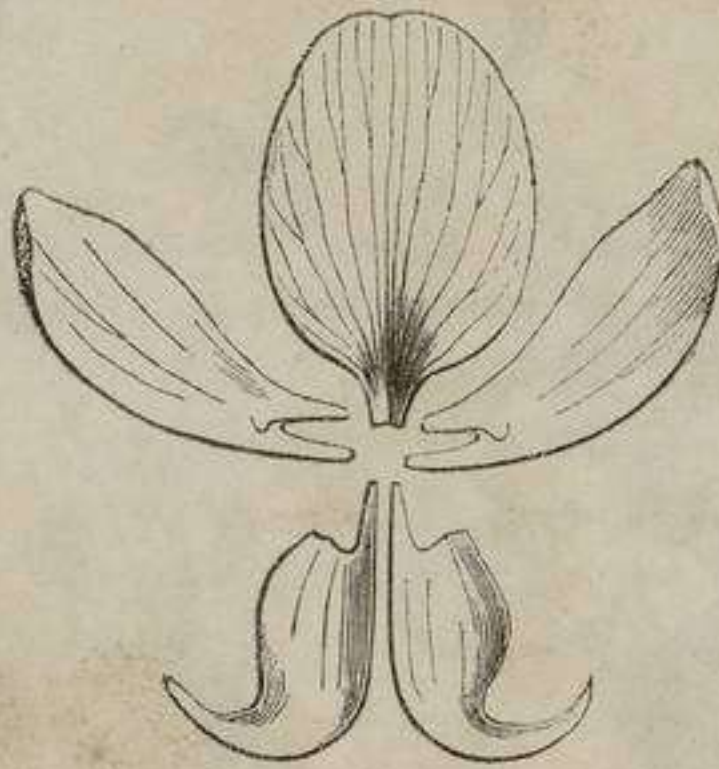


FIG. 324. — Corolle papilionacée étalée.

1° *Corolle papilionacée*. — Elle est composée de cinq pétales qui en raison de leurs formes diverses ont reçu des noms différents : l'un est ordinairement postérieur, c'est l'*étendard*; deux sont latéraux, ce sont les *ailes*; deux sont antérieurs et constituent la *carène*. Ces derniers se touchent et se soudent même parfois par leurs bords contigus, en sorte qu'ils forment une sorte de petite nacelle.

2° *Corolle anomale*. — Tournefort réunit sous cette dénomination très vague un grand nombre de corolles de formes variées, mais

irrégulières, qu'on ne peut rapporter à celle de la corolle papilionacée. Telle est la corolle de l'Aconit, qui a deux pétales en forme de casque (fig. 243).

§ 224. **Formes diverses de la corolle monopétale régulière.** — Les modifications principales de la corolle monopétale régulière sont au nombre de six :



FIG. 325.
Fleur de Lisemon
(Corolle campanulée).



FIG. 326.
Fleur de grande Consoude
(Corolle tubuleuse).



FIG. 327.
Fleur de Tabac
(Corolle infundibuliforme).

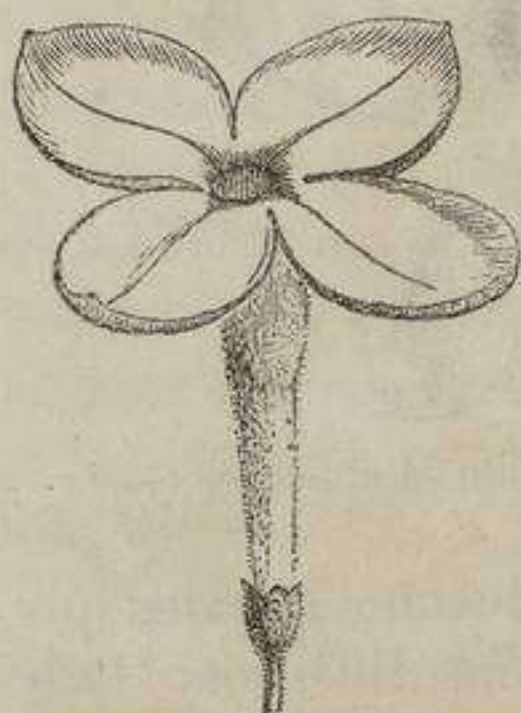


FIG. 328.
Fleur de Lilas (Corolle
hypocratériforme).



FIG. 329.
Fleur de Lysimaque
(Corolle rosacée).

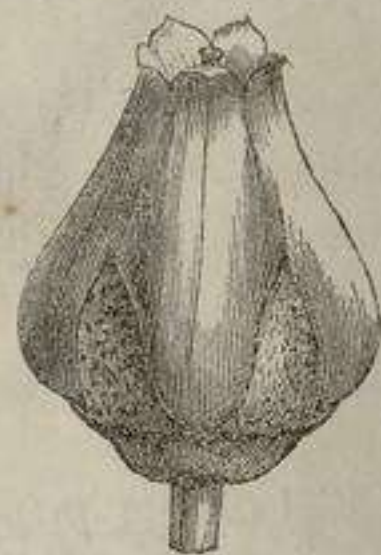


FIG. 330.
Fleur d'Arbousier
(Corolle urceolée).

1° *Corolle tubuleuse.* — Le limbe est cylindrique comme le tube ; seulement son diamètre est plus grand à partir de la gorge (ex. : grande Consoude, fig. 326).

2° *Corolle infundibuliforme* ou en entonnoir. — Le tube est cylindrique et le limbe se dilate graduellement de la gorge au sommet en forme de cloche renversée (ex. : Tabac, fig. 327).

3° *Corolle campanulée* ou en cloche. — C'est une corolle infundibuliforme dont le tube est nul. La corolle s'élargit insensiblement de la base au sommet (ex. : Campanule, Liseron, fig. 325).

4° *Corolle hypocratériforme*. — Le tube est cylindrique et se continue à son sommet en un tube évasé en forme de soucoupe (ex. : Lilas (fig. 328), Jasmin).

5° *Corolle rosacée*. — Le tube est très court et le limbe est évasé en soucoupe comme dans la corolle hypocratériforme (ex. : Bourrache, Pomme de terre, Lysimaque, fig. 329).

6° *Corolle urcéolée* ou en grelot. — Le limbe est presque nul et le tube est renflé comme une outre et se rétrécit à son orifice (ex. : Arbousier, fig. 330).

§ 225. **Formes diverses de la corolle monopétale irrégulière.** — Les modifications de la corolle monopétale irrégulière se réduisent à trois :

1° *Corolle ligulée*. — Le limbe, qui est cylindrique comme le tube dans sa partie inférieure, se fend d'un côté à une certaine hauteur et se rejette de l'autre sous forme d'une languette plate que terminent quelques petites dents (ex. : Chicorée, Pissenlit (fig. 332).



FIG. 331.

Fleur de *Salvia bicolor*
(Corolle labiée).

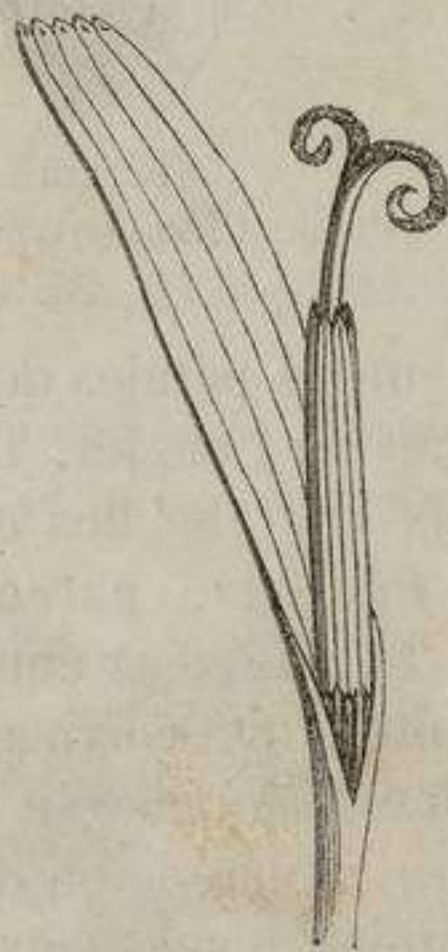


FIG. 332.

Fleur de Pissenlit
(Corolle ligulée).

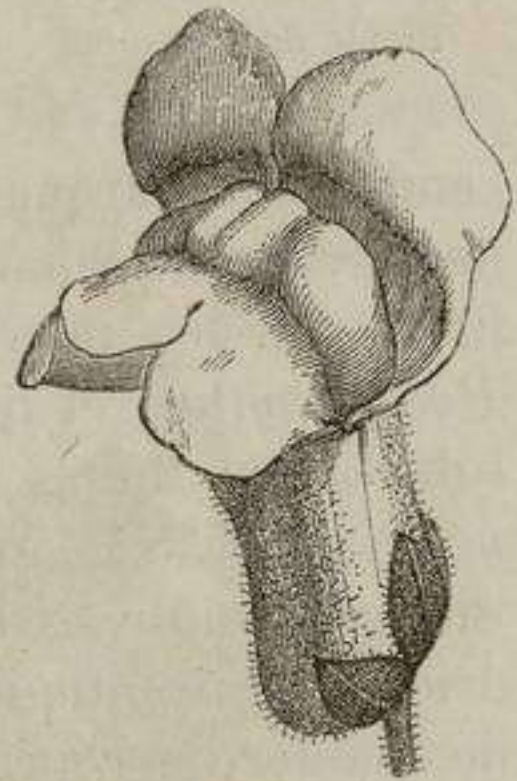


FIG. 333.

Fleur d'*Antirrhinum majus*
(Corolle personnée).

2° *Corolle labiée*. — Le limbe placé au sommet d'un tube plus ou moins allongé est partagé transversalement en deux parties que l'on appelle *lèvres*. L'une, la lèvre supérieure, est constituée par deux pétales réunis presque jusqu'au sommet et présente deux divisions

plus ou moins prononcées; l'autre, la lèvre inférieure, est constituée par trois pétales réunis également plus ou moins haut, et présente trois divisions, une inférieure ordinairement plus grande, et deux latérales (ex. : Sauge, Lamier, fig. 331).

3° *Corolle personnée*. — C'est une corolle labiée dont la gorge, au lieu d'être largement ouverte, est fermée par un renflement de la lèvre inférieure (ex. : *Antirrhinum majus*, fig. 333).

§ 226. **Appendices de la corolle**. — Les corolles monopétales ou polypétales sont souvent munies d'appendices particuliers. A la base de chacun des pétales d'une Renoncule, on observe une petite écaille charnue. Cinq lamelles denticulées et saillantes garnissent l'orifice de la corolle du Laurier-Rose. Des lamelles toutes

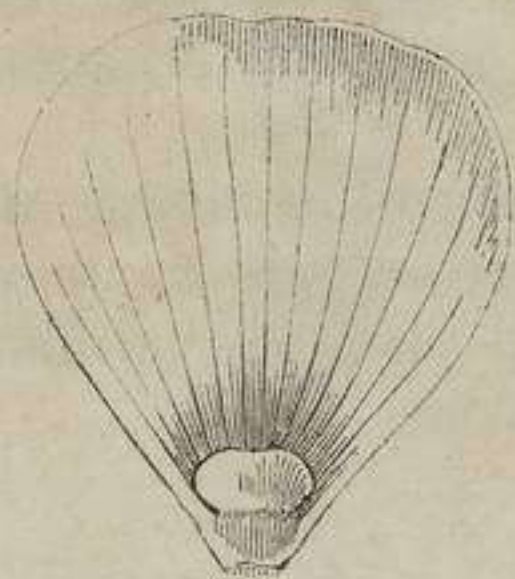


FIG. 334.

Pétale de Renoncule.



FIG. 335.

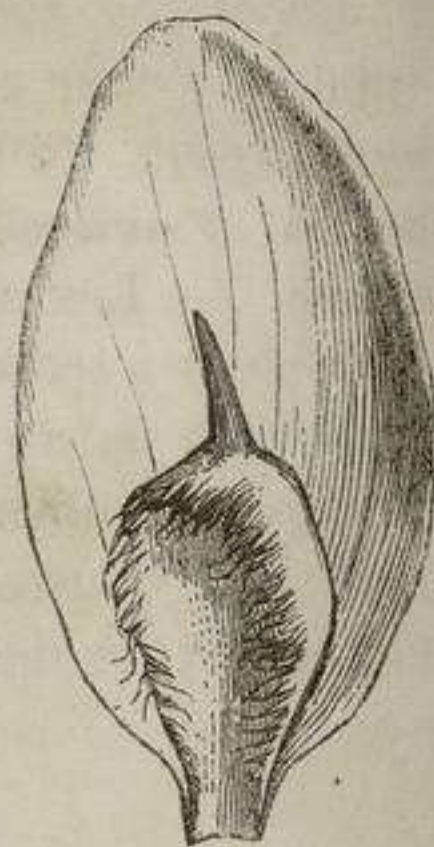
Pétale d'*Erythroxylon coca*.

FIG. 336.

Pétale de *Cardiospermum halicacabum*.

semblables marquent sur les pétales des *Lychnis*, des *Silene*, la ligne de jonction de la lame et de l'onglet. Des étroites bandes pétaloïdes fixées sur les nervures latérales des cinq pétales de la corolle des *Hydrophyllum* et des *Phacelia*, parcourent longitudinalement son tube. Dans toutes les Borraginées européennes, les genres *Pulmonaria* et *Echium* exceptés, on trouve au niveau de l'orifice du tube, une portion de tissu pétaloïde relevée en bosse, arrondie, cylindrique, prismatique ou ponctuée en dessus et creusée en dessous, de manière à représenter un sac renversé (ex. : grande Consoude, Bourrache, Orcanette).

§ 227. **Inégal développement de la corolle dans les fleurs d'une même inflorescence**. — Dans un même groupe de fleurs, la corolle n'est pas toujours la même. Nous avons vu, en parlant des *fleurs composées* (§ 127), qui ne sont que des capitules, que dans quelques plantes, telles que les *Dahlia*, la corolle des fleurs de la circonférence se développait beaucoup et devenait irrégulière

et ligulée (fig. 332), tandis que la corolle des fleurs du centre prenait beaucoup moins d'accroissement et restait régulière et tubuleuse (fig. 326), et que faire doubler un *Dahlia*, c'était quelque chose de tout à fait analogue que de faire doubler un *Hortensia*, parce que dans l'un et l'autre cas on obtient par la culture que des fleurs du centre d'une inflorescence, qui sont naturellement différentes de celles de la circonférence, leur ressemblent au contraire complètement.

§ 228. **Durée de la corolle.** — La plupart des corolles durent peu ; presque toujours elles tombent peu de temps après l'épanouissement de la fleur. Cependant elles persistent quelquefois dans les Bruyères, et alors elles sont dites *marcescentes*. Elles offrent des couleurs extrêmement variées ; cependant il est très rare qu'on en rencontre de vertes (ex. : *Hoya viridiflora*) ; on n'a jamais observé de corolles noires. Leur surface est quelquefois parfaitement lisse et semble vernissée. D'autres fois, elle est chargée d'une multitude de très petites élévations coniques, serrées les unes contre les autres, qui lui donnent l'apparence du velours. Enfin il n'est pas sans exemple que cette surface soit toute couverte de poils ou creusée de petites fossettes. Mais plus souvent la surface des pétales est unie, sans être lisse ni veloutée.

ANDROCÉE.

§ 229. — L'ensemble des étamines constitue ce qu'on appelle l'*androcée*.

On distingue dans toute étamine trois parties principales, le *pollen*, l'*anthère*, le *filet*.

§ 230. **Pollen.** — Le *pollen* est cette poussière qui est renfermée primitivement dans l'*anthère*, et qui s'en échappe ordinairement au

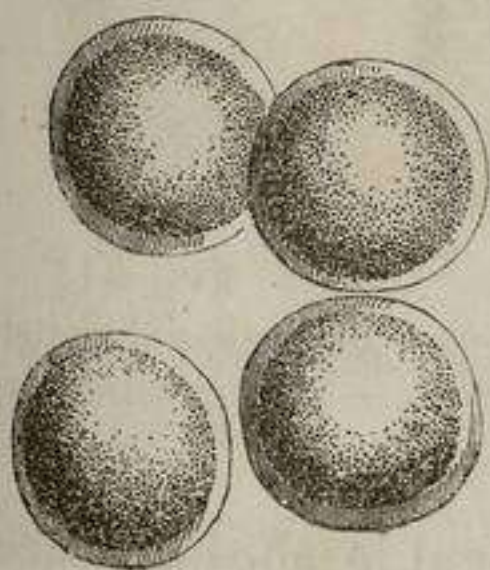


FIG. 337.

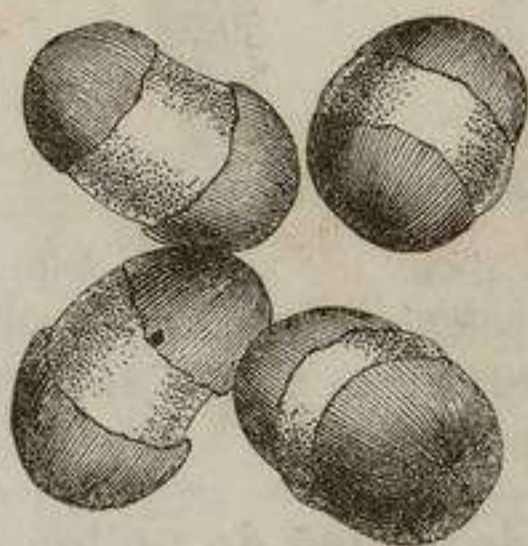


FIG. 338.

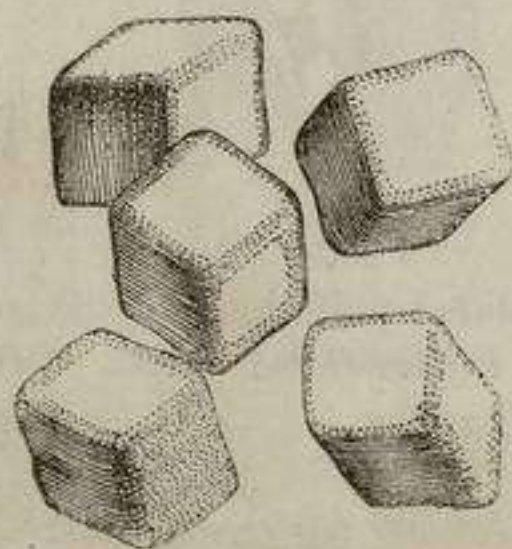


FIG. 339.

Pollen de *Ranunculus repens*. Pollen de Pin (*Pinus laricio*). Pollen de *Basella rubra*

moment de l'épanouissement de la fleur en telle quantité que les pétales en sont parfois comme saupoudrés. Examinée à la loupe ou mieux au microscope, cette poussière paraît composée d'une multi-

tude de petites vésicules remplies d'un liquide mucilagineux, que les botanistes appellent *fovilla*.

Dans quelques cas, la membrane de chacune de ces petites vésicules, qu'on nomme *grains de pollen*, est simple (ex. : *Zostera*). Mais ces cas sont très rares. Le plus souvent elle est double, c'est-à-dire que chaque vésicule se compose de deux membranes emboîtées l'une dans l'autre : l'une interne, fine, transparente et très extensible ; l'autre plus résistante et présentant sous le microscope les aspects les plus divers.

Bien que dans le plus grand nombre des plantes les grains de Pollen soient ainsi distincts les uns des autres et se présentent sous l'apparence d'une poussière très fine, quelquefois cependant, comme dans les Asclépiadées et les Orchidées, ils sont réunis les uns aux autres soit par une matière glutineuse élastique qui se distend facilement par la pression (ex. : *Orchis maculata*, fig. 341), soit par une substance liquide qui s'est infiltrée entre eux et les a si intimement soudés, en se solidifiant, qu'il est impossible de les séparer (ex. : *Liparis Læselii*).



FIG. 340.

Masse pollinique de *Platanthera chlorantha*.

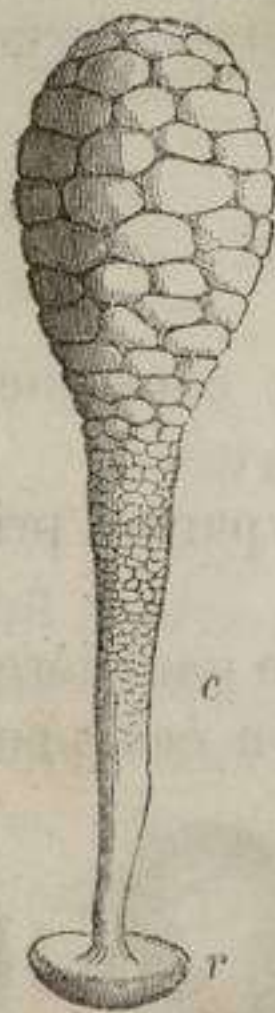


FIG. 341.

Masse pollinique d'*Orchis maculata*.

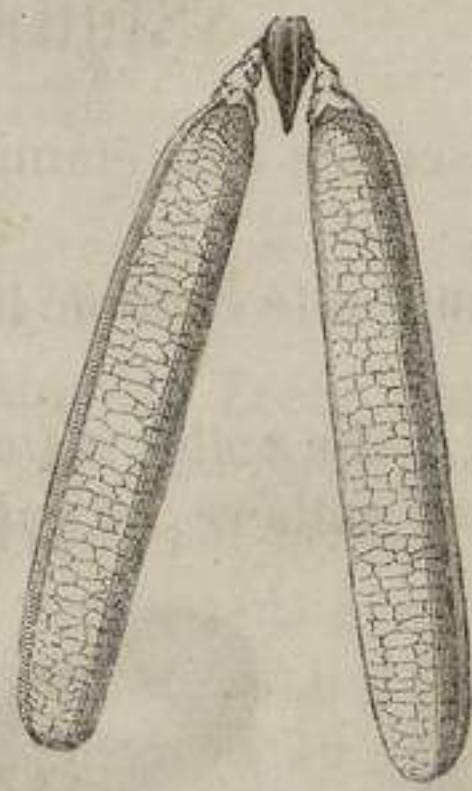


FIG. 342.

Masses polliniques d'*Asclepias floribunda*.



FIG. 343.

Masse pollinique de *Neottia nidus avis*.

Ces agglomérations de grains de pollen portent le nom de *masses polliniques*. Dans certaines Orchidées, telles que l'*Orchis maculata* (fig. 341), chacune de ces masses polliniques s'amincit à l'une de ses extrémités et se termine par un corps glanduleux. La partie amincie, *c*, s'appelle *caudicule*, et le corps glanduleux, *r*, *retinacle*. Dans les Asclépiadées, il y a ordinairement dans chaque anthère deux

masses polliniques et chaque caudicule de ces masses polliniques se réunit par l'intermédiaire d'une glande au caudicule de l'une des masses polliniques de l'anthère voisine. Il résulte de là que, si avec la pointe d'une aiguille on soulève cette glande, elle entraîne avec elle, sous la forme d'une balance, deux masses polliniques appartenant à deux anthères contiguës.

§ 234. **Anthère.** — L'*anthère* est placée au sommet de l'*étamine*; elle se compose le plus généralement de deux petits sachets, que les botanistes appellent *loges*. Les deux loges de l'anthère sont primitivement complètement closes de toutes parts et renferment le pollen. Mais, au moment de la fécondation, chacune d'elles devient *déhiscente*, c'est-à-dire s'ouvre pour laisser sortir le pollen, soit par un trou, soit par une fente qui se produit dans sa paroi.

Lorsque la déhiscence a lieu par une fente, sur chaque loge, cette fente peut se produire de haut en bas, ou horizontalement. Dans le premier cas, la déhiscence est dite *longitudinale* (ex. : Lis, Tulipe); dans le second, elle est dite *transversale* (ex. : Alchemille). Lorsque

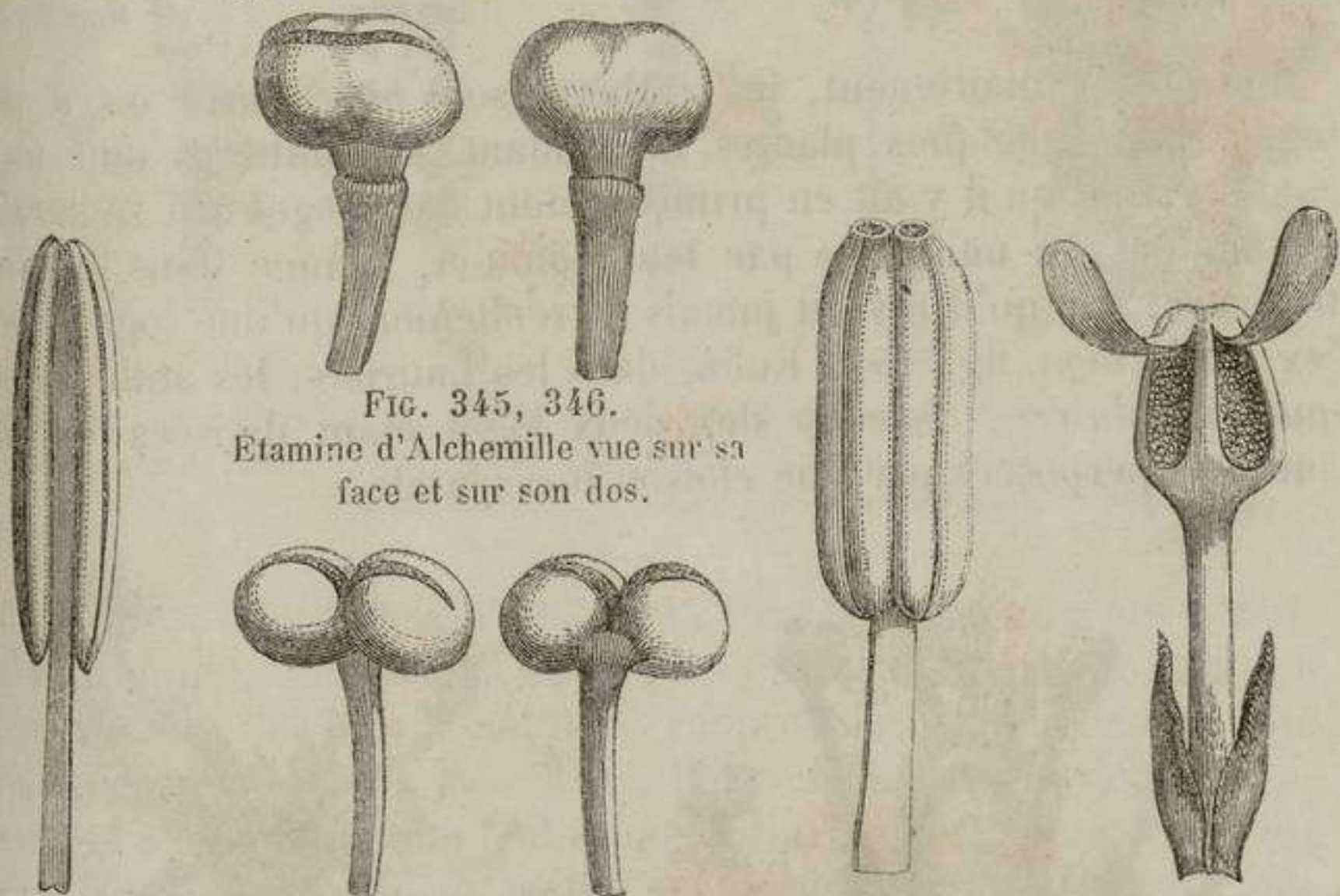


FIG. 345, 346.

Étamine d'Alchemille vue sur sa face et sur son dos.

FIG. 344.

FIG. 347, 348.

Étamine d'Iris. Étamine de Mercuriale vue sur sa face et sur son dos.

FIG. 349.

FIG. 350.

Étamine d'Azalée. Étamine de Monimia.

la déhiscence a lieu par un trou; ce trou s'appelle *pore* et peut être au sommet de chaque loge comme dans la Pomme de terre, les Azalées (fig. 349), ou à sa base. Dans les *Berberis*, les *Monimia* (fig. 350), il y a sur chaque loge de l'anthère une sorte de soupape qui se soulève à un certain âge pour laisser échapper le pollen.

Les deux loges de l'anthère sont séparées l'une de l'autre par un

corps de structure et d'aspect très divers, qu'on appelle le *connectif*. Réduit, en effet, à une lame très mince dans la Tulipe, il est très épais dans la Pervenche; il forme dans la Sauge deux branches très allongées qui portent chacune une loge d'anthere à son extrémité.



FIG. 351.
Étamine de Pervenche.

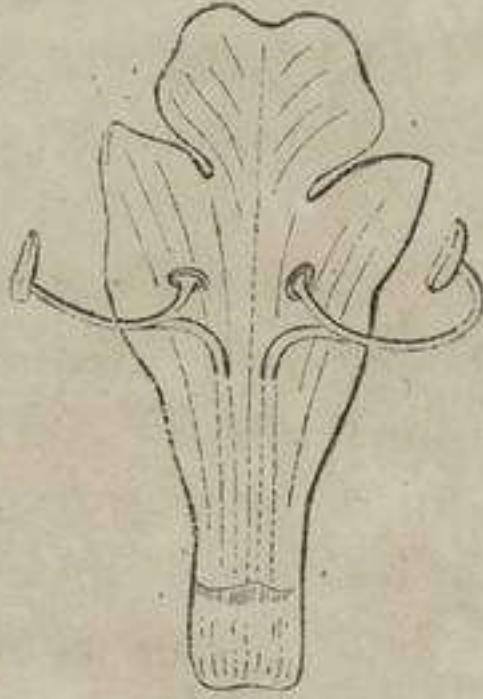


FIG. 352.
Étamines de Sauge.

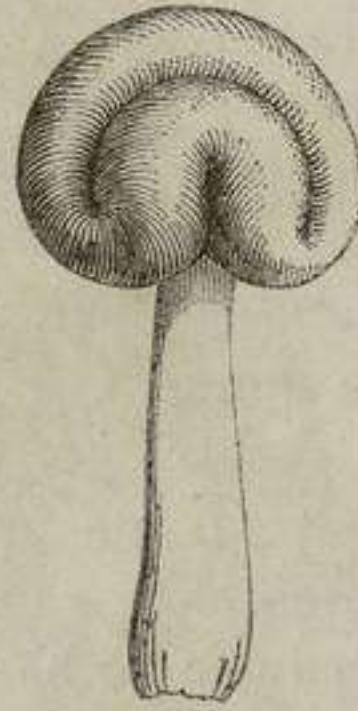


FIG. 353.
Étamine de Lierre terrestre.



FIG. 354.
Étamine de Moringa.

Le plus ordinairement, les anthères sont *biloculaires* ou à deux loges. Dans quelques plantes, cependant, les anthères sont *uniloculaires*, soit qu'il y ait eu primitivement deux loges qui se seraient confondues en une seule par leur sommet, comme dans le Lierre terrestre, soit qu'il n'y ait jamais eu réellement qu'une loge avortée (ex. : *Moringa*, fig. 354). Enfin, dans les Lauriers, les anthères sont *quadriloculaires*, chacune des deux loges étant divisées en deux autres superposées par une cloison horizontale.

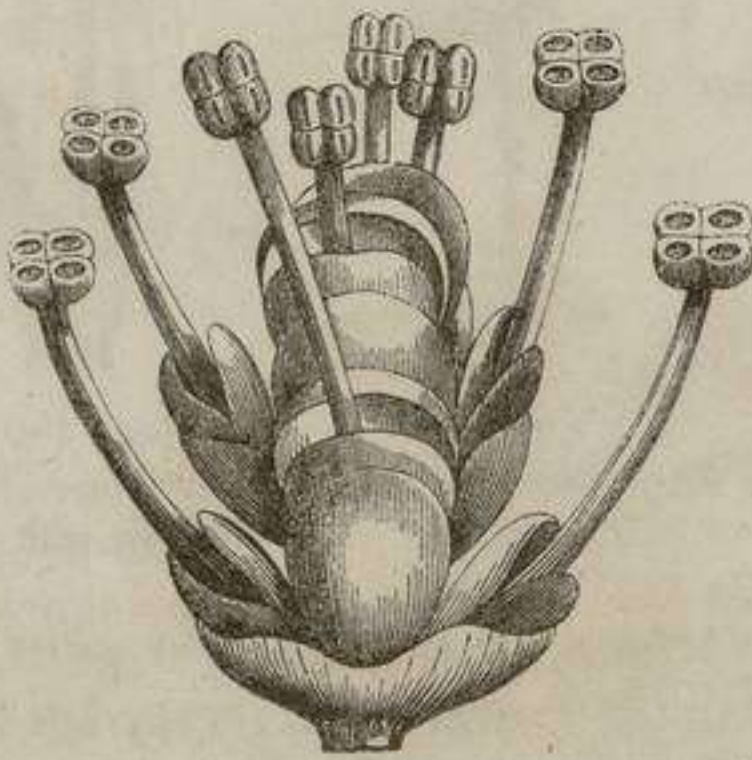


FIG. 355.
Fleurs d'*Ephedra altissima*.
Les anthères sont quadriloculaires.



FIG. 356.
Androcée d'une Laurinée.
Les anthères sont quadriloculaires.

Le côté de l'anthere qui regarde le pistil s'appelle la *face*; le côté

qui regarde la corolle s'appelle le *dos*. Lorsque l'anthère est biloculaire, le connectif est toujours entre les deux loges qui sont placées l'une à sa droite, l'autre à sa gauche. Seulement ce connectif n'a pas toujours la même forme ; quelquefois il est de même épaisseur ; alors les deux loges sont complètement opposées, et les deux sillons qui les séparent, l'un en avant et l'autre en arrière, sont égaux entre eux. Mais, le plus souvent, il est plus épais sur le dos que sur sa face : alors les deux loges sont plus rapprochées entre elles du côté du pistil que de l'autre côté ; ou, en d'autres termes, le sillon qui les sépare sur leur face est plus étroit que le sillon qui les sépare sur

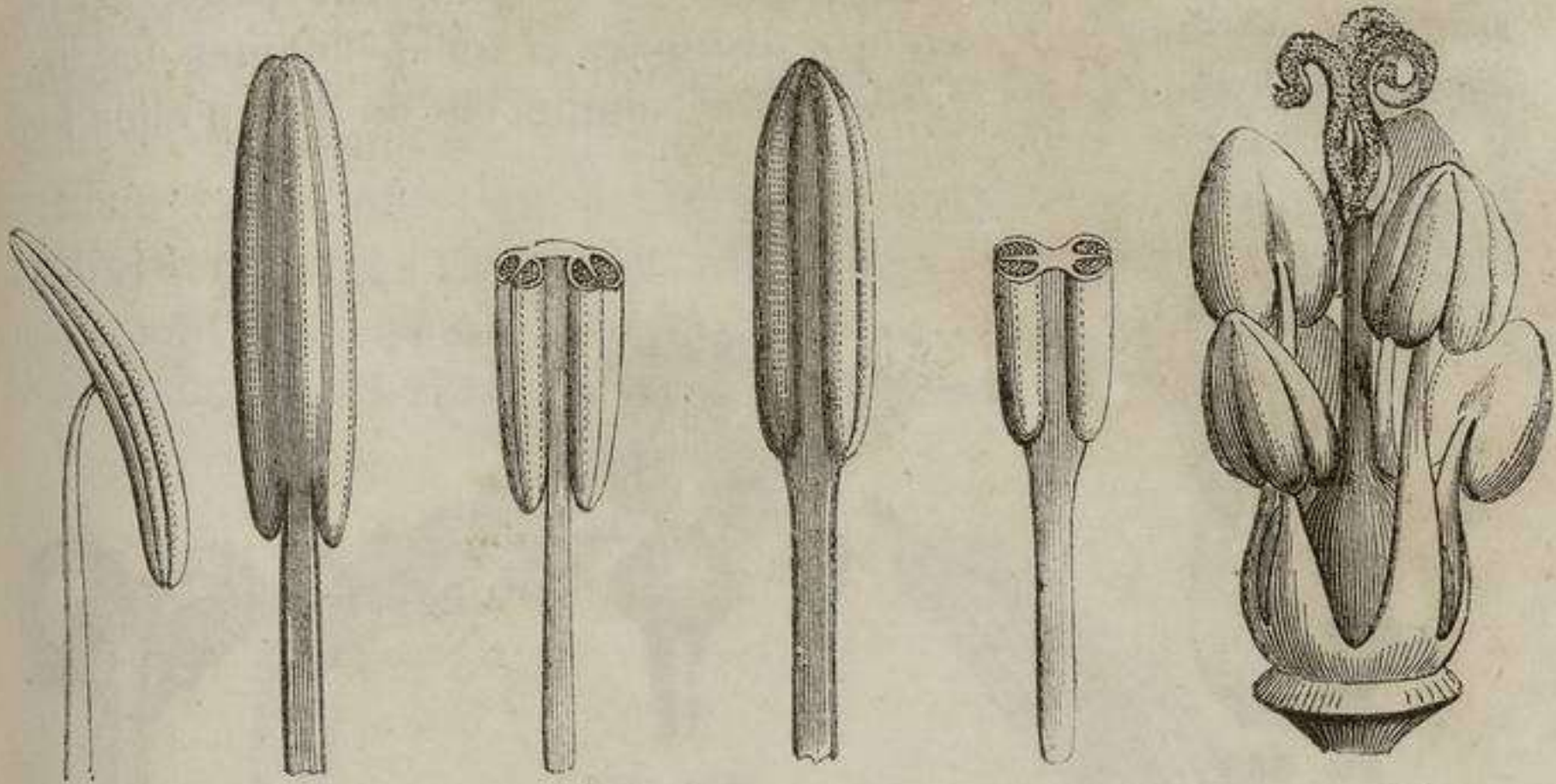


FIG. 357. Étamine d'*Amaryllis*. FIG. 358. Étamine d'Iris vue de face. FIG. 359. Étamine d'Iris coupée transversalement. FIG. 360. Étamine de Renoncule. FIG. 361. Étamine de Renoncule coupée transversalement. FIG. 362. Étamines extrorses de *Frankenia*.

le dos. Enfin, dans quelques plantes, c'est le contraire qui a lieu, c'est-à-dire que, le connectif étant plus épais du côté de la face que du côté du dos, les loges sont plus rapprochées entre elles du côté du dos que du côté de la face. Dans le premier cas, la déhiscence, lorsqu'elle s'opère par une fente longitudinale sur chaque loge, est *latérale*, parce que les deux fentes sont opposées sur les deux côtés de l'anthère. Dans le deuxième cas, la déhiscence est *introrse* parce que les deux fentes sont toutes deux sur la face de l'anthère. Enfin, dans le troisième cas, la déhiscence est *extrorse*, parce que les deux fentes sont toutes deux sur le dos de l'anthère.

§ 232. **Filet.** — Le *filet* de l'étamine est à l'anthère ce que l'onglet est au limbe du pétale, ce que le pétiole est au limbe de la feuille : c'est un support. Il peut être très court, et alors l'anthère est dite *sessile* ; le plus fréquemment, il est très allongé et porte l'anthère au delà du périanthe. Il ressemble ordinairement à un fil ;

mais parfois il s'élargit et prend un aspect pétaloïde (ex. : *Nymphaea alba*, fig. 370).

L'anthère peut être attachée au filet de deux manières différentes. Ou bien son connectif fait suite au filet, de manière à n'en paraître que la continuation, ou bien son connectif s'insère par un point seulement de sa surface sur l'extrémité amincie du filet. Dans le premier cas, l'anthère est immobile sur le filet, et les botanistes disent qu'elle est *adnée* (ex. : *Ranunculus bulbosus*, *Iris germanica*, fig. 358); dans le second cas, l'anthère est mobile sur la pointe du filet, et l'anthère est *oscillante* (ex. : *Amaryllis belladonna*, fig. 357).

§. 233. **Étamines monadelphes et polyadelphes.** — Les étamines ne sont pas toujours distinctes et indépendantes les unes des autres, dans toute leur étendue, auquel cas on dit qu'elles sont

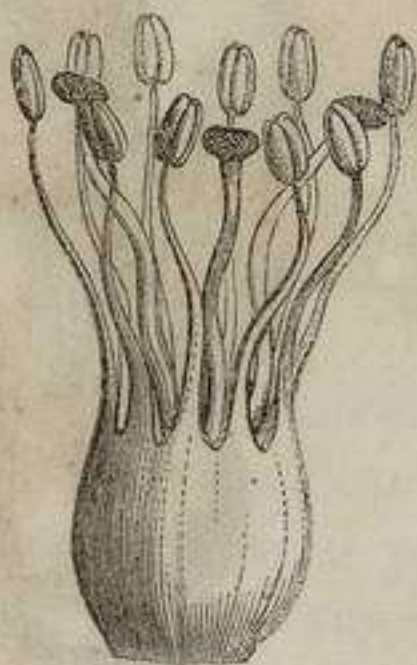


FIG. 363.
Étamines monadelphes
d'*Erythroxylon coca*.



FIG. 364.
Étamines monadelphes
d'Oranger.



FIG. 365.
Étamines triadelphes de
l'*Hypericum aegyptiacum*.



FIG. 366.
Étamines tétradelphes dans le
Sparmannia africana.

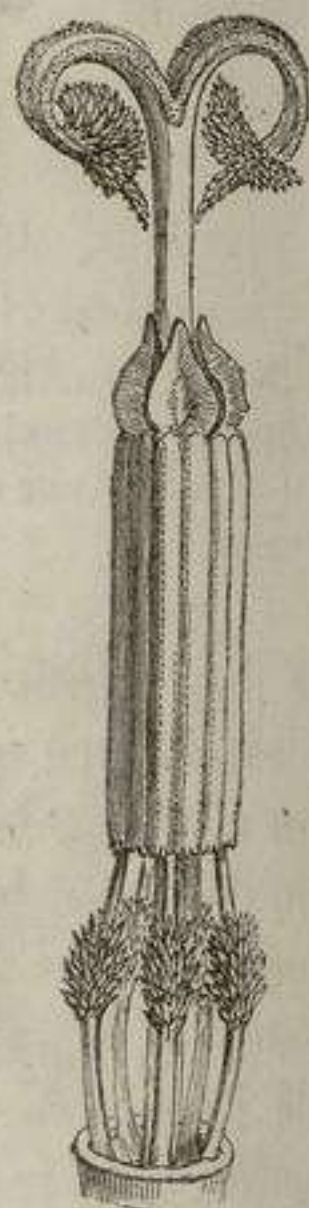


FIG. 367.
Étamines réunies par
leurs anthères.

libres; souvent elles sont réunies entre elles, soit toutes ensemble, soit en plusieurs phalanges, tantôt par leurs filets, tantôt par leurs anthères. Quand elles sont réunies toutes ensemble par leurs filets

comme dans les Lins, le *Coca*, elles sont dites *monadelphes*. Quand elles sont réunies en deux, trois phalanges, ou davantage, comme dans les Haricots, le *Sparmannia africana* (fig. 366), les Melons, les Millepertuis (fig. 365), etc., elles sont dites *diadelphes*, *triadelphes*, *polyadelphes*. Enfin, quand elles sont réunies toutes ensemble, seulement par leurs anthères, de manière à former un tube comme dans le Pissenlit, l'Artichaut, le Chardon, les plantes dans lesquelles ce phénomène se produit sont appelées *Synanthérées* (fig. 367).

Lorsque les étamines sont réunies en plusieurs groupes, chaque groupe n'est pas toujours composé d'un même nombre d'étamines. Ainsi, dans les *Æschynomene* et le Sainfoin, les étamines sont *diadelphes*; mais tandis que dans les *Æschynomene* (fig. 369), les deux groupes sont composés chacun de cinq étamines réunies, dans le Sainfoin (fig. 368) l'un des groupes contient neuf étamines et l'autre une étamine seulement. Ainsi encore, dans le Melon, les étamines sont *triadelphes*, mais deux groupes sont formés chacun de deux étamines, et un d'une étamine seulement.



FIG. 368.

Étamines diadelphes de Haricot.



FIG. 369.

Étamines diadelphes de *Æschynomene paludosa*.

Lorsque les étamines sont réunies en un tube par leurs anthères, leurs filets restant libres, il est bien évident que cette réunion a eu lieu postérieurement à leur naissance, c'est-à-dire qu'elles sont nées libres et se sont soudées ensuite. Mais lorsque les étamines sont réunies par leurs filets, tantôt cette soudure est congénitale, comme dans les Lins, c'est-à-dire qu'à aucune époque de leur développement elles n'ont été libres, qu'elles sont *nées soudées*. Tantôt cette

soudure a lieu postérieurement à leur naissance, c'est-à-dire qu'elles sont nées libres et se sont soudées ensuite, comme dans la Balsamine.

§ 234. **Nature morphologique des étamines.** — Dans la plupart des plantes, la forme des étamines est si différente de celle des pétales, qu'il semble impossible de trouver la moindre analogie entre ces deux sortes d'organes. Mais dans quelques-unes, telles que le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), où les étamines et les pétales sont en grand nombre et disposés en spirale, on voit peu à peu, en avançant vers le centre de la fleur, les pétales ressembler de plus en plus aux étamines, et les transitions sont tellement ménagées, les passages sont si insensibles, qu'il est souvent très difficile de déterminer où finit la corolle et où commence l'androcée.

Comme d'un autre côté nous avons démontré l'analogie des pétales avec les sépales (§ 212), celle des sépales avec les bractées

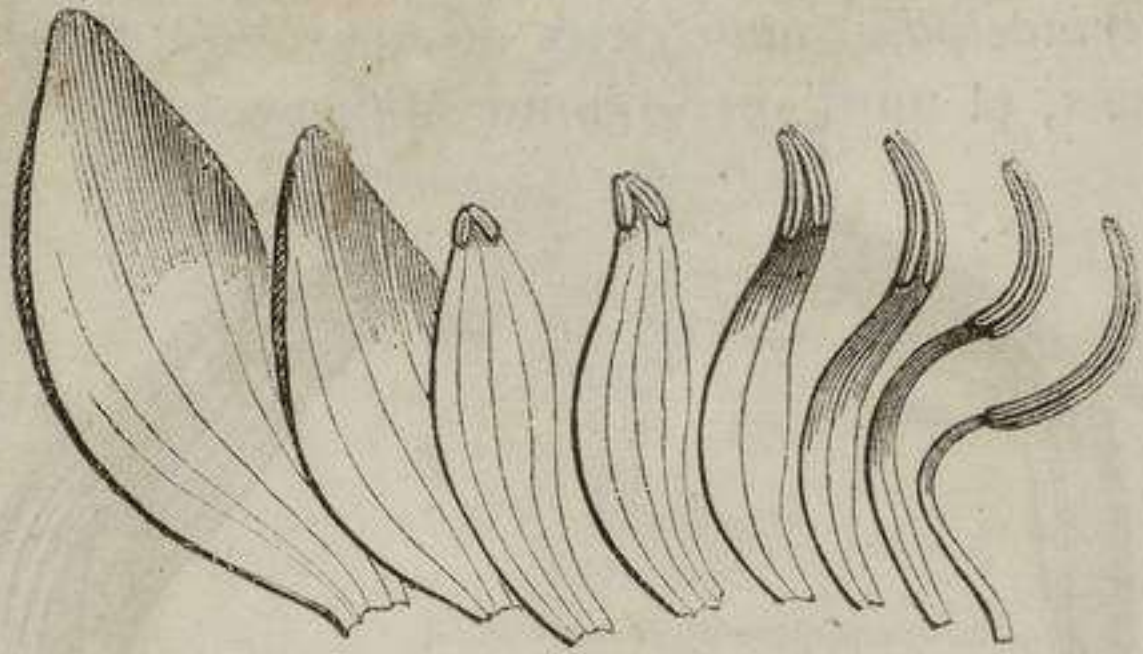


FIG. 370.

Transitions des pétales et des étamines dans le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*).

(§ 196), et celle des bractées avec les feuilles (§ 97), nous devons en conclure que les feuilles, les bractées, les sépales, les pétales et les étamines ne sont que des modifications d'un seul et même organe, la *feuille*, et qu'ils sont tous des *organes appendiculaires*.

§ 235. **Nombre absolu des étamines.** — Le nombre des étamines varie beaucoup selon les plantes, et par suite les plantes sont *monandres*, *diandres*, *triandres*, *tétrandres*, *pentandres*, *heptandres*, *octandres*, *ennéandres*, *décandres*, *dodécandres*, *polyandres*, selon que leur androcée est composé de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 étamines ou davantage. Linné a observé que, quand le nombre des étamines passait douze dans une fleur, il n'y avait plus rien de fixe; mais qu'il était généralement constant dans la même espèce au-dessous de douze. C'est sur cette considération que sont établies, comme nous le verrons plus tard, les onze premières classes de son système.

Quand elles sont disposées en verticille, elles sont le plus souvent en nombre défini. Dans quelques plantes, néanmoins, comme les Mauves, les Millepertuis, les Seringats, elles sont très nombreuses, parce qu'à chaque place où il devrait ne s'en développer qu'une, il s'en est développé plusieurs.

§ 236. — Les étamines, comme les sépales et les pétales, peuvent être disposées en spirale ou en verticille.

Quand elles sont disposées en spirale, elles sont le plus souvent très nombreuses, comme on le voit dans les Renoncules, les Magnolia, etc. ; cependant, dans le *Chimonanthus præcox*, elles ne sont qu'au nombre de cinq.

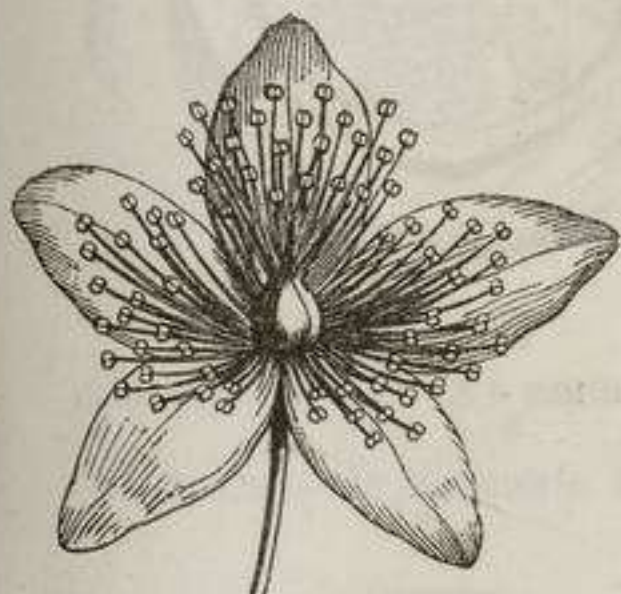


FIG. 371.

Fleur de *Millepertuis*.



FIG. 372.

Fleur de *Cladothamnus*.



FIG. 373.

Fleur de *Tetragonia expansa*.

§ 237. **Nombre des verticilles à l'androcée.** — Dans les fleurs dont la corolle est monopétale, il n'y a ordinairement qu'un seul verticille d'étamines (ex. : Solanées, Borraginées, Primulacées, etc.) : rarement il y a deux verticilles, comme dans les *Erica*.

Dans les fleurs dont la corolle est polypétale, il y a tantôt un seul verticille d'étamines (ex. : *Vigne*, *Crassula*, *Lin*, *Rhus*, *Malva*, *Hypericum*, etc.), tantôt deux verticilles d'étamines (ex. : *OEillet*, *Geranium*, *Malpighia*, *Sedum*) ; rarement on n'en compte plus de deux, comme dans les *Chelidonium*, les *Roses*, les *Fraisiers*, les *Ancolies*, les *Nigelles*.

§ 238. **Nombre des étamines dans chaque verticille.** — Lorsqu'il n'y a qu'un verticille à l'androcée, le nombre des étamines dans ce verticille varie aussi beaucoup. Ainsi, dans l'*Hippuris vulgaris*, il n'y en a qu'une. Dans le *Callitriche verna*, il n'y en a que deux ; dans les *Hippocratea*, il n'y en a que trois ; dans la *Garance*, il n'y en a que quatre ; dans la *Vigne*, il n'y en a que cinq. Dans les *Mauves*, elles sont très nombreuses, mais réunies en cinq faisceaux. Dans les *Hypericum*, elles sont également très nombreuses, mais réunies en trois faisceaux.

§ 239. **Rapport du nombre des étamines avec le nombre des pétales.** — Le nombre des étamines n'est pas non plus toujours en rapport avec le nombre des pétales. Il est quelquefois plus grand ou moindre. Ainsi, dans les *Humirium* (fig. 374), l'androcée se compose de vingt étamines rangées sur un seul et même verticille, et il n'y a que cinq pétales à la corolle.



FIG. 374.
Diagramme d'*Humirium*.



FIG. 375.
Diagramme d'*Eranthis hyemalis*.



FIG. 376.
Diagramme de la Valériane officinale.



FIG. 377.
Diagramme du *Fedia cornucopiae*.

Dans l'Hellébore d'hiver (*Eranthis hyemalis*, fig. 375), où il y a deux verticilles de pétales et un grand nombre de verticilles d'étamines, les verticilles d'étamines superposés au verticille intérieur de la corolle sont composés chacun de neuf étamines, bien que ce verticille intérieur de la corolle ne comprenne que trois pétales.

Ainsi, d'un autre côté, dans le *Salvertia convallariæodora* (fig. 390), il n'y a qu'une étamine à l'androcée, bien qu'il y ait cinq pétales à la corolle. Dans le *Fedia cornucopiae* (fig. 377), et la Valériane (fig. 376), la corolle a cinq pétales, et cependant il n'y a que deux étamines dans le *Fedia* et trois dans la Valériane.

§ 240. — Lorsqu'il y a deux verticilles d'étamines, le nombre

des étamines dans chacun de ces verticilles n'est pas toujours le même. Ainsi, dans le *Monsonia ovata* (fig. 378), le verticille extérieur se compose de dix étamines groupées deux par deux, tandis que le verticille intérieur ne se compose que de cinq étamines. Ainsi encore dans le Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*, fig. 379), le verticille extérieur se compose de six étamines groupées deux par deux, tandis que le verticille intérieur ne se compose que de trois étamines.

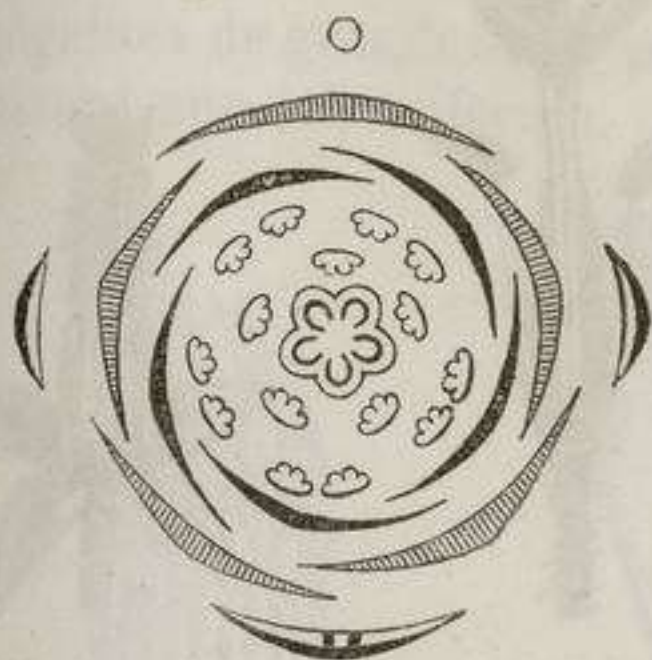


FIG. 378.

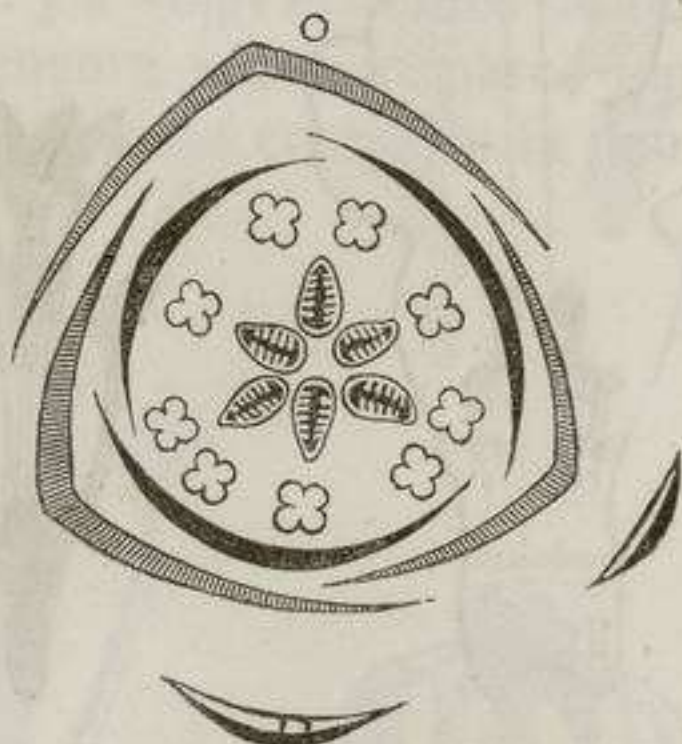
Diagramme de *Monsonia ovata*.

FIG. 379.

Diagramme de Jonc fleuri.

§ 241. **Position des étamines par rapport aux pétales.** —

Lorsqu'il n'y a qu'un verticille à l'androcée, les étamines sont le plus souvent alternes avec les pétales (ex. : Solanées, Borraginées, etc.). Cependant, dans les Vignes, les Primevères, les Plumaginées, les Hermanniiées, etc., elles sont superposées aux pétales, c'est-à-dire placées devant ces pétales.

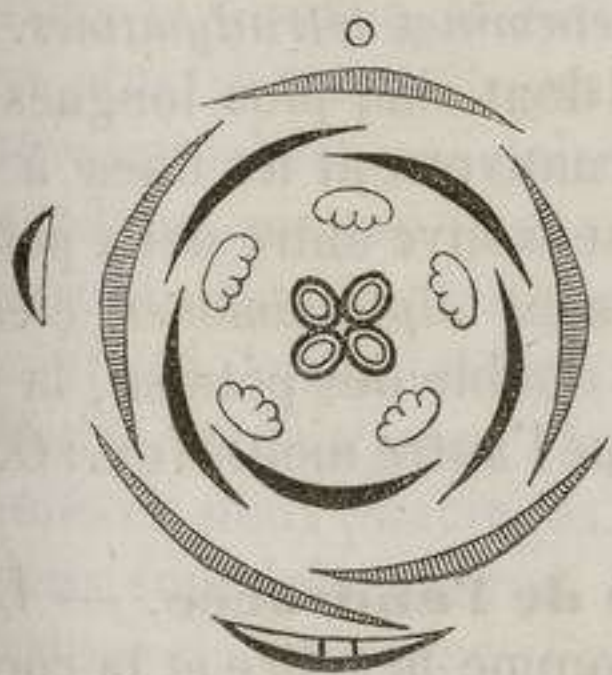


FIG. 380.

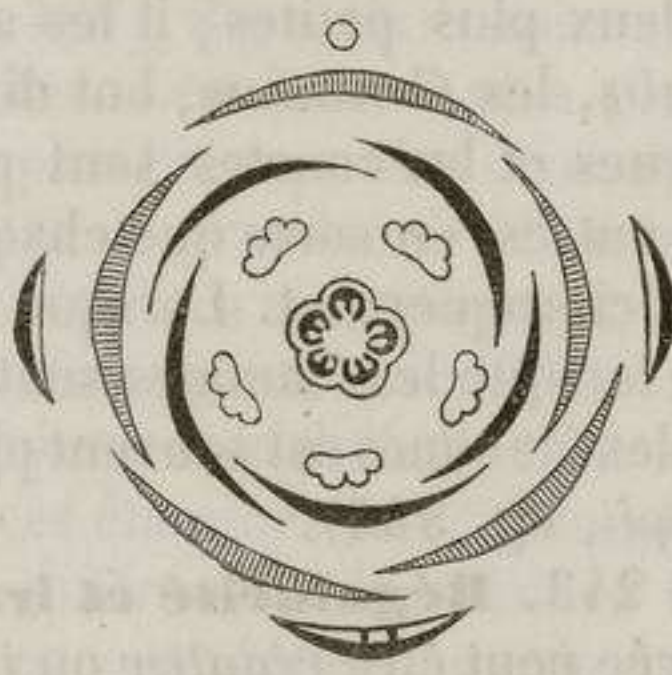
Diagramme de Buglosse (*Anchusa italica*).

FIG. 381.

Diagramme de *Hermannia denudata*.

Lorsqu'il y a deux verticilles à l'androcée, il y en a toujours un qui alterne avec la corolle et un qui lui est superposé. En général, le verticille superposé à la corolle est plus extérieur que l'autre, et

ses étamines sont plus petites, s'il y a une différence de dimension entre les étamines des deux verticilles.

§ 242. **Grandeurs relatives des étamines.** — Il y a des plantes dans lesquelles les étamines sont constamment toutes égales entre elles (ex. : Lis, Tulipe, Bourrache). Il y en a d'autres dans lesquelles les étamines sont constamment inégales entre elles.

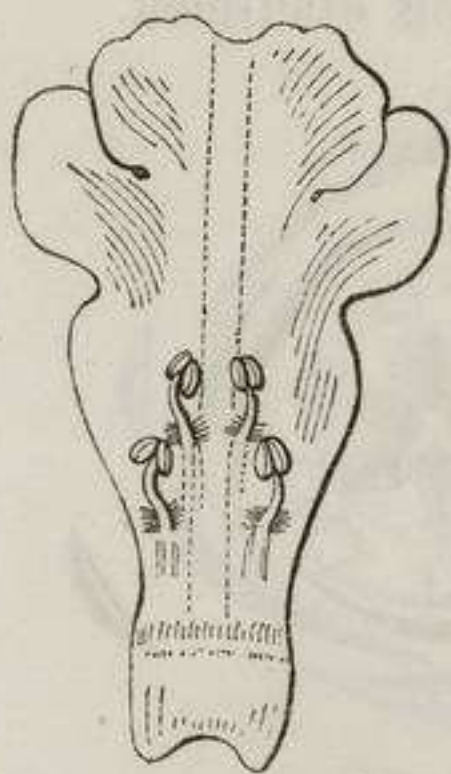


FIG. 382.
Étamines didynames du
Sideritis perfoliata.



FIG. 383.
Étamines tétradyna-
mes de l'*Anchonium*
Billardieri.



FIG. 384.
Étamines tétrady-
names du *Ste-*
rigma sulfureum.

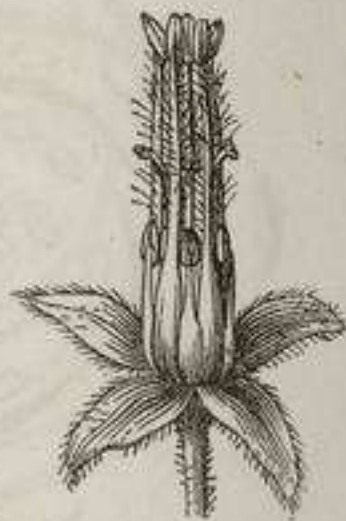


FIG. 385.
Étamines diplosté-
mones de l'*Oxalis*
Deppii.

Parmi ces dernières, Linné avait surtout remarqué celles des Labiées et celles des Crucifères. Les étamines des Labiées sont toujours au nombre de quatre, dont deux plus grandes et deux plus petites; il les a nommées *étamines didynames*. Les étamines des Crucifères sont toujours au nombre de six, dont quatre plus grandes et deux plus petites; il les a nommées *étamines tétradynames*. Les *Oxalis*, les *Geranium*, ont dix étamines, dont cinq plus longues; les longues et les courtes sont placées alternativement les unes à côté des autres, en sorte que chaque longue se trouve entre deux petites, et réciproquement. Lorsque les fleurs sont *diplostémones*, c'est-à-dire lorsque les étamines sont en nombre double des pétales, la moitié des étamines est souvent plus courte que l'autre moitié (ex. : *Oxalis Deppii*, fig. 385).

§ 243. **Régularité et irrégularité de l'androcée.** — L'androcée peut être *régulier* ou *irrégulier*, comme le calice et la corolle, et par les mêmes raisons.

Ainsi il est *régulier* toutes les fois que les étamines sont égales entre elles et insérées sur le réceptacle à la même hauteur et à des distances égales.

Il est encore *régulier*, bien que les étamines soient inégales entre elles et insérées sur le réceptacle à des hauteurs et à des distances

inégales, lorsque ces inégalités se produisent autour du centre de la fleur en suivant une loi uniforme.

Dans les *Malpighia*, les *Hugonia* (fig. 388), par exemple, il y a dix étamines, dont cinq sont plus grandes et cinq plus petites, et cependant l'androcée est régulier, parce que les cinq plus grandes alternent avec les cinq plus petites.

Dans les *Humirium* (fig. 386), où il y a vingt étamines de quatre grandeurs différentes, l'androcée est encore régulier, parce que les inégalités de grandeur se produisent autour du centre de la fleur en suivant une loi uniforme.

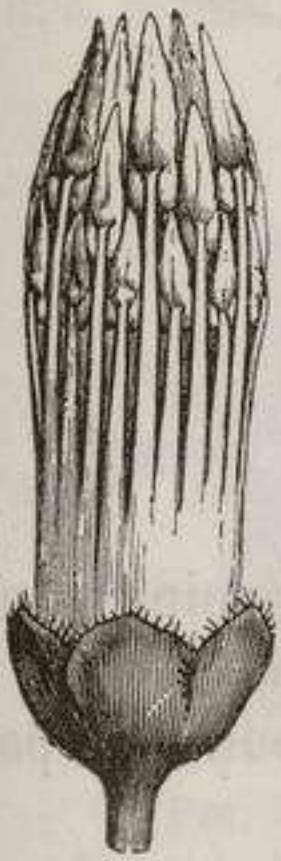


FIG. 386.

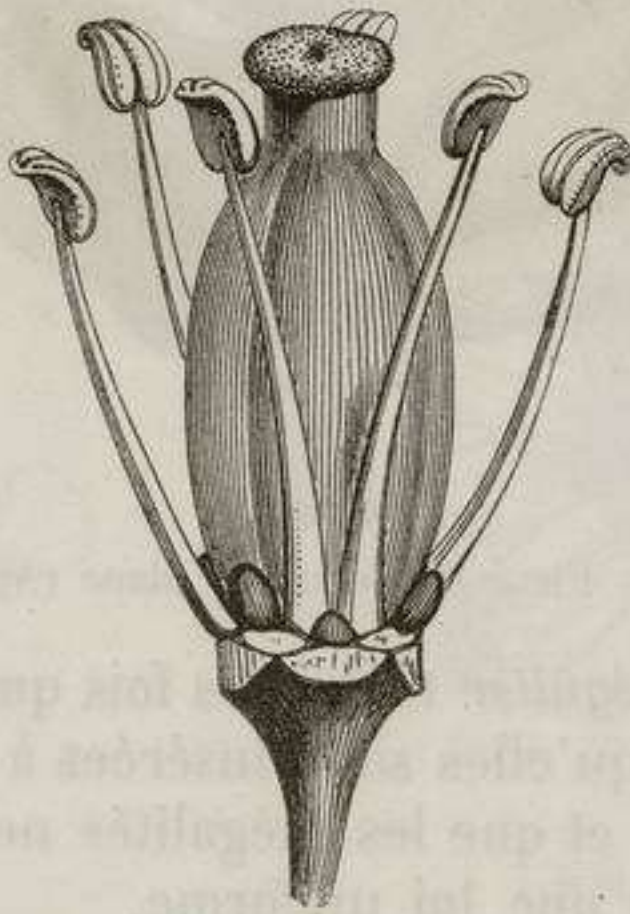
Androcée d'*Humirium*.

FIG. 387.

Androcée de *Tetrapoma*.

FIG. 388.

Androcée de *Hugonia*.

Dans la Giroflée, le *Tetrapoma* (fig. 387), il y a six étamines, dont deux plus grandes et quatre plus petites. Les quatre plus grandes sont rapprochées par paire et insérées plus haut que les deux autres. Cependant, malgré toutes ces inégalités de grandeur et d'insertion, l'androcée est régulier, parce que ces inégalités se produisent autour du centre de la fleur en suivant une loi uniforme, qui est ici l'alternance.

Dans les *Diclytra*, il y a six étamines diadelphes, c'est-à-dire réunies en deux phalanges. Quatre de ces étamines sont uniloculaires et deux sont biloculaires. Malgré ces différences de soudure et de structure de l'anthere, l'androcée est encore régulier, parce que les deux phalanges sont égales et se composent chacune d'une étamine biloculaire placée entre deux étamines uniloculaires.

Dans le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*, fig. 389), les étamines, étant disposées en spirale, sont insérées de plus en plus près du centre; elles sont de plus en plus petites, et la distance qui les sépare varie à chaque pas, et cependant l'androcée est régulier, parce

que ces inégalités de grandeur, d'insertion et de distance, suivent autour du centre une loi uniforme.



FIG. 389. — Fleur de Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*).

L'androcée est *irrégulier* toutes les fois que les étamines sont inégales entre elles ou qu'elles sont insérées à des hauteurs et à des distances différentes, et que les inégalités ne se produisent pas autour du centre, selon une loi uniforme.



FIG. 390.

Salvertia convallariæodora.

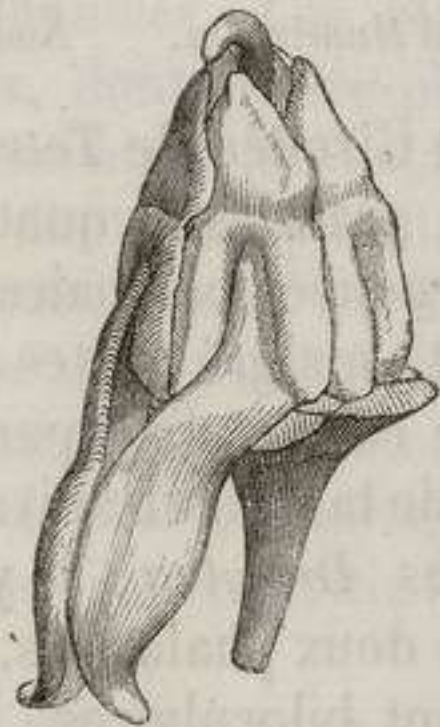


FIG. 391.

Androcée de Violette.

Ainsi l'androcée est irrégulier dans le *Salvertia convallariæodora* (fig. 390), qui n'a qu'une seule étamine et cinq pétales; dans la Violette (fig. 391), dont deux étamines portent chacune un appendice à leur base; dans les Labiées et les Scrophularinées, où les étamines sont *didynames*, etc.

§ 244. Il est bien entendu que s'il y a soudure des étamines entre elles, l'androcée ne peut être régulier qu'autant que ces étamines sont toutes soudées à la même hauteur, ou que, si elles sont soudées inégalement, cette inégalité de soudure se produit selon une loi uniforme.

§ 245. **Staminodes.** — Il arrive parfois que, parmi les étamines qui constituent l'androcée d'une fleur, quelques-unes entre elles n'ont point d'anthère et de pollen, et sont réduites au filet qui s'élargit et souvent devient pétaloïde, ou prend les aspects les plus divers. Ces étamines, ainsi en partie avortées et stériles quant à la production du pollen, les botanistes les ont appelées *staminodes*, et ce nom est heureusement choisi, car il rappelle l'origine et la nature primitive de ces organes.



FIG. 392.

Fleur de *Lopezia*.

FIG. 393.

Fleur de *Pterospermum*.

Ainsi dans la fleur des *Lopezia*, on observe quatre sépales, cinq pétales et *une seule* étamine, au lieu de quatre sépales, quatre pétales et *deux* étamines, parce que l'une des étamines ne porte jamais d'anthère et devient pétaloïde.

Ainsi l'androcée des *Gaudichaudia* se compose de cinq étamines, dont trois sont fertiles, et deux sont stériles et se terminent chacune par un tubercule glanduleux.

Ainsi, dans les *Penstemon*, des cinq étamines qui normalement devraient constituer l'androcée, quatre seulement ont une anthère; la cinquième, qui est superposée au sépale postérieur, est réduite à un long filament poilu à son extrémité.

Ainsi, dans les *Pterospermum*, sur les vingt étamines qui constituent l'androcée, quinze portent des anthères; les cinq autres s'allongent en fuseau à leur extrémité supérieure et ne produisent pas de pollen.

Dans ces divers exemples, toutes les étamines avortées ou transformées sont des *staminodes*.

§ 246. **Fleurs doubles.** — Nous venons de voir que dans les *Lopezia* une des étamines se transforme toujours en pétale, en sorte qu'on observe toujours dans la fleur cinq pétales au lieu de quatre. Or cette métamorphose des étamines en pétales qui se produit normalement dans le *Lopezia*, peut se produire aussi accidentellement dans d'autres plantes. Ainsi il y a des Anémones Sylvie qui ont six pétales et un grand nombre d'étamines, et il y en a d'autres dans lesquelles toutes les étamines se sont transformées en pétales. Les premières ont des *fleurs simples*, selon l'expression des botanistes ; les secondes ont des *fleurs doubles*.



FIG. 394.
Fleur double d'Anémone Sylvie.



FIG. 395.
Fleur double de Cerisier.

On est arrivé par la culture à faire doubler un grand nombre de fleurs. Ainsi, il y a des *Oxalis simples* et des *Oxalis doubles*, des *Groseilliers simples* et des *Groseilliers doubles*, des *Primevères simples* et des *Primevères doubles*, des *Roses simples* et des *Roses doubles*, des *Giroflées simples* et des *Giroflées doubles*, etc. (1).

§ 247. **Adhérence des étamines avec les divisions du périanthe.** — Nous avons vu précédemment (§ 188) que, quand le périanthe est double, les deux parties de ce périanthe se ressemblent quelquefois tellement dans leur texture et leur couleur, qu'il est impossible de leur donner des noms différents, et alors on se borne à les désigner par les expressions de *périanthe interne* et de *périanthe externe* ; mais le plus souvent elles sont au contraire assez dissemblables pour mériter les qualifications spéciales de *calice* et de *corolle*.

Or les étamines, libres entre elles ou monadelphes, contractent parfois des adhérences avec les divisions du périanthe, que ces divisions se distinguent ou non en sépales et en pétales, et ces adhérences sont presque toujours congénitales. Comme exemples nous citerons, entre autres :

(1) Il ne faut pas confondre les *fleurs doubles de Rose*, etc., provenant de la transformation des étamines en pétales avec les *fleurs doubles de Dahlia* (§ 127), et les *fleurs doubles d'Hortensia* (§ 204).

Les *Scilla*, où le périanthe se compose de six divisions pétaloïdes, et où les six étamines qui sont superposées à ces six divisions adhèrent avec elles chacune à chacune.

Le Sceau-de-Salomon (*Convallaria polygonatum*), où les six divisions du périanthe sont réunies entre elles de façon à constituer un périanthe monophylle, et où les six étamines sont adhérentes avec elles dans une assez grande étendue, en sorte qu'elles semblent insérées sur le milieu de ce tube.

Les *Panocratium*, les *Eurycles* (fig. 396), où les étamines sont monadelphes et soudées avec le périanthe monophylle et pétaloïde, en sorte que le périanthe semble porter sur le milieu de son tube une collerette, sur le bord libre de laquelle sont insérées les étamines.

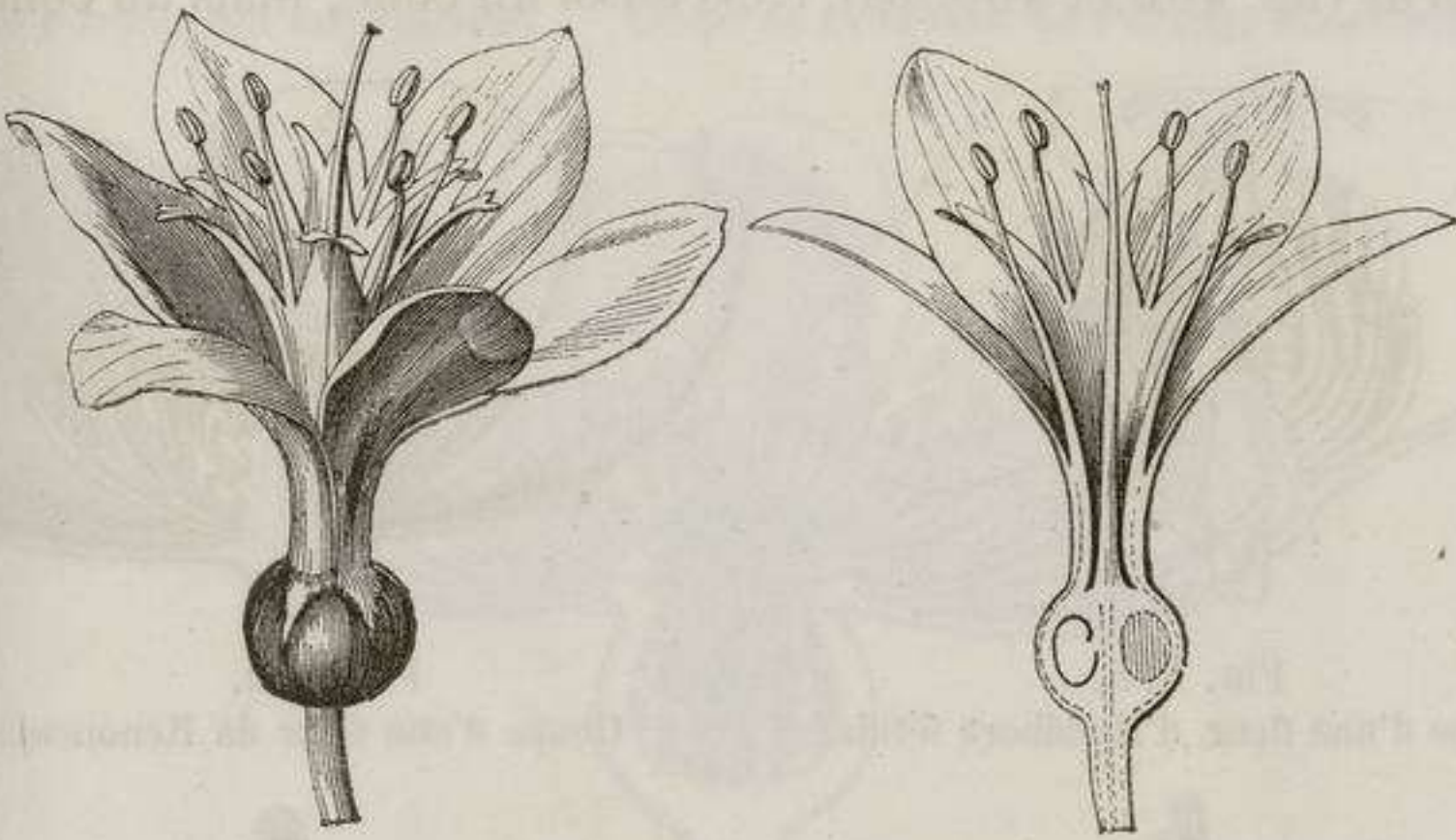


FIG. 396, 397. — Fleur et coupe d'*Eurycles*.

Les *Lychnis*, dont les cinq étamines superposées aux pétales sont soudées avec ces mêmes pétales, tandis que les cinq autres, qui alternent avec ces pétales, sont indépendantes de toute adhérence jusqu'à la base.

Les Solanées, les Primevères, dont les cinq étamines de l'androécée sont soudées assez haut sur le tube de la corolle, qui est monopétale, en sorte que leurs anthères semblent sessiles sur ce tube.

Nous ne citons pas d'exemples d'adhérence entre les étamines et les sépales, parce que nous montrerons (§ 249), à l'occasion du réceptacle, qu'on a pris souvent, comme base du calice, les bords de la coupe réceptaculaire.

Un fait digne de remarque, c'est que quand la corolle est monopétale, les étamines sont presque toujours soudées avec elle, dans une plus ou moins grande étendue, et semblent insérées à sa surface. Nous ne connaissons guère d'exceptions à cette règle que dans les Campanules et quelques Bruyères.

Dans les plantes monocotylédonées, où le périanthe se compose de

deux verticilles de divisions, si ces divisions sont pétaloïdes et adhérent entre elles, les étamines sont également soudées avec ces divisions et semblent insérées sur le tube qui en résulte,

RÉCEPTACLE.

§ 248. — Le *réceptacle* est l'extrémité du pédoncule sur laquelle sont insérés le calice, la corolle, les étamines et les pistils.

§ 249. **Formes diverses du réceptacle.** — Ses formes varient beaucoup. Dans les Renoncules (fig. 399), les Hellébore (fig. 398), il est conique; le gynécée en occupe toute la partie supérieure; les étamines s'insèrent au-dessous, puis la corolle, puis le calice. Dans les *Myosurus* (fig. 400 et 400 bis), c'est aussi un cône, mais un cône très

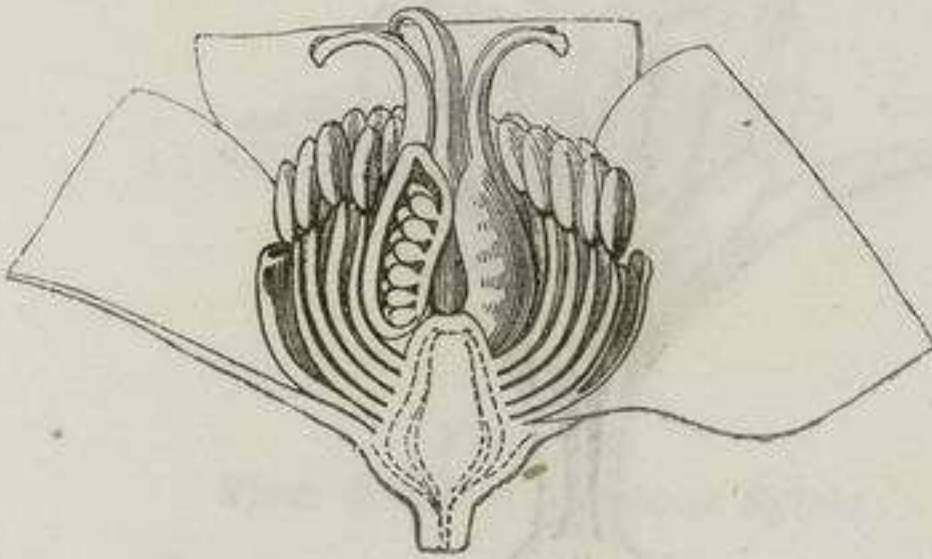


FIG. 398.

Coupe d'une fleur d'Hellébore fétide.



FIG. 399.

Coupe d'une fleur de Renoncule.



FIG. 400.

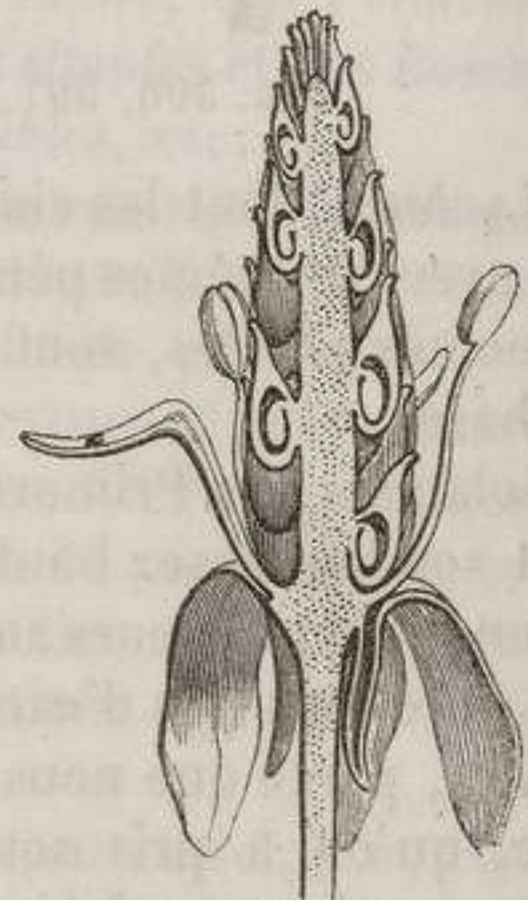
Fleur de *Myosurus minimus*.

FIG. 400 bis.

Coupe de cette fleur de *Myosurus minimus*.

allongé, qui s'accroît encore beaucoup après la floraison, et ressemble, jusqu'à un certain point, à une queue de rat, ainsi que l'indique le nom de *Myosurus* ($\mu\upsilon\varsigma$, rat; $\sigma\upsilon\rho\acute{\alpha}$, queue) que Dillenius a donné à ces plantes.

Dans les *Cerastium*, les *Paronychia* (fig. 401 et 402), le réceptacle est déprimé et ressemble à une coupe. Le calice, la corolle et les étamines sont sur les bords, le gynécée au centre. Le calice, la corolle et les étamines sont donc insérés plus haut que le gynécée qu'elles

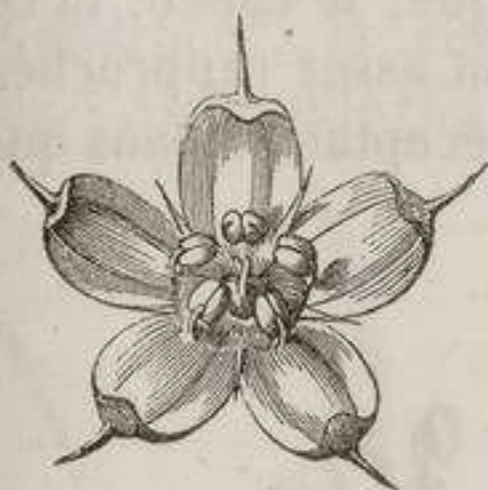


FIG. 401.

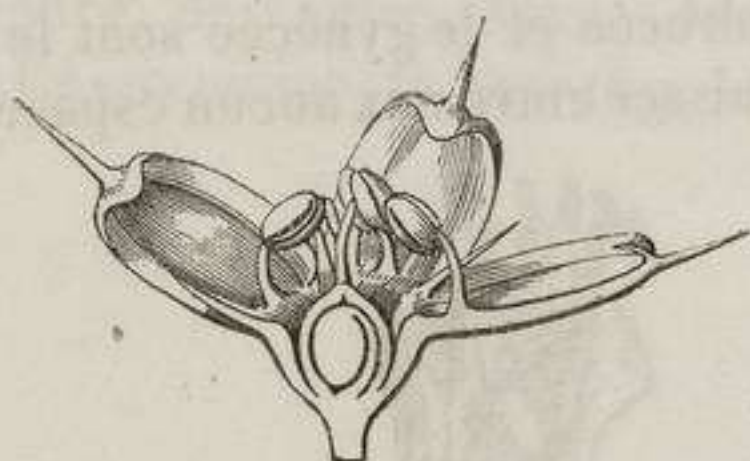
Fleur de *Paronychia serpillifolia*.

FIG. 402.

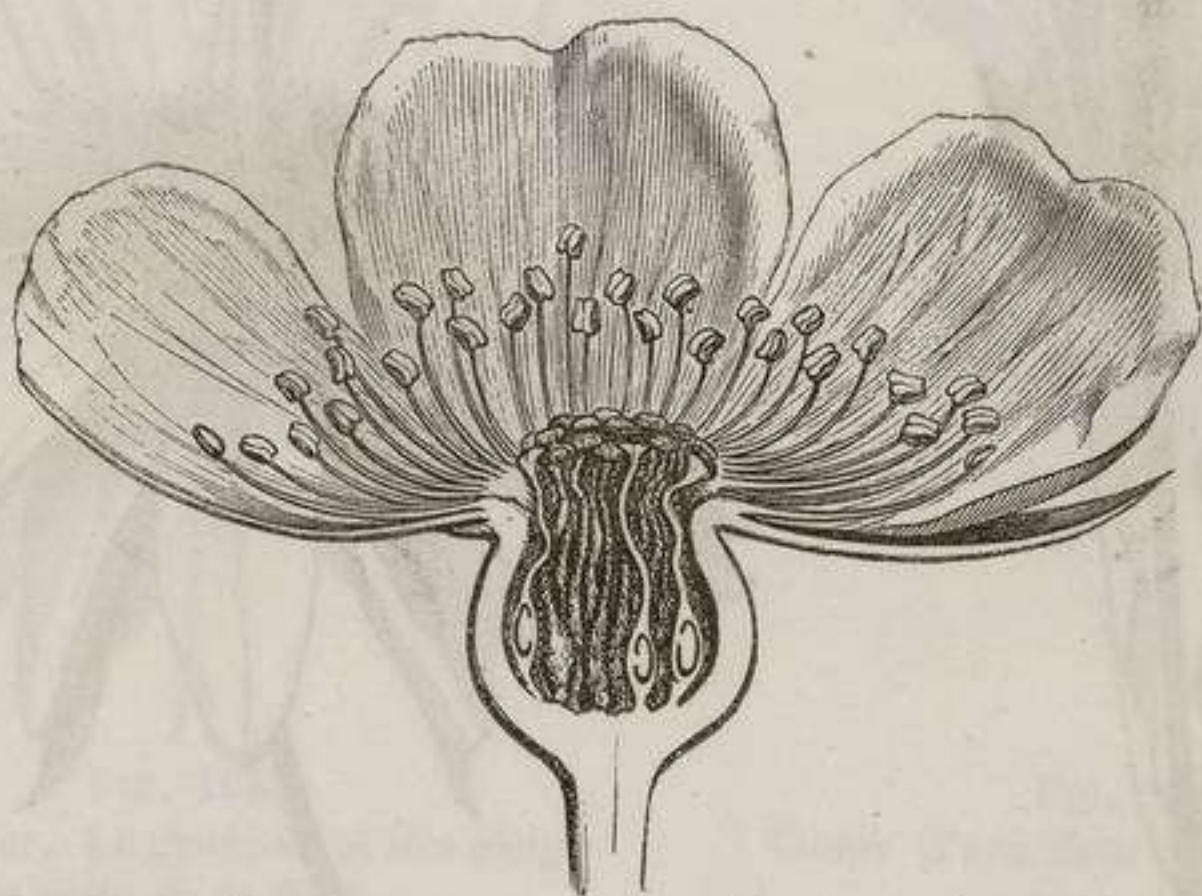
Coupe de cette fleur de *Paronychia serpillifolia*.FIG. 403. — Coupe de la fleur du *Rosa pimpinella*.

FIG. 404.

Fleur de Fraisier.

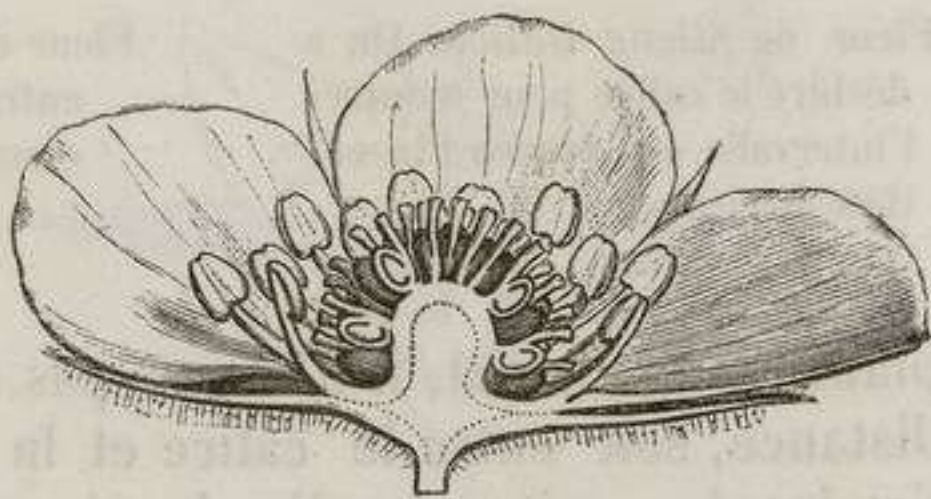


FIG. 405.

Coupe de la fleur de Fraisier.

entourent. Dans les Roses (fig. 403), le réceptacle se creuse davantage encore, et prend la forme d'une bouteille dont le fond est recouvert par les pistils du gynécée, et dont le col porte le calice, la corolle et les étamines. Enfin, dans les Fraisiers (fig. 404 et 405), le réceptacle est en coupe comme dans les *Cerastium*, les *Paro-*

nychia, etc. Mais tandis que dans les *Cerastium*, les *Paronychia*, etc., le fond de la coupe qui porte le gynécée est plat, dans les Fraisiers ce fond se relève et forme au milieu de la coupe une partie bombée qui deviendra plus tard charnue.

§ 250. — Lorsque le réceptacle est conique, le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée sont le plus souvent assez rapprochés pour ne laisser entre eux aucun espace nu sur le réceptacle. Dans quelques



FIG. 406.

Fleur de *Silene italica*. On a déchiré le calice pour montrer l'intervalle qui sépare l'insertion des sépales de l'insertion des pétales.



FIG. 407.

Fleur de Passiflore. Il y a une grande distance entre l'insertion de la corolle et celle des étamines.

plantes, cependant, il n'en est pas ainsi, et l'on observe une grande distance, soit entre le calice et la corolle, soit entre la corolle et l'androcée, soit entre l'androcée et le gynécée. Que l'on jette les yeux, par exemple, sur une fleur de Câprier (*Capparis spinosa*, fig. 408), et l'on sera fort surpris de voir le réceptacle, après avoir produit le calice, la corolle et l'androcée, se prolonger en un long filet nu qui porte le gynécée à son extrémité. Que l'on examine de même les Passiflores et les *Silene*, et l'on constatera facilement que, dans les Passiflores (fig. 407), l'androcée et le gynécée, qui sont

peu écartés l'un de l'autre, sont insérés beaucoup plus haut que le périclype, et que, dans les *Silene* (fig. 406), le gynécée, l'androcée et la corolle sont très éloignés du calice, qui se trouve beaucoup plus bas.

Lorsque le réceptacle est évasé, il y a presque toujours, au contraire, un long espace nu sur ce réceptacle, entre le gynécée d'une part, l'androcée, la corolle et le calice de l'autre. Ainsi, dans le Cerisier, l'Alchimille (fig. 410, 411), l'Aigremoine, la Rose (fig. 403),

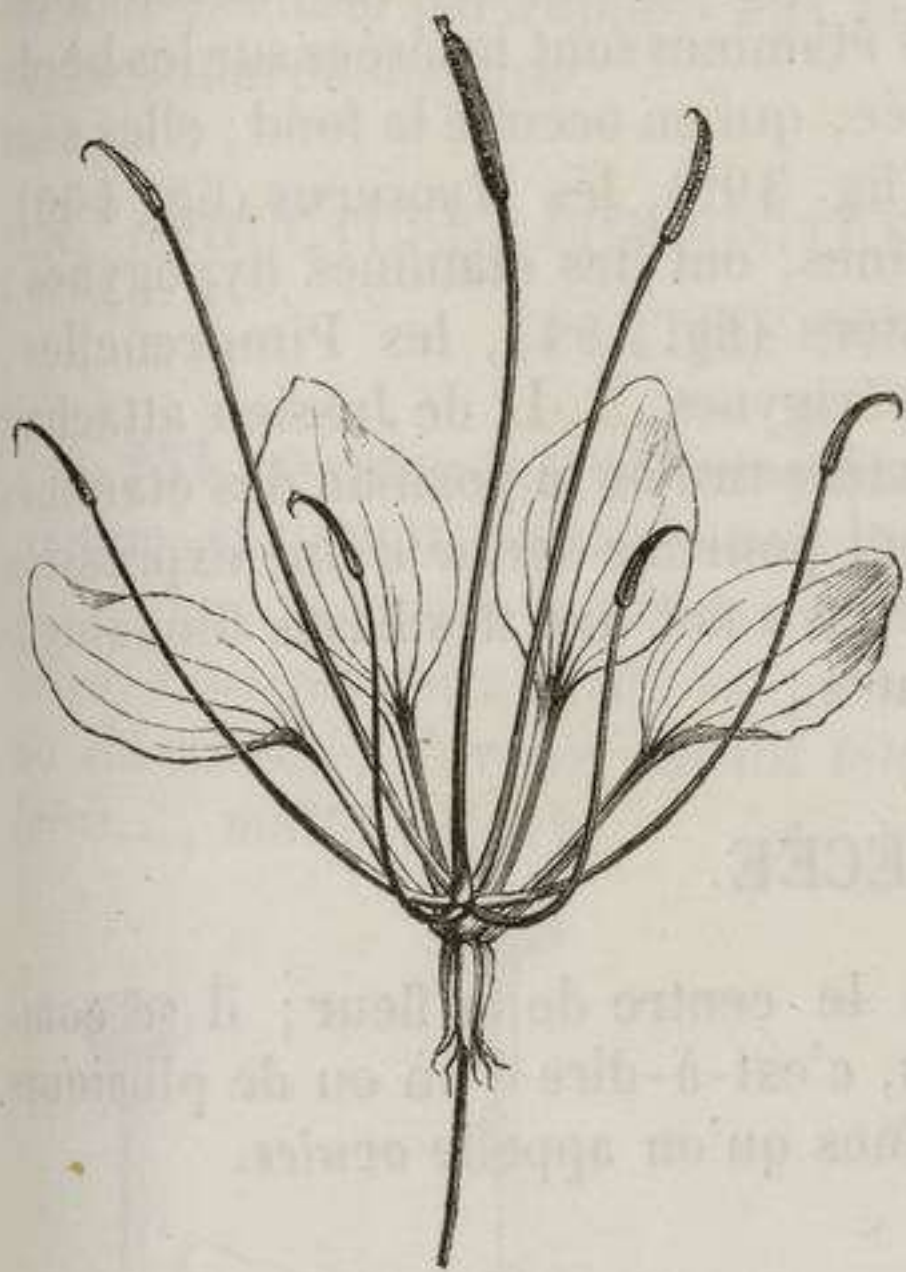


FIG. 408.

Fleur de Caprier. Le gynécée est très éloigné du reste de la fleur.

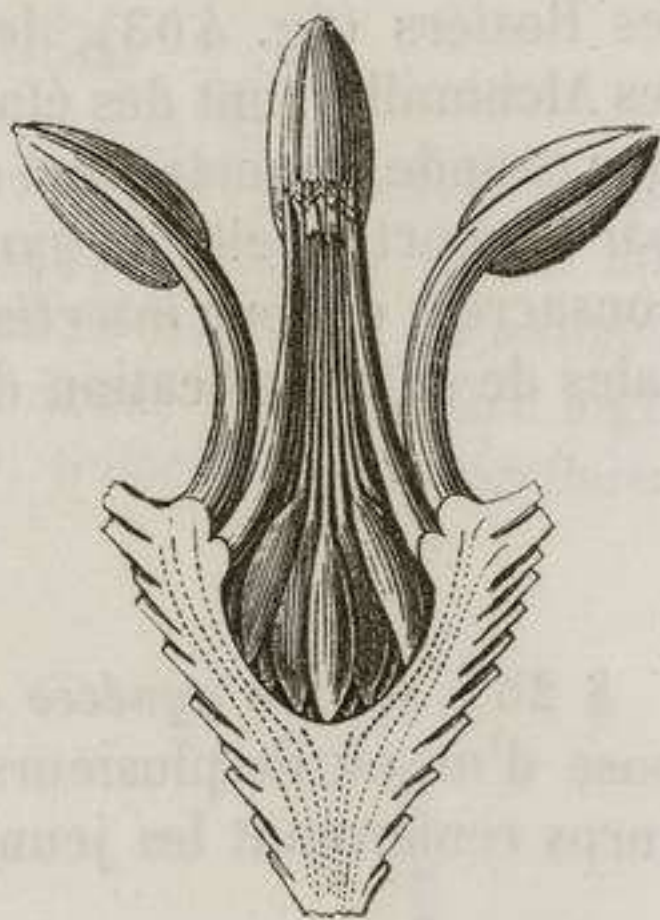


FIG. 409.

Coupe d'une fleur de *Calycanthus*.

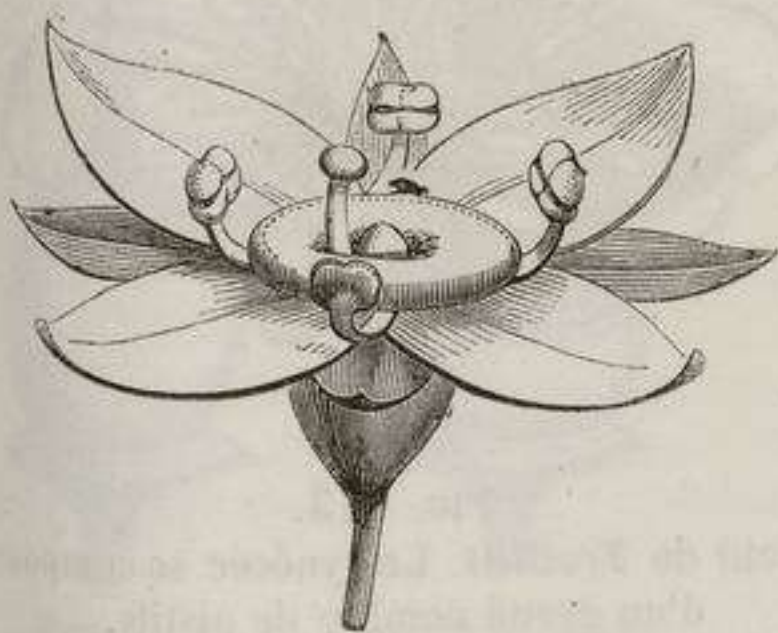


FIG. 410.

Fleur d'Alchimille.

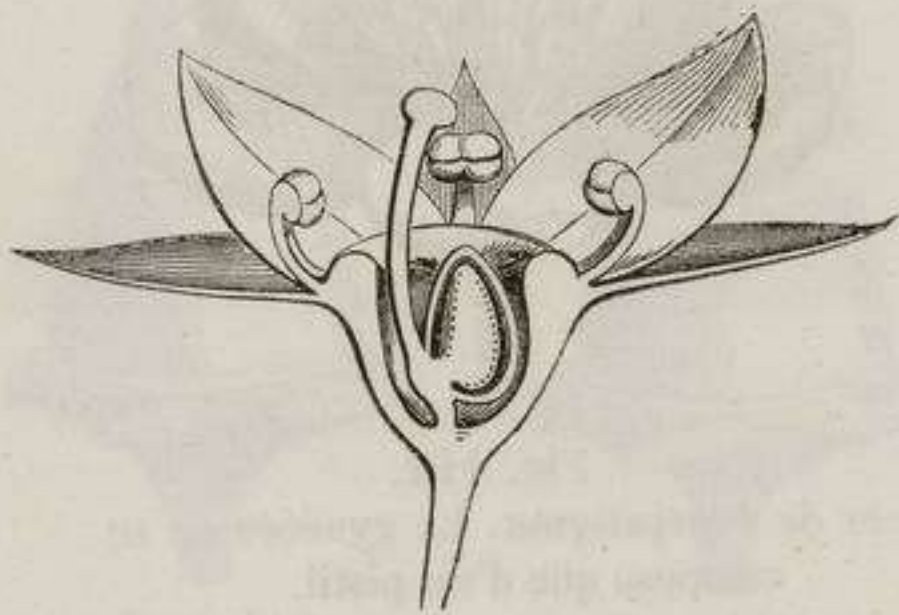


FIG. 411.

Coupe de cette fleur d'Alchimille.

où le calice, la corolle et l'androcée sont insérés sur les bords de la coupe réceptaculaire, tandis que les pistils sont tout au fond, toute la paroi interne de cette coupe réceptaculaire est complètement nue.

Il n'y a qu'un petit nombre de plantes, telles que les *Calycanthus* (fig. 409), dans lesquelles cette paroi interne soit recouverte par les pistils ou par les étamines.

§ 251. **Étamines hypogynes, étamines périgynes.** — Nous avons vu précédemment (§ 249) que le réceptacle est tantôt conique et tantôt en forme de coupe. Dans le premier cas, le gynécée occupant le sommet du cône, les étamines sont insérées au-dessous, et sont dites *hypogynes*. Dans le second cas, les étamines sont insérées sur les bords de la coupe et entourent le gynécée, qui en occupe le fond; elles sont dites *périgynes*. Les Renoncules (fig. 399), les *Myosurus* (fig. 400), les Giroflées, les Lins, les Balsamines, ont des étamines hypogynes; les Rosiers (fig. 403), les Fraisiers (fig. 404), les Pimprenelles, les Alchimilles, ont des étamines périgynes. A.-L. de Jussieu attachait une grande importance à ce caractère tiré de la position des étamines par rapport à celle du gynécée, ou pour me servir d'une expression consacrée, de leur *insertion*, et il en a fait une des bases fondamentales de sa classification des plantes.

GYNÉCÉE.

§ 252. — Le *gynécée* occupe le centre de la fleur; il se compose d'un ou de plusieurs *pistils*, c'est-à-dire d'un ou de plusieurs corps renfermant les jeunes graines qu'on appelle *ovules*.

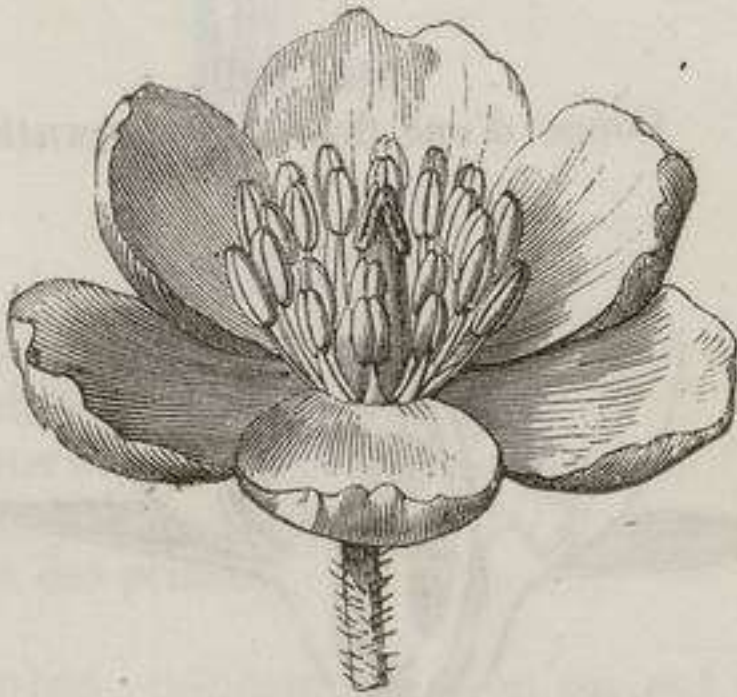


FIG. 412.

Fleur de *Platystigma*. Le gynécée ne se compose que d'un pistil.



FIG. 413.

Fleur de *Trollius*. Le gynécée se compose d'un grand nombre de pistils.

Lorsqu'il ne se compose que d'un seul pistil, il présente à sa partie inférieure un renflement, l'*ovaire*, et à sa partie supérieure un ou plusieurs prolongements filiformes, les *styles*, qui sont terminés chacun à leur extrémité par des papilles, dont le rôle est très important dans le phénomène de la fécondation, et dont l'ensemble

forme ce qu'on nomme *stigmat*. Lorsque le gynécée se compose de plusieurs pistils, tous ces pistils se ressemblent, et chacun d'eux a un ovaire et un style terminé également par un stigmat.

§ 253. — Les différentes parties qui constituent le gynécée peuvent être envisagées sous trois points de vue principaux, savoir : 1° leur structure, leur composition et leur forme ; 2° leur nombre et leur position par rapport aux autres organes de la fleur ; 3° leur nature morphologique.

A. STRUCTURE, COMPOSITION ET FORME DES DIVERSES PARTIES DU GYNÉCÉE.

§ 254. **Ovaire et placentas.** — L'*ovaire* est une cavité tantôt unique et tantôt partagée en plusieurs compartiments, qu'on appelle *loges*. Lorsque cette cavité est unique, l'ovaire est dit *uniloculaire*. Lorsque cette cavité est partagée en deux, trois, quatre loges ou davantage, l'ovaire est dit *biloculaire*, *triloculaire*, *quadriloculaire*..., *multiloculaire*.



FIG. 414.

Pistil entier de la Primèvre de la Chine.

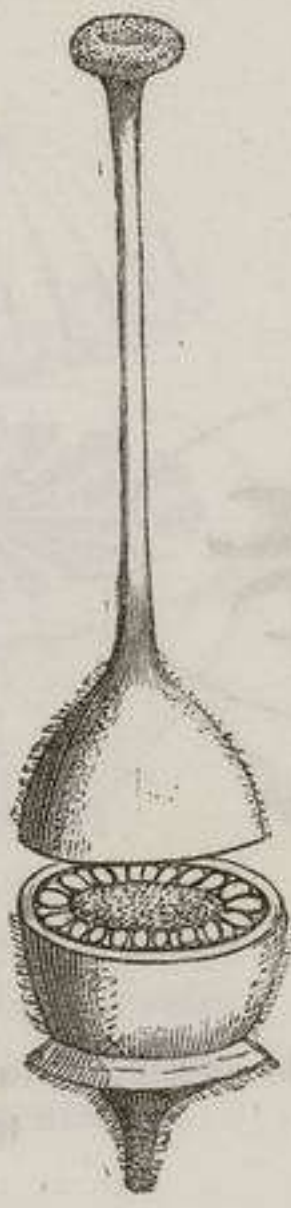


FIG. 415.

Pistil de la Primèvre de la Chine coupé transversalement pour montrer que le placenta est central.



FIG. 416.

Pistil entier de la Violette.



FIG. 417.

Pistil de la Violette coupé transversalement pour montrer qu'il y a trois placentas pariétaux.

Quand l'ovaire est uniloculaire, les ovules peuvent être attachés de deux manières différentes : ou bien ils naissent sur un corps cen-

tral isolé au milieu de la cavité ovarienne, comme dans les Primevères (fig. 415); ou bien ils naissent sur un ou plusieurs doubles cordons qui s'appliquent de bas en haut sur la paroi interne de la cavité ovarienne, comme dans la Violette (fig. 417), l'Hellébore d'hiver. Dans le premier cas, la *placentation*, c'est-à-dire la manière dont les ovules sont attachés, est dite *centrale*; dans le second, la placentation est dite *pariétale*. On nomme *placentas* les corps sur lesquels les ovules sont nés; et par conséquent le placenta est *central* dans la Primevère, les placentas sont *pariétaux* dans la Violette.

Quand la cavité de l'ovaire est partagée en plusieurs compartiments, les ovules sont presque toujours attachés dans chaque compartiment sur la paroi interne la plus rapprochée de l'axe de la fleur, dans ce que les botanistes appellent l'*angle interne* de chaque loge, et la placentation est dite *axile* (ex. : Tulipe, fig. 418).

On distingue donc dans les ovaires trois sortes de placentation : la *placentation centrale*, la *placentation pariétale* et la *placentation axile*. Les deux premières n'existent qu'avec l'ovaire uniloculaire; la troisième ne se rencontre que dans l'ovaire pluriloculaire.

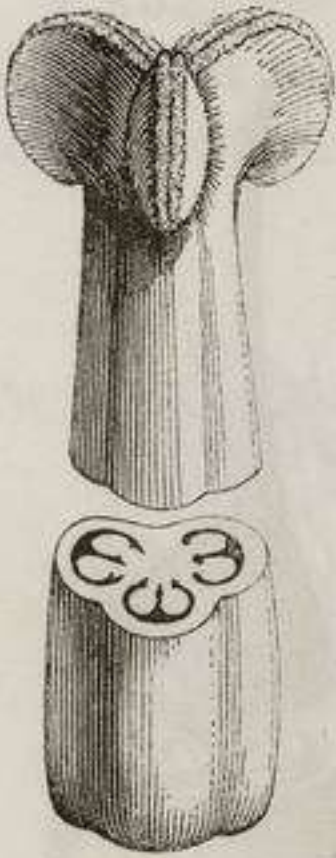


FIG. 418.
Ovaire de Tulipe
coupé transver-
salement.



FIG. 419.
Ovaire de *Mesembryanthemum edule*,
coupé transversalement.

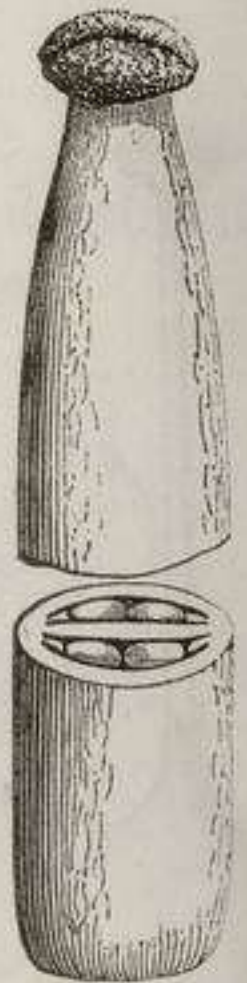


FIG. 420.
Ovaire de Girolée coupé
transversalement.

Dans quelques ovaires pluriloculaires, cependant, les ovules sont attachés, dans chaque compartiment, non pas dans l'angle interne, mais sur la paroi opposée, et par suite les placentas, au lieu d'être axiles, sont pariétaux. Que l'on coupe transversalement, par exemple, l'ovaire de la Girolée (fig. 420) dont la cavité est partagée en deux loges par une cloison et l'on constatera que les ovules, au lieu d'être attachés sur le milieu de cette cloison dans chaque loge, s'insèrent au

point de rencontre de cette cloison avec la paroi externe comme sur des placentas pariétaux. Que l'on coupe de même transversalement l'ovaire multiloculaire du *Mesembryanthemum edule* (fig. 419), et l'on observera que les ovules sont attachés dans chaque compartiment sur un gros placenta qui tapisse toute la surface de la paroi externe.

Ces exceptions à la règle générale, que dans tout ovaire pluriloculaire les placentas sont axiles, sont peu nombreuses, et, en suivant leur organogénie, on voit qu'elles sont plus apparentes que réelles.

§ 255. **Forme des placentas.** — Les placentas pariétaux font ordinairement peu de saillie à l'intérieur de l'ovaire. Dans les Pavots, cependant, dans l'*Hypericum niloticum*, les *Cucurbita pepo*, ils forment des lames verticales, qui s'avancent vers le centre de l'ovaire et partagent sa cavité en plusieurs loges incomplètes. Seulement, dans les Pavots (fig. 421), toute la surface de ces lames placentaires est recouverte d'ovules, tandis que dans l'*Hypericum niloticum* et les *Cucurbita pepo*, les ovules ne s'insèrent sur chacune de ces lames placentaires que sur deux lignes, qui sont, l'une sur une face, et l'autre sur l'autre face. Dans le *Nemophila phaceloides* (fig. 423),

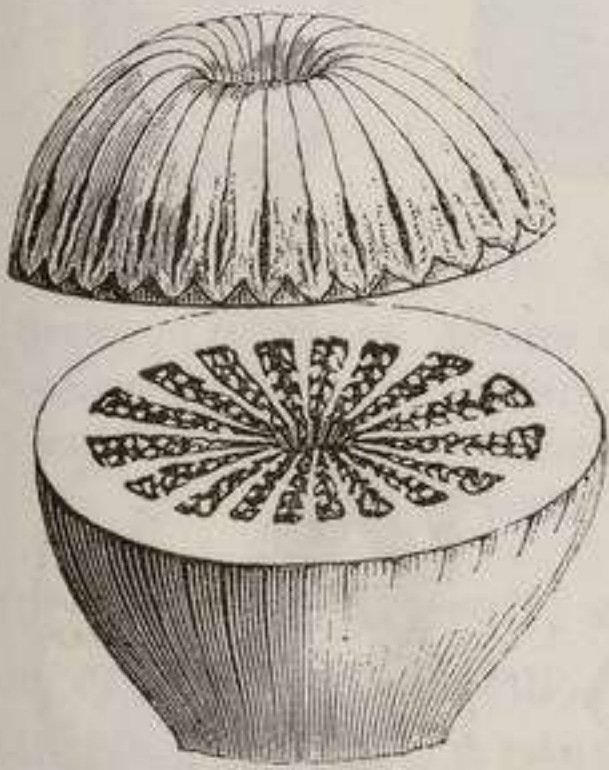


FIG. 421.

Ovaire du Pavot coupé transversalement. Les ovules recouvrent toute la surface des lames placentaires.

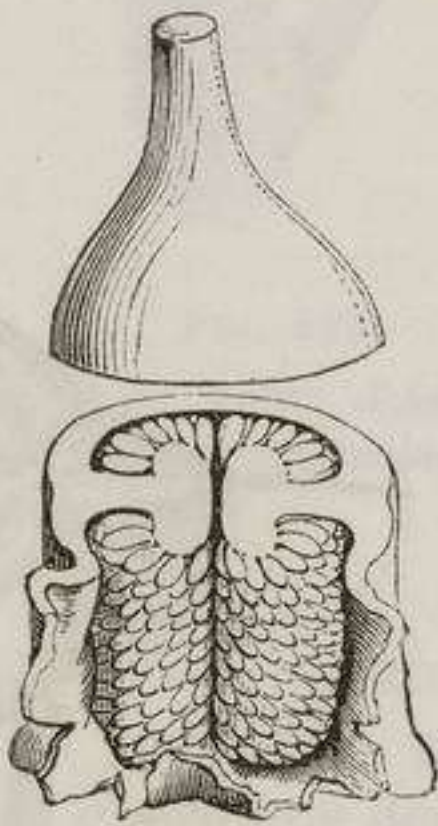


FIG. 422.

Ovaire de l'*Eutoca viscida* coupé transversalement et déchiré pour montrer les deux placentas pariétaux.

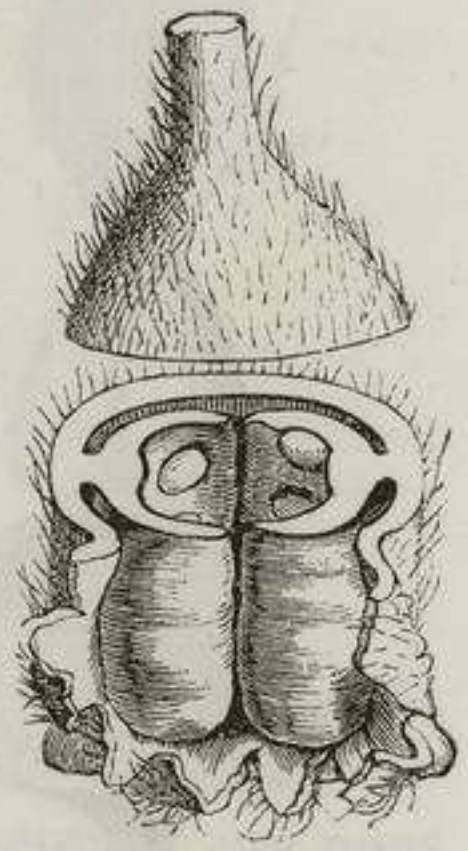


FIG. 423.

Ovaire du *Nemophila phaceloides* coupé transversalement et déchiré pour montrer les deux placentas pariétaux.

les deux placentas pariétaux ont chacun la forme d'un écusson fixé par leur partie convexe à la paroi interne de l'ovaire par une lame très mince, et se regardent par leur partie concave dans laquelle sont enchâssés les ovules.

Les placentas axiles font plus souvent saillie à l'intérieur de chaque loge de l'ovaire. Dans la Pomme de terre, par exemple, et en général dans toutes les Solanées et les Scrophularinées (fig. 424), chacune

des deux loges de l'ovaire est presque entièrement remplie par un gros placenta axile hémisphérique et tout recouvert d'ovules. Dans le *Begonia incarnata* (fig. 425), de l'angle interne de chaque loge partent deux lames verticales toutes chargées d'ovules et qui s'avancent fort loin dans l'intérieur de la loge vers la paroi externe. Dans le *Leucopogon Cunninghamii* (fig. 426), le placenta dans chaque loge prend la forme d'une spatule attachée à la partie supérieure de l'angle interne et recouverte d'ovules sur la face qui regarde le côté interne de la loge.

Le placenta central lui-même varie aussi beaucoup dans sa forme selon les plantes. Ainsi, tandis qu'il remplit presque toute la cavité de l'ovaire, dans les Primevères (fig. 415), dans le *Dionœa muscipula*, il prend l'aspect d'un bourrelet annulaire sur le pourtour duquel s'insèrent les ovules. Dans les *Celosia*, il forme un mamelon à peine saillant, sur lequel naissent les ovules, et alors les botanistes l'appellent *placenta basilaire*.

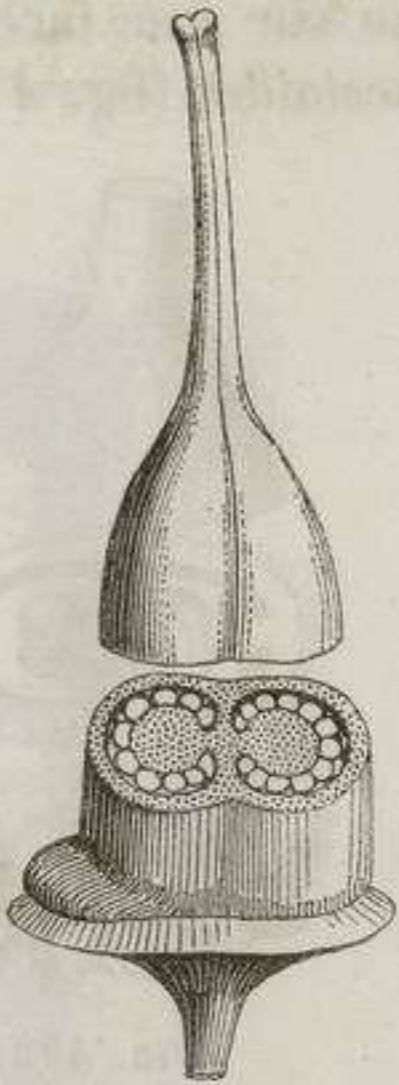


FIG. 424.

Ovaire de Scrophulaire coupé transversalement.

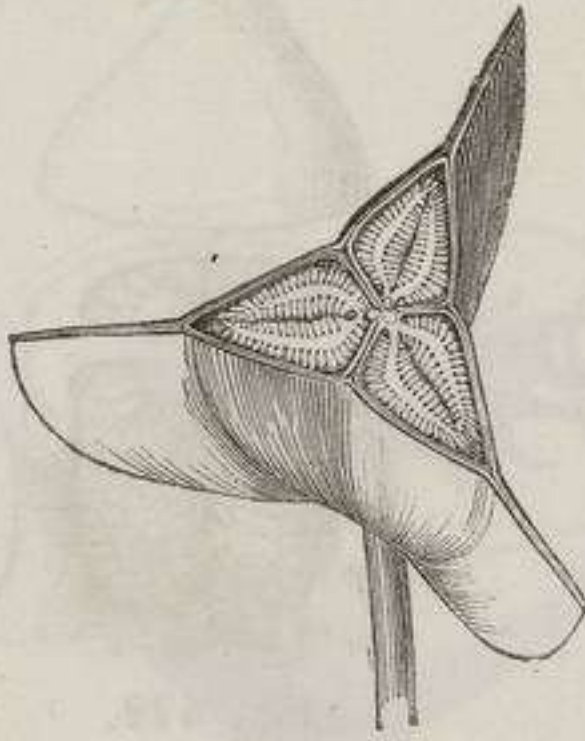


FIG. 425.

Ovaire de *Begonia incarnata* coupé transversalement.



FIG. 426.

Ovaire de *Leucopogon Cunninghamii* dont on a déchiré une loge.

§ 256. **Nombre des placentas.** — Dans l'ovaire pluriloculaire, que les placentas soient axiles comme dans les *Géranium*, ou pariétaux comme dans le *Mesembryanthemum edule*, le nombre des placentas est toujours égal au nombre des loges. Seulement, comme nous l'avons vu précédemment, tantôt il forme un corps unique (ex. : Scrophulaire, fig. 424), tantôt il se partage en deux lames plus ou moins proéminentes (ex. : *Bignonia incarnata*, fig. 425).

Dans l'ovaire uniloculaire à placentas pariétaux, le nombre des placentas varie beaucoup selon les plantes. Il est de deux dans le *Nemophila phacelioides*, de trois dans la Violette (fig. 417), de cinq dans l'*Hypericum niloticum*, etc.

Une règle générale, c'est que quand le gynécée se compose de plusieurs pistils, l'ovaire de chacun de ces pistils est toujours uniloculaire, et les ovules sont toujours insérés sur ses parois. Nous pouvons ajouter qu'il n'y a jamais qu'un seul placenta pariétal dans chacun de ces ovaires, et que ce placenta est toujours placé

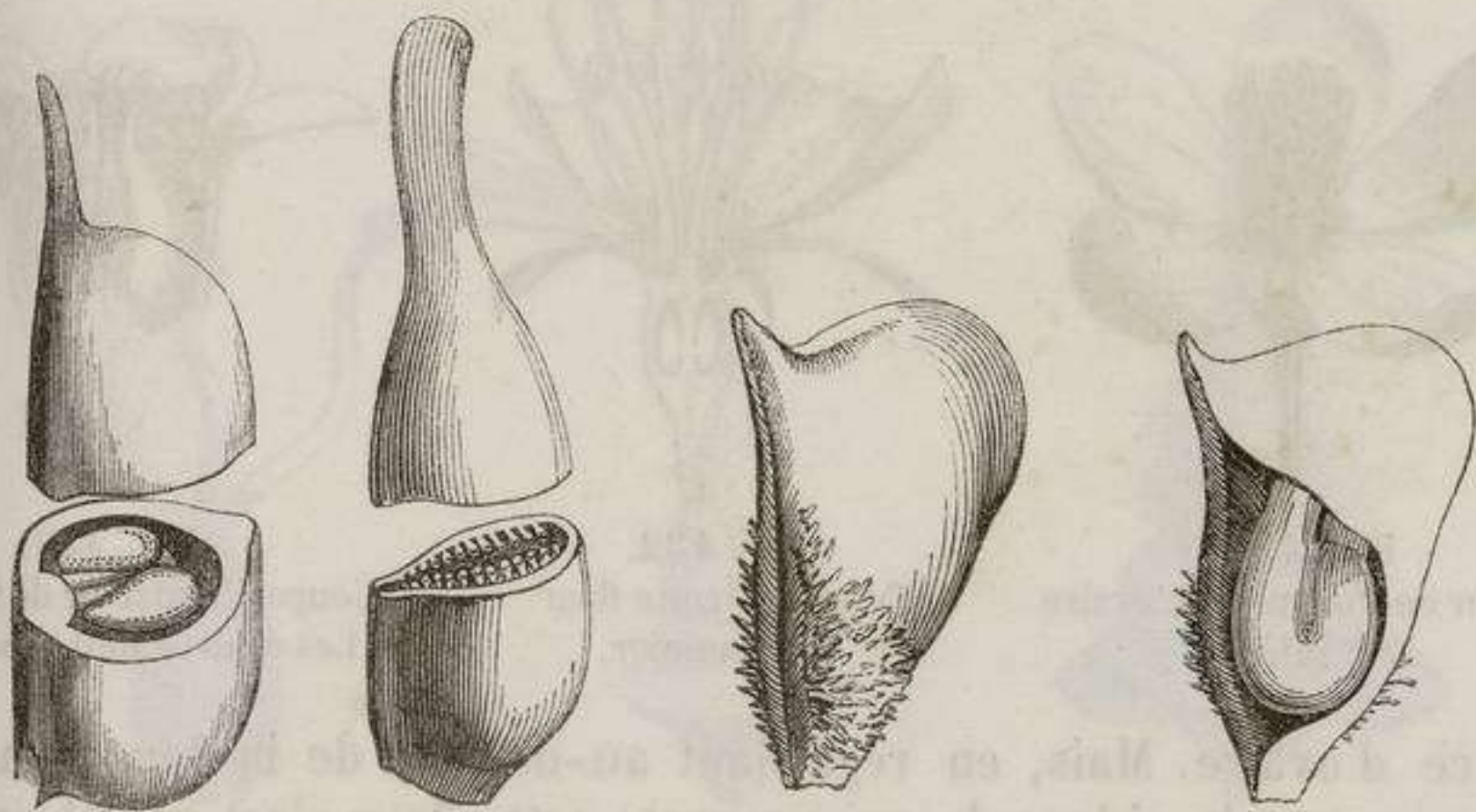


FIG. 427.

Ovaire d'Hellébore coupé transversalement.

FIG. 428.

Ovaire de Jonc fleuri coupé transversalement.

FIG. 429.

Pistil entier d'*Astrocarpus sesamoides*.

FIG. 430.

Coupe de ce pistil d'*Astrocarpus sesamoides*.

sur la *paroi ventrale*, c'est-à-dire sur la paroi la plus rapprochée du centre de la fleur. C'est là une règle générale qu'il faut retenir, car nous n'y connaissons guère que deux exceptions qui nous sont offertes, l'une par l'*Astrocarpus sesamoides*, l'autre par le Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*). Dans l'*Astrocarpus sesamoides* (fig. 430), en effet, l'ovule s'insère sur la paroi dorsale de l'ovaire de chaque pistil, et non sur sa paroi ventrale, et dans le Jonc fleuri (fig. 428), les ovules s'insèrent sur deux placentas pariétaux placés sur les faces latérales de chaque ovaire (1).

Enfin, dans l'ovaire uniloculaire à placenta central, on comprend qu'il ne doit généralement y avoir qu'un seul placenta. Cependant on observe dans le Pourpier (*Portulaca oleracea*) un placenta qui

(1) Nous verrons plus tard, en traitant de l'organogénie de ces ovaires, que ces exceptions ne sont qu'apparentes.

se partage à son sommet en plusieurs branches chargées d'ovules.

§ 257. **Ovaire supère, ovaire infère.** — Dans la Violette, le Cerisier, les Spirées, l'ovaire est placé au fond de la coupe réceptaculaire, et lorsqu'on jette les yeux au fond de cette coupe, on le distingue très bien, en sorte que l'on aperçoit le gynécée en entier. Dans le Pommier, le Néflier, le Cornouiller, il n'en est pas ainsi. Quand on jette les yeux au fond de la coupe réceptaculaire, on n'observe au fond de cette coupe que les styles et pas la moindre

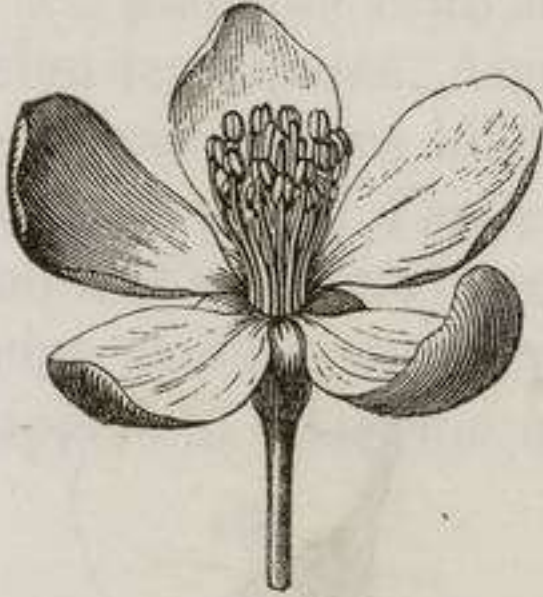


FIG. 431.
Fleur de Pommier. L'ovaire
est infère.

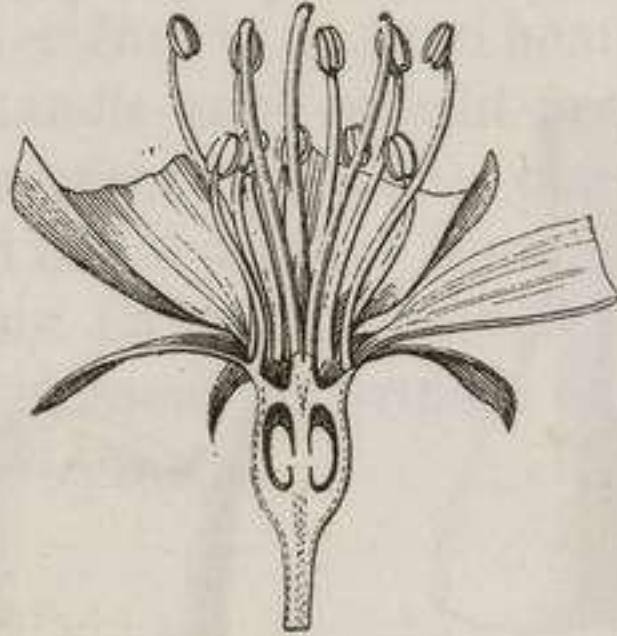


FIG. 432.
Coupe de cette fleur
de Pommier.

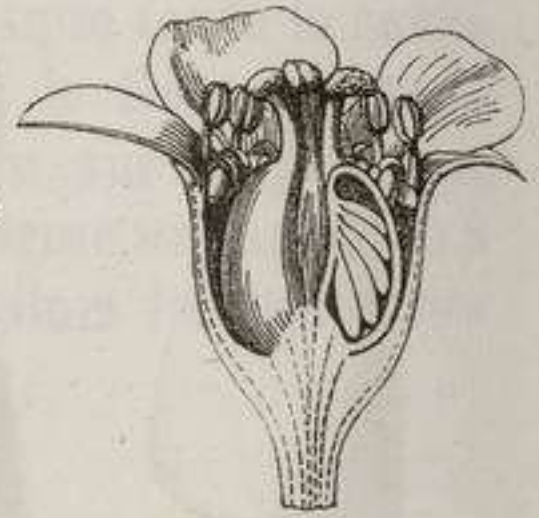


FIG. 433.
Coupe d'une fleur de Spirée.
Les ovaires sont supères.

trace d'ovaire. Mais, en regardant au-dessous de la fleur, on remarque que le pédoncule qui supporte cette fleur s'est gonflé considérablement et forme un renflement qui présente tous les caractères de l'ovaire, car on y trouve, à l'intérieur, des loges, des placentas et des ovules.

Toutes les fois qu'un ovaire est visible au fond de la fleur, on dit qu'il est *supère*. Toutes les fois au contraire qu'on n'aperçoit au fond de la fleur que les styles, et qu'il faut regarder au-dessous de la fleur pour voir l'ovaire, on dit que cet ovaire est *infère*.

§ 258. **Styles.** — Les styles sont le plus souvent très allongés et filiformes. Quelquefois cependant ils sont très courts et réduits en quelque sorte à leur partie stigmatique (ex.: *Chélidoine*, *Platystigma*, *Pavot*, fig. 421). Dans ce cas, les botanistes descripteurs disent que le style est nul et que le *stigmat* est *sessile* sur l'ovaire.

§ 259. **Branches du style.** — Lorsque plusieurs styles surmontent un même ovaire, au lieu de rester libres et distincts, ils se réunissent quelquefois à leur base dans une portion plus ou moins grande de leur étendue, et le style paraît unique à sa base et divisé à son sommet en autant de *branches* qu'il entre originairement de styles dans sa composition. De là les expressions de *style bifide*, *trifide*, *quadrifide*, *quinquéfide*, *multifide*, quand les styles sont réunis presque dans toute leur longueur (fig. 435); de *style bipartite*,

tripartite, quadripartite, quinquépartite, multipartite, etc., quand les styles ne sont réunis qu'à leur base (fig. 434).

Ils se réunissent aussi quelquefois par leurs sommets en restant libres et distincts à leur base. Dans le *Biebersteinia emodi*, par exemple, ils ne se soudent que par leurs parties stigmatiques, et ils sont libres et distincts dans tout le reste de leur étendue. Dans le *Dictamne*, l'adhérence est bien plus considérable, car ce n'est qu'à leur base qu'ils sont libres et distincts.

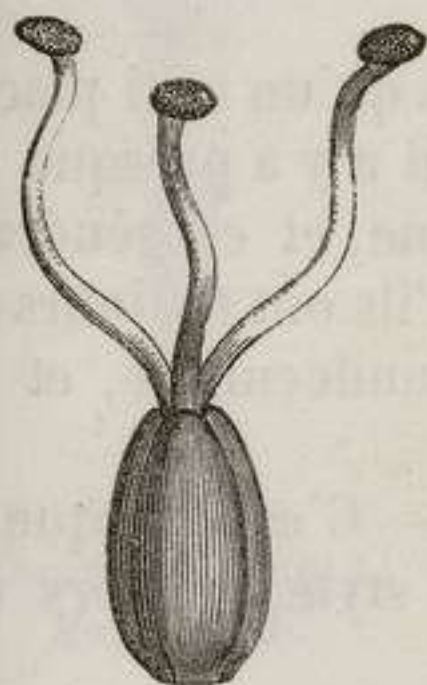


FIG. 434.

Pistil d'*Erythroxylon coca*.
Style tripartite.

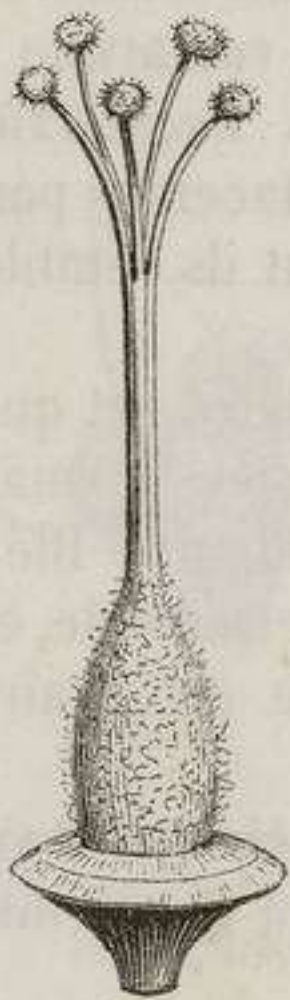


FIG. 435.

Pistil de *Chailletia pedunculata*.
Style quinquéfide.

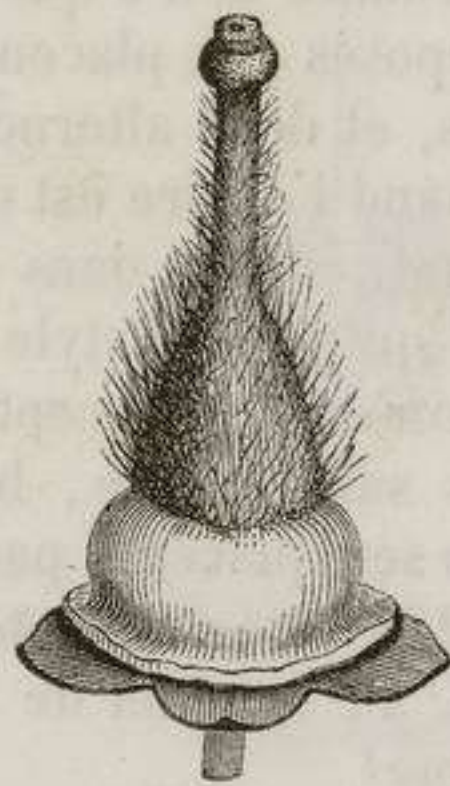


FIG. 436.

Pistil de *Trichilia spondioides*.
Styles soudés dans toute leur longueur.

La réunion des styles peut être congénitale, si je peux m'exprimer ainsi, c'est-à-dire que les styles peuvent naître réunis, et dans ce cas l'expression de *styles connés* (*styli connati*) est tout à fait juste. C'est le cas qui se présente le plus fréquemment (ex. : Mauve). Elle peut être au contraire postérieure à la naissance des styles, c'est-à-dire que les styles naissent et grandissent isolément et ne se réunissent qu'ensuite. C'est alors une véritable soudure, et les styles sont dits *soudés* (*styli coaliti*). Quand les styles sont connés, l'ovaire est toujours unique. Quand les styles sont soudés, l'ovaire peut être multiple (ex. : *Dictamne*).

§ 260. **Nombre des styles.** — Les styles sont en nombre très variable, selon les plantes. Dans le Cerisier, la Primevère, il n'y en a jamais qu'un. On en compte deux dans le Blé et l'Œillet, trois dans les *Silene*, quatre dans le *Sagina procumbens*, cinq dans les *Lychnis*, etc.

Quand l'ovaire est à plusieurs loges, et qu'il y a plusieurs styles,

ces styles sont ordinairement en même nombre que les loges, et leur sont superposés. Cependant il y a quelques exceptions à cette règle. Ainsi, dans les *Pavonia*, on compte dix styles et cinq loges seulement; cinq de ces dix styles sont superposés aux loges, et cinq sont alternes.

Quand l'ovaire est uniloculaire et qu'il y a plusieurs placentas pariétaux, ou le style est unique et peut être considéré comme composé de plusieurs styles soudés, ou il y a plusieurs styles, et alors ils sont ordinairement en même nombre que les placentas et alternent avec eux. Cependant on remarque aussi quelques exceptions à cette règle. Ainsi, dans les *Escholtzia crocea*, l'ovaire, qui est uniloculaire et n'a que deux placentas pariétaux, a quatre styles, deux superposés aux placentas dont ils semblent n'être que les prolongements, et deux alternes.

Quand l'ovaire est uniloculaire, et qu'il n'y a qu'un seul placenta pariétal, comme dans le Cerisier, l'Amandier, il n'y a presque toujours qu'un seul style. Cependant le Blé, l'Avoine, et en général les Graminées, font exception à cette règle, en ce qu'ils ont toujours deux styles sur l'ovaire, bien que cet ovaire soit uniloculaire, et n'ait qu'un seul placenta pariétal.

§ 264. **Position des styles sur l'ovaire.** — C'est presque toujours au sommet de l'ovaire que s'insère le style, et alors il est *terminal*.



FIG. 437.

Pistil de *Balanites aegyptiaca*.
Le style est terminal.



FIG. 438.

Pistil de Fraisier.
Le style est latéral.



FIG. 439.

Pistil de *Soridium spruceum*.
Le style est basilaire.

Cependant il part dans le Fraisier (fig. 438) et dans le *Soridium spruceum* (fig. 439) d'un des côtés de l'ovaire. Seulement, comme son point de départ dans le Fraisier est à une certaine distance de la base de l'ovaire, tandis qu'il est tout à fait à la base dans le *Soridium spruceum*, il est dit *latéral* dans le premier, et *basilaire* dans le second.

Dans les *Malesherbia* (fig. 440), il y a trois styles sur l'ovaire; mais ces trois styles, au lieu d'être placés au sommet de cet ovaire,

comme cela a lieu dans la plupart des fleurs où il y a plusieurs styles, sont placés sur le pourtour de cet ovaire, à une certaine distance de ce sommet. Dans les *Bromus* on observe quelque chose d'analogue ; les deux styles que porte l'ovaire ne sont point insérés au sommet de cet ovaire, mais sur ses côtés.



FIG. 440.
Androcée et Pistil de
Malesherbia.

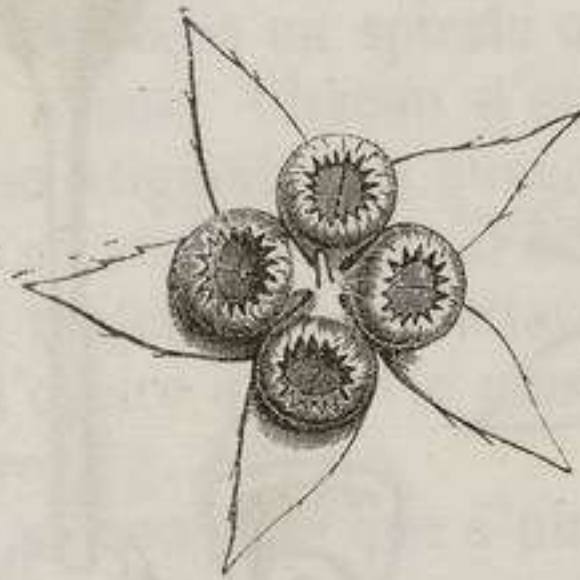


FIG. 441.
Style gynobasique de
Borraginée.

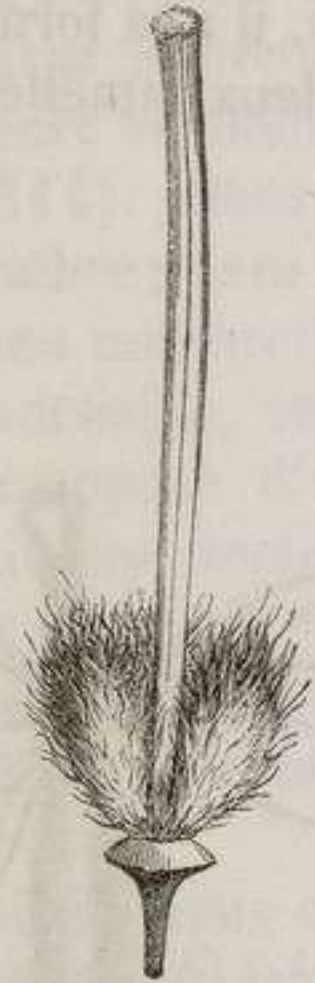


FIG. 442.
Style gynobasique de
Gaudichaudia.

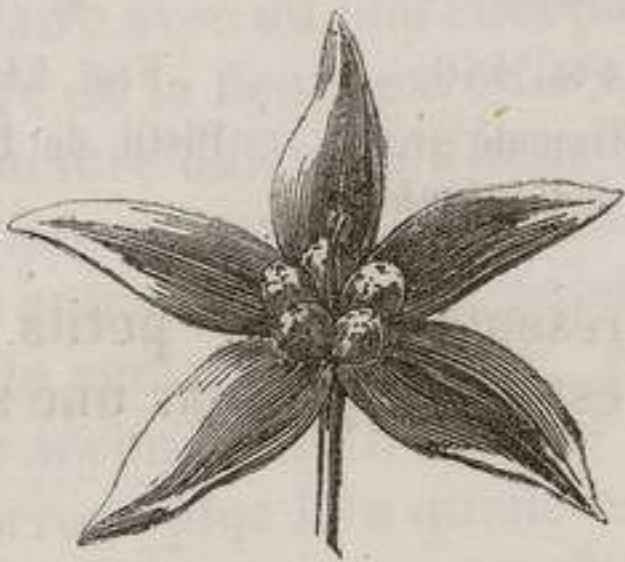


FIG. 443.
Style gynobasique de *Limnanthes*
Douglasii.

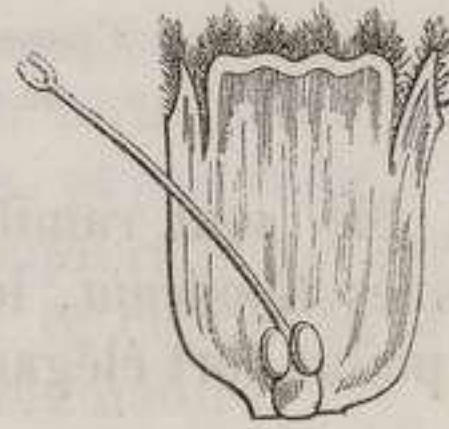


FIG. 444.
Style gynobasique de *Thymus*
patavinus.

Dans les Labiées, les Borraginées, le *Limnanthes Douglasii*, etc., les loges de l'ovaire se sont gonflées et forment autant de tubercules rangés autour d'un style unique, qui est par suite inséré beaucoup plus bas que le sommet de ces loges tuberculeuses, et porte le nom spécial de *style gynobasique*.

§ 262. **Durée du style.** — Quand la fleur se flétrit, le style se détache ordinairement de l'ovaire et tombe. Quelquefois cependant il persiste, comme on le voit dans la Clématite, et prend un grand accroissement.

§ 263. **Stigmate.** — Le *stigmate* est la partie du style recouverte de papilles qui sécrètent une liqueur visqueuse dont le rôle est très important dans le phénomène de la fécondation. Ses formes sont très diverses. Il a l'aspect d'un crochet dans le Baguenaudier, d'un croissant dans la Fumeterre; celui de la Belle-de-nuit est globuleux; celui du Pavot ressemble à un bouclier arrondi; dans l'*Hura crepitans*, il a la forme d'un entonnoir; dans les *Mimulus*, il est composé de deux lamelles qui se rapprochent quand on les touche; les stig-

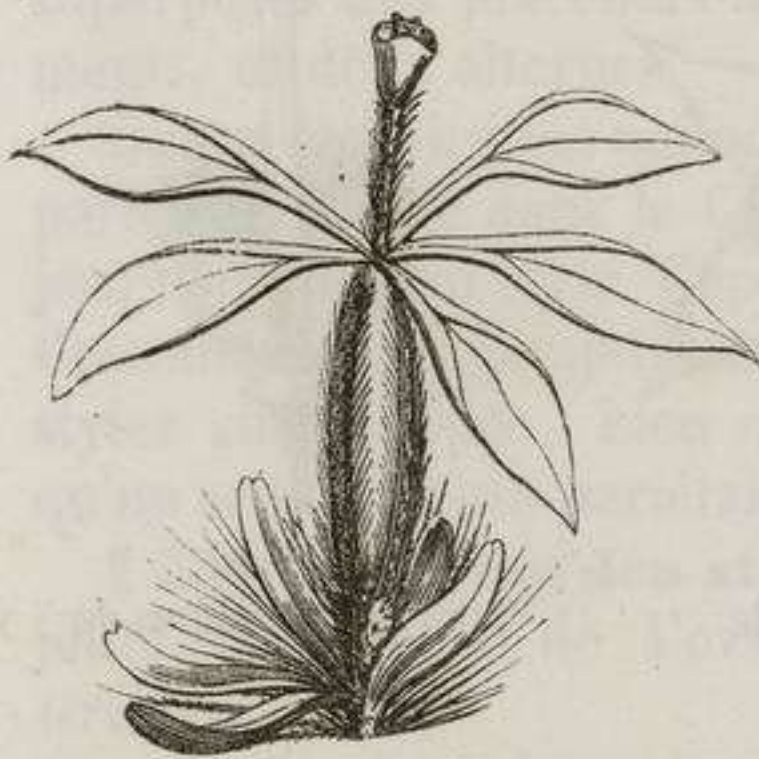


FIG. 445.

Fleur de *Goodenia*.

FIG. 447.

Coupe du stigmate
de *Goodenia*.

FIG. 446.

Stigmate grossi
de *Goodenia*.FIG. 448.—Pistil d'*Argemone*.

FIG. 449.

Pistil de Buis.

mates du Blé sont ramifiés et représentent deux petits goupilons. Dans les *Goodenia*, le stigmate est enveloppé par une sorte de collerette poilue fort élégante, etc.

B. NOMBRE ET DISPOSITION DES DIVERSES PARTIES DU GYNÉCÉE.

§ 264. — Connaissant maintenant les différentes parties qui constituent le gynécée, examinons quelles sont les relations qui existent entre ces diverses parties et les pétales; car une fois ces relations connues, les relations des diverses parties du gynécée avec les autres organes de la fleur en seront facilement déduites. Et pour mettre plus d'ordre dans ce que nous allons dire, nous parlerons d'abord du gynécée composé de plusieurs pistils, puis du gynécée qui n'a qu'un seul pistil avec un ovaire pluriloculaire, et enfin du

gynécée qui n'a qu'un seul pistil avec un ovaire uniloculaire à placentas pariétaux.

a. *Gynécée composé de plusieurs pistils.*

§ 265. **Disposition des pistils dans le gynécée.** — Lorsque le gynécée se compose de plusieurs pistils, ces pistils sont disposés tantôt sur une seule et même spirale (ex. : *Myosurus minimus*, fig. 400 ; *Ranunculus repens*), tantôt sur un ou plusieurs verticilles (ex. : *Sedum acre*, fig. 195 ; *Crassula lactea*, fig. 214). Dans le premier cas, ils sont le plus souvent en très grand nombre ; dans le second, ils sont, au contraire, presque toujours très peu nombreux.

Que ces pistils soient disposés en spirale ou en verticille, leur structure est toujours la même. Chacun d'eux se compose d'un ovaire, d'un style et d'un stigmate. Et quand on fait une section horizontale de cet ovaire, on remarque qu'il est *uniloculaire*, et que l'ovule ou les ovules qu'il renferme sont attachés sur un *placenta pariétal* placé du côté de l'ovaire qui est le plus rapproché du centre de la fleur (ex. : *Hellébore*, fig. 427).

Lorsque le gynécée ne se compose que d'un seul pistil, deux cas peuvent se présenter : ou ce pistil unique ressemble tout à fait à l'un des pistils que nous venons de considérer dans le cas où le gynécée se compose de plusieurs pistils, c'est-à-dire a son ovaire uniloculaire avec un placenta pariétal placé du côté le plus rapproché du centre de la fleur (ex. : *Delphinium Ajacis*) ; ou ce pistil unique a une structure différente. Dans le premier cas, on peut le considérer comme faisant partie d'une spirale ou d'un verticille de pistils dont tous les autres ne se sont point développés, et par suite il n'occupe jamais le centre de la fleur, mais est toujours placé sur le côté. Dans le second cas, il occupe exactement le centre de la fleur, et nous verrons plus loin quelle est sa véritable nature.

§ 266. **Nombre des verticilles de pistils dans le gynécée.** — Les pistils disposés en verticille sont le plus ordinairement sur un seul rang dans le gynécée (ex. : *Sedum acre*, fig. 195). Quelquefois cependant, comme dans le Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*, fig. 379), ils sont sur deux rangs.

§ 267. **Nombre des pistils dans chaque verticille.** — Le nombre des pistils disposés en verticille varie beaucoup selon les plantes.

Ainsi nous avons vu précédemment (§ 260) que dans le Cerisier, il n'y en a qu'un. Il y en a deux dans la Pimprenelle (*Poterium sanguisorba*), trois dans les *Menispermum*, quatre dans les *Bulliarda*, cinq dans les *Crassula* et les *Sedum*, etc.

D'un autre côté, ce nombre des pistils disposés en verticille n'est pas toujours en rapport avec le nombre des pétales ou des sépales. Il est le même dans les *Sedum*, les *Crassula*, les *Bulliarda*, les *Sempervivum*, etc. Il est plus petit dans l'Alchimille, où il n'y a que deux pistils et quatre sépales, et dans le Cerisier, l'Amandier, le Haricot, où il n'y a qu'un pistil et cinq sépales. Il est plus grand dans l'*Alisma plantago*, où le périanthe est à six divisions, tandis qu'il y a une multitude de pistils.

§ 268. **Position des pistils du gynécée par rapport aux pétales.** — Lorsque les pistils du gynécée sont en même nombre que les pétales, ils leur sont ordinairement superposés (ex. : *Aquilegia*, *Sedum*, *Cabomba*, *Candollea*, etc.).

Lorsque les pistils du gynécée sont en nombre double des pétales, ils sont presque toujours sur deux verticilles (ex. : *Butomus umbellatus*, *Hibbertia grossulariæfolia*), et alors de ces deux verticilles l'un est superposé à la corolle, et l'autre au calice. Dans l'Hellébore d'hiver (*Eranthis hyemalis*, fig. 375), cependant, où il y a six pétales sur deux verticilles et six pistils, ces six pistils sont superposés deux par deux à chaque pétale du verticille externe.

Enfin, lorsque les pistils du gynécée sont en moindre nombre que les pétales, cela peut provenir, comme dans les *Menispermum*, de ce qu'il y a deux verticilles de pétales, tandis qu'il n'y a qu'un verticille de pistils, ou bien de ce que plusieurs pistils ont avorté. Chose digne de remarque, quand il y a ainsi avortement de pistils, cet avortement est tellement considérable, qu'il ne se développe jamais qu'un pistil (ex. : Cerisier, Prunier, Haricot, etc.); on ne connaît que quelques exceptions à cette règle.

b. *Gynécée composé d'un seul pistil à ovaire pluriloculaire.*

§ 269. **Nombre absolu des loges dans l'ovaire pluriloculaire.** — Le nombre absolu des loges de l'ovaire pluriloculaire varie beaucoup selon les plantes. Il y a cependant quelques observations générales à présenter à cet égard.

Ainsi, le nombre trois est de beaucoup le plus commun, car non-seulement on l'observe dans presque toutes les Monocotylédones, mais personne ne niera qu'il se rencontre plus fréquemment que tous les autres nombres dans les Dicotylédones (ex. : *Euphorbiacées*, *Sapindacées*, *Malpighiacées*, etc.)

Le nombre deux vient ensuite. On n'en trouve que quelques exemples dans les Monocotylédones (ex. : *Smilacina racemosa*), mais il caractérise l'ovaire d'une multitude de groupes de Dicotylédones, tels que les Solanées, les Scrophularinées, les Jasminées, etc.

Le nombre quatre est assez rare et ne se rencontre presque toujours que quand la fleur est tétramère.

Le nombre cinq, moins rare que le nombre quatre, ne se rencontre également que quand les autres organes de la fleur sont en verticille quinaire.

Enfin, dans un grand nombre de groupes de plantes, on trouve à côté de genres dont le nombre des loges de l'ovaire est très limité, un ou deux genres dont le nombre des loges est tellement considérable, qu'on le considère comme indéterminé. Ainsi, dans le groupe des Aurantiacées, le nombre des loges de l'ovaire de l'Oranger est indéterminé, tandis que dans les *Limonia*, qui peuvent être considérés comme les types du groupe, les loges de l'ovaire sont au nombre de cinq comme les pétales. Ainsi encore, dans le groupe des Malvacées, le nombre des loges de l'ovaire des Mauves est indéterminé, tandis que dans les Ketmies (*Hibiscus syriacus*), qui peuvent être considérées comme les types du groupe, les loges de l'ovaire sont aussi au nombre de cinq comme les pétales.

§ 270. **Variations du nombre absolu des loges selon l'âge. Vraies et fausses cloisons.** — Le nombre des loges d'un ovaire pluriloculaire n'est pas toujours le même selon l'âge. Ainsi, dans les Labiées et les Verbénacées, les loges sont primitivement au nombre de deux seulement, et, si plus tard il y en a quatre, cela tient à ce que chacune des deux loges s'est partagée en deux compartiments par une cloison qui s'est développée ultérieurement. Ainsi encore, dans le Lin (*Linum perenne*), les loges sont originairement au nombre de cinq, et si plus tard on en observe dix, cela tient également à ce que chacune des cinq loges primitives s'est partagée en deux par une cloison.

D'un autre côté, dans le *Rhus coriaria*, l'ovaire se compose primitivement de trois loges et est surmonté de trois styles qui correspondent à ces loges. Mais en grandissant, deux de ces loges s'atrophient, tandis que les deux styles qui leur correspondent persistent. Par suite, l'ovaire à l'état adulte est uniloculaire et porte à son sommet trois styles.

Dans la partie organogénique de cet ouvrage, nous entrerons dans plus de détails à ce sujet. Disons seulement que les botanistes appellent *vraies cloisons*, les cloisons qui séparent à tout âge les loges d'un ovaire pluriloculaire; et *fausses cloisons*, celles qui, postérieurement à la naissance de l'ovaire, partagent chacune des loges primitives en deux autres.

§ 271. **Position des loges de l'ovaire, les unes par rapport aux autres.** — Dans la plupart des ovaires pluriloculaires, les loges de ces ovaires sont toujours, quel que soit leur nombre,

situées sur un seul et même cercle. Cependant, dans le Grenadier, les loges de l'ovaire sont sur deux cercles concentriques, et quand les loges du cercle interne sont en même nombre que dans le cercle externe, comme cela se voit dans quelques variétés, les loges du cercle interne *alternent* avec celles du cercle externe.

§ 272. **Position des loges dans le pistil à ovaire pluriloculaire relativement aux divisions du périclype.** — Lorsque le nombre des loges de l'ovaire est égal au nombre des sépales, elles

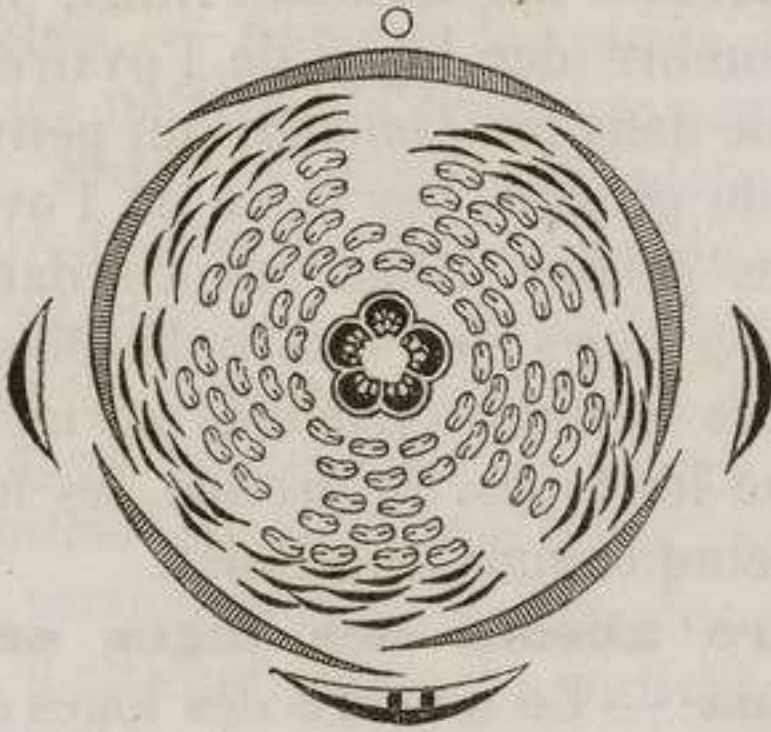


FIG. 450.

Diagramme de *Mesembryanthemum violaceum*.

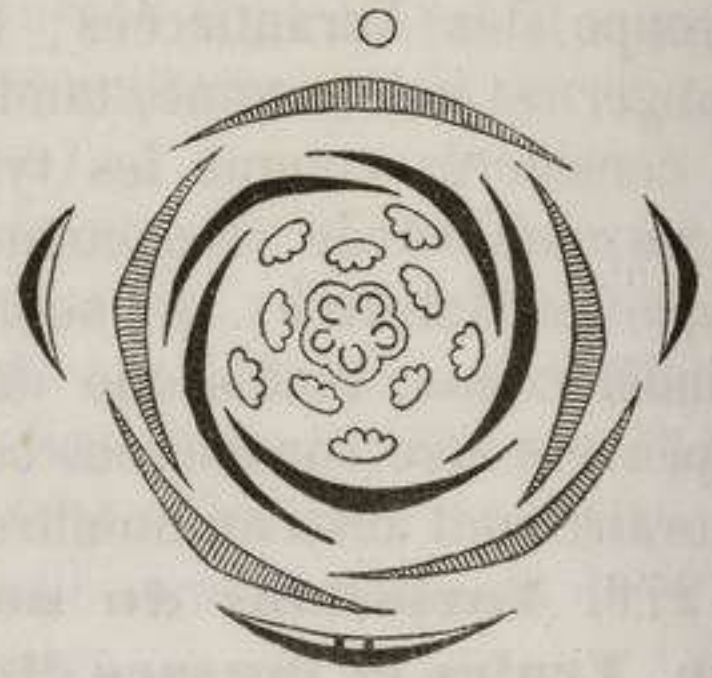


FIG. 451.

Diagramme de *Geranium robertianum*.



FIG. 452.

Diagramme de *Cneorum tricoccum*.



FIG. 453.

Diagramme de Lis.

sont, dans l'embranchement des Dicotylédones, quelquefois superposées à ces sépales (ex. : *Mesembryanthemum violaceum*, fig. 450 ; *Malachium aquaticum*), mais le plus souvent alternes avec ces sépales (ex. : *Epilobium spicatum*, *Geranium robertianum*, fig. 451, etc.). Dans toutes les Monocotylédones, au contraire, elles sont toujours superposées aux divisions externes du périclype (ex. : Lis, fig. 443).

Lorsque le nombre des loges de l'ovaire est plus considérable que le nombre des sépales, elles n'ont quelquefois aucun rapport certain de position avec ces sépales. Mais ailleurs, comme dans le *Nolana*

atriplicifolia, le *Kitaibelia vitifolia*, etc., elles sont superposées par groupes aux pétales.

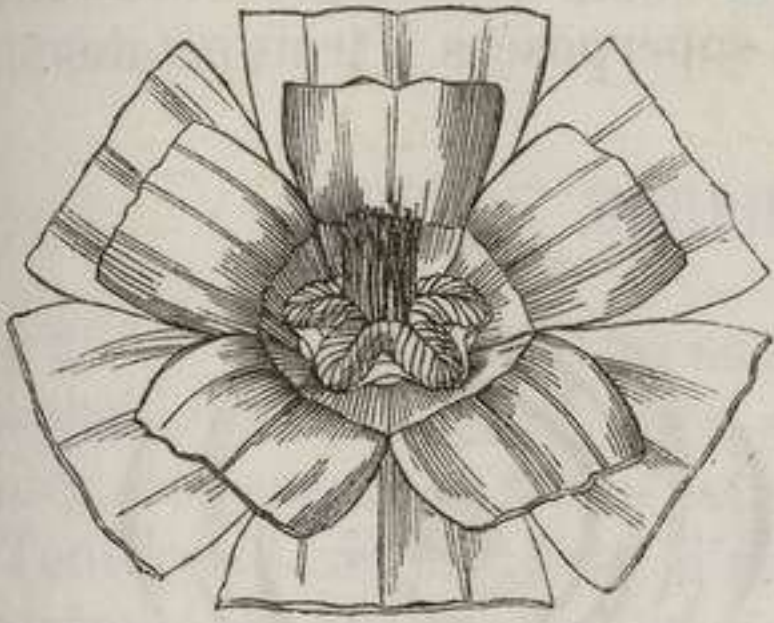


FIG. 454.

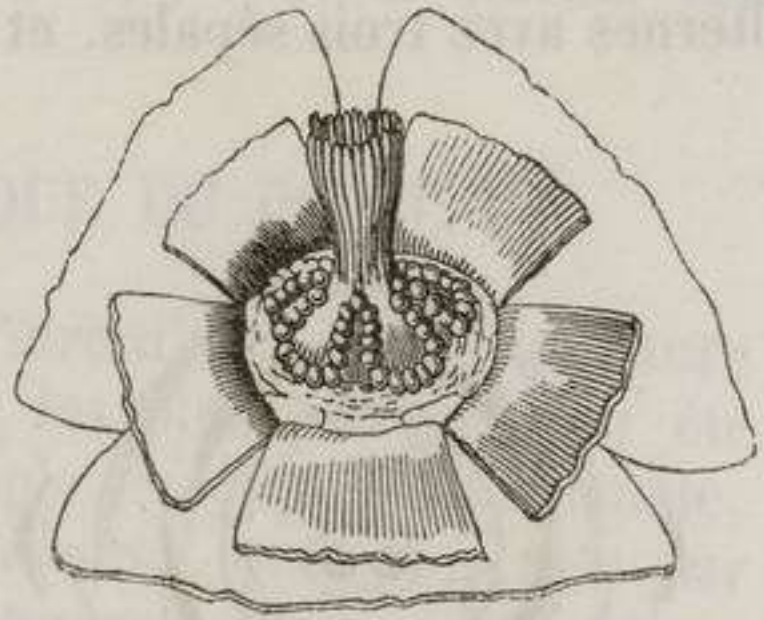
Pistil de *Kitaibelia vitifolia*.

FIG. 455.

Pistil de *Malope trifida*.

Enfin, lorsque le nombre des loges de l'ovaire est moindre que le nombre des sépales, trois cas principaux peuvent se présenter :

Ou bien il n'y a que deux loges à l'ovaire. Dans ce cas, elles sont presque toujours situées l'une en avant et l'autre en arrière (ex. : Solanées, Scrophularinées, Lobéliacées). Nous connaissons à peine quelques plantes qui fassent exception, et dans lesquelles les deux loges de l'ovaire sont situées latéralement, l'une à droite et l'autre à gauche de la bractée mère.

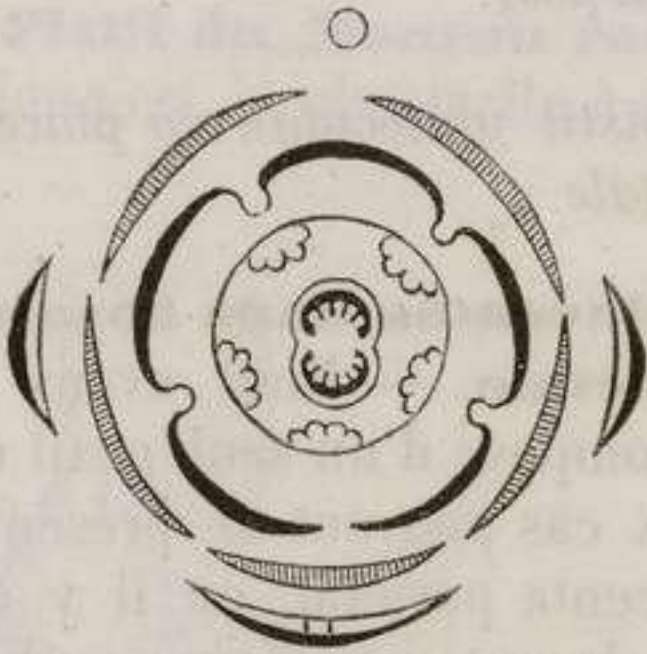


FIG. 456.

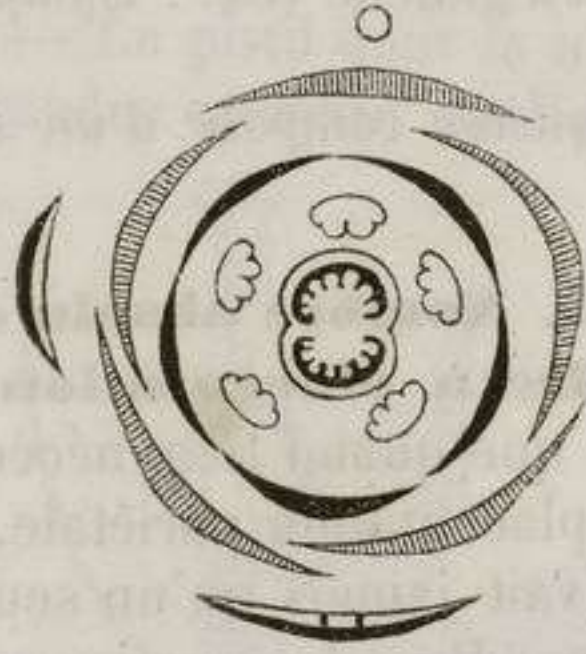
Diagramme de *Lobelia urens*.

FIG. 457.

Diagramme de Douce-amère.

Ou bien il n'y a que trois loges à l'ovaire avec quatre ou cinq sépales. Dans ce cas, elles sont le plus souvent situées deux en avant, et une en arrière (ex. : *Malpighia urens*, etc.). Cependant, dans un certain nombre de plantes telles que le Marronnier d'Inde, le *Cardiospermum halicacabum*, etc., on en observe au contraire deux en arrière et une en avant. Comme nous avons vu précédemment (§ 199) que les sépales, quand ils sont au nombre de cinq, sont disposés presque toujours de façon qu'on en compte deux en avant,

un en arrière, un à droite et un à gauche, il en résulte que dans les Malpighiacées, les trois loges de l'ovaire sont superposées à trois sépales, et que dans les Marronniers d'Inde, elles sont au contraire alternes avec trois sépales, et partant superposées à trois pétales.

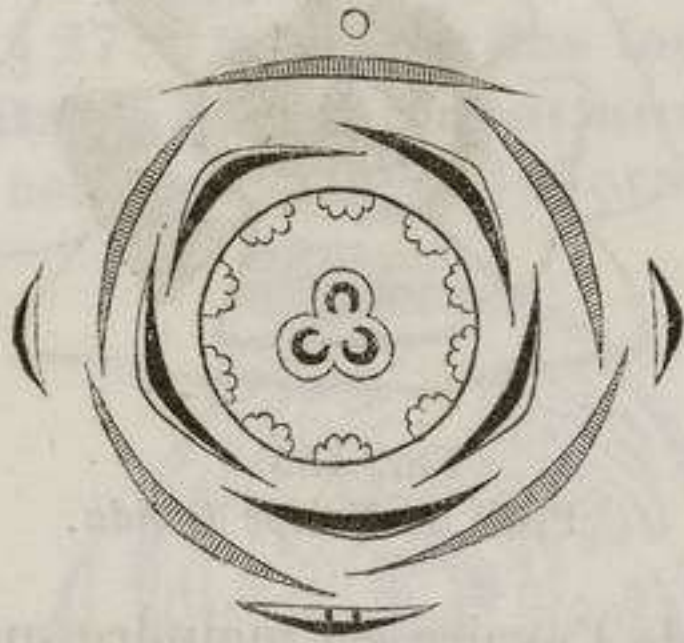


FIG. 458.

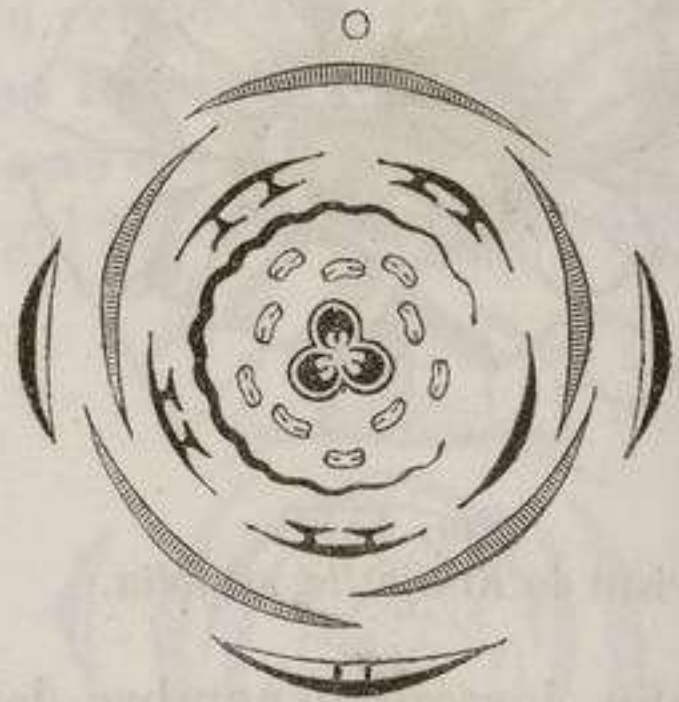
Diagramme de *Malpighia urens*.

FIG. 459.

Diagramme de *Stadtmannia australis*.

Ou bien enfin, les loges de l'ovaire peuvent être au nombre de quatre, les sépales étant au nombre de cinq ou de six. Dans les cas peu nombreux que nous connaissons, nous avons toujours remarqué une loge en avant, une seconde en arrière, et les deux autres à droite et à gauche (ex. : *Symphoricarpos*).

c. Gynécée composé d'un seul pistil uniloculaire à placentation pariétale.

§ 273. **Nombre absolu des placentas dans l'ovaire uniloculaire à placentation pariétale.** — Nous avons déjà dit (§ 265) que quand le gynécée se compose d'un seul pistil uniloculaire à placentation pariétale, deux cas peuvent se présenter : ou il n'y avait jamais qu'un seul placenta pariétal, ou il y en avait plusieurs. Dans le premier cas, le placenta est toujours placé, sauf deux ou trois exceptions, sur la paroi ventrale de l'ovaire ; dans le second cas, le nombre des placentas varie. Ainsi dans les *Pitlosporium*, les *Gentianes*, il n'y a que deux placentas pariétaux. On en compte trois dans les *Violettes*, les *Sauvagesia*, cinq dans l'*Hypericum niloticum*, un grand nombre dans les *Pavots*.

§ 274. **Position des placentas pariétaux dans les fleurs.** — La position des placentas dans la fleur varie selon les plantes ; cependant, quand il n'y a que deux placentas pariétaux, ils sont ordinairement placés l'un en avant et l'autre en arrière (ex. : *Crucifères*, *Fumeterres*). Quand il y en a trois, il y en a deux en

avant et un en arrière (ex. : Violette). Quand il y en a quatre, on en observe deux en avant et deux en arrière. Quand il y en a cinq, deux sont en arrière, deux sont latéraux, et le cinquième est antérieur.

C. NATURE MORPHOLOGIQUE DU PISTIL.

§ 275. — Les botanistes sont loin d'être d'accord sur la nature morphologique du pistil. Les opinions les plus étranges ont été émises, et cependant rien n'est plus simple, à ce qu'il nous semble.

Tout pistil se compose d'une *partie axile*, qui est formée par l'extrémité du réceptacle, et d'un ou plusieurs *organes appendiculaires*, analogues aux feuilles, et qu'on nomme, pour cette raison, *feuilles carpellaires*. Sa partie axile constitue les placentas et porte les ovules; les feuilles carpellaires constituent les parois de l'ovaire.

Nous allons essayer de démontrer cette proposition en passant successivement en revue toutes les formes principales de pistil, et en indiquant dans chacun ce qui est axile et ce qui est appendiculaire.

PISTIL A OVAIRE SUPÈRE.

a. Pistil à ovaire uniloculaire avec placenta central.

§ 276. **Pistil du Mouron rouge.** — Le pistil dont la nature morphologique est la plus facile à comprendre est celui du Mouron

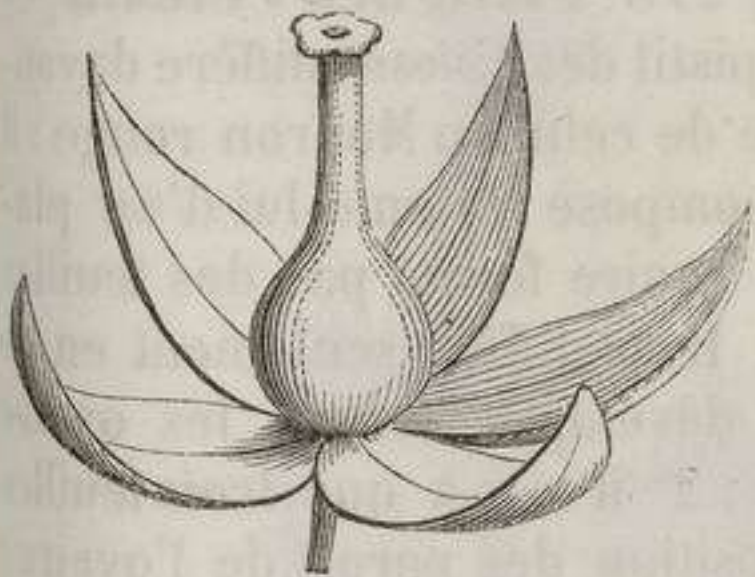


FIG. 460.

Pistil de Mouron rouge.

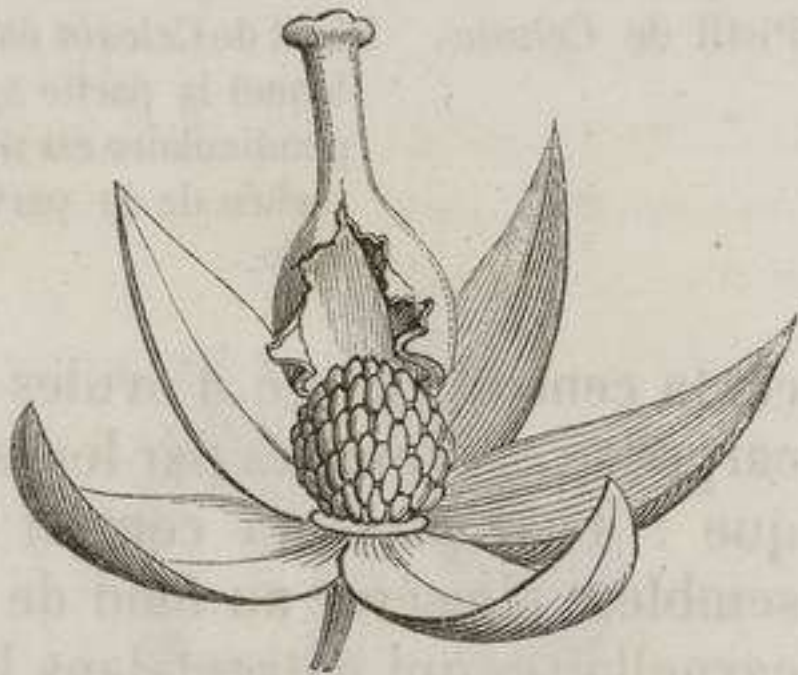


FIG. 461.

Pistil de Mouron rouge. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

rouge. Il se compose d'un ovaire uniloculaire surmonté d'un long tube stytaire et d'un placenta central chargé d'ovules. Le placenta central est évidemment la continuation du réceptacle; il est donc de nature axile, nul doute possible à cet égard. Quant au tube stytaire, gonflé à sa base pour former les parois de l'ovaire, il est com-

posé de cinq feuilles carpellaires, soudées entre elles par leurs bords, comme les pétales se soudent parfois entre eux par leurs bords pour former une corolle monopétale. Que dans une corolle monopétale d'*Arbutus unedo* (fig. 330), par exemple, qui se compose d'une partie inférieure très renflée et d'une partie supérieure rétrécie, cette partie supérieure rétrécie, au lieu d'être très courte, s'allonge beaucoup, n'aura-t-on pas une corolle monopétale d'aspect identique avec le pistil du Mouron rouge ?

§ 277. **Pistil des *Statice*.** — Le pistil des *Statice* diffère à peine de celui du Mouron rouge. Les parois de l'ovaire sont également formées par cinq feuilles carpellaires soudées par leurs bords.



FIG. 462.

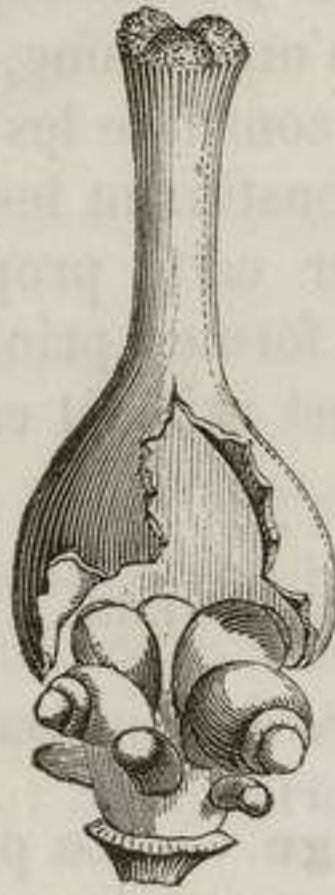
Pistil de *Celosia*.

FIG. 463.

Pistil de *Celosia* dans lequel la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

Mais tandis que dans le Mouron rouge ces cinq feuilles carpellaires se soudent dans toute leur étendue, dans les *Statice*, elles ne se soudent que dans toute l'étendue nécessaire pour former les parois ovariennes ; au-dessus elles sont libres et constituent par suite autant de styles distincts. Une autre différence, c'est que le placenta, au lieu d'être renflé à son sommet en une boule couverte d'un grand nombre d'ovules, s'effile au contraire en un long cordon auquel est suspendu un seul ovule.

§ 278. **Pistil des *Celosia*.** — Le pistil des *Celosia* diffère davantage de celui du Mouron rouge : il se compose comme lui d'un pla-

centa central chargé d'ovules et d'un ovaire formé par des feuilles carpellaires, soudées par leurs bords. Il en diffère seulement en ce que : 1° le placenta central est peu développé et que les ovules semblent s'insérer au fond de l'ovaire ; 2° il n'y a que trois feuilles carpellaires qui entrent dans la composition des parois de l'ovaire ; 3° enfin ces trois feuilles carpellaires ne se soudent pas entre elles dans toute leur étendue ; elles sont libres à leur sommet et constituent autant de stigmates distincts.

§ 279. **Pistil de la Rhubarbe.** — Le pistil de la Rhubarbe ressemble complètement à celui des *Celosia*, si ce n'est qu'au lieu d'un grand nombre d'ovules insérés au fond de l'ovaire, sur le placenta central devenu basilaire, il n'y a qu'un ovule ; du reste, les parois de l'ovaire sont formées, comme dans les *Celosia*, par trois

feuilles carpellaires soudées entre elles par leurs bords seulement, de manière à constituer aussi trois styles distincts.

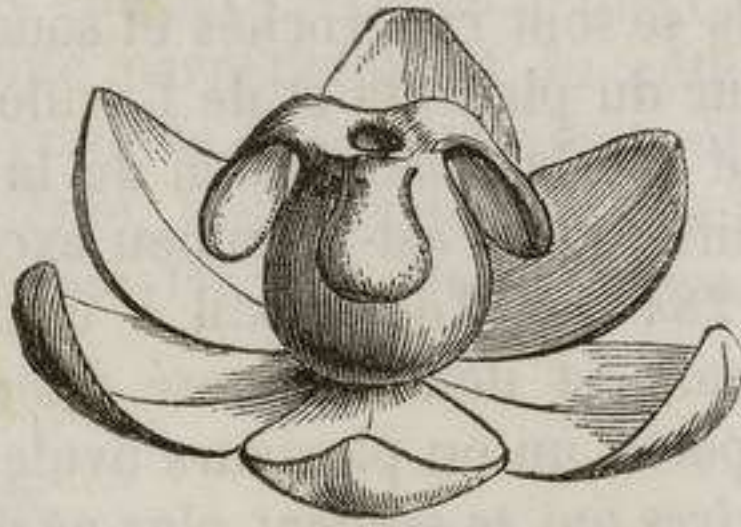
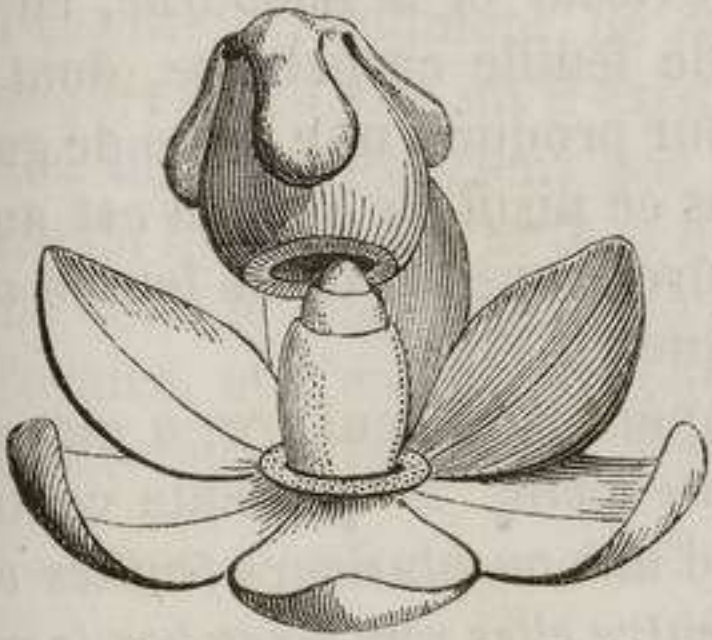


FIG. 464. — Pistil de Rhubarbe.

FIG. 465. — Pistil de Rhubarbe. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

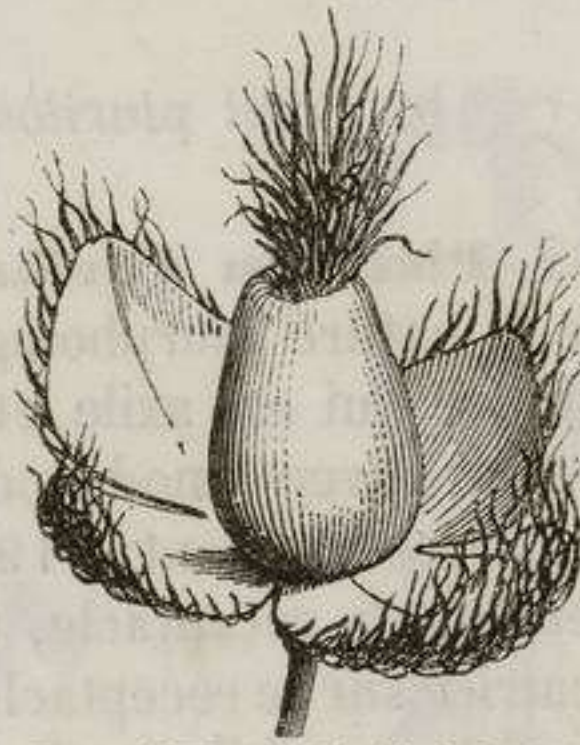
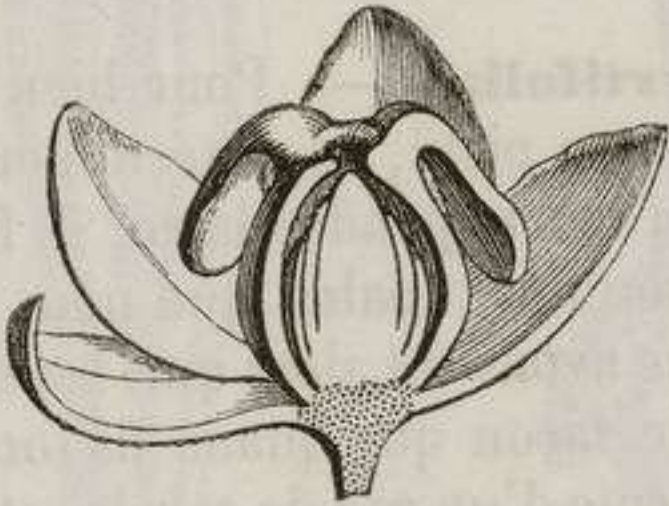


FIG. 466. — Coupe du Pistil de Rhubarbe.

FIG. 467. — Pistil d'Ortie.

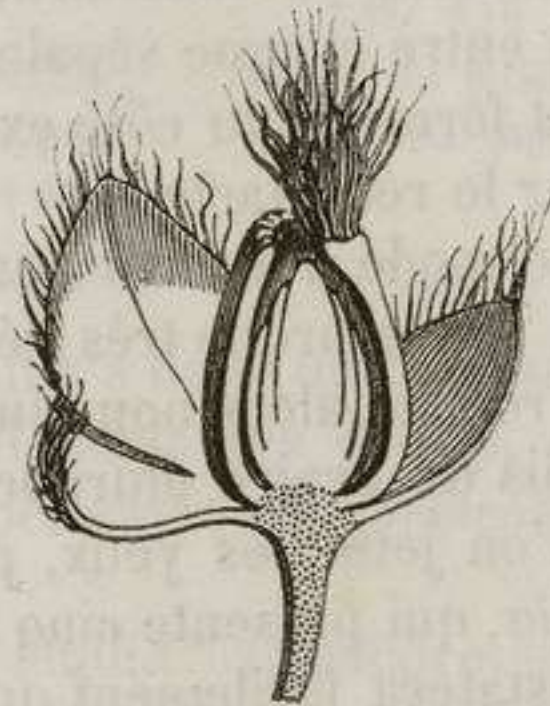
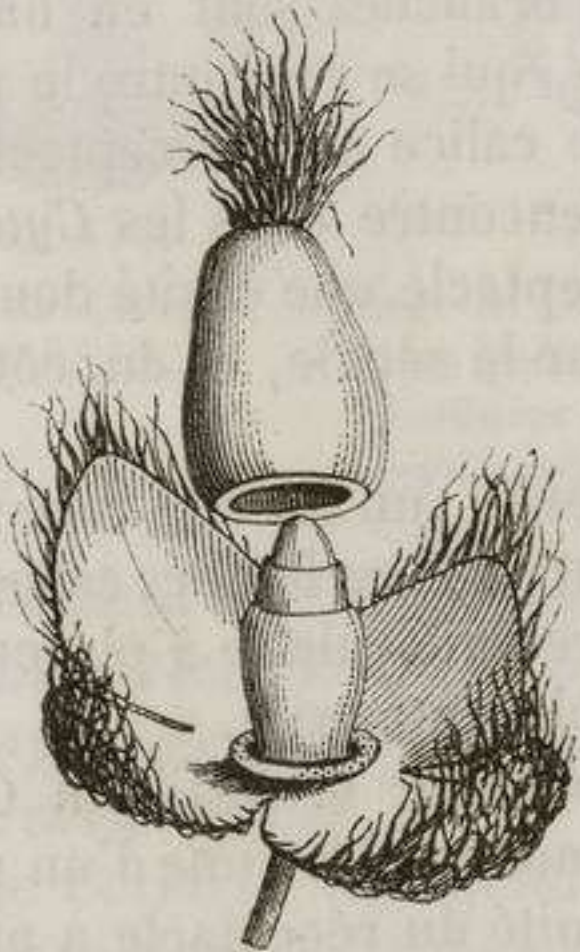


FIG. 468. — Pistil d'Ortie. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

FIG. 469. — Coupe du Pistil d'Ortie.

§ 280. **Pistil de l'Ortie.** — Enfin le pistil de l'Ortie se compose encore, comme celui de la Rhubarbe, d'un placenta basilaire uni-

ovulé, entouré par un sac ovarien surmonté d'un style. Mais, au lieu d'être constitué par cinq feuilles carpellaires, comme dans le Mouron rouge, ou de trois comme dans les *Celosia* et la *Rhubarbe*, ce sac ovarien n'est formé que par une seule feuille carpellaire, dont les bords se sont rapprochés et soudés pour produire une sorte de gaine autour du placenta et de l'ovule. Dans ce pistil, le style n'est autre chose que la prolongation de la nervure moyenne de la feuille carpellaire; aussi est-il un peu excentrique.

§ 281. — Tout pistil à ovaire supère, uniloculaire, à placenta central, est donc composé d'une partie axile, le placenta central, qui porte un ou plusieurs ovules, et d'une ou plusieurs feuilles carpellaires qui se soudent plus ou moins entre elles par leurs bords pour former les parois ovariennes et les styles.

b. *Pistil pluriloculaire avec placenta axile.*

§ 282. **Pistil du *Coriaria myrtifolia*.** — Pour bien comprendre la nature morphologique de ce pistil, et déterminer avec certitude ce qui est axile et ce qui est appendiculaire, il faut se rappeler les divers modes d'insertion des sépales que nous avons indiqués précédemment (§ 195). Nous avons dit alors que les sépales s'insèrent sur le réceptacle, tantôt de façon que quand ils tombent, leur cicatrice sur ce réceptacle a la forme d'un arc de cercle, et tantôt de façon que quand ils tombent, leur cicatrice sur ce réceptacle a la forme d'un fer à cheval, dont les branches sont en haut et la courbure en bas. Dans le premier cas, qui se rencontre le plus fréquemment, on n'observe rien entre le calice et le réceptacle. Dans le second cas, au contraire, qui se rencontre dans les *Cytinus*, on observe entre chaque sépale et le réceptacle une cavité dont les parois sont formées du côté extérieur par le sépale, et du côté intérieur par le réceptacle.

Or, ce mode d'insertion en fer à cheval, qui est très rare pour les sépales, se remarque très fréquemment pour les feuilles carpellaires, et il en résulte alors non plus un ovaire uniloculaire à placenta central, mais un ovaire pluriloculaire à placenta axile.

Que l'on jette les yeux, par exemple, sur le pistil du *Coriaria myrtifolia*, qui présente cinq loges surmontées chacune d'un style, et l'on constatera facilement que l'extrémité du réceptacle a pris l'aspect d'une pyramide tronquée à cinq pans, et que sur chacun de ces pans s'insère une feuille carpellaire. Seulement, au lieu de s'insérer horizontalement, de manière que la cicatrice qu'elle laisse sur la pyramide soit un arc de cercle, cette feuille carpellaire s'insère

de manière que si elle tombait complètement, la cicatrice qu'elle laisserait sur la pyramide serait en fer à cheval.

Il résulte évidemment, de ce mode d'insertion en fer à cheval de la feuille carpellaire, qu'il existe entre elle et le réceptacle une cavité limitée du côté extérieur par la feuille carpellaire, et du côté du centre de la fleur par la face de la pyramide réceptaculaire, sur laquelle cette feuille carpellaire est insérée. Cette cavité est une loge de l'ovaire, et c'est sur sa paroi interne formée par la pyramide réceptaculaire que naît un ovule.

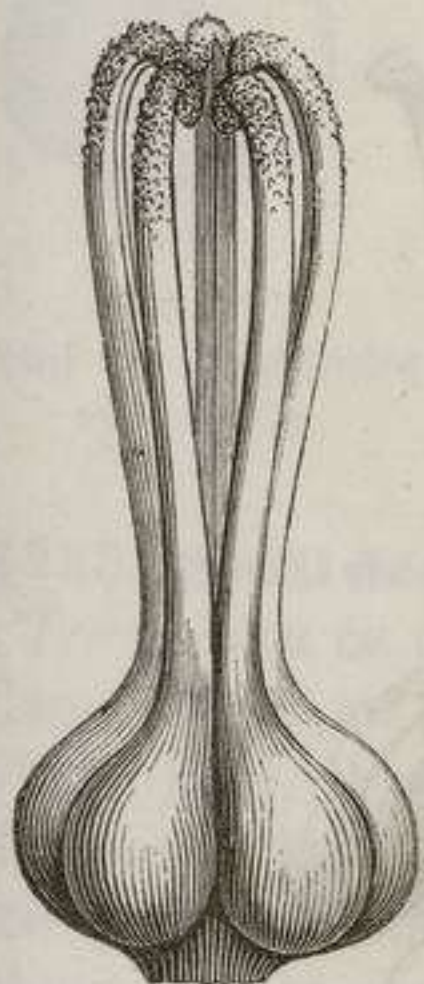


FIG. 470.

Pistil de *Coriaria myrtifolia*.

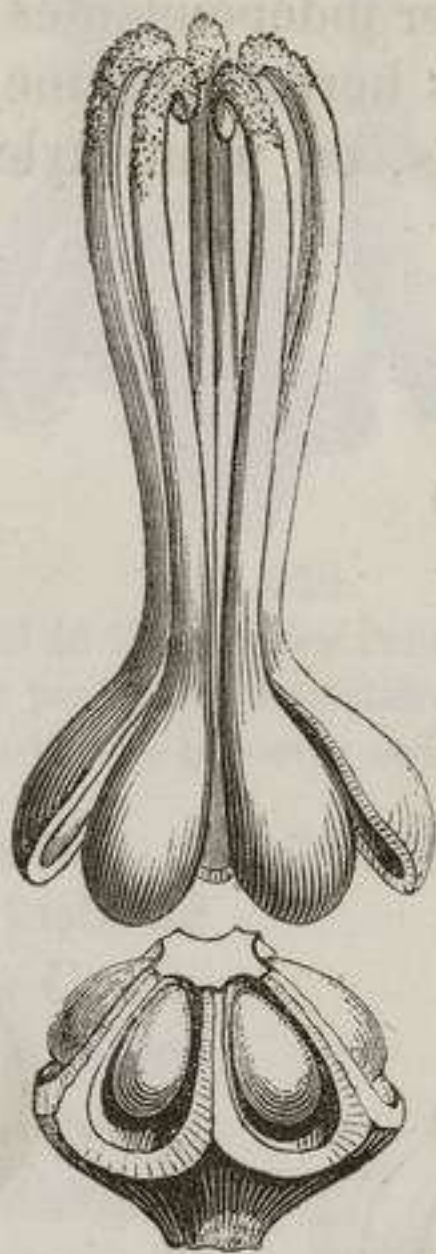


FIG. 471.

Pistil de *Coriaria myrtifolia*, dans lequel les parties appendiculaires sont séparées de la partie axile.

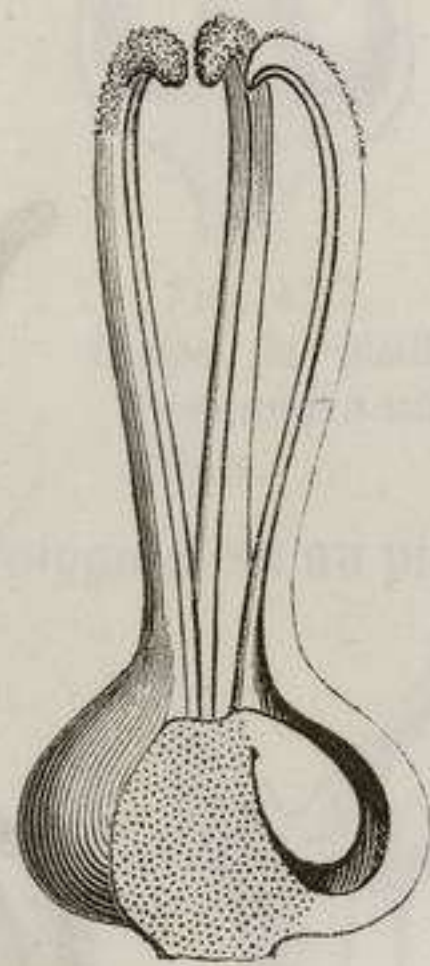


FIG. 472.

Coupe du pistil de *Coriaria myrtifolia*.

Dans le pistil du *Coriaria myrtifolia*, il y a donc une *partie axile*, la pyramide réceptaculaire centrale qui porte les ovules, et *cinq organes appendiculaires*, les feuilles carpellaires, qui forment les *parois externes des loges*.

Dans le *Coriaria myrtifolia*, chaque feuille carpellaire est complètement indépendante de ses voisines. Ses deux bords seulement se rapprochent et constituent un tube très étroit, fendu du côté du centre de la fleur. Ce tube très étroit est un style, et comme il y a cinq feuilles carpellaires à l'ovaire, il y a cinq styles distincts.

Nous ne saurions trop insister ici sur ce point, que les bords de la

feuille carpellaire ne commencent qu'au sommet de la pyramide réceptaculaire, là où elle va contribuer à la formation du style, et que c'est par sa base, et non par ses bords, qu'elle est en contact avec la face de la pyramide sur laquelle elle s'insère en fer à cheval.

§ 283. **Pistil de la Capucine.** — Dans la Capucine, les choses se passent exactement de la même façon, à deux différences près : la première, qui est peu importante pour ce qui nous occupe, c'est que l'extrémité du réceptacle forme une pyramide à trois pans et non à cinq, et que par suite il n'y a que trois feuilles carpellaires au pistil et trois loges à l'ovaire ; la seconde, c'est que les feuilles carpellaires, au lieu de rester indépendantes les unes des autres, se soudent entre elles par leurs bords dans une certaine étendue, de façon qu'au lieu de trois styles, on a un style unique terminé par trois branches.

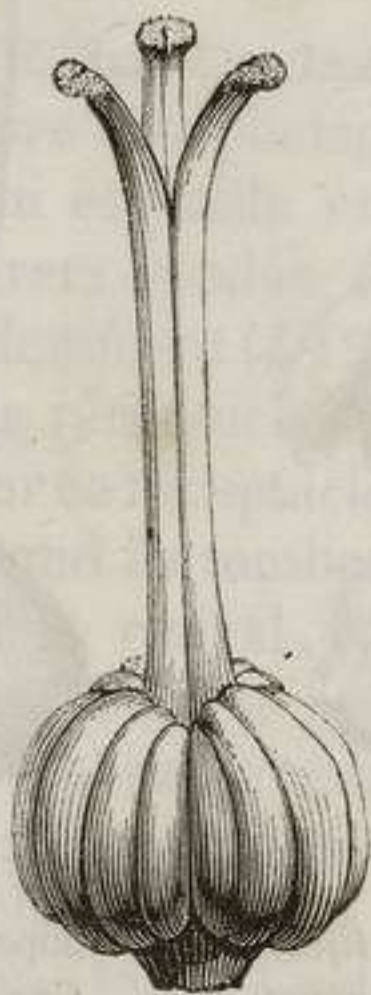


FIG. 473.
Pistil de la Capucine.

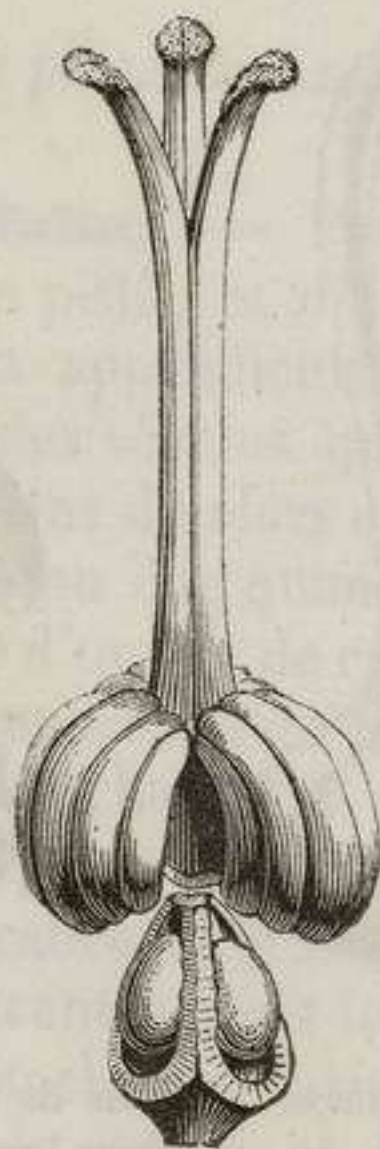


FIG. 474.
Pistil de la Capucine, dans lequel
la partie appendiculaire est détachée
de la partie axile.

Comme les loges de l'ovaire sont formées par la *base* des feuilles carpellaires, et non par leurs *bords*, il en résulte que la soudure des *bords* des feuilles carpellaires ne change rien à leur nature, et que ces loges sont aussi indépendantes les unes des autres dans la Capucine que dans le *Coriaria myrtifolia*.

§ 284. **Pistil du Tremandra verticillata.** — Le pistil du *Tremandra verticillata* ne diffère du pistil du *Coriaria myrtifolia* qu'en ce qu'il n'y a que deux feuilles carpellaires qui entrent dans

sa composition. Car ces deux feuilles carpellaires s'insèrent chacune en fer à cheval sur l'un des pans de l'extrémité du réceptacle, qui a ici la forme d'un toit à deux pans, et sont complètement indépendantes l'une de l'autre, en sorte qu'elles constituent deux styles distincts.

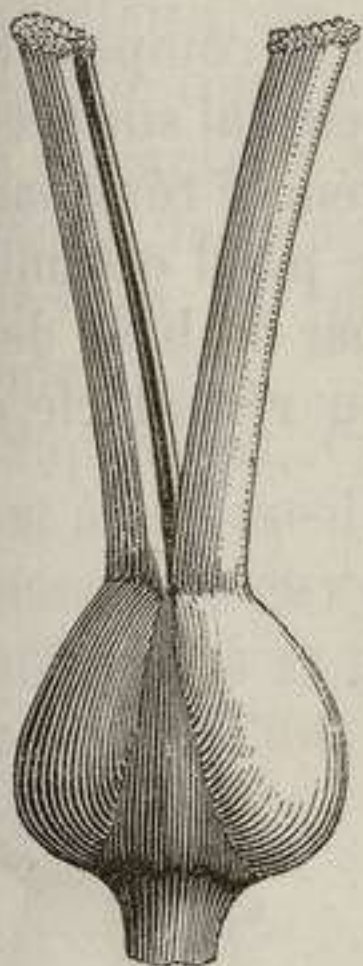


FIG. 475.

Pistil de *Tremandra verticillata*.

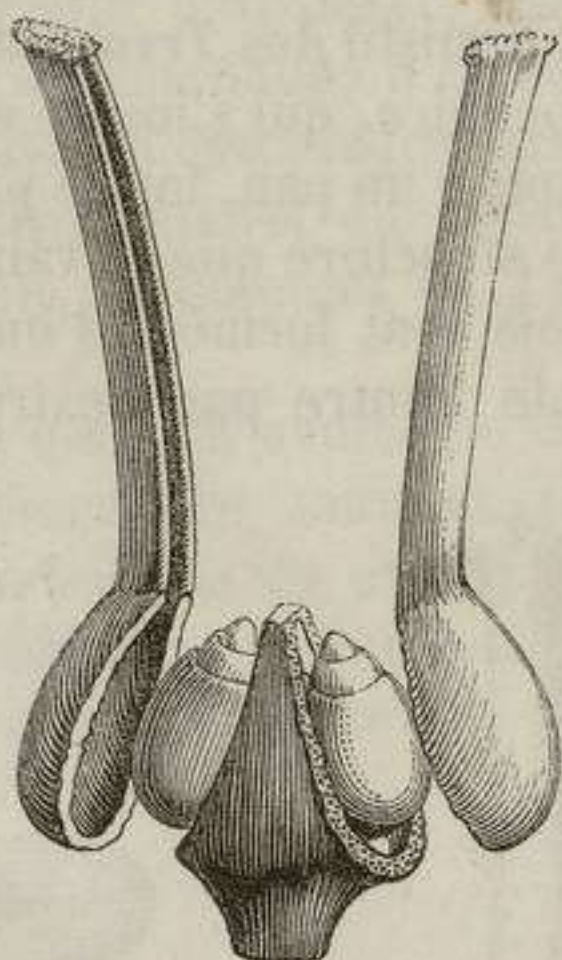


FIG. 476.

Pistil de *Tremandra verticillata*.
La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

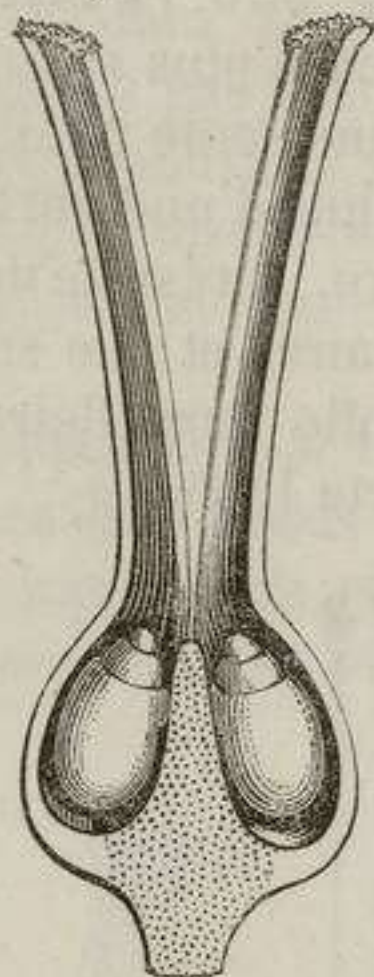


FIG. 477.

Coupe du pistil de *Tremandra verticillata*.

§ 285. **Pistil des Polygala.** — Le pistil des *Polygala* est au pistil des *Tremandra* ce que le pistil de la Capucine est au pistil du *Coriaria myrtifolia*. Il ressemble complètement au pistil des *Tremandra*, en ce qu'il se compose également de deux feuilles carpellaires insérées chacune en fer à cheval sur l'un des deux pans de l'extrémité réceptaculaire, qui a aussi l'aspect d'un toit, et par conséquent les deux loges de l'ovaire sont indépendantes l'une de l'autre. Mais il en diffère en ce que l'un des bords de la feuille carpellaire, au lieu de se rapprocher de l'autre bord pour former un style distinct, se soude au contraire avec le bord contigu de l'autre feuille carpellaire. Par suite, au lieu de deux styles distincts, on n'en a plus qu'un.

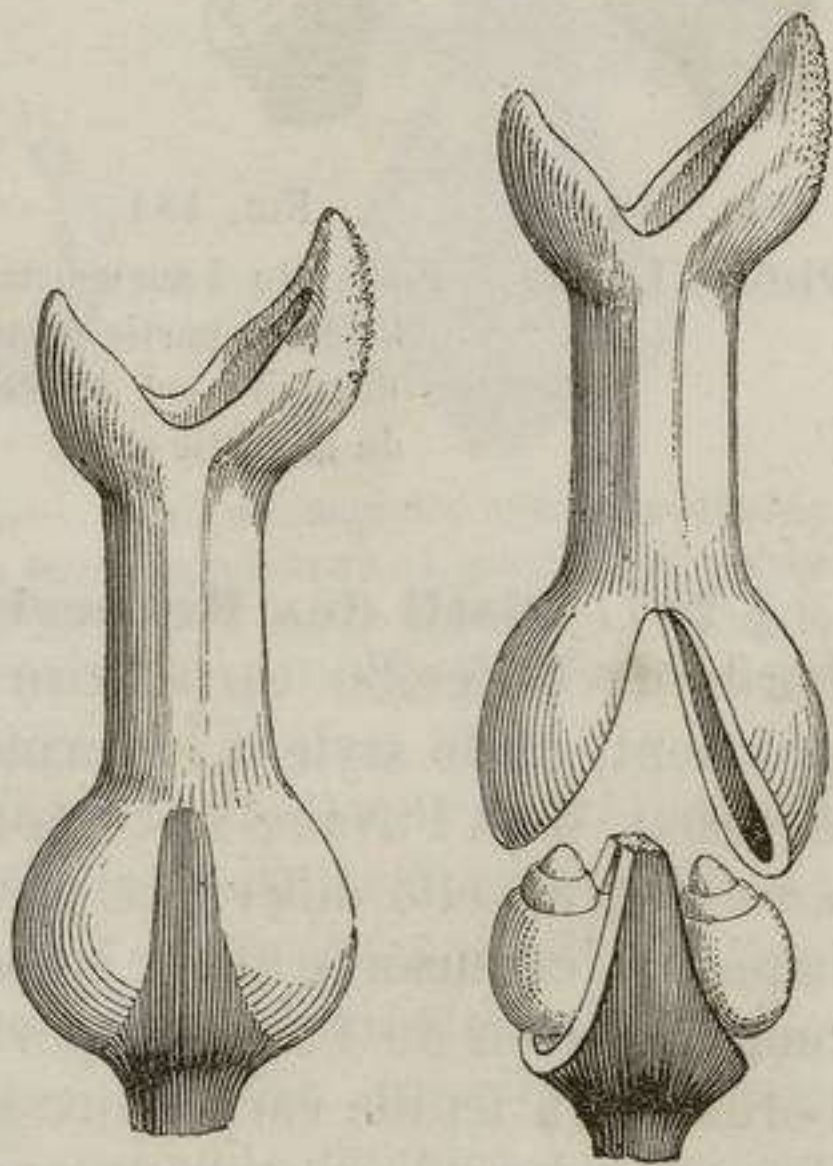


FIG. 478 et 479. — Pistil de *Polygala cordifolia*.

Dans la fig. 479, la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

c. *Pistil uniloculaire à placentation pariétale.*

§ 286. **Pistil des Lauriers.** — Le pistil des Lauriers est encore plus réduit que le pistil des *Tremandra*. Il ne se compose que d'une seule feuille carpellaire, qui s'insère en fer à cheval sur le côté incliné d'une sorte de toit à un pan, formé par l'extrémité réceptaculaire. Il résulte de cette structure que l'ovaire de ce pistil est uniloculaire, et que ses parois sont formées d'un côté par la base de la feuille carpellaire, et de l'autre par l'extrémité du réceptacle qui porte l'ovule.

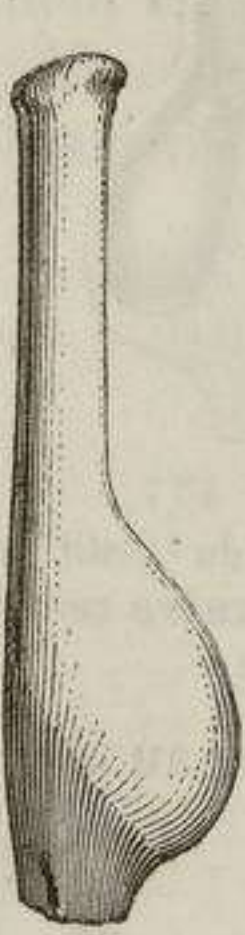


FIG. 480.

Pistil du Laurier.

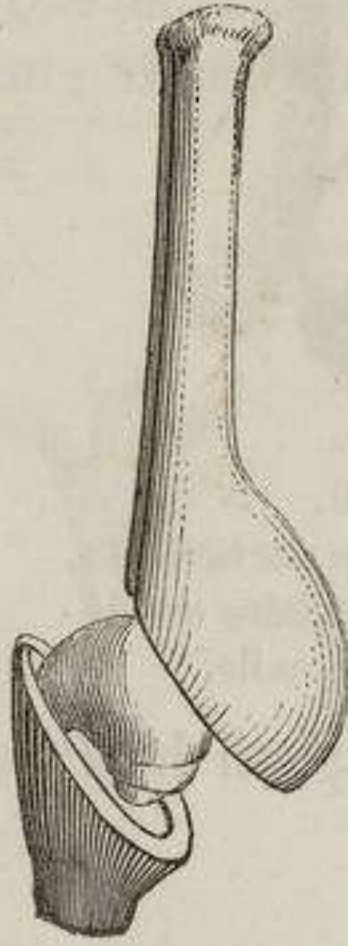


FIG. 481.

Pistil du Laurier dans lequel la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

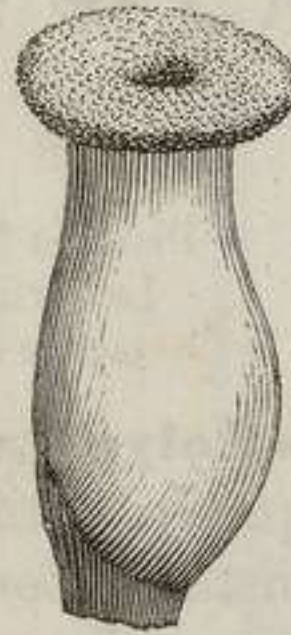


FIG. 482.

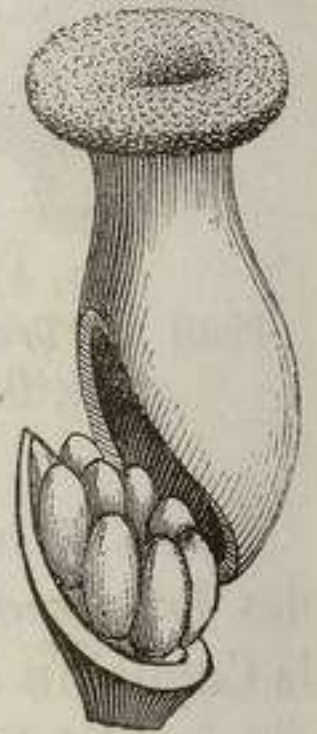
Pistil du *Berberis vulgaris*.

FIG. 483.

Pistil du *Berberis vulgaris*, dans lequel la partie appendiculaire est séparée de la partie axile.

§ 287. **Pistil des Berberis.** — Dans le pistil du Laurier, les bords de la feuille carpellaire restent libres, bien qu'ils se rapprochent, et le style a la forme d'une longue gouttière. Dans les *Berberis*, dont l'ovaire se compose exactement comme l'ovaire des *Lauriers*, à cette différence près que l'extrémité réceptaculaire sur laquelle s'est insérée en fer à cheval la feuille carpellaire et qui forme une des parois de l'ovaire, porte plusieurs ovules au lieu d'un; les bords de la feuille carpellaire se soudent entre eux intimement, et l'on a, au lieu d'un style en gouttière, un style en tube.

§ 288. — Nous avons vu précédemment (§ 249) que le réceptacle pouvait se creuser dans son milieu de manière à prendre l'aspect d'une coupe sur les bords de laquelle s'inséraient les sépales, les

pétales et les étamines, par suite d'un développement inégal de la partie centrale et de la partie périphérique. Or, supposons que dans le pistil du *Tremandra*, où les deux feuilles carpellaires s'insèrent sur les pans d'une sorte de toit placentaire, le sommet de ce toit placentaire, au lieu de rester horizontal, s'infléchisse dans son milieu, sur une partie de son étendue, n'en résultera-t-il pas que ce toit placentaire qui sépare les deux loges de l'ovaire prendra, à son sommet, la forme d'un croissant, et que les deux loges, distinctes à leur base, se confondront au sommet de l'ovaire en une seule et même loge.

Supposons, en outre, que des ovules se développent non-seulement à la base du toit placentaire, mais aussi sur ses deux bords en croissant, n'en résultera-t-il pas un ovaire à deux loges, avec placenta axile à sa partie inférieure, et à une seule loge avec deux placentas pariétaux à sa partie supérieure.

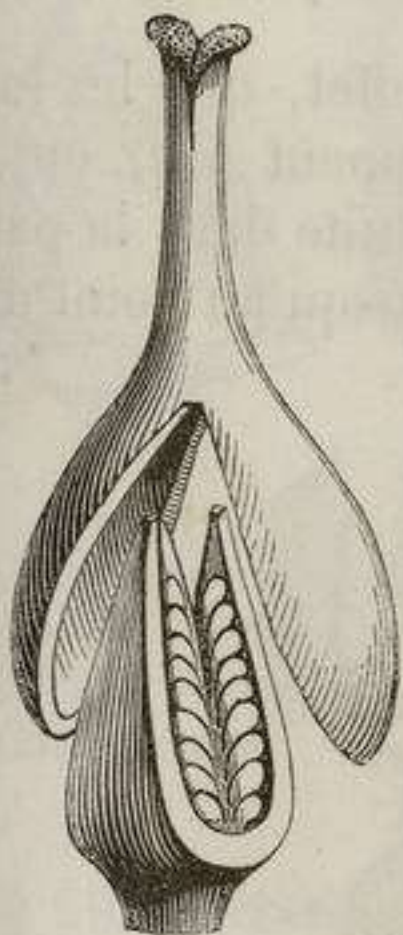


FIG. 484.

Pistil dans lequel le sommet de la partie axile s'échancre.

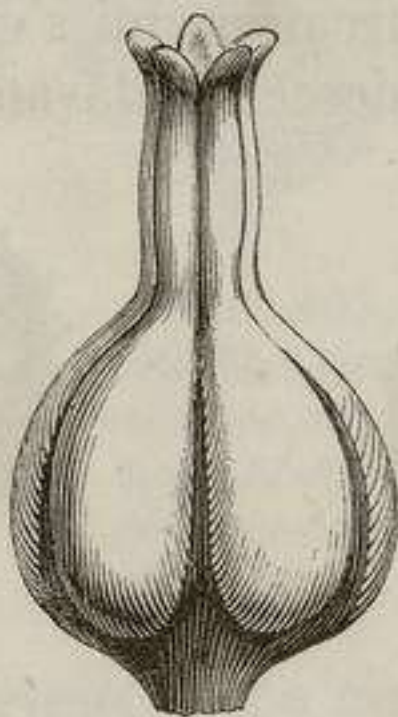
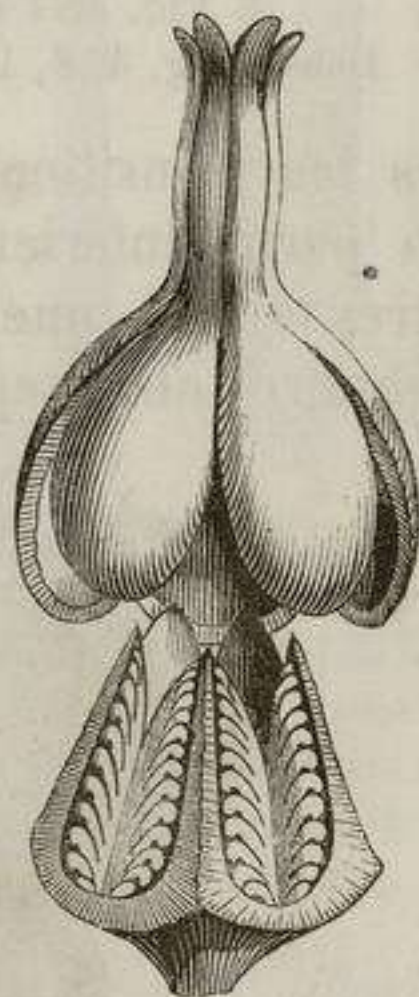


FIG. 485, 486. — Pistil uniloculaire avec placentation pariétale à la partie supérieure et pluriloculaire avec placentation axile à la partie inférieure. Dans la fig. 486, la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.



§ 289. **Pistil du Dictamne.** — Dans le Dictamne, dont l'ovaire est pluriloculaire à sa base, et uniloculaire avec trois placentas pariétaux au sommet, la seule différence, c'est que l'extrémité placentaire du réceptacle, au lieu de se bifurquer seulement en croissant, s'est trifurquée, et, par suite, il y a trois feuilles carpellaires, trois loges à placenta axile à la partie inférieure de l'ovaire, et qui se confondent en une seule loge avec trois placentas pariétaux à la partie supérieure.

§ 290. **Pistil de l'*Hypericum hircinum*.** — De l'ovaire des

Dictamnes, avec ses trois loges à placenta axile à la base, se confondant en une seule loge au sommet avec trois placentas pariétaux, à l'ovaire de l'*Hypericum hircinum*, il n'y a qu'un pas, et l'on trouve

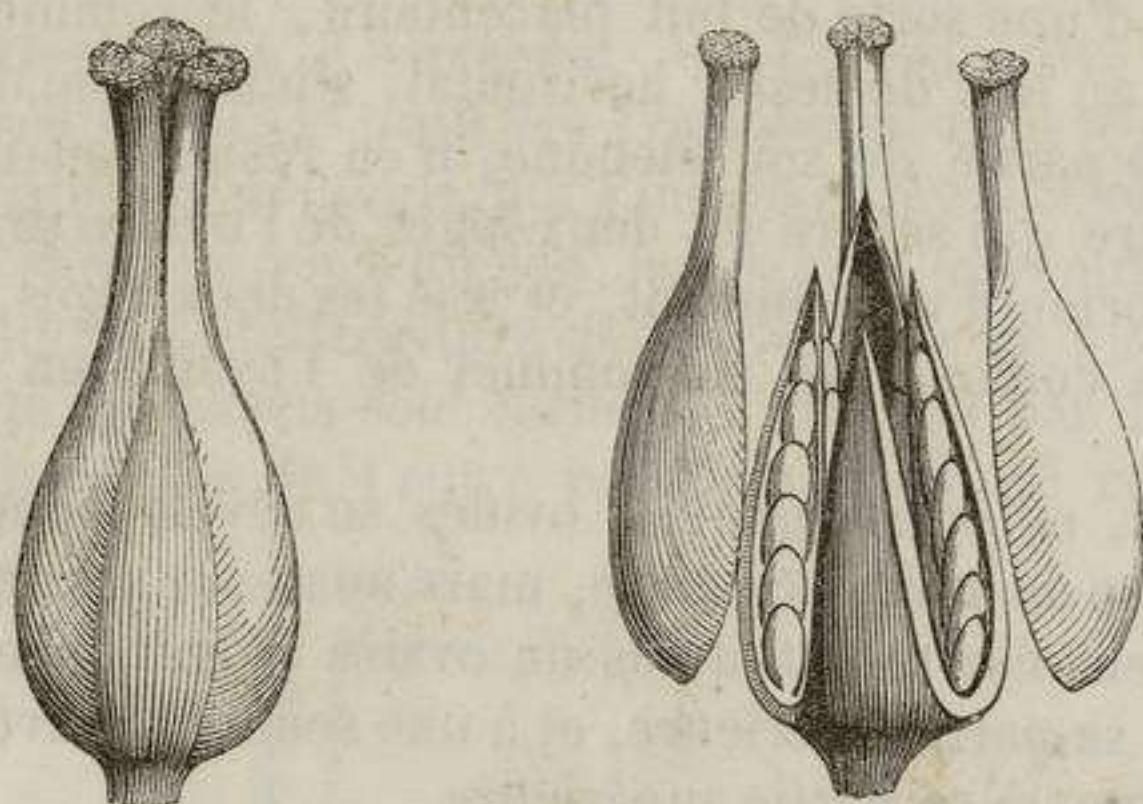


FIG. 487 et 488. — Pistil de l'*Hypericum hircinum*.
Dans la fig. 488, la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

toutes les transitions possibles. Imaginons, en effet, que les loges de la partie inférieure de l'ovaire ne se développent pas, ou, en d'autres termes, que la trifurcation qui s'est produite dans la partie placentaire, ou réceptacle, descende davantage, jusqu'au point d'in-

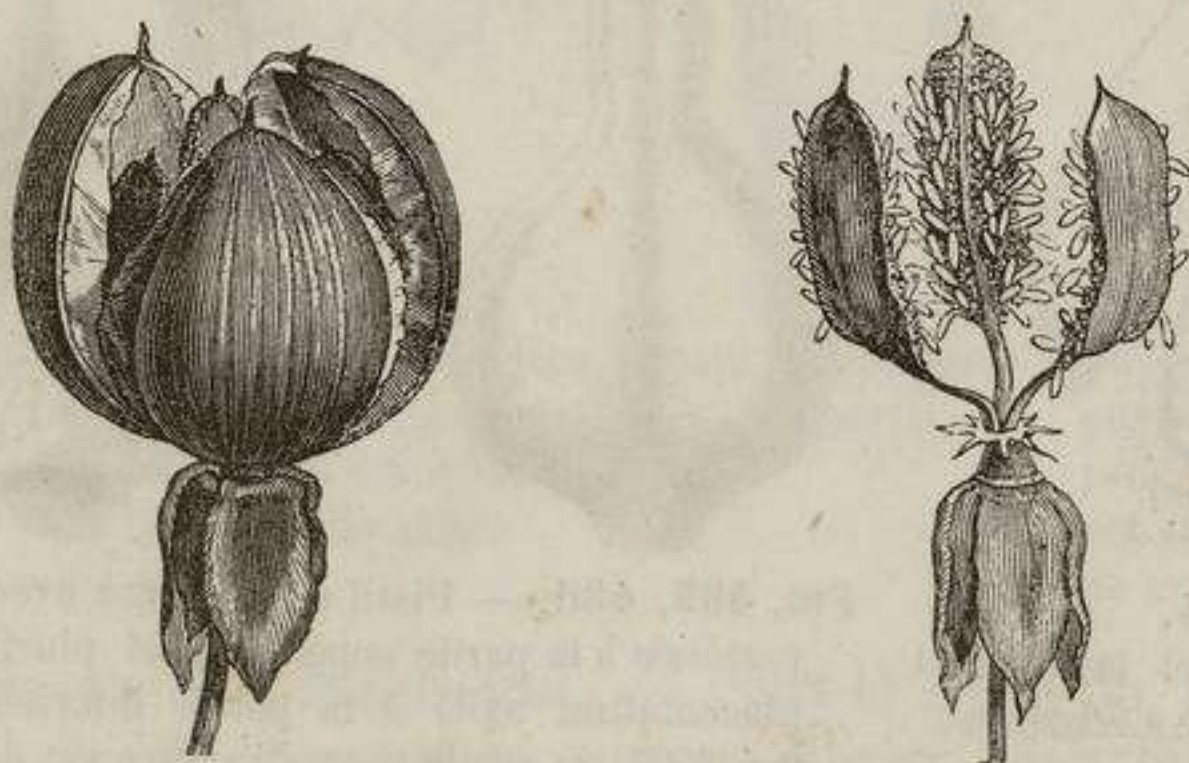


FIG. 489 et 490. — Fruit de l'*Hypericum hircinum*.
Dans la fig. 490, les valves sont tombées. Les placentas seuls sont restés.

sersion de la nervure moyenne des feuilles carpellaires, nous aurons l'ovaire du Dictamne réduit à sa partie supérieure, c'est-à-dire un ovaire uniloculaire à trois placentas pariétaux, l'ovaire de l'*Hypericum hircinum*. A l'époque de la fructification, les feuilles carpellaires tombent en entier, et il ne reste que la partie axile qui forme les trois placentas pariétaux chargés d'ovules (fig. 489 et 490).

§ 294. **Pistil de la Violette.** — L'ovaire de l'*Hypericum hircinum* est surmonté de trois styles distincts, parce que les bords des

feuilles carpellaires ne se soudent pas avec les bords contigus des feuilles carpellaires voisines. L'ovaire de la Violette, qui est construit de la même façon que celui de l'*Hypericum hircinum*, n'est surmonté que d'un style, parce que les bords des feuilles carpellaires se soudent avec les bords des feuilles voisines, formant alors un seul style, qui est tubuleux.

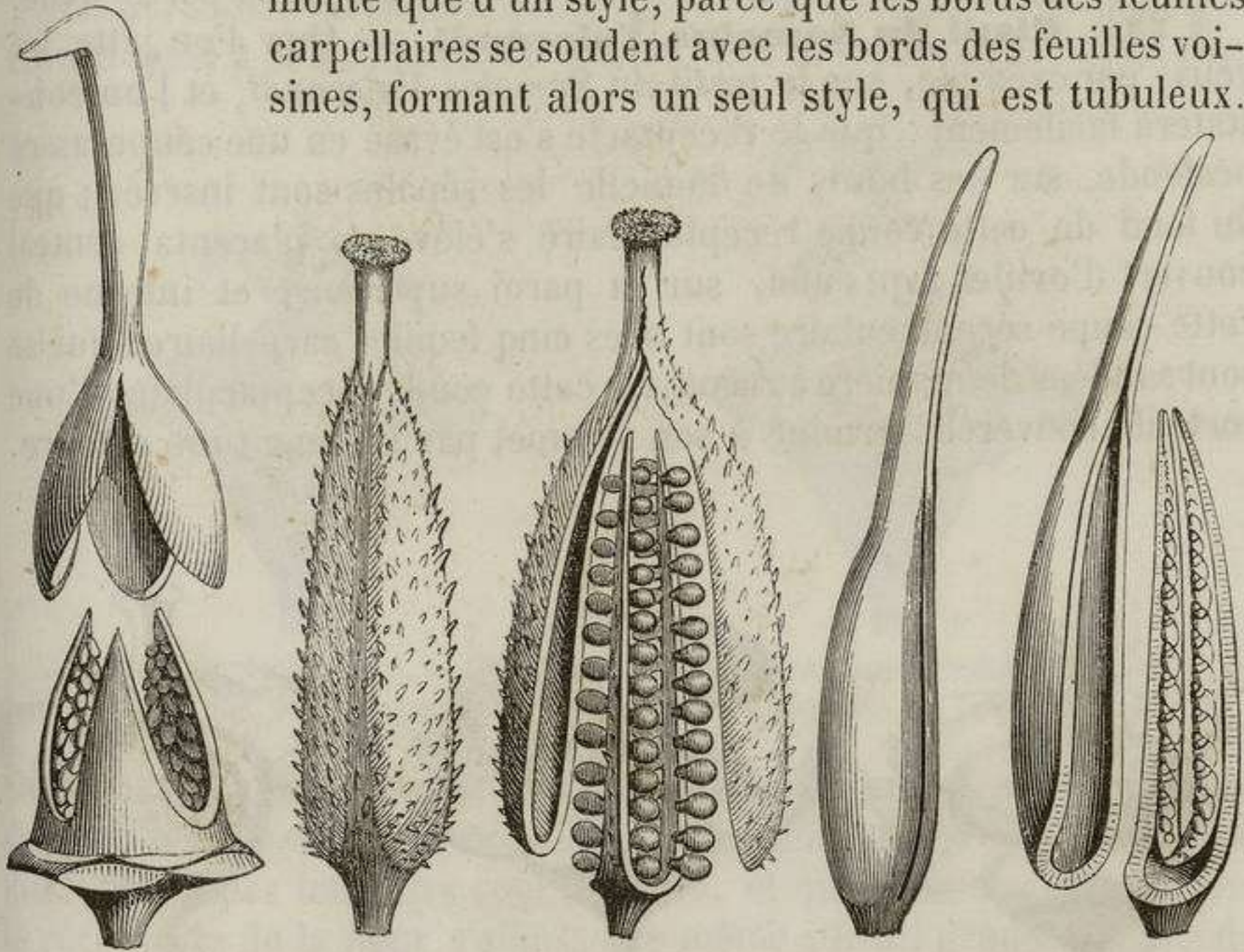


FIG. 491.

FIG. 492.

FIG. 493.

FIG. 494.

FIG. 495.

Pistil de la Violette. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

Pistil de *Cleome viridiflora*.

Pistil de *Cleome viridiflora*. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

Pistil de Haricot.

Pistil de Haricot. La partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

§ 292. **Pistil du Haricot.** — Le pistil du *Cleome viridiflora*, qui ne diffère de celui de la Violette que parce qu'il n'entre dans sa composition que deux feuilles carpellaires, et par suite deux placentas pariétaux, peut servir à faire comprendre nettement la composition du pistil du Haricot. Supposons, en effet, dans l'ovaire du *Cleome viridiflora*, l'avortement d'une des feuilles carpellaires, que restera-t-il? Un axe placentaire bifurqué, portant des ovules sur ses deux branches, et une feuille carpellaire insérée en fer à cheval par sa base sur ces deux branches, c'est-à-dire le pistil du Haricot.

PISTIL A OVAIRE INFÈRE.

§ 293. — Dans tous les pistils à ovaire supère, les parois de l'ovaire sont formées en totalité, comme dans le Mouron rouge, les *Celosia*, etc., ou en grande partie, comme dans la Violette, l'*Hyper-*

ricum, par les feuilles carpellaires, c'est-à-dire par la partie appendiculaire du pistil. Dans tous les pistils à ovaire infère, au contraire, la plus grande partie des parois de l'ovaire est formée par les bords du réceptacle qui s'est évasé, et, par conséquent, par la partie axile.

§ 294. **Pistil du *Samolus Valerandi*.** — Que l'on jette les yeux, par exemple, sur le pistil du *Samolus Valerandi*, et l'on constatera facilement : que le réceptacle s'est évasé en une coupe assez profonde, sur les bords de laquelle les sépales sont insérés ; que du fond de cette coupe réceptaculaire s'élève un placenta central couvert d'ovules ; qu'enfin, sur la paroi supérieure et interne de cette coupe réceptaculaire sont nées cinq feuilles carpellaires qui se sont soudées de manière à recouvrir cette coupe réceptaculaire d'une sorte de couvercle terminé à son sommet par un long tube stylaire.

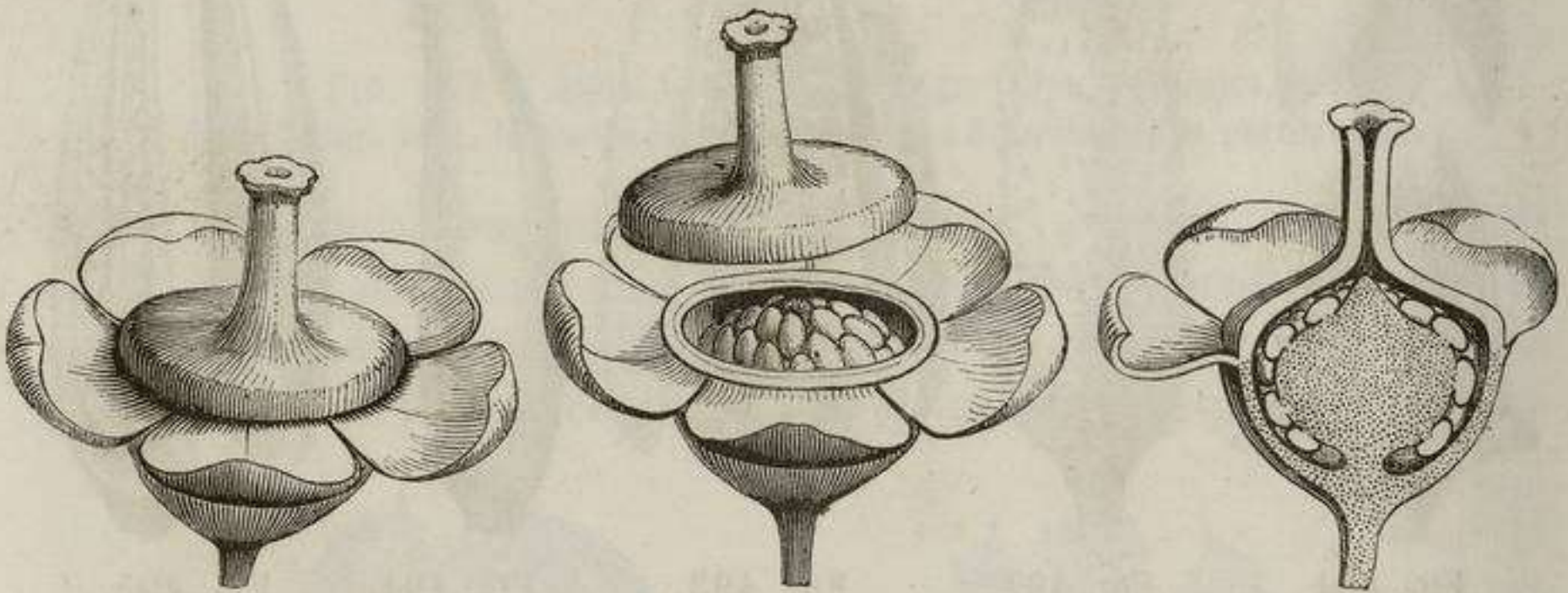


FIG. 496 et 497. — Pistil de *Samolus Valerandi*.
Dans la fig. 497, la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

FIG. 498. — Coupe longitudinale du pistil de *Samolus Valerandi*.

Dans le *Samolus Valerandi*, par conséquent, et dans toutes les fleurs à ovaire infère avec placenta central, les parois du pistil se composent donc toujours d'une *partie axile*, la coupe réceptaculaire, et d'une *partie appendiculaire*, les feuilles carpellaires, qui recouvrent, comme d'un couvercle, cette coupe réceptaculaire.

§ 295. **Pistil du *Mesembryanthemum cordifolium*.** L'ovaire du *Mesembryanthemum cordifolium* (fig. 500) est infère et quadriloculaire ; les ovules sont nombreux et attachés, selon la règle générale, dans l'angle interne des loges. Quelle est la nature de cet ovaire ?

Lorsqu'on suit pas à pas son développement, on remarque que le réceptacle, au lieu de s'évaser dans son milieu et de former une large coupe comme dans le *Samolus Valerandi*, se creuse ou mieux s'affaisse sur quatre points de sa surface, en sorte qu'il en résulte quatre petites cavités au lieu d'une grande. Ces quatre petites cavités, qui sont les loges de l'ovaire, sont donc entièrement formées dans le réceptacle, c'est-à-dire par la partie axile de la fleur. Elles

sont seulement recouvertes, comme dans le *Samolus Valerandi*, par une sorte de toit appendiculaire formé de quatre feuilles carpellaires soudées.

S'il paraissait étrange à quelques personnes que le réceptacle se creuse ainsi à son sommet de quatre petites excavations, nous rap-

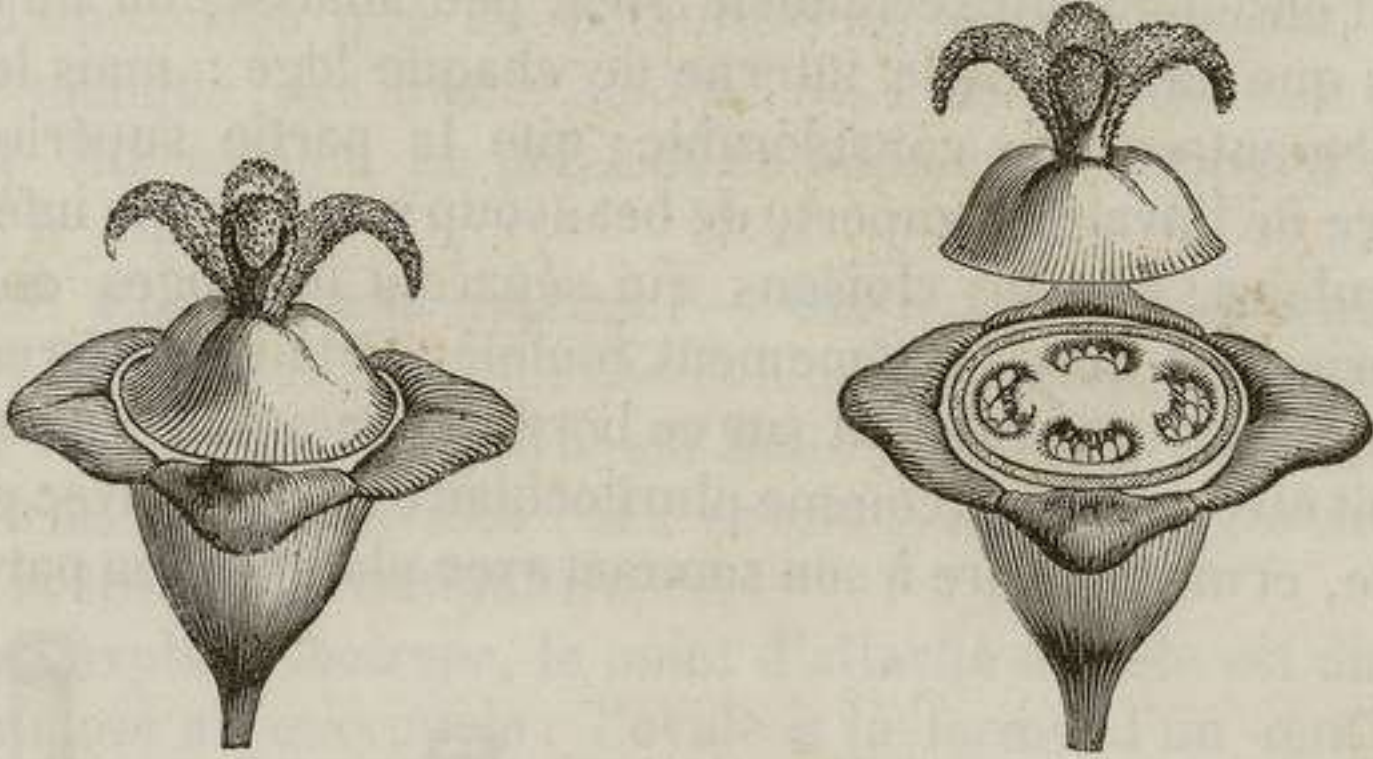


FIG. 499 et 500. — Pistil de *Mesembryanthemum cordifolium*.

Dans la fig. 500, la partie appendiculaire est détachée de la partie axile.

pellerions que dans beaucoup de Composées le réceptacle commun des fleurs se creuse souvent ainsi d'un grand nombre de cavités au fond desquelles les fleurs sont insérées, et que dans les *Nelumbium* le réceptacle de la fleur s'affaisse de même sur un grand nombre de points pour constituer autant de trous au fond de chacun desquels se trouve un pistil.

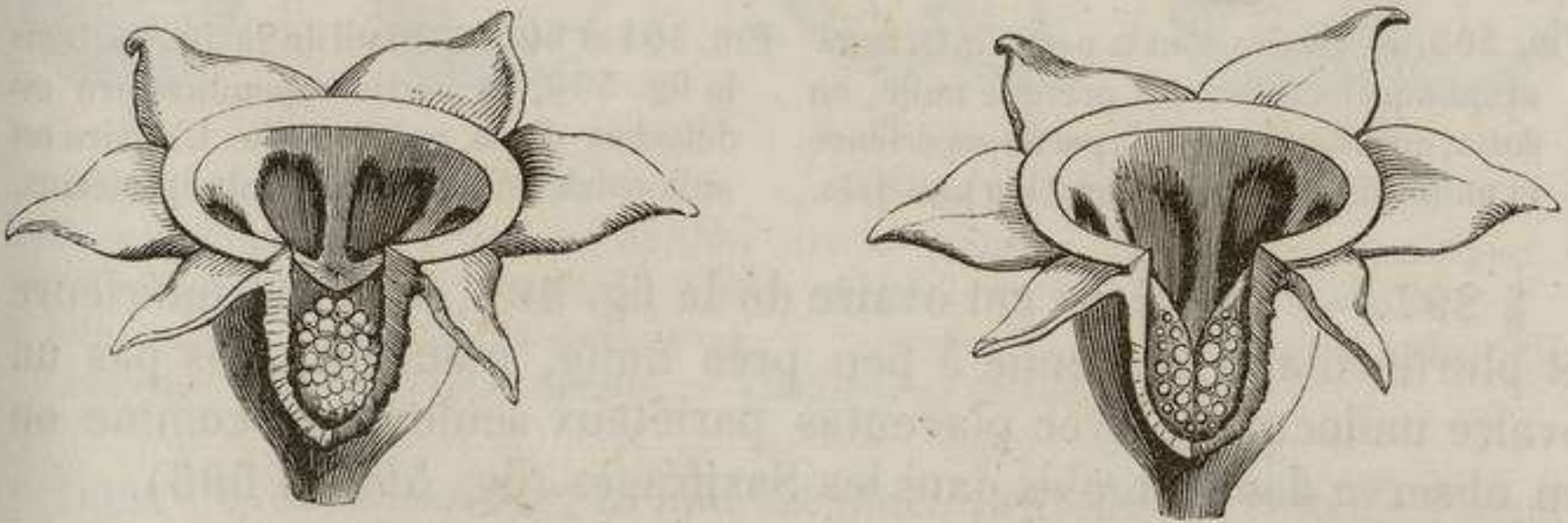


FIG. 501 et 502. — Ovaires dont le sommet de la partie réceptaculaire, au lieu de rester plat comme dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, se creuse de plus en plus.

§ 296. — Dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, le réceptacle reste plat, sauf dans les quatre points où il s'affaisse pour constituer les quatre loges de l'ovaire. C'est une sorte de plancher dans lequel quatre trous sont creusés. Par suite, les cloisons que séparent les loges ont leur bord supérieur parfaitement horizontal.

Mais dans un grand nombre de plantes les choses ne se passent pas ainsi. Le réceptacle, au lieu de rester plat, s'évase en une coupe

plus ou moins profonde. Par suite l'ovaire, au lieu d'être, comme dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, quadriloculaire dans toute son étendue, est quadriloculaire à sa base seulement et uniloculaire à sa partie supérieure, et les cloisons qui séparent les loges de l'ovaire ont leur bord incliné de la circonférence au centre (fig. 501, 502).

Quand l'ensemble du réceptacle s'est peu affaissé, on ne trouve des ovules que dans l'angle interne de chaque loge : mais lorsque cet affaissement est très considérable ; que la partie supérieure et uniloculaire de l'ovaire l'emporte de beaucoup sur la partie inférieure et pluriloculaire ; que les cloisons qui séparent les loges ont leur bord supérieur et libre extrêmement incliné de la circonférence au centre, des ovules apparaissent sur ce bord supérieur des cloisons, et l'ovaire doit être considéré comme pluriloculaire à sa base avec placentation axile, et uniloculaire à son sommet avec placentation pariétale.

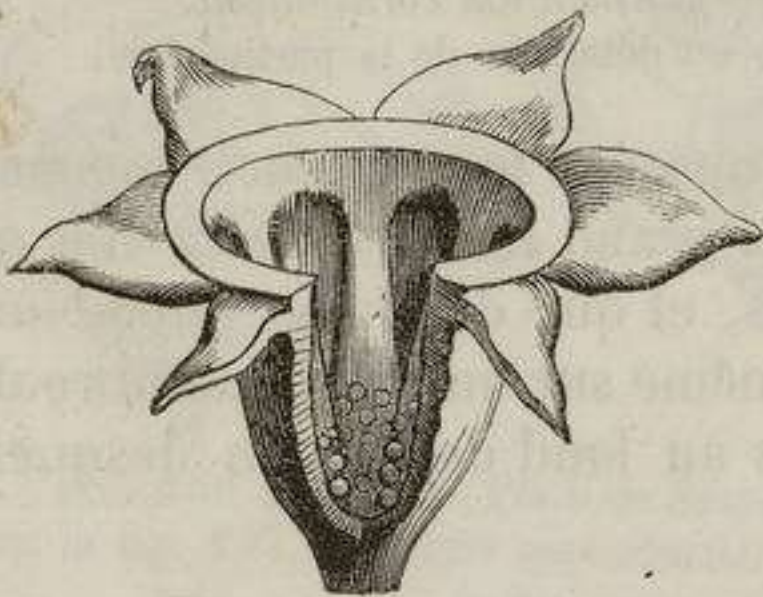


FIG. 503. — Ovaire dont la partie inférieure et quinquéloculaire est presque nulle, en sorte, qu'il ne reste que la partie supérieure et uniloculaire avec placentation pariétale.

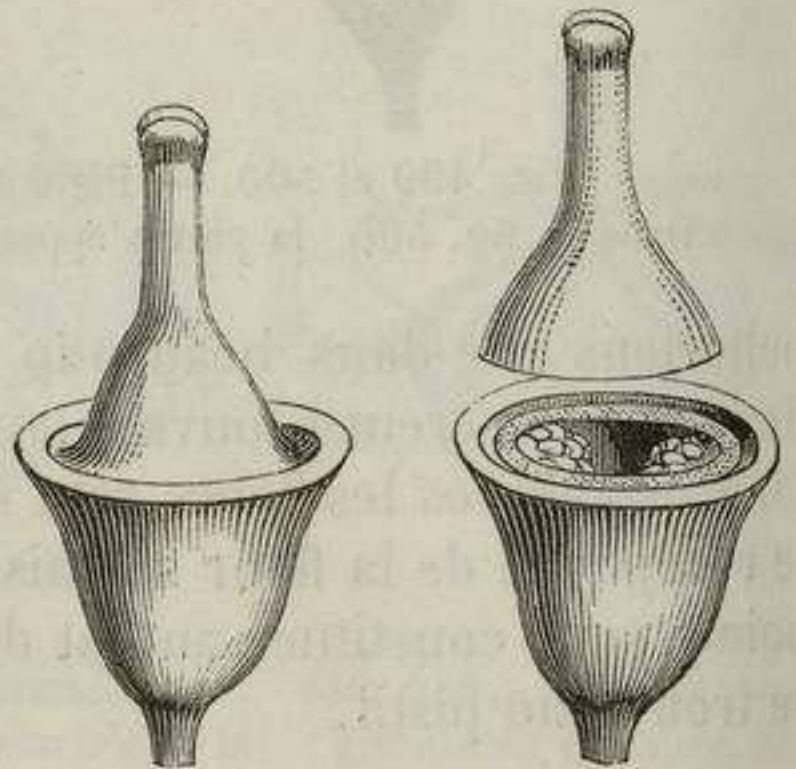


FIG. 504 et 505. — Pistil de Saxifrage. Dans la fig. 505, la partie appendiculaire est détachée de la partie axile. L'ovaire est uniloculaire et a deux placentas pariétaux.

§ 297. — Que dans cet ovaire de la fig. 502, la partie inférieure et pluriloculaire devienne à peu près nulle, n'aurons-nous pas un ovaire uniloculaire avec placentas pariétaux seulement, comme on en observe des exemples dans les Saxifrages (fig. 504 et 505).

OVULES.

§ 298. — On donne le nom d'*ovules* à ces petits corps ovoïdes qui sont attachés aux placentas à l'intérieur de l'ovaire, et qui deviendront plus tard les graines.

Ils se composent d'un mamelon central, le *nucelle*, enveloppé dans tout son pourtour par un sac membraneux dont l'ouverture est très petite, et porte par suite le nom de *micropyle*.

Ce sac qui enveloppe le nucelle est ordinairement double. M. Mirbel a donné le nom de *primine* au sac extérieur, et celui de *secondine* au sac intérieur. Cependant il est simple dans quelques plantes, comme dans le Noyer; dans le Gui, il manque même complètement, en sorte que le nucelle est nu.

Les ovules s'insèrent ordinairement au placenta par l'intermédiaire d'un cordon que les botanistes appellent *funicule*. Quand ce cordon manque, les ovules sont attachés directement au placenta, et sont dits *sessiles*. Le point où le funicule s'attache à l'ovule se nomme le *hile*.

§ 299. **Forme des ovules.** — Or, le funicule ne s'attache pas toujours au même point sur les ovules, et par suite la position du hile par rapport au micropyle est toute différente, selon les plantes. De là trois sortes d'ovules : les *ovules orthotropes*, les *ovules anatropes*, et les *ovules campulitropes*.

Dans l'ovule *orthotrope*, le point d'attache ou hile est diamétralement opposé au micropyle; l'ovule a la forme d'un œuf aux deux extrémités duquel se trouvent, d'une part, le micropyle, de l'autre le hile (ex. : Rhubarbe, fig. 506).



FIG. 506.
Ovule orthotrope
de Rhubarbe.
h, hile; m, mi-
cropyle.



FIG. 507.
Ovule orthotrope de Rhubarbe, déchiré pour
montrer les deux enve-
loppes et le nucelle.

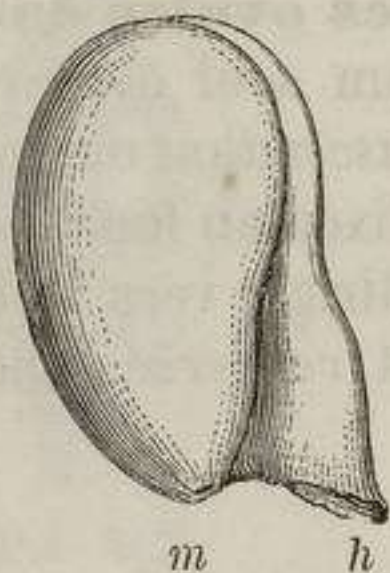


FIG. 508.
Ovule anatrophe
d'Hellébore
fétide
(*Helleborus foetidus*).

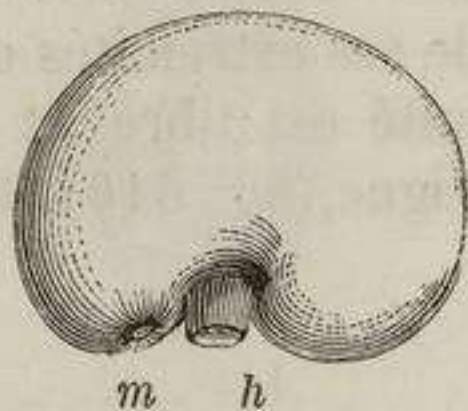


FIG. 509.
Ovule campulitrope
de Haricot
(*Phaseolus vulgaris*).

Dans l'ovule *anatrophe*, le hile est placé près du micropyle; l'ovule a la forme d'un œuf à l'une des extrémités duquel se trouvent à la fois le hile et le micropyle. Seulement on remarque sur un des côtés un renflement en forme de cordon qui s'étend d'une extrémité à l'autre, et qui prend le nom de *raphé* (ex. : *Helleborus foetidus*, fig. 508).

Dans l'ovule *campulitrope*, le hile est placé également près du micropyle; l'ovule a la forme d'un rein comme le Haricot, et l'on ne remarque à sa surface aucune espèce de raphé (ex. : Haricot, fig. 509).

Les ovules orthotropes sont assez rares dans le règne végétal,

il n'y a qu'un petit nombre de plantes où on les rencontre ; les ovules campulitropes le sont moins, on les observe dans les plantes de quelques grands groupes comme les Légumineuses, les Mauves, les Crucifères ; les ovules anatropes sont les plus communs.

§ 300. **Nombre des ovules dans chaque loge ovarienne.** — Le nombre des ovules n'est pas le même dans tous les ovaires uniloculaires comme dans chaque loge des ovaires pluriloculaires. Ainsi, tandis que dans l'ovaire uniloculaire des Orties, des Poivres, il n'y a jamais qu'un seul ovule ; dans l'ovaire uniloculaire des Primévères et des Violettes, il y en a toujours un grand nombre. Ainsi encore, tandis que dans chaque loge de l'ovaire multiloculaire des Mauves il n'y a jamais qu'un seul ovule, dans chaque loge de l'ovaire multiloculaire des Ketmies il y en a toujours un grand nombre. De là, par suite, les expressions de *loges uniovulées*, *biovulées* et *pluriovulées*, selon qu'il n'y a qu'un seul ovule dans chaque loge, qu'il y en a deux ou davantage.

En général, le nombre des ovules est le même dans chaque loge. Cependant dans quelques Caprifoliacées, telles que les *Symphoricarpos*, deux des loges sont pluriovulées et deux sont uniovulées, à quelque âge qu'on les examine.

§ 301. **Position des ovules dans chaque loge de l'ovaire.** — Quand il n'y a qu'un seul ovule dans chaque loge, l'ovule peut être *dressé*, *renversé*, *ascendant* ou *pendant*. Il est *dressé*, quand l'une de ses extrémités est fixée au fond de la loge, et que l'autre extrémité est libre et se dirige vers le haut (ex. : Sarrasin, Pissenlit, Vigne, fig. 510). Il est *renversé* quand c'est le contraire qui a lieu,

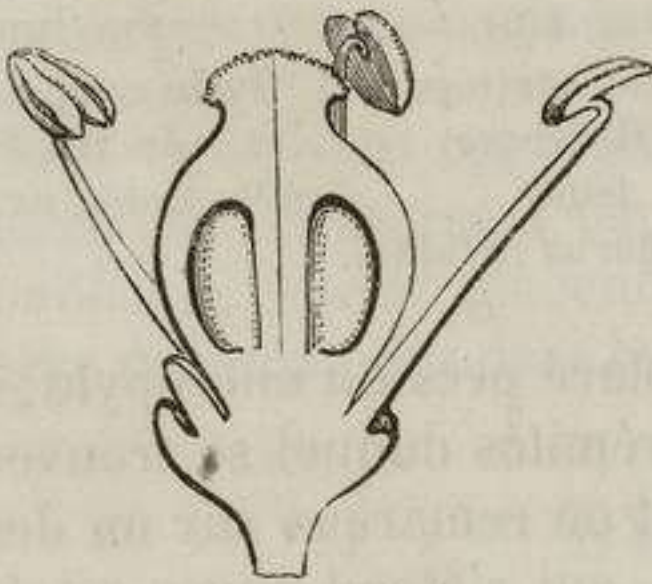


FIG. 510.

Coupe de la fleur de la Vigne.
Les ovules sont dressés.



FIG. 511.

Coupe de la fleur d'*Heracleum barbatum*.
Les ovules sont renversés.

c'est-à-dire quand l'une des extrémités est fixée au sommet de la loge, et que l'autre extrémité est libre et regarde en bas (ex. : *Heracleum barbatum*, fig. 511). Il est *ascendant*, quand l'une de ses

extrémités est attachée sur le côté de la loge, et que l'autre est libre et se dirige vers le sommet. Il est *pendant*, quand l'une de ses extrémités est attachée sur le côté de la loge, et que l'autre est libre et se dirige vers le fond.

Quand il y a deux ovules dans chaque loge, ils peuvent être *collatéraux* ou *superposés*. Ils sont *collatéraux*, quand ils sont placés l'un à côté de l'autre, qu'ils soient du reste tous deux dressés, renversés, pendants ou ascendants; ils sont *superposés*, quand ils sont placés l'un au-dessus de l'autre. Et dans ce cas, ils suivent tantôt la même direction (ex. : Érable), tantôt une direction inverse, l'un, le supérieur, étant ascendant, et l'autre, l'inférieur, étant pendant (ex. : Marronnier d'Inde).

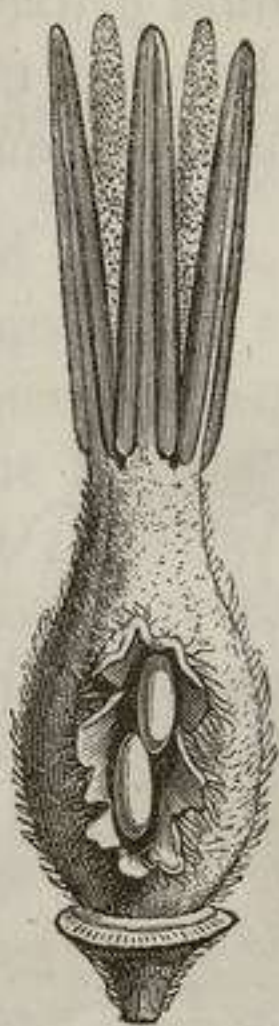


FIG. 512.

Ovaire de *Chaillietia pedunculata* déchiré sur le dos d'une loge (ovules superposés).



FIG. 513.

Ovaire de Vigne déchiré sur le dos d'une loge (ovules collatéraux).

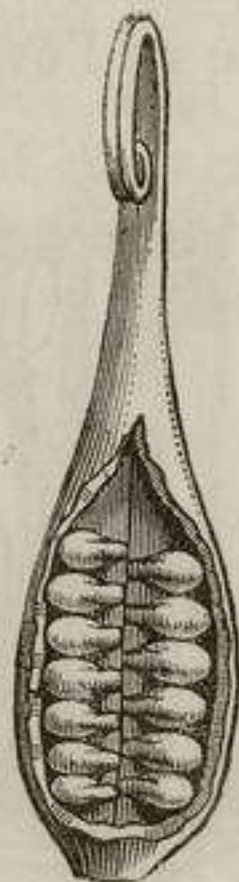


FIG. 514.

Ovaire d'Hellebore déchiré sur le dos (ovules sur deux séries).

Enfin, quand il y a un grand nombre d'ovules, ils sont le plus ordinairement placés sur deux séries dans chaque loge; et dans chaque série ils sont empilés sur le côté, comme on peut le voir facilement dans les Nigelles, les Aristoloches, les Hellébore (fig. 514).

DISQUE, NECTAIRES.

§ 302. — Indépendamment du calice, de la corolle, de l'androcée et du gynécée, on observe souvent encore, sur le réceptacle de la fleur d'un grand nombre de plantes, des corps de formes variées et de nature généralement glanduleuse, que l'on appelle *nectaires*. Ce

ne sont point des organes spéciaux comme les autres parties de la fleur ; ce ne sont que des protubérances du réceptacle, qui n'apparaissent que peu de temps avant l'épanouissement. L'ensemble de ces nectaires porte le nom de *disque*, comme l'ensemble des étamines porte le nom d'*androcée*, etc.

§ 303. **Où se trouve le disque.** — Puisque le disque n'est autre chose que le gonflement glanduleux du réceptacle, on comprend que sa situation doit être très variée, et c'est, en effet, ce qui a lieu. Dans les *Sedum*, les Joubarbes, les Rues, les *Diosma*, etc., il est entre l'androcée et le gynécée. Seulement, dans les *Sedum* et les Joubarbes, il se compose d'un certain nombre de tubercules ou *nectaires*, complètement indépendants les uns des autres et superposés aux pétales, tandis qu'il forme dans la Rue (*Ruta graveolens*) une sorte de bourrelet à bord uni, sur lequel repose l'ovaire, et dans le *Diosma rubra* (fig. 546), une coupe à bord crénelé qui entoure la base de l'ovaire.

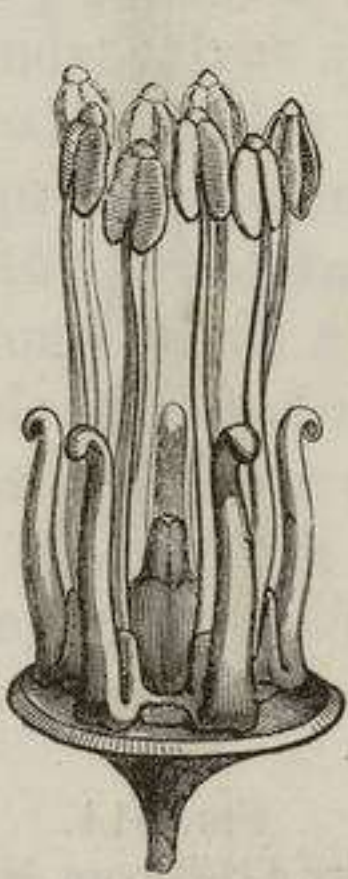


FIG. 515.

Disque de *Xanthoceras* composé de cinq nectaires libres.

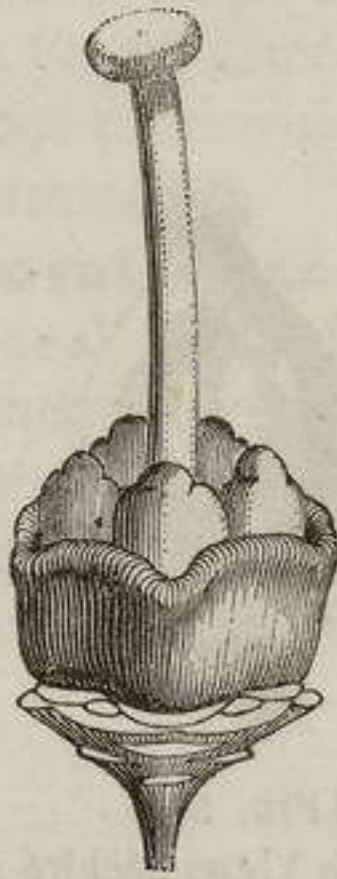


FIG. 516.

Disque cupuliforme de *Diosma rubra*.



FIG. 517.

Disque de *Cedrela toona*. Les cinq nectaires sont libres et entourent la base de chaque étamine.

Dans l'*Astrocarpus sesamoides*, le disque est placé entre la corolle et l'androcée, tandis que dans le *Chironia frutescens* c'est entre le calice et la corolle qu'on l'observe. Il y a même quelques plantes dans lesquelles toute la partie du réceptacle comprise entre le calice et le gynécée se gonfle, devient glanduleuse, et forme un disque très épais dans lequel sont comme enchâssés les pétales et les étamines.

§ 304. **Nombre et position des nectaires dans le disque.** — Lorsque le disque se compose de plusieurs nectaires distincts, le nombre et la position de ces nectaires varient beaucoup. Nous avons vu précédemment (§ 303) que, dans les *Sedum* et les Joubarbes, les

nectaires étaient en même nombre que les pétales et leur étaient superposés. Dans la Vigne, les nectaires sont aussi en même nombre que les pétales, mais ils sont superposés aux sépales. Dans l'*Hypericum ægyptiacum*, il y a trois nectaires qui alternent avec les trois faisceaux d'étamines, tandis qu'il y a cinq sépales et cinq pétales. Dans un grand nombre de Crucifères il y a quatre nectaires : deux sont placés entre l'androcée et le pistil, de façon qu'il y en a un devant chaque petite étamine ; les deux autres sont placés entre la corolle et l'androcée, de façon qu'il y en a un en arrière de chaque paire de grandes étamines.

FRUIT.

§ 305. — Une fois épanouie, la fleur dure peu. Au bout de quelques heures pour certaines plantes, d'un ou deux jours pour le plus grand nombre, on la voit se flétrir. La corolle tombe, ainsi que les étamines ; le style et le stigmate se dessèchent et disparaissent ; l'ovaire seul, ou accompagné du calice, persiste ; il se noue, comme disent les jardiniers, c'est-à-dire grossit rapidement, mûrit et devient fruit. Le fruit est donc l'ovaire qui a noué et mûri.

§ 306. — D'après cette définition, il est bien évident que les fleurs qui ne renferment qu'un ovaire ne produisent qu'un seul fruit, et que celles qui, comme les Renoncules, les Fraises, les Roses, etc., renferment chacune plusieurs ovaires, produisent chacune plusieurs fruits, si ces ovaires nouent et mûrissent (1).

§ 307. — Dans quelques plantes cependant qui n'ont qu'un ovaire dans chaque fleur, cet ovaire, en mûrissant, se partage en un certain nombre de parties qui ont tous les caractères des fruits qui proviennent chacun d'un ovaire. Que l'on suive, par exemple, les phases successives par lesquelles passe l'ovaire à style gynobasique de la Sauge ou d'une autre Labiée, et l'on verra les quatre loges de cet ovaire s'isoler en mûrissant, et former ensuite quatre corps qui res-

(1) Tous les botanistes descripteurs ont ainsi compris la définition du fruit, et il suffit de jeter les yeux sur n'importe quelle flore ou quel *Genera* pour s'en convaincre. Nous lisons, en effet, dans Endlicher (*Genera plantarum*), à l'article ROSE : « *Akenia plurima, tubo carnosio inclusa, ossea...* » A l'article FRAMBOISIER : « *Drupæ carnosæ, supra receptaculum conicum subcarnosum congestæ.* » A l'article FRAISIER : « *Akenia plurima, receptaculo aucto carnosio, succulento, tandem deciduo imposita.* » A quoi bon dès lors ces expressions de fruits apocarpés pour les fruits provenant de plusieurs ovaires libres renfermés dans une même fleur, et de fruits syncarpés pour les fruits provenant d'un seul ovaire pluriloculaire ? N'y a-t-il déjà point assez de mots nécessaires dans la botanique pour y en introduire encore de nouveaux complètement inutiles ? En vérité, quand on lit certains ouvrages élémentaires, il semble que leurs auteurs se soient ingénies à rendre le plus aride possible la science la plus facile et la plus attrayante.

semblent aux fruits de la Renoncule ou de la Fraise, qu'on appelle *akènes* (§ 321). De même l'ovaire unique des *Quassia* et celui des *Erables* se partagent en mûrissant, l'un en cinq corps qui ressemblent aux fruits de la Framboise, et qu'on appelle *drupes* (§ 316); l'autre en deux corps qui ressemblent chacun au fruit qu'on appelle *samare* (§ 323).

Les botanistes descripteurs qui, dans la dénomination des fruits, n'ont aucun égard à leur origine, ont confondu ces fruits provenant d'un seul ovaire avec les fruits provenant de plusieurs ovaires, lorsqu'ils présentent les mêmes caractères extérieurs. Ainsi ils ont appelé : *akènes*, ces portions de l'ovaire de la Sauge *nouées* et *mûries*, aussi bien que les fruits de la Renoncule provenant chacun d'un ovaire, parce qu'elles présentent, comme ces derniers, une enveloppe sèche qui ne renferme qu'une seule graine et ne s'ouvre jamais; *drupes*, ces portions *mûries* de l'ovaire des *Quassia* aussi bien que les fruits du Framboisier, qui proviennent chacun d'un ovaire, parce qu'elles sont charnues comme ces derniers et renferment un noyau au sein duquel est une graine.

Nous croyons que cette manière de voir des botanistes descripteurs est la plus logique, et, par conséquent, beaucoup préférable à celle de ceux qui veulent définir les fruits, non d'après ce qu'ils sont, mais d'après ce qu'ils étaient à l'état d'ovaire.

§ 308. — Les ovaires ne se développent pas toujours tous en fruits. Lorsqu'ils sont nombreux dans une fleur, il arrive souvent qu'un plus ou moins grand nombre se flétrissent et s'atrophient. Que l'on jette les yeux, par exemple, sur les *Calycanthus*, les Framboisiers, et l'on verra, au milieu de fruits bien développés, plusieurs filaments légèrement renflés à leur base et qui ne sont que des pistils atrophiés. Il y a même plus. Dans quelques plantes, comme la Ficaire (*Ficaria ranunculoides*, fig. 408), qui se reproduisent par des *bulbilles* (§ 83), on ne trouve jamais de fruits. Aucun ovaire n'arrive à maturité; tous se flétrissent comme les autres parties de la fleur.

§ 309. — D'un autre côté, lorsqu'un ovaire pluriloculaire passe à l'état de fruit, les loges ne se développent pas toujours toutes; il y en a qui s'atrophient et même disparaissent complètement, en sorte qu'on n'en retrouve plus aucune trace dans le fruit. Que l'on examine, par exemple, avec le plus grand soin, le fruit du Coudrier, qu'on appelle vulgairement *noisette*, jamais on n'y découvrira qu'une loge, et cependant l'ovaire était biloculaire. Une des deux loges s'est donc atrophiée. Dans la fleur du Châtaignier, l'ovaire a trois loges, et cependant le fruit est aussi uniloculaire, par suite de l'atrophie complète de deux de ces trois loges.

§ 310. — Le fruit étant en général l'ovaire qui a noué et mûri,

il doit présenter de grandes différences, selon que l'ovaire est *supère* ou *infère*. En effet, si l'ovaire est *supère*, le fruit qui en proviendra sera enveloppé à sa base par les restes du calice, de la corolle et de l'androcée, si ces organes persistent, ou sera complètement nu si ces organes sont caducs, et à sa surface on ne remarquera que la cicatrice du style. Si, au contraire, l'ovaire est *infère*, le fruit qui en proviendra présentera à son sommet les restes du calice, de la corolle et de l'androcée, si ces organes subsistent, ou leurs cicatrices, si ces organes sont tombés. Que l'on compare, par exemple, une Pomme et une Cerise. La Pomme, provenant d'un ovaire infère, présente à son sommet ce qu'on appelle l'*œil de la Pomme*, et qui n'est autre chose que l'enceinte formée par le calice de la fleur qui a persisté; tandis que la Cerise, provenant d'un ovaire supère, ne présente rien de semblable. En outre, on remarquera que dans la Pomme, qui provient d'un ovaire infère, les proportions relatives de l'ovaire et des autres parties de la fleur ont considérablement changé: dans la fleur, ce qui surmonte l'ovaire, c'est-à-dire le calice, la corolle et l'androcée, est plus grand que l'ovaire; tandis que dans le fruit, ce qui surmontait l'ovaire est très peu de chose proportionnellement à ce qu'est devenu cet ovaire.

§ 341. **Péricarpe, graines.** — Le fruit se compose de deux parties principales: le *péricarpe* et les *graines*. Le *péricarpe*, c'est l'enveloppe générale; les *graines*, ce sont les ovules arrivés à leur maturité complète. Dans le jardinage, on connaît quelques plantes dans lesquelles les graines avortent constamment dans le fruit, qui ne se compose alors que du péricarpe. Nous pouvons citer, comme exemples, les *Bananes*, les *Poires sans pepins*. Mais cet avortement des graines dans un fruit qui continue néanmoins à grossir n'est que le résultat d'une culture prolongée. Aucune plante à l'état sauvage ne donne de fruits sans graines.

§ 342. — De même que toutes les loges de l'ovaire pluriloculaire ne se retrouvent pas toujours dans le fruit, parce que plusieurs d'entre elles s'atrophient et disparaissent complètement, de même dans les loges qui persistent on ne retrouve pas toujours non plus, à l'état de graines, tous les ovules qu'on avait observés dans l'ovaire. Chaque loge de l'ovaire du Coudrier, par exemple, a deux ovules, et cependant la seule loge qui persiste dans le fruit n'a qu'une seule graine. Dans les *Geranium*, le fruit a bien cinq loges comme l'ovaire; mais chacune de ces cinq loges qui contenait deux ovules dans l'ovaire ne renferme plus qu'une seule graine dans le fruit; l'un des deux ovules de chaque loge de l'ovaire s'étant atrophié lors de la transformation de cet ovaire en fruit.

§ 343. — Les fruits, comme les ovaires, sont tantôt unilocu-

lares avec placenta central, tantôt uniloculaires avec placentas pariétaux et tantôt pluriloculaires. Les expressions sont les mêmes dans les uns et les autres, et il est inutile d'y revenir. Nous rappellerons seulement ce que nous avons dit précédemment (§ 309), que la structure du fruit, et celle de l'ovaire dont il provient, ne sont point toujours les mêmes.

On remarque sur les fruits, comme sur les ovaires, des lignes longitudinales saillantes ou rentrantes. En général, les lignes saillantes correspondent aux nervures médianes des feuilles carpellaires; les lignes rentrantes aux placentas, dans les ovaires à placentas pariétaux, et aux cloisons dans les ovaires pluriloculaires.

§ 314. **Classification des fruits.** — Le péricarpe est tantôt sec, tantôt charnu en totalité ou en partie. De là, deux grandes divisions dans les fruits : les *fruits secs* et les *fruits charnus*.

A. FRUITS CHARNUS.

La plupart des botanistes ne reconnaissent que deux classes de fruits charnus : les *baies* et les *drupes*.

§ 315. **Baies.** — Les *baies* sont des fruits complètement charnus formés d'une masse pulpeuse, au milieu de laquelle se trouvent les graines. Comme exemples de baies, on peut citer la Groseille (fig. 520), la Raquette (fig. 518, 519), le Raisin.



FIG. 518.

Baie de Raquette.



FIG. 519.

Coupe longitudinale de cette
baie de Raquette.

FIG. 520.

Baies de Groseillier.

§ 316. **Drupes.** — Les *drupes* sont des fruits charnus au milieu desquels on trouve un ou plusieurs noyaux qui renferment les graines. Quand il n'y a qu'un seul noyau, il peut être uniloculaire, comme dans la Cerise (fig. 526 et 527), la Prune, la Pêche, ou

pluriloculaire, comme dans le Cornouiller (fig. 524 et 525). Quand il y a plusieurs noyaux, comme dans la Nèfle (fig. 521, 522 et 523), ils sont tous uniloculaires.

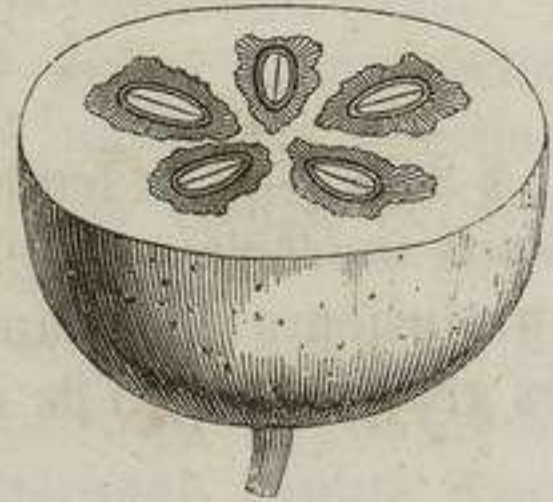
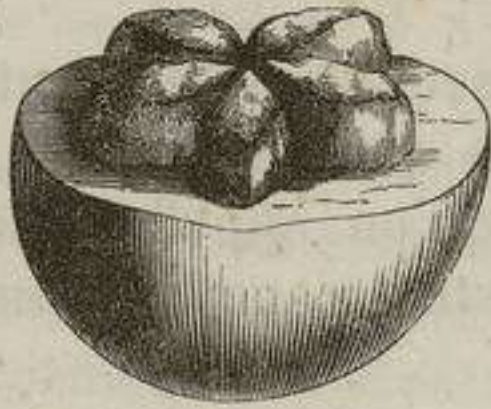
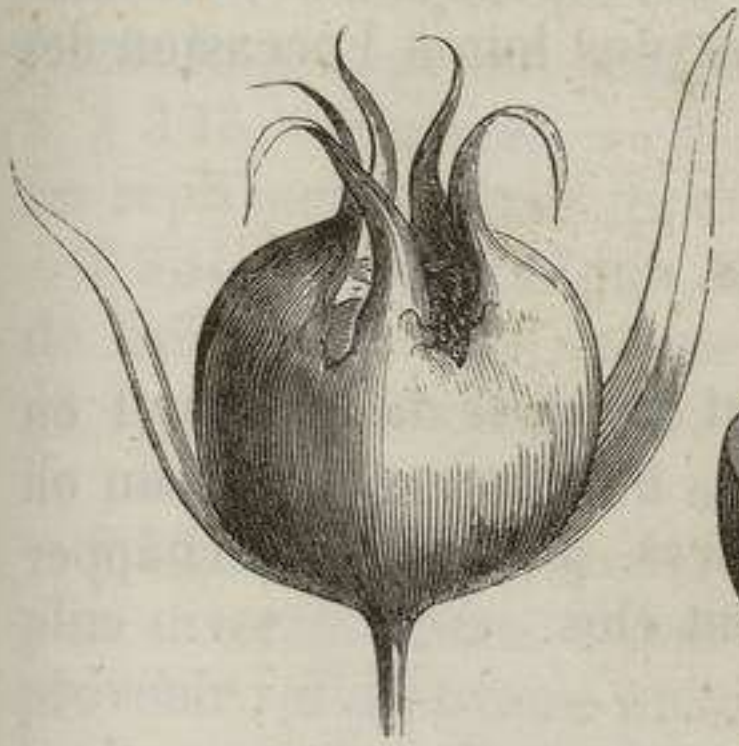


FIG. 521 et 522. — Drupe de Néfle.

Dans la fig. 522, on a enlevé une portion de la chair pour montrer les cinq noyaux.

FIG. 523.

Coupe transversale d'une drupe de Néfle.

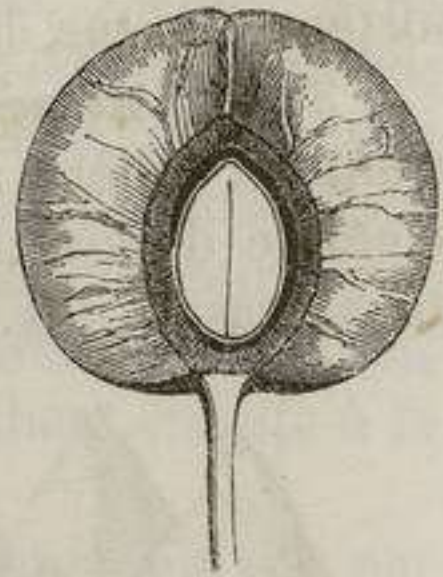
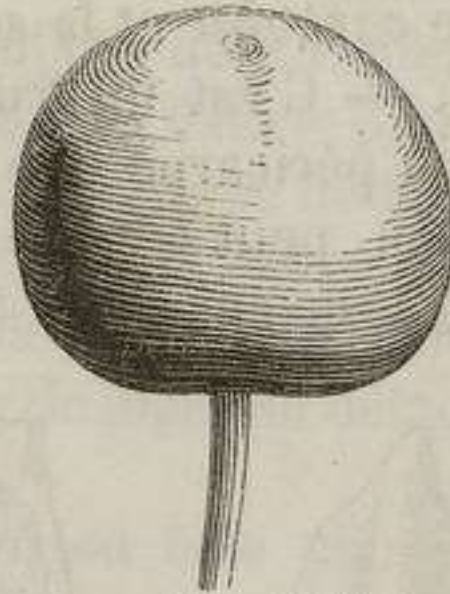
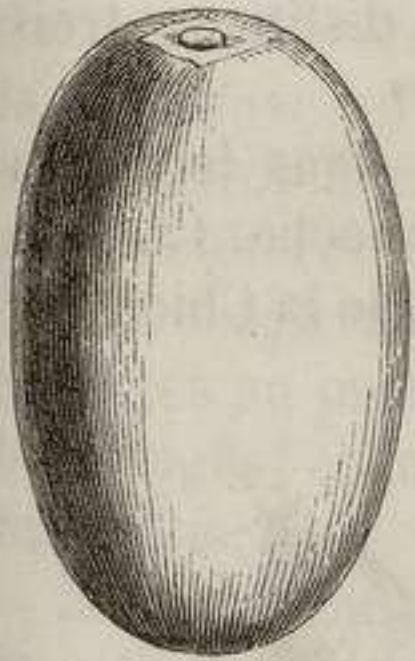


FIG. 524.

Drupe de Cornouiller. Drupe de Cornouiller coupée transversalement pour montrer que le noyau est biloculaire.

FIG. 525.

FIG. 526.

Drupe de Cerisier.

FIG. 527.

Coupe de cette drupe de Cerisier.

§ 317. — Cette différence entre les baies et les drupes tient à ce que dans les baies tout le péricarpe devient charnu, tandis que dans les drupes il n'y a que la partie externe du péricarpe qui devient charnue, la partie interne s'incrétant de matières ligneuses pour constituer un ou plusieurs noyaux.

§ 318. — Les baies comme les drupes peuvent provenir d'un ovaire supère ou d'un ovaire infère. Dans le premier cas, on n'aperçoit à leur sommet que la cicatrice laissée par le style, et cette cicatrice est à peine visible (ex. : Raisin, Cerise, fig. 526). Dans le second cas, on aperçoit à leur sommet les restes du calice et la cicatrice de la corolle, de l'androcée et du style, comme on le voit dans la Nèfle (fig. 521) et le Cornouiller (fig. 524).

Une baie, comme une drupe, peut aussi provenir d'un ovaire uniloculaire ou d'un ovaire pluriloculaire. Quelques botanistes ont voulu par suite établir dans les baies et les drupes des distinctions basées sur cette origine. Nous ne croyons pas devoir admettre cette distinction par les raisons que nous exposons plus loin à l'occasion des akènes et des samares (§ 325).

B. FRUITS SECS.

§ 319. — Les fruits secs se subdivisent en *fruits déhiscent*s et en *fruits indéhiscent*s, selon qu'ils s'ouvrent, à la maturité, en un ou en plusieurs panneaux qu'on appelle *valves*, pour laisser échapper les graines, ou qu'ils restent complètement clos.

a. Fruits indéhiscents.

§ 320. — Les fruits secs indéhiscents sont ordinairement uniloculaires et ne renferment qu'une seule graine. On en distingue trois sortes : l'*akène*, le *caryopse* et la *samare*.

§ 321. **Akène.** — C'est un fruit sec indéhiscent dans lequel la graine n'adhère au péricarpe que par son point d'attache. Comme exemple d'*akène*, on peut citer le fruit du Pissenlit, de la Chicorée, du Sarrasin, des *Thalictrum* (fig. 528, 529), etc.

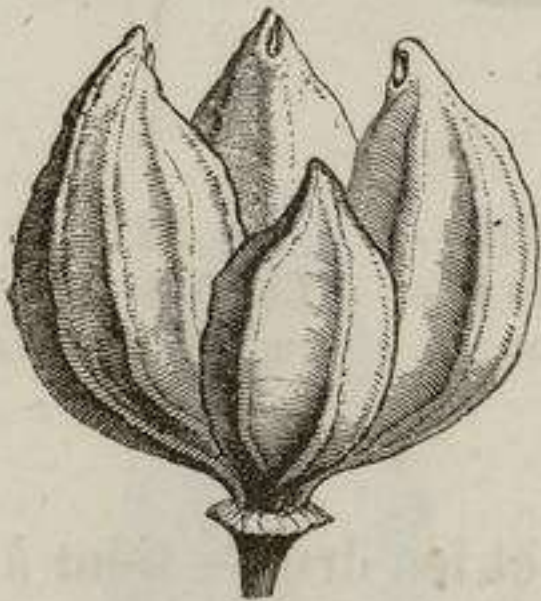


FIG. 528.

Akènes de *Thalictrum*.

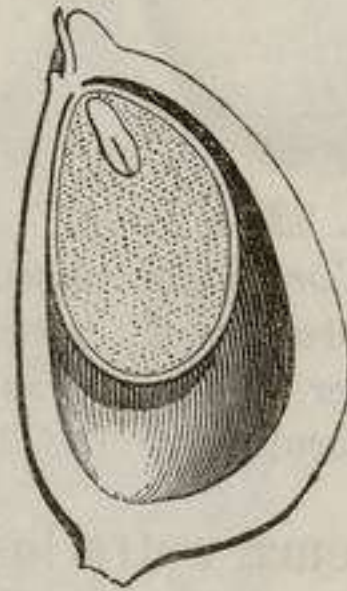


FIG. 529.

Coupe de l'un des akènes de *Thalictrum*.



FIG. 530.

Samare d'Orme.

§ 322. **Caryopse.** — C'est un fruit sec indéhiscent dans lequel la graine est soudée avec le péricarpe et ne forme plus qu'un corps avec lui. Tel est le fruit du Blé, de l'Orge, de l'Avoine, du Seigle et de la plupart des Graminées. L'ovule était primitivement, complètement libre dans l'ovaire. Mais, en mûrissant, il a tellement grossi, qu'il a rempli toute la cavité du péricarpe et lui a adhéré dans tout son pourtour. Cette soudure, toutefois, n'est pas très intime. Lorsqu'on

jette des grains de Blé dans l'eau et qu'on les y laisse trois ou quatre minutes seulement, on peut ensuite enlever facilement le péricarpe, qui se sépare de la graine sous la forme d'une membrane mince et transparente. C'est ce péricarpe qui, dans la mouture, forme la plus grande partie du son.

§ 323. **Samare.** — C'est un akène dont le péricarpe présente un repli membraneux qu'on appelle *aile* (ex.: Orme, fig. 530).

§ 324. — On voit que, dans les définitions de ces trois sortes de fruits que nous venons de donner, il n'est nullement question de l'origine de ces fruits, c'est-à-dire de ce qu'ils étaient à l'état de pistils. Les motifs en sont faciles à comprendre.

§ 325. — Les akènes, comme les samares, ont les origines les plus diverses. Nous avons déjà vu précédemment qu'ils pouvaient provenir : d'un ovaire uniloculaire à placenta pariétal, comme dans les Renoncules ; d'un ovaire uniloculaire à placenta central, dont les parois étaient formées, soit par une seule feuille carpellaire seulement, comme dans l'Ortie, soit par deux feuilles carpellaires, comme dans les *Microtea*, soit par trois feuilles carpellaires, comme dans la Betterave ; d'un ovaire pluriloculaire dont toutes les loges, moins une, s'atrophient et disparaissent comme dans le Bouleau ; d'un ovaire pluriloculaire dont les loges, en mûrissant, se détachent comme dans le *Malva sylvestris*, le *Malope trifida* ; d'un ovaire pluriloculaire dont les loges se partagent d'abord en deux par une cloison comme dans les Sauges, chacune de ces moitiés de loges se détachant ensuite à la maturité.

Mais, en outre, ces akènes peuvent être couronnés ou non par le calice, selon que l'ovaire est infère ou supère.

Qui ne voit que, si l'on voulait donner des noms spéciaux à tous ces akènes d'origine différente, on encombrerait la botanique, et cela tout à fait inutilement. Car ces noms ne serviraient point aux descripteurs, qui ne s'occupent et ne doivent s'occuper, en parlant des fruits, que de l'état dans lesquels ils les trouvent, sous peine d'être obligés de ne point parler de ceux dont ils ignoreraient l'origine. Quelques savants l'ont tenté au commencement de ce siècle, et notamment MM. Claude Richard, Mirbel, Desvaux et Dumortier. Dans quel ouvrage de botanique trouve-t-on les noms qu'ils ont inventés. Eux-mêmes, cherchant à appliquer leurs définitions, n'y ont pu réussir, et les plus sages ont bientôt reconnu qu'ils avaient eu tort.

C'est qu'en effet il n'est pas plus raisonnable de donner des noms divers aux akènes et aux samares, parce qu'ils proviennent d'ovaires de structure différente, qu'il ne le serait de donner aux vrilles ou aux épines des noms différents, parce que ces vrilles ou ces

épines sont la transformation tantôt d'une feuille, tantôt d'une stipule, tantôt d'un rameau, tantôt d'un pédoncule.

b. *Fruits secs déhiscentes.*

§ 326. — Les fruits secs déhiscentes, qui sont aussi appelés *fruits capsulaires*, s'ouvrent d'un grand nombre de manières différentes. Ainsi :



FIG. 531.
Gousse de Légumineuse.

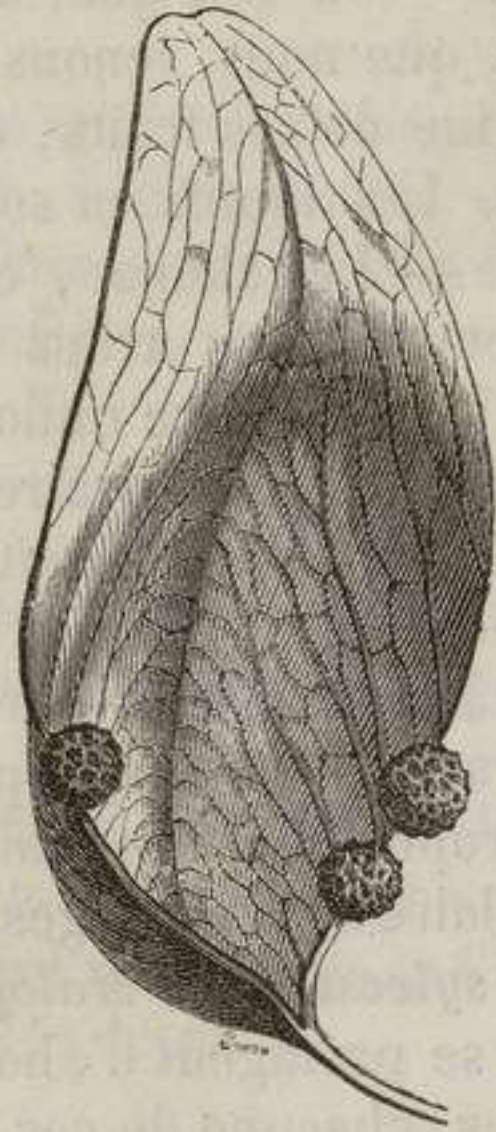


FIG. 532.
Follicule de *Sterculia platanifolia*.



FIG. 533.
Follicules de *Delphinium*.

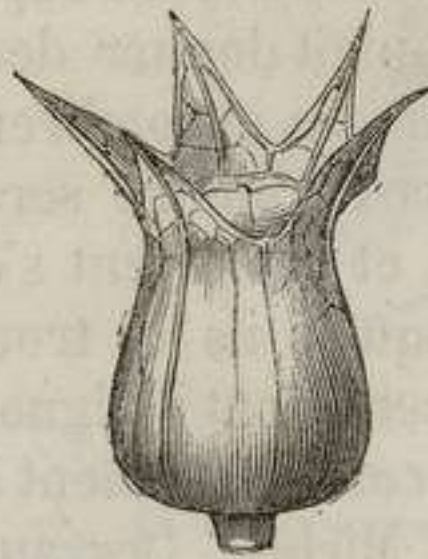


FIG. 534.
Pyxide de Jusquiame.



FIG. 535.
La même pyxide de Jusquiame débarrassée de son calice marcescent; l'opercule est sur le côté.

1° Dans les Haricots, et en général dans toutes les Légumineuses (fig. 531), le fruit s'ouvre en deux valves qui portent chacune un rang de graines sur un de leurs bords.

2° Dans la Pivoine, le Pied-d'alouette (fig. 533), le fruit s'ouvre par une fente longitudinale sur la face qui porte le placenta. Il en résulte une sorte de feuille qui porte les graines sur ses bords.

3° Dans la Jusquiame (fig. 534, 535), le Plantain, le fruit s'ouvre par une fente horizontale circulaire, en sorte que la partie supérieure du fruit se détache comme un opercule.

4° Dans les Liserons (fig. 536, 537), où le fruit est trilobulaire, la partie extérieure se détache entièrement en trois valves qui tombent et mettent à nu les trois compartiments dans lesquels sont les graines.

5° Dans la Giroflée (fig. 538) et la plupart des Crucifères, où le fruit est bilobulaire, le péricarpe se détache lui-même en deux valves qui tombent et mettent à nu l'axe placentaire qui a la forme d'un châssis, sur les deux bords duquel sont les graines.

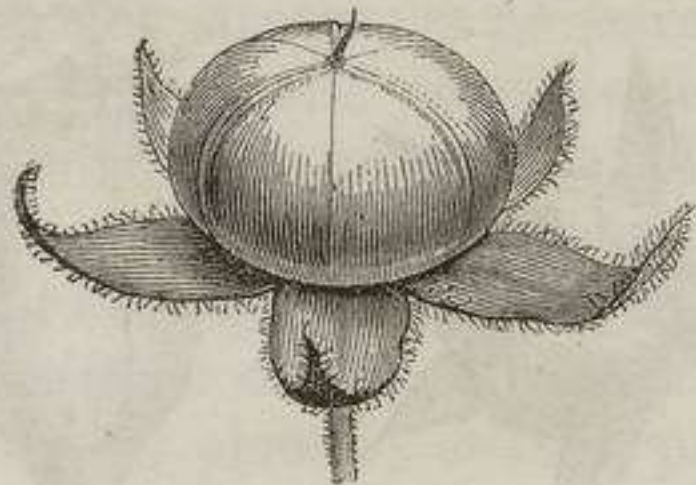


FIG. 536.

Fruit de Liseron avant sa déhiscence.

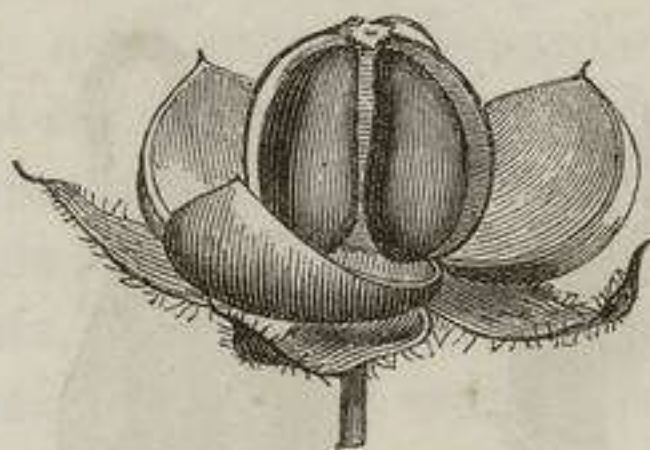


FIG. 537.

Fruit de Liseron au moment de sa déhiscence.



FIG. 538.

Fruit de Crucifère (silique).

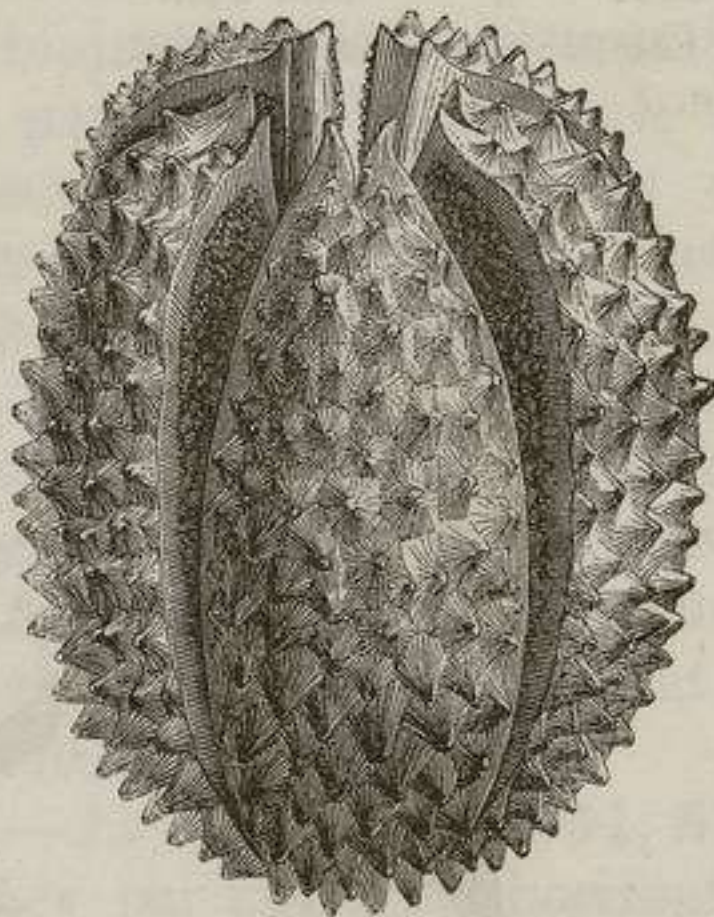


FIG. 539.

Fruit de *Flindersia* à déhiscence septicide.

FIG. 540.

Fruit de Tulipe à déhiscence loculicide.

6° Dans la Linaire, le Mufler (*Antirrhinum majus*, fig. 541), le fruit, qui est bilobulaire, s'ouvre au sommet par deux sortes de crevasses qui correspondent aux deux loges.

7° Dans les Campanules (fig. 542), dont le fruit est pluriloculaire, la déhiscence s'opère par des trous qui se produisent sur la paroi extérieure des loges et ordinairement à la base.

8° Dans le Mouron des oiseaux (*Alsine media*, fig. 543), le fruit présente à son sommet une large ouverture dont les bords sont découpés plus ou moins profondément.

9° Dans les Pavots (fig. 544), le fruit est recouvert par le stigmate comme par une sorte de toit, et c'est par des ouvertures qui se produisent au-dessous de ce stigmate que peuvent s'échapper les graines.

10° Dans la Tulipe (fig. 540), le fruit a trois loges, et chaque loge se fend longitudinalement sur le dos, c'est-à-dire sur le milieu de sa paroi externe.



FIG. 541.
Fruit d'*Antirrhinum majus*.



FIG. 542.
Fruit de *Campanule*.



FIG. 543.
Fruit d'*Alsine media*.



FIG. 544.
Fruit de Pavot.



FIG. 545.
Fruit de Pensée.



FIG. 546.
Fruit d'*Orchidée*.



FIG. 547.
Fruit de *Lancretia*.

11° Dans les *Flindersia* (fig. 539), les *Lancretia* (fig. 547), le fruit est à cinq loges, et se fend dans le milieu des cloisons, de manière à produire cinq corps qui ressemblent chacun au fruit du Pied-d'alouette.

12° Dans la Violette (fig. 545), dont le fruit est uniloculaire avec trois placentas pariétaux, la déhiscence s'opère par trois fentes alternes avec les placentas, en sorte que les trois valves qui en résultent

ent ressemblent à de petits bateaux, qui portent chacun les graines dans leur milieu.

43° Dans les Orchidées (fig. 546), le fruit est uniloculaire avec trois placentas pariétaux, comme dans la Violette. Mais la déhiscence s'opère par six fentes, en sorte que, des six valves qui en résultent, trois portent des graines et trois autres alternes n'en portent pas.

Faut-il, avec quelques botanistes, donner des noms différents à ces modes divers de déhiscence et à tous ceux en nombre infini que nous pourrions citer ? Nous ne le pensons pas, par cette raison que ces noms qu'ils ont donnés ne sont jamais employés dans la description des plantes, et ne servent par suite qu'à surcharger la mémoire ; et par cette considération que, quel que soit le nombre de noms qu'on a inventés, il ne suffit point encore pour désigner toutes les formes de fruits qu'on observe. Nous nous bornerons seulement à définir ceux qui ont été adoptés par tous les botanistes descripteurs, pour indiquer certaines formes de fruits, qui se retrouvent dans la plupart des plantes, et sont par conséquent d'une utilité réelle. Ce sont les noms de *follicule*, *gousse*, *pyxide*, *silique*, *capsule*.

§ 327. **Follicule.** — Le *follicule* (fig. 532) se rencontre dans les Aconits, le Jonc fleuri, etc. C'est un fruit uniloculaire qui s'ouvre par une fente longitudinale, s'étale et prend l'aspect d'une feuille. Comme il provient toujours d'un ovaire uniloculaire, à placenta pariétal placé sur la paroi ventrale, et que le plus souvent la fente longitudinale a lieu sur cette paroi ventrale et partage en deux branches ce placenta pariétal, le follicule porte ordinairement les graines sur les deux bords de cette fente.

§ 328. **Gousse.** — La *gousse* (fig. 531) se rencontre dans la plupart des Légumineuses. C'est un fruit uniloculaire avec un seul placenta pariétal, comme le follicule ; mais, tandis que le follicule ne s'ouvre que par une fente longitudinale, la gousse s'ouvre par deux fentes longitudinales en deux valves qui portent chacune une rangée de graines sur un de leurs bords.

§ 329. **Pyxide.** — La *pyxide* (fig. 534, 535) est un fruit qui s'ouvre en deux parties par une fente horizontale, en sorte que la partie supérieure se détache de la partie inférieure comme une boîte à savonnette. Il y a des pyxides uniloculaires et des pyxides pluriloculaires. Comme exemples des premières, nous citerons la pyxide des Amarantes et celle de l'*Anagallis arvensis* ; comme exemples des secondes, nous citerons la pyxide du Plantain, celle de la Jusquiame et celle des *Lecythis*. Cette dernière est tellement grande, qu'on l'appelle vulgairement, dans le pays, *marmite de singe*.

§ 330. **Silique.** — Presque toutes les Crucifères ont des *siliques* (fig. 538). C'est un fruit biloculaire dont le péricarpe se détache en

deux valves, qui tombent et mettent à nu l'axe placentaire, sous la forme d'un châssis sur les bords duquel sont les graines.

§ 331. **Capsule.** — Tous les fruits secs et déhiscents qui ne sont ni des *follicules*, ni des *gousses*, ni des *pyxides*, ni des *siliques*, portent le nom général de *capsules*, quel que soit, du reste, leur mode de déhiscence. Ainsi les fruits du Pavot (fig. 544), qui s'ouvrent par des trous placés sous le stigmate; ceux du Mouron des oiseaux (543), qui présentent à leur sommet une large ouverture bordée de dents, sont des *capsules* comme les fruits de la Pensée (fig. 545), qui s'ouvrent par trois fentes longitudinales en trois valves portant les graines sur leur milieu, comme les fruits de la Tulipe (540), où chaque loge se fend largement sur le dos pour laisser échapper les graines.

§ 332. **Déhiscence loculicide, déhiscence septifrage.** — Dans les exemples que nous venons de citer, nous avons vu que la déhiscence, lorsqu'elle s'opérait par des fentes longitudinales, avait lieu presque toujours, soit sur le milieu des feuilles carpellaires, c'est-à-dire le long des lignes saillantes qu'on remarque sur les fruits (ex. : Tulipe, fig. 540), soit sur les lignes de réunion des cloisons avec le péricarpe (ex. : Liseron, fig. 536, 537). On a cru devoir dire, dans le premier cas, que la déhiscence est *loculicide*, et dans le second, que la déhiscence est *septifrage*. La déhiscence *loculicide* est très commune; la déhiscence *septifrage*, au contraire, est très rare.

§ 333. **Déhiscence septicide.** — Dans les *Flindersia* (fig. 539) et les *Lancretia* (fig. 547), l'ovaire, bien que simple et quinqueloculaire, donne naissance à *cinq follicules distincts*, parce qu'en mûrissant, chaque cloison qui sépare deux loges voisines se divise en deux. Ce mode de déhiscence, les botanistes l'ont appelé *déhiscence septicide*.

§ 334. **Fruits composés.** — Nous avons vu précédemment (§ 126) que dans un grand nombre de plantes, les fleurs d'une même inflorescence sont tellement rapprochées les unes des autres, que les botanistes ont donné à cette réunion de fleurs le nom de *fleur composée*. On observe quelque chose d'analogue dans les fruits, c'est-à-dire qu'il y a beaucoup de plantes dans lesquelles les fruits *provenant de plusieurs fleurs* sont tellement rapprochés les uns des autres, qu'ils semblent ne plus former qu'un seul fruit. Pour être logique, il est évident que chacun de ces groupes de fruits *provenant de plusieurs fleurs* doit porter le nom de *fruit composé*.

Ainsi, dans le Châtaignier (fig. 548), les trois ou quatre châtaignes qui se trouvent renfermées dans cette boîte épineuse formée par la soudure de bractées entre elles proviennent d'autant de fleurs distinctes; leur ensemble forme donc un *fruit composé*.

Ainsi, dans les Pins (fig. 549), les Sapins, les Cyprès (fig. 550),

ce qu'on appelle vulgairement le *cône* n'est autre chose qu'un *fruit composé*, parce qu'il se compose d'un grand nombre de fruits provenant d'autant de fleurs différentes.

Ainsi, dans les *Xylosteum* (fig. 551), les fleurs se soudent deux à deux par leurs ovaires qui sont infères; à la maturité, le fruit charnu qui résulte de la soudure de ces deux ovaires soudés provenant de deux fleurs différentes est un *fruit composé*.

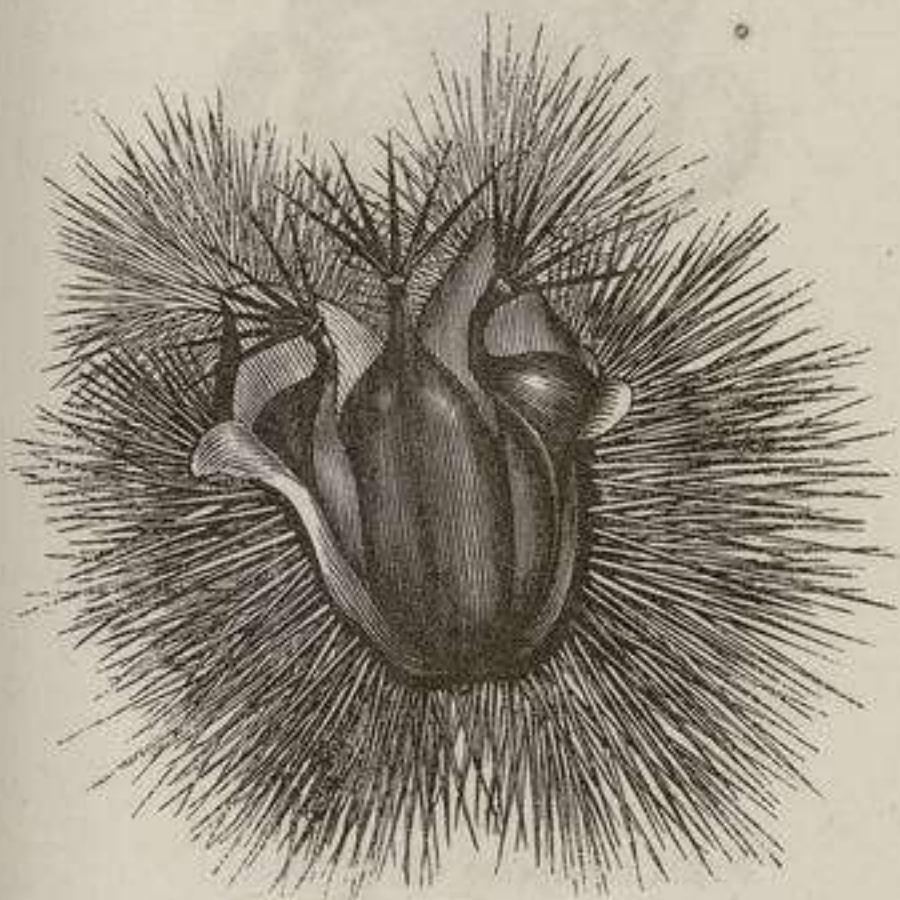


FIG. 548.
Fruit composé de Châtaignier.



FIG. 549.
Cône de Pin sylvestre.

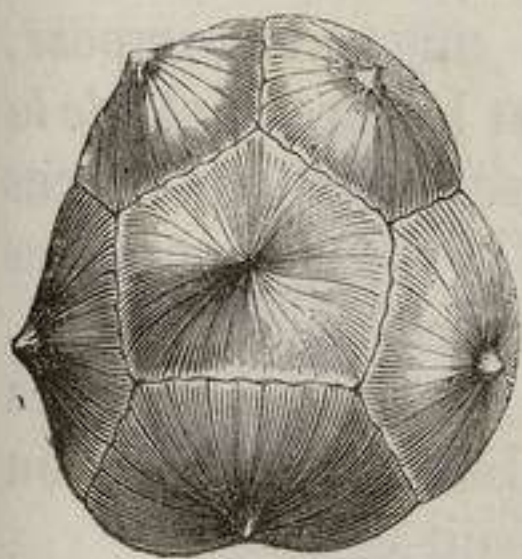


FIG. 550.
Cône de Cyprès.

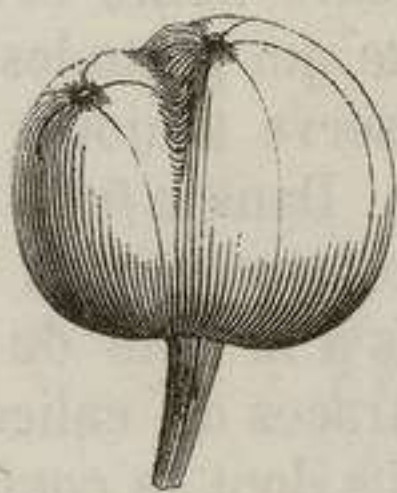


FIG. 551.
Fruit composé de *Xylosteum*.

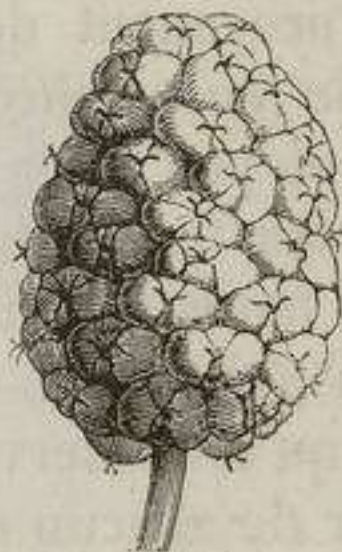


FIG. 552.
Fruit composé de Mûrier.

Ainsi, dans le Mûrier (*Morus nigra*, fig. 552), le fruit provenant de chaque fleur est un akène enveloppé de son calice persistant devenu charnu et succulent. Mais, comme les fleurs dans l'inflorescence étaient très rapprochées, les fruits le sont également; ils se sont même soudés plus ou moins entre eux, par suite de la nature charnue de leur calice, et leur ensemble constitue un *fruit composé*.

Ainsi, dans la Figue (fig. 553), où le réceptacle commun se creuse tellement, qu'il prend la forme d'une bouteille sur les parois

internes de laquelle sont insérées les fleurs (§ 428), les fruits provenant de chaque fleur sont de petits akènes ; mais leur ensemble entouré par cette sorte de bouteille réceptaculaire devenue charnue est un *fruit composé*.

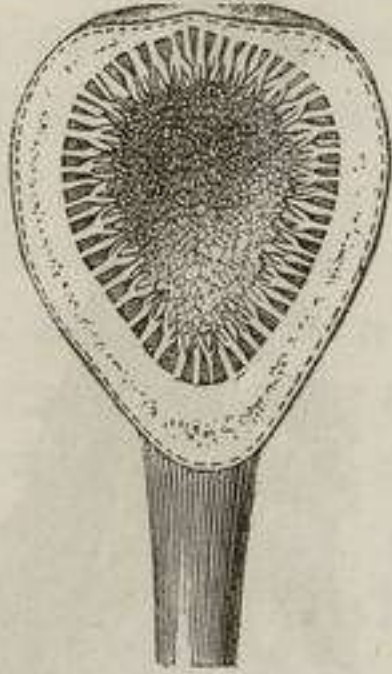


FIG. 553.

Fruit composé du Figuier.



FIG. 554.

Fruit composé de Souci.

§ 335. **Fruits multiples.** — Il faut bien se garder de confondre l'ensemble des fruits provenant d'une seule fleur (§ 306), et formant ce que Saint-Hilaire appelle un *fruit multiple*, avec l'ensemble des fruits provenant de plusieurs fleurs et formant un *fruit composé*. Dans le *fruit multiple*, l'axe qui porte les fruits est le *réceptacle de la fleur*, et par suite on observe toujours à la base ou autour de ces fruits les traces du calice. Dans le *fruit composé*, l'axe qui porte les divers fruits dont il se compose est un *réceptacle commun* (§ 426), et par suite ce n'est plus à la base ou autour de l'ensemble des fruits qu'on observe les traces du calice, mais bien à la base ou autour de chacun des fruits dont se compose le fruit composé.

Le fruit du Framboisier (fig. 560), par exemple, est un *fruit multiple*, parce que tous les petites drupes dont il se compose proviennent d'une même fleur, et que leur ensemble est entouré à sa base par le calice qui a persisté.

Le fruit du *Calycanthus* (fig. 555, 556) est de même un *fruit multiple*, parce que tous les akènes dont il se compose proviennent d'une même fleur, et sont enveloppés par le réceptacle qui, après s'être creusé en forme de bouteille, s'est séché en mûrissant.

Au contraire, le fruit du Souci (fig. 554) est un *fruit composé*, parce que tous les akènes dont il se compose proviennent d'autant de fleurs distinctes et portent chacun à leur sommet les traces du calice.

§ 336. **Fruits induviés.** — Que les fruits soient *simples*, *multiples*

ou composés, qu'ils soient *charnus* ou *secs*, *déhiscents* ou *indéhiscents*, ils peuvent être entourés par une ou plusieurs parties de la fleur qui persistent. Lorsqu'il en est ainsi, le fruit est *induvié*, et les parties de la fleur qui persistent sont appelées *induvies*. Ainsi, pour prendre quelques exemples :



FIG. 555.

Fruit multiple de *Calycanthus* enveloppé par la coupe réceptaculaire.

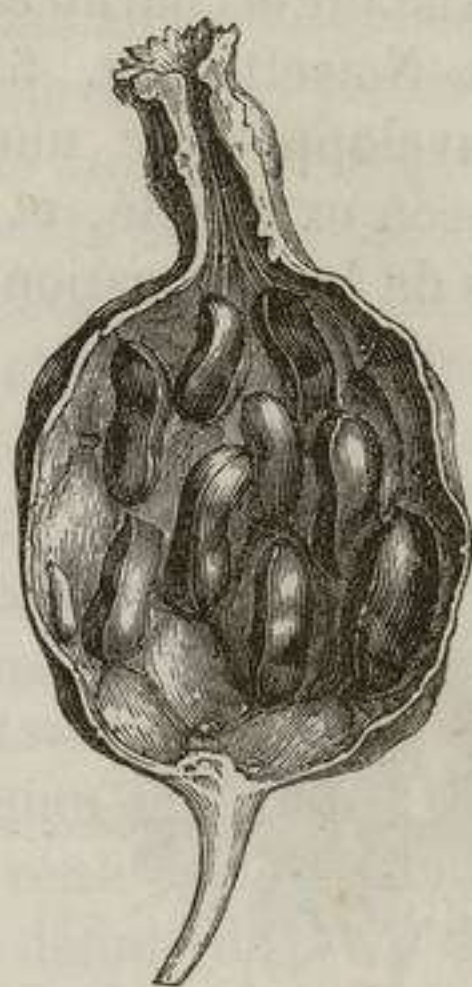


FIG. 556.

Coupe longitudinale de ce fruit multiple de *Calycanthus*.



FIG. 557.

Akène de Belle-de-nuit enveloppé par la base du calice devenue dure.

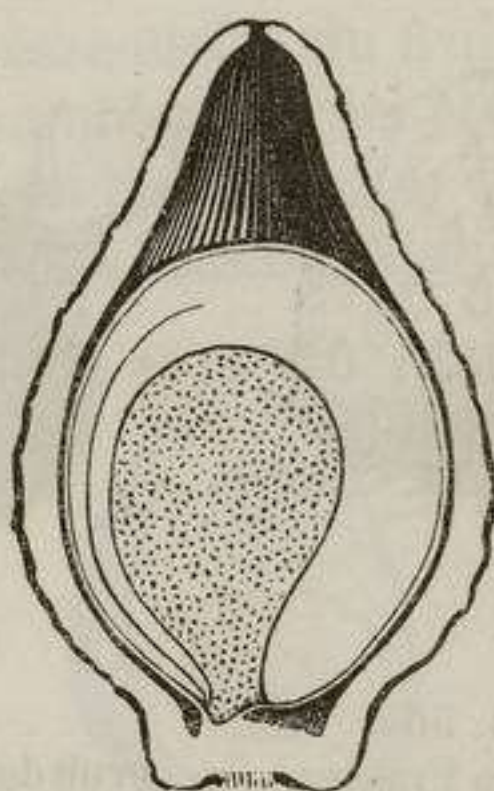


FIG. 558.

Coupe longitudinale de ce fruit induvié de Belle-de-nuit.

Dans la Belle-de-nuit (fig. 557, 558), le calice, après son épaississement, se divise en deux parties : l'une supérieure, qui tombe, l'autre inférieure, qui persiste, se durcit et forme autour du fruit qui est un akène cette enveloppe noire qui est si caractéristique : cette enveloppe calicinale noire est une *induvie*.

Dans le Chêne, chaque fruit, qui est un akène, est enveloppé

d'écaillés qui ne sont autre chose que des bractées soudées et devenues résistantes. La cupule formée par ces écaillés est une *induvie*, et le fruit est *induvié*.

Dans le Mûrier (fig. 552), chaque fruit dont se compose le fruit composé est un akène entouré par le calice persistant et charnu. Ce calice persistant et charnu est une *induvie*, et les fruits sont *induviés*.

Dans la Noisette (fig. 559), chaque fruit, qui est un akène, se trouve enveloppé par une sorte de sac membraneux largement ouvert à son extrémité, et qui n'est autre chose qu'un involucre accru lors de la maturation.

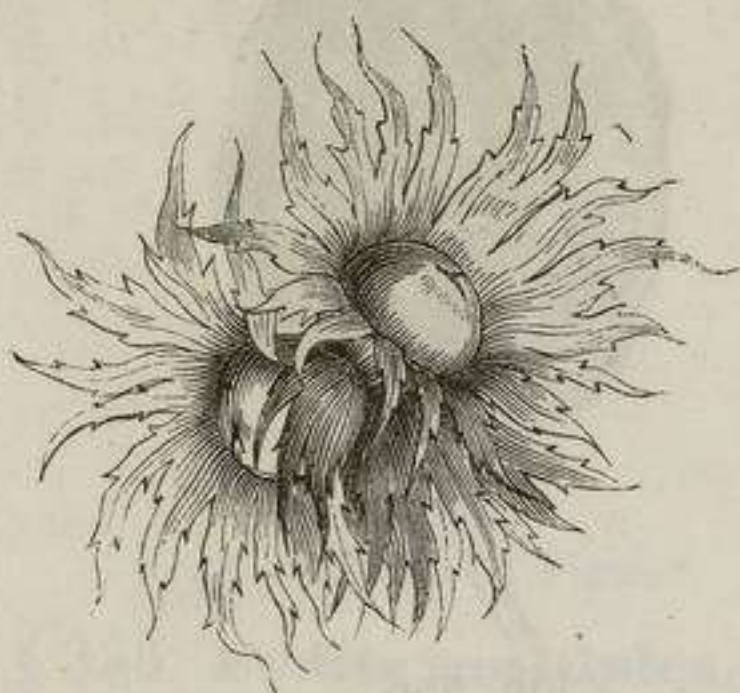


FIG. 559.
Fruits induviés de Noisetier.

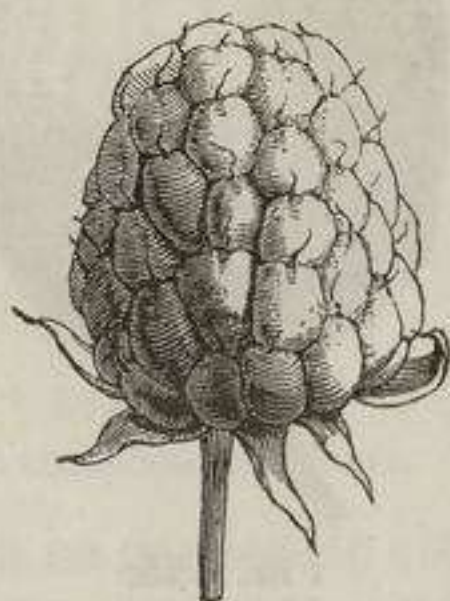


FIG. 560.
Fruit de Framboisier.
(Chacun des fruits est une drupe.)

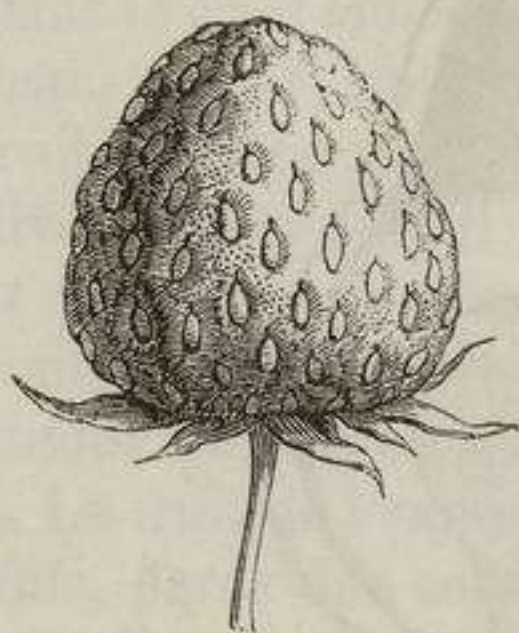


FIG. 561.
Fruit de Fraisier.
(Ce sont des akènes placés sur un réceptacle charnu.)



FIG. 562.
Fruit de Rosier. (Ce sont des akènes renfermés dans une coupe réceptaculaire devenue charnue.)

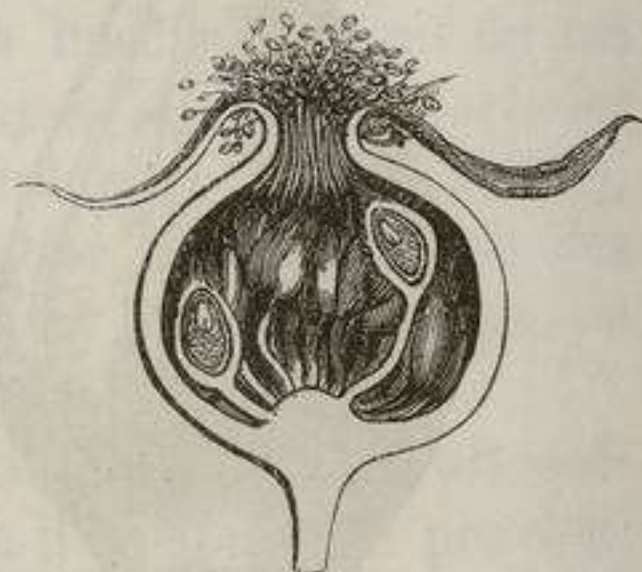


FIG. 563.
Coupe de fruit de Rosier.

§ 337. — **Fruits du Fraisier, du Rosier, du Figuier, etc.** — Il est quelques fruits dans lesquels les parties accessoires deviennent charnues ou prennent des aspects tellement divers, que ceux qui ne les examineraient point avec quelque attention pourraient facilement être induits en erreur sur leur véritable nature.

Qu'est-ce que la Fraise, par exemple? Le gynécée de la fleur du Fraisier se compose d'un grand nombre de pistils disposés en spirale

sur un gros réceptacle. A la maturité, l'ovaire de chacun de ces pistils devient un akène, et comme le gros réceptacle qui les porte devient succulent, on a un grand nombre de petits akènes placés sur un réceptacle charnu. Les fruits du Fraisier sont donc des *fruits secs et indéhiscent*s placés sur un réceptacle charnu (fig. 564).

De même dans la Rose (fig. 562, 563), le gynécée se compose d'un grand nombre de pistils disposés en spirale au fond du réceptacle, qui a pris la forme d'une bouteille. A la maturité, ces pistils deviennent autant d'akènes, et comme cette sorte de bouteille réceptaculaire qui les renferme devient succulente, les fruits de la Rose doivent être définis des *akènes renfermés dans une coupe réceptaculaire charnue*.

Dans le Fraisier et le Rosier, les akènes, quel que soit leur nombre, ne proviennent que d'une seule fleur et constituent un *fruit multiple*. Le réceptacle qui devient charnu, qu'il soit conique comme dans le Fraisier, ou évasé comme dans le Rosier, est toujours le *réceptacle de la fleur*. Dans le Figuier, au contraire, nous avons dit précédemment (§ 333) que le réceptacle qui se creuse et devient plus tard charnu est le réceptacle commun des fleurs, et par conséquent, comme toutes les fleurs qu'il renferme donnent naissance chacune à un akène, la *Figue* peut être définie un *fruit composé* d'un grand nombre d'akènes renfermés dans un réceptacle commun devenu charnu.

GRAINE.

§ 338. — La *graine* est la partie essentielle du fruit. C'est elle qui, placée dans des circonstances favorables, germe et donne naissance à une plante semblable à celle qui l'a produite. Elle se compose, quand elle est aussi complète que possible, de trois parties,

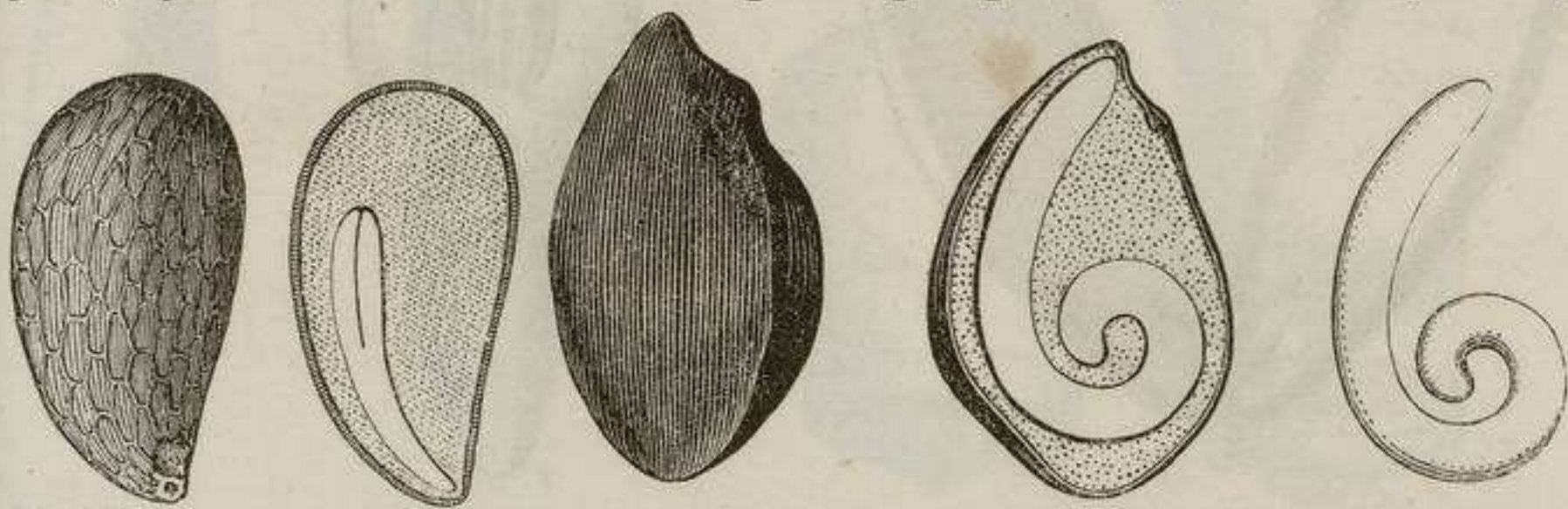


FIG. 564.
Graine de Bruyère
(*Calluna vul-*
garis).

FIG. 565.
Coupe longi-
tudinale de
cette graine
de Bruyère.

FIG. 566.
Graine
d'Oignon.

FIG. 567.
Coupe de cette
graine d'Oi-
gnon.

FIG. 568.
Embryon isolé de
cette graine d'Oi-
gnon.

savoir : un *embryon*, un *albumen*, et des *téguments* qui enveloppent le tout (ex. : graines de Ricin, de Bruyère, fig. 564, 565 ; de Seigle, d'Oignon, fig. 566, 567, 568).

§ 339. **Embryon.** — L'embryon est une plante en miniature. On y distingue une petite tige, la *tigelle*, terminée d'un côté par une petite racine, la *radicule*, et de l'autre par un petit bourgeon, la *gemmule*. On remarque, en outre, un ou deux corps qui naissent sur la tigelle, entre la gemmule et la radicule, et qu'on appelle *cotylédons*. Quand il n'y en a qu'un, l'embryon est dit *monocotylédonné*; quand il y en a deux, l'embryon est dit *dicotylédonné*.



FIG. 569.

Graine d'Amandier.
(Il n'y a pas d'albumen.)

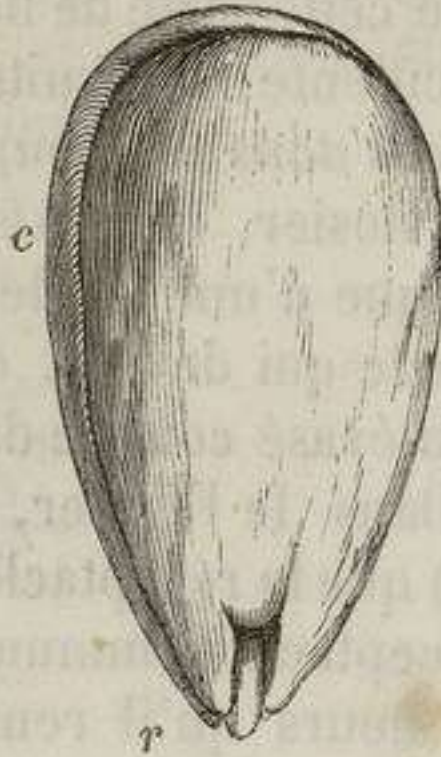


FIG. 570.

Embryon d'Amandier tel qu'il est dans la graine : *c*, cotylédons ; *r*, radicule.



FIG. 571.

Embryon d'Amandier dont on a enlevé un cotylédon pour mieux montrer la gemmule.

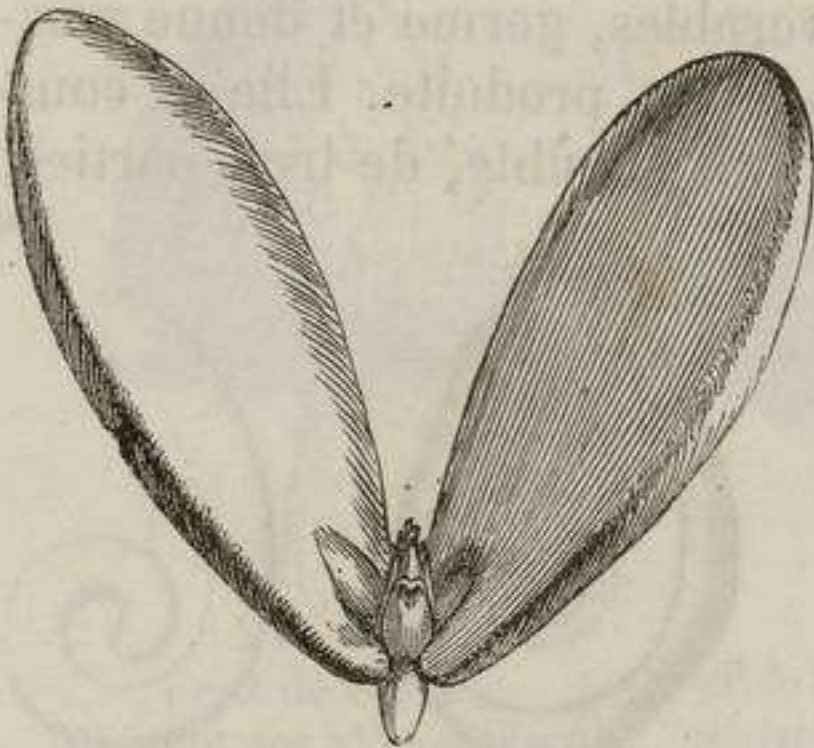


FIG. 572.

Embryon d'Amandier dont on a écarté les deux cotylédons pour montrer la gemmule.

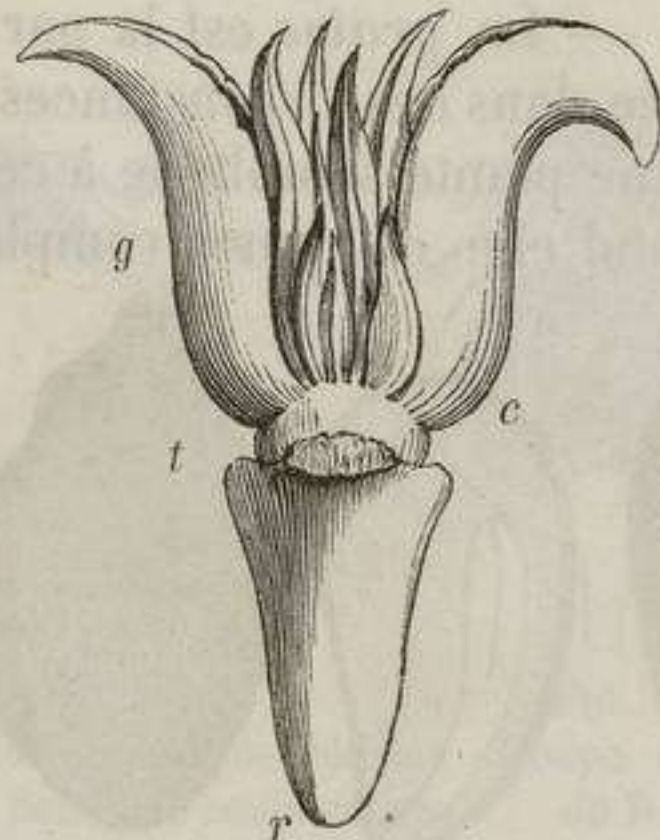


FIG. 573.

Embryon d'Amandier dont on a enlevé les deux cotylédons : *g*, gemmule ; *t*, tigelle ; *r*, radicule ; *c*, cicatrice d'un cotylédon.

Les cotylédons ne sont que les premières feuilles de l'embryon. Dans quelques plantes, comme la Noix vomique, le Ricin, ils sont minces et offrent à leur surface des nervures parfaitement caracté-

risées. Dans d'autres plantes, au contraire, comme dans le Haricot (fig. 575), l'Amandier (fig. 570); ils sont épais, charnus, et ne présentent au premier abord rien qui ressemble à une feuille.

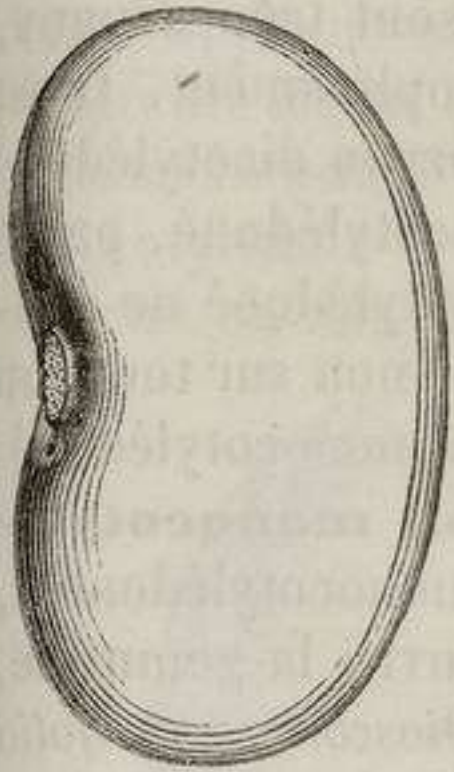


FIG. 574.
Graine de Haricot.
(Il n'y a pas d'albumen.)

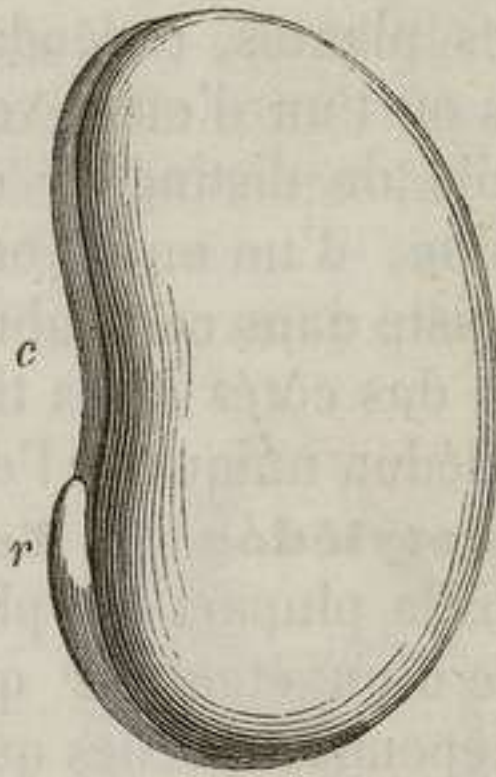


FIG. 575.
Embryon de Haricot tel qu'il
est dans la graine: r, radicule;
c, cotylédon.

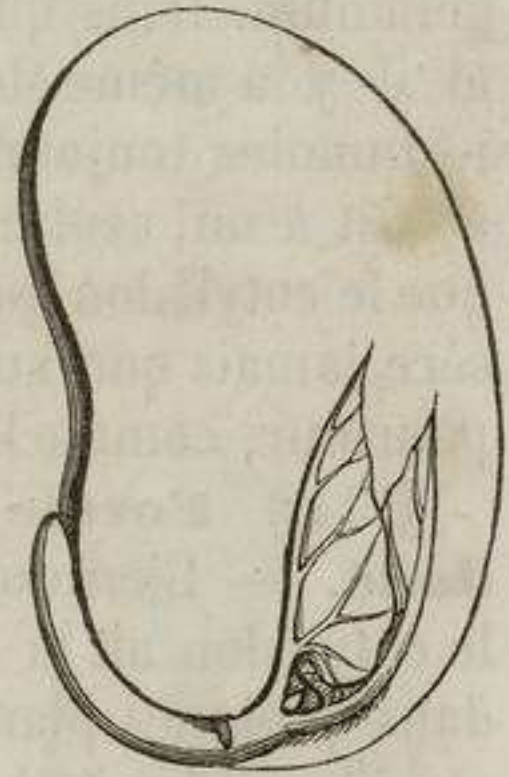


FIG. 576.
Embryon de Haricot dont
on a enlevé un cotylédon
pour montrer la gemmule.

§ 340. — Lorsque l'embryon est dicotylédoné, les deux cotylédons naissent à la même hauteur sur la tigelle, l'un en face de l'autre comme deux feuilles opposées (ex. : Amandier, fig. 572). Par suite, la cicatrice de chacun d'eux sur la tigelle n'est jamais qu'un *arc de cercle*.



FIG. 577.
Graine de Dattier.

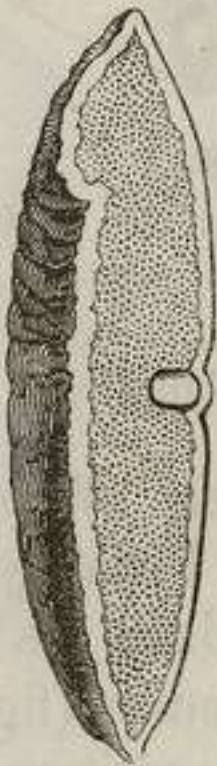


FIG. 578.
Coupe de graine de
Dattier.

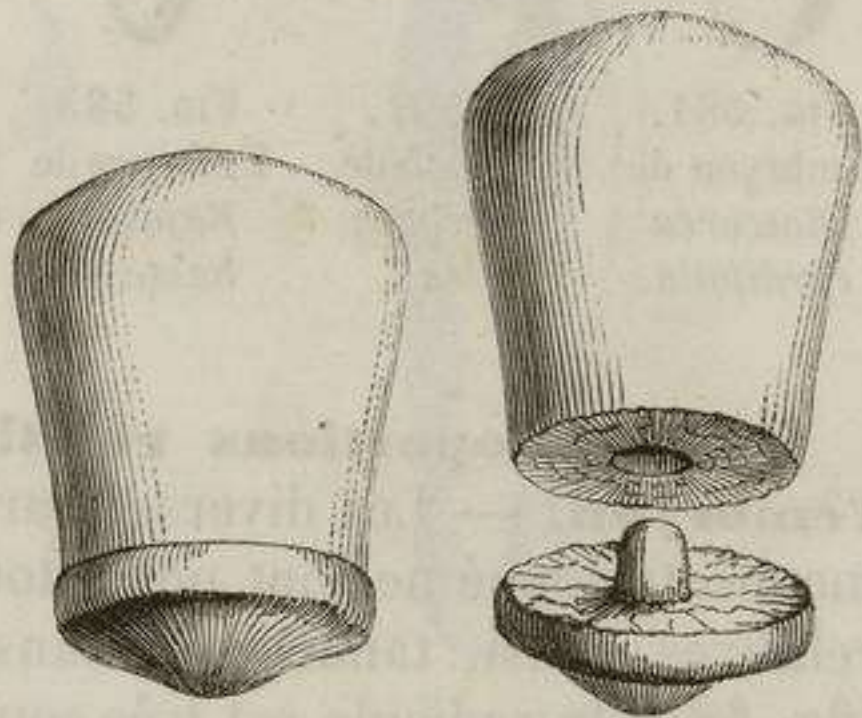


FIG. 579 et 580.
Embryon de Dattier. Dans la fig. 580,
on a détaché le cotylédon.

Lorsque l'embryon est monocotylédoné, le cotylédon unique s'insère tout autour de la tigelle comme une feuille engainante, et forme une sorte d'éteignoir qui recouvre la gemmule. Par suite, la cicatrice de ce cotylédon est toujours un *cercle*.

§ 341. **Dimensions relatives des cotylédons dans les embryons dicotylédons.** — Les deux cotylédons de l'embryon dicotylédoné sont le plus souvent égaux entre eux et s'appliquent fortement l'un contre l'autre, de manière à cacher entièrement la gemmule. Dans quelques plantes, cependant, ils sont très inégaux, et il y a même des cas où l'un d'eux avorte complètement. Il est néanmoins toujours facile de distinguer cet embryon dicotylédoné réduit à un seul cotylédon, d'un embryon monocotylédoné, parce que le cotylédon qui persiste dans cet embryon dicotylédoné ne s'insère jamais que sur l'un des côtés de la tigelle, et non sur tout son pourtour, comme le cotylédon unique de l'embryon monocotylédoné.

§ 342. **Forme du cotylédon de l'embryon monocotylédoné.** — Bien que dans la plupart des plantes monocotylédonnées, le cotylédon ait la forme d'un éteignoir qui recouvre la gemmule, dans quelques plantes cependant, telles que les *Dioscorea cordifolia* et *villosa* (fig. 581, 582), le *Rajania hastata* (fig. 583), ce cotylédon, tout en s'insérant sur le pourtour entier de la tigelle, s'étale à sa partie supérieure, et simule soit une feuille engainante à sa base (§ 20), soit une corolle ligulée (§ 225).

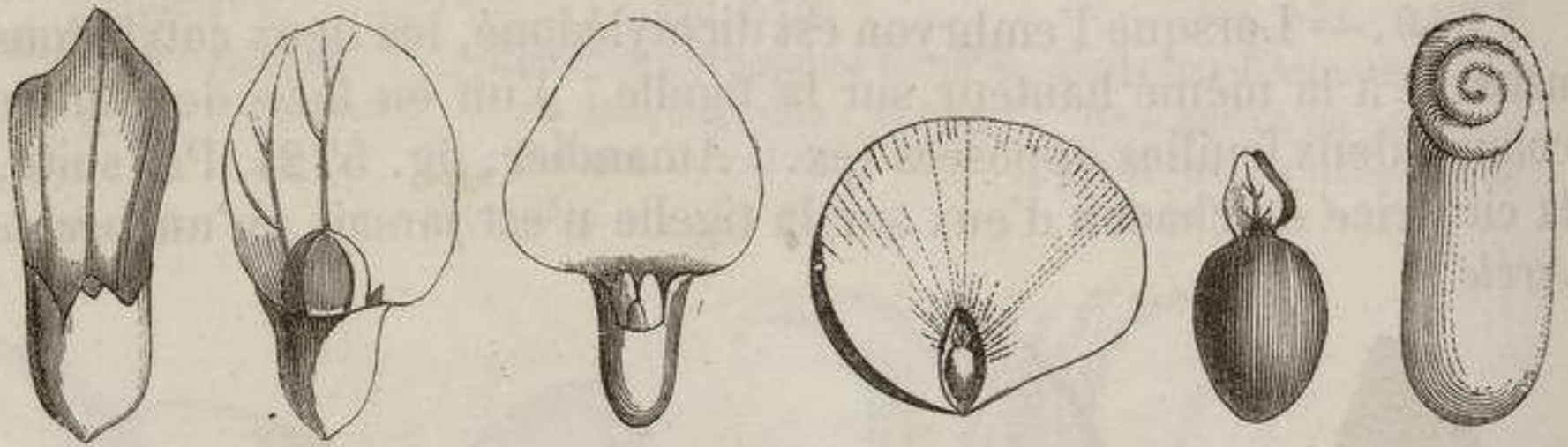


FIG. 581.
Embryon de
Dioscorea
cordifolia.

FIG. 582.
Embryon de
Dioscorea
villosa.

FIG. 583.
Embryon de
Rajania
hastata.

FIG. 584.
Embryon de
Coussarea mul-
tiflora renfermé
dans l'albumen.

FIG. 585.
Embryon de
Coussarea
multiflora
isolé.

FIG. 586.
Embryon
de *Belle-*
vallia.

§ 343. **Proportions relatives des diverses parties de l'embryon.** — Les diverses parties de l'embryon dicotylédoné ou monocotylédoné ne sont point toujours dans les mêmes proportions relatives. Ainsi, tandis que dans l'Amandier (fig. 570) et le Dattier (fig. 580) la radicule est très courte proportionnellement aux autres parties, dans le *Coussarea multiflora* (fig. 585), au contraire, elle est très renflée et forme la plus grande partie de l'embryon, que, pour cette raison, les botanistes appellent, dans ce cas, *embryon macropode*.

§ 344. **Forme de l'embryon.** — Selon les plantes, l'embryon est droit, arqué ou en zigzag, ou en anneau, ou en spirale, etc. Il est droit dans l'Amandier, où la gemmule et la radicule sont placées

aux deux extrémités d'un même axe ; il est *arqué* dans le Haricot et dans le Pastel. Seulement, dans le Haricot (fig. 575), la radicule s'applique sur la *commisure* des cotylédons, c'est-à-dire sur la fente qu'ils laissent entre eux, tandis que dans le Pastel (fig. 592) elle s'applique sur le dos de l'un des cotylédons. Les botanistes descripteurs disent que la radicule est *latérale* et que les cotylédons sont *accombants* dans le premier cas, et que la radicule est *dorsale* et que les cotylédons sont *incombants* dans le second. Enfin, l'embryon est *en anneau* dans la Belle-de-nuit, et *en spirale* dans les *Salsola*.

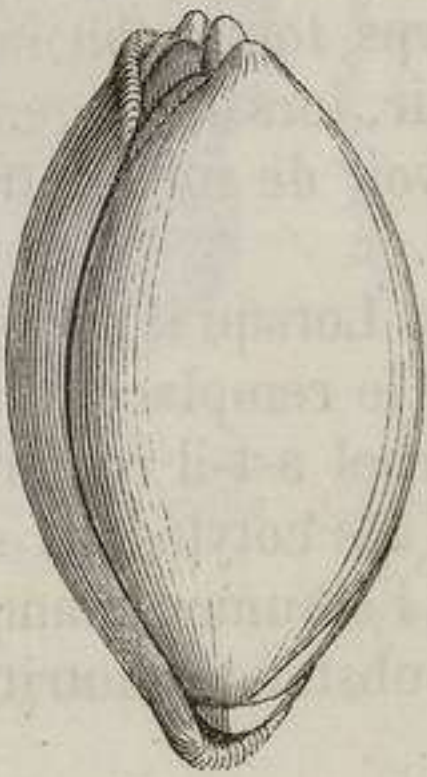


FIG. 587.

Graine d'Oranger dépouillée de ses téguments.

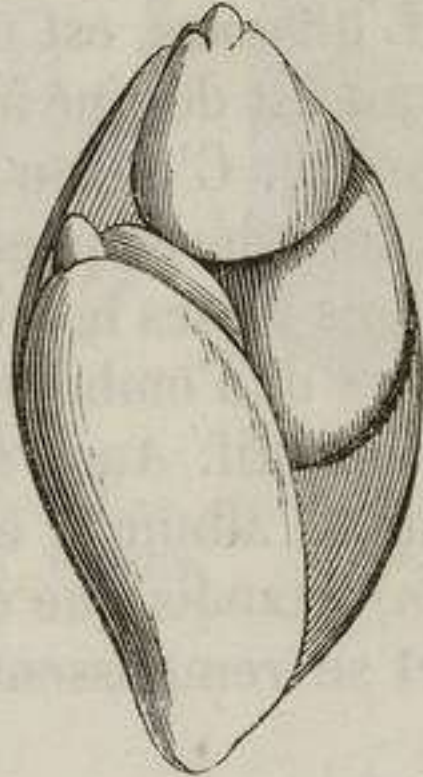


FIG. 588, 589.

La même graine d'Oranger divisée en deux parties pour montrer qu'il y a plusieurs embryons.

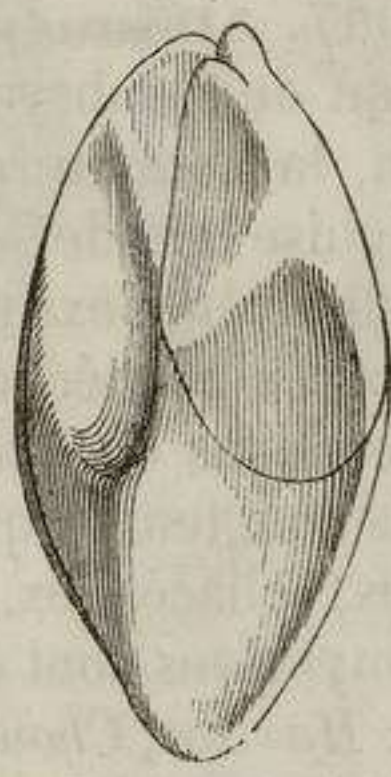


FIG. 590, 591.

Portion de la graine représentée dans la fig. 588, et dont on a détaché un embryon qui est placé sur le côté.

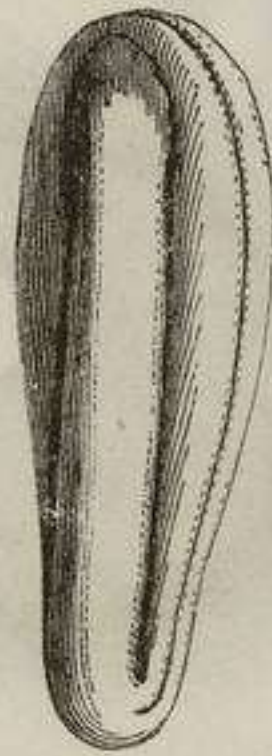


FIG. 592.

Embryon du Pastel des teinturiers. Les cotylédons sont incombants.

§ 345. **Nombre des embryons dans une graine.** — Nous avons dit précédemment que, dans une graine, la partie principale est l'embryon. Ordinairement, il n'y a qu'un seul embryon dans chaque graine ; cependant on en rencontre souvent deux dans la

graine du *Gui*, de l'*Asclepias nigra*, de l'*Allium fragrans*, du *Carex maxima*, etc. On en compte jusqu'à huit dans l'Oranger.

§ 346. **Couleur de l'embryon.** — L'embryon est ordinairement blanc; cependant celui de l'*Ervum tetraspermum* et de plusieurs autres espèces a une couleur jaunâtre; on trouve des embryons d'un jaune doré dans l'*Onobrychis sativa* et le *Lathyrus nissolia*, verdâtres dans l'*Impatiens balsamina*, le *Salsola kali*, le *Viola canina*, verts dans le *Pistacia terebinthus*, le *Viscum album*, violets dans le *Theobroma cacao*; celui du *Gomphia olivæformis* est agréablement bigarré de vert et de pourpre.

§ 347. **Albumen.** — L'*albumen* est un corps tout à fait indépendant de l'embryon, et qui est destiné à fournir, lors de la germination, la nourriture nécessaire. C'est un réservoir de sucs nutritifs où il puise lors de ses premiers développements.

L'*albumen* n'existe pas dans toutes les plantes. Lorsqu'il manque, ce sont les cotylédons mêmes de l'embryon qui le remplacent dans ses fonctions de réservoir nutritif. Aussi M. Mirbel a-t-il remarqué depuis longtemps que quand l'*albumen* existe, les cotylédons sont minces, foliacés (ex. : *Ricin*); tandis que quand l'*albumen* manque, les cotylédons sont épais et se remplissent de substances nutritives (ex. : *Haricot*, *Chou*).

§ 348. — L'*albumen* varie beaucoup dans sa nature, sa consistance, son volume, sa forme, sa position par rapport à l'embryon, sa texture, et fournit par suite d'utiles caractères pour la détermination des graines.

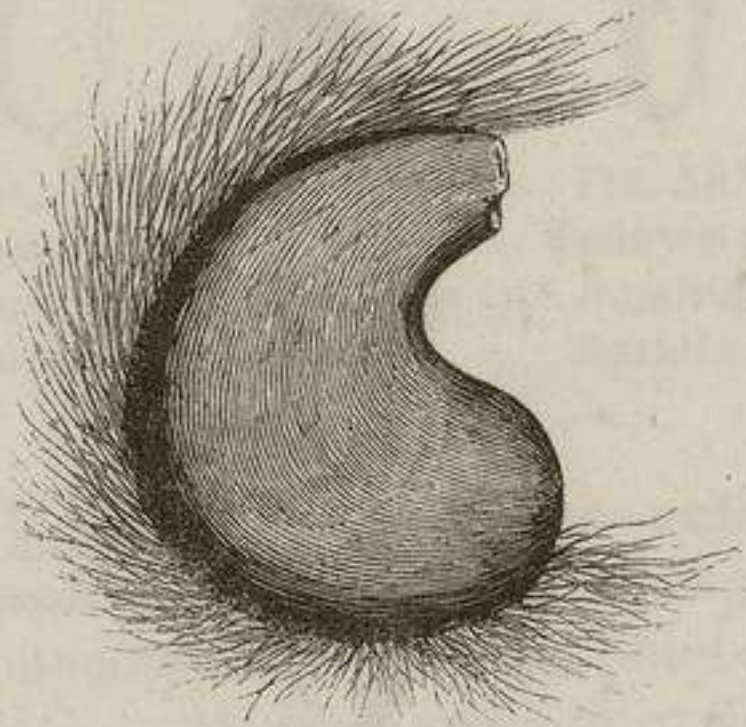


FIG. 593.

Graine d'*Hibiscus syriacus*

FIG. 594.

Coupe de cette graine d'*Hibiscus syriacus*.
L'*albumen* est très peu considérable.

1° *Dans son volume.* L'*albumen* est très considérable proportionnellement à l'embryon dans le Blé, dans le Lierre (fig. 606), les *Thalictrum* (fig. 529). Il est à peu près de même volume que l'embryon dans le Frêne. Enfin, il est réduit à une pellicule mince, qui semble une enveloppe de la graine, dans les Ketmies (fig. 594).

2° *Dans sa nature.* L'albumen peut être *farineux*, *huileux* ou *corné*. Il est *farineux*, lorsqu'il renferme dans son tissu une grande quantité de fécule, comme on peut l'observer dans le Blé, le Maïs, l'Avoine, etc. Il est *huileux*, lorsqu'il renferme dans son tissu, en général assez mou, une grande quantité d'huile, comme on peut le constater dans le Ricin. Il est *corné*, lorsqu'il a la dureté de la corne, comme dans le Café.



FIG. 595.
Graine de Nielle
des blés.

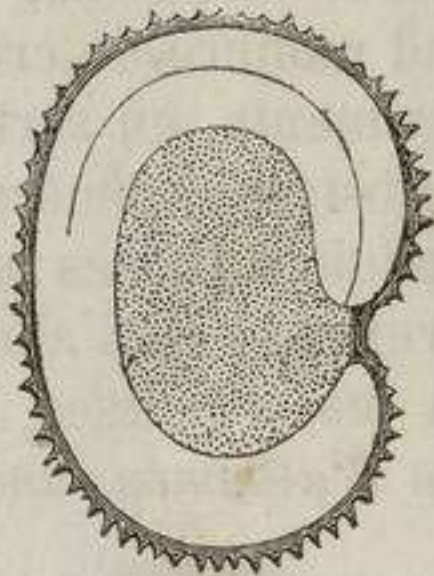


FIG. 596.
Coupe de cette graine.
L'embryon entoure
l'albumen.



FIG. 597.
Graine de Belle-
de-nuit.

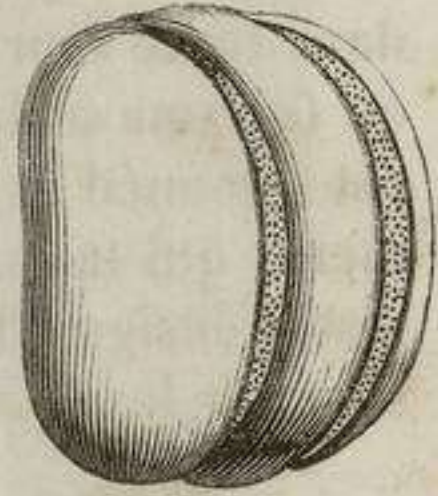


FIG. 598.
Graine de Belle-de-nuit
dépouillée de ses téguments.
L'embryon entoure
l'albumen.



FIG. 599.
Graine de *Carex*
maxima.



FIG. 600.
Coupe de cette graine.
L'embryon est à la
partie inférieure.



FIG. 601.
Caryopse du
Blé.

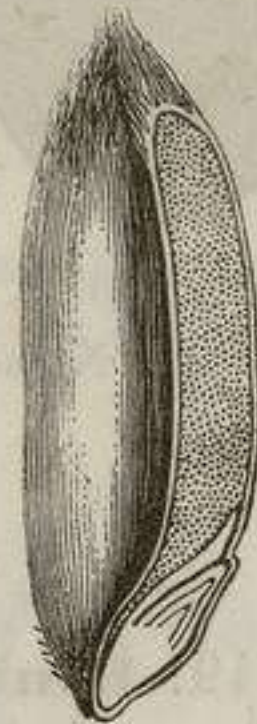


FIG. 602.
Coupe de ce caryopse.
L'embryon est placé sur
le côté.

3° *Dans sa forme et dans sa position par rapport à l'embryon.* L'albumen enveloppe le plus souvent l'embryon de toutes parts, comme on peut le voir dans les Ombellifères, les *Thalictrum* (fig. 529), etc. Quelquefois, cependant, il occupe un des côtés de la graine et l'embryon l'autre, en sorte qu'ils ne se touchent que par un côté. C'est ce qu'on peut très bien observer dans les Cypéracées (fig. 600), où l'albumen occupe la partie supérieure de la graine, et l'embryon, qui est très petit, la partie inférieure, et dans les Graminées

(fig. 602), où l'embryon est placé latéralement à la base de l'albumen. Enfin, dans la Belle-de-nuit (fig. 598), la Nielle des blés (fig. 596), l'albumen est entouré complètement par l'embryon, qui est annulaire.

4° *Dans sa texture.* Le plus généralement, l'albumen offre une seule masse continue ; mais dans quelques Rubiacées, il se présente sous la forme de grumeaux détachés les uns des autres, et alors il est dit *grumeleux*. Dans les Anones et le Lierre, on observe à la surface de l'albumen un très grand nombre de crevasses tapissées dans toute leur étendue par les téguments, en sorte que quand on en fait une section quelconque, sa substance, généralement blanche, est sillonnée de lignes brunâtres produites par les replis de ces téguments qui tapissent les sortes de crevasses de l'albumen. Les botanistes désignent cet albumen dont les crevasses sont ainsi tapissées par les téguments, sous le nom d'*albumen ruminé*.

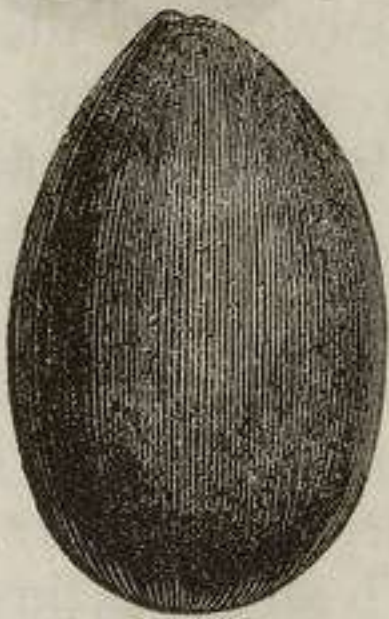


FIG. 603.

Graine de Nénuphar.

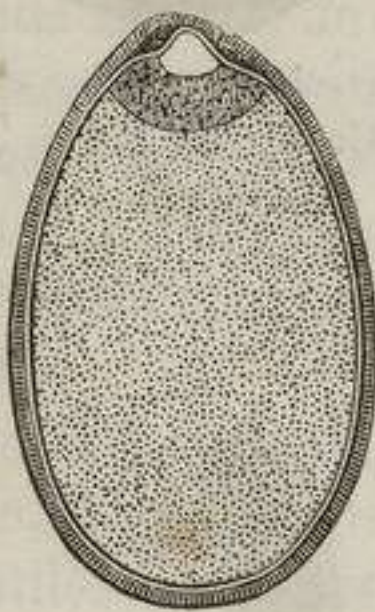


FIG. 604.

Coupe de cette graine de Nénuphar. Il y a deux albumens, et l'embryon est au sommet.

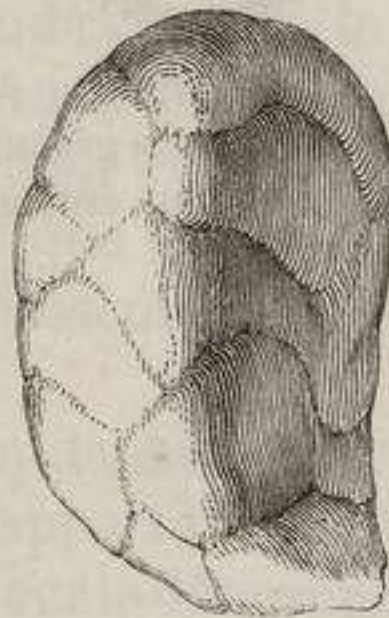


FIG. 605.

Graine de Lierre.

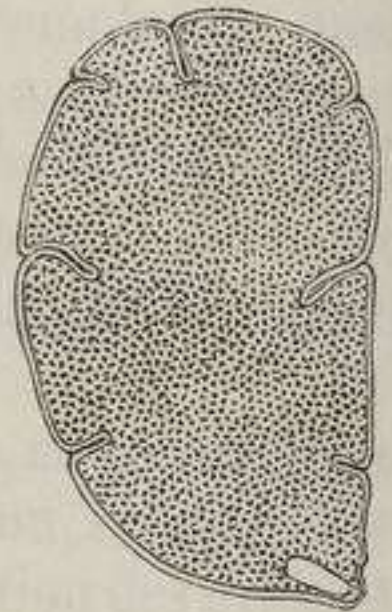


FIG. 606.

Coupe d'une graine de Lierre. L'albumen est ruminé.

§ 349. **Deux albumens dans la même graine.** — La plupart des graines n'ont point d'albumen du tout ou n'en ont qu'un. Cependant dans quelques plantes telles que les Nénuphars, on observe deux albumens : l'un inférieur, qui occupe presque toute la cavité de la graine, et est *farineux* ; l'autre supérieur, beaucoup plus petit, d'une nature charnue, et placé immédiatement au-dessous de l'embryon, qui a sur la coupe longitudinale d'une graine l'aspect d'un petit triangle.

§ 350. **Téguments de la graine.** — Dans un grand nombre de plantes, les graines ont deux enveloppes : l'une extérieure, dure, crustacée ; l'autre intérieure, mince et délicate. La première s'appelle *testa*, ou tégument externe ; la seconde *tegmen*, ou tégument interne. Le Ricin est une plante commune où ces deux enveloppes se séparent

facilement. Dans d'autres plantes, au contraire, on ne remarque jamais, quelque attention qu'on y mette et de quelque instrument grossissant que l'on se serve, qu'une seule enveloppe.

§ 354. **Formes et couleurs des graines.** — Les graines présentent les formes les plus diverses et les couleurs les plus variées.



FIG. 607.
Fruit de Saule.

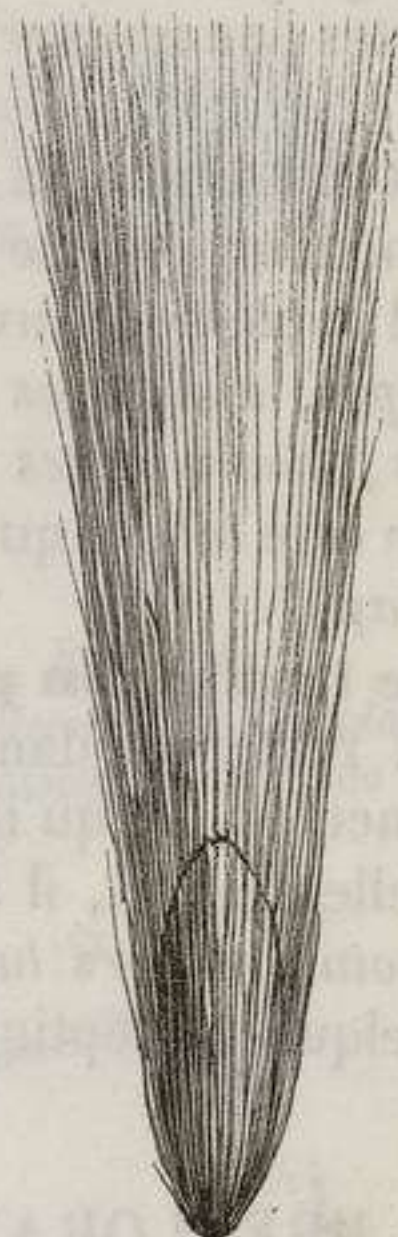


FIG. 608.
Graine de Saule.



FIG. 609.
Coupe de cette graine
de Saule.



FIG. 610.
Fruit de Fusain.



FIG. 611.
Graine de Fusain recou-
verte de son arille.

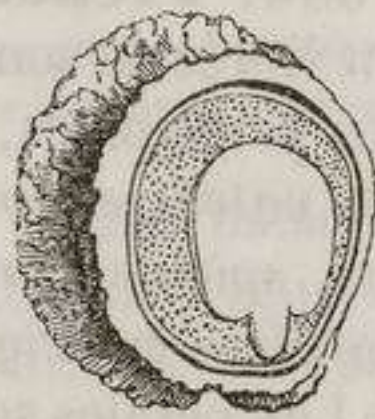


FIG. 612.
Coupe de cette graine
de Fusain.

Quelquefois, comme dans les Pins, les Sapins, elles offrent sur leur côté une aile très allongée qui sert à la dissémination ; ailleurs, comme dans le Coton, les Saules (fig. 608), le Peuplier, les Tamarix, il se développe à leur surface une multitude innombrable de poils qui les recouvrent entièrement. Ce sont ces poils qui, séparés du reste de la graine dans le Cotonnier, sont ensuite vendus sous le nom de

coton. Ailleurs encore, sur certaines parties du testa, on remarque des éminences charnues dont on ne connaît pas le but, et que les botanistes désignent sous le nom de *strophioles*. Les graines des Genévriers sont des exemples que l'on peut citer. Enfin dans le Muscadier, le Fusain (fig. 611, 612), les Oxalis, les graines sont en grande partie recouvertes par une sorte de sac charnu qu'on désigne sous le nom d'*arille* (1).

Puisque l'ovule n'est autre que la graine avant sa maturité, il en résulte que toutes les modifications de forme et de position que nous avons observées dans l'ovule se trouvent dans la graine. Ainsi les graines sont *orthotropes*, *anatropes* ou *campulitropes*; elles sont *dressées* ou *renversées*, *ascendantes* ou *pendantes*. On observe à leur surface le *micropyle* et le *hile*, et quand ces graines sont anatropes, elles ont chacune un *raphé*.

§ 352. Position de l'embryon par rapport au micropyle.

— Que l'embryon soit renfermé dans l'albumen, comme dans les Ombellifères, les Renoncules, ou qu'il entoure, au contraire, l'albumen, comme dans la Belle-de-nuit, il a toujours sa *radicule rapprochée du micropyle et pointant vers lui*. C'est là une règle générale qui souffre à peine quelques exceptions.

PRÉFLORAISON.

§ 353. — On entend par *préfloraison*, la manière dont les diverses parties de la fleur sont disposées dans le bouton.

§ 354. **Préfloraison de la corolle.** — Les pétales, qu'ils soient libres ou soudés, peuvent affecter, dans le bouton, sept dispositions principales, qu'on a désignées par les expressions de : *préfloraison valvaire*, *préfloraison tordue*, *préfloraison alternative*, *préfloraison spirale*, *préfloraison quinconcielle*, *préfloraison cochléaire*, *préfloraison imbriquée*.

1° Les pétales sont en *préfloraison valvaire*, quand ils se rapprochent les uns des autres dans le bouton sans se recouvrir en aucune manière (ex. : Vigne, fig. 613, 614).

(1) Ce sac charnu qu'on appelle *arille* a des origines diverses. C'est tantôt un sac spécial qui se développe sur le funicule et recouvre plus ou moins complètement la primine. C'est tantôt, au contraire, le prolongement de la primine qui, s'accroissant au delà du micropyle, se replie et revient sur elle-même à la façon des bottes à revers. Faut-il, avec le botaniste qui a étudié les diverses origines de l'*arille*, donner à cet *arille* des noms différents selon la diversité de ces origines. Nous ne le pensons pas, par la même raison qui nous a fait appeler vrilles certains organes transformés qui servent aux plantes grimpantes à se soutenir, que ce soit une tige ou une feuille que ces vrilles représentent.

2° Les pétales sont en *préfloraison tordue*, quand ils sont, dans le bouton, dans un rapport tel que chacun d'eux est recouvert en partie par un de ses voisins et recouvre en partie l'autre (ex. : *Malva sylvestris*, *Hermannia denudata*, fig. 615, 616).

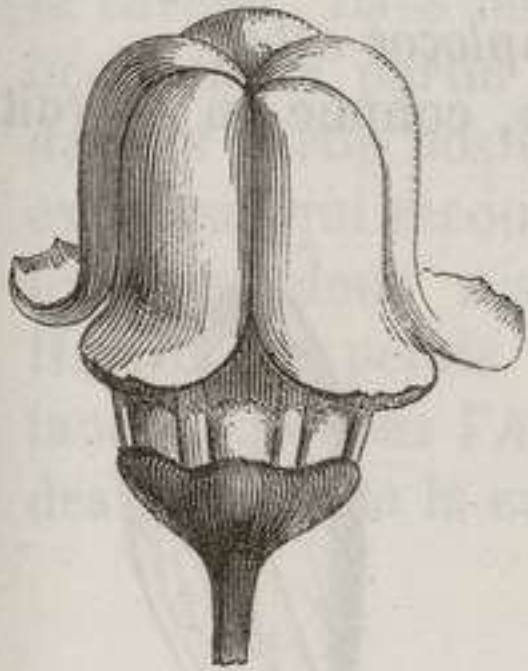


FIG. 613.

Bouton de Vigne (*préfloraison valvaire* de la corolle).



FIG. 615.

Bouton de *Hermannia denudata* (*préfloraison tordue* de la corolle).

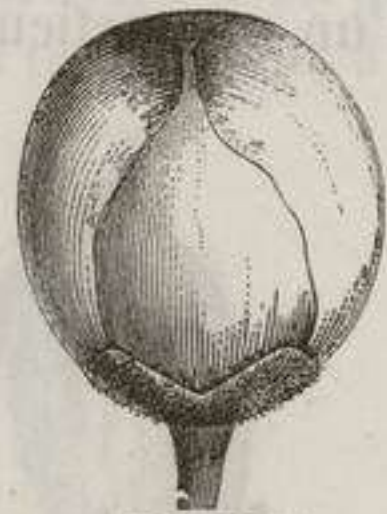


FIG. 617.

Bouton de Houx (*préfloraison alternative* de la corolle).



FIG. 614.

Diagramme d'une corolle en *préfloraison valvaire*.



FIG. 616.

Diagramme d'une corolle en *préfloraison tordue*.

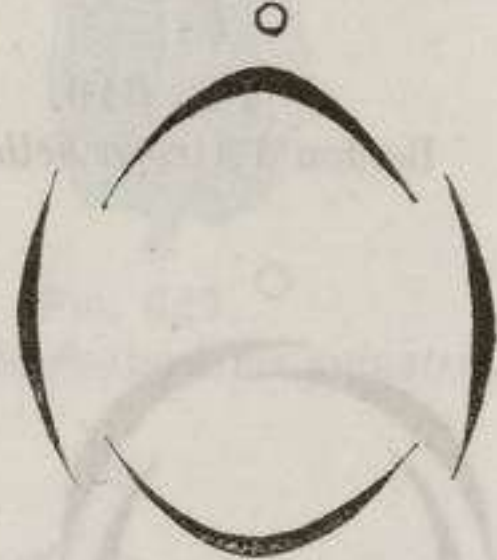


FIG. 618.

Diagramme d'une corolle en *préfloraison alternative*.

3° Les pétales sont en *préfloraison alternative*, quand ils sont sur deux verticilles et que les pétales du verticille extérieur s'appliquent sur ceux du verticille intérieur, comme les tuiles d'un toit (ex. : *Houx*, fig. 617, 618).

4° Les pétales sont en *préfloraison quinconcial*, quand ils sont au nombre de cinq et semblent être placés sur une spirale dont l'angle de divergence serait $\frac{2}{5}$; par suite, il y a deux pétales externes, deux internes, et un moitié externe, moitié interne (ex. : *Atropa belladonna*, fig. 619, 620).

La position du pétale moitié interne et moitié externe dans la fleur varie selon les plantes. Dans quelques-uns il est l'un des antérieurs; c'est dans le cas assez rare du reste où il y a dans la fleur deux pétales en avant, deux sur les côtés et un en arrière; le plus souvent

il est l'un des postérieurs, parce que généralement il y a deux pétales en arrière, deux pétales latéraux et un pétale antérieur.

5° Les pétales sont en *préfloraison spirale*, quand ils sont très nombreux et qu'ils se recouvrent dans l'ordre de leur position (ex.: *Nymphaea alba*, *Calycanthus floridus*, *Symplocos alba*).

La préfloraison quinconciale n'est, par suite, comme on le voit, qu'un cas particulier de cette préfloraison.



FIG. 619.
Bouton d'*Atropa belladonna*.



FIG. 621.
Bouton de Haricot.



FIG. 623.
Bouton de *Cercis silisquatum*.



Fig. 620.
Diagramme d'une corolle
d'*Atropa belladonna*.



FIG. 622.
Diagramme d'une corolle
de Haricot.



FIG. 624.
Diagramme d'une corolle de
Cercis silisquatum.

6° Les pétales sont en *préfloraison cochléaire*, quand l'un d'eux recouvre les deux voisins, et que ceux-ci recouvrent à leur tour soit les deux autres pétales, si la corolle est à cinq pétales, soit le quatrième pétale, si la corolle est à quatre pétales.

Un des pétales est donc toujours extérieur, un autre toujours intérieur, les autres toujours moitié extérieurs et moitié intérieurs; le pétale extérieur n'étant jamais voisin de l'intérieur.

Mais si dans une même plante le pétale extérieur occupe toujours la même position dans la fleur, il n'en est pas de même quand on compare différentes plantes entre elles. Que l'on jette les yeux, par

exemple, sur les boutons du Haricot (fig. 621, 622) et sur ceux de l'Arbre de Judée (fig. 623, 624). Dans les uns et les autres il y a cinq pétales, savoir : un étendard, deux ailes et deux pétales formant la carène. Dans les uns et les autres, les deux pétales de la carène occupent la partie antérieure de la fleur, les ailes les côtés, et l'étendard la partie postérieure. Dans les uns et les autres il y a un pétale extérieur qui recouvre ses deux voisins, et ceux-ci recouvrent, à leur tour, les deux restants. Cependant dans le Haricot le pétale extérieur est l'étendard, tandis que dans l'Arbre de Judée, c'est l'un des pétales de la carène.

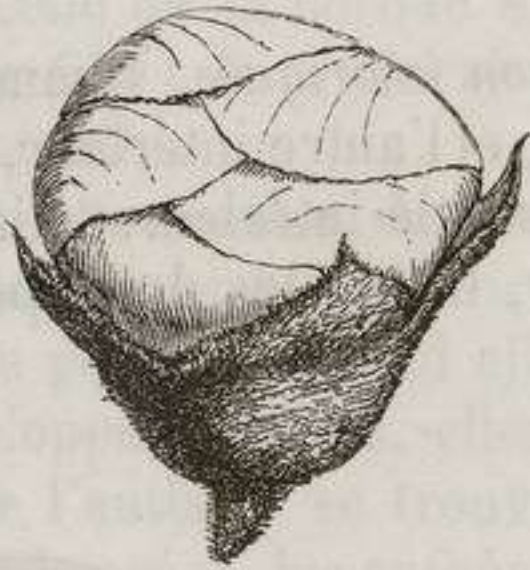


FIG. 625.
Bouton de *Verbascum thapsus*.



FIG. 627.
Bouton de *Pedicularis palustris*.



FIG. 626.
Diagramme de la corolle de *Verbascum thapsus*.



FIG. 628.
Diagramme de la corolle de *Pedicularis palustris*.

Que l'on jette de même les yeux sur des boutons de *Verbascum thapsus* (fig. 625, 626) et de *Pedicularis palustris* (fig. 627, 628). Dans les uns et les autres la corolle se compose de cinq pétales soudés en deux lèvres. Dans les uns et les autres il y a un pétale antérieur, deux pétales latéraux et deux pétales postérieurs. Dans les uns et les autres il y a un pétale externe qui recouvre ses deux voisins, et ceux-ci, à leur tour, recouvrent les deux restants. Cependant, dans le *Verbascum thapsus*, c'est l'un des pétales postérieurs qui est

externe, tandis que dans le *Pedicularis palustris*, c'est le pétale antérieur.

Faut-il, parce que la position du pétale extérieur dans la fleur change selon les plantes, changer aussi le nom de la préfloraison, comme l'ont fait les botanistes? En aucune façon; la préfloraison de la corolle, c'est la manière dont les pétales se recouvrent les uns les autres, abstraction faite de la position de ces pétales dans la fleur, position qui varie, comme nous venons de le voir, selon les plantes.

D'ailleurs il faut être logique. Dans la préfloraison quinconcielle, le pétale moitié intérieur et moitié extérieur n'occupe pas non plus toujours la même position dans la fleur. A-t-on pour cela proposé de distinguer plusieurs sortes de préfloraison quinconcielle? Or, ce qu'on n'a pas fait pour la préfloraison quinconcielle, pourquoi le faire pour la préfloraison cochléaire.

7° Les pétales sont en *préfloraison imbriquée*, quand il y en a deux voisins qui sont, l'un extérieur, et l'autre intérieur, et que tous les autres sont moitié extérieurs et moitié intérieurs. Ainsi, dans le bouton de *Malpighia urens* (fig. 629, 630), les deux pétales anté-

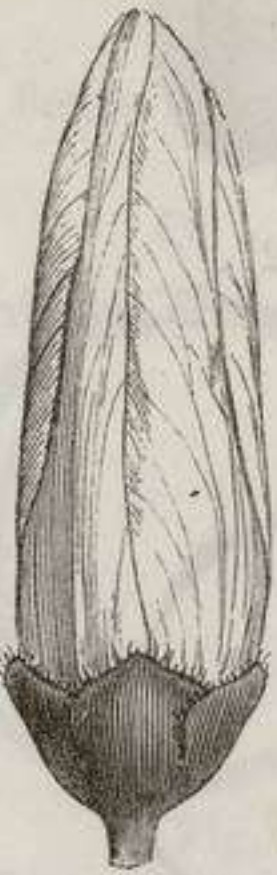


FIG. 629.

Bouton de *Malpighia urens* (préfloraison imbriquée).



FIG. 630.

Diagramme de la préfloraison imbriquée de la corolle de *Malpighia urens*.

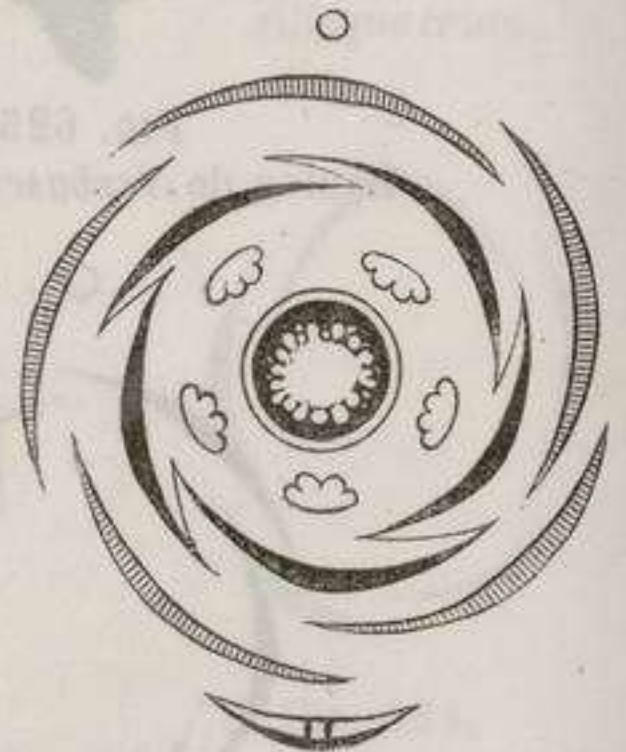


FIG. 631.

Diagramme de *Cyclamen europæum*. Le calice et la corolle sont en préfloraison tordue.

rieurs sont, l'un extérieur, et l'autre intérieur, et les trois autres sont moitié intérieurs et moitié extérieurs. La préfloraison imbriquée ressemble donc beaucoup à la préfloraison cochléaire, et elle ne s'en distingue qu'en ce que les pétales externe et interne, au lieu d'être éloignés, sont contigus.

§ 355. **Préfloraison du calice.** — Les sépales peuvent affecter, dans le bouton, les mêmes dispositions principales que les pétales, et, par conséquent, la préfloraison peut être valvaire, tordue,

alternative, spirale, quinconciale, cochléaire et imbriquée. Mais si toutes ces préfloraisons se rencontrent fréquemment dans la corolle, il n'en est pas de même pour le calice. Les préfloraisons valvaire, alternative, spirale, quinconciale, sont les plus fréquentes, et l'on n'observe la préfloraison tordue, par exemple, que dans un très petit nombre de calices (ex. : *Ardisia*, *Cyclamen*, fig. 631).

§ 356. — On n'observe aucuns rapports entre la préfloraison de la corolle et celle du calice. Ainsi, dans les Mauves, la préfloraison du calice est valvaire, tandis que celle de la corolle est tordue. Dans les *Malpighia* (fig. 629), la préfloraison du calice est quinconciale, tandis que celle de la corolle est imbriquée. Dans les *Cerastium*, la préfloraison du calice est quinconciale, comme celle de la corolle. Dans les *Ardisia*, la préfloraison du calice est tordue, tandis que celle de la corolle est valvaire. Dans les *Cyclamen* (fig. 631), la préfloraison est tordue dans le calice et la corolle.

§ 357. **Préfloraison des étamines.** — Il n'y a que peu de choses à dire sur la préfloraison des étamines. En général, quand elles sont plus longues que les enveloppes florales, elles se plient en deux, de façon que l'anthere se trouve en bas. Dans certaines Mélastomacées, les anthères des étamines ainsi repliées s'enfoncent dans des trous creusés dans le réceptacle entre les loges de l'ovaire et la paroi externe, en sorte que sur une coupe transversale de l'ovaire infère on trouve autour des loges de cet ovaire dix cavités qui sont occupées dans le bouton par les dix anthères.



FIG. 632.

Préfloraison des étamines dans les *Cladothamnus*.

RÉGULARITÉ, SYMÉTRIE.

Rien n'est plus obscur que ce que les botanistes ont écrit sur la *régularité* et la *symétrie*. Cherchons à jeter quelque lumière sur ce sujet (1).

(1) Presque tous les auteurs qui se sont servis du mot *symétrie* l'ont défini d'une manière différente. Ainsi, pour quelques-uns, la symétrie d'une fleur, c'est la disposition relative de ses diverses parties, c'est-à-dire son plan, son diagramme. Pour d'autres, la symétrie d'une fleur, c'est le *type normal*, idéal ou réel, auquel elle se rattache, quelque chose d'analogue à ce qu'on appelle *plan de composition* en zoologie, ce que nous désignons plus loin sous le nom de *fleur type*. Pour d'autres encore, c'est *l'ordre dans la disposition des parties*, c'est-à-dire la régularité dans la position de ces parties. Dans sa *Morphologie végétale*, Saint-Hilaire définit la symétrie de cette dernière manière; mais dans le cours de la discussion qu'il entame pour la distinguer de la régularité, il oublie la définition qu'il vient de donner, et comprend la symétrie telle que nous l'entendons, c'est-à-dire dans le sens géométrique.

§ 358. — Un organe quelconque, sépale, pétale, étamine, pistil, est *régulier* toutes les fois qu'il peut être partagé par un plan vertical en deux moitiés *symétriques*. Il est *irrégulier* dans le cas contraire.

§ 359. — Un ensemble d'organes de même nature, qu'il s'appelle calice, corolle, androcée ou gynécée, est *régulier* toutes les fois que les divers organes qui le constituent sont *égaux* entre eux, insérés sur le réceptacle à la même hauteur et à égale distance les uns des autres du centre de la fleur et soudés tous à la même hauteur.

Il y a donc, pour la régularité d'un ensemble d'organes, quatre conditions indispensables, égalité de forme entre ces organes, égalité d'insertion sur le réceptacle, égalité de distance entre eux et égalité de soudure, ou, en d'autres termes, régularité de forme, régularité d'insertion, régularité de position et régularité de soudure.

§ 360. — Un ensemble d'organes de même nature, qu'il s'appelle calice, corolle, androcée ou gynécée, est encore *régulier*, bien que les divers organes qui le constituent ne soient point égaux entre eux, ni insérés sur le réceptacle à la même hauteur, ni placés à égale distance les uns des autres autour du centre de la fleur, ni soudés entre eux à la même hauteur, pourvu que ces inégalités de forme, d'insertion, de position ou de soudure se produisent circulairement autour du centre de la fleur suivant une loi uniforme.

Ainsi, dans les *Nymphæa alba* (fig. 389), les diverses pièces de la corolle et de l'androcée étant

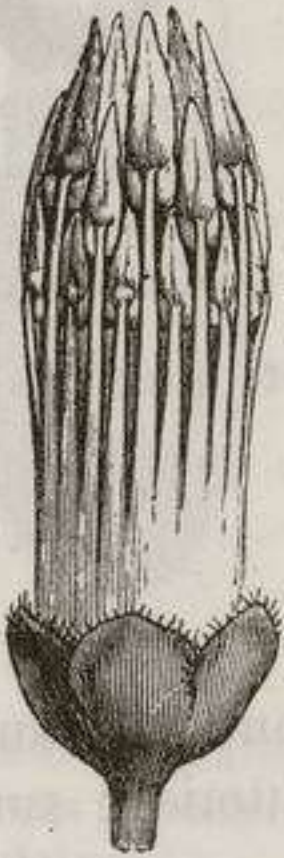


FIG. 633.
Androcée d'*Humirium*.

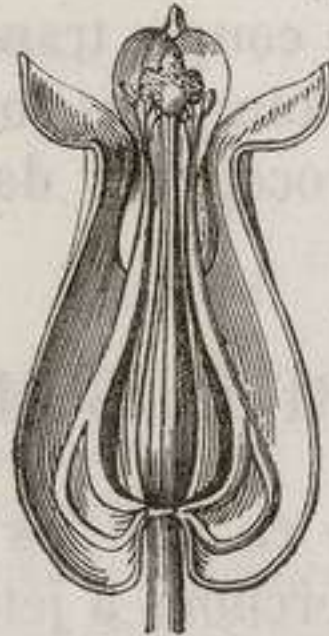


FIG. 634.
Fleur de *Dicytra formosa*, dont on a enlevé un pétale pour montrer l'androcée.



FIG. 635.
Androcée de Cru-
cifère.

disposées en spirale, ne sont pas toutes égales entre elles ni insérées à la même hauteur sur le réceptacle, c'est-à-dire à la même distance du centre de la fleur, ni également espacées entre elles; et cependant l'ensemble de ces diverses pièces est régulier, parce que ces inégalités de forme, d'insertion et de position, se produisent autour du centre de la fleur suivant une loi uniforme.

Ainsi, dans les *Oxalis* (fig. 385), où il y a dix étamines, cinq sont

plus grandes et insérées sur le réceptacle plus bas que les autres ; et cependant l'androcée est régulier, parce que les inégalités de grandeur et d'insertion se produisent suivant une loi uniforme qui est la loi d'alternance.

Ainsi, dans les *Humirium* (fig. 633), où il y a vingt étamines de quatre grandeurs différentes, l'androcée est régulier néanmoins, parce que ces inégalités de grandeur se succèdent, autour du centre de la fleur, suivant une loi uniforme, qu'il est facile de constater.

Ainsi, dans les Crucifères (fig. 635), où les étamines sont tétradynames, les quatre grandes étamines sont insérées sur le réceptacle plus haut que les petites et sont rapprochées par paires, et cependant l'androcée est encore régulier, parce que les inégalités de grandeur se produisent autour du centre de la fleur suivant une loi uniforme, qui consiste en ce que les deux groupes d'étamines, plus grandes et plus rapprochées, alternent avec les petites.

Ainsi dans le *Diclytra formosa* (fig. 634), l'androcée se compose de deux faisceaux de trois étamines chacun. L'étamine médiane de chaque faisceau est biloculaire ; les deux autres, placées l'une à droite et l'autre à gauche, sont uniloculaires ; cependant, malgré toutes ces différences de soudure et de structure, l'androcée est régulier.

Ainsi dans les *Pavonia*, le pistil se compose de dix styles ; cinq ont des loges à leur base, et cinq n'en ont pas. Cependant ce pistil est régulier parce que les cinq styles qui surmontent des loges, alternent avec les autres qui n'ont pas de loge à leur base.

§ 361. **Fleur régulière.** — Une fleur est *régulière*, lorsque tous les ensembles d'organes qui la constituent, c'est-à-dire le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée, sont réguliers ; elle est *irrégulière*, lorsque l'un ou l'autre de ces ensembles est irrégulier.

Il est vrai de dire que lorsqu'un ensemble d'organes est irrégulier, les autres le sont presque toujours.

§ 362. **Symétrie.** — La *symétrie* consiste dans cette propriété qu'ont certains ensembles d'organes de pouvoir se partager par un plan vertical en deux moitiés symétriques. Elle diffère tellement de la régularité, qu'il y a des calices réguliers, des corolles régulières et des androcées réguliers qui n'ont aucun *plan de symétrie*, c'est-à-dire qui ne peuvent jamais se partager en deux moitiés symétriques ; et réciproquement, qu'il y a des calices, des corolles et des androcées qui peuvent se diviser chacun en deux moitiés symétriques, et qui cependant ne sont point réguliers.

Ainsi, par exemple, la corolle du Laurier-rose (fig. 637), qui est régulière, bien que chacun de ses pétales soit irrégulier, ne peut, par suite de cette irrégularité de chacun des pétales, se partager en deux moitiés symétriques.

Ainsi encore la corolle du *Nymphæa alba* (fig. 389), dont les pétales sont en spirale, est une corolle régulière, et cependant elle n'a point de plan de symétrie, c'est-à-dire qu'elle ne peut se partager en deux moitiés symétriques, une spirale n'ayant point de plan de symétrie.

Au contraire, la corolle du Haricot (fig. 655), celle de la Sauge (fig. 637), qui sont des corolles irrégulières, ont chacune un plan de symétrie, c'est-à-dire peuvent chacune se partager en deux moitiés symétriques.

La symétrie n'est donc pas la même chose que la régularité et ne peut être confondue avec elle.



FIG. 636.

Fleur de Laurier-Rose (*Nerium oleander*).

FIG. 637.

Fleur de Sauge (*Salvia officinalis*).

§ 363. **Calice, corolle, androcée et gynécée qui n'ont point de plan de symétrie.** — Nous venons de voir que les calices, les corolles, les androcées et les gynécées dont les diverses parties sont en spirale ne sont jamais susceptibles d'être partagés en deux moitiés symétriques, et par suite n'ont aucun plan de symétrie.

Nous venons de voir également que les calices, les corolles et les androcées dont les diverses parties sont égales, mais irrégulières, ne sont point non plus susceptibles d'être partagés en deux parties symétriques, et par suite n'ont point non plus de plan de symétrie.

Enfin il existe quelques fleurs comme le *Canna* (fig. 220), dans lesquelles la corolle et l'androcée sont tellement irrégulièrement irréguliers, si l'on peut s'exprimer ainsi, que cette corolle et cet androcée ne peuvent pas davantage se partager en deux moitiés symétriques, et par suite n'ont point davantage de plan de symétrie.

§ 364. **Calice, corolle, androcée et gynécée qui ont un plan de symétrie.** — Dans les Haricots (fig. 655), les Sauges (fig. 637), le calice, la corolle et l'androcée sont irréguliers, et cependant chacun de ces ensembles d'organes peut se partager en deux moitiés symétriques; bien qu'irrégulier, ils ont donc un plan de symétrie.

Presque tous les calices, les corolles et les androcées irréguliers sont dans ce cas.

§ 365. **Calice, corolle, androcée et gynécée qui ont autant de plans de symétrie que de parties constituantes.** — La corolle régulière du *Galium aparine* (fig. 640), qui se compose de quatre pétales soudés à la base, a quatre plans de symétrie, savoir : deux qui passent par le milieu des pétales et deux qui passent par les intervalles qui séparent les pétales. Et les parties qui sont symétriques, par rapport au plan passant par le milieu des pétales, ne sont point égales aux parties qui sont symétriques par rapport aux plans passant par les intervalles qui séparent les pétales.

La corolle régulière de la Vigne (fig. 638), qui se compose de cinq pétales soudés à la base, a cinq plans de symétrie, et comme ces plans de symétrie passent tous d'un côté par le milieu d'un pétale, et de l'autre par l'intervalle qui sépare deux pétales, toutes les moitiés de gauche sont égales entre elles ainsi que toutes les moitiés de droite.

§ 366. **Calice, corolle, androcée et gynécée dont les diverses parties sont symétriques par rapport à un axe.** — Nous venons de voir que la corolle du *Galium aparine*, qui se compose de quatre pétales, a quatre plans de symétrie, et que la corolle de la Vigne, qui se compose de cinq pétales, a cinq plans de symétrie. Cependant la corolle du *Galium aparine* a seule un axe de symétrie, c'est-à-dire, a seule toutes ses parties symétriques par rapport à un axe.

Pour que les parties d'un ensemble d'organes soient symétriques par rapport à un axe, il faut donc non-seulement que cet ensemble d'organes ait autant de plans de symétrie qu'il y a d'organes, mais aussi que le nombre de ces organes soit un nombre pair.

§ 367. **Fleurs qui n'ont point de plan de symétrie.** — Une fleur n'a point de plan de symétrie lorsque l'un quelconque de ses ensembles d'organes, tels que calice, corolle, androcée, etc., n'en a point; à plus forte raison quand aucun de ces ensembles d'organes n'en a.

Elle n'a point encore de plan de symétrie, bien que chaque organe, tel que calice, corolle, androcée, en ait un, lorsque le plan de symétrie n'est pas le même pour tous ces organes.

Ainsi, dans le *Centranthus ruber*, le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée ont chacun un plan de symétrie. Mais comme le plan de symétrie de l'androcée n'est pas le même que celui de la corolle, la

fleur ne peut pas se partager en deux parties symétriques, et par suite n'a point de plan de symétrie.

§ 368. **Fleurs qui ont un ou plusieurs plans de symétrie.**

— Lorsque tous les verticilles de la fleur ont plusieurs plans de symétrie, la fleur peut en avoir autant que le verticille qui en a le moins. Elle ne peut jamais en avoir davantage et en a souvent moins. Ainsi :

Dans les *Crassula* (fig. 215), la fleur est régulière et se compose de cinq sépales, de cinq pétales, de cinq étamines et de cinq pistils : les sépales alternent avec les pétales, les pétales avec les étamines, et les étamines avec les pistils ; le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée ont chacun cinq plans de symétrie, et la fleur a aussi cinq plans de symétrie.

Il est évident, d'après ce que nous avons dit précédemment (§ 365), que quand une fleur a autant de plans de symétrie que le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée, toutes les parties sont égales et superposables si le nombre de ces plans est impair, et qu'elles ne se ressembleront que par la moitié, si le nombre de ces plans est pair.

Dans le *Galium aparine* (fig. 640), le calice, la corolle, l'androcée ont quatre plans de symétrie. Le gynécée n'en a que deux et la fleur n'en a que deux également.

Dans la Vigne (fig. 638), le calice, la corolle et l'androcée ont chacun cinq plans de symétrie ; le gynécée n'en a que deux et la fleur n'en a qu'un.



FIG. 638.

Diagramme de la Vigne
(*Vitis vinifera*).



FIG. 639.

Diagramme de *Bulliarda*
Vaillantii.

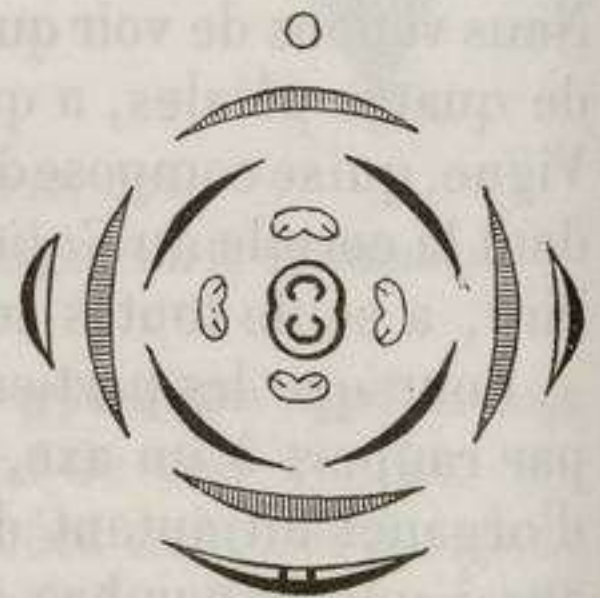


FIG. 640.

Diagramme de *Galium*
aparine.

Dans les *Malpighia* (fig. 458), le calice, la corolle et l'androcée ont chacun cinq plans de symétrie. Le gynécée n'en a que trois, et la fleur n'en a qu'un. La fleur a donc moins de plans de symétrie que celui de ses verticilles qui en a le moins. Ceux qui ont l'habitude des mathématiques savent très bien qu'un triangle équilatéral et un pentagone qui ont même centre, ne peuvent jamais avoir qu'un plan de symétrie, bien que le triangle en ait trois et le pentagone cinq.

§ 369. **Fleurs dont toutes les diverses parties sont symétriques par rapport à un axe.** — Puisque tout verticille d'organes, qu'il s'appelle calice, corolle, androcée ou gynécée, a ses diverses parties symétriques par rapport à un axe (§ 366) lorsqu'il a autant de plans de symétrie que de parties constituantes, et que le nombre de ces parties constituantes est un nombre pair, il est bien évident qu'une fleur dont tous les verticilles auront un axe de symétrie, aura elle-même un axe de symétrie (ex. : *Bulliarda Vaillantii*, fig. 639 ; *Galium aparine*, fig. 640), et qu'une fleur dont un ou plusieurs des verticilles n'auront pas d'axe de symétrie, n'aura pas elle-même d'axe de symétrie.

FLEURS TYPES.

§ 370. — Les fleurs, quelque variées qu'elles soient dans leurs formes, et dans la position relative de leurs divers organes, peuvent être ramenées à un petit nombre de *fleurs types* dont elles ne sont en quelque sorte que des modifications plus ou moins importantes résultant de phénomènes désignés sous les noms de : *dédoublement, disjonction, soudure, métamorphose, avortement, atrophie, inégalité de développement, irrégularité de développement.*

Étudier ces *fleurs types*, et grouper autour d'elles toutes celles qui en dérivent, tel est le but élevé que doit se proposer tout botaniste qui veut s'occuper utilement de la classification des plantes. C'est à cela que tendent tous nos efforts, et comme c'est à ce point de vue que sera traitée la partie phytographique de cet ouvrage, nous en donnerons seulement ici quelques exemples. Mais auparavant disons d'abord ce qu'on entend par ces mots : *métamorphose, dédoublement, disjonction, etc.*

§ 371. **Métamorphose.** — Il y a *métamorphose* toutes les fois qu'à la place d'un organe il s'en développe un autre de nature différente. Ainsi, il y a *métamorphose* :

Dans les *Lopezia*, où, à la place de l'étamine superposée au sépale postérieur, on observe toujours un pétale, en sorte qu'au lieu de quatre pétales et deux étamines, la fleur a cinq pétales et une étamine.

Dans le *Tilia americana*, où, les étamines étant en faisceaux, l'une des étamines est également remplacée dans chaque faisceau par un pétale, en sorte que la fleur de cette plante présente deux corolles : l'une qui alterne avec le calice, et qui est la vraie corolle ; l'autre qui est placée entre les étamines et le pistil, et qui est produite par la métamorphose de cinq étamines en pétales.

Dans le Marronnier d'Inde, où la corolle n'a ordinairement que quatre pétales, parce que le cinquième pétale s'est transformé en étamine.

§ 372. *Métamorphose ascendante ou descendante.* — Les botanistes distinguent la *métamorphose ascendante* et la *métamorphose descendante*. Il y a *métamorphose ascendante*, quand un organe est remplacé par un autre plus élevé que lui dans l'ordre de la végétation. Il y a *métamorphose descendante*, quand un organe est remplacé par un autre moins élevé que lui dans l'ordre de la végétation.

Ainsi, dans les *Lopezia*, les *Tilia*, etc., où une étamine se transforme en pétale, il y a *métamorphose descendante*, parce qu'un pétale est moins élevé qu'une étamine dans l'ordre de la végétation. Dans le Marronnier d'Inde, au contraire, où un pétale se transforme souvent en étamines, il y a *métamorphose ascendante*.

§ 373. *Métamorphose normale ou anormale.* — Nous avons vu précédemment (§ 246) que les Renoncules, les Roses, les Œillets deviennent *doubles*, quand à la place de chaque étamine apparaît un pétale. C'est bien encore là un phénomène de *métamorphose*; mais comme ce phénomène de métamorphose ne se produit que dans certaines circonstances et en quelque sorte par accident, on a distingué cette *métamorphose anormale* de celle au contraire qui se produit toujours dans la même fleur, qui est de son essence pour ainsi dire, et qu'on appelle *métamorphose normale*, et nous renvoyons à la partie tératologique de cet ouvrage tout ce que nous avons à en dire.

§ 374. **Dédoublement.** — Il y a *dédoublement* toutes les fois qu'à la place d'un organe, il en naît plusieurs. Ainsi, dans la Giroflée, et en général dans toutes les Crucifères, (fig. 635), les deux étamines antérieure et postérieure se *dédoublent* chacune en deux autres, tandis que les deux étamines superposées aux sépales latéraux restent simples; en sorte qu'au lieu de quatre étamines à l'androcée, comme le comporterait le type normal, il y en a six.

Dans l'*Eremanthe calycinum*, au lieu de cinq étamines superposées aux pétales, il y a cinq faisceaux d'étamines, parce que chacune des cinq étamines constituant le type normal s'est dédoublée en un grand nombre d'autres.

Dans la corolle interne des Ficaïres (fig. 305-306), on compte souvent de cinq à sept pétales au lieu de trois, parce qu'à la place de chacun des trois pétales qui constituent le type normal ou de deux d'entre eux, il s'est développé deux ou trois pétales.

Dans l'ovaire des *Kitaibelia* (fig. 454) et des *Malope* (fig. 455), au lieu de cinq loges superposées aux pétales, on observe cinq groupes de loges, parce qu'à la place de chacune de ces cinq loges il s'en est développé plusieurs.

§ 375. **Disjonction.** — Il y a *disjonction* toutes les fois qu'à la place d'un organe on observe les deux moitiés de cet organe. Ainsi :

Dans l'*Adoxa moschatellina* (fig. 641), par exemple, l'androcée se compose au premier abord de cinq paires d'étamines alternes avec les pétales ; mais quand on examine avec quelque attention chacune de ces étamines, on voit que son anthère est uniloculaire et que chaque paire ne forme réellement qu'une étamine qui a été partagée en deux.

De même dans le Lin (*Linum usitatissimum*), il n'y a primitivement que trois loges à l'ovaire avec deux ovules dans chaque loge ; mais en se développant, chacune de ces trois loges se divise en deux autres par une fausse cloison, et finalement on a six loges au lieu de deux. Comme ces six loges ne sont réellement chacune qu'une moitié de loge, on dit qu'elles sont produites par *disjonction*.

C'est encore par un phénomène de *disjonction* que les Sauges, et en général les Labiées, présentent un ovaire à quatre loges uniovulées ; dans ces plantes, en effet, l'ovaire est primitivement à deux loges biovulées. Ce n'est que par le développement d'une fausse cloison médiane que chaque loge biovulée donne naissance à deux loges uniovulées.

Le phénomène de *disjonction* est donc bien différent du phénomène de *dédoublement*. Dans le premier, l'organe se partage en plusieurs parties. Dans le second, l'organe est remplacé par plusieurs autres semblables.

§ 376. **Soudure.** — Il y a *soudure*, toutes les fois que des organes, au lieu de rester libres, se soudent dans une plus ou moins grande partie de leur étendue, que cette soudure soit congénitale ou qu'elle ne se produise que postérieurement à la naissance de ces organes, qu'elle ait lieu entre des organes de même nature ou entre des organes de nature différente. Ainsi :

Dans les *Crassula* et les *Rocea* la fleur a cinq sépales, cinq pétales, cinq étamines alternes, cinq pistils superposés aux pétales ; mais dans les *Crassula* les cinq pétales sont libres et forment une corolle polypétale, tandis que dans les *Rocea* les cinq pétales sont soudés et forment une corolle monopétale.

Dans les *Sedum* et les *Echeveria*, la fleur a cinq sépales, cinq pétales, dix étamines et cinq pistils superposés aux pétales. Mais dans les *Sedum* les cinq pétales sont libres et forment une corolle polypétale, tandis que dans les *Echeveria* les cinq pétales sont soudés et forment une corolle monopétale.

Dans les *Pancratium* et les *Crinum* la fleur se compose d'un pé-



FIG 641.

Fleur d'*Adoxa moschatellina*.

rianthe à six divisions disposées sur deux verticilles et soudées entre elles, de six étamines superposées à ces six divisions, et d'un ovaire infère à trois loges surmonté d'un style et de trois stigmates. Mais dans les *Crinum*, les six étamines soudées avec le périanthe sont complètement libres entre elles, tandis que dans les *Panocratium*, elles forment, en se soudant à leur base, une élégante collerette dentée.

Dans les Lupins et les Haricots la fleur est absolument la même à une différence près. Elle se compose dans tous deux de cinq sépales au calice, de cinq pétales formant une corolle papilionacée, de dix étamines et d'un pistil supère à ovaire uniloculaire avec un placenta pariétal. Mais dans les Lupins, les étamines sont libres, tandis qu'elles sont diadelphes dans les Haricots.

Dans les *Ornithogalum*, les *Allium* et les *Hyacinthus*, la fleur se compose d'un périanthe à six divisions disposées sur deux rangs, de six étamines superposées à ces six divisions, et d'un pistil à ovaire supère et à trois loges pluriovulées superposées aux trois divisions externes du périanthe. Mais dans les *Ornithogalum*, les divisions du périanthe et les étamines sont entièrement libres. Dans les *Allium*, les divisions du périanthe sont libres entre elles, mais chacune d'elles est soudée à sa base avec l'étamine qui lui est superposée. Enfin, dans les *Hyacinthus*, les divisions du périanthe sont soudées entre elles de manière à former un tube, et les étamines soudées avec ces divisions semblent insérées sur ce tube.

Dans tous les exemples que nous venons de citer, la soudure est congénitale, c'est-à-dire que les parties soudées sont nées soudées. Mais il y a des plantes en assez grand nombre dans lesquelles la soudure de certains organes n'est pas congénitale, c'est-à-dire se produit postérieurement à la naissance de ces organes. Ainsi :

Dans les *Apocynum*, le gynécée se compose de deux pistils qui, complètement distincts dans leur jeunesse, se soudent ensuite par leurs stigmates seulement, en sorte qu'à l'état d'adulte on a deux ovaires surmontés d'un seul gros stigmate.

Dans les *Asclepias*, les cinq étamines qui constituent l'androcée sont complètement distinctes ; ce n'est que peu de temps avant l'épanouissement de la fleur qu'elles se soudent avec le stigmate pentagonal qui surmonte les deux ovaires, et présentent cette singulière apparence qui caractérise toutes les Asclépiadées.

Dans les Balsamines, les cinq étamines sont libres aussi pendant toute leur jeunesse et ne se soudent que très tard.

Cette soudure des organes postérieurement à leur naissance s'opère par le rapprochement intime des parties soudées ; c'est un phénomène tout à fait analogue à ce qu'en jardinage on appelle la

greffe par approche, et dont nous parlerons avec détail dans la partie physiologique de cet ouvrage.

§ 377. **Atrophie ou avortement.** — Il y a *atrophie* toutes les fois qu'un organe ne se développe pas complètement et reste toujours dans un état rudimentaire. Il y a *avortement* toutes les fois qu'un organe ne se développe pas ou disparaît en entier, en sorte qu'on n'en observe pas la moindre trace à la place où il devrait être. Ainsi il y a *atrophie* d'une étamine dans l'androcée des *Penstemon*, parce que des cinq étamines qui constituent le *type normal* de ces plantes, l'étamine postérieure est réduite à un long filament poilu sans anthère. Il y a, au contraire, *avortement* d'une étamine dans l'androcée des *Lamium*, parce que des cinq étamines qui constituent le type normal, on n'aperçoit jamais la moindre trace de l'étamine postérieure.

Dans un même ensemble d'organes il peut y avoir à la fois atrophie et avortement. Dans les *Morina*, par exemple, et dans les Sauges, des cinq étamines qui constituent le type normal, une est avortée, c'est l'étamine postérieure; deux se sont atrophiées, ce sont les étamines latérales; les deux étamines antérieures seules ont pris tout leur accroissement et portent des anthères fertiles.

§ 378. **Inégalité de développement.** — Il y a *inégalité de développement* toutes les fois que tous les organes d'un même ensemble ne se sont pas également développés. Ainsi :

Dans le calice des Hellébore, des Cistes, des *Hypericum*, tous les sépales ne se sont pas également développés; il y en a de plus grands les uns que les autres. Partout il y a *inégalité de développement*.

Dans la corolle des *Cuphæa*, il y a six pétales; mais les deux postérieurs se sont développés beaucoup et sont très grands; les deux latéraux se sont développés moins et sont plus petits; les deux antérieurs se sont développés moins encore et sont plus petits encore, bien qu'ils conservent toujours la forme des autres pétales.

Dans la plupart des fleurs à deux rangs d'étamines, comme les *Oxalis*, les *Geranium*, les étamines de l'un des rangs sont ordinairement plus grandes que celles de l'autre, et cela par suite d'*inégalité de développement*.

§ 379. **Irrégularité de développement.** — Il y a *irrégularité de développement* toutes les fois que des organes de même nature ne se développent pas de la même manière. Ainsi, il y a irrégularité de développement :

Dans le calice des *Pelargonium*, où l'un des sépales s'insère en fer à cheval, comme nous l'avons vu (§ 195.)

Dans le calice des Aconits, où l'un des sépales prend la forme de capuchon, tandis que les autres restent plus ou moins aplatis.

Dans la corolle papilionacée des Haricots (fig. 655), où les pétales ont des formes diverses.

Dans l'androcée de la Violette (fig. 394), où les deux étamines postérieures ont chacune un appendice qui s'enfonce dans l'éperon du pétale, tandis que les autres n'ont rien de semblable.

§ 380. Les conséquences de ces quatre phénomènes, l'avortement, l'atrophie, l'inégalité de développement, l'irrégularité de développement, sont assez différentes et servent à les caractériser.

L'avortement, c'est l'absence complète d'un organe : soit qu'il n'en ait jamais paru la moindre trace, soit qu'il ait commencé à poindre sous la forme d'un mamelon, et que ce mamelon ait ensuite complètement disparu.

L'atrophie, c'est la présence d'un rudiment d'organe ; l'organe est né, mais il n'est pas arrivé à terme, si l'on peut s'exprimer ainsi. Par suite, il ne peut remplir aucune des fonctions dévolues aux organes de l'ensemble duquel il fait partie.

L'inégalité de développement n'entraîne en général qu'une inégalité de dimension entre des organes de même nature, tandis que l'irrégularité de développement entraîne toujours une inégalité de formes (1).

§ 381. — Toutes les modifications



FIG. 642.

Fleur de *Geranium roseum*.



FIG. 643.

Diagramme de *Geranium roseum*.

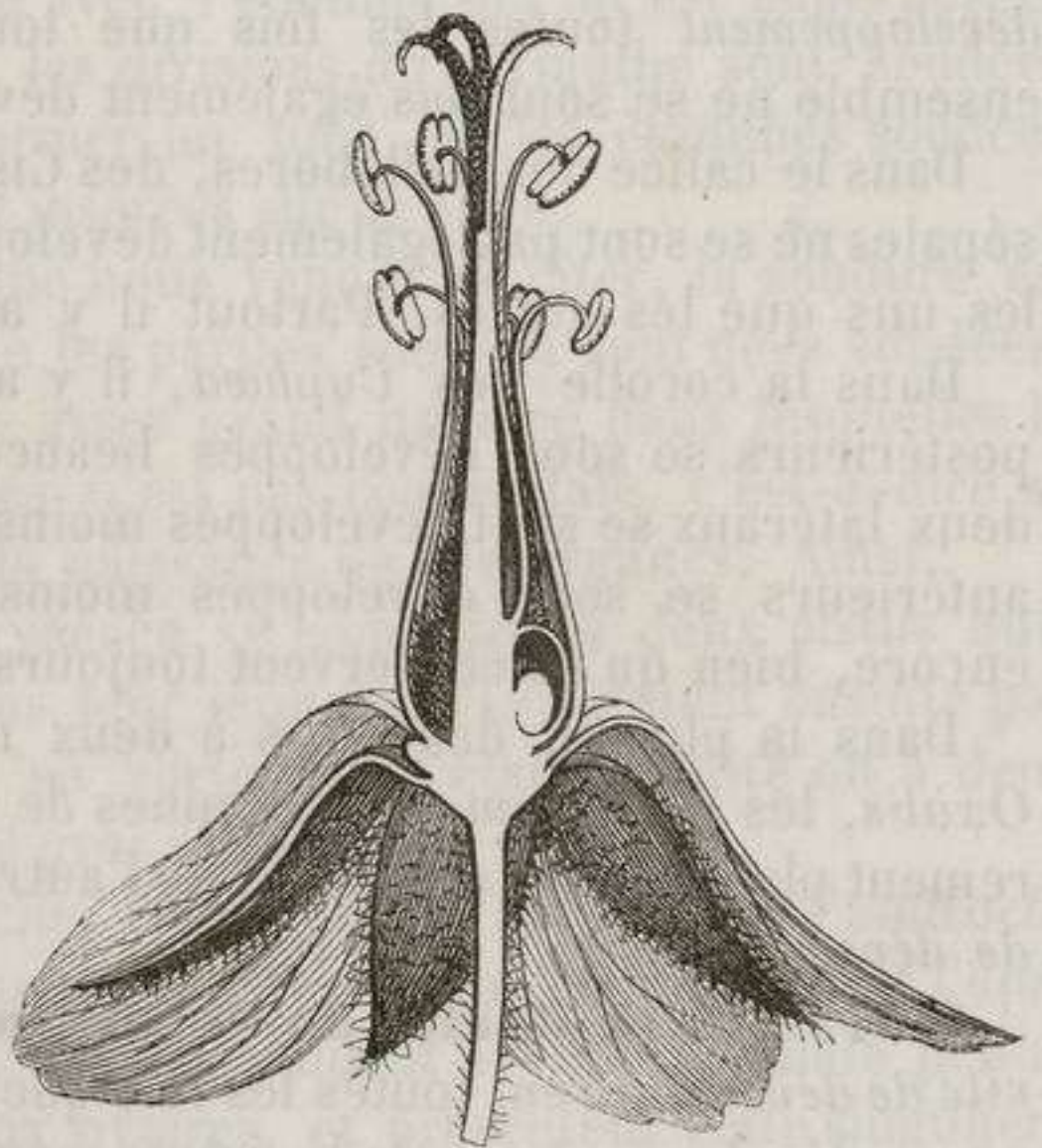


FIG. 644.

Coupe d'une fleur de *Geranium roseum*.

(1) Dans la partie organogénique de cet ouvrage, nous examinerons plus au long ces différents phénomènes, ce qui nous permettra de comprendre encore mieux en quoi ils se ressemblent et en quoi ils diffèrent.

que nous venons d'énumérer peuvent se produire isolément ou plusieurs ensemble. Dans le premier cas, il est toujours facile de ramener la fleur que l'on considère à son *type normal*, et par suite de déterminer ses véritables affinités. Dans le second cas, au contraire, cela est souvent extrêmement difficile. Ainsi prenons pour exemples les deux groupes des Géraniacées et des Légumineuses.

§ 382. **Géraniacées.**—Les *Geranium* (fig. 642), qui peuvent être considérés comme le type du groupe des Géraniacées, ont cinq sépales libres jusqu'à la base; cinq pétales alternes; dix étamines disposées sur deux verticilles qui sont superposés, l'un au calice, l'autre à la corolle; un pistil composé d'un ovaire à cinq loges biovulées à l'origine et superposées aux pétales, d'un style qui se divise à son sommet en cinq branches stigmatifères.

Les *Erodium* ont tous les caractères des *Geranium* à une seule différence près, le nombre des étamines. Tandis qu'en effet, les *Geranium* ont dix étamines, les *Erodium* n'en ont que cinq alternes avec les pétales, les cinq autres étant atrophiées. Les *Erodium* diffèrent donc des *Geranium* par l'atrophie des étamines superposées aux pétales.

Les *Monsonia* ont quinze étamines au lieu de dix; cinq sont superposées aux sépales et dix sont superposées par paire aux pétales. C'est déjà là un caractère qui les distingue des *Geranium*, mais il y en a un autre. Tandis que dans les *Geranium* les étamines sont libres entre elles jusqu'à la base, dans les *Monsonia* elles



FIG. 645.
Fleur de *Monsonia ovata*.

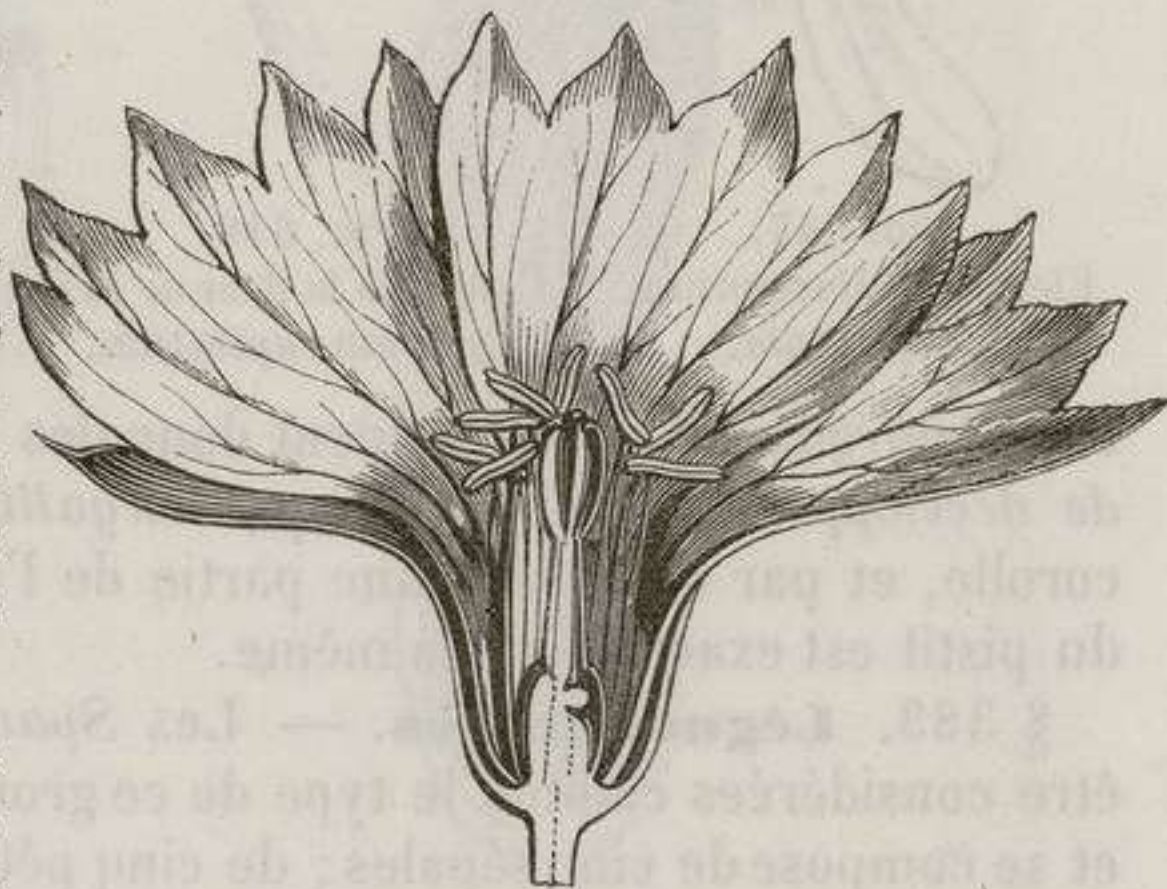


FIG. 646.
Coupe de la fleur de *Monsonia ovata*.

sont *pentadelphes*, c'est-à-dire groupées en cinq faisceaux superposés aux sépales, parce que chacune des deux étamines superposées aux pétales se soude avec l'étamine voisine superposée au sépale. Les *Monsonia* se distinguent donc des *Geranium* par le *dédoublement* des étamines superposées aux pétales et par la *soudure* des étamines en cinq faisceaux.

Les *Pelargonium* (fig. 647) s'écartent davantage des *Geranium*; il y a bien encore cinq sépales, mais ces cinq sépales s'insèrent différemment, comme nous l'avons vu précédemment (§ 495); l'un s'insère en fer à cheval, tandis que les autres s'insèrent en arc de cercle. Les pétales sont bien aussi au nombre de cinq et alternent avec les sépales; mais ces pétales ne sont point égaux, les deux postérieurs sont plus grands que les autres. Il y a également dix étamines à l'origine, disposées sur deux rangs; mais trois des étamines superposées aux pétales ne portent pas d'anthers et sont atrophiées.



FIG. 647.

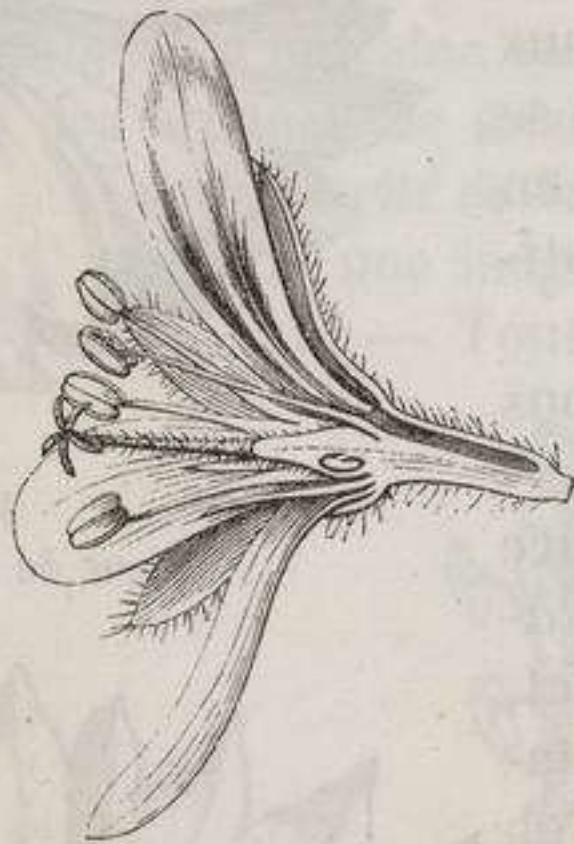
Fleur de *Pelargonium capitatum*.

FIG. 648.

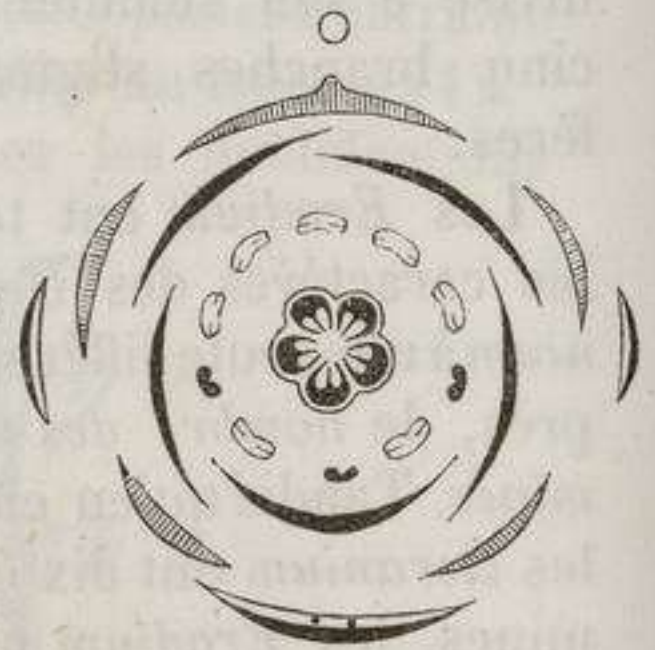
Coupe de la fleur de *Pelargonium capitatum*.

FIG. 649.

Diagramme de la fleur de *Pelargonium capitatum*.

Les *Pelargonium* se distinguent donc des *Geranium* par *irrégularité de développement* du calice, par *inégalité de développement* de la corolle, et par *atrophie* d'une partie de l'androcée, car la structure du pistil est exactement la même.

§ 383. **Légumineuses.** — Les *Spandoncea* (fig. 650) peuvent être considérées comme le type de ce groupe. La fleur est régulière et se compose de cinq sépales; de cinq pétales libres et alternes avec les sépales; de dix étamines libres jusqu'à la base et disposées sur deux verticilles superposés, l'un au calice, l'autre à la corolle; d'un pistil unique à ovaire uniloculaire avec un placenta pariétal placé sur sa paroi ventrale.

La *Sensitive* (*Mimosa pudica*) a tous les caractères des *Spandoncea*, à une seule exception près: c'est que la corolle, qui est

régulière, au lieu d'être *polypétale*, est *monopétale*. Elle ne diffère donc de ces plantes que par un phénomène de *soudure des pétales*.

Le Lupin (*Lupinus varius*), les *Edwardsia* (fig. 653), ont tous les caractères des *Spandoncea*, à une seule exception près également :

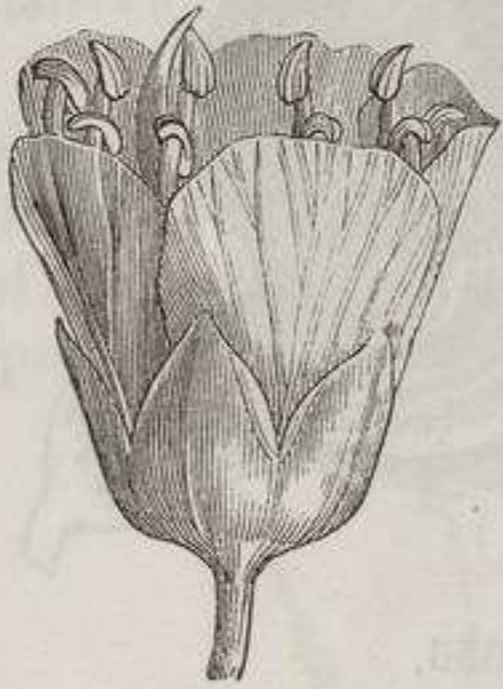


FIG. 650.

Fleur de *Spandoncea tamarindifolia*.

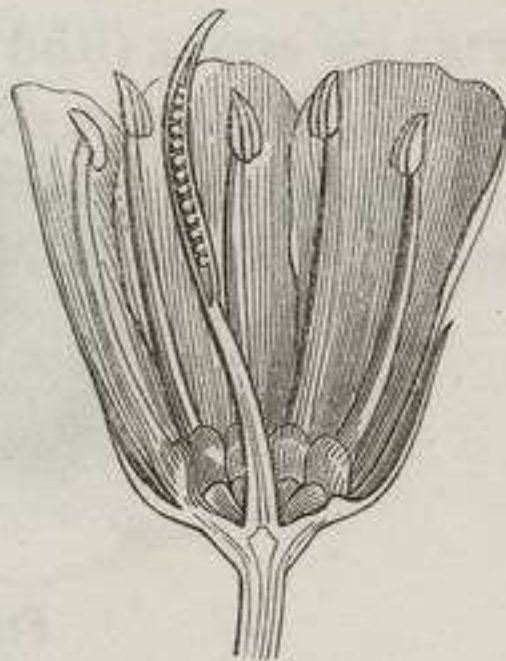


FIG. 651.

Coupe de cette fleur de *Spandoncea tamarindifolia*.

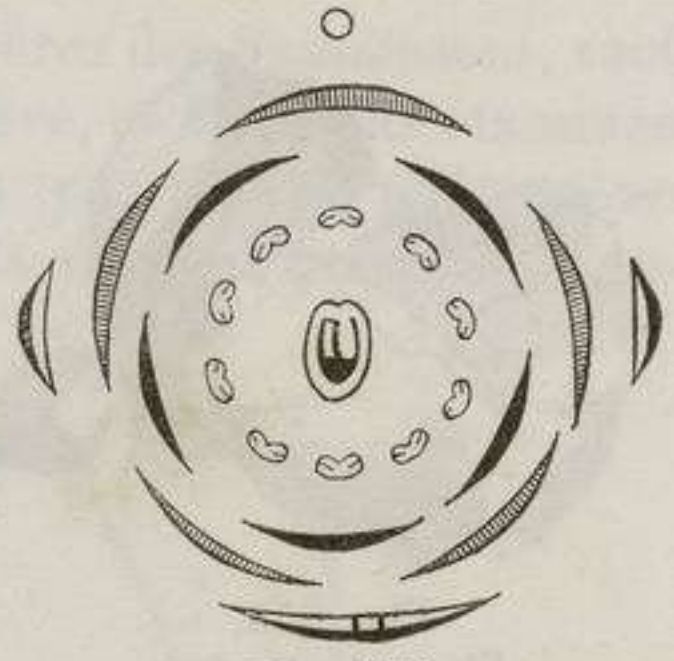


FIG. 652.

Diagramme de cette fleur de *Spandoncea tamarindifolia*.

c'est que la corolle, qui est toujours *polypétale*, est *irrégulière* et *papilionacée*; elle diffère donc de ces plantes non point par un phénomène de *soudure*, mais par un phénomène d'*irrégularité de développement* des pétales

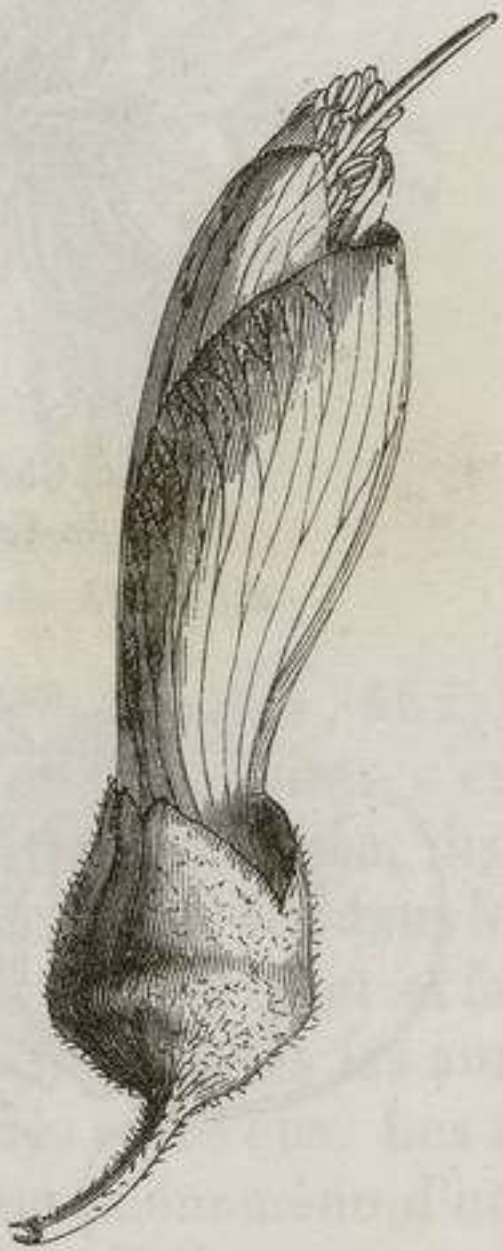


FIG. 653.

Fleur d'*Edwardsia grandiflora*.



FIG. 654.

Coupe de cette fleur d'*Edwardsia grandiflora*.

Le Haricot *Phaseolus vulgaris*, (fig. 655) s'écarte davantage des *Spandoncea*. En effet, il a d'abord une corolle papilionacée comme

les Lupins, et de plus ses étamines, au lieu d'être libres, sont diadelphes. Il diffère donc des *Spandonea* non plus par un seul caractère,



FIG. 655.
Fleur de Haricot.



FIG. 656.
Coupe de la Fleur de Haricot.

comme les plantes précédentes, mais par deux, savoir : l'irrégularité de la corolle, et la diadelphie des étamines.

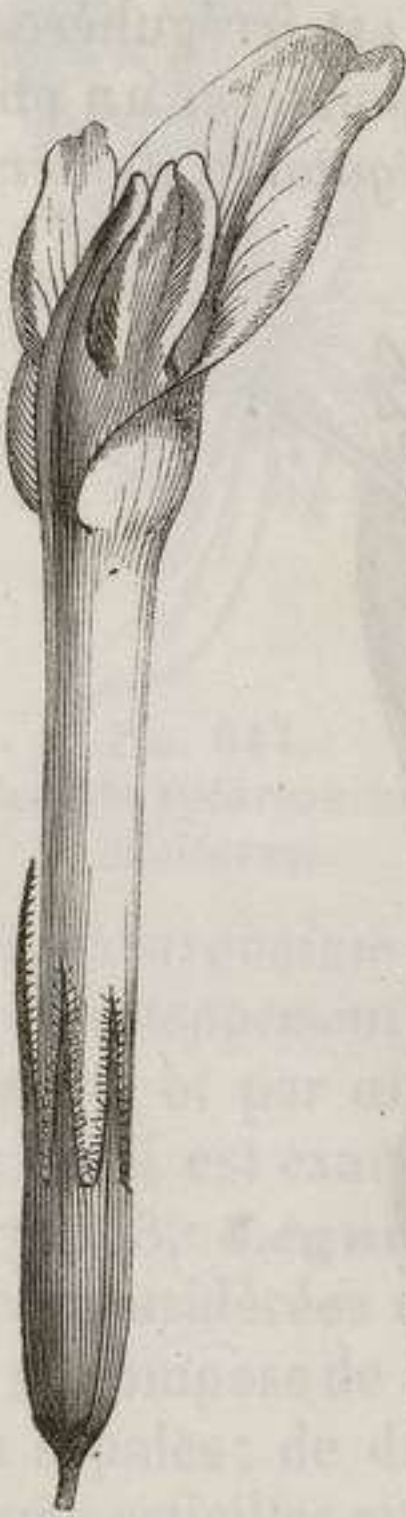


FIG. 657.
Fleur de Trèfle.

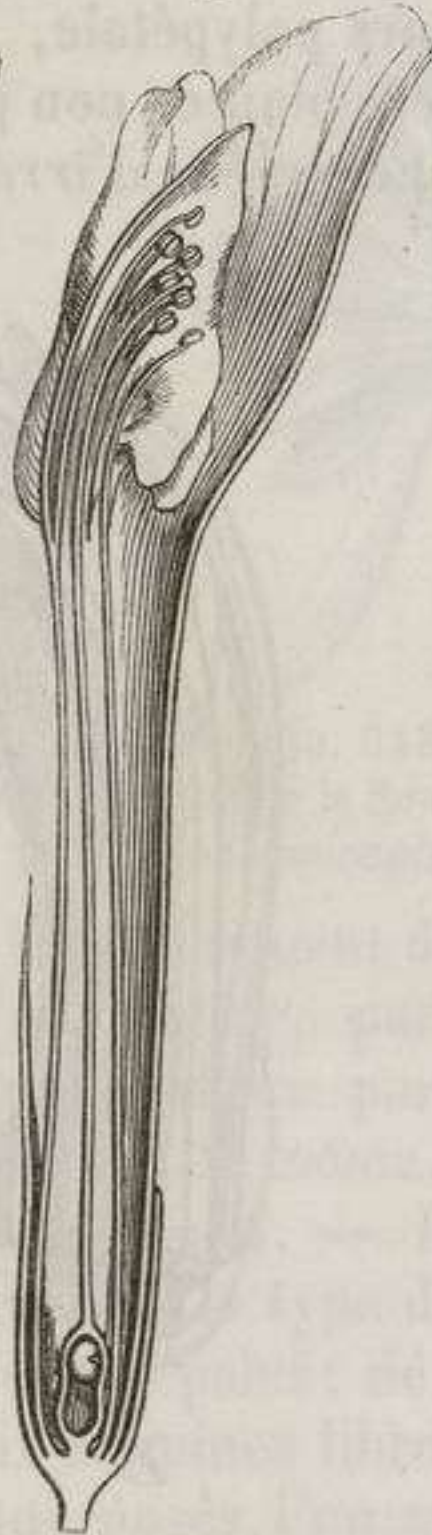


FIG. 658.
Coupe de la fleur de Trèfle.



FIG. 659.
Fleur de Casse.

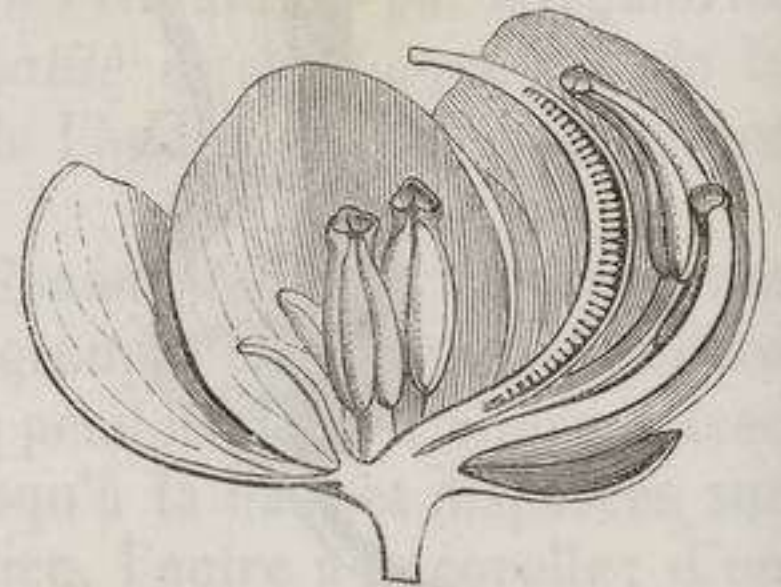


FIG. 660.
Coupe de la fleur de Casse.

Le Trèfle (fig. 657, 658) s'éloigne encore plus des *Spandonea* que le Haricot. Sa corolle est papilionacée comme celle du Haricot, mais les

pétales, au lieu d'être libres, sont soudés en une corolle monopétale et les étamines sont diadelphes. Il y a donc ici trois modifications principales du type normal, savoir : *irrégularité de développement* des pétales, *soudure* de ces pétales et *soudure* des étamines en deux faisceaux.

La Casse (fig. 659, 660) a tous les caractères des *Spandoncea*, sauf deux. Elle a une corolle polypétale *irrégulière*, et de ses dix étamines trois sont stériles. Elle s'écarte donc du type par un phénomène d'*irrégularité de développement* des pétales et par l'*atrophie* d'une partie de l'androcée.



FIG. 661.

Fleur de *Bauhinia*.

FIG. 662.

Coupe de la fleur de *Bauhinia*.

Les *Bauhinia* (fig. 661, 662) ressemblent complètement aux *Spandoncea*, sauf en deux points, c'est-à-dire qu'ils ont la corolle régulière et polypétale comme elles, dix étamines à l'androcée, et un pistil analogue. Mais tandis que dans les *Spandoncea* les étamines sont toutes développées complètement et fertiles, dans les *Bauhinia* il n'y en a qu'une de fertile, toutes les autres sont réduites à des filets stériles qui sont soudés entre eux. Les *Bauhinia* s'écartent donc de leur type normal par un phénomène d'*atrophie* d'une partie des étamines, et par un phénomène de *soudure* des filets de ces étamines.

Les *Amorpha* (fig. 663, 664) diffèrent aussi des *Spandoncea* par deux points, mais ce ne sont pas les mêmes que dans les *Bauhinia*. Dans les *Amorpha*, en effet, les étamines sont au nombre de dix, réunies à

leur base en deux faisceaux, mais elles sont toutes fertiles; seulement la corolle, au lieu d'être composée de cinq pétales, n'a jamais qu'un pétale, les quatre autres ayant complètement avorté. Les *Amorpha* s'écartent donc du type normal par *avortement* d'une partie de la corolle et par *soudure* des étamines en deux faisceaux.



FIG. 663.

Fleur d'*Amorpha fruticosa*.

FIG. 664.

Coupe de cette fleur d'*Amorpha fruticosa*.

§ 384. — Nous pourrions continuer ainsi, dans ce groupe des Légumineuses, à ramener tous les genres à leur type normal. Nous pourrions prendre d'autres exemples dans d'autres groupes; mais nous pensons que ceux que nous venons de donner suffisent pour bien faire comprendre ce que nous entendons par *fleur type*, et de quelle manière on doit ramener tous les genres qui en dérivent par un ou plusieurs des phénomènes que nous avons examinés. C'est seulement dans la partie phytographique de cet ouvrage que cette manière nouvelle d'envisager la classification des plantes trouvera naturellement tous les développements qu'elle comporte.

PAYER

ÉLÉMENTS
DE
BOTANIQUE

15788

356