

**Candolle, Augustin-Pyramus de**  
*Mémoire sur la famille des Cruciferes... (1821)*

**Index**

1. Cd - [Dedicatoria manuscrita]
2. 1 - Mémoire sur la famille des Cruciferes
3. 2
4. 3
5. 4
6. 5
7. 6
8. 7
9. 8
10. 9
11. 10
12. 11
13. 12
14. 13
15. 14
16. 15
17. 16
18. 17
19. 18
20. 19
21. 20
22. 21
23. 22
24. 23
25. 24
26. 25
27. 26
28. 27
29. 28
30. 29
31. 30
32. 31
33. 32
34. Hsn - Tableau des Cruciferes [...]
35. 33
36. 34
37. 35
38. 36
39. 37
40. 38
41. 39
42. 40
43. 41
44. 42
45. 43
46. 44
47. 45
48. 46
49. 47
- ....
88. Pl. II

À Monsieur

Richard Membre de l'Académie  
des Sciences de la part de l'auteur



R. 11.372

0636 1700101  
19/4

---

# MÉMOIRE

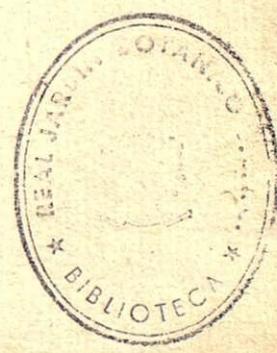
## SUR LA FAMILLE DES CRUCIFERES.

PAR M. DE CANDOLLE.

---

LA famille des Crucifères est peut-être une de celles que l'on connoît le mieux dans le règne végétal entier. Non-seulement la plupart des espèces dont elle se compose sont indigènes de l'Europe ou de pays très-voisins de l'Europe, mais encore cette famille a été reconnue pour naturelle dès les premiers temps de la botanique, et a été, à ce titre, étudiée avec soin par plusieurs naturalistes distingués.

Tournefort et Linné paroissent avoir donné à l'établissement des genres des Crucifères une attention particulière. Crantz a fait connoître quelques observations utiles dans un ouvrage spécial sur cette famille. Scopoli et Adanson ont l'un et l'autre ajouté quelque perfectionnement à la manière de décrire les fleurs de ces plantes. Médikus s'en est occupé d'une manière plus spéciale, et s'il n'a pas eu l'influence nécessaire pour faire adopter sa classification, ses efforts, réunis à ceux des botanistes que je viens de citer, ont au moins contribué à faire sentir la nécessité d'une réforme dans les genres admis. Je ne parlerai point de Smelowski, qui, seul parmi tous les classificateurs, a osé, dans sa Monographie,



ne pas conserver intacte cette famille si naturelle, et n'y a proposé que des modifications plus apparentes que réelles; mais je mentionnerai essentiellement Gærtner, quoiqu'il ne paroisse pas s'être occupé des Crucifères d'une manière spéciale : il a en effet répandu dans leur étude un jour tout nouveau par l'observation des formes diverses de leur embryon. Tout en reconnoissant la sagacité habituelle de ses observations, on doit convenir qu'elles n'ont pas eu immédiatement des conséquences bien importantes; d'un côté, il les avoit exprimées en termes peut-être trop concis; de l'autre, il n'avoit tiré lui-même aucun parti de la forme de l'embryon dans les distinctions génériques, de sorte qu'à la simple lecture de son ouvrage on ne pouvoit guère discerner le degré d'importance de ce caractère. Schkuhr, qui l'a aussi indiqué avec quelque soin dans les espèces qu'il a figurées, n'a pas cherché non plus à en tirer des conséquences ultérieures. M. Robert Brown, dont les botanistes sont accoutumés à admirer l'exactitude et la sagacité, a le premier senti toute l'importance des caractères observés par Gærtner dans les embryons des Crucifères; il les a introduits dans les caractères génériques, et les a ainsi présentés à l'observation des botanistes sous une forme qui indiquoit leur importance réelle. C'est dans la seconde édition du *Jardin de Kew* qu'il a proposé cette importante innovation; mais, gêné sans doute par la forme et le cadre de cet ouvrage, il n'a pu donner à ses caractères génériques le développement qui peut-être eût été nécessaire pour les faire promptement apprécier. En effet, depuis la publication du *Jardin de Kew*, nous avons vu M. Desvaux publier une monographie des siliculeuses, où

se trouve d'ailleurs un grand nombre de bonnes observations, mais où les caractères déduits de l'embryon ne sont pas même mentionnés, et où les genres fondés sur ce principe sont ou négligés ou mal compris. Nous avons vu M. de Jussieu lui-même condamner tous ces genres sans en dire les motifs et, j'ose le croire, sans avoir étudié par lui-même des caractères dont il pouvoit plus que personne apprécier l'importance.

Tel étoit l'état de la science quand l'ordre que j'ai adopté pour la publication du système universel du règne végétal m'a appelé à m'occuper des Crucifères. Dépouillé de toute opinion préalable, et sentant que je devois me décider entre des opinions soutenues d'un côté par Linné et Jussieu, de l'autre par Gærtner et Brown, j'ai cherché à mettre dans ce travail toute la rigueur dont j'étois capable. Les résultats détaillés de mes recherches vont paroître dans le second volume du *Systema*; mais comme la forme didactique de cet ouvrage ne permet pas d'y développer tous les motifs sur lesquels mes opinions se fondent, j'ai cru que les naturalistes ne liroient pas sans quelque intérêt une analyse raisonnée des caractères et de la classification des Crucifères telles que je suis arrivé à les concevoir. De pareilles analyses fournissent aux maîtres de la science les élémens du jugement qu'ils doivent porter, et sont peut-être utiles à ceux qui commencent l'étude méthodique des familles, en leur montrant par quelle marche logique on peut atteindre à la connoissance plus ou moins complète d'un ordre naturel.

Deux obstacles ont particulièrement contribué à retarder l'étude méthodique de cette famille, et ce que je dis ici seroit

applicable à plusieurs autres; 1<sup>o</sup>. les caractères fondamentaux déduits de la structure interne de la graine ont été indiqués trop brièvement et dans un trop petit nombre d'espèces, de sorte qu'il étoit difficile et de sentir toute la valeur des termes employés et la plupart inexpliqués, et de comprendre leur importance. La brièveté est bonne sans doute, mais quand elle ne nuit pas à la clarté, et qu'elle porte sur les objets peu essentiels. On peut avec quelque raison reprocher à plusieurs botanistes qu'ils donnent de longs détails sur les espèces, et à peine quelques mots sur les genres et les classes; de sorte qu'ils sont d'autant plus brefs, que l'objet a plus d'importance.

Un second obstacle à l'étude raisonnée des familles, obstacle plus indépendant de notre volonté, est le petit nombre d'espèces qu'on en connoît, et même le petit nombre de celles qu'on étudie pour fonder les genres. La plupart de ceux qui se sont voués à l'étude des caractères génériques se sont contentés de les observer dans quelques espèces, et ont ensuite rapporté les autres d'après leur port ou l'ensemble de leur apparence. Cette méthode, peut-être inévitable avant que les progrès de la botanique eussent fait connoître un grand nombre d'espèces, est évidemment vicieuse; tantôt elle entraîne à donner à tout un genre, un caractère qui n'est propre qu'à une fraction de ce genre, tantôt à considérer comme simple caractère spécifique une organisation commune au genre entier.

J'ai été heureusement placé pour éviter cette cause d'erreurs, ou du moins pour en diminuer l'effet. Quoiqu'il soit impossible de dire que l'on connoît la totalité des espèces

d'une famille, je puis croire, d'après la distribution générale des Crucifères sur le globe, et la masse de celles que j'ai vues, avoir travaillé sur un nombre assez grand pour qu'il y ait peu de probabilité qu'il puisse encore beaucoup s'accroître. En effet, le recensement général le plus moderne, celui de Persoon, n'admet que cinq cent quatre espèces de crucifères plus ou moins bien connues. J'en compte en ce moment neuf cent soixante-dix. Sur ce nombre, neuf cents environ peuvent être considérées comme assez bien connues; et parmi ces neuf cents j'en ai vu huit cent quatre-vingts de mes propres yeux, et j'ai disséqué les fruits ou les graines de plus de sept cents. Je cite cette circonstance comme importante, car, dans un travail du genre de celui-ci, on ne peut tirer de généralités exactes que d'un grand nombre de faits de détail. Cet accroissement immense dans le nombre des crucifères, je le dois à la complaisance avec laquelle presque tous les botanistes ont bien voulu ou m'adresser des échantillons de leurs découvertes, ou me faire part de leurs observations, ou me permettre d'étudier leurs collections, et d'examiner par moi-même les échantillons qui ont servi de types aux descriptions originales. Je voudrais pouvoir, sans trop allonger ce Mémoire, faire connoître ici tous les secours que j'ai reçus, et témoigner ma reconnaissance à tous les amis qui m'ont secondé par leurs communications; mais leurs noms seront cités à toutes les pages du *Systema*, et je craindrois, en les répétant ici, de fatiguer le lecteur qui doit s'intéresser aux résultats plus qu'aux moyens d'exécution.

Pour mettre quelque ordre dans cette exposition générale de la famille des Crucifères, je commencerai par décrire suc-

cinctement les caractères déduits des organes de la végétation, puis je m'étendrai avec plus de détail sur ceux de la fleur et du fruit. Après avoir fait connoître la structure de ces organes je discuterai les principes de la classification de la famille, et j'exposerai celle que j'ai admise, d'abord en général, puis en disant quelques mots sur les tribus et les genres en particulier.

### § I. *Des organes de la végétation.*

Les crucifères sont presque toutes de consistance herbacée; il en est cependant quelques unes qui s'endurcissent au point de former de petits sous-arbrisseaux : telles sont quelques espèces des genres *cheiranthus*, *heliophila*, *alyssum*, *vella*, genres qui d'ailleurs n'ont aucune affinité particulière. Le *vella pseudocytisus*, qui est le plus grand des arbrisseaux de la famille des crucifères, ne passe guère deux à trois pieds de hauteur. Les espèces herbacées parviennent souvent à une hauteur plus considérable, comme on le voit dans plusieurs espèces de *sisymbrium*, *brassica*, *lunaria*, etc. Parmi ces plantes herbacées, la plupart sont vivaces, et repoussent par conséquent chaque année de nouvelles branches qui naissent de leur souche ou de la partie permanente de leurs tiges; il en est, au contraire, qui semblent dépourvues de cette faculté, qui ne fleurissent à l'ordinaire qu'une seule fois ou à la fin de la première année de leur vie (annuelles), ou à la fin de la seconde (bisannuelles). Cette différence, qui semble si grave, n'est liée avec aucune autre, et il n'est presque aucun genre un peu nombreux où l'on

ne trouve des espèces annuelles, bisannuelles et vivaces. Il semble qu'isolée de toute autre elle peut à peine servir de caractère spécifique; ainsi la giroflée dite Quarantain, qui est annuelle dans les jardins, diffère bien peu, et même selon M. Brown ne diffère pas de la giroflée vivace. Ainsi le *brassica suffruticosa* quoique ligneux ne semble pas différer du *Barvensis* qui est annuel. Ainsi le *zilla myagroides* est selon M. Delille annuel dans les lieux où sa végétation n'est point troublée et devient vivace lorsque sa tige broutée ou pincée ne peut ni se développer ni fleurir. On se rendra peut-être quelque raison de cette singularité en examinant le développement des tiges des crucifères. Dans toutes, sans aucune exception à moi connue, la grappe florale naît opposée à une feuille, et entre la grappe et la feuille il existe un jeune rameau. Lorsque ce rameau prend beaucoup d'accroissement, comme cela a lieu par exemple dans les diverses espèces de *senebiera* (fig. 1), on dit alors sans aucun doute que les grappes sont opposées aux feuilles: lors au contraire que le rameau axillaire reste petit et peu apparent, alors la grappe prenant plus de force se dresse davantage et on a coutume de dire qu'elle est terminale (fig. 2). Les apparences motivent ces deux expressions, mais en réalité la loi anatomique est toujours la même; ceux qui regardent les plantes comme formant un tout unique et les branches comme en étant de simples divisions, doivent dire que les grappes sont toujours opposées aux feuilles; ceux qui considèrent les plantes comme des aggrégats d'autant d'individus qu'il s'y est développé de bourgeons, doivent dire que les grappes sont terminales et qu'un nouveau bourgeon se développe ou peut se développer à l'aisselle de toutes

les feuilles ; une vraie plante annuelle seroit celle dans laquelle il ne se développeroit point de nouveaux bourgeons à l'aisselle des feuilles ; je n'oserois pas aujourd'hui affirmer qu'il n'en existe point de pareilles dans le règne végétal, mais ce que je puis dire, c'est que toutes les crucifères et le plus grand nombre des plantes dites annuelles poussent des bourgeons de leurs aisselles ; ces bourgeons ne se développent pas, ou à cause de l'hiver qui les tue, ou à cause de l'épuisement produit par la floraison et surtout par la maturation des graines, ou par quelques accidens divers et non encore suffisamment appréciés. On conçoit dans cette théorie, sur laquelle je me propose de revenir un jour en détail, comment il peut y avoir certaines plantes annuelles susceptibles de devenir vivaces et comment les espèces annuelles et vivaces d'une même famille peuvent avoir entre elles la plus grande analogie.

Les crucifères herbacées ou demi-ligneuses prennent souvent après la floraison une consistance remarquablement plus dure qu'auparavant, c'est ce qui détermine le développement des épines de quelques-unes d'entre elles ; ainsi le *lepidium spinescens*, l'*alyssum spinosum* et le *zilla myagroides* n'ont d'autres épines que leurs branches ou grappes endurecies et devenues ligneuses. Le même phénomène a lieu dans l'*anastatica*, plante annuelle, herbacée, verte et molle pendant sa végétation et dont la racine et les rameaux prennent à la fin de sa vie une consistance ligneuse. Les rameaux ainsi endurecis et desséchés se recourbent les uns sur les autres de manière à former une boule irrégulière ; dans cet état la plante est roulée par les vents dans les déserts

sablonneux de l'Orient, dont elle est originaire, jusqu'à ce qu'elle soit portée par hasard vers un lieu humide : alors ses rameaux imbibés d'eau s'étalent, ses capsules fermées par la sécheresse entr'ouvrent leurs valves et ses graines sont semées là où elles trouvent l'élément nécessaire à leur végétation ; ainsi par une loi hygrométrique diamétralement opposée à ce qui a lieu dans le plus grand nombre des plantes, l'*anastatica*, dite si improprement Rose de Jéricho, trouve un moyen sûr de reproduction dans ces déserts qui semblent absolument stériles. Ce phénomène auroit été plus digne d'attirer sur cette plante l'attention publique que les contes ridicules qu'on a faits sur elle lorsqu'on a voulu en déduire des inductions sur l'accouchement des femmes ou autres sottises analogues. Au reste ce fait n'est pas borné à l'*anastatica*. Quelques autres crucifères des déserts de l'Orient sont de même contractées en boule à leur maturité et roulées par le vent, et les capsules de plusieurs me paroissent avoir plus de disposition à s'ouvrir par l'humidité que par la sécheresse. Cette propriété hygroskopique, dès long-temps connue dans la prétendue Rose de Jéricho, a été observée dernièrement sur les capsules d'*œnothera* par M. de France qui a rappelé notre attention sur le phénomène général, important pour la physiologie, puisqu'il démontre l'existence dans le règne végétal de deux sortes d'hygroscopticité en sens inverse l'une de l'autre.

Les racines des crucifères sont généralement pivotantes, grêles et allongées, quelques unes fibreuses, quelques autres renflées au-dessous du collet en un corps oblong comme dans les raiforts, arrondi comme dans le navet ou même déprimé comme dans la rave ; ces racines, quelque

grosses qu'elles deviennent, ne peuvent être, sans un grand abus d'expression, assimilées aux vrais tubercules. La plupart des crucifères à grosse racine présentent un phénomène digne de remarque, c'est qu'en général les espèces ou variétés dont la racine est très-grosse ne portent qu'un petit nombre de graines, comparativement aux espèces ou variétés voisines munies d'une racine plus grêle; ainsi, parmi les *cochlearia*, le Cranson de Bretagne qui a une très-grosse racine n'a qu'un petit nombre de fruits qui parviennent à maturité; ainsi parmi les variétés du *raphanus sativus* les unes qui ont la racine grosse sont cultivées pour l'usage même de cette racine comme aliment, tandis que l'une d'entre elles (le *R. sativus oleifer*), qui a la racine menue, porte un assez grand nombre de graines pour qu'il vaille la peine de la cultiver pour obtenir de l'huile; ainsi parmi les variétés du *brassica asperifolia* les unes, comme la rave et le navet, ont les racines grosses, épaisses et charnues, tandis que la navette qui a la racine mince donne assez de graines pour qu'on la cultive comme plante oléifère.

Les racines de plusieurs crucifères portent long-temps après leur développement les traces de la graine ou coléorhize qui les entouroit à leur naissance et qu'elles ont percée ou rompue pour s'accroître. Ces traces sont très-visibles dans le raifort commun. M. de Cassini en a donné une description exacte et détaillée. Cette observation jointe à plusieurs autres analogues tend à prouver que l'existence de la coléorhize, non plus que le mode de développement des racines ne peut servir à distinguer nettement les exogènes des endogènes; mais l'observation de cet organe n'en mérite point l'at-

tention des naturalistes. La partie inférieure des tiges couchées de plusieurs crucifères, et surtout de celles qui naissent dans les lieux aquatiques, donne souvent naissance à des fibrilles radicales toujours grêles, blanches et cylindriques.

Les prétendues racines dentées qui ont fait donner à un genre le nom de Dentaires ne paroissent être que des souches souterraines qui portent des rudimens ou bases de feuilles avortées.

Quelques crucifères portent des sortes de bulbilles à l'aisselle des feuilles inférieures, comme on le voit dans plusieurs Cardaminé.

Les feuilles des plantes de cette famille présentent en général une grande diversité soit dans les espèces comparées ensemble, soit dans les mêmes espèces examinées à divers âges, soit dans les diverses portions d'un même individu. Les seules circonstances qui n'offrent aucune exception c'est 1°. qu'elles ne sont jamais composées; les feuilles divisées jusques à la côte des dentaires ou des héliophiles sont en effet continues dans toute leur étendue et nullement articulées; 2°. qu'elles sont toujours penninerves, c'est-à-dire munies d'une côte moyenne longitudinale qui en émet de latérales sur les deux côtés; la *dentaria digitata* qui seule peut-être fait exception à cette règle y rentre cependant jusqu'à un certain point si on considère ses lobes comme naissant très-près du sommet du pétiole. Au reste les feuilles presque digitées et presque composées de quelques dentaires rapprochent un peu ce genre des Cléomé qui appartiennent aux capparidées.

Les cotylédons des crucifères se changent tous en feuilles

séminales vertes et opposées, linéaires et entières dans les héliophilées, oblongues ou ovales dans la plupart, échancrées au sommet dans les brassicées, divisées en trois lobes dans quelques lepidiums; ces formes sont en rapport avec la structure primitive des cotylédons dans la graine.

Aux feuilles séminales succèdent des feuilles primordiales souvent opposées, mais qui peu à peu deviennent alternes à mesure qu'elles s'éloignent des cotylédons; quelques espèces de lunaire conservent cependant des feuilles inférieures opposées et toutes les espèces du genre *eunomia* présentent ce caractère; toutes les autres crucifères ont les feuilles alternes.

Les feuilles radicales sont le plus souvent disposées en rosette, pétiolées et plus allongées que celles de la tige. Dans les espèces bisannuelles ces feuilles se développent beaucoup la première année et forment d'ordinaire, avant l'allongement de la tige florale qui n'a lieu que la deuxième année, une large rosette étalée dans les espèces sauvages ou resserrée dans les têtes de certains choux cultivés. Les feuilles de la tige sont graduellement plus petites, plus sessiles et moins découpées.

Les degrés et les formes diverses des découpures des feuilles sont très-variables; au milieu de cette diversité on peut remarquer cependant que cette famille est une de celles où l'on trouve le plus de feuilles lyrées, c'est-à-dire munies dans le bas de la côte moyenne de lobes séparés jusques à la nervure, et dans le haut, de lobes plus grands et plus ou moins réunis par leur base; le lobe terminal est le plus souvent beaucoup plus grand que les autres.

Les feuilles de la tige sont souvent sessiles, échancrées en cœur à leur base et munies d'oreillettes aiguës ou arrondies; dans ce cas, elles sont toujours entières et l'on seroit tenté de regarder ce genre de feuilles comme une espèce de développement du pétiole. Dans le *lepidium perfoliatum*, les feuilles inférieures sont pétiolées et déchiquetées en lobes fins et nombreux; les supérieures sont entières, embrassantes et en forme de cœur; les intermédiaires offrent le plus souvent des traces évidentes du développement du pétiole et de la diminution graduelle des lobes; c'est ici parmi des feuilles simples un phénomène analogue à ce que présentent les acacias hétérophylles parmi les feuilles composées.

Les poils qui recouvrent les parties herbacées des crucifères sont de formes diverses, tantôt simples, tantôt plus ou moins rameux ou étoilés: cette dernière disposition se trouve principalement parmi les alysinées et les arabidées.

## § II. *Organes de la reproduction.*

Les fleurs des crucifères sont disposées en grappes simples qui, comme nous l'avons déjà exposé, naissent opposées aux feuilles supérieures. Ces grappes dégénèrent rarement en épi par la brièveté des pédicelles, c'est ce qui a lieu dans l'*euclidium*.

Elles prennent quelquefois la forme de corymbes parce que l'axe s'allonge très-peu et que tous les pédicelles partent à peu près du sommet, comme on le voit dans les ibérides. Dans quelques espèces de ce genre les pédicelles sont en

corymbe à l'époque de la fleuraison et par l'allongement de l'axe forment une grappe pendant la maturation; dans quelques-unes les pédicelles restent disposés en corymbe jusqu'à la maturité des fruits, mais dans toutes les autres crucifères l'axe de la grappe s'allonge plus ou moins après la fleuraison, et comme celle-ci commence toujours de bas en haut, on trouve le plus souvent les pédicelles inférieurs de chaque grappe écartés et portant des fruits, tandis que les supérieurs sont rapprochés et encore en fleur. Cette circonstance permet même, dans les systèmes uniquement destinés à la facilité, de tirer simultanément de la fleur et du fruit les caractères génériques des crucifères. Les pédicelles eux-mêmes présentent quelques changemens notables dans leur développement; ils commencent le plus souvent par être dressés, puis vont plus ou moins en s'étalant jusqu'à la maturité du fruit. Ils commencent par être courts et filiformes, ensuite les uns s'allongent sans changer de forme, les autres grossissent vers leur sommet de manière à prendre la forme de massue ou de cône renversé. Ce double genre de développement des pédicelles offre de bons caractères spécifiques.

Mais ce que les grappes des crucifères présentent de plus remarquable, c'est que dans presque toutes on n'aperçoit pas le moindre vestige (fig. 1 et 2) des bractées ou feuilles florales qui d'après les lois de l'analogie et de la plus sévère théorie devraient exister au-dessous de chaque pédicelle. Ces bractées n'existent que dans quelques espèces des genres *sisymbrium* (fig. 3) et *farsetia* et ne paroissent liées avec aucune autre circonstance d'organisation. Dans toutes les

autres crucifères on peut les regarder comme ayant disparu avant le développement visible de la plante par suite d'un avortement prédisposé, mais cette hypothèse pèche cependant ici sous un point de vue, c'est que lorsque les bractées existent elles sont grandes et foliacées (fig. 3); lorsqu'elles manquent, elles manquent complètement et sans qu'il soit possible d'en trouver le moindre rudiment; au reste plus ce caractère s'éloigne des lois générales, mieux il sert à distinguer les crucifères, et plus on a lieu d'être surpris qu'il ne se trouve nettement indiqué dans aucun des nombreux écrits publiés sur cette famille.

Les fleurs des crucifères sont en général de grandeur médiocre, les plus petites sont celles des *dileptium*, les plus grandes celles des giroflées des jardins, c'est-à-dire qu'elles varient de 1 à 10 lignes de diamètre. Ces fleurs sont le plus souvent blanches, quelquefois rouges ou jaunes; on ne trouve de crucifères à fleurs véritablement bleues que parmi les héliophiles du cap de Bonne-Espérance; le *braya* et l'*arabis cœrulea* de nos Alpes sont les seules crucifères européennes à fleur bleuâtre. Les crucifères à fleur blanche ou rougeâtre sont souvent réunies dans les mêmes genres, et même ces couleurs passent facilement l'une dans l'autre, comme on le voit par l'exemple du *mathiola incana*. Les fleurs jaunes sont dans cette famille, comme dans toutes les autres, les plus constantes en général, mais les crucifères offrent à l'égard de la couleur des fleurs deux observations qui ne sont pas indignes d'attention.

1<sup>o</sup>. Il existe dans quelques genres, savoir les *hesperis*, les *mathiola*, etc., des fleurs d'une couleur sale et inter-

médiaire entre le jaune, le rougeâtre et le blanc; toutes ces fleurs s'épanouissent le soir et répandent une odeur suave très-analogue dans toutes les espèces; ce phénomène n'est pas particulier aux crucifères et on le retrouve dans toutes les plantes qui ont la même couleur; ainsi le *pelargonium triste*, le *gladiolus tristis*, ont la couleur, l'odeur et le mode d'inflorescence des mathiola à fleur sale ou des hesperis de la même couleur.

20. Quelques espèces de *cheiranthus* toutes ligneuses et originaires des îles de Madère ou des Canaries portent des fleurs dont la couleur varie pendant leur développement; elles naissent blanches dans le *cheiranthus longifolius*, d'un jaune pâle dans le *cheiranthus mutabilis* et prennent peu de temps après une teinte lilas. Mais l'exemple le plus remarquable de ces variations de couleur est le *cheiranthus scoparius* qui dans ses divers âges et dans ses diverses variétés présente une foule de teintes différentes, savoir le blanc, le jaune pâle, le lilas, le pourpre, le jaune couleur de rouille plus ou moins vif. Hors de la famille des crucifères ce phénomène se retrouve dans quelques plantes éparses çà et là dans divers groupes, telles que le *cobæa scandens*, l'*hibiscus mutabilis* et le *gladiolus versicolor*. La cause en est tout-à-fait inconnue; il est probable qu'elle doit se trouver dans quelque modification des suc des pétales déterminée par l'acte même de la fécondation; il seroit très-curieux de travailler à faire doubler quelqu'une des espèces à fleur changeante dont je viens de parler; si mon hypothèse est vraie, les couleurs ne changeroient plus puisque la fécondation n'auroit plus lieu; si elle est fausse on obtiendrait

un genre de fleurs d'ornement très-remarquable par sa nouveauté.

La structure de la fleur des crucifères est tellement régulière qu'elle a frappé sous ce rapport tous les observateurs et qu'elle ne comporte pas de longs développemens (voyez fig. 6).

Le calice de toutes les plantes de cette famille est composé de quatre sépales opposés deux à deux. Les deux latéraux peuvent être désignés par les noms de *sépales monostemonés*, parce qu'ils n'ont à leur base chacun qu'une étamine, ou *sépales valvaires*, parce qu'ils sont situés devant les valves du fruit; les deux autres, dont l'un est inférieur et l'autre supérieur, devront être, en suivant les mêmes analogies, nommés *sépales distemonés*, parce que chacun d'eux a deux étamines devant lui, ou *sépales placentaires*, parce qu'ils sont situés devant les placentas du fruit.

Les sépales valvaires (fig. 6, *b b*) sont d'ordinaire les plus larges et bosselés à leur base; les placentaires (fig. 6, *b' b'*) plus étroits et constamment planes. Les sépales valvaires forment dans l'estivation un rang intérieur, les placentaires un rang extérieur; mais cette disposition change souvent en entier pendant le développement de la fleur. Tous ces sépales sont attachés au torus ou receptacle commun de la fleur, articulés et libres jusqu'à la base, aussi sont-ils presque toujours caducs après la fleuraison; il n'y a qu'un petit nombre d'espèces, telles que le *vesicaria vestita*, l'*alyssum calycinum*, le *brassica vesicaria*, etc., qui conservent leur calice après la fleuraison; quelquefois la base des sépales paroît former un petit évasement sur lequel le torus vient

se coller, et dans ce cas, qu'on observe quoiqu'imparfaitement dans le *teesdalia*, on pourroit dire à toute rigueur que ces fleurs sont périgynes ou calyciflores ; de semblables anomalies s'observent dans quelques capparidées et quelques papaveracées et tendent à sapper la grande division déduite de l'insertion des parties de la fleur. Au reste les sépales des crucifères sont tantôt dressés, tantôt plus ou moins étalés, tantôt foliacés, tantôt plus ou moins pétaloïdes ; mais ces différences paroissent de très-peu d'importance. Le caractère déduit des bosselures situées à la base des sépales valvaires mérite plus d'attention ; ces bosselures sont déterminées par la protubérance des glandes du torus ou du moins ces deux caractères sont concomitans (fig. 9, 14). Lorsque les glandes du torus sont très-saillantes, les sépales latéraux se prolongent en éperons, comme on le voit dans les lunaires (fig. 13, 14), et mieux encore dans les jondraba ou biscutelles à éperons ; lorsque ces glandes sont obtuses, les sépales latéraux sont simplement bosselés comme dans les genres *hesperis*, *moricandia*, *mathiola* (fig. 11, 12). Enfin lorsque ces glandes sont peu protubérantes, elles ne font que repousser légèrement les sépales latéraux qui, quoiqu'intérieurs à leur origine, finissent souvent par paroître extérieurs. Cette disposition diverse des sépales étant liée avec le reste de l'organisation est de nature à être admise dans les caractères génériques.

Les pétales des crucifères sont au nombre de quatre, alternes avec les sépales, n'adhérant jamais avec eux et insérés sur le torus. Dans l'estivation ces pétales sont le plus souvent roulés en spirale (fig. 5, 6, 7, 8,) c'est-à-dire se recou-

vrant à moitié l'un l'autre dans la même direction. Souvent j'ai vu l'un des inférieurs enveloppant les trois autres couronnés en spirale. Ces pétales sont presque toujours rétrécis en onglet à limbe oblong (fig. 15), ovale (fig. 16) ou arrondi, tantôt entier, tantôt échancré (fig. 17) ou bifide au sommet (fig. 18). Ils dépassent ordinairement la longueur des sépales et tombent avec eux après la fécondation. Lorsque les crucifères viennent à doubler, chaque pétale se change en un faisceau de pétales. Dans quelques crucifères, comme les iberis, les deux pétales extérieurs prennent une dimension plus grande que les deux intérieurs (fig. 19) : cette disproportion est surtout prononcée lorsque les fleurs sont en corymbe, et rappelle ce qui a lieu si fréquemment dans les scabieuses, les ombellifères et les composées dont les fleurs marginales s'étalent du côté extérieur.

Les étamines présentent le caractère le plus remarquable et le plus connu de la famille; au lieu d'être au nombre de quatre, comme l'indiqueroit le nombre des pétales et des sépales, on en compte constamment six (fig. 6, 10, 22, 23), car je puis à peine noter comme exception le très-petit nombre des espèces dans lesquelles on ne compte par avortement que quatre ou deux étamines. Ce qui est encore remarquable dans la disposition de ces étamines, c'est que, quoique différente de tout ce que présentent les autres familles, elle est réellement symétrique. On trouve en effet (fig. 6) une étamine devant chacun des sépales valvaires et deux très-rapprochés devant les sépales placentaires. Les étamines latérales ou solitaires sont toujours plus courtes que les autres, soit qu'elles le soient réellement, soit que leur

base soit déjetée en bas par la protubérance des glandes du torus. Les étamines geminées sont parfaitement droites, et par leur position représentent une seule étamine. Il semble que la même tendance que les pétales montrent à se changer en faisceau par la culture, les étamines situées devant les sépales placentaires la montrent naturellement de manière à ce que chacune d'elles se dédouble pour en former deux très-rapprochées. Quelquefois même ces deux étamines sont plus ou moins soudées ensemble de manière à présenter un filet à deux nervures terminé par deux anthères: c'est ce qu'on observe dans les genres *anchonium* (fig. 26), *vella*, *æthionema*, *sterigma* (fig. 25); quelquefois, au lieu d'être soudés, les deux filets sont simplement munis d'une dent latérale du côté intérieur, comme on le voit dans quelques *æthionema* (fig. 23, 24) et dans les genres *alyssum*, *crambe*, etc.; enfin le plus souvent ils sont simples (fig. 20). Les étamines latérales sont quelquefois aussi munies d'une dent ou appendice au côté le plus voisin du pistil (fig. 21).

Au reste on trouve accidentellement dans la famille des crucifères deux phénomènes dignes d'être notés ici, parce qu'ils se lient à la théorie générale de l'organisation des plantes. 1<sup>o</sup>. Il existe cultivée dans le jardin de Chelsea une variété de *cheiranthus cheiri*, dont les étamines sont habituellement changées en carpelles et présentent autant d'ovaires distincts qu'il devroit y avoir d'anthères. 2<sup>o</sup>. M. Steven m'a affirmé que M. Jacquin a découvert près de Vienne des individus de *capsella bursa pastoris* dont les étamines sont au nombre de 10, savoir les 6 ordinaires, plus les 4 pétales changés en étamines. Ce fait sur lequel je n'insiste pas, parce

que je ne l'ai pas vu moi-même, est une belle confirmation de l'opinion que j'ai avancée sur la nature des pétales (Théor. élém. ed. 1, p. 100, ed. 2, p. 96) : que les pétales sont des étamines modifiées par l'avortement de l'anthère.

Les caractères génériques déduits de ces particularités des étamines paroissent concordans avec le port des plantes et par conséquent naturels, quoiqu'on ne puisse encore saisir leur rapport intime avec le reste de l'organisation. Les anthères sont toujours à deux loges, s'ouvrant du côté intérieur par deux fentes longitudinales et insérées par leur dos ou leur base au sommet des filets. Le pollen est jaune, composé, selon Adanson, de molécules ovoïdes très-petites.

Le torus ou receptacle des parties de la fleur présente une espèce de disque d'un vert foncé, d'une consistance un peu charnue : ce disque est marqué de petites cavités aux places où les pétales et les étamines sont insérés, il se relève çà et là en bosses obtuses plus ou moins saillantes et qui ont attiré l'attention de plusieurs observateurs ; ces bosses sont plus saillantes et plus nombreuses sur les côtés latéraux du pistil et ce sont elles qui par leur accroissement déterminent l'écartement et peut-être la brièveté des étamines latérales, aussi bien que la bosselure ou la distension des sépales latéraux. Quoique leur structure mérite quelque intérêt, j'avoue que je n'ai su y voir ni des différences assez tranchées ni des caractères assez importans en eux-mêmes pour motiver leur admission constante dans les caractères génériques.

Dans tous les organes dont nous venons de tracer rapidement la structure et les variations, celles-ci sont si légères et l'uniformité générale des crucifères est si complète qu'on a

peine à comprendre comment il seroit possible d'y trouver des caractères de quelque importance pour leur classification générale; c'est dans la structure du pistil et du fruit qui nous restent maintenant à étudier que nous devons trouver la solution du problème, si elle est possible. Pour se faire une idée de l'organisation du fruit des crucifères, appelé généralement *silique* quand il est allongé, et *silicule* quand il est court, il faut se le représenter (fig. 44, 45) comme composé de deux carpelles collés ensemble; ces carpelles sont situés sur le centre du torus devant chacun des sépales latéraux; ils sont appliqués l'un contre l'autre par leur face interne, portent les ovules sur leurs deux côtés et sont séparés par une cloison membraneuse qui par conséquent est constamment située dans le sens vertical de la fleur, c'est-à-dire allant du milieu du sépale supérieur au milieu du sépale inférieur; les deux loges sont d'un et d'autre côté et parallèles aux sépales latéraux. Chaque carpelle porte deux placentas situés très-près du point où ils tendent à se réunir; ces deux placentas opposés se soudent ensemble et il résulte de cette soudure constante deux nervures placentaires portant chacune deux rangées de graines. En ceci ce fruit ne diffère ni de celui des fumariées, ni de celui des capparidées, mais par une disposition propre à la famille des crucifères, les deux carpelles sont séparés par une cloison membraneuse dont l'origine anatomique est difficile à déterminer. Il paroît que le bord de chaque carpelle se prolongeroit intérieurement, de manière à former une lame mince qui rentreroit dans l'intérieur du fruit et fermeroit chaque carpelle du côté intérieur (fig. 45); la lame interne partant du bord supé-

rieur de chacun des deux carpelles se souderoit intimement et dans toute sa surface avec celle du carpelle opposé et les deux réunies ne formeroient de chaque côté qu'une seule membrane qui atteindroit la moitié de l'espace compris entre les deux nervures placentaires : là elle rencontreroit la lame également double, mais en apparence simple, qui viendrait de la nervure opposée, et elle se souderoit avec elle. Ainsi la cloison en apparence unique, simple et membraneuse dont j'ai parlé plus haut comme séparant en deux loges le fruit des crucifères, sembleroit être en réalité composée de quatre prolongemens provenant des deux bords des deux carpelles. Les traces de cette organisation sont quelquefois visibles à l'œil; ainsi dans l'*eudema*, dans le *cochlearia fenestrata* (fig. 46, 47), dans le *farsetia ægyptiaca*, etc., on voit fréquemment la cloison plus ou moins fendue dans le milieu de sa longueur; c'est que peut-être les deux demi-cloisons n'y sont pas intimement soudées; ainsi dans un grand nombre de crucifères on observe au milieu de la cloison une petite suture longitudinale qui est peut-être l'indice de la réunion des deux demi-lames : quant à la réunion des deux lames provenant des deux bords opposés des carpelles, j'avoue que je n'en connois aucune preuve expérimentale un peu décisive, si ce n'est peut-être la cloison double qu'on observe dans quelques ibérides. La comparaison des bignoniacées avec les familles qui les entourent résout assez bien par la voie de l'analogie les objections qu'on pourroit élever sur cette manière de considérer le fruit des crucifères.

Quoi qu'il en soit de son origine intime, on appelle *cloison* (*septum*) la lame verticale qui sépare le fruit des crucifères

en deux bases parallèles et qui est circonscrite par une nervure épaisse portant des graines des deux côtés de la lame. Les deux nervures marginales se réunissent en une seule à la base et au sommet; lorsque la partie formée des deux nervures soudées est allongée au-dessous de leur évasement, alors elle constitue un pédicelle ou thécaphore qui soutient toute la silique, c'est ce qui a lieu dans les genres *lunaria*, (fig. 59), *stanleya*, *macropodium*, *cremolobus*, et dans le sous-genre *carpopodium*, genres qui appartiennent à cinq sections différentes de la famille; cette circonstance prouve que ce caractère n'a pas une grande importance: il existe d'une manière très-prononcée dans presque toute la famille des capparidées et établit un rapport de plus entre ces deux familles.

Les nervures placentaires se terminent chacune par un stigmate, d'où résultent dans chaque fleur de crucifères deux stigmates, l'un supérieur, l'autre inférieur, séparés par une fente transversale; ces stigmates sont tantôt étalés comme dans l'*erysimum*, le *cheiranthus* (fig. 30, 56), tantôt droits et rapprochés comme dans l'*hesperis* (fig. 31), tantôt obtus, quelquefois aigus. Le stigmate du *malcomia* (fig. 29) paroît simple et acéré parce qu'il est formé de deux stigmates minces et aigus soudés ensemble; celui du *mathiola* (fig. 32, 34) paroît à trois pointes, parce que les deux vrais stigmates sont collés ou rapprochés de manière à former la pointe centrale, et que chacun d'eux porte sur son dos une corne ou une bosse proéminente; celui du *notoceras* (fig. 35, 36) paroît aussi avoir trois pointes, mais par un mécanisme un peu différent, la pointe centrale est de même formée par les deux

stigmates rapprochés et les deux autres sont des protubérances des valves ; ces pointes valvaires sont latérales, tandis que les pointes du *mathiola* naissant du placenta sont l'une supérieure et l'autre inférieure. Lorsque les deux nervures placentaires ne dépassent pas le point auquel elles viennent se réunir au sommet de la cloison, alors les stigmates sont sessiles (fig. 28) ; si elles se prolongent au contraire réunies ensemble en un corps de longueur appréciable, ce corps est un véritable style, quelle que soit sa forme et son apparence. Ce style mérite une attention toute particulière relativement à sa longueur, à sa forme et à sa structure interne.

La longueur du style de toutes les plantes et des crucifères en particulier, paroît en rapport avec l'acte même de la fécondation, c'est-à-dire que le style est en général de la longueur la plus convenable pour que le stigmate soit à portée de recevoir le pollen des anthères. Dans les crucifères qui ont toutes la fleur droite et les anthères à la hauteur à peu près de la gorge de la corolle, le stigmate doit aussi être placé à cette hauteur : par conséquent si l'ovaire est long, le style sera court ou nul ; si l'ovaire est court, le style sera long. Cette règle déjà établie par Linné est vraie en général, mais il est difficile d'en déduire une division classique des crucifères ; 1<sup>o</sup>. parce que des caractères déduits de la longueur admettent tous les cas intermédiaires possibles ; 2<sup>o</sup>. parce que la longueur du style est modifiée à la fois par plusieurs circonstances telles que la longueur de l'ovaire, l'existence ou la non-existence du thécaphore et la longueur des étamines. Aussi quoiqu'il soit vrai de dire en général que la longueur du style est en raison inverse de celle de

l'ovaire, cette règle souffre une foule d'exceptions; les *cochlearia*, les *draba*, les *isatis*, les *megacarpæa*, quoique siliculeuses, ont souvent le style nul ou très-court, les *cuspidaria*, les *malcomia*, quoique siliqueuses, l'ont assez long.

Le style des crucifères est généralement filiforme ou un peu conique, mais dans quelques genres de la section des orthoplocées il offre une forme en glaive ou lance; c'est ce qu'on observe très-bien dans plusieurs espèces des genres *brassica*, *sinapis*, *vella* (fig. 39); mais la structure intime du style des orthoplocées mérite une attention plus spéciale. A la base du style de plusieurs d'entre elles on trouve une cavité (fig. 40, 41) close de toutes parts et qui renferme une graine tantôt fertile, tantôt stérile, toujours pendante et solitaire, probablement l'état primitif seroit d'avoir deux ou quatre graines (une ou deux pour chacun des placentas), mais il ne s'en trouve ordinairement qu'une seule, très-rarement deux, même à l'état d'ovule. Ce style creux et seminifère à sa base est un phénomène borné parmi les crucifères à la section des orthoplocées et je ne connois hors de la famille des crucifères que le *trianthema* qui offre quelque chose d'analogue. Cette loge du style ne s'ouvre point et la graine qui y est nichée doit se semer comme dans les fruits pseudospermes par la destruction du tissu de l'enveloppe. Ce phénomène déjà extraordinaire en lui-même, l'est encore plus par les apparences singulières qu'il donne à certains fruits. J'y reviendrai lorsque j'aurai achevé de faire connoître l'organisation générale des siliques.

Il entre, avons-nous dit plus haut, dans l'essence des siliques d'avoir une cloison centrale, mais cette cloison manque dans

quelques genres, soit que réellement le bord des carpelles ne s'y replie point en lames à l'intérieur, soit, ce qui est plus probable, qu'elle se détruit par l'acte même de son développement, ou depuis l'époque à laquelle elle est visible pour nous, comme dans le *ricotia* qui a une cloison dans la jeunesse du fruit et qui n'en a plus à la maturité, ou avant l'époque à laquelle le développement nous est connu, comme cela a probablement lieu dans les genres *clypeola*, *peltaria*, *isatis*, et dans l'*æthionema monospermum*. Il est à remarquer que cette disparition de la cloison n'a lieu que dans les fruits où il avorte aussi plusieurs graines, de sorte que la loge unique qui résulte de la réunion des deux carpelles ne renferme le plus souvent qu'une seule graine. Ce caractère ne paroissant déterminé que par un mode particulier de développement, et non par la nature intime des organes, ne peut en aucune manière servir à classer les crucifères; ceux en effet qui auront réfléchi à l'hétérogénéité des crucifères uniloculaires comparées entre elles sentiront je crois la vérité de cette assertion. L'*isatis* et le *sobolewskia* n'ont rien de commun (hors ce caractère accidentel) avec le *clypeola* et le *peltaria*, ni ceux-ci avec le *myagrurum* ou le *pugionium*. On peut trouver des siliques uniloculaires dans tous les groupes de crucifères, parce que ce caractère est une simple dégénérescence du type primitif. L'*æthionema monospermum* suffiroit à lui seul pour prouver cette assertion; il est tellement semblable aux autres *æthionema* qu'on peut à peine l'en distinguer, et cependant la silicule rappelle tout-à-fait celle du *sameraria*.

Les deux carpelles qui composent le fruit d'une crucifère

sont soudés ensemble par leurs placentas d'une manière tellement intime qu'ils ne peuvent se séparer à aucune époque de leur vie. Les graines renfermées dans chaque loge semblent donc destinées irrémisiblement à n'en sortir que par la destruction du tissu péricarpique : c'est en effet ce qui a lieu dans quelques fruits à tissu charnu comme le *raphanus*, à tissu orné ou desséché comme le *bunias* ou l'*ochthodium*. Mais dans le plus grand nombre des cas les parois de chaque carpelle se rompent naturellement à la maturité en suivant une ligne longitudinale très-voisine du placenta ; ces portions susceptibles de se séparer ont reçu le nom de *valves* et de là est venu l'usage de donner aux nervures placentaires le nom de placentas *intervalvulaires*. La faculté qu'ont ou n'ont pas certaines siliques de s'ouvrir en valves, établit donc entre elles deux classes, les siliques déhiscents et les indéhiscents.

Généralement ici comme dans tous les fruits, plus le nombre des graines est considérable, plus aussi la déhiscence est facile et complète ; ainsi elle est très-évidente dans les genres *sisymbrium*, *cheiranthus*, *arabis*, *cardamine*, *thlaspi*, *cochlearia*, etc., dans lesquels les graines sont très-nombreuses ; elle est au contraire nulle ou indistincte dans les genres où il y a peu de graines, tels que *bunias*, *myagrism*, *isatis*, etc. Il y a cependant à cet égard un grand nombre d'exceptions : certains fruits polyspermes, tels que ceux des *raphanus*, sont indéhiscents, et plusieurs à loges monospermes, comme ceux du *lepidium*, sont déhiscents.

Les fruits des crucifères présentent des manières particulières de se rompre, de façon que leurs graines soient isolées les unes des autres ; ainsi par exemple les loges monospermes

des *biscutelles* ou des *senebiera* ne s'ouvrent point, mais elles se séparent toutes entières de l'axe qui les porte ou les réunit, et chacune d'elles est transportée de son côté avec la graine qu'elle contient jusqu'au lieu où celle-ci doit se semer. Dans quelques genres à fruit polysperme les graines sont placées séparément les unes des autres dans des loges séparées par des étranglemens transversaux; ces loges se séparent par de vraies articulations et semblent former autant de petits fruits monospermes et indéhiscens. Cette organisation analogue à ce qui se passe dans les légumineuses lomentacées a lieu dans les tribus des cakilinéés, des anchoniées, des raphanéés et des érucariées. On ne la retrouve dans aucune autre tribu, car les prétendues articulations des héliophiles sont de simples rétrécissemens et n'ont aucune solution de continuité. Les carpelles peuvent donc, comme je viens de l'indiquer, être divisés en loges formées par des prolongemens internes et transversaux de leur endocarpe; il en résulte dans chacun d'eux de petites loges placées les unes au-dessus des autres et séparées ou par des étranglemens ou par des prolongemens transversaux; c'est ce qu'on voit non-seulement dans les tribus que j'ai citées plus haut, mais encore, quoique d'une manière moins complète, dans les anastaticées.

Il se présente ici une difficulté d'un genre particulier, c'est l'embarras où l'on se trouve dans quelques cas de distinguer les loges stylaires, c'est-à-dire creusées dans la base du style des loges secondaires formées dans les carpelles par les prolongemens transversaux, je m'explique: si j'examine le fruit des roquettes, j'y trouve une silique à deux loges polyspermes et à deux valves déhiscentes, surmontée d'un

style seminifère ; la même organisation paroît exister dans les *raphanus*, mais les loges sont indéhiscences, dans le *zilla*, mais les loges y sont très-courtes, dans le *vella*, mais les loges y sont courtes et renferment peu de graines. Qu'est-ce maintenant que le fruit du *crambé*, sinon une silique analogue, mais avortée, réduite à un simple moignon qui lui sert comme de pédoncule et surmontée d'un style seminifère et à peu près globuleux (fig. 42, 43) ? Qu'est-ce que le *laelia*, sinon un fruit analogue dont la partie inférieure a tout-à-fait disparu ? Dans le *didesmus* on retrouve les deux parties l'une et l'autre monospermes, ainsi les anomalies apparentes de la section des orthoplocées paroissent rentrer dans une loi commune, une symétrie analogue modifiée par des développemens plus ou moins complets.

Examinons maintenant la silique des crucifères sous un point de vue plus rapproché de l'usage ordinaire, c'est-à-dire dans la disposition des valves, relativement à cette cloison verticale qui sépare les loges ; bien que probablement composée de plusieurs pièces soudées, cette cloison se présente à l'œil comme un organe unique et permanent auquel on peut rapporter les autres parties du fruit. On a long-temps distingué les valves parallèles et contraires à la cloison ; mais M. Desfontaine a très-bien démontré qu'on avoit pris des apparences pour des réalités ; la position des valves est toujours la même, c'est-à-dire d'un et d'autre côté d'une cloison verticale, mais ce qui est variable c'est la dimension de la cloison et la forme des valves.

Celles-ci peuvent être ou parfaitement planes, et alors on n'hésite point à dire qu'elles sont parallèles à la cloison,

comme dans les genres *lunaria*, *arabis*, etc. ; ou bien elles sont plus ou moins courbées et convexes, comme dans les genres *draba*, *cochlearia*, *cheiranthus*, etc. Dans le premier cas le fruit est comprimé ou aplati latéralement de sorte que sa grande largeur est dans le sens vertical ou le sens de la cloison. Dans le second le fruit peut passer par toutes les formes intermédiaires (fig. 48, 51), depuis la forme plate que je viens d'indiquer, jusqu'à une forme cylindrique ou même jusqu'à être déprimé, c'est-à-dire ayant la cloison dans le plus petit diamètre. Il n'y a presque point de forme rigoureuse entre ces diverses formes : que les valves soient un peu plus planes ou un peu plus convexes on ne peut en tirer aucun caractère de tribu, mais on s'en sert utilement dans un grand nombre de cas comme caractère générique.

Si au contraire les valves au lieu d'être courbées sont pliées sur elles-mêmes, il en résulte une différence marquée dans la structure du fruit. Les valves peuvent être pliées en long de manière à présenter à l'intérieur un angle obtus ou droit (fig. 52, 55), alors le fruit qui résulte de la réunion de ces deux valves est nécessairement tétragone ; dans le premier cas sa coupe est un trapèze dont la cloison forme la plus grande diagonale, dans la seconde sa coupe est un carré régulier dont la cloison est toujours le plan de la diagonale dans le sens vertical : c'est ce qui a lieu par exemple dans le genre *erysimum*.

Les valves peuvent être pliées en long de manière à offrir à l'intérieur un angle aigu, et alors elles sont dites carénées ou pliées en carène. Dans ce cas le fruit peut bien être tétragone ; mais la cloison quoique toujours verticale est dans

la plus petite diagonale ; ces fruits peuvent présenter toutes les formes possibles à coupe trapezoïdale allongée dans le sens transversal jusqu'au point de former des fruits parfaitement déprimés, c'est-à-dire aplatis dans le sens vertical (fig. 65) ; ainsi les fruits de la *lunaire* (fig. 59) ou du *pel-taria* et ceux du *sameraria* ou ceux du *thlaspi* (fig. 60) ; quoiqu'en apparence assez semblables pour que quelques auteurs les aient confondus, sont en réalité les deux structures de fruit les plus différentes qu'on puisse trouver dans la famille entière des crucifères. Le premier est comprimé autant que possible, le second est déprimé au plus haut degré. Le premier a la cloison aussi large qu'elle peut être, le second l'a si étroite qu'elle ne présente qu'une simple ligne presque sans largeur.

Le tableau ci-joint fera comprendre d'un coup d'œil tous les cas intermédiaires qui se rencontrent entre ces deux extrêmes ; il tendra aussi à prouver que malgré l'importance réelle des caractères qu'il indique on ne peut leur donner une importance absolue dans la division générale des crucifères.

Les valves pliées en carènes ont fréquemment le dos de la carène prolongé en ailes plus ou moins étendues, soit dans toute leur longueur, soit dans une partie quelconque ; c'est ce que l'on voit très-clairement dans les genres *athionema*, *iberis*, *psychine*, etc. Cette expansion en aile membraneuse n'existe pas dans les genres à valves planes ou convexes. Le seul où il se trouve quelque chose d'analogue est le genre *menonvillea*, genre analogue aux biscutelles, mais dans lequel l'évasement de chaque loge a lieu en travers de

# TABLEAU DES CRUCIFÈRES,

*Distribuées d'après les COTYLÉDONS et les PÉRICARPES.*

PÉRICARPES.	COTYLÉDONS				
	ACCOMBANS.		INCOMBANS.		
	PLANES (0=), PLEURORHIZÉES.	PLANES (0 II), NOTHORIZÉES.	CONDUPLIQUÉS (0 >>), ORTHOPLOCÉES.	SPIRAUX (0 II II), SPIROLOBÉES.	A DOUBLE PPLICATION (0 II II II), DIPLECOLOBÉES.
<p><b>SILIQUEUX.</b> Valves s'ouvrant longitudinalement ; cloison linéaire allongée, plus large que les graines.</p>	<p>ARABIDÉES. Mathiola. Cheiranthus. Nasturtium. Leptocarpæa. Notoceras. Barbarea. Stevenia. Braya. Turrilis. . . . . Arabis. . . . . Macropodium. Cardamine. Pteroneurum. . . . . Dentaria. . . . .</p>	<p>SISYMBRÉES. Malcomia. Hesperis. Sisymbrium.  Erysimum. Alliaria.  Leptaleum. Stanleya.</p>	<p>BRASSICÉES. Brassica.  Sinapis. . . . .  Moricandia.  Dyplotaxis.  Eruca. . . . .</p>	<p>HELIOPHILÉES. Chamira. Heliophila. — <i>Carponema.</i> — <i>Ormiscus.</i>  — <i>Selenocarpum.</i> — <i>Orthoselis.</i>  — <i>Carpopodium.</i>  — <i>Lanceolaria.</i> — <i>Pachystylum.</i></p>	
<p><b>LATISEPTÉS SILICULEUX.</b> Valves s'ouvrant en long, cloison ovale ou oblongue, valves planes ou convexes.</p>	<p>ALYSSINÉES. Lunaria. Savignya. Ricotia. Farsetia. Berteroa. Aubrietia. Vesicaria. Schiwerekia. Alyssum. Meniocus. Clypeola. Peltaria. Petrocallis. Draba. Erophila. Cochlearia.</p>	<p>CAMELINÉES.   Stenopétalutti. Camelina.   Eudema. . . . .  Neslia.</p>	<p>VELLÉES.   Vella. Boleum. Carrichtera. Succowia.</p>	<p>SUBULARIÉES.         Subularia.</p>	
<p><b>ANGUSTISEPTÉS SILICULEUX.</b> Valves s'ouvrant en long, pliées en carène; cloison très-étroite.</p>	<p>THLASPIDÉES. ..... Thlaspi. . . . . Capsella. . . . . Hutchinsia. Teesdalia. Iberis. Biscutella. Megacarpæa. Cremolobus. Menonvillea.</p>	<p>LEPIDINÉES. Senebiera. . . . . Lepidium.  Bivonæa. Eunomia. Æthionema.</p>	<p>PSYCHINÉES. ..... Schouwia. Psychine.</p>	<p>BRACHYCARPÉES. Brachycarpæa.</p>	
<p><b>NUCAMENTACÉS.</b> Valves indistinctes ou indéhiscences.</p>	<p>EUCLIDIÉES. Euclidium. Ochthodium. Pugonium.</p>	<p>ISATIDÉES. Tauscheria. Isatis. Myagrum. Sobolewska.</p>	<p>ZILLÉES. Zilla. Muricaria. Calepina.</p>	<p>BUNIADÉES. Bunias.</p>	
<p><b>SEPTULÉS.</b> Valves s'ouvrant en long, munies à l'intérieur de cloisons transversales.</p>	<p>ANASTATICÉES. Anastatica. Morettia.</p>				
<p><b>LOMENTACÉS.</b> Se coupant en travers.</p>	<p>CAKILINÉES. Cakile. . . . . Rapistrum. . . . . Cordylocarpus. . . . . Chorispora. . . . .</p>	<p>ANCHONIÉES. ..... Goldbachia. . . . . Anchonium. . . . . Sterigma. . . . .</p>	<p>RAPHANÉES. Crambe. Didesmus. Enarthrocarpus. Raphanus.</p>	<p>ERUCARIÉES.  Erucaria.</p>	

manière à former deux disques parallèles étendus par les bords en ailes membraneuses.

L'aspect de la surface extérieure des valves fournit quelques caractères d'importance très-secondaire dans la classification, tels sont les poils, pointes ou épines dont elles peuvent être hérissées. Ce sont de bons caractères spécifiques, mais qu'on ne peut élever à un rang supérieur sans rompre bien des analogies.

Le tissu même des valves mérite peut-être un peu plus d'attention ; il est en général assez d'accord avec la division générique, mais difficile à réduire à des termes tranchés ; ainsi la silicule des *crambe* est en général charnue, celle des *senebiera* coriace, celle des *vesicaria* membraneuse, etc. Il est des valves qui tendent à se rouler en dehors à l'époque de la maturité, telles sont celles de plusieurs cardaminés. M. Brown a très-bien observé que ce caractère n'est pas commun à tous, et qu'il est facilité par une autre circonstance de l'organisation de ce genre, celle d'avoir les valves dépourvues de nervures longitudinales. Ce dernier caractère qui est anatomique distingue bien ce genre de presque tous ses voisins et notamment des arabis où les valves ont une nervure longitudinale. Enfin la longueur du péricarpe comparée avec sa propre largeur a été considérée comme un caractère important et sert depuis Ray de base fondamentale à la division des crucifères ; elle a aussi été adoptée par Linné et il ne faut rien moins que l'autorité respectable d'un si grand nom pour que je doive m'occuper ici de cette division. Elle a en gros quelque chose de vrai, mais qui soutient peu l'examen. On appelle silique le fruit qui est selon les uns trois, selon les

autres quatre fois plus long que large, et silicule celui qui n'est pas trois fois plus long que large. Mais qu'est-ce qu'un caractère de ce genre et où sont ses limites naturelles? Tous les intermédiaires possibles ne se rencontrent-ils pas dans les fruits des crucifères? Il y a plus. Qu'est-ce que cette largeur à laquelle on compare la longueur? Tantôt on applique ce nom à l'épaisseur du fruit qui est la largeur de la cloison, tantôt à la largeur du fruit qui est la profondeur des deux valves. Qu'est-ce que la longueur du fruit? Est-elle comptée dès la base du thécaphore, ou dès celle des valves jusqu'au sommet des valves, ou jusques au-dessus de la valve séminifère qui est à la base de certains styles? Tout est donc indéterminé dans cette prétendue division des siliqueuses et des siliculeuses, et il y a en effet une foule de cas dans lesquels il est impossible de s'y reconnoître; ainsi les siliques des genres *nasturtium*, *notoceras*, *braya*, *cahile*, *stevonia*, sont si courtes qu'on ne sauroit dire pourquoi elles ne sont pas classées comme silicules. Les silicules des genres *lunaria*, *ricotia*, *farsetia*, *aubrietia*, sont si longues qu'on pourroit les placer à tout aussi juste titre parmi les siliques. Ainsi plusieurs genres très-naturels, tels que les genres *draba*, *eruca*, *heliophila*, *erysimum*, *nasturtium* ont des espèces qui pourroient être rangées parmi les siliqueuses et d'autres parmi les siliculeuses; ainsi plusieurs genres réellement très-voisins par leur structure doivent être écartés l'un de l'autre par cette division arbitraire, tels sont le *zilla* si voisin du *brassica*, l'*erucago* de l'*erucaria*, etc. Cette division est donc tout-à-fait contraire et à la clarté que doivent présenter les divisions artificielles et à la gravité que doivent avoir les

divisions naturelles. Elle acquiert un peu plus de prix lorsqu'on la combine avec la longueur des styles ; mais celle-ci présente, comme je l'ai dit plus haut, bien des causes nécessaires d'incertitude.

La longueur proportionnelle des valves et de la cloison a encore dans plusieurs cas servi de caractère générique. Dans tous les genres à valves planes, celles-ci sont de la longueur de la cloison. Dans les genres à valves convexes ou carénées, il arrive tantôt qu'elles ne dépassent point la cloison, tantôt qu'elles la dépassent et forment d'un et d'autre côté un prolongement, ou une corne, ou un appendice ailé qui donne au fruit l'apparence d'être échancré au sommet. Ce caractère a été employé pour distinguer quelques genres, mais ne paroît pas en lui-même avoir une grande importance anatomique.

La largeur de la cloison comparativement à sa propre longueur mérite plus d'importance ; elle est en rapport assez prononcé avec la forme générale du fruit et surtout avec celle des valves, elle n'a pas les inconvéniens reprochés plus haut à l'ancienne division des siliqueuses et des siliculeuses, parce qu'au moins en comparant un organe à lui-même on évite les incertitudes que j'ai mentionnées ; ainsi dans les vraies siliqueuses la cloison est allongée, au moins quatre fois aussi longue que large, elle a ses deux bords parallèles et sa largeur est égale à celle des valves. Parmi les siliculeuses on peut distinguer deux formes de cloisons ; tantôt celle-ci est large, ovale ou oblongue, et alors les valves sont planes ou convexes ; je donne à ces fruits le nom de *latiseptés* ; tantôt elle est linéaire et extrêmement étroite, et alors les valves sont nécessairement courbées en carène ; je donne à ces fruits

le nom de *angustiseptés*. Ces trois formes de cloisons distinguent très-bien trois classes de fruits parmi les crucifères. On peut, d'après ce que nous avons dit plus haut sur le mode de déhiscence, en compter encore trois autres.

1<sup>o</sup>. Les siliques ou silicules qui ne s'ouvrent point d'elles-mêmes, que quelques botanistes ont déjà désignées sous le nom de *nucamentacées*.

2<sup>o</sup>. Les siliques ou silicules qui ont des prolongemens transversaux partant entre les graines de l'intérieur des valves, mais dont les valves sont encore douées de la faculté de s'ouvrir longitudinalement : cette structure fort rare ne se trouve que dans deux genres. Ne pouvant cependant la rapporter à aucune des formes connues, je désigne ces siliques sous le nom de *septulées, septulatæ*. 3<sup>o</sup>. Enfin les siliques ou silicules qui à la maturité ne s'ouvrent pas en long, mais se coupent transversalement en fragmens ordinairement monospermes, et que par analogie avec les légumineuses je nomme *lomentacées*.

Il résulte donc de l'examen détaillé du péricarpe des crucifères six formes assez tranchées de cet organe, savoir : les siliquieuses (fig. 56 et 57), les latiseptées (fig. 58 et 59), les angustiseptées (fig. 60 et 61), les nucamentacées (fig. 63 et 64), les septulées et les lomentacées (fig. 65 et 66).

Après avoir ainsi épuisé toutes les considérations que la structure du péricarpe m'a présentées, il ne nous reste plus à examiner que les graines elles-mêmes, considérées d'abord quant à leur position et leur nombre, puis quant à leur structure interne.

Les graines sont toujours attachées aux placentas situés sur les deux bords des deux loges (fig. 44, 56, 57) et leur di-

rection est d'être pendantes dans l'intérieur de la loge (fig. 56, 60) ; leur nombre sur chaque placenta varie de un jusqu'à six à huit et même au-delà. Le minimum du nombre possible paroît devoir être de quatre, c'est-à-dire une sur chaque placenta (fig. 44) ; mais on n'en trouve quelquefois qu'une seule dans chaque loge, et alors elle est attachée au sommet de la loge vers le point où les deux placentas se réunissent pour former le style (fig. 60). En examinant l'extrême analogie qui se trouve entre ces fruits à loges monospermes et ceux à loges dispermes, on ne peut guère se refuser à croire qu'il y avoit primitivement deux ovules dans chaque loge, mais que lorsque ces deux ovules se sont trouvés très-rapprochés, l'un d'eux a avorté, peut-être étouffé par l'accroissement de son voisin ; cette idée semble justifiée en particulier par l'organisation du genre *eunomia*, dont les graines sont au nombre de deux dans chaque loge et ont les cordons ombilicaux soudés ensemble ; le rapprochement de ces deux graines fait qu'on en voit fréquemment une avortée ; bien plus on ne trouve quelquefois qu'une seule graine, ce qui a lieu quand la cloison manque et que la silique est réduite à une seule loge ; dans ce cas il y a presque toujours trace visible de l'avortement de la cloison et d'une ou plusieurs graines. Le maximum du nombre des graines est indéterminé dans la famille ; il paroît que sauf les cas très-fréquens d'avortement, ce doit être un nombre multiple de quatre, je ne parle dans tout cet article que des graines situées dans les vraies loges ; lorsqu'il s'agit de genres de la section des orthoplocées qui ont une loge dans la base du style, cette loge est ordinairement monosperme et le fruit

a par conséquent un nombre de graines qui est quatre ou multiple de quatre dans les vraies loges, plus une dans la loge stylaire.

Les graines tiennent aux placentas par des cordons ou funicules droits et assez courts; ces funicules sont ordinairement libres de toute adhérence. Dans deux genres seulement (*petrocallis* et *lunaria*), ils sont adhérens à la cloison. Ces funicules sont presque toujours filiformes; deux genres cependant, le *dentaria* et le *pteroneurum*, se distinguent parce que leurs cordons ombilicaux sont comme ailés ou bordés d'appendices membraneux.

Dans les fruits à loges polyspermes on a coutume de distinguer ceux dont les graines forment une ou deux séries; ce terme a besoin d'une légère explication; il y a toujours deux séries de graines dans la loge d'une silique; mais tantôt ces graines sont assez grosses, situées alternativement sur l'un et l'autre placenta et portées par des cordons qui atteignent jusqu'à la moitié de la largeur de la cloison (fig. 56); alors on ne compte qu'une rangée de graines au milieu de la loge, c'est ce qui a lieu dans les genres *arabis* et *sisymbrium*; tantôt les graines sont fort petites, situées à peu près parallèlement sur les deux placentas et portées sur des cordons très-courts; alors on compte deux rangées de graines sur les deux bords des loges, c'est ce qui a lieu dans les genres *turritis* et *diplotaxis* et ce qu'on retrouve dans presque toutes les silicules polyspermes. Les graines des crucifères sont dépourvues d'arille, mais plusieurs d'entre elles sont munies extérieurement d'une pellicule qui se développe dans plusieurs au point de former une aile membraneuse sur son

bord lorsque la graine est aplatie. Cette pellicule est-elle partie intégrante du spermodermé ou une membrane accessoire placée en dehors du test, c'est ce que je n'ai su déterminer. L'existence ou l'absence de l'aile membraneuse forme un assez bon caractère pour quelques genres parmi les *arabidées* et *alyssinées*, mais ce caractère est susceptible de quelque incertitude. L'aile est quelquefois si courte qu'on a peine à la distinguer; on pourroit croire que la pellicule existe toujours tantôt évasée en aile saillante, tantôt collée sur toute la surface. Me seroit-il permis d'indiquer ici un simple soupçon que je livre à la sagacité des observateurs et pour lequel je demande d'avance l'indulgence des juges qui récusent tout ce qui n'est pas démontré, comme si toutes les vérités n'avoient pas commencé par être des soupçons.

Lorsqu'on jette des graines de crucifères dans l'eau on voit plusieurs d'entre elles se garnir extérieurement d'une espèce d'enveloppe mucilagineuse plus ou moins prononcée. Ce mucilage analogue à celui qu'on observe dans les mêmes circonstances sur la graine de lin, ce mucilage, dis-je, ne provient point de l'intérieur, car son origine est presque instantanée, et je l'ai observé naissant sur des peaux de graines dont j'avois enlevé l'amande. Il présente, comme les chimistes l'ont déjà reconnu, l'apparence d'un réseau à mailles très-lâches et imbibé d'une certaine quantité d'eau. Après avoir vu ce phénomène se répéter sous mes yeux à des degrés plus ou moins prononcés sur plusieurs centaines de crucifères d'espèces différentes, je me suis hasardé à penser qu'il étoit lié avec l'existence de cette pellicule dont j'ai parlé tout à l'heure; je suppose qu'elle existe dans toutes les graines de

crucifères tantôt très-grande, membraneuse, et alors elle forme des graines ailées, tantôt collée sur leur surface et inaperçue, tantôt peu hygroscopique, quelquefois plus fortement douée de la faculté de s'imbibber de l'eau ambiante, et dans ce dernier cas lors même qu'elle étoit primitivement collée sur la graine elle devient visible en se gonflant et forme le réseau mucilagineux que j'ai mentionné. Cette pellicule ou ce test hygroscopique doit servir à la graine pour absorber le plus promptement possible l'eau nécessaire à sa germination : aussi les crucifères comparées soit entre elles, soit avec d'autres familles m'ont paru germer d'autant plus promptement qu'elles offrent à un plus haut degré la faculté de s'imbibber de l'eau ambiante ; ainsi le *lepidium sativum*, auquel comme on sait il suffit quelquefois d'une journée pour germer, est une des espèces à graines le plus hygroscopiques. Il seroit curieux de suivre sous ce rapport la structure et l'histoire des graines de diverses familles dans lesquelles on reconnoît la même propriété ; déjà celle de lin, où elle est très-prononcée, annonce, du moins dans plusieurs espèces, l'existence d'une pellicule visible. Le mucilage de la graine de coing pourroit bien être dû à un autre phénomène d'origine différente quoique analogue dans les résultats, c'est-à-dire qu'il paroît n'être autre chose que la pulpe de la graine desséchée après la maturité et imbibée d'eau de nouveau par son immersion. Ainsi dans mon opinion les graines peuvent être mucilagineuses à l'extérieur de deux manières : 1<sup>o</sup>. lorsque comme celle du coing elles sont recouvertes ou enduites d'une matière mucilagineuse desséchée, qui par l'immersion dans l'eau reprend son premier état ; 2<sup>o</sup>. lorsque comme les

crucifères et le lin, elles sont enveloppées d'une pellicule ou réseau membraneux doué d'une forte faculté hygroskopique. Je reviens aux graines des crucifères.

Les graines des siliques sont presque toujours pendantes dans les loges soit péricarpiques soit stylaires. Je ne connois à cet égard qu'un très-petit nombre d'exceptions ; la première se présente dans le genre *cakile* : sa silique est à deux loges monospermes, l'inférieure a la graine pendante, la supérieure a la graine dressée. J'ai quelquefois trouvé deux graines dans chaque loge et alors la seconde est toujours dirigée en sens contraire de la première, c'est-à-dire dressée dans la loge inférieure, pendante dans la supérieure. La seconde exception à la loi générale est le genre *crambe* (fig. 43) ; sa silicule est à deux loges ; l'inférieure avorte ; la supérieure qui semble être la base du style est monosperme ; sa graine est pendante mais portée sur un cordon ombilical qui part de la base de la loge, suit le long d'un des côtés, et vient se recourber au sommet. Dans tous les autres genres les graines sont véritablement pendantes dans leur loge.

Ces graines se présentent dans deux positions : ou bien, (fig. 56) et c'est ce qui arrive le plus souvent dans les loges polyspermes et les fruits à valves planes, les semences sont attachées latéralement aux placentas et par conséquent parallèles à la cloison ; ou bien (fig. 60), et c'est ce qui a lieu dans les loges monospermes et à valves carénées ou très-convexes, les graines sont attachées au sommet du fruit vers le point où les deux placentas se réunissent, et alors elles sont comme perpendiculaires sur la cloison. Ce caractère devient plus clair en le rapportant non à la graine, mais à la position de

l'embryon, de la structure duquel nous avons maintenant à nous occuper en détail.

Si l'on enlève le spermoderme d'une graine de crucifères on y trouve intérieurement un embryon dépourvu d'albumen et toujours replié sur lui-même (fig. 71....84). La racicule est droite ou un peu courbée, cylindrique, et conique à son extrémité ; celle-ci est toujours dirigée du côté de l'ombilic, par conséquent vers le point supérieur de la graine (considérée dans le fruit) lorsque celle-ci est pendante, vers le point inférieur dans la graine de l'article supérieur des *ca-kile*. Les cotylédons qui sont au nombre de deux et opposés comme dans tous les dicotylédons se présentent dans deux positions contraires ; ils sont repliés sur la racicule de manière à être dressés dans le fruit toutes les fois que la graine est pendante, pendans quand elle est dressée. Un genre cependant fait exception à cette loi générale, savoir le *biscutella* (fig. 62) ; dans ce genre les graines sont solitaires perpendiculaires sur la cloison, leur racicule a sa pointe dirigée en bas quoique la graine elle-même soit pendante. On désigne cette organisation en disant que les cotylédons sont *inverses*. La structure de l'embryon des *iberis* a beaucoup de rapport avec ceux-ci. Si l'on considère la position respective des cotylédons et de la racicule dans leur rapport avec le placenta, on trouve en général que la racicule occupe la portion de la graine la plus éloignée du placenta, et alors on dit qu'elle est extérieure ou bien on la nomme intérieure quand elle est du côté de l'embryon le plus voisin du placenta, comme cela a lieu dans le *senebiera*. Cette expression ne laisse aucun doute lorsqu'il s'agit de loges monospermes, de graines perpendi-

culaires sur la cloison ou de graines parallèles à la cloison et disposées sur un seul rang; mais il faut faire attention que dans les graines sur deux rangs les radicules dites extérieures quant à l'embryon sont intérieures quant à leur position dans le fruit.

Les cotylédons sont bien toujours repliés sur la radicule; mais d'après deux systèmes entièrement différens, ces caractères déjà observés par Gærtner ont pris une nouvelle importance par les observations de M. R. Brown, qui les a le premier introduits dans les caractères génériques. Tantôt les cotylédons se replient de manière que la radicule est couchée sur leur bord ou plutôt sur la fente qui résulte de l'application des deux cotylédons, c'est ce que Gærtner a désigné sous le nom de *cotyledones accumbentes* (fig. 75, 76, 77); tantôt ils se replient de façon que la radicule est couchée sur le dos de l'un d'eux, c'est ce qu'on appelle *cotyledones incumbentes* (fig. 78, 79); ces deux termes difficiles à exprimer en françois peuvent se rendre ou par les mots latins francisés d'*accombans* et d'*incombans*, ou par la périphrase peut-être plus claire à admettre de radicule couchée sur le bord ou sur le dos des cotylédons, ou enfin par les expressions de radicule latérale ou dorsale, qui me paroît exprimer l'idée avec le plus de clarté possible, mais qui a l'inconvénient de rapporter à la radicule ce qu'il est plus convenable de rapporter aux cotylédons. Ces deux systèmes se rencontrent dans la famille des crucifères répartis si également, que sur quatre-vingt-quinze genres dont elle se compose il y en a quarante huit à cotylédons accombans, et quarante-sept à cotylédons incombans.

Cette structure de l'embryon étant donnée, il en résulte évidemment que les cotylédons sont parallèles à la cloison dans deux cas.

1<sup>o</sup>. Lorsqu'étant accombans la graine est elle-même parallèle à la cloison.

2<sup>o</sup>. Lorsqu'étant incombans la graine est contraire à la cloison.

Qu'ils sont de même contraires ou perpendiculaires relativement à la cloison dans deux cas inverses, savoir :

1<sup>o</sup>. Lorsqu'étant accombans la graine est contraire à la cloison.

2<sup>o</sup>. Lorsqu'étant incombans la graine est parallèle à la cloison.

Les cotylédons accombans (fig. 62, 75, 76, 77) sont toujours planes et appliqués l'un contre l'autre par leur face interne : il semble que cette circonstance soit comme nécessaire et forcée dans cette organisation donnée. Je désigne les crucifères à cotylédons accombans sous le nom de *pleuro-rhizées*, qui signifie radicule latérale.

Les cotylédons incombans présentent quatre systèmes divers.

1<sup>o</sup>. Ils peuvent être planes ou appliqués par leurs faces internes comme on le voit dans les lépidinées et les sisymbrées ; je donne aux crucifères douées de cette organisation le nom de *notorhizées* qui signifie radicule dorsale (fig. 78, 79).

2<sup>o</sup>. Ils peuvent être *condupliqués*, c'est-à-dire pliés ou fortement courbés longitudinalement sur leur côte moyenne de manière à embrasser la radicule dans l'angle ou la cavité

qu'ils forment entre eux ; c'est ce qui a lieu dans la tribu des brassicées ; presque tous les cotylédons de cette sorte sont échancrés au sommet (fig. 80, 81).

3°. Les cotylédons peuvent être roulés en crosse, c'est-à-dire en spirale, en se repliant ensemble et parallèlement sur toute leur longueur ; c'est ce qui a lieu dans les genres *erucago* et *erucaria* seulement ; je donne à ces crucifères le nom de *spirolobées*, qui signifie à lobes ou cotylédons spiraux (fig. 82, 83).

4°. Les cotylédons peuvent être enfin pliés transversalement de manière à former une double plicature plus ou moins régulière ; c'est ce qui a lieu dans la tribu des héliophilées. Les cotylédons de cette sorte sont toujours étroits, entiers, linéaires et extrêmement longs. Ces cotylédons à double plicature sont ceux dits *bicrures* par les auteurs ; je donne aux crucifères qui les portent le nom de *diplecolobées* qui signifie à lobes ou cotylédons à double plicature (fig. 84). Je me sers pour désigner à l'œil ces quatre structures de cotylédons des signes suivans qui font allusion à la coupe transversale de la graine, et ont l'avantage de pouvoir s'expliquer par de simples caractères ordinaires d'imprimerie en se servant d'un *o* pour la radicule et de deux tirets parallèles pour les cotylédons.

Cotylédons accombans (o=).

Cotylédons incombans planes (o II).

Cotylédons incombans condupliqués (o >>).

Cotylédons incombans spiraux (o II II).

Cotylédons incombans à double plicature (o II II II).

Ces formes des cotylédons sont très-faciles à voir lorsque

les graines sont un peu grosses ou qu'on a l'habitude de ce genre d'analyse (1) ; elles sont au contraire difficiles pour les commençans surtout lorsque les graines sont fort petites. On peut cependant avec un peu d'attention deviner assez bien la structure des cotylédons d'après l'apparence extérieure de la graine. Ainsi lorsque les cotylédons sont accombans la graine (fig. 67, 68) est presque toujours aplatie ou déprimée et lisse sur les deux faces qui représentent le dos des cotylédons ; cette graine offre souvent une aile membraneuse sur le bord. Les embryons de cette sorte sont parallèles à la cloison quand les valves sont en carène.

2<sup>o</sup>. Lorsque les cotylédons sont incombans la graine est ovoïde (fig. 69) un peu triangulaire, et lorsqu'on l'examine attentivement on distingue fréquemment sur le bord de ses deux faces latérales une strie qui est la trace du point de juxtaposition des deux cotylédons ; ces graines ne sont jamais bordées d'ailes membraneuses.

3<sup>o</sup>. Lorsque les cotylédons sont condupliqués ou spiraux, les graines sont la plupart presque exactement globuleuses (fig. 70) ; dans le premier cas elles sont lisses sur leur surface entière ; dans le second elles présentent des stries spirales (fig. 71, 72).

4<sup>o</sup>. Enfin lorsque les cotylédons sont à double plicature

---

(1) On voit très-bien la forme des embryons dans les graines que l'on ouvre un peu avant leur maturité absolue. Lorsqu'on veut disséquer des graines parfaitement mûres ou desséchées, on doit les faire tremper quelques heures dans de l'eau tiède, et les ouvrir ensuite en coupant le spermoderme avec la pointe d'un canif ou d'un scalpel très-fin. La loupe seule suffit pour toutes ces observations.

les graines sont en général (fig. 73, 74) ovales ou oblongues comprimées (1), et on aperçoit sur leurs deux faces des stries plus ou moins régulières qui indiquent les rayes formées par la juxta-position des cotylédons.

Les feuilles séminales des deux premières classes sont ovales ou oblongues; celles de la troisième sont échancrées en cœur au sommet; celles de la quatrième sont linéaires et très-allongées.

Ces cinq formes de cotylédons me paroissent donc déterminer cinq grandes divisions dans la famille des crucifères; ces divisions présentent quelques avantages prononcés.

1<sup>o</sup>. Leurs caractères sont tellement fixes qu'ils ne paroissent admettre aucun passage de l'un à l'autre. Il n'y a pas de milieu entre une radicule sur le bord ou sur le dos des cotylédons, entre des cotylédons planes pliés en long ou pliés en travers. On voit dans quelques cas seulement des cotylédons incombans qui au lieu d'être planes sont légèrement courbés et qui par là semblent se rapprocher un peu des cotylédons conduplicqués.

En second lieu, ce caractère a le mérite de fonder la classification des crucifères sur l'embryon, c'est-à-dire sur l'organe que tous les botanistes ont considéré comme le plus essentiel; je crains cependant que cet exemple ne tende à diminuer un peu son importance aux yeux des classificateurs.

---

(1) J'appelle dans cette famille graine déprimée celle dont l'aplatissement est dans le sens des cotylédons, et comprimée celle dont l'aplatissement est en sens contraire des cotylédons. Les crucifères à cotylédons planes, soit incombans soit surtout accombans, peuvent seules avoir des graines déprimées.

Voilà en effet la famille la plus naturelle du Règne végétal dans laquelle l'embryon se présente sous cinq formes très-prononcées. Est-il donc possible de tirer de grandes conséquences pour la division des plantes en familles des caractères déduits des apparences des cotylédons? Sans vouloir les exclure, je pense que cet exemple doit rendre circonspect sur leur ensemble.

### § III. *Exposition de la classification.*

Les détails dans lesquels je viens d'entrer prouvent ce me semble assez bien, 1<sup>o</sup>. que les caractères déduits de la fleur sont trop peu importans et trop peu variés pour pouvoir suffire à la division des crucifères; 2<sup>o</sup>. que les classifications fondées sur les apparences extérieures du fruit ne donnent guère des résultats plus satisfaisans. C'est donc évidemment dans l'anatomie du fruit et de la graine qu'on peut trouver la solution du problème; encore faut-il que les divisions qu'on en pourroit déduire soient d'accord avec le reste de l'organisation.

J'ai exposé deux méthodes de classification, l'une déduite des principales formes des péricarpes, l'autre des principales formes des embryons; mais ces deux méthodes ne donnent point les mêmes résultats. Si je choisis le péricarpe pour point de départ, je trouve dans les divisions fondées sur cet organe, je trouve, dis-je, toutes ou presque toutes les formes d'embryon; si je prends l'embryon pour point de départ, je trouve pour chaque forme d'embryon toutes ou presque toutes les formes de péricarpe. Cette espèce de

réciprocité est même tellement régulière et symétrique qu'il semble que toutes les formes connues des crucifères se réduisent à la combinaison des modifications de ces deux organes. En suivant cette marche, j'ai établi vingt-une tribus dans la famille entière : ces tribus sont toutes fondées sur la combinaison des formes de l'embryon et du péricarpe, c'est-à-dire sur les caractères les plus importants ; et elles sont tellement naturelles, que j'étois arrivé aux mêmes coupes, à de légères nuances près, par une simple méthode de tâtonnement et en suivant seulement les rapports intimes que l'étude successive des genres me faisoit sentir. Le tableau de ces tribus, qui peut sembler fait par des vues théoriques, a été réellement construit par tâtonnement et par pratique, et ensuite légèrement rectifié, et, si j'osois le dire, simplement symétrisé par la théorie.

S'il étoit permis de comparer la marche que j'ai suivie avec celle de sciences susceptibles d'une exactitude bien supérieure à celle de l'histoire naturelle, je dirois que de même que dans les sciences physiques on commence par faire des expériences plus ou moins exactes, et lorsqu'on a ainsi tracé la route on la rectifie au moyen de formules géométriques qui corrigent les erreurs de la pratique ; de même aussi après avoir rapproché toutes les crucifères, à moi connues, en groupes déterminés par l'ensemble de leurs rapports, j'ai soumis ces groupes aux règles de la théorie : l'accord de ces deux méthodes me fait croire que je ne puis être très-loin de la vérité.

Mais pour faire comprendre ce qui me paroît la vérité j'ai eu besoin de m'écarter un peu de la méthode qu'on emploie

le plus ordinairement en botanique. J'ai disposé les genres et les tribus de crucifères en un tableau à double entrée comme la table de Pythagore; les divisions verticales présentent les genres rangés d'après la forme de l'embryon; les divisions horizontales d'après celle du péricarpe: au moyen de cette disposition très-simple on peint à la vue cette combinaison réciproque des formes. Le caractère de chaque tribu se voit pour ainsi dire d'un coup-d'œil et s'exprime par deux mots, le nom de la série spermique et celui de la série péricarpique; ainsi les arabidées sont les pleurorhizées siliqueuses, les raphanées sont les orthoplocées lomentacées, etc.

Ce tableau est l'expression pure et simple des rapports des crucifères tels que je les conçois. Ceux qui attachent plus d'importance au péricarpe doivent suivre les cases dans le sens horizontal; ceux qui en attachent davantage à l'embryon suivront l'ordre vertical.

Il n'est pas possible cependant de se contenter de cette espèce d'indécision; d'un côté l'esprit de l'homme semble la craindre, de l'autre on a quelque droit d'exiger de celui qui vient de consacrer plusieurs années à l'étude d'un sujet borné, qu'il expose sa pensée toute entière; enfin la forme même des livres exige absolument de donner la préférence à l'une ou à l'autre des deux marches: car il faut bien dans la série des tribus et des genres suivre un ordre linéaire, bien que dans mon esprit l'ordre géographique soit le seul naturel. Forcé ainsi à me décider je n'ai guères hésité et je considère les rapports déduits de l'embryon comme d'une importance supérieure à ceux déduits des formes du péricarpe. Mes motifs sont :

1<sup>o</sup>. Qu'en général l'embryon est un organe d'une importance beaucoup plus grande dans toute la classification naturelle.

2<sup>o</sup>. Que dans ce cas particulier les formes déduites de l'embryon sont parfaitement déterminées, tandis que celles du péricarpe passent de l'une à l'autre par des nuances souvent vagues et indéfinies; ainsi à l'exception de deux ou trois genres de notorhizées (*myagrum*, *goldbachia*) qui ont les cotylédons légèrement courbés et semblent se rapprocher un peu des orthoplocées, ou de quelques spirolobées (*erucaria*), qui, si leurs cotylédons étoient plus longs, sembleroient tendre à se plier deux fois en travers, à l'exception, dis-je, de ce petit nombre de cas que je ne cite que par scrupule, j'ai trouvé toutes les formes d'embryons si parfaitement tranchées qu'il est impossible d'hésiter sur leur distinction. Il n'en est pas ainsi pour les formes déduites du péricarpe. Entre la cloison linéaire des siliquieuses et la cloison ovale des latiseptées on trouve des intermédiaires assez nombreux, et en particulier les tribus des arabidées et des alyssinées ne sont pas très-bien distinguées; les siliques indéhiscentes ou nucamentacées ne diffèrent peut-être des autres que par un caractère artificiel; celle des septulées et des lomentacées présenteroient aussi les mêmes objections. Le groupe des angustiseptées, quoique plus précis et plus naturel que tous les autres, est encore dérangé par les genres *senebiera* et *brachycarpæa* dont les valves sont convexes comme dans les latiseptées et non pliées en carène comme dans les autres genres d'angustiseptées; on obtiendrait donc en suivant la méthode déduite des péricarpes une classification

moins précise et moins naturelle. Le raisonnement et le fait s'accordent pour donner la priorité aux caractères déduits de l'embryon, et c'est aussi la marche que j'ai adoptée.

Tout botaniste en jetant les yeux sur le tableau à double entrée sera frappé de cette espèce de symétrie entre les formes des genres placés dans les cinq divisions; ainsi, non-seulement on trouve de vraies siliqueuses sous quatre formes d'embryons, mais encore les mêmes caractères génériques se retrouvent dans plusieurs divisions: j'ai eu soin de faire sentir ces rapports symétriques en plaçant les genres qui les présentent sur la même ligne horizontale; ainsi les genres *notoceras*, *erysimum* et *moricandia*, quoique appartenant à trois divisions spermiques, se distinguent chacun dans leur tribu par leur silique tétragone; les genres *turritis* et *dyplo-taxis* par leurs graines sur deux rangs; *macropodium*, *stanleya* et *carpopodium* par leurs siliques pédicellées, etc., etc. En bornant la comparaison aux deux divisions fondamentales, les crucifères à radicule dorsale et latérale, on arrive jusqu'à trouver tous les représentans de l'une des formes dans l'autre. Cette loi symétrique cache peut-être quelque autre loi d'organisation qui nous est encore inconnue; elle mérite l'attention des botanistes philosophes; non que je veuille engager à fonder sur ce principe aucune théorie avant que les faits soient connus, mais les faits eux-mêmes mériteroient d'être recherchés, car on pourroit citer d'autres exemples de cette symétrie parallèle des formes dans les classes ou les familles voisines. Ceux qui connoissent à fond les mémoires carpologiques de M. Correa de Serra, ou qui ont médité sur les rapports des familles sentiront ce que je veux dire.

Mais il ne suffit pas d'établir que la méthode fondée sur les formes de l'embryon est supérieure à celle des péricarpes, il faut prouver encore qu'elle conduit à des résultats conformes à l'ordre naturel. Pour le faire sentir je choisirai à dessein celle des cinq divisions qui rompt peut-être le plus toutes les habitudes déduites des anciennes méthodes, savoir celle des orthoplocées ou crucifères à cotylédons condupliques.

Cette division répond assez bien aux érucacées de Ventenat, mais je ne puis admettre ce nom parce que les genres *erucaria* et *erucago* n'en font pas partie. Outre la plicature longitudinale des cotylédons, les orthoplocées se distinguent par leurs cotylédons échancrés au sommet, et parce que la base de leur style tend à s'évaser de manière à présenter le plus souvent une loge qui renferme une graine pendante. Presque toutes les orthoplocées présentent l'odeur du chou, et plusieurs lui ressemblent par la consistance et l'aspect de leur feuillage; la plupart ont des pétales assez grands, tantôt jaunes, tantôt blancs ou un peu rougeâtres, souvent remarquables parce que leurs veines anastomosés sont d'une couleur foncée et forment une espèce de roseau coloré. Ce caractère qui se retrouve dans les fleurs du *psychine* m'avoit fait croire qu'il faisoit partie de la division des orthoplocées bien avant que l'examen de sa graine m'eût appris qu'il avoit en effet les cotylédons condupliques. La plupart des botanistes avoient de même réuni le *zilla* et le *moriscandia* avec les *brassica*, quoique leurs caractères fussent bien différens et analogues à ceux où dans d'autres cas ils n'avoient pas hésité à établir des genres; tous les anciens botanistes con-

fondoient sous le nom de *brassica* les crambes et plusieurs espèces d'orthoplocées, entraînés par ce sentiment intime des rapports qui précède toute méthode. Dès qu'on reconnoît l'analogie des genres qui composent la tribu des orthoplocées on est obligé de convenir que les caractères déduits de la forme du fruit sont dans les crucifères d'une moindre importance qu'on ne l'avoit pensé jusqu'à présent. On y trouve réunis et rapprochés d'une manière intime des siliqueuses (*sinapis*, *brassica*, *raphanus*) et des siliculeuses (*zilla*, *crambe*, *vella*); des fruits à valves convexes (*brassica*, *raphanus*, *crambe*) ou carinées (*psychine*); des fruits déhiscens (*brassica*, *vella*) ou indéhiscens (*raphanus*, *crambe*); des loges polyspermes (*brassica*, *sinapis*), dispermes (*vella*) ou monospermes (*crambe*, *didesmus*); en un mot toutes les formes sur lesquelles on a voulu établir des classifications parmi les crucifères. Il en est de même de la fleur: on y trouve des étamines dentées dans le *crambe*, soudées ensemble dans le *vella*, libres dans la plupart des autres; j'insiste sur ces observations, parce qu'étant relatives à un groupe évidemment naturel, elles tendent à atténuer les anomalies qu'on observe dans les autres groupes. Au, reste les orthoplocées touchent aux notorhizées par un grand nombre d'analogies; le *brassica* s'approche de l'*hesperis*, le *sinapis* du *sisymbrium*, le *moricandia* de l'*erysimum*, le *didesmus* du *goldbachia*, l'*enarthrocarpus* de l'*anchonium*, le *raphanus* du *sterigma*, elles touchent aussi aux spirolobées avec lesquelles Ventenat les avoit réunies sous le nom d'erucacées; le *bunias* et l'*erucaria* diffèrent peu des *crambes* et des *raphanus*.

Des raisonnemens semblables aux précédens et des exemples tout-à-fait analogues sont applicables aux quatre autres divisions et conduisent aux mêmes résultats. Je les supprime pour éviter les répétitions et parce que chacun peut les faire de lui-même à la seule inspection du tableau des genres, pourvu qu'il se soit préalablement dépouillé des idées artificielles adoptées par suite de l'habitude. Plusieurs genres anciens se trouvent, je l'avoue, divisés par cette méthode; mais la plupart de ces divisions étoient déjà pressenties par les botanistes, quoiqu'ils manquassent de caractère précis pour les établir. Les nombreuses transpositions d'espèces d'un genre à l'autre, dont on peut prendre une idée à la vue seule de la synonymie, suffisent pour démontrer l'incertitude des anciens genres; il est peu de familles où l'on puisse trouver un aussi grand nombre d'espèces qui aient été, si j'ose parler ainsi, promenées d'un genre à l'autre par les classificateurs.

Ainsi la cameline cultivée, plante certainement bien connue, est un *myagrum* pour Linné, un *alyssum* pour Scopoli, une *mœnchia* pour Roth, un *cochlearia* pour Cavanilles, et un genre spécial adopté par Crantz sous le nom de *camelina*.

Le *myagrum paniculatum* de Linné a été un *crambe* pour Allioni, un *bunias* pour Lhéritier, un *alyssum* pour Willdenow, et a été considéré comme genre distinct par Médikus sous le nom de *vogelia*, par Crantz sous celui de *nasturtium*, par quelques auteurs sous le nom ancien de *rapistrum*, et par Desvaux sous celui de *neslia*.

Le *lepidium didymum* a été classé par Walter parmi les *biscutella*, par Michaux entre les *cochlearia*, par Ruiz

entre les *thlaspi*, et a été considéré comme genre distinct par Mœnch sous le nom de *nasturtium*, par Smith sous celui de *coronopus*, et par moi sous celui de *senebiera*.

Le coronopus qui appartient au même genre a été considéré comme un *cochlearia* par Linné, un *lepidium* par Forskahl, un *bunias* par Lapeyrouse.

Le cresson alenois des jardins, cette plante si commune et si distincte, est, selon les auteurs, *lepidium*, *lepia*, *thlaspi* ou *nasturtium*.

Je pourrois en dire autant de la moitié des espèces un peu anciennement connues; comme elles n'avoient exactement le caractère d'aucun des genres admis, chaque classificateur, avec des motifs tout aussi bons que le précédent, les transportoit dans un autre genre; il est résulté de là une confusion effrayante de nomenclature et la preuve manifeste qu'il étoit nécessaire d'augmenter considérablement le nombre des genres dans cette famille, afin de pouvoir placer chaque espèce d'une manière fixe avec ses analogues; c'est en effet à ce résultat inévitable qu'ont été entraînés tous ceux qui ont étudié cette famille avec quelque attention, tels que Crantz et Scopoli, et surtout parmi les plus modernes MM. R. Brown et Desvaux.

J'ai adopté la plupart des genres qu'ils ont proposés et j'en ai même ajouté quelques autres, soit d'après des plantes entièrement nouvelles, telles que *anchonium*, *menonvillea*, soit d'après des espèces encore peu connues, telles que *bivoncea*, *morettia*, *savignya*, soit en considérant comme genres les sections proposées par les auteurs dans les genres anciens, tels que *berteroa*, *schouswia*, etc. J'ai été entraîné

à ce résultat, 1<sup>o</sup>. parce que la plupart de ces genres nouveaux sont fondés sur des caractères tels qu'ils appartiennent à des tribus ou des sections différentes des genres anciens avec lesquels on les confondoit. Ainsi le *bivonœa* et l'*cethionema* confondus avec le *thlaspi* s'en distinguent par leurs cotylédons incombans et entrent dans les lépidinées; le *nasturtium* se distingue des *sisymbrium*, et le *barbarea* des *erysimum*, par leurs cotylédons accombans, et font partie des arabidées, etc., etc. 2<sup>o</sup>. Lors même que certains genres nouveaux restent dans la même tribu que le genre dont ils sont détachés, ils en diffèrent par des caractères tels qu'on pourroit très-raisonnablement les considérer comme des caractères de divisions supérieures: ainsi si quelqu'un venoit à séparer les crucifères à embryon inverse, il seroit obligé de placer les genres *megacarpœa* et *cremolobus* dans une division différente des biscutelles. 3<sup>o</sup>. Surtout j'ai été conduit à ce résultat par le port des espèces, et j'ose croire que tous ceux qui étudieront ma classification seront forcés de convenir que si mes tribus séparent des genres qu'on étoit accoutumé à regarder comme analogues, au moins chaque genre ne renferme que des espèces qui dans toutes les méthodes et les hypothèses possibles doivent rester réunies; je parle ici seulement des plantes que j'ai vues moi-même et qui, comme je l'ai dit plus haut, sont heureusement très-nombreuses; quant à celles que je n'ai pu ni me procurer, ni rencontrer dans aucune des collections que j'ai visitées, j'ai dû les classer d'une manière approximative d'après le témoignage des auteurs, et je ne puis répondre de leur place vu l'imperfection de la plupart des descriptions, surtout lorsqu'elles sont anciennes.

L'intimité des rapports des crucifères entre elles fait qu'il est très-difficile de déterminer l'ordre dans lequel les genres doivent être placés relativement aux familles voisines, et on arrive à ce même résultat dans toutes les familles éminemment naturelles et suffisamment connues. Paroît-je trop paradoxal si je disois que la plupart des prétendus passages que nous observons d'un groupe à un autre sont fondés plutôt sur notre ignorance que sur des transitions réelles; c'est ce dont on ne doute guères dans les êtres dont l'anatomie est bien connue, et l'on admet d'autant plus facilement des transitions qu'il s'agit d'êtres plus obscurs. Il existe des groupes d'êtres distincts: ces groupes sont les uns très-différens, les autres assez semblables; mais chaque groupe a une symétrie ou une loi d'organisation qui lui est propre et qui, lorsqu'une fois nous la connoissons, ne permet guère d'équivoques. Nul doute par exemple que les crucifères n'aient des rapports intimes avec les papaveracées, les fumariacées et les capparidées. Mais quel motif réel peut-on avoir pour commencer ou finir la série par tel ou tel genre? C'est ce qu'il me paroît impossible d'établir avec précision. Dirai-je avec M. Desvaux que le *crambe* s'approche plus des fume-terres qu'aucune autre crucifère parce qu'il a un fruit uniloculaire, monosperme et indéhiscent; mais cette affinité est infirmée par la structure des cotylédons, par la nature même du fruit qui est réellement à deux loges, dont l'inférieure avorte, par la possibilité que cette loge en apparence unique soit la base du style. Dirai-je avec M. de Jussieu que la série des crucifères doit commencer par les siliqueuses qui ont du rapport avec les corydalis; mais que devient dans cet ordre

la place du genre *fumaria* et l'affinité de ces mêmes siliques avec les cléomés?

Quant aux rapports avec les capparidées et surtout avec les cléomés qui sont évidemment les capparidées les plus voisines des crucifères, je ne vois guère de moyens plus certains de les établir. Chercherai-je parmi les crucifères les fruits uniloculaires pour les faire servir de transition; mais il y a bien loin des siliques uniloculaires des crucifères, où elles ne sont telles que par l'avortement plus ou moins précoce de la cloison, aux fruits essentiellement uniloculaires et constamment dépourvus de cloison des cléomés; d'ailleurs les crucifères uniloculaires telles que l'*isatis*, le *ricotia*, le *lælia*, etc., n'ont entre elles aucune analogie intime, et on ne pourroit les rapprocher des cléomés sans rompre à la fois une foule de rapports. Placerai-je à la fin des crucifères celles qui, comme les cléomés, ont le fruit plus ou moins pédicellé. Ce rapprochement est un peu plus réel que le précédent; cependant les genres *macropodium* (1), *lunaria*, *stanleya* (2), et la section des héliophila que j'ai appelée *carpopodium* ont tous la silique pédicellée comme les cléomés et n'ont cependant entre eux que de foibles analogies. Seroit-on tenté de croire que les raphanées ont quelque analogie avec les cléomés, parce que Wildenow a décrit un vrai cléomé (*Cl. raphanoides*, D. C.) sous le nom de *raphanus pilosus*? Mais on voit que la diversité même de ces erreurs prouve qu'on n'en peut tirer

---

(1) Vahl, dans son Herbar, désignoit cette plante sous le nom de *Cleome nivalis*.

(2) Les *stanleya* étoient confondus avec les cléomés par Pursh.

aucun indice exact. Les *hypecoum* paroissent avoir des cotylédons qui tendent à devenir accombans, les cléomés semblent tendre à être incombans; si dans les uns et dans les autres l'embryon étoit aussi fortement replié sur lui-même que dans les crucifères, peut-être ce motif seroit-il suffisant pour commencer par les crucifères à cotylédons accombans et finir par celles où ils sont incombans. Mais outre que ces caractères sont un peu équivoques dans les familles voisines, ils laissent une trop grande latitude pour qu'on y mette beaucoup de prix.

J'ai suivi cet ordre parce qu'il en falloit un, mais je m'empresse de déclarer que je n'y attache aucune importance réelle. C'est ici un nouvel exemple de l'embaras des séries linéaires, embaras qu'on aperçoit à chaque instant dans l'étude des rapports naturels. Pour faire sentir ces rapports intimes des crucifères et la difficulté de trouver dans une famille si naturelle un point de départ et un point d'arrivée, j'avois dans un de mes premiers essais de classification distribué les plantes crucifères dans un ordre circulaire, c'est-à-dire que je les avois rangées autour de la circonférence d'un cercle, de telle sorte que chaque genre se trouvoit placé entre deux autres avec lesquels il avoit des rapports intimes. On pourroit ainsi commencer la série à un point quelconque, la continuer sans interruption, et revenir sur ses pas sans avoir rencontré de saut brusque d'une forme à l'autre. Cette disposition n'est possible que dans les familles éminemment naturelles; elle m'a guidé pour atteindre le point où je suis parvenu; mais comme elle est en réalité moins claire et moins instructive que la table à double entrée, je crois devoir supprimer ce tableau circu-

laire, et terminer ce mémoire par l'exposition des tribus et des genres de crucifères, faite sous la forme et dans la langue adoptée par les botanistes.

---

*ORDINIS CRUCIFERARUM CONSPECTUS.*

---

Subordo primus. — PLEURORHIZEÆ (o =).

CAR. Cotyledones planæ, accumbentes. Radicula lateralis. Semina compressa.

Tribus I. ARABIDEÆ, seu Pleurorhizeæ siliquosæ.

CAR. Siliqua longitudinaliter dehiscens, septo lineari seminibus paulò latiore. Semina sæpè marginata. Cotyledones accumbentes, septo parallelæ.

GEN. I. MATHIOLA (Br.). Siliqua teretiuscula. Stigmata conniventia dorso incrassata aut cornigera. Calix basi bisaccatus.

Sect. 1. PACHYNOTUM. Stigmatis dorsa incrassata non cornigera. Petala obovata, lætè colorata. *Cheiranthus incanus* L. etc.

2. LUPERIA. Stigmatis dorsa incrassata non cornigera. Petala oblonga undulata sordida. *Cheir. tristis* Lin. etc.

3. PINARIA. Stigmatis dorsa cornigera. Petala oblonga undulata sordida. *Ch. lividus* Delil. etc.

4. ACINOTUM. Stigmatis dorsa cornigera. Petala obovata, lætè colorata. *Ch. tricuspis* Lin. etc.

2. CHEIRANTHUS (Br.). Siliqua teres aut compressa. Stigma bilobum capitatumve. Calyx basi bisaccatus. *Ch. cheiri*, *Ch. mutabilis*, etc.

3. NASTURTIUM (Br.). Siliqua teretiuscula, abbreviata aut declinata. Stigma subbilobum. Calyx basi æqualis patens.
1. CARDAMINUM. Flores albi. Siliqua teretiuscula. Glandulæ ad basin staminum. *Sisymbrium nasturtium* Lin.
  2. BRACHYLOBOS. Flores flavi. Glandulæ subnullæ. *Sisymbrium amphibium* etc.
  3. CLANDESTINARIA. Petala nulla aut calyce breviora. *Sisymbrium indicum* Lin. etc.
4. LEPTOCARPÆA. Siliqua teretiuscula gracillima. Stigma sessile, bilobum. Calyx patens, æqualis. *Sisymbrium læselii* Lin.
5. NOTOCERAS (Br.). Siliqua tetragono-anceps, valvis apice in cornu aut mucronem exsertis.
1. DICERATIUM. Cornua 2 tenuia. *Erysimum bicornis* Ait. etc.
  2. TETRACERATIUM. Cornua 4. *Erysimum quadricorne* Wild.
  3. MACROCERATIUM. Cornua 2 crassa. Fructus subindehiscens. *Lepidium cornutum* Sm.
6. BARBAREA (Scop.). Siliqua tetragono-anceps, valvis apice non cornigeris. Calyx basi æqualis. Semina in quoque loculo 1-serialia. *Erysimum barbarea* Lin. etc.
7. STEVENIA (Ad. et Fisch.). Siliqua oblonga, inter semina sinuato-angustata, oligosperma; valvis planis subtorulosis. Calyx basi bisaccatus. *St. alyssoides* Ad. et Fisch. etc.
7. BRAYA (Sternb. et Hop.). Siliqua oblonga, subcylindracea, valvis planiusculis, oligosperma, stigmatibus sessilibus: calyx basi æqualis. *B. alpina* St. et Hop.
9. TURRITIS (Dill.). Siliqua linearis, valvis planis. Semina in quoque loculo biserialia. *T. glabra* L. etc.

10. ARABIS (Lin.) Siliqua linearis, valvis planis medio uninerviis. Semina in quoque loculo 1-serialia.  
 1. ALOMATIUM. Semina immarginata. *A. alpina* L. etc.  
 2. LOMASPORA. Semina marginata. *A. turrita*, *bellidifolia*, etc.
11. MACROPODIUM (Br.). Siliqua pedicellata, linearis, valvis planis medio uninerviis. Semina in quoque loculo 1-serialia. *Cardamine nivalis* Pall.
12. CARDAMINE (Lin.). Siliqua linearis, valvis planis enerviis sæpè elasticè dissilentibus. Funiculi-umbilicales tenues. *C. pratensis* etc.
13. PTERONEURUM. Siliqua lanceolata, valvis planis enerviis : sæpè elasticè dissilentibus, placentis alato-nervosis. Funiculi umbilicales alato-dilatati. *Cardamine carnososa* Kit. etc.
14. DENTARIA (Lin.). Silicula lanceolata, valvis planis enerviis sæpè elasticè dissilentibus, placentis non alatis. Funiculi umbilicales alato-dilatati. *Dentaria digitata* Lam. etc.

## Tribus II. ALYSSINEÆ, seu Pleurorhizæe latiseptæ.

CAR. Silicula longitudinaliter dehiscens, septo lato membranaceo, valvis concavis aut planis. Semina sæpè marginata. Cotyledones accumbentes, septo parallelæ.

15. LUNARIA (Lin.). Silicula pedicellata, elliptica aut lanceolata, valvis planis, funiculis longis septo adnatis. Calyx basi bisaccatus. Petala integra. Stamina edentula *L. rediviva* L. etc.
16. SAVIGNYA. Silicula sessilis, elliptica, valvis planis, funiculis brevibus liberis. Calyx basi æqualis. Petala integra. Stamina edentula. *Lunaria parviflora* Delill.
17. RICOTIA (Lin.). Silicula sessilis, oblonga, adulta septo

- evanido 1-locularis, valvis planis. Calyx basi bigibbus. Petala emarginata. Stamina edentula. *R. aegyptiaca* Lin. etc.
18. FARSETIA (Br.). Silicula sessilis ovalis aut orbiculata, valvis planis. Semina alata. Calyx basi bisaccatus. Petala integra.
1. FARSETIA. Silicula ovalis. Petala oblongo-linearia, sordidè fusca. *Cheir. Farsetia* Lin.
2. CYCLOCARPÆA. Silicula orbicularis. Petala oblonga purpurascens. *Lunaria suffruticosa* Vent. etc.
3. FIBIGIA. Silicula elliptica. Petala obovata, flava. *Alyssum clypeatum* Lin. etc.
19. BERTEROA. Silicula sessilis, elliptica aut obovata, valvis planiusculis. Semina subalata. Calyx basi æqualis. Petala limbo bipartito. Stamina minora dentata. *Alyssum incanum* Lin. etc.
20. AUBRIETIA (Adans.). Silicula oblonga, valvis convexis. Semina immarginata. Calyx basi bisaccatus. Petala integra. Stamina minora dentata. *Alyssum deltoideum* Lin. etc.
22. VESICARIA (Lam.). Silicula globosa, inflata, valvis hemisphæricis. Semina plurima. Petala integra. *Alyssum utriculatum* Lin. etc.
22. SCHIWERECKIA (Bess. et Andr.). Silicula ovata, valvis convexis, medio longitudinaliter subdepressis. Semina plurima. Calyx basi æqualis. Petala integra. Stamina majora dentata. *Alyssum podolicum* Bess.
23. ALYSSUM (Lin.). Silicula orbicularis aut elliptica, valvis planis aut centro convexis. Semina in quoque loculo 2-4. Calyx basi æqualis. Petala integra. Stamina nonnulla dentata.
1. ADYSETON. Flores flavi; semina 3-4. *Alyssum campestre* etc.

2. LOBULARIA. Flores albi. Semina 1-2. — *Alyssum maritimum* Wild. etc.
24. MENIOCUS (Desv.). Silicula sessilis, elliptica, valvis planis. Semina in quoque loculo 6-8. Calyx æqualis. Petala integra. Stamina majora dentata. — *Alyssum linifolium*. Wild.
25. CLYPEOLA (Lin.). Silicula orbicularis, 1-locularis, 1-sperma, valvis planis. Calyx æqualis. Petala integra. Stamina majora dentata. — *Clypeola jonthlaspi* Lin. *Bergeretia et orium* Desv.
26. PELTARIA (Lin.). Silicula orbicularis, septo evanido unilocularis, 1-4-sperma. Calyx æqualis. Petala integra. Stamina edentula. — *P. alliacea* Lin. etc.
27. PETROCALLIS (Br.). Silicula sessilis, ovalis, valvis planiusculis. Semina in quoque loculo 2, funiculis septo adnatis. — *Draba pyrenaica* Lin.
28. DRABA (Lin.). Silicula ovalis elliptica aut oblonga, valvis planis convexisve. Semina plurima, immarginata. Calyx æqualis. Petala integra. Stamina omnia edentula.
1. AIZOPSIS. Flores flavi. Stylus filiformis. Plantæ perennes, foliis rigidis. — *Draba aizoides*. Lin. etc.
  2. CHRYSODRABA. Flores flavi. Stylus subnullus. Plantæ perennes, foliis molliusculis. — *Draba alpina*. Lin. etc.
  3. LEUCODRABA. Flores albi. Stylus varitus. Plantæ perennes, foliis non rigidis. — *Draba stellata* Jacq. etc.
  4. HOLARGES. Stylus brevis. Plantæ annuæ. Siliquæ elongatæ. — *Draba contorta* Ehr., etc.
  5. VERONICELLA. Stylus nullus. Siliquæ oblongæ. Plantæ annuæ. Flores minimi. — *Draba nemoralis* Ehr., etc.

29. **EROPHILA.** Silicula sessilis, ovalis aut oblonga, valvis planis. Semina plurima immarginata. Calyx æqualis. Petala limbo bipartito. Stamina edentula.—*Draba verna* Lin., etc.
30. **COCHLEARIA.** (Lin.) Silicula sessilis, ovato-globosa aut oblonga, valvis ventricosis crassiusculis. Semina plurima, immarginata. Calyx æqualis patens. Petala integra. Stamina edentula.
1. **KERNERA.** Silicula globosa, valvis rigidiusculis.—*Myagrum saxatile* Lin., etc.
  2. **ARMORACIA.** Silicula ellipsoidea aut oblonga, stylo filiformi, stigmate capitato.—*Cochlearia armoracia* Lin., etc.
  3. **COCHLEARIA.** Silicula subrotunda aut oblonga, apice non emarginata, stigmate parvo sessili aut breviter styloso.—*Cochlearia officinalis* Lin., etc.
  4. **IONOPSIS.** Silicula rotundo-subcompressa apice emarginata. Flores lilacini.—*Cochlearia acaulis* Desf.

Tribus III. **THLASPIDEÆ**, seu Pleurorrhizeæ angustisep tæ.

**CAR.** Silicula longitudinaliter dehiscens, septo angustissimo, valvis carinatis navicularibusve. Semina ovalia interdum marginata. Cotyledones accumbentes, septo contrariæ.

31. **THLASPI.** (Med.) Silicula apice emarginata, valvis navicularibus dorso alatis, loculis 2-∞-spermis.
1. **PACHYPHRAGMA.** Silicula latissima breviter emarginata, stigmate sessili, septo crasso. Semina 2.—*Thlaspi latifolium* M. Bieb.
  2. **CAROCERAS.** Siliculæ valvæ in alam cornuformem exsertæ. Semina 2 striata.—*Thlaspi ceratocarpum* Murr.

3. **NOMISMA**. Siliculæ orbiculatæ per totum dorsum alatæ. Semina  $\infty$  striata.—*Thlaspi arvense* Lin., etc.
4. **NEUROTROPIS**. Siliculæ orbiculatæ per totum dorsum alatæ, ala nervo marginata.—*Thlaspi orbiculatum* Stev.
5. **PTEROTROPIS**. Siliculæ obovatæ, dorso alatæ, ala non nervo cincta. Semina non striata. — *Thlaspi montanum*, etc.
32. **CAPSELLA** (Desv.). Silicula triangularis, basi cuneata, valvis navicularibus apteris, loculis  $\infty$ -spermis.—*Thlaspi bursa pastoris* Lin.
33. **HUTCHINSIA** (Br.). Silicula elliptica, valvis navicularibus apteris, loculis 2-spermis, rarius  $\infty$ -spermis. — *Iberis rotundifolia*, *Lepidium alpinum*, etc.
34. **TEESDALIA** (Br.). Silicula ovalis emarginata, valvis navicularibus, loculis 2-spermis. Stamina intus basi squammulâ aucta. — *Lepidium* et *Iberis nudicaulis* Lin.
35. **IBERIS** (Lin.). Silicula truncato-emarginata, loculis 1-spermis, septo quasi duplici. Petala 2-exteriora majora. — *Iberis sempervirens*, etc.
36. **BISCUTELLA** (Lin.). Silicula biscutata, loculis 1-spermis lateraliter axi adnatis, stylo distincto persistente. Embryo inversus.
1. **IONDRABA**. Calyx basi bicalcaratus.—*Biscutella auriculata* Lin., etc.
2. **THLASPIDIUM**. Calyx basi æqualis.—*Biscutella apula* Lin., etc.
37. **MEGACARPÆA**. Silicula biscutata, loculis 1-spermis lateraliter axi adnatis, stylo nullo.—*Biscutella megalocarpa* Fisch.
38. **CREMOLOBUS**. Silicula biscutata, loculis 1-spermis mar-

ginatis, ab axeos apice pendulis, stylo subpyramidato.  
— *Biscutella peruviana* Lam., etc.

39. MENONVILLEA. Silicula substipitata, loculis 1-spermis margine in alam expansis discos parallelos conficientibus. Species nova ex herb. Dombey.

Tribus IV. EUCLIDIEÆ, seu Pleurorhizææ nucamentacææ.

CAR. Silicula indehiscens, valvis indistinctis aut vix tardè secedentibus, septo elliptico interdum evanido. Semina ovalia, in loculis 1-2. Cotyledones accumbentes.

40. EUCLIDIUM (Br.). Silicula drupacea ovata, suturis manifestis, stylo subulato, loculis 1-spermis. — *Anastatica syriaca* Lin., etc.
41. OCHTHODIUM. Silicula coriacea subglobosa, stigmate sessili, septo crasso, loculis 1-spermis. — *Bunias ægyptiaca* Lin.
42. PUGIONIUM (Gærtn.). Silicula coriacea, transversè ovalis, utrinque echinata et in pugionem producta, abortu 1-ocularis, 1-sperma. — *Bunias cornuta* Lin.

Tribus V. ANASTATICEÆ, seu Pleurorhizææ septulataæ.

CAR. Silicula longitudinaliter dehiscens, valvis intus in septula transversalia productis. Semina immarginata, inter septula solitaria. Cotyledones accumbentes.

43. ANASTATICA (Lin.). Silicula ventricosa, valvis extus apice appendiculatis. — *A. hierochuntina* Lin.
44. MORETTIA. Silicula ovato-oblonga, valvis extus non appendiculatis. — *Sinapis philœana* Delille.

Tribus VI. CAKILINEÆ, seu Pleurorhizææ lomentacææ.

CAR. Siliqua aut silicula transversè secedens in articulos 1-

2-loculares 1-2-spermos. Semina immarginata. Cotyledones accumbentes.

45. **CAKILE** (Scop.). Silicula biarticulata compressa, articulo superiore ensiformi. Semina in loculis solitaria, superioris erectum, inferioris pendulum. — *Bunias cakile* Lin., etc.
46. **RAPISTRUM** (Med.). Silicula biarticulata, articulo superiore ovato rugoso. Semina in loculis solitaria, superioris erectum, inferioris pendulum. — *Myagrum rugosum* Lin., etc.
47. **CORDYLOCARPUS** (Desf.). Siliqua terosa, teretiuscula, articulis 1-spermis, terminali crasso globoso echinato. Semina omnia pendula. — *C. muricatus* Desf.
48. **CHORISPORIA** (Chorispermum Br.). Siliqua teretiuscula in articulos subæquales 1-spermos secedens. Semina omnia pendula. — *Raphanus tenellus*. Pall. etc.

### Subordo II. NOTORHIZÆ (οη).

CAR. Cotyledones planæ, incumbentes. Radicula dorsalis. Semina ovata, nunquam marginata.

Trib. VII. **SISYMBREÆ**, seu Notorhizæ siliquosæ.

CAR. Siliqua longitudinaliter dehiscens, septo lineari, valvis concavis carinatisve. Semina ovata aut oblonga, immarginata. Cotyledones incumbentes, planæ.

49. **MALCOMIA**. (Br.) Siliqua teretiuscula. Stigma simplex acuminatissimum. — *Cheiranthus maritimus*, *littoreus*, etc.
50. **HESPERIS**. (Lin.) Siliqua teretiuscula aut subtetragona. Stigmata duo, erecta, conniventia. Calyx basi bisaccatus.
1. **HESPERIS**. Petala linearia. Siliqua subanceps. — *H. tristis*, etc.

2. DELOSMA. Petala obovata. Siliqua teretiuscula.—  
*H. matronalis* Lin., etc.
51. SISYMBRIUM. (All.) Siliqua teretiuscula, super torum sessilis. Stigmata duo subdistincta aut in capitulum connata. Calyx basi æqualis.
1. VELARUM. Siliqua subuliformis axi adpressa, pedicello floris brevissimo insidens, in stylum brevissimum desinens.—*Erysimum officinale* Lin., etc.
  2. NORTA. Siliqua subteres. Calyx patens. Tubercula 4-6 in disco. Flores flavi. Folia integra.—*Sis. strictissimum* Lin.
  3. PSILOSTYLUM. Siliqua subteres in stylum conico-subulatum desinens. Calyx clausus. Flores flavi. Folia integra.—*Sis. excooides* sp. nov.
  4. IRIO. Siliqua teretiuscula. Racemi ebracteati. Flores flavi. Folia plus minus pinnatifida.—*Sis. irio*, *Sis. sophia*, etc.
  5. KIBERA. Siliqua teretiuscula. Bracteæ foliaceæ subracemi pedicellis.—*Sis. supinum*, etc.
  6. ARABIDOPSIS. Siliquæ sublineares. Stigma sessile truncatum. Flores albi aut subpurpurascens, brevissimè pedicellati.—*Sis. bursifolium* Lin., etc.
  7. HESPERIDOPSIS. Siliquæ sublineares, stylo tenui brevi, stigmate subcapitato. Flores albi aut subpurpurascens. Pedicelli calyce longiores.—*Sis. integrifolium* Lin., etc.
52. ALLIARIA. (Bieb.) Siliqua teretiuscula, lineis prominulis subtetragona. Calyx laxus.—*Erysimum alliaria* Lin.
53. ERYSIMUM. (Lin.) Siliqua tetragona. Calyx clausus.
1. STYLONEMA. Siliqua brevis stylo longo tenui superata. Calyx subpersistens. Flores flavi ferè sessiles.—*Cheiranthus quadrangulus* Lher., etc.

2. CUSPIDARIA. Siliqua valvis carinatis compresso-tetragona, stylo superata. Calyx deciduus. Flores flavi brevissimè pedicellati — *Cheiranthus cuspidatus* Bieb., etc.
3. ERYSIMASTRUM. Siliqua purè tetragona. Stylus nullus aut brevis vix siliqua tenuior. Flores flavi. — *Erys. repandum* Lin., etc.
4. COURINGIA. Siliqua tetragona. Calyx clausus. Flores albidii. Folia integerrima amplexicaulia. — *Brassica orientalis* Lin., etc.
54. LEPTALEUM. Siliqua teretiuscula sessilis. Stigmata 2 coniventia. Calyx basi æqualis. Stamina 4. — *Sis. filifolium* Wild., etc.
55. STANLEYA (Nutt.) Siliqua teretiuscula, super torum distinctè pedicellata. — *Cleome pinnata* Pursh.

## Trib. VIII. CAMELINEÆ, seu Notorhizeæ latiseptæ.

CAR. Silicula valvulis concavis, septo elliptico in majore diametro. Semina ovata, immarginata. Cotyledones incumbentes, planæ.

56. STENOPETALUM. (Br.) Silicula ellipsoidea, valvulis concavo-planis, loculis polyspermis. Stylus 0. Petala linearia. — *St. lineare* Br. ined.
57. CAMELINA. (Crantz.) Silicula obovata aut subglobosa, valvulis ventricosis, loculis polyspermis. Stylus filiformis.
1. CHAMÆLINUM. Siliculæ obovatæ, marginatæ. Stylus conicus. Stigma simplex. Plantæ annuæ. — *Myagrurn sativum* Lin., etc.
2. PSEUDOLINUM. Siliculæ globosæ, immarginatæ. Stylus filiformis. Stigma capitatum. Plantæ perennes. — *Myagrurn austriacum* Jacq., etc.

58. EUDEMA. (Humb. et Bonpl.) Silicula ovata, valvis concavis, loculis polyspermis, septo apice fenestrato. Stylus filiformis. — *E. nubigena*, etc.
59. NESLIA. (Desv.) Silicula subglobosa, valvis concavis, septo evanido unilocularis, indehiscens, 1-sperma. — *Myagrimum paniculatum* Lin., etc.

Trib. IX. LEPIDINEÆ, seu Notorhizæ angustiseptæ.

CAR. Silicula septo angustissimo, valvis carinatis aut valdè convexis. Semina pauca aut solitaria, ovata, immarginata. Cotyledones incumbentes, planæ.

60. SENEBIERA. Silicula didyma, valvis ventricosis aut subcarinatis subindehiscens, loculis monospermis.
1. NASTURTIOLUM. Silicula apice emarginata. — *Lepidium didymum* Lin., etc.
  2. CARARA. Silicula apice non emarginata. — *Cochlearia coronopus* Lin., etc.
  3. COTYLISCUS. Silicula compressa cymbæformis. — *Cochlearia nilotica* Delil.
61. LEPIDIUM. (Lin.) Silicula ovata aut subcordata, valvis carinatis aut rarius ventricosis dehiscentibus, loculis monospermis.
1. CARDARIA. Silicula ovato-cordata subdidyma subacuta, valvis concavis dorso apteris, stylo filiformi. — *Cochlearia draba* Lin.
  2. ELLIPSARIA. Silicula elliptica, valvis carinato-concavis dorso apteris, stylo filiformi. — *Lepid. chalepense*, etc.
  3. BRADYPIPTUM. Silicula elliptica, valvis carinatis, stylo brevi. Calyx subpersistens. — *Lep. coronopifolium* Wild., etc.
  4. CARDAMON. Silicula elliptica apice emarginata,

- valvis dorso alatis. Cotyledones partitæ. — *Lep. sativum* Lin., etc.
5. LEPIA. Silicula elliptica apice emarginata, valvis dorso ad apicem alatis. Cotyledones integræ. — *Thlaspi campestre* Lin., etc.
6. DILEPTIUM. Silicula elliptica aut subovata, sæpius emarginata, valvis apteris aut dorso subalatis. Flores minimi sæpe diandri aut apetalii. — *Lep. virginicum* Lin., etc.
7. LEPIDIASTRUM. Silicula apice non emarginata, valvis carinatis dorso apteris, stylo brevissimo aut nullo. — *Lep. latifolium* Lin., etc.
62. BIVONÆA. Silicula ovalis emarginata, valvis carinatis, loculis 4-6-spermis. — *Thlaspi luteum* Biv.
63. EUNOMIA. Silicula ovalis, valvis carinatis. Semina in quoque loculo 2, funiculis coadunatis. — *Lepidium oppositifolium* Labill., etc.
64. ÆTHIONEMA. (Br.) Silicula ovalis sæpius emarginata, valvis navicularibus, 1-2-locularis, loculis 1-2-spermis. Stamina geminata aut coalita aut dentata. — *Thlaspi saxatile* Lin., etc.

Trib. X. ISATIDÆ, seu Nothorizææ nucamentacææ.

CAR. Silicula valvis indistinctis aut indehiscentibus carinatis, septo evanido 1-locularis, 1-sperma. Semina ovato-oblonga, immarginata. Cotyledones incumbentes, planæ.

65. TAUSCHERIA. (Fisch.) Silicula ovalis, fere cymbæformis, 1-locularis, 1-sperma, valvis navicularibus indehiscentibus. — *T. lasiocarpa* Fisch., etc.
66. ISATIS. (Lin.) Silicula elliptica plana 1-locularis 1-sperma, valvis carinatis navicularibusve vix dehiscentibus.
- I. SAMERARIA. Siliculæ valvæ dorso latè alatæ. —

*Peltaria garcini* Burm. — *Isatis armena* Lin., etc.  
 2. GLASTUM. Valvæ dorso apteræ. — *Isatis tinctoria* Lin., etc.

67. MYAGRUM. (Tourn.) Silicula compressa, basi ferè cuneata, apice lacunas duas vacuas, inferne loculum 1 monospermum gerens. — *M. perfoliatum* Lin.  
 68. SOBOLEWSKIA. (Bieb.) Silicula oblonga, compressa, evalvis, membranacea, 1-locularis, 1-sperma. — *Crambe macrocarpa* Fl. taur.

Trib. XI. ANCHONIEÆ, seu Notorhizææ lomentaceæ.

- CAR. Silicula aut siliqua transversè in articulos monospermos secedens. Cotyledones incumbentes, planæ.  
 69. GOLDBACHIA. Stamina libera. Siliqua biarticulata, stylo subnullo. — *Raphanus lævigatus* Bieb., etc.  
 70. ANCHONIUM. Stamina majora ad apicem connata. Siliqua biarticulata, stylo compresso rostriformi. *Anch. Billardieri* sp. nov.  
 71. STERIGMA. (Sterigmatostemon Bieb.) Stamina majora ad medium connata. Siliqua teretiuscula in articulos pluri-  
 mos demum secedens. — *Cheiranthus tomentosus* Wild., etc.

Subordo III. ORTHOPLOCEÆ. (o >>>)

CAR. Cotyledones incumbentes, conduplicatæ, seu medio longitudinaliter plicatæ et radiculam in plicaturâ foventes. Stylus sæpè ampliatus et basi staminifer. Semina sæpius globosa.

Trib. XII. BRASSICEÆ, seu Orthoploceæ siliquosæ.

CAR. Siliqua valvis longitudinaliter dehiscentibus, septo lineari. Cotyledones conduplicatæ. Semina subglobosa.

72. BRASSICA. (Lin.) Siliqua teretiuscula, stylo parvo brevi obtuso terminata. Semina uniseriata. Calyx clausus. — *B. oleracea* Lin., etc.
73. SINAPIS. (Lin.) Siliqua teretiuscula, valvis nervigeris, stylo parvo brevi acuto apiculata. Semina uniseriata. Calyx patens. — *Sin. nigra* Lin., etc.
74. MORICANDIA. Siliqua subtetragona. Semina biseriata. Calyx basi bisaccatus. — *Brassica arvensis* Lin., etc.
75. DYPLOTEXIS. Siliqua compressa linearis. Semina biseriata. Calyx basi æqualis.
1. CATOCARPÆA. Stylus nullus. Siliquæ pendulæ. — *Sisymbrium hispidum* Vahl., etc.
  2. ANOCARPÆA. Stylus filiformis. Siliquæ erectæ. — *Sinapis eruroides* Lin., etc.
76. ERUCA (Cav.). Siliqua teretiuscula, stylo amplo sæpè seminifero conico aut ensiformi superata. Semina uniseriata. Calyx basi æqualis.
1. HEBESINAPIS. Rostrum conicum aspermum. Fructus pubescens. Calyx patens. — *Sinapis pubescens* Lin., etc.
  2. LEUCOSINAPIS. Rostrum ensiforme subspermum; valvulæ torulosæ. Calyx laxus. — *Sinapis alba* Lin. etc.
  3. ERUCA. Rostrum ensiforme aspermum; valvulæ concavæ læves vix rostro longiores. Calyx erectus. — *Brassica eruca* Lin., etc.
  4. NAPUS. Rostrum subconicum, valvulæ nervosæ aut torulosæ. Fructus elongatus glaber. Calyx subpatens. — *Brassica napus* Lin., etc.

Tribus XIII. VELLEÆ, seu Orthoploceæ latiseptæ.

CAR. Silicula valvulis concavis, septo elliptico. Cotyledones conduplicatæ. Semina globosa.

77. VELLA (Lin.). Stamina majora connata. Stylus ovatus planus, ad apicem siliculæ, linguæformis. — *Vella pseudocytisus* Lin.
78. BOLEUM (Desv.). Stamina majora connata. Stylus tenuis subconicus, ad apicem siliculæ rostriformis. — *Vella aspera* Pers.
79. CARRICHTERA (Adans.). Stamina libera. Stylus ovatus planus foliaceus. — *Vella annua* Lin.
80. SUCCOWIA (Med.). Stamina libera. Stylus tenuis conicus ad apicem siliculæ echinatæ. — *Bunias balearica* Lin.

Tribus XIV. PSYCHINEÆ, seu Orthoploceæ angustiseptæ.

CAR. Silicula valvis carinatis navicularibusve, septo angustissimo. Semina compressa. Cotyledones conduplicatæ.

81. SCHOUWIA. Silicula ovalis, valvis ad dorsum per totam longitudinem angustè alatis. — *Subularia purpurea* Forsk.
82. PSYCHINE (Desf.). Silicula triangularis, valvis ad dorsum apice tantum alatis. — *Ps. stylosa* Desf.

Tribus XV. ZILLEÆ, seu orthoploceæ nucamentacæ.

CAR. Silicula indehiscens, valvis indistinctis, loculis 1-2 monospermis. Semina subglobosa. Cotyledones conduplicatæ.

83. ZILLA (Forsk.). Silicula bilocularis, loculis 1-spermis. — *Bunias spinosa* Lin.
84. MURICARIA (Desv.). Silicula 1-ocularis, 1-sperma. Semen lateraliter adfixum. Petala æqualia. — *Bunias prostrata* Desfontaines.
85. CALEPINA (Adans.). Silicula 1-ocularis, 1-sperma. Semen ex apice pendulum. Petala subinæqualia. — *Bunias cochlearioides* Murr.

## Tribus XVI. RAPHANÆ, seu Orthoploceæ lomentaceæ.

CAR. Siliqua aut silicula transversè in articulos monospermos secedens, aut in loculos 1-spermos divisa. Semina globosa. Cotyledones conduplicatæ.

86. CRAMBE (Lin.). Silicula biarticulata, articulo inferiore abortivo, superiore stylari globoso. — *C. maritima*, Lin., etc. An ad tribum præcedentem?

87. DIDESMUS (Desv.). Silicula biarticulata, articulo utroque 1-2-spermo, inferiore apice truncato, superiore styliifero. — *Myagrum ægyptium* Lin., etc.

88. ENARTHROCARPUS (Labill.). Siliqua biarticulata, articulo inferiore obconico brevi 1-3-spermo, superiore longo 9-10-spermo intus loculato. — *Raphanus lyratus* Forsk.

89. RAPHANUS (Lin.). Siliqua transversè multilocularis aut in articulos plurimos secedens.

1. RAPHANUS. Siliqua fungosa bilocularis, isthmis rarissimè coarctata. — *R. sativus* Lin., etc.

2. RAPHANISTRUM. Siliqua coriacea, per maturitatem sæpiùs 1-locularis. — *R. raphanistrum* Lin. etc.

## Subordo IV. SPIROLOBÆ.

CAR. Cotyledones incumbentes, lineares, spiraliter seu potiùs circinnatim convolutæ. Semina ovata aut globosa, immarginata.

## Tribus XVII. BUNIADEÆ, seu Spirolobeæ nucamentaceæ.

CAR. Silicula nucamentacea indehiscens 2-4-locularis. Cotyledones verè circinnato spirales.

90. BUNIAS (Lin. excl. pl. sp.) Car. idem ac tribus.

1. ERUCAGO. Siliculæ 4-loculares tetragonæ, angulis alato-cristatis. — *B. erucago* Lin., etc.
2. LAELIA. Siliculæ 2-loculares ovatæ. — *B. orientalis*, Lin.

Tribus XVIII. ERUCARIEÆ, seu Spirolobeæ lomentaceæ.

CAR. Siliqua lomentacea biarticulata, articulo inferiore biloculari, superiore ensiformi. Cotyledones replicatæ, apice subcircinnales.

91. ERUCARIA (Gærtn.). Car. idem ac tribus. — *Er. alepica* Gærtn.

Subordo V. DIPLECOLOBEÆ.

CAR. Cotyledones incumbentes, lineares, bicrures seu biplicatæ, nempè bis transversè plicatæ. Semina depressa, sæpè marginata.

Tribus XIX. HELIOPHILEÆ, seu Diplecolobeæ siliquosæ.

CAR. Siliqua oblonga aut elongata, septo lineari aut rarius ovali, valvis planis aut rarius subconcavis. Cotyledones biplicatæ.

92. CHAMIRA (Thunb.). Calyx basi bicalcaratus. — *Heliphila circæoides* Lin.
93. HELIOPHILA (Lin.). Calyx basi æqualis.
  1. CARPONEMA. Siliquæ teretes, sessiles, indehiscen-tes, utrinque acuminatæ ⊙. — *H. filiformis* Lin.
  2. LEPTORMUS. Siliquæ sessiles, subcompressæ, submoniliformes, monilibus ovato-oblongis ⊙. — *H. dissecta* Th., etc.
  3. ORMISCUS. Siliquæ sessiles, compressæ, monili-formes, monilibus orbiculatis ⊙. — *H. pendula* Wild., etc.

4. SELENOCARPÆA. Siliquæ sessiles, compressæ, ovales aut orbiculatæ. ♂. — *Lunaria diffusa* Th. *Peltaria capensis* Lin.
5. ORTHOSELIS. Siliquæ sessiles, lineares, marginibus rectis. Species ♂ et ♀. — *H. pilosa* Lam. *Cheiranthus strictus* Poir. etc.
6. PACHYSTYLUM. Siliquæ sessiles, subcompressæ, lineares, velutinæ, stylo crasso conico brevi. ♀. — *H. incana* Ait.
7. LANCEOLARIA. Siliquæ sessiles, compressæ, lanceolares, in stylum brevem desinentes. ♀. — *H. macrosperma* Burch. sp. nov.
8. CARPOPODIUM. Siliquæ pedicellatæ, lineares, ♀. — *Cleome capensis* Lin. f.

## Tribus XX. SUBULARIÆ, seu Diplecolobæ latiseptæ.

CAR. Silicula ovalis, septo elliptico, valvis convexis, loculis polyspermis, stigmatè sessili. Cotyledones biplicatæ.

94. SUBULARIA (Lin.). Car. idem ac tribûs. — *Subularia aquatica* Lin.

## Tribus XXI. BRACHYCARPÆ, seu Diplecolobæ angustiseptæ.

CAR. Silicula didyma, septo angustissimo, valvis valdè ventricosis, loculis 1-spermis, stylo brevi.

95. BRACHYCARPÆA. Car. idem ac tribûs. — *Heliophila flava* Lin. f.

## EXPLICATION DE LA PLANCHE.

- FIG. 1. Un rameau de *Senebiera pinnatifida*, pour montrer les grappes dites opposées aux feuilles.
- FIG. 2. Un rameau de *Mathiola incana*, pour montrer les grappes dites terminales. Dans celles-ci comme dans les précédentes la grappe *a* naît opposée à la feuille *b*, mais le rameau axillaire *c* s'allonge dans la fig. 1 et ne s'allonge pas dans la fig. 2.
- FIG. 3. Une grappe de *Sisymbrium runcinatum*, pour montrer les bractées foliacées qui sont à la base des pédicelles de quelques crucifères, tandis que la plupart ont les pédicelles nus, comme on le voit dans les fig. 1 et 2.
- FIG. 4. Une fleur de *Mathiola incana* dans sa position naturelle.
- FIG. 5. La même en bouton.
- FIG. 6. Une coupe transversale de la fleur du *Mathiola incana*, pour montrer la position relative des parties de la fleur des crucifères.
- aa. Les deux carpelles réunis, composant l'ovaire avec la cloison verticale qui le sépare en deux loges.
- bb. Les quatre grandes étamines situées devant les placentas et rapprochées deux à deux. Étamines *gémées* ou *placentaires*.
- b'b'. Les deux petites étamines situées devant les valves. Étamines *latérales* ou *valvaires*.
- cccc. Les quatre pétales.
- dddd. Les quatre sépales du calice; savoir, deux latéraux ou valvaires *d'd* plus larges, deux autres dits placentaires ou distémones *dd* plus étroits.
- FIG. 7. Coupe du bouton jeune pour montrer l'estivation des pétales.
- FIG. 8. Coupe plus âgée pour montrer les variations de l'estivation dans la même fleur.
- FIG. 9. Calice d'*Arabis hirsuta*, pour donner un exemple des calices égaux à leur base.
- FIG. 10. Fleur de la même plante pour montrer la petitesse des glandes *aa* dans les calices égaux à leur base.
- FIG. 11. Calice de *Mathiola incana*, pour montrer les calices dont les sépales latéraux se prolongent en deux bottes (*Calyx basi bigibbus bisaccatusve*).

- FIG. 12. Fleur de la même, pour montrer la grosseur proportionnelle des glandes *aa*.
- FIG. 13. Fleur de *Lunaria biennis*, pour montrer la grandeur des glandes situées à la base des étamines latérales.
- FIG. 14. Sépale latéral du calice de la même, pour montrer la concavité qui est à sa base.
- FIG. 15. Pétale linéaire oblong du *Menonvillea linearis*.
- FIG. 16. Pétale obové du *Mathiola incana*.
- FIG. 17. Pétale obcordé ou échancré du *Mathiola tricuspidata*.
- FIG. 18. Pétale bifide de l'*Erophila verna* (*grossi*).
- FIG. 19. Fleur de *Teesdalia iberis*, pour montrer l'inégalité des pétales extérieurs et intérieurs de certains corimbes.
- FIG. 20. Étamine du *Mathiola incana*, comme exemple d'étamines libres et sans dents.
- FIG. 21. Étamine du *Berteroa incana*, comme exemple d'étamine dentée à sa base.
- FIG. 22. Fleur de *Teesdalia iberis* (*grossie*) dépouillée de ses tégumens, pour montrer les appendices qui naissent de la base interne des grandes étamines.
- FIG. 23. Fleur de l'*Æthionema saxatilis* (*grossie*) dépouillée de ses tégumens, pour montrer la position relative des étamines.
- FIG. 24. Étamine de la même, comme exemple d'étamines dentées à leur sommet.
- FIG. 25. Les deux grandes étamines du *Sterigma tomentosum* soudées jusqu'à la moitié de la longueur des filets.
- FIG. 26. Les deux grandes étamines de l'*Anchonium billardieri* soudées jusques vers le sommet des filets.
- FIG. 27. Pistil du *Nesliapaniculata*, pour montrer le style filiforme et les stigmates réunis en tête.
- FIG. 28. Pistil de l'*Erophila verna*, comme exemple de stigmate sessile.
- FIG. 29. Sommité d'une silique de *Malcomia littorea*, pour montrer le stigmate en alène ou en pointe acérée.
- FIG. 30. Le pistil du *Cheiranthus cheiri*, pour montrer les deux stigmates étalés,

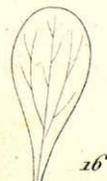
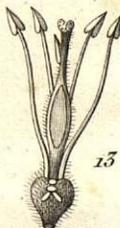
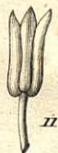
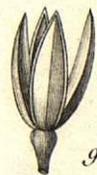
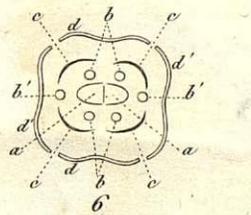
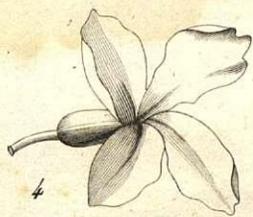
- l'un supérieur *a*, l'autre inférieur *a'*. La glande *b* est celle qui est située devant les sépales latéraux.
- FIG. 31. Pistil d'*Hesperis tristis* dans la même position, pour montrer les stigmates droits ou rapprochés.
- FIG. 32. Pistil jeune du *Mathiola incana*, pour montrer les stigmates à dos épaissi.
- FIG. 33. Le même plus âgé.
- FIG. 34. Pistil du *Mathiola tricuspidata*, pour montrer les stigmates portant des cornes sur leur dos. La pointe *a* est composée des deux stigmates collés; les pointes *bb* sont les cornes qui naissent du dos des stigmates ou du sommet des placentas, l'une en dessus l'autre en dessous du vrai stigmate.
- FIG. 35. Pistil du *Notoceras canariensis* de grandeur naturelle.
- FIG. 36. Le même grossi, pour montrer *a* le stigmate, *bb* les deux cornes qui naissent des valves et sont par conséquent latérales à droite et à gauche du stigmate dans la position naturelle de la fleur.
- FIG. 37. Silicule d'*Anastatica hierochuntina*, pour montrer le stile *a* et les deux appendices valvaires *bb* disposés comme dans le *Notoceras*.
- FIG. 38. Pistil de *Carrichtera annua* grossi et âgé, pour montrer *a* le renflement du pédicelle, *b* l'ovaire, *c* le stile large, *d* le stigmate qui tombe après la fleuraison.
- FIG. 39. Silicule de *Vella pseudocytisus*, pour montrer la forme du stile *c* qui la termine.
- FIG. 40. Sommité du stile de l'*Eruca cheiranthos*, pour montrer la tumeur *c* qui renferme une graine stilaire.
- FIG. 41. La même coupée en long, pour montrer la loge stilaire.
- FIG. 42. Pistil du *Crambe hispanica*, montrant en *a* le pédicelle de la fleur, *b* la loge inférieure avortée, *c* la loge supérieure (probablement stilaire) fertile.
- FIG. 43. Le même coupé en long, pour montrer le cordon ombilical *d* partant de la base et se recourbant au sommet de manière que la graine est pendante.
- FIG. 44. Coupe transversale d'une silique, pour montrer la position naturelle des parties; savoir: la cloison *a*, les deux placentas *bb*, les deux valves *cc*, les graines *dddd*.
- FIG. 45. Coupe idéale indiquant la manière dont on peut décomposer le fruit

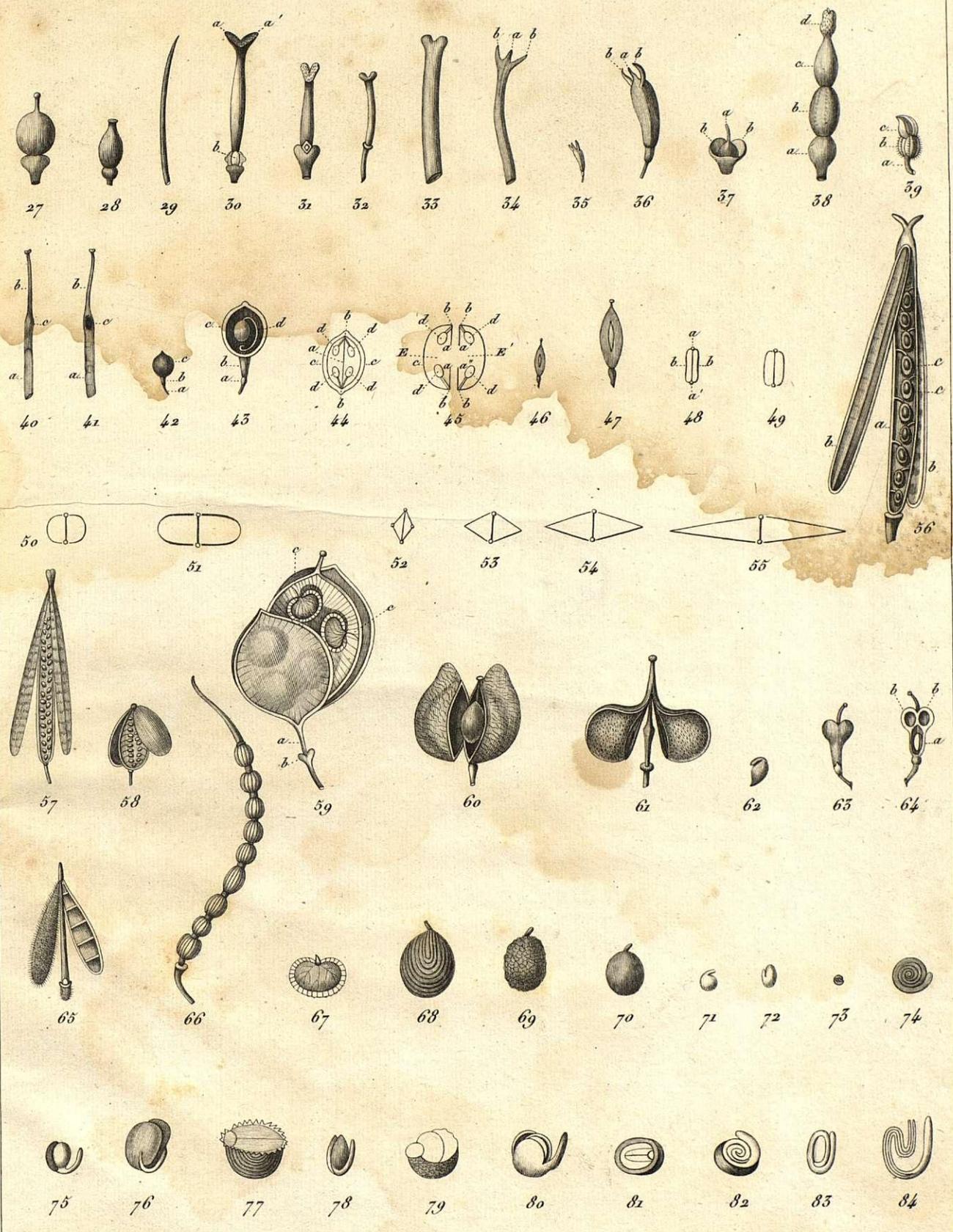
en le supposant formé de deux carpelles EE' soudés et ici séparés par la pensée.

- FIG. 46 et 47. Cloison du *Cochlearia fenestrata*, pour montrer la solution de continuité qu'on remarque au milieu de quelques cloisons de crucifères.
- FIG. 48—55. Série de coupes de siliques, pour montrer comment la différence de forme des valves comparée avec la largeur de la cloison détermine toutes les formes des siliques. Dans toutes, *aa'* représente la cloison, *bb* les valves.
- FIG. 48. Valves planes comme dans la lunaire.
- FIG. 49. Valves un peu bombées comme dans le draba.
- FIG. 50. Valves convexes comme dans plusieurs alyssum.
- FIG. 51. Valves très-convexes comme dans certains cochléaria.
- FIG. 52. Valves un peu carénées comme dans plusieurs cheiranthus.
- FIG. 53. Valves carénées comme dans les erysimums.
- FIG. 54. Valves très-carénées comme dans les lepidiums.
- FIG. 55. Valves plus carénées encore comme dans les isatis.
- FIG. 56. Silique de *Cheiranthus cheiri*, pour montrer les deux valves *bb*, la cloison *a* et les graines *cc* disposées sur un seul rang, quoique partant alternativement des deux placentas. Exemple de fruits siliquaux.
- FIG. 57. Silique du *Dyplotaxis muralis*, pour montrer les graines disposées sur deux rangs. Exemple de fruits siliquaux.
- FIG. 58. Silicule grossie d'*Erophila verna*, pour montrer la même chose. Exemple de fruits latiseptés.
- FIG. 59. Silicule de *Lunaria biennis*, pour montrer le thécafore *a* qui s'élève au-dessus du torus *b*, et les cordons ombilicaux *c* soudés avec la cloison. Exemple de fruits latiseptés.
- FIG. 60. Silicule de *Thlaspi arvense*, pour montrer les valves en carène avec le dos prolongé en aile. Exemple de silicules angustiseptées.
- FIG. 61. Silicule du *Biscutella auriculata*, pour montrer les loges en écusson. Exemple de silicules angustiseptées.
- FIG. 62. Embryon de la même, pour donner un exemple d'embryon inverse ou à radicule descendante.
- FIG. 63. Silicule du *Myagrurn perfoliatum*. Exemple de silicules nucamentacées.

- FIG. 64. La même coupée en long, pour montrer la loge séminifère *a* et les deux lacunes *bb* du dos des valves.
- FIG. 65. Silicule du *Morettia philæana*, pour montrer les cloisons transversales de l'intérieur des valves, comme exemple de siliques septulées.
- FIG. 66. Silique du *Raphanus raphanistrum*, comme exemple de siliques lomentacées.
- FIG. 67. Graine de *Lunaria biennis* comprimée et bordée.
- FIG. 68. Graine de *Thlaspi arvense* comprimée, striée et non bordée.
- FIG. 69. Graine d'*Æthionema saxatilis* ovoïde non bordée.
- FIG. 70. Graine d'*Eruca sinapis-alba*.
- FIG. 71 et 72. Graines d'*Erucaria aleppica*.
- FIG. 73. Graine d'*Heliophila pendula*.
- FIG. 74. La même vue à la loupe, pour montrer les stries qui indiquent extérieurement la place des cotylédons.
- FIG. 75. Embryon de *Cheiranthus cheiri*.  
 FIG. 76. Embryon de *Lunaria biennis*.  
 FIG. 77. Embryon de *Thlaspi arvense* coupé en travers. } Exemples de cotylédons accombans, ou de radicules latérales. Crucifères pleurorhizées.
- FIG. 78. Embryon d'*Isatis tinctoria*.  
 FIG. 79. Embryon d'*Æthionema saxatilis* coupé en travers. } Exemples de cotylédons incombans, ou de radicule dorsale. Crucifères notorhizées.
- FIG. 80. Embryon de *Brassica oleracea*.  
 FIG. 81. Embryon d'*Eruca sinapis-alba* coupé en travers. } Exemples de cotylédons condupliqués. Crucifères orthoplocées.
- FIG. 82. Embryon de *Bunias orientalis* coupé en long.  
 FIG. 83. Embryon d'*Erucaria aleppica* coupé en long. } Exemples de cotylédons spiraux. Crucifères spirolobées.
- FIG. 84. Embryon d'*Heliophila pendula* vu en long et dégagé de ses replis (gros). } Exemple de cotylédons à double plicature. Crucifères diplécolobées.







CARACTERES DES CRUCIFERES. PL. II.