

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION DES FRUITS
AVEC DES EXEMPLES

Fruits simples.	Secs.	Indéhiscents.	Akène.....	Chêne, Noisette, Belle-de-Nuit, Laitue.	
			Caryopse.....	Blé, Avoine, Souchet.	
			Samare.....	Erable, Orme, Frêne.	
	Déhiscents.	Légume ou Gousse.	Haricot, Genêt, Trèfle.		
			Follicule.....	Pivoine, Aconit, Pied-d'Alouette, Asclépias.	
		Capsule.	Pyxide.....	Mouron rouge, Jusquiame, Plantain, Amarante.	
			Silique.....	Cresson, Colza, Chou.	
		Capsule.	Septicide..	Tabac, Digitale, Millepertuis, Colchique.	
			Loculicide.	Iris, Aloès, Lis, Tulipe.	
			Septifrage.	Saxifrage, Liseron, Begonia.	
Poricide...			Campanule, Réséda, Pavot, Muftier.		
Charnus.....		Valvicide..	Saponaire, Primevère.		
		Baie.....	Groseillier, Raisin, Cacaoyer, Gui, Muscadier, Belladone, Morelle, Nénuphar, Citronnier, Bananier, Asperge.		
Drupe.....	{ Cerisier, Néflier, Cornouiller, Amandier, Olivier, Houx, Caféier, Cocotier.				
	Fruits multiples	Secs.....	Renoncule, Potentille.		
Charnus.....		Ronce, Rosier, Fraisier, Calycanthus.			
Fruits composés.	Secs.....	Pin, Sapin, Cyprès, Châtaignier.			
	Charnus.....	Mûrier, Figuier, Chèvre-seuille.			

LA GRAINE

La graine ou semence est la partie essentielle du fruit ; elle germe, c'est-à-dire qu'elle donne naissance à un végétal semblable à celui qui l'a produite.

Parties essentielles de la graine. — *Embryon, Albumen, Téguments.* — Une graine aussi complète que possible se compose de trois parties, *l'embryon, l'albumen*

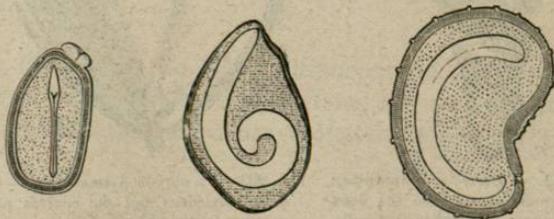


FIG. 259. — Coupe longitudinale d'une graine de Ricin.

FIG. 260. — Coupe longitudinale d'une graine d'Oignon.

FIG. 261. — Coupe longitudinale d'une graine de Pavot.

men ou *amande* et les *téguments* qui protègent le tout (graines de *Ricin* (fig. 259), d'*Oignon* (fig. 260), de *Pavot* (fig. 261). Chez le *Ricin*, les enveloppes sont représentées par la bordure noire, striée, qui entoure la graine ; l'*albumen* est la partie centrale, pointillée, renfermant un petit corps allongé, droit qui est l'*embryon*. On reconnaît facilement les mêmes parties dans les autres graines.

Embryon, sa structure. — L'*embryon* est un végétal en miniature, c'est-à-dire qu'on y distingue une petite tige

appelée *tigelle*, terminée d'un côté par une petite racine, la *radicule* et de l'autre par un bourgeon, la *gemmule*. On observe, en outre, un ou deux corps qui naissent sur la tigelle entre la gemmule et la radicule; ces deux corps sont les *cotylédons* (fig. 262). Les cotylédons ne sont que les premières feuilles de l'embryon. L'embryon est monocotylédoné, s'il ne possède qu'un seul cotylédon; il est dicotylédoné, s'il en possède deux.

Caractères de l'embryon dicotylédoné et de l'em-

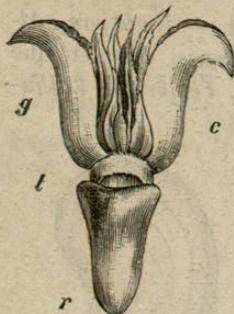


FIG. 262. — Embryon d'Amandier très-grossi et privé de ses deux cotylédons. *g*, gemmule; *t*, tigelle, *r*, radicule. (D'après Payer.)

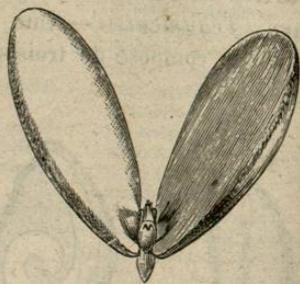


FIG. 263. — Embryon d'Amandier. — Les deux cotylédons ont été écartés pour montrer la gemmule.

byon monocotylédoné. — Lorsque l'embryon est dicotylédoné, les deux cotylédons, comme le fait remarquer Payer, naissent à la même hauteur sur la tige, l'un en face de l'autre comme deux feuilles opposées (*Amandier* (fig. 263). Par suite, la cicatrice de chacun d'eux sur la tigelle n'est jamais qu'un *arc de cercle*.

Lorsque l'embryon est monocotylédoné, le cotylédon unique s'insère autour de la tigelle et forme une sorte d'éteignoir qui recouvre la gemmule. La cicatrice de ce cotylédon est presque toujours un *cercle* (fig. 264).

Les dimensions, la forme et la couleur (fig. 265 bis) de

l'embryon sont très-variables. Ainsi, selon les plantes, l'embryon est droit (*Amandier* (fig. 263), *Ricin* (fig. 259); arqué, *Duboisia* (fig. 266); spiralé, *Oignon*; en zig-

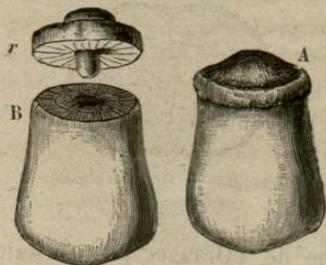


FIG. 264. — Embryons de Dattier. — A. Embryon entier. — B. Embryon dont on a détaché le cotylédon *r*.



FIG. 265. — Tilleul. — Embryon à cotylédons lobés.

zag *Pharbitis*, (fig. 267). L'embryon est ordinairement blanc; cependant, celui de certains *Errum* est jaunâtre. Les embryons de plusieurs *Violettes*, du *Gui*, de la *Bal-*

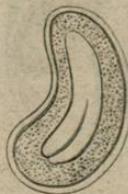


FIG. 266. — Coupe de la graine du *Duboisia*.



FIG. 267. — Coupe longitudinale d'une graine de *Pharbitis*.

samine, du *Pistachier*, sont verdâtres et ceux du *Cacao* violets.

Nombre des embryons dans une graine. — L'embryon est la partie essentielle de la graine. Dans la ma-
CRIÉ. — Baccalauréat.

jorité des cas, il n'existe qu'un seul embryon dans chaque graine; cependant, les graines du *Gui* (fig. 268), de l'*Ardisia*, du *Carex maxima* en possèdent souvent deux et

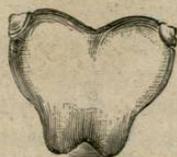


FIG. 268. — Graine de *Gui* avec deux embryons.

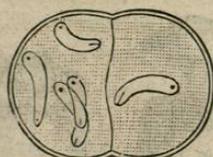


FIG. 269. — Graine à plusieurs embryons. (*Ardisia*).

plus (fig. 269) et la graine de l'Oranger jusqu'à huit (fig. 270, 271).

Albumen. — L'albumen que certains auteurs appellent *endosperme* est un corps indépendant de l'embryon; c'est une réserve nutritive d'amidon, de matières grasses et de

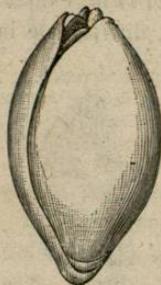


FIG. 270. — Graine d'Oranger privée de ses téguments.

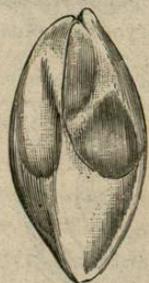


FIG. 271. — Graine d'Oranger divisée en deux pour montrer ses embryons.

substances albuminoïdes, destinée à fournir à l'embryon la nourriture nécessaire au moment de la germination. Cependant, dans un grand nombre de familles, l'albumen n'existe pas. C'est alors dans les cotylédons épais, charnus

ou foliacés que s'accumule la réserve nutritive d'amidon; de graisse et de substances albuminoïdes qui devra servir à son développement.

Exemples de graines dépourvues d'albumen et à cotylédons très-développés. — Dans la *Noix*, la partie comestible n'est autre chose que les cotylédons très-développés, cérébriformes et remplis d'huile; les fruits du *Châtaignier*, improprement appelés *marrons*, sont des akènes qui renferment un embryon à cotylédons charnus et féculents d'un goût agréable; la *Noisette* est aussi un akène qui contient un embryon à deux cotylédons charnus et comestibles; chez le *Marronnier d'Inde* les deux cotylédons sont précisément la partie charnue et remplie de fécule du marron; le *Cacaoyer* possède une graine pourvue d'un gros embryon plissé et charnu qui renferme la substance alimentaire si connue, le *cacao*; le *Colza* (*Brassica campestris*) donne une huile que l'on extrait des cotylédons charnus de la graine; enfin, l'huile de *Lin* est fournie en même temps par l'albumen et les cotylédons huileux. Mirbel a remarqué le premier que lorsque l'albumen existe, les cotylédons sont minces et foliacés (*Ricin*); tandis que quand l'albumen manque, les cotylédons sont épais et deviennent alors la réserve nutritive (*Haricot*). La présence ou l'absence de l'albumen dans la graine fournit un caractère de valeur à la classification des végétaux. Ainsi, l'albumen manque dans la famille des *Théacées* (fig. 271 bis), *Composées*, *Légumineuses*, *Rosacées*, *Cucurbitacées*, *Cupulifères*. Les *Renonculacées* et les *Rosacées*, deux groupes très-voisins, sont faciles à caractériser; les *Renonculacées* possèdent un volumineux albumen alors que les *Rosacées* en sont dépourvues. L'albumen varie beaucoup dans sa nature, son volume, sa consistance, sa position par rapport à l'embryon.

Nature de l'albumen. — Albumen farineux. — Albumen huileux. — Albumen corné.

Albumen farineux. — L'albumen est farineux, lorsqu'il renferme dans son tissu une grande quantité de fécule ou amidon. Il existe chez le *Blé*, l'*Orge*, le *Maïs* et dans les graines des céréales qui fournissent nos farines alimentaires; dans les graines du *Blé noir* ou *Sarrasin* de la famille des Polygonées.

Albumen huileux. — L'albumen est huileux ou charnu lorsqu'il renferme dans son tissu une certaine quantité d'huile ou de matières grasses. Nous citerons l'albumen

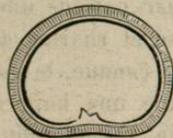


FIG. 271 (bis). — *Thé*. — Coupe de la graine sans albumen.

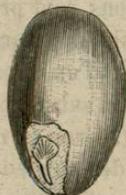


FIG. 271 (ter). — Graine de *Café* entamée pour montrer l'embryon à la base de l'albumen.

du *Ricin*, qui contient l'huile purgative employée en médecine; celui du *Croton Tiglium*, plante de la famille des Euphorbiacées, comme le *Ricin*, qui donne l'huile de *Croton*, purgatif drastique très-puissant; celui du *Pavot noir* (*Papaver nigrum*) qui fournit l'huile d'*aillette*.

Albumen corné. — L'albumen est corné, lorsque ses parois cellulaires sont fortement épaissies (*Café* (fig. 271 *ter*) *Dattier*, *Ombellifères*). Certains albumens peuvent prendre la consistance d'une masse pierreuse, comme dans le *Phytalepas*, de la famille des Palmiers, où il constitue ce qu'on appelle l'*ivoire végétal* qu'on emploie aujourd'hui pour la confection de divers petits objets.

Formes de l'albumen. — L'albumen est le plus souvent simple et arrondi. Mais, chez quelques plantes, il se présente sous la forme de grumeaux isolés et il est dit *grumeleux*. Ailleurs, on observe à sa surface un grand nombre de crevasses tapissées dans leur étendue par les téguments; en sorte que, sur une section transversale de la graine, sa substance blanchâtre est sillonnée de lignes brunâtres produites par les replis des téguments qui tapissent les crevasses de l'albumen. Cet albumen est dit *ruminé* ou *marbré*. On peut l'étudier

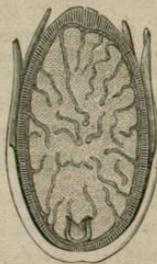


FIG. 272. — Graine du *Muscadier* coupée longitudinalement pour montrer les replis de l'albumen.

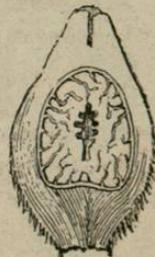


FIG. 273. — Coupe de la *Noix d'Arec*, pour montrer l'albumen ruminé.

facilement chez le *Muscadier*, où il constitue l'amande de la *Noix muscade*, graine du *Myristica fragrans* employée en médecine pour ses propriétés excitantes (fig. 272); dans la noix d'*Arec*, graine du *Palmier Arec* (fig. 273); chez le *Lierre* (fig. 274, 275).

Le plus souvent l'albumen est une masse solide dans toute son épaisseur; mais il peut quelquefois offrir une cavité interne qui, dans la *Noix vomique* (graine du *Strychnos nux vomica*, produit très-actif employé en médecine), est large et aplatie comme la graine elle-même (fig. 276). La figure 277 montre nettement l'albumen

corné très dur, divisé en deux bandes discoïdes entre lesquelles se voit un petit embryon.

Chez le Cocotier (*Cocos nucifera*), l'albumen n'est pas



FIG. 274. — Graine de Lierre.

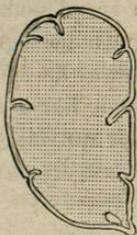


FIG. 275. — Graine de Lierre coupée longitudinalement pour montrer les replis de l'albumen.

développé jusqu'au centre, de telle sorte qu'il y laisse un espace libre, très-grand et rempli de liquide (fig. 278). Ce liquide est le *lait de Coco*.



FIG. 276. — Noix vomique.



FIG. 277. — Coupe de la même graine pour montrer l'albumen formant deux bandes.

Graines à deux albumens. — Beaucoup de graines sont dépourvues d'albumen; d'autres n'en ont qu'un. Quelques-unes enfin, en possèdent deux, l'un inférieur qui occupe presque toute la cavité de la graine (*albumen*

nucellaire); l'autre supérieur, beaucoup plus petit, qui est placé immédiatement au-dessous de l'embryon (*albumen embryonnaire*).

On a donné quelquefois à cet albumen surnuméraire (*albumen nucellaire*) le nom de *périsperme*. Voici comment il se forme. Lors du développement de l'albumen, le sac embryonnaire, augmentant de volume, refoule et détruit le tissu du nucelle; c'est ce qui arrive le plus ordinairement dans les graines à un seul albumen. Mais, dans quelques cas, le nucelle n'est pas détruit; il subsiste en totalité ou en partie et se remplit, comme l'albumen, de matières nutritives qui devront servir au développement de l'embryon. C'est à ce tissu du nucelle qui persiste que certains botanistes ont donné le nom de *périsperme*. Chez le *Poirrier* (fig. 279) et le *Nénuphar* (fig. 280), l'albumen, très-petit, se trouve logé dans l'excavation d'un albumen nucellaire ou *périsperme* volumineux. Chez les *Scitaminées* (fig. 281), groupe de Monocotylédones, l'albumen manque ou à peu près, tandis que l'albumen nucellaire ou *périsperme* est très-développé (*Amomum Melegueta* (fig. 281).

Position de l'albumen par rapport à l'embryon. — Le plus souvent, l'albumen enveloppe l'embryon de toutes parts (fig. 259, 260, 262); quelquefois, il occupe l'un des côtés de la graine et l'embryon l'autre (fig. 282). Dans d'autres cas, l'embryon entoure complètement l'albumen. Cette forme annulaire d'embryon existe chez les *Cyclo-*

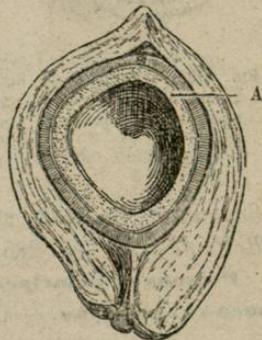


FIG. 278. — Noix de Coco coupée longitudinalement. A, albumen non développé jusqu'au centre et laissant une cavité très grande remplie de lait de coco.

spermées, groupe de végétaux parfaitement caractérisé par ses graines à albumen intérieur. Comme exemples de Cyclospémées nous citerons le *Cactus*, l'*OEillet*, la

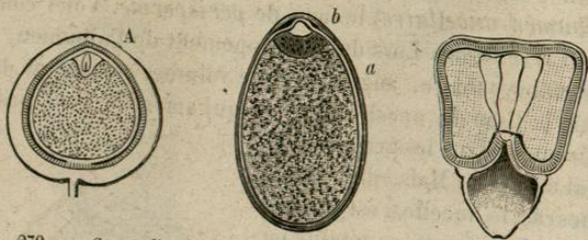


FIG. 279. — Coupe d'une graine de *Poivrier*, *a*, montrant les deux albumens.

FIG. 280. — Coupe d'une graine de *Nénuphar*, *a*, *b*, montrant les deux albumens.

FIG. 281. — Coupe d'une graine d'*Amomum Melegueta* montrant les deux albumens.

Saponaire, (fig. 283, 284) l'*Amarante*, le *Pourpier*, la *Belle-de-Nuit* (fig. 285).

Poisons et principes actifs renfermés dans l'albumen et l'embryon. — C'est dans les cotylédons et les té-

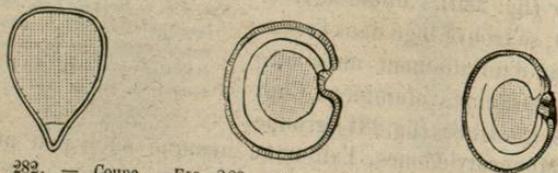


FIG. 282. — Coupe d'une graine de *Carex*.

FIG. 283. — Coupe d'une graine de *Saponaire*. — Embryon entourant l'albumen.

FIG. 284. — Coupe d'une graine de *Cucubalus*. — Embryon entourant l'albumen.

guments de la graine du *Physostigma venenosa* (*Légumineuses Papilionacées*), dite *Fève de Calabar*, que s'élaborent plusieurs alcaloïdes, la *Calabarine* et l'*Esérine* qui sont des poisons énergiques. La fève de Calabar

(fig. 286) est employée contre les affections des yeux

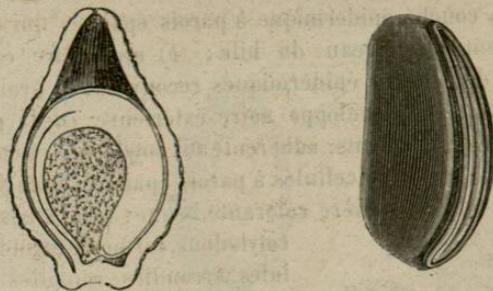


FIG. 285. — Coupe d'une graine de *Belle-de-Nuit*. — Embryon entourant l'albumen.

FIG. 286. — *Fève de Calabar*.

pour faire contracter la pupille; elle a rendu aussi

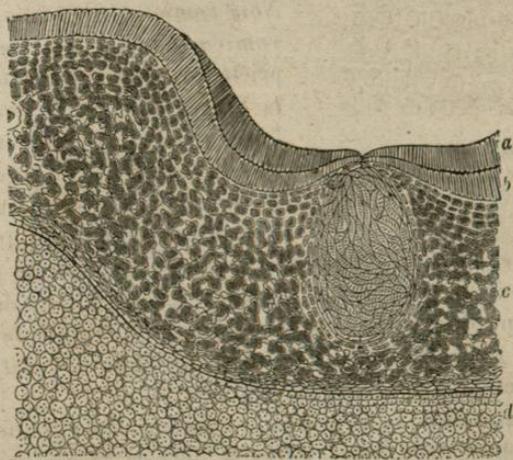


FIG. 287. — Coupe transversale de la *Fève de Calabar*.

des services signalés dans le *tétanos*, les *névralgies*

La figure 287, qui représente une coupe longitudinale de la graine du *Physostigma*, montre, de dehors en dedans (a) une couche épidermique à parois épaisses qui existe seulement au niveau du hile; (b) une autre couche formée de cellules épidermiques recouvrant la graine et constituant son enveloppe noire extérieure; (c) la partie externe des léguments, adhérente aux cotylédons et colorée en brun, formée de cellules à parois épaisses, blanches et remplies d'une matière colorante brune; (d) le tissu des cotylédons, formé de grandes cellules arrondies remplies d'un protoplasma avec plusieurs grains d'amidon.

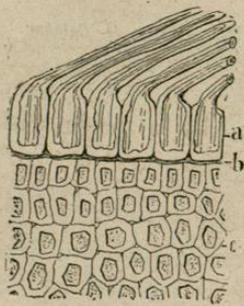


FIG. 288. — *Noix vomique*.
Coupe transversale du tégument et de l'albumen.

Les alcaloïdes des *Strychnées* et *Loganiacées* se forment dans l'albumen corné des graines. La *Noix vomique* (*Strychnos Nuxvomica* (fig. 276) doit sa propriété toxique à trois alcaloïdes : la *Strychnine*, la *Brucine* et l'*Igasurine*. Une coupe transversale (fig. 288) du tégument et de l'albumen de la noix nous montre au microscope : (a) les cellules de la couche épidermique produisant des poils; (b) une couche brune peu épaisse; (c) les cellules de l'albumen corné. La *Fève de Saint-Ignace* (*Strychnos Ignacii* Berg) renferme dans un albumen très-amer de la *Strychnine* et de la *Brucine* (fig. 286.)

Téguments de la graine. — Beaucoup de graines ont deux enveloppes, l'une extérieure, dure, crustacée, appelée *testa*; l'autre intérieure, mince et délicate appelée *tegmen*. Le testa ou partie épidermique de la graine offre des configurations variées. Le testa, en effet, est tantôt lisse, (*Hari-*

cot, *Lin*, *Pignon d'Inde* (fig. 289), *Badianier* (fig. 290), tantôt rude et présentant divers genres de sculptures, c'est-à-dire des crêtes, des aréoles, etc. Nous citerons

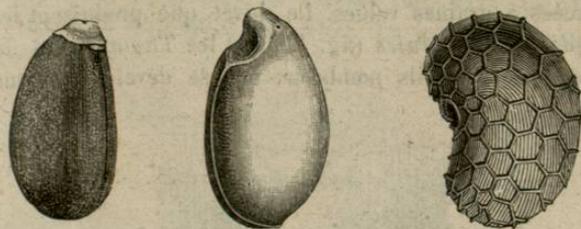


FIG. 289. — Graine de *Pignon d'Inde* à testa lisse.

FIG. 290. — Graine du *Badianier* à testa lisse.

FIG. 291. — Graine de *Pavot* à testa réticulé.

les graines du *Pavot* qui, examinées à la loupe, paraissent élégamment réticulées (fig. 291); celles de la *Moutarde noire* (fig. 292), du *Begonia* et du *Tradescantia*. Quelquefois, les cellules épidermiques du testa se

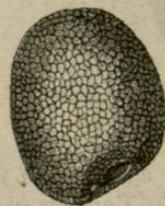


FIG. 292. — Graine de *Moutarde noire*.



FIG. 293. — Graine de *Cotonier*.

développent en poils (*Malvacées*). Le *Coton* n'est pas autre chose que les longs poils laineux qui entourent la graine des *Malvacées* du genre *Gossypium* (fig. 293). Chez les *Eriospérmées*, *Monocotylédones* de l'Afrique australe

voisines des Liliacées, le testa est couvert de longs poils soyeux; ce caractère offert par les graines est même le seul qui permette de distinguer les Eriospermées des Liliacées. Aussi, pourrait-on définir les Eriospermées des Liliacées à graines velues. Le duvet que produisent les Peupliers, les Saules (fig. 294) et les Tamarix est dû également aux poils nombreux qui se développent sur

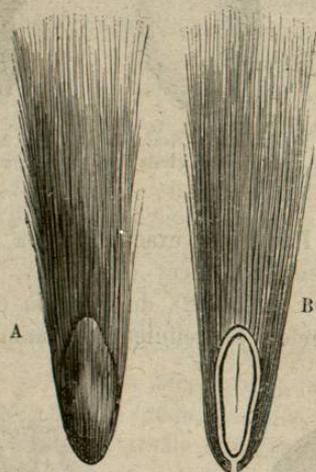


FIG. 294. — Graines velues de Saule.

A, graine entière; B, graine coupée en longueur.

le testa. Nous connaissons encore les aigrettes de poils qui naissent sur les graines caduques des *Epilobes* et des *Asclepias* et qui sont des organes de dissémination. Quelquefois, les graines produisent des ailes ou expansions allongées formées par l'enveloppe extérieure. Les graines des Pins, des Sapins, des *Bignonia* (fig. 295), du *Quinquina* (fig. 296) sont bien connues sous ce rapport, et aussi celles du *Nartheceum ossifragum*, Monocotylédone

de nos landes marécageuses qui tient par son organisation des Liliacées et des Joncs. Dans quelques fruits indéhiscents, le péricarpe revêt quelquefois ces mêmes caractères : samares de l'Orme (fig. 217), de l'Érable (fig. 218), du Frêne (fig. 219). La nature du testa peut



FIG. 295. — Graine ailée de Bignonia.

même varier suivant les genres. Ainsi dans une belle famille de monocotylédones, les Broméliacées, le testa est celluleux chez le *Pitcarnia*, charnu dans l'*Ananas* et le *Bilbergia*, subéreux dans le *Dyckia*, et garni de poils soyeux chez les *Tillandsia*. Les joncs ont des graines à testa celluleux très-lâche. Enfin le testa peut être membraneux,



FIG. 296. — Graine ailée de Quinquina.

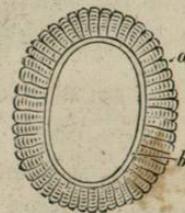


FIG. 297. — Graine de Morrène (*Hydrocharis morsus ranae*). a, testa avec ses cellules spiralees; b, tegmen.

c'est-à-dire recouvert de petites cellules cylindriques et spiralées *Morrène* (*Hydrocharis morsus ranae*) (fig. 297). Quelquefois aussi le testa offre des couches de cellules transformées en mucilage. En présence de l'eau ces cellules se gonflent et forment une masse gélatineuse

CRÉ. — Baccalauréat.

Le phénomène est facile à constater dans les graines du *Lin* (*Linum usitatissimum*), du *Plantain*, de la *Moutarde* et dans celles du *Cognassier* (*Cydonia vulgaris*). Placée dans l'eau, une graine de *Lin* étudiée au microscope

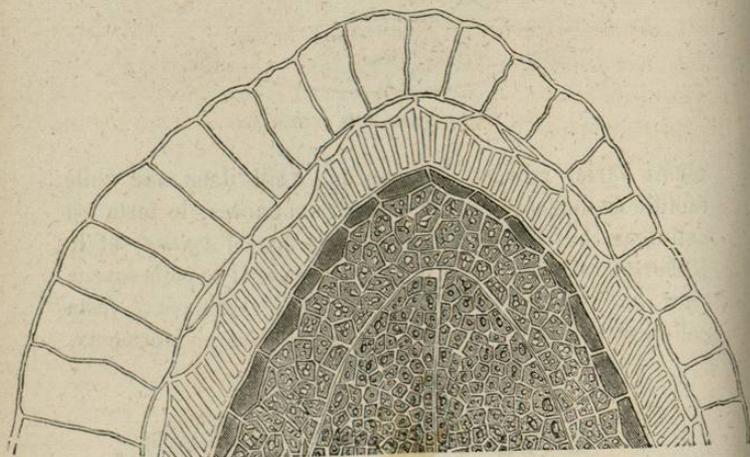


FIG. 298. — Coupe transversale d'une graine de *Lin*.
(D'après de Lanessan.)

nous offre la structure suivante (fig. 298) : 1° une couche épidermique formée de cellules à parois minces; dans la partie gauche de la figure elles paraissent très-dilatées sous l'influence de l'eau, et elles ne tarderont pas à se rompre; 2° une zone moyenne de cellules irrégulières, allongées, aplaties dans la graine sèche, à parois incolores; 3° une assise interne de cellules allongées étroites, à parois d'un blanc brillant; 4° une zone brune de cellules remplies d'une matière colorante rougeâtre qui représente les couches les plus superficielles de l'albumen. La graine de la *Moutarde noire* (*Sinapis nigra*) est encore plus

remarquable (fig. 299). Ses téguments présentent trois couches : 1° un épiderme à cellules quadrangulaires formant une cuticule qui se brise facilement; en présence de l'eau cet épiderme se gonfle et produit une grande quantité de mucilage; 2° une assise moyenne de cellules irrégulières aplaties; 3° une couche interne de cellules étroites remplies d'une matière brune qui donne à la graine sa coloration; de plus, les cellules des cotylédons sont plus ou moins polygonales et renferment de l'huile. Ces graines possèdent une saveur piquante. Quand on les écrase dans l'eau, elles forment une émulsion jaunâtre exhalant des vapeurs acides qui piquent le nez et les yeux. La moutarde doit sa propriété à une essence sulfurée et azotée qui ne se pré-

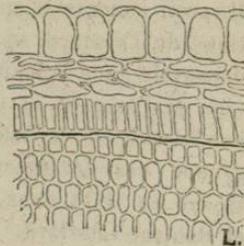


FIG. 299. — Coupe des téguments d'une graine de *Moutarde noire*.



FIG. 300. — Coupe longitudinale de la graine du *Polygala vulgaris*. On aperçoit l'arille au sommet.

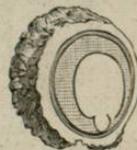


FIG. 301. — Coupe de la graine du *Fusain* entourée presque entièrement par un sac charnu rouge qui est l'arille.

sente pas dans les graines sèches et ne se développe que quand on les triture avec de l'eau. Un phénomène

analogue nous est offert par les amandes amères des graines du *Prunus amygdalus var. amara*. A l'état frais, es amandes amères ne contiennent ni essence d'amandes amères, ni acide cyanhydrique; mais, dès qu'après les avoir concassées on y ajoute de l'eau, l'odeur caractéristique de l'essence se dégage, et l'analyse chimique fait découvrir dans le fruit de l'acide cyanhydrique. La formation de l'essence et de l'acide est due à l'hydratation, par l'*émulsine* (substance azotée neutre appartenant au groupe des *diastases*), d'un glucoside, l'*amygdaline*, trouvé en 1830 dans les amandes amères par Robiquet et Boutron-Charlard. +

Arille. — **Strophiole.** — **Caroncule.** — On voit assez souvent se développer sur certaines parties du testa, des



FIG. 302. — Graine de *Ravenala* recouverte d'une arille large, frangée, d'un très-beau vert.



FIG. 303. — Graine de *Muscadier* avec son arille.

membranes ou éminences charnues qu'on désigne sous les noms d'*arille*, de *strophiole*, de *caroncule*. Les *arilles* sont des membranes charnues qui enveloppent les graines; tantôt l'arille naît du hile, tantôt du micropyle; quelquefois aussi l'arille peut naître du hile et du micropyle. Ces

parties accessoires de la graine sont faciles à observer sur les graines du *Nénuphar*, du *Polygala* (fig. 300), du *Fusain* (fig. 301), de l'*Oxalis*, de l'*If*. Mais les arilles les plus remarquables sont ceux qu'on observe sur les graines de *Zingibéracées*; les *Urania* ont des arilles poilus, tandis que, chez le *Ravenala Madagascariensis* (*arbre du voyageur*), ils forment une large expansion d'un très-beau vert (fig. 302). L'arille du *Muscadier* (*Myris-*



FIG. 304. — Graine de *Pignon-d'Inde* avec sa caroncule.



FIG. 305. — Graine de *Ricin* avec sa caroncule.



FIG. 306. — Graine de *Croton Tiglium* avec sa caroncule.

tica moschata (fig. 303) est bien connu en médecine sous le nom de *macis*; c'est une substance stimulante, riche en huile essentielle aromatique. Les *strophioles* sont des excroissances cellulaires qui se produisent sur certaines graines, principalement le long du *raphé*. Ces *strophioles* sont bien visibles sur la graine de la *Grande Chéridoïne* (*Chelidonium majus*). Les *caroncules* sont des excroissances qui proviennent de l'épaississement des bords de l'exostome. On les observe sur les graines du *Ricin*, du *Pignon-d'Inde*, du *Croton Tiglium* et autres *Euphorbiacées* (fig. 304, 305, 306).

RÉCEPTACLE. — DISQUE ET NECTAIRES

Le réceptacle est cette partie de la fleur sur laquelle s'insèrent le calice, la corolle, l'androcée et le gynécée.

Ses principales formes. — Ses formes varient beaucoup. Ainsi, il est tantôt conique, tantôt cylindrique ou très allongé, tantôt concave et en forme de coupe. Quelquefois aussi, le réceptacle est pédicellé ou prolongé en un long filet qui porte le gynécée à son extrémité (fig. 307, 308). Nous indiquerons, par quelques exemples, les rapports constants qui existent entre l'insertion du périanthe de l'androcée et du gynécée et la forme du réceptacle floral.

Réceptacle conique et cylindrique. — *Hypogynie.* — Dans les *Boutons-d'or* ou *Renoncules*, il est aisé de voir, sur une coupe longitudinale, que la forme du réceptacle est *conique*. C'est ce que nous montre la figure 309 où le réceptacle supporte les carpelles; les étamines s'insèrent au-dessous, puis le périanthe. Dans le *Tilleul* (fig. 310), le réceptacle convexe est surmonté de l'ovaire au-dessous duquel s'insèrent les étamines, ce qu'on peut observer aussi sur les fleurs du *Berberis* (fig. 311), du *Pastel* (fig. 312), etc. Le réceptacle peut s'allonger beaucoup plus de façon à constituer une longue colonne comme celle qui existe chez le *Myosurus minimus*, très-petite plante de la famille des Renonculacées, remarquable par la forme allongée de son réceptacle (fig. 313). Ces divers exemples nous apprennent que dans la fleur à réceptacle conique ou cylindrique, le gynécée occupant le sommet du cône, les étamines sont insérées au-dessous et sont dites *hypogynes*.

Réceptacle concave ou en forme de coupe. — *Périgynie.* — Ailleurs, le réceptacle a la forme d'une coupe à bords étalés et relevés, comme on peut le voir sur une sec-

FORMES DU RÉCEPTACLE FLORAL

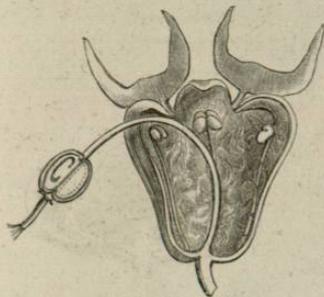


FIG. 307. — Coupe d'une fleur d'*Euphorbe*, pour montrer le réceptacle pédicellé portant le gynécée.

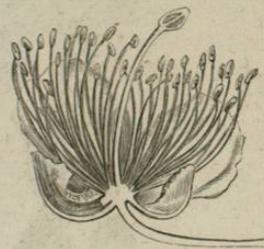


FIG. 308. — Coupe d'une fleur de *Caprier*, pour montrer le réceptacle portant l'ovaire,



FIG. 309. — Coupe d'une fleur de *Renoncule*. Réceptacle convexe.

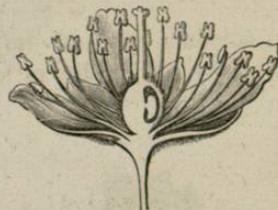


FIG. 310. — Coupe d'une fleur de *Tilleul*. Réceptacle convexe.



FIG. 311. — Coupe d'une fleur de *Berberis*. Réceptacle convexe.



FIG. 312. — Coupe d'une fleur de *Pastel*. Réceptacle convexe.

tion longitudinale d'une fleur de *Fraisier* et de *Ronce* (fig. 314, 315, 316 bis). Ailleurs encore, le réceptacle est déprimé et ressemble à une coupe. Le calice, la corolle et



FIG. 313. — Coupe d'une fleur de *Myosurus* (Renonculacées). Réceptacle convexe.

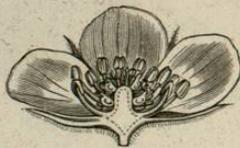


FIG. 314. — Coupe d'une fleur de *Fraisier*. Réceptacle à bords étalés et relevés.

les étamines sont sur les bords, le gynécée au centre. Le calice, la corolle et les étamines sont donc insérés



FIG. 315. — Coupe d'une fleur de *Ronce*. Réceptacle en coupe à bords relevés.

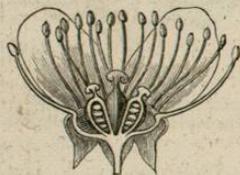


FIG. 315 bis. — Co d'une fleur de *Spirée*. Réceptacle concave.

plus haut que le gynécée qu'ils entourent. C'est ce que montrent clairement les croquis suivants. Dans le *Cognassier* (*Cydonia vulgaris*, fig. 316) et le *Cannellier* de *Ceylan* (fig. 317), le réceptacle très-visible forme une

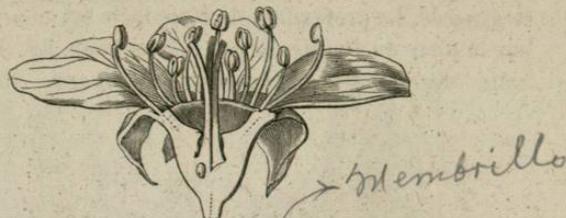


FIG. 316. — Coupe d'une fleur de *Cognassier*. Réceptacle formant une coupe.

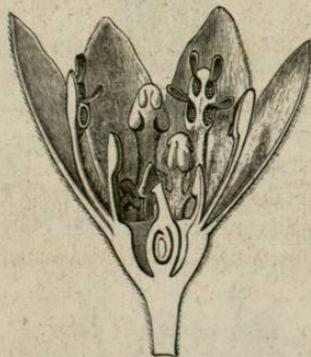


FIG. 317. — Coupe d'une fleur de *Cannellier*. Réceptacle formant une coupe. (D'après H. Baillon.)



FIG. 318. — Coupe d'une fleur de *Poirier*. Réceptacle très-concave formant une large coupe.

coupe portant sur ses bords les étamines et dans sa cavité le gynécée. La profondeur du réceptacle est mieux indiquée sur la fleur du *Poirier* (*Pyrus communis*, fig. 318) et sur celle du *Couso* d'*Abyssinie* (*Brayera Abyssinica*)



FIG. 319. — Fleur femelle de *Couso*. Réceptacle concave très profond.

(fig. 319), de l'*Alchimille* commune (*Alchimilla vulgaris*, fig. 320) et du *Nerprun* (fig. 321). Enfin, le réceptacle formant une large bourse dans le *Rosier*, constitue le *cynorrhodon*, c'est-à-dire la cavité réceptaculaire devenue



FIG. 320. — Coupe d'une fleur d'*Alchimille*. Réceptacle concave.

charnue et renfermant de nombreux akènes velus et entremêlés de poils (fig. 322). Ailleurs, le réceptacle en forme de poche close renferme dans sa concavité le gynécée : la *Grande Ciguë* (fig. 323), le *Lierre* (fig. 324), la *Garance* (fig. 325). Ces exemples nous apprennent que

dans les fleurs à réceptacle concave ou en forme de coupe, les étamines sont insérées sur les bords de la coupe et en-

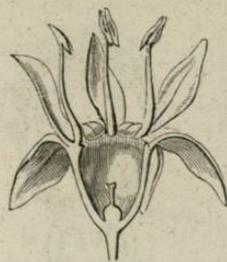


FIG. 321. — Coupe d'une fleur mâle de *Nerprun*. Réceptacle formant une coupe profonde.



FIG. 322. — Coupe d'un fruit de *Rosier* (*Cynorrhodon*).

tourent le gynécée qui en occupe le fond; elles sont *périgynes*. Mais, entre les deux insertions *hypogyne* et *périgyne*, il existe des intermédiaires, des passages de

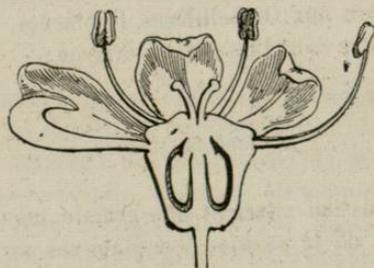


FIG. 323. — Coupe d'une fleur de *Ciguë*. Réceptacle formant une poche close.

l'une à l'autre. Ainsi, l'insertion *hypogyne* est franche dans la plupart des *Renonculacées*, *Magnoliacées*, *Rutacées*. Le passage de l'*hypogynie* à la *périgynie* est facile

à constater sur les fleurs de la *Pivoine* (Renonculacées), et sur celles des *Framboisiers*, des *Fraisiers*, des *Ronces*, etc. L'insertion périgyne franche se trouve dans les Papilio-

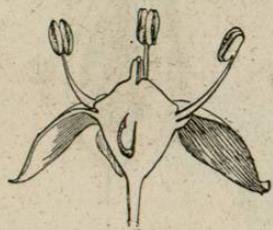


FIG. 324. — Coupe d'une fleur de *Lierre*. Réceptacle formant une poche close.

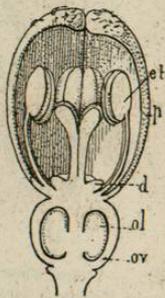


FIG. 325. — Coupe d'une fleur de *Garance*. ov, ovaire; ol, ovules; d, disque; p, pétales; et, étamines.

nacées. Ailleurs, chez les *Rosiers*, on constate le passage de la périgynie à l'hypogynie. L'insertion dite *épigyne* est particulière aux Ombellifères, Rubiacées, Araliacées, mais elle rentre dans l'insertion périgyne.

MÉTHODE DE JUSSIEU

A. L. de Jussieu attachait une grande importance au caractère tiré de la position des étamines par rapport à celle du gynécée ou, autrement dit, de leur insertion. Il en a fait une des bases fondamentales de sa méthode naturelle dont voici le tableau.

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE JUSSIEU

		Classes.
Acotylédones.....		Algues, Champignons, Mousses, Hépatiques, Fougères.....
		<i>Hypogynes.</i> Graminées, Cypéracées, Aroïdées..... 2
Monocotylédones.....		<i>Périgynes.</i> Palmiers, Asperge, Lis, Iris. 3
		<i>Épigynes.</i> Orchis, Morrène, Bananier, B. lisier..... 4
		<i>Épigynes.</i> Aristoloche..... 5
		<i>Périgynes.</i> Protéacées, Daphné, Laurier, Oseille..... 6
		<i>Hypogynes.</i> Amarante, Plantain..... 7
		<i>Hypogynes.</i> Fimevère, Mouron, Pédiculaire, Sauge..... 8
		<i>Périgynes.</i> Bruyère, Campanule..... 9
		<i>réunies.</i> Chrysanthème, Laitue..... 10
		<i>Épigynes.</i> libres, Scabiense, Chèvre-feuille..... 12
		<i>Épigynes.</i> Om. ^{Araliacées} 1
		<i>Hypogynes.</i> B. Pavot, Giroflée, ^{Aracées} 13
		<i>Périgynes.</i> ^{Aracées} , Nerprun, ^{Utracées} 14
		<i>Épigynes.</i> ^{Utracées} , ^{Utracées} , ^{Utracées} 15
		<i>Épigynes.</i> ^{Utracées} , ^{Utracées} , ^{Utracées} 15

Depuis Jussieu, des modifications considérables ont été apportées dans la méthode naturelle; ainsi, des caractères auxquels il attachait une importance de premier ordre, l'insertion par exemple, n'ont pas été adoptés avec la valeur qu'il leur donnait. Dans ces dernières années M. Brongniart a fondu l'épigynie dans la périgynie. D'ailleurs, nous avons appris par les exemples précités, qu'il existe des plantes dont les fleurs présentent en même temps réunies les insertions périgyne et hypogyne; telle est la *Pivoine*, Renonculacée qui constitue une sorte de trait d'union entre les Renonculacées et les Rosacées. De même, dans les *Ronces*, les *Framboisiers*, les *Fraisiers*, on con-

state facilement le passage de la périgynie à l'hyogynie et, dans les *Rosiers*, le passage de la périgynie à l'épigynie. Au total, la méthode dite naturelle n'est point irréprochable; la détermination du mode d'insertion est, nous



FIG. 326. — Fleur d'*Agrimonia*. Le réceptacle est doublé d'un disque glanduleux.

venons de le voir, souvent embarrassante et quelquefois même arbitraire. Mais ces défauts sont rachetés par l'avantage qu'elle offre de réunir les plantes qui se conviennent par le plus grand nombre des parties.

Disque. — Nectaires. — On observe sur le réceptacle de la fleur d'un grand nombre de plantes, des corps de formes variées et de nature glanduleuse que l'on appelle *nectaires*. Ces nectaires sont des protubérances du réceptacle qui n'apparaissent que peu de temps avant l'épanouissement. L'illustration de Adanson a donné à l'ensemble

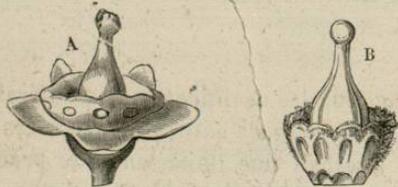


FIG. 327. — Fleurs de *Boswellia*.

A, fleur sans les pétales et les étamines; B, gynécée et disque.

de ces nectaires le nom de *disque*. Ainsi, dans l'*Agrimonia* (*Agrimonia Eupatoria*) le sac réceptaculaire est doublé d'un disque glanduleux bien visible sur la figure 326. Ainsi, dans les *Boswellia*, plantes qui produisent l'*encens* ou *oliban*, le disque très-accentué est charnu (fig. 327), et

dans la *Rue* il forme une sorte de bourrelet à bord uni sur lequel repose l'ovaire (fig. 328).

Outre ces nectaires dont l'ensemble constitue le disque

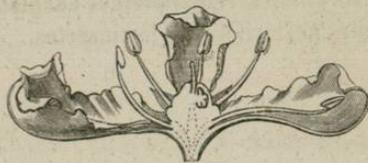


FIG. 328. — Coupe d'une fleur de *Rue*. Le réceptacle est renflé en un disque hypogyne épais.

de la fleur, il existe chez les végétaux d'autres organes ou tissus nectarifères qui sécrètent des sucres (*saccharoses* et *glucoses*). Les fossettes nectarifères situées à la base des sépales et des pétales sont bien développées chez les *Renoncules*, les *Hellébores*, l'*Aconit*, les *Fritillaires*; elles existent aussi à la base des étamines ou dans les étamines des *Résédas*, de la *Belle-de-nuit*, des *Violettes*, des *Corydales*; on en rencontre encore sur diverses parties du pistil chez les *Rosacées*, les *Apocynées*, les *Légumineuses*; dans les feuilles et les stipules (*Pervenche*, *Prune*, *Fougère*, *Vicia*, etc.), dans l'ovaire de plusieurs monocotylédones où elles constituent les *glandes septales* de l'ovaire, ainsi appelées par M. Brongniart; enfin, nous citerons les glandes florales de la *Parnassie* (fig. 329).



FIG. 329. — Fleur de *Parnassie* avec ses glandes florales.

Parmi les botanistes qui se sont surtout occupés de la structure des nectaires, je citerai *Vaillant*, *Linné*, *Adanson*, *Desvaux*, *Delpino*, *H. Müller* et *Darwin*. L'illustre

naturaliste anglais a démontré, dans une série d'expériences qui ne laissent aucune place au doute, que la pollinisation est obtenue par les insectes là où on rencontre dans les fleurs des tissus nectarifères. Nous saurons plus tard quelles remarquables adaptations existent entre les fleurs nectarifères et les insectes.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES

CONSIDÉRATIONS SUR LES PLANTES ET LES ANIMAUX

IDENTITÉ DES PHÉNOMÈNES VITAUX DANS LES DEUX RÉGNES

Les plantes, comme les animaux, forment les principes immédiats nécessaires à leur nutrition (matières amylacées, corps gras, sucres, etc.), et nous savons que la digestion animale et la digestion végétale sont des opérations chimiques analogues par lesquelles les substances alimentaires sont assimilées à l'économie. Ainsi nous apprendrons que l'embryon, c'est-à-dire la petite plante contenue dans la graine, digère l'albumen, sa réserve nutritive, qui renferme de l'amidon (Blé), des corps gras (Ricin), ou de la cellulose (Dattier). Certaines cellules végétales sécrètent une matière amylacée qui n'offre aucune différence avec la matière amylacée animale. Sa composition chimique est la même et, dans les deux cas, elle forme du sucre (glucose). Claude Bernard¹, l'éminent physiolo-

1. Claude Bernard, le plus illustre physiologiste des temps modernes. — Baccalauréat. 15