

Biodiversité végétale : Approche Systématique

[18/01/11 Hoff 1]

[« en général » signifie plus que les autres, pas nécessairement la majorité]

Rappels de morphologie florale. On traite les **angiospermes**.

Description toujours intérieur vers extérieur, et bas vers haut.

Fleur est composée d'une **bractée** (dernier organe foliacé qui axile la fleur), **pédoncule** porte la fleur, s'élargit en **réceptacle floral**, qui lui-même porte 4 **verticilles** (ou cycles) :

- les deux premiers forment le **périanthe** ; cycle de pièces stériles, qui sont des enveloppes protectrices ;
 - **calice** formé de sépales (souvent vert)
 - **corolle** formée de pétales (souvent de couleurs vives)

Une enveloppe peut manquer, ou le périanthe peut être totalement absent (fleur **apériante**). Les pétales et sépales sont généralement du même nombre. Si sépales libres = calice **dialysépale**, ou soudés = calice **gamosépale**. Si pétale libres = corolle **dialypétale**, ou soudés = calice **gamopétale**.

Silènes (**Caryophyllacées**) sont gamosépale et dialypétale : toutes les variantes existent. Si corolle soudée, la partie soudée forme le tube, et l'endroit où elle s'ouvre s'appelle la gorge, qui peut être ornementée.

Si sépales ou pétales sont identiques, avec plusieurs plans de symétrie, la fleur est **actinomorphe**. Si un seul plan, fleur **zygomorphe** (**orchidées**, **petit pois**...). Certaines fleurs peuvent être totalement irrégulières. Chez zygomorphe, pétale plus grand = **étendard** si en haut ou **labelle** si vers le bas. Il peut y avoir aussi une invagination qui forme un **éperon** (**violette p.e**). Si il y a un second calice : on parle de **calicule** (**fraise p.e**).

- l'**androcée** est formé des **étamines** (organes mâles)
 - **filet + anthère** = étamines. Étamines fixées sur réceptacle floral ou sur la corolle → définit deux divisions des plantes à fleur. **Connectif** entre filet et anthère peut être ornementé (**violette p.e**). Il faut compter les étamines et les carpelles. Si filets soudés = **tube staminal** (**mauves**, **hibiscus**, **baobab**, **cacaoyer p.e**). Voir aussi la taille des étamines, souvent tailles différentes chez zygomorphes, courant chez **Lamiacées p.e**. Voir aussi la déhiscence des anthères : longitudinale, transversale, valvaire (**orchidées p.e**)... Ce sont des caractères génériques.
- Le **gynécée** est formé des **carpelles**
 - carpelle = **ovaire** contient l'**ovule**, **style** est l'axe, **stigmate** est riche en mucilage. Un (rare) ou plusieurs ovaires, peuvent être soudés (ensemble ou seulement jusqu'à style ou seulement ovaire). Place de l'ovaire : peut être au dessus de toutes les autres pièces = ovaire **supère** ; si enfoncé dans réceptacle = ovaire **infère**. Mais aussi semi-infère ; ou encore supère dans un **hypanthium** = pièce composée des bases des sépales, pétales et étamines → autre coupure fondamentale dans le règne végétal. Style **gynobasique** part de la base de l'ovaire.

Si étamines manquent = fleur femelle, étamines souvent transformées en glandes néctarifères = **staminodes**. Dans le cas inverse, ce sont des **pistilodes** (au centre de la fleur). Si les deux : fleur hermaphrodite. Monoïques à sexe séparé (**maïs**, **chêne**, **charme**, **noisetier**...). Dioïques (**kiwi**, **houx**...).

Placentation : si un seul carpelle = placentation **marginale** ; plusieurs soudés mais restent indépendants : **axile** → caractéristique des **liliales**. Si parois disparaissent = placentation **centrale**. Si ouverts avec un seule loge mais ovules sur la paroi = placentation **pariétale**.

[Le **pistil** est un cas particulier d'ovaire supère à placentation axile (c'est un mot très particulier).]

Si réceptacle floral est rebondi (pas plat) = **thalamus**.

Autre cas particulier : **hétérostylie** (**lin**, **primevère**) : individus longistyles et brévistyles (dans la même espèce).

Glandes, disques néctarifères...

Classification des fruits n'est pas une classification systématique : mêmes fruits dans différentes familles, et fruits différents dans une même famille.

Fruit = évolution de l'ovaire, après fécondation. Ovaire (= paroi) évolue en péricarpe, composé de :

- épicarpe (paroi externe)
- mésocarpe
- endocarpe (paroi interne)

Ovule donne graine, généralement libre dans le fruit (vide entre endocarpe et graine).

1. Fruits qui proviennent d'une seule fleur

1 Fruits simples

1. Fruits charnus : mésocarpe devient charnu. Deux cas :
2. - **baie** : endocarpe fusionne avec le mésocarpe et les graines nagent dans l'ensemble charnu (p.e **groseille, myrtille, banane, raisin...**). « Pépin » = graine.
3. - **drupe** : endocarpe se sclérifie (lignifie) = fruits à noyaux. Noyaux ≠ graine ! « amande » = graine. P.e **cerise, quetsche, prune...**
4. - cas particuliers : **péponide** (épicarpe devient ligneux, **calebasse** p.e) ; **hespérides** (endocarpe charnu gorgé de suc, mésocarpe fibreux, **oranges et citrons** p.e).
5. Fruits secs : tout le péricarpe devient dur.
6. - **déhiscents** (capsules au sens large) : s'ouvrent à maturité pour libérer les graines. Une ouverture : **follicule** ; deux ouvertures : **gousses** ; plus : **capsules** (au sens strict). [Les **haricots verts** ne sont pas des fruits mûrs!]
7. - **indéhiscents** = **akènes** : ne s'ouvrent pas, le fruit est disséminé en entier. Souvent petits. **Noisette, Pissenlit, Tilleul, Orme, samare de l'Érable, gland du Chêne** p.e.
8. - cas particuliers : **polyakènes, akènes plumeux, caryopse** (caractéristique des **Poacées** : endocarpe fusionne avec le tégument externe. Seul cas où les graines ne sont pas libres dans le fruit.).

2 Fruits multiples (toujours une seule fleur)

3 Plusieurs fruits initiaux (basiques). P.e :

- 4 - **polyakènes** → chaque carpelle forme un fruit de base dans un ensemble (**Renoncule** p.e).
- 5 - **polydrupe** (**Framboise** p.e)

1. Fruits complexes

- 1 Fruit complexe d'une seule fleur
- 2 Autre chose que ovaire + ovule se développe.
- 3 - **Fraise** : réceptacle floral se mange (vrais fruits = akènes)
- 4 - **Pomme** : on mange le réceptacle floral, on crache le fruit (= trognon)
- 5 - Autres : **poil à gratter** p.e.
- 6 Fruit complexe issu de plusieurs fleurs
- 7 - **Ananas** : chaque écusson est une fleur ; coalescence des parois des ovaires après fécondation.
- 8 - **Figue** : grains = fruits. On consomme l'axe de l'inflorescence.

Graine est composée d'un embryon entouré d'un albumen et fermé par des téguments. De quelques cellules à plusieurs centimètres.

- Graines **exalbuminées** → l'embryon consomme l'albumen, cotylédons accumulent (**haricots** p.e)
- Graines **albuminées** → l'embryon nage dans l'albumen (caryopse, p.e)

Arille : tégument qui entoure la graine et se développe après la fécondation . Souvent colorés et sucré pour attirer un disséminateur. Arille de **noix de muscade** = macis, utilisé en cuisine ; arille de **grenade** donne le goût à la grenadine ; arille sucré consommé en Amérique du Sud (?).

Axe principal de l'inflorescence = **pédoncule**

Axe ultime qui porte la fleur = **pédicelle**

Ces deux termes sont synonymes chez les **Tulipes, Narcisses, Jacinthes...**

Bractées peuvent se situer à tous les embranchements.

Inflorescence la plus fréquente = **grappe**. Pédoncule central souvent appelé **rachis**. Tous les pédicelles sont de même longueur.

Floraison monte sur l'inflorescence.

Si fleurs sessiles : épi

Si sessiles et unisexuées : chaton

Si fleurs partent d'un même point : verticille

Si même point et sessiles : glomérule

Corymbe : pédicelles de tailles variables (simple/composée)

Ombelle : pédicelles partent du même point (simple/composée = involucre)

Si très compliquée : **panicule**.

Cas particuliers :

- **capitule** = fleurs sessiles, involucre, pédoncule élargi → **Astéracées**
- **spadice** = axe élargi en massue, fleurs sessiles (monocotylédones primitives)

[... Hoff 2]

Dans l'ordre de description :

1) Types biologiques :

Plantes pérennes : à durée de vie indéfinie.

- Phanérophytes : arbre (tronc unique) et arbustes (plusieurs troncs). Incluent les lianes ligneuses (**clématite**), et les **palmiers**.
- Chaméphytes : ligneux bas, en coussinets ou dressés ou rampants. **Bruyère, Callune, Myrtille**. « sous-arbrisseaux », souvent plantes de montagne, ou bord de mer.
- Hémicryptophytes : le plus important en Europe occidentale. Perd tout l'appareil reproducteur en hiver ; bourgeon au niveau du sol. Comprend :
 - **en rosette**, souvent bisannuelles (Bouillonc blanc = **Molène, Pissenlit, Primevères**). Beaucoup de plantes de nos prairies ;
 - **cespiteux** = « les herbes » (**Poacées, Ciperacées, Joncacées**) ;
 - **à stolon (Fraise)**
 -
- Cryptophytes = Géophytes : on ne voit rien en hiver
 - à bulbe (**Tulipe, Jonquille, Oignon, Ail, Échalote...**) : particulières : bulbe se vide en formant la plante, et formation d'un nouveau bulbe à côté qui passe l'hiver. Ont une durée de vie indéfinie, se régénère en totalité l'année sur l'autre.
 - à tubercule
 - à rhizome (**Iris, Muguet...**)

Non pérennes :

- Thérophytes = plantes annuelles, disparaissent totalement en hiver (**Radis, Maïs, Blé, Orge...**).

2) Appareil aérien :

Rameaux :

Articulés. Entre-nœuds, et nœuds, avec dessus les bourgeons, autres rameaux, et fleurs. La tige est le rameau principal.

Généralement dressés et aériens (rampants = stolons, souterrains = rhizomes). Peut être transformée : succulente (**cactus**), en épine (**Aubépine**), ou encore absente (plante acaule).

Décrit par :

- la coupe : section ronde, aplatie, carrée, triangulaire...
- Ornementations de surface : ailé, strié...
- Surface : glabre ou pubescent...
- Couleur : vert, brun, rouge, blanc...

Bourgeons : tiges embryonnaires situées soit au sommet des tiges, soit à l'aisselle des feuilles, protégées par des écailles généralement imperméables et recouvertes de cire. 3 grands types :

- terminaux (permet croissance en hauteur)
- axillaires (forment rameaux latéraux)
- adventifs (se développent au niveau de blessures ; très utilisé en horticulture ; formation au niveau du cambium : différenciation des cellules cambiales. C'est une autre différence avec les animaux : régénération. En arboriculture : appelé taillis, **Charme** peut former des nouveaux individus. Viticulture aussi : taille pour nouveaux rameaux.)

Des bourgeons se mangent : **Asperges**, cœur de **Palmier**, pousses de **Bambou**.

Feuilles : organe terminal composé d'un pétiole et prolongé par un limbe (partie élargie aplatie). But de photosynthèse. Organe symétrique et dorsiventral.

Situation sur tige :

- **opposées** : deux feuilles sur le même nœud ; ou **alternes** : une seule par nœud. Cas particulier : 90° entre chaque nœud = opposées-décussées (**Lamiacées**)
- verticillée

- simples ou composées (limbe découpé en folioles, pas de bourgeons ! Pétiolules)
 - pennées (plusieurs folioles sur un axe) ou palmée

Insertion :

- Le plus souvent, **pétiolées**.
- Sessile (sans pétiole).
- Si limbe entoure le rameau : embrassante.
- Décurrente : lorsque le limbe se poursuit en aile sur le rameau.
- Si se prolonge par une gaine : engaïnante (**Blé, Orge, Maïs, Poireau** → on en mange les gaines)

Forme :

- falciforme
- linéaire
- subulée (finit par pointe)
- lancéolée
- ovale (largeur max dans tiers inférieur)
- obovale (largeur max dans tiers supérieur)
- sagittée (en fer de lance)
- cordée (en forme de cœur) (**Tilleul**)

Marge = bord du limbe :

- entière
- ciliée
-
- ondulée
- crénelée
- lobée (**Chêne**)
- dentée / denticulée (petites dents) / doublement dentée (**Noisetier, Orme**)
- Érable plutôt palmatifide
- palmatée (?)
- ...

Sommet :

- mucroné (petite pointe)
- obtue
- aigue
- acuminé
- émarginé ou échancré (dépression au sommet) (**Aulne**)
- ...

Base :

- en coin ou cunéiforme
- atténué
- decurrent (limbe se poursuit sur le pétiole)
- décroché (Orme, qui se distingue ainsi du Noisetier)

Nervation :

- opposée ou alterne (des fois les deux)
- parallèle
- anastomosée (nervures secondaires se rejoignent, forme un réseau)
- ...

Variantes :

- **Vesse** : composée pennée avec folioles terminaux transformés en vrilles. Dans certains cas, toute la feuille est transformée en vrille (Vigne alterne entre les deux).
- **Orpin** : feuilles succulentes (plantes grasses, de zones arides)
- **Épine-Vinette** : transformées en épine [épine peut être un rameau ou une feuille!]
- feuille laciniées sous l'eau et entière au dessus (**sagittaire**) ;
- plantes carnivores : avec glandes visqueuses (**Drosera**), en outre (**Neteta**), feuilles actives (**Dionées**) [autre active : feuilles de Mimosa]

[*Ephedra* : plante aphyllé (rameau reste vert pour la photosynthèse).]

Écorce : couche protectrice issue de l'assise subéro-phellodermique. C'est un tissu mort, formé de liège (suber) = barrière contre les pathogènes et la dessiccation. C'est aussi un support d'excrétion des plantes.

Attachées :

- lisses
- avec fissures
- en écailles

Qui se délitent :

- **Bouleau** : de manière foliacée
- **Cerisier** : en lanières
- **Platane (?)** : par plaques
-

Sous les écorces : des ornements

- Lenticelle (permet de respirer)
- Épines (**Rosier** = poils transformés)

Usages : combustible, compost ou litière, matière filtrante, liège, fibres (**Tilleul** peut servir pour faire un sac p.e), papier (papier chinois), encre, alimentation (partie interne riche en nutriments, **Mélèze, Pin**), tanins (produits d'excrétion, servent à rendre imputrescible), teintures, aromates (**Cannelle**), parfum (**Santal**), médicaments (aspirine vient du **Saule**, quinine vient du **Quinquina** = premier antipaludéen).

1) Appareil souterrain :

Racines (n'ont jamais de bourgeons) :

- pivotantes : cas des dicotylédones (**Carotte, Radis noir**)
- fasciculées : cas de toutes les monocotylédones (**Oignon, Poireau**), multitude de petites racines.
- Adventives : se développent sur les tiges couchées (stolons) au niveau des nœuds, très utilisé en horticulture.
- Cas particulier : plantes parasites ont des suçoirs = racines qui pénètrent dans les faisceaux libéro-ligneux pour sucer la sève.
- épiphytes : racines aériennes fixent la plante sur le support, et souvent ont un rôle d'absorption de l'eau, comme éponges.
- Racines crampons : **Lierre**. Pas vraiment de rôle d'absorption.
- Racines tubérisées servent de réserves (**Betterave**)
- Pneumatophores : racines aériennes qui permettent de respirer.
- Racines échasses : partent du tronc, permettent de se fixer sur sol meuble.

Autres :

- Bulbe : en fait est une tige souterraine (minuscule, à la base, appelée « plateau » également) avec feuilles transformées (chamues à l'intérieur, sèches à l'extérieur).
- Cornes : tiges souterraines courtes et massives (**Colchique, Crocus, Lys**)
- Caïeux : **Ail** (ce qu'on mange = bourgeons axillaires, tige = base dure).
- [orchidées?]
- Rhizomes = tiges souterraines avec bourgeons

[22.02.11 Hoff 3]

Monocotylédones

Groupe important : 5000 sp, centaine de familles.

Caractères généraux : Racines toutes fasciculées. Tige souvent réduite à un plateau.

Pas de formation secondaire (pas de bois).

Tiges souvent non-ramifiées ; souvent cryptophytes. Feuilles à nervation parallèle, et souvent prolongées par une gaine (feuilles engainantes).

Feuilles toujours simples, alternes, souvent entières.

Fleurs de type 3, périanthe souvent scarieux. Pollen a un seul pore de germination.

3 phylum :

- monocotylédones archaïques
- lilioïdées
- coméniloïdées

Archaïques : souvent aquatiques.

- Acorales → Acoracées → *Acorus calamus* (plante introduite de proche et extrême orient)
- Alismatales :
 - Alismatacées → Sagittaire : plante aquatique de nos étangs et marais ; feuilles immergées laciniées, feuilles en surface sont rondes, et feuilles émergées sont lancéolées ; rhizomes consommés comme féculent en Chine et au Japon.
 - Butomacées : famille réduite à un genre : le genre *Butomus* → Lys d'eau, caractéristique d'étangs plutôt oligotrophes.
 - Hydrocarytacées : les élodées. Plantes envahissantes canadiennes. 3 indigènes ici ; reproduction végétative par fragmentation. Toutes les élodées chez nous sont des femelles. Caractérisées au Canada par son pollen hydrofuge (flotte sur l'eau) avant fécondation.
 - Potamogetonacées : Potamot. Plantes aquatiques. Ne poussent pas partout : certains que dans des eaux peu chargées en nitrates, d'autres acceptent des doses plus importantes de nitrate, ou de potasse, ou une température plus haute... À chaque fois un certain milieu caractéristique d'une espèce → espèces indicatrices de degré de pollution des eaux. *Pectinatus* p.e pousse dans des eaux très polluées.
 - Aracées : famille tropicale importante ; inflorescence se caractérise par des spadices ; inflorescence = anthurium. Spathe = bractée. Chaque point est une fleur. Fleur femelle = carpelle, fleur mâle = une ou deux étamines, le tout entouré par une spathe. *Arum* plutôt fermés. Cellules à la base du spadice chauffent = thermogénèse → attire les insectes plus facilement. Chez nous, seulement genre *Arum*, petite plante de sous-bois. Mais plusieurs centaines d'espèces dans pays tropicaux : *Monstera* (feuilles ajourées), Taros (base de la tige épaissie sert d'aliment = féculent du pacifique sud, vient de Polynésie et Mélanésie), *Amorphophallus titanus* (plus grande fleur du monde, spadice peut faire 2,5 m de hauteur, spathe peut faire 2 m de diamètre ; ne fleurit qu'une seule fois, prend 10 ans à se développer – à Brest et à Nancy des spécimens fleurissent dans des conservatoires –, pollinisée par des mouches, odeur nauséabonde), *Calladium*, *Phylodendron*...
 - Lemnacees : les lentilles d'eau. Les plus petites fleurs du monde (0,4 à 0,6 mm).
 - Posidoniacées et Zostéracées : seules angiospermes marines, forment les « herbiers marins » le long de toutes les côtes.

Lilioïdées : Liliales ont été découpées en liliales et Asparagales, qui échangent des espèces souvent, grande confusion. Des liliacées sont passées dans les Asparagales

- Dioscoriales :
 - Dioscoriacées : *Tamus communis* = herbe aux femmes battues : huiles essentielles soignent les échymoses. Ighame = *Dioscorea* : tubercule un peu visqueux consommé en Mélanésie, plante des chefs.
- Liliales
 - Liliacées au sens strict : 10 genres, 400 espèces. Liliacées la plus connue : la tulipe (6 tépales, 6 étamines, 3 carpelles soudées). Lys = *Lilium*, un seul indigène chez nous. Tous de type 3 sauf *Paris quadrifolia*, la parisette. *Gagea* = étoile d'or, pousse dans prairies humides. Fritillaire dans les jardins.
 - Smilacacées : *Smilax* = salsepareille, « plante du pays maudit », pousse seulement dans sud de la France ; c'est une liane épineuse.
 - Colchicacées : colchique fleurit en automne et fructifie au printemps (comme le lierre).
 - Aliacées : ails (ou aux), vingtaine d'espèces chez nous : *Alium porum* = poireau ; ciboulette, oignon = *Alium sepa*, échalotte, et vrai ail : tous des ails. Plantes alimentaires, mais aussi plantes indigènes : ail des vignes, ail des ours (forêts humides du Rhin et ru Ried), ail prairiaux (*Ail rocambole* p.e).
 - Asparagacées : famille de l'asperge, une espèce chez nous. Asperges tropicales dans bouquets.
 - Agavacées : plantes tropicales et méditerranéennes : agave, *Dracena*, Aloé, Yuccas, dont *filamentosa* ; souvent épineuses, en rosette, cespitueuses. Agave (*Agava americana* vient d'AmdS, feuilles fibreuses, on en tire le sisal ; la pulpe des feuilles fermentée donne une bière : le mezcal, et si on distille donne la téquila. Aloé sont tous africains. Aloé et Agave sont des plantes pérennes monocarpiques en rosette de zone sèche.
 - Convallariacées : deux espèces importantes : *Convallaria majalis* = muguet (tout est toxique dans cette plante, serait probablement interdite à la vente si n'était pas commune ; confusion possible avec ail des ours, qui lui a un bulbe au lieu d'un rhizome) ; et Seau de Salomon = *Polygonatum* → 3 espèces chez

nous, dans nos forêts.

- Irridacées : essentiellement steppes d'Asie centrale, AfdS. Chez nous, 3 espèces connues : Iris, Glaïeuls (tous les Glaïeuls des commerçants viennent d'AfdS), et Crocus (dont le stigmaté = safran, matière végétale la plus chère du monde, celui du matin est le meilleur ; faux safran = curcuma).
- Amaryllidacées : plus connue = Perce-neige (*Galanthus nivalis*) ; Narcisse (= Jonquille!).
- [Orchidées vues plus tard]

Comélinoïdées

- Arécales
- Arécacées = palmiers (palmacées au sens large). Tronc = stipe, formé par la base des feuilles. Faisceaux conducteurs se lignifient, leur accumulation forme le « tronc ». 2000 à 3000 espèces dans le monde. Souvent chaméphytes / phanérophytes, mais aussi lianescent. Cocos nuicifera : fruit = drupe, avec mésocarpe fibreux endocarpe lignifié, albumen liquide, et se solidifie en coprah = partie blanche (on peut en tirer l'huile de coprah). Palmier à huile, utilisé comme biocarburant → conséquences terribles : déforestation dans forêts de Bornéo. Datte = baie ; on consomme le mésocarpe et rejette la graine, avec albumen scarieux. Ivoire végétal. Parepou = palmier très consommé. Sagou : on en utilise la moelle de la tige en Afrique. Vin de palme (fermentation de la sève). Raffia = feuilles de palmier : rotin = tige de palmier lianescent. Beaucoup de plantes ornementales.
- Tous les palmiers sont consommables, aucun n'est toxique.
- Feuilles peuvent être pennées (en fait entières découpées).
- Comélinales
- Pontederiacées : famille de la jacinthe d'eau = Eichhornia : plante aquatique aux tiges renflées, flotte sur l'eau, pousse en AmdS. En Afrique de l'Ouest, grand projet d'étangs pour poissons pour alimentation, introduction d'Eichhornia → développement fulgurant, recouvrent totalement l'étang, bloquent la lumière, toutes les algues disparaissent, tous les poissons meurent ; très difficile à s'en débarrasser car reproduction végétative par fragmentation.
- [Poales : TP particulier plus tard.]
- Zingibérales
- Musacées : famille de la banane = baie à épicarpe un peu dur, mésocarpe consommé, type 3. Originaires de Papouasie Nouvelle-Guinée et autres îles. Bec de perroquet (genre *Heliconia*) est dans les Héliconiacées maintenant ; bractée colorée ; pollinisé par le colibri (nectar, eau et insectes piégés dans la bractée). Arbre du voyageur (feuilles sur un plan, faisceaux libéro-ligneux contiennent de la sève brute → on peut boire ; parmi rares monocotylédones à nervation pennée au lieu de linéaire) est dans la classification récente compris dans les Strelitziaceae. « Oiseau de paradis » désigne plusieurs espèces, réparties entre Héliconiacées et Strelitziacées.
- Zingibéracées proprement dites : Gingembre, Galanga, Curcuma dont on consomme le rhizome. Cardamomes. Toutes d'Extrême-Orient.
- Broméliacées : uniquement en Amérique (seulement une espèce en Afrique), plantes ubiquistes (zones sèches arides, tropicales humides, épiphytes, rupicoles = sur rochers – ananas p.e –, etc.). Beaucoup sont en rosette. Certaines grenouilles sont spécifiques à certaines broméliacées (eau accumulée dans rosette).

[23.02.11 Hoff 4]

Le complexe magnoliidé

Carpelles
Étamines
Pétales
Sépales

Thalamus

- 9000 espèces
- Soit des ligneux, soit des herbacées
- plantes aromatiques
- feuille simple sans stipule et alterne
- anthères laminaires
- grain de pollen a une exine sans columelles
- les pièces florales sont sur un **thalamus**
- fruits d'akènes : folicule ou baies
- l'hélice peut se rompre → on aura des cercles → verticilles
- stabilisation du nombre de pièces
- dialycarpelle = carpelles soudées
- le thalamus a tendance à s'abaisser pour former un réceptacle floral

- **Ordre des Illiciales**

Comprend 3 familles et environ 175 espèces, sont considérées comme monophylétiques en raison de leurs clérites ramifiés, de leurs grains de pollen à exine grossièrement réticulée et semi-tectée et d'une assise externe de cellules allongées dans le spermoderne.

Ils possèdent un port ligneux, leurs feuilles sont simples, coriaces et leurs fleurs ont de nombreuses pièces.

- **Illiciacées**

Arbres ou buissons, nœuds à une fenêtre. Cellules sphériques dispersées contenant des huiles essentielles. P.e : l'Anis étoilé → fruit = polyfolicules. [!!! Badiane de chine est bonne, du japon est toxique!!!]

- **Nymphéacées**

Plantes herbacées à rhizome, aquatiques ; tiges à faisceaux conducteurs souvent dispersés, à canaux aérifères évidents, produisant habituellement des scléréides étoilés bien distincts, apparents dans les canaux aérifères ; souvent à alcaloïdes.

Poils simples, produisant souvent du mucilage (mucus). Feuilles alternes, opposées ou rarement verticillées, simples, entières dentées ou lobées, à pétiole long ou court. Tiges possédant des aérénchymes (stocke de l'air pour flotter)... Cosmopolite. P.e : Nénuphar.

- **Laurales**

Peuvent être des épices. « Épice » = substance végétale indigènes ou exotique, aromatique ou piquante, servant à la conservation, l'agrémentation ou l'assaisonnement → c'est un aromate.

!!! Il ne faut pas confondre épice et condiment !!! Condiment = aromates ou épices mélangés ou modifiés, destinés à l'assaisonnement. Le plus souvent, une substance d'origine végétale, mais peut aussi être d'origine animale (bouillon de viande) ou minérale (sel). Ex de condiment : le curry, la moutarde...

La route des épices : le commerce des épices fut associé aux routes terrestres mais l'ouverture de routes maritimes fut le facteur déclenchant de la croissance de ce négoce.

Les biologistes voulaient replanter les plantes exotiques en Europe : naissance de la biogéographie.

2000 espèces de Laurales, ponctuées → aromatiques dans toutes leurs parties.

- **Lauracées**

2000 espèces. Arbres ou buissons, ou plante grimpante parasite ; feuilles alternes et spiralées, rarement opposées, mais jamais distiques, simples, rarement lobées, entières. P.e : Persea : les avocatiers ; le Laurier sauce (Laurus nobilis) ; Cinnamomum (genre dans lequel on retrouve le camphrier et les différentes cannelles) ; le Bois de rose (Channel n° 5) = épice protégée ; Sassafras.

- **Magnoliales**

Pollen granulaire monosulqué.

- Magnoliacées

Arbres ou arbustes ; nœuds multilacunaires ; cellules sphériques contenant des huiles essentielles (terpénoïdes aroma). Fleur solitaire terminale, mais parfois axillaire ; généralement hermaphrodite, actinomorphe, à réceptacle allongé. Fruits formés d'un agrégat de follicules qui deviennent en général de plus en plus opprimés avec la maturation et s'ouvre le long de la nervure médiane du carpelle (donc face abaxiale).

- Annonacées

2000 espèces ; arbres, buissons ou lianes ; à écorce fortement fibreuse, ligneux. Fleurs généralement hermaphrodites, actinomorphes, s'ouvrant et augmentant progressivement de taille avant de s'épanouir. Étamines généralement nombreuses, semblant peltées et en amas globulaire ou discoïde...

Toutes tropicales. P.e Ylang-ylang ; Annona squamosa = pomme cannelle ; Annona reticulata = cœur de bœuf.

- Myristicacées

P.e Noix de muscade.

• Pipérales

- Pipéracées

Arbustes, lianes ou petits arbres des régions tropicales. On peut citer le genre Piper avec Piper nigrum = le poivrier qui produit le poivre noir (en fait noir blanc ou vert selon le stade de maturation de la baie). P.e le Kava : Piper methysticum. Le Rhizome du kava possède des propriétés anesthésiantes, stimulantes et euphorisantes (interdit en France métropolitaine).

- Aristolochiacées

Arbustes, lianes ou plantes herbacées des régions tempérées chaudes à tropicales. Calice à 3 sépales soudés, souvent zygomorphe, tubulaire, en forme de S ou en pipe ; ovaire infère. **Toxiques !** P.e : Asarum canadense.

• Fagales

1200 espèces. Fleurs unisexuées à tépales fort réduits ou absents, l'ovaire en général infère a un ou deux ovules par loge. Absence de nectaires, et fruits indéhiscent. Ce sont des arbres ou arbustes à tanins, à feuilles alternes et stipulées, et à fleurs typiquement anémogames, rassemblées en chatons. Feuille caduque, simple et alterne.

-
-
-
-
-

- Écaille

Présence de tanins, poils simples ou étoilés, souvent accompagnés d'écailles glanduleuses. Feuilles généralement alternes, simples, mais souvent lobées, entières ou dentées – serrées. Fleur unisexuée actinomorphe, plus ou moins minuscule. Inflorescence mâle :

- ✗ Genre Fagus (Hêtre) : Fagus sylvatica → les hêtraies sapinières sur sol acide, les hêtraies sommitales > 1200 m d'altitude, les hêtraies-chênaies.
- ✗ Genre Quercus (Chêne) → Quercus petraea = Chêne sessile (plaine à 400 m) ; Quercus robur = Chêne pédonculé (en plaine, classique du bassin parisien) ; Quercus pubescens = Chêne pubescent (dans les zones plus sèches).
- ✗ Genre Castanea (Châtaigner) → originaire du proche-orient.

- Bétulacées

150 espèces en 6 genres. Arbres et arbustes d'origine d'Europe du Nord, vivant dans les endroits froids et humides. Les fleurs de cette famille sont caractéristiques : chatons unisexués. Exemples :

- ✗ Genre Betula : les bouleaux. Fruit = samare, permet de planer. Il n'y a pas 1 cm² où on ne retrouve pas une graine de bouleau. Espèce colonisatrice. Sirop de bouleau, sabot, canoë...
- ✗ Genre Corylus : le noisetier. Arbust ; fruit = nucule, graine = noisette.
- ✗ Genre Alnus : l'Aulne. Arbre d'endroits humides et marécageux. Les racines sont mycorhiziennes.
- ✗ Genre Carpinus : le charme. Zone sèche, substrat grossier. Pollinisé par le vent.

- Casuarinacées

60 – 100 espèces. Arbres ou arbustes, aspect de prêles, feuilles très réduites ; régions tempérées à tropicales. Utilisé pour fixer les dunes.

- Juglandacées

Fécondée par les insectes, dioïque. P.e *Juglans regia* = noyer commun. Fruit est une drupe. Brou de noix = teinture pour bois ; *Juglans nigra* ; *Caria illinoensis* = noix de pécan. Huile de noix à partir des graines. Napoléon III : « Tous les paysans de France doivent planter un noyer. » Bois très dur, utilisé pour la crosse des fusils.

[09.03.11 Hoff 5]

Eudicotylédones

Pollen triaperturé ; toujours deux cotylédons ; racine principale pivotante. Tiges généralement ramifiées, présence de méristème secondaire. Bois est parfait (pas de trachéydes). Forme archaïque = ligneuse, forme évoluée = herbacée. Feuilles ont un limbe, nervation pennée ou palmée. Fleur type 5 ; ovaire a tendance à devenir infère chez les évoluées → dans plusieurs phyllums.

- Ordre des Ranunculales

Surtout des herbacées de zones tempérées froides ; non aromatiques.

- Ranunculacées

Genre principal = *Ranunculus* (boutons d'or). Herbacées souvent vivaces ; présence d'un rhizome et parfois de pseudobulbes. C'est une famille par enchaînement (pas très homogènes comme le sont les ombellifères, les poacées, les lamiacées, les brassicacées, les crucifères...) → presque rien de comparable entre genres primitifs et évolués, mais tous les intermédiaires existent → familles assez complexes à définir donc. Antoine Laurent de Jussieu a mis en évidence ces familles par enchaînement → a vraiment défini le terme de « famille ».

Première évolution, vers l'anémone des bois : bractées foliacées bien visibles ; dans l'anémone hépatique, bractée plus haute ; chez Adonis forme enfin le calice. Autre évolution : chez l'hellébore, glandes néctarifères se transforment en pétales chez Renoncule, et périanthe forme le calice ; autre voies : vers ancolie ou vers pied d'alouette. [Autres familles par enchaînement : oléacées, anacardiées, rosacées...]

Pour renonculacées, on passe d'un thalamus à un réceptacle floral : périanthe est en hélice chez primitives et en cycle chez évoluées ; pièces nouvelles apparaissent (sépalés et pétales, origines différentes) ; carpelles se soudent ; passe de zygomorphie à actinomorphie ; ligneux vers herbacée ; feuille alternes vers opposées. N étamines.

Divisée en tribus : 1) Clématites (lianes ligneuses à feuilles opposées, et à 4 pétales) ; 2) Anémones ; 3) Renoncules ; 4) Hellébore.

Usage : renoncules réputées toxiques, vaches ne les mangent pas ; besoin de nettoyer, retourner les prairies car abondance de purin favorise les renoncules. Plantes ornementales = clématites, adonis (toutes protégées chez nous) ; Anémone pulsatille. Très toxique : Aconit tue-loup (on en trouve dans les Hautes-Vosges). Nigelle de Damas est utilisée dans les sauces au Proche- et Moyen-Orient (aussi appelée « cumin noir »).

- Berbéridacées

Herbacées et surtout arbustes ; deux plantes à connaître : Épine-vinette (*Berberis*, arbuste de sol calcaire, autre intermédiaire de la rouille du blé) et Mahonia (ou « Petit houx », inflorescence jaune avec odeur suave très prenante). Étamine sont irritables lorsque les fleurs sont mures → se plaque sur le stigmate si on la touche.

- Menispermacées

Lianes tropicales à nervation palmée. Une des espèces donne le curar (paralysant à forte dose). Coque du levant est une espèce africaine consommée au Moyen-Orient.

- Papavéracées

Petite famille, 250 espèces, zones . Grand genre = *Papaver*, ou Pavots ou Coquelicots ; herbacées de couleur souvent glauque car revêtement de cire sur les feuilles. → Opium et Cocaïne. Latex. Fruit toxique, mais graines souvent utilisées (contraire des Solanacées par exemple) → correspond à des stratégies de dissémination. Fruit = **pyxide** = capsule avec petits trous ; renflement = réceptacle floral ; on peut compter les stigmates pour connaître le

nom des carpelles (soudés à placentation pariétale) ; petits trous sous les stigmates pour dissémination.
Médicinal : morphine bien sûr, mais aussi la Chélidoïne = Herbe des rues → latex jaune or qui sort des feuilles.
Ornemental : vrai pavot p.e.

- Fumariacées

Papavéracées à fleurs zygomorphes : 3 espèces à connaître : Corydale, Fumetterre (zones nitrophiles), Cœur de Marie (*Dysentra spectabilis*) = plante ornementale qui fleurit plutôt en mai.

- Buxacées

Famille du Buis. Famille ligneuse, feuilles coriaces opposées, fleurs unisexuées : en général 6 à 8 fleurs mâles, et une fleur femelle → dioïque à sexe séparés mais rapprochés. **Pseudanthe** = inflorescence mimant une fleur. Buis se taille très facilement → très utilisé dans jardins ; **topiaire** = formes que l'on peut donner au buis.

- Protéales

- Nelumbonacées

Ce sont les lotus, genre *Lotus*. Infrutescence de lotus est particulière : réceptacle floral volumineux, avec carpelles indépendants inclus dedans ; pas de placentation particulière. Lotus est une plante aquatique d'extrême-orient. Tout est bon dans le lotus : fruits, graines, fleurs, feuilles, rhizomes (avec parenchyme aérifère (lacunes) → permet de flotter).

- Platanacées

Platanes. Monoïques. 6 espèces. Celui qui pousse en ville est hybride = Orient + Amérique du Nord.

- Protéacées

Uniquement hémisphère sud. Centre de diversification = Chili, Australie, Nouvelle-Calédonie, Afrique du Sud... Uniquement des ligneux. *Protea* : bractées rassemblées en involucre, immense inflorescence au centre avec milliers de fleurs. 3 genres : *Banksia* = genre emblématique d'Australie ; *Protea* = symbole de l'Afrique du Sud ; *Macadamia* = noix.

- Santalales

- Santalacées

130 espèces. Tous des hémiparasites → très difficile de les cultiver. Bois de santal → aromatique, surtout écorce utilisée.

- Viscacées

Gui = *Viscum album* ; parasite ; tiges articulées, feuilles opposées et légèrement succulentes, fleurs très réduites ; racines-suçoirs qui pénètre le bois de l'hôte.

- Caryophyllales

- Polygonacées

750 espèces des zones tempérées et froides de l'hémisphère nord, avec quelques espèces ligneuses tropicales. Caractère commun : les pétioles des feuilles se prolongent en **Ochréa** = manchon entourant la tige (il faut regarder les jeunes feuilles).

Fleurs sont de type 3 = caractère primitif ; souvent pétales verts ; 6 étamines, 3 carpelles soudés, **ovaire trigone** (à trois angles).

Plantes souvent nitrophiles, de zones ouvertes parfois même humides (lisières de forêts, hautes altitudes, bord de mer... pas forestières.). Espèces connues : **Oseilles** (*Rumex*), toxiques à forte dose ; **Rhubarbes** (*Rheum*), dont on mange le pétiole = plantes en rosette, acaules, originaires du Tibet ; Sarrasin (*Fagopyrum*), une des seules céréales pas graminée, pas panifiable, on en fait des galettes → plante présente en Bretagne car sols acides.

Aussi plantes colorantes, médicinales (Sarrasin chinois p.e → tisanes).

- Chenopodiacees

Rassemblés avec Amaranthacées maintenant. Millier d'espèces cosmopolites, mais affectionnent les zones riches en sel → grands lacs salés (Asie centrale, Australie), estuaires de fleuves où des près salés se développent ; ont la capacité de concentrer les ions alcalins. Utilisés traditionnellement : genre *Sueda* (« Soude » en français) fauché à la fin de l'été puis séché et brûlé → utilisation de sodium (soude caustique).

Fleurs petites souvent en glomérules, 5 sépales verts, 5 étamines, 2 ou 3 carpelles.

Espèces bien connues : **Salicorne** (plante grasse de bord de mer, préparé en saumure) ; **Épinards** (*Spinacia*, viennent du proche-orient, consommés depuis les croisades) ; Blette ou Bette ou Carde (*Bleta vulgaris* ou *maritimus* = Betteraves), le long des côtes : plante d'arrière-dunes européennes, une des rares plantes locale domestiquée par nos ancêtres → donne trois utilisations : Blette dont on consomme le pétiole élargi, la Betterave rouge/fourragère/sucrière (sucre au Moyen-Âge = miel, puis canne à sucre plus tard, puis avec Napoléon, à cause du blocus anglais, arrêt de l'arrivée de sucre en Europe → développement de la betterave sucrière, au début du 19^e. Le monde est en surproduction sucrière depuis des dizaines d'années → agrocarburant) ; **Quinoa**.

Amaranthacées = chénopodiacées à sépales coriaces. Queue de renard = longues inflorescences jaunes/rouges à la fin de l'été. Sols riches en nitrates, ou zones sub-désertiques. Comme sont très nitrophiles, poussent partout en ville si on n'utilise pas de pesticides. Très fréquents dans les champs, réduisent la production.

- Nyctaginacées

Bougainvilliers originaire du Mexique ou Caraïbes, dédiés à Bougainville (a découvert Thaïti → « Nouvelle Cythère »). *Mirabilis jalapa* = Belle de nuit, fleur s'ouvre le soir

- Portulacacées

Famille du Pourpier (*Portulaca vulgaris*) → utilisé en salade ; plante rampante basse à tige un peu rougeâtre, annuelle, explose depuis quelques années dans les caniveaux : c'est la même espèce.

- Cactacées

3000 espèces, toutes d'Amérique, sous tous les climats. Terrestres ou épiphytes, tige succulente, feuilles souvent très réduites à des épines, fruit = **baies polyspermes**, souvent consommables (Figuier de Barbarie = ni figuier, ni de Barbarie ; *Opuntia ficus-indica*). Grand nombre de formes : grimpants, rampants, dressés... Consommation : figues de barbarie ; *Lophophora* = Peyotl = cactus du Mexique, dont on tire la mescaline → hallucinogène. Pratiquement chaque vallée des Andes ou des Rocheuses ont leurs cactus endémiques → commerce des cactus est très important → tous mis dans la liste de la CITES.

- Aizoacées

Famille endémique de l'Afrique du Sud. 2 espèces connues : *Lithops* = plantes caillou (se limite à racine + deux cotylédons) → zones désertiques ; *Mesembryanthemum* = Griffes de sorcière, peut se trouver dans des jardins secs de rocailles chez nous → ornementale devenue invasive en Méditerranée.

- Caryophyllacées proprement dit

Limbe est souvent lacinié. Fruits sont des capsules.

Stellaire.

Ornementales : Œillets, Silènes, Gypsophiles, Saponaire (fleurit en automne, produit un mucilage qui mousse et permet de laver).

- Droséracées

Famille des *Drosera* = plantes carnivores, toutes protégées en France pour protéger leur milieu (poussent sur tourbières pauvres en éléments nutritifs, sols acides) et pour empêcher le commerce (sensé donner une éternelle jeunesse alors qu'elles sont inertes au niveau médicinal → pillées par des pseudo-pharmaciens).

[15.03.11 Hoff 6]

- Saxifragales

- Crassulacées

Sedum (Orpin) : plante grasse des zones sèches, sur vieux murs ; feuilles ressemblent à des petits boudins ; indigène d'Europe du Nord.

Sempervivum (Joubarbe) → plante grasse, des rochers, de ruines.

- Saxifragacées

1300 sp herbacées ou ligneuses ; ont toutes un hypanthium = tube constitué de la base des sépales, pétales et

étamines. Surtout de prairies, de pelouses, et de zones humides (souvent plantes de montagnes, alpines ou subalpines). Une plante ornementale : *Hortensia* (*Hydrangea*), caractérisées par le changement de couleur suivant l'acidité du sol (acide → bleu ; calcaire → rose).

- Grossulariacées

Tous des arbustes à ovaire infère. Genre principal = *Ribes* = les groseillers. Chez nous : Groseiller rouge → groseille, groseiller noir → cassis, groseiller à maquereaux → grosses baies, est indigène.

- Vitacées

Toutes des lianes. Deux genres importants : *Vitis* → *Vitis vinifera* = vigne : de milieu sec ensoleillé lorsque cultivé, mais vigne sauvage est de bois humides, le long de fleuves ; genre *Parthenocissus* = Vigne vierge, à feuillage rouge vif en automne, tendance invasive.

- Géraniales

- Géraniacées

Genre *Geranium* : 5 pétales, 5 sépales, presque toutes des plantes de prairies, lisières, zones ouvertes, beaucoup sont nitrophiles → rudérales ; « Géranium » des fleuriste = genre *Pelargonium*, viennent tous d'Afrique du Sud.

- Malpighiales

Début des vraies rosidées.

- Clusiacées

Chez nous : genre *Hypericum* = Millepertuis, plantes à grandes glandes sur les feuilles, essentiellement de prairies, fait partie du fond normal des prairies en Alsace ; ils ont un latex rouge dont on pensait qu'il soignait le sang, mais est en fait bon pour dépressions légères ; autre fonction découverte : accélère la détoxification du sang → n'est plus vendu à fortes doses car peut provoquer la mort par overdose médicamenteuse ; autre propriété : photosensibilisant par ingestion → problème de santé important pour vaches Étatsuniennes.

- Violacées

Env. 1000 espèces ; de prairie ou forêt, pelouses alpines ou pré-alpines, dans champs cultivés aussi (messicoles) ; deux sous-groupes : *Viola* (2 pétales dressés, 3 pendants) et Pensées (4 dressés, 1 pendent). Placentation particulière.

- Salicacées

Salix (Saule) et *Populus* (Peuplier). Tous des arbres, tous des inflorescences en chatons, tous dioïques.

- Passifloracées

Fruit de la passion : placentation pariétale.

- Euphorbiacées

10000 espèces, famille très importante, plantes cosmopolites, ont presque toutes les formes biologiques : chez nous toutes des herbacées, mais aussi arbustive (jardins tropicaux), et arbres pouvant être immenses. Plantes utiles : *Hevea brasiliensis*, utilisation pour le caoutchouc, a fait la richesse du Brésil, en particulier de Manaus → Michelin et Chison (? Good Year) sont allés chercher les graines pour les cultiver dans des colonies afin de casser

le monopole brésilien du caoutchouc → effondrement de l'économie Brésilienne (colonies : Malaisie par Anglais et Indochine par Français pour ça).

Manioc : 6^e aliment du monde, Couac : comme manioc riche en acide cyanhydrique, il faut le faire rouir pour s'en débarrasser, puis on chauffe pour lyophiliser → utilisés par indiens en Amazonie, permet de se nourrir pendant longtemps, juste besoin d'eau, pas besoin de chauffer.

Ricin.

- Linacées

Famille du lin : *Linum*. Cultivé anciennement en Alsace du Nord pour le textile.

- Oxalidacées

Petite famille. Chez nous : *Oxalis* = plantes rudérales, fleurissent (jaune) un peu partout dans les caniveaux, mais aussi espèce sauvage.

Carambole : baie en étoile.

- Fabales

Superfamille des légumineuses, rassemble trois familles :

- Mimosacées

Famille du Mimosa pudique, qui se ferme quand on le touche. Divers mimosas existent.

Genre *Acacia* (un millier d'espèces), zones tropicales essentiellement sèches.

- Césalpiniciacées

Tropicale / méditerranéenne. Tamarin (genre *Tamarinus*) : indo-pacifique → boissons, sorbets, frais, sucré ou salé...

Cercis siliquastrum = *Arbre de Judée*, méditerranéenne **cauliflore** (fleurit sur le tronc) → arbre complètement violet quand fleurit. Très beaux spécimens à Colmar et Sigolsheim (?).

- Fabacées

10000 espèces cosmopolites, petites herbacées à immenses arbres, beaucoup d'arbuste et de lianes, essentiellement herbacées chez nous. Robiniers introduits dans le vignoble. Famille très homogène : fleurs très similaires.

Aliments très importants : Fève, Lentilles, Pois chiches, Haricots (d'Amérique), Soja, Petit pois, Arachide (d'Amérique). Épices : Réglisse. Colorants : Indigo (genre *Indigofera*, « Bleu d'Inde »). Ornementale : Glycine. Fourragère : Trèfle, Luzerne, Sainfoin, Soja, Vesce, Gesse... Constituent l'essentiel de nos prairies. Au Moyen-âge : assolement biennal (blé/jachère) ; puis passe au triennal (blé/betterave/jachère p.e), plus de production, mais toujours pas parfait ; puis scientifiques on remarqué que les plantes fourragères nourrissent les vaches et enrichissent le sol en azote → donc nouvel assolement triennal : légumineuses/blé/betterave ou patates → un tiers de productivité en plus, et animaux nourris. Surement aussi important que la révolution verte → auto-suffisance.

[29.03.11 Hoff 7 → seulement observations]

[30.03.11 Hoff 8]

Rosidées II

- Brassicales

- Brassicacées

Anciennement « crucifères ».

Faciles à reconnaître, surtout zones tempérées, milieux ouverts (gazons, rochers, prairies...), peu en région tropicale. Aquatiques aussi. Feuilles composées. Inflorescence en grappe. Fleur type 4, limbe + onglet, 6 étamines (dont deux petites). Fruits = siliques (L >> l) ou silicules (L ≈ l).

Seule brassi toxique : giroflée.

Utilités : Moutarde ; huiles (dont colza = *Brassica napus*, c'est un hybride entre le chou et le navet) pour

alimentation mais aussi comme carburant, lubrifiant, plastique, savons... et son résidu de raffinage = tourteaux, pour alimentation du bétail. Colza aussi utilisé comme dépolluant.

Racines utilisées : radis, navet, rutabaga, raifort...

Feuilles : choux (blanc, rouge...), roquette (*Eruca*), cresson.

Inflorescences : brocoli, chou-fleur

Bourgeons : choux de Bruxelles

Ornementale : giroflée, corbeille d'argent (*Iberis*), *Aurinia*...

Plante tactoriale : *Isatis tinctoria* = pastel des teinturiers, donne de l'indigo.

Scientifique : *A. thaliana*.

- Capparacées

Dont le câpre. Utilisées comme plantes ornementales aussi, fleurissent vers fin de l'été, fleurs grandes et étamines longues et fines.

- Rasedacées

Dont *Reseda lutea*.

- Caricacées

Papaye (plante monocaulaire avec feuilles palmées). Dioïques, riches en enzymes protéolytiques (rend viande plus digestive).

- Malvales

- Malvacées

Principale famille, comprend maintenant les Bombacacées (baobab), les Sterculiacées (cacao), et les Tiliacées (tilleul).

3000 espèces. Très évoluées. Plantes peuvent être très grandes (baobab, fromager). Toutes les feuilles palmées. Appareil sécréteur important de mucilage. Fleurs pentamères régulières. Souvent calicule et calice (ornementé).

Caractéristique : filet des étamines soudés en tube, dans lequel passe le style et stigmaté ; fruit souvent capsule.

Alimentaires : gombo = ocre ; cacao (*Theobroma cacao*) : fruit est une cabosse ; guimauve (*Althaea*) ou rose trémière → pour faire de la guimauve.

Bois : balsa, surtout pour maquettes car très léger.

Fibres : coton (*Gossypium*), coton cultivé actuellement est un hybride entre les deux espèces traditionnellement utilisées ; Fromager = Kapok.

Médicinale : tilleul.

Cola nitida à base de sodas.

Plantes ornementales aussi, dont *Hibiscus*.

- Cistacées

Famille d'arbustes et herbacées de l'hémisphère nord, quasiment endémique de la zone méditerranéenne ; constituant essentiel des garrigues.

- Bixacées

Principale espèce = *Bixa orellana* = Roucou (arbre = roucouyer), téguments externes (pulpeux) de la graine sont utilisés comme colorant rouge ; très utilisé en cosmétique ; originaire d'Amazonie.

- Thyméliacées

Petite famille d'arbustes, très homogène. « Bois joli » ou « bois gentil » = *Daphne*, fleurit avant de faire des feuilles, plante de montagne.

- Sapindales

- Sapindacées

Famille de ligneux : arbres, arbustes, lianes.

Fruits : Litchi (*Litchi chinensis*), de Chine ; Ramboutan (*Nephelium*). Guarana → succédané de café. Graines de lavage = *Sapindus*.

- Acéracées

Petite famille, assez discutée. Caractéristique du Canada. Famille des érables. 3 dans nos régions, 2 méditerranéens, dizaines au Canada. Tous des ligneux. Bois utilisé. Nombreux sont ornementaux (d'Amérique ou de Chine). Érable à sucre du Canada → alimentaire.

- Anacardiées

Famille par enchaînement, 600 espèces toutes ligneuses, tropicaux et méditerranéens, caractérisés par des canaux résinifères importants.

Noix de cajou (*Anacardium*), mangue (*Mangifera*), pistache (*Pistachia vera*), monbin (*Spondias*, dans tout le pacifique et indien → appellation Pomme de cithère)

Condiments : poivre rouge (*Schinus*), vinaigrier = sumac (*Rhus*).

Laque de chine (*Rhus* aussi)

Plantes tactoriales : corroyer = *Rhus coraria* → couleur noire.

Essence de térébenthine vient de *Pistacia terebinthus*.

Ornementale : sumac.

Toutes allergènes.

- Rutacées

Arbres et arbustes surtout, de zone méditerranéenne. Tous aromatiques, souvent épineux, env. 1000 espèces. Riches en essences, surtout les feuilles et fruits. Fruit = hespéride (jardin des hespérides = paradis des grecs) : péricarpe = peau, mésocarpe = partie spongieuse, endocarpe tapissé de poils vésiculeux remplis de suc = ce que l'on consomme. Citron, orange, pamplemousse, pomelo (hybride), clémentine (aussi trafiquée), kumquats, orange amère...

Épices : poivre du Sichuan. *Murraya koenigii* = Kaloupilé = feuille de curry.

Essences consommées : bergamote (pour eau de cologne, bonbons...).

Chez nous : Fraxinelle ; *Ruta graveolens* (rue officinale) → personnes peuvent être très sensibles (photosensibilisant!).

- Meliacées

Grands arbres tropicaux (pas chez nous à part Lilas de Perse, cultivé). Famille de l'acajou, utilisé comme bois précieux.

- Burseracées

500 espèces d'arbres et arbustes, tous aromatiques, méditerranéen et tropicaux. Famille de l'encens : boswella, oliban, copal, myrrhe...

Phyllum des Astéridées

Presque tous des gamopétales, étamines soudées à la corolle, et carpelles soudés entre eux. Groupe sensé être le plus évolué.

- Cornales

- Cornacées

Petite famille d'arbres ou arbustes des régions tempérées de l'hémisphère nord. Feuilles opposées, inflorescences terminales, disque nectarifère entoure le stigmaté.

Cornus sanguinea = cornouiller sanguin ; *Cornus mas* = cornouiller mâle.

- Hydrangeacées

Famille du genre *Hortensia*. Plantes ornementales (dont seringas).

-

- Éricales

- Éricacées

Tous des ligneux, cosmopolites mais surtout en montagne. Poussent généralement sur substrat acide = plantes de bruyères, fait qu'on a souvent du mal à cultiver en Alsace. Feuilles toujours coriaces. Port éricoïde = croissance très lente, troncs très contournés. Fleurs de type 4, parfois actino parfois zygo ; exemple classique : Rhododendrons → si actino = « rhododendron », si zygo = « azalées ». Fruits sont des baies polyspermes, ou

parfois des capsules.

Myrtille = *Vaccinium myrtillus*, sous-arbrisseau montagnard ; airelle (*Vaccinium vitisidaea*) ; canneberges : une chez nous, rarissime, et une vendue au marché = *Vitis macrocarpum*, avec des gros fruits, originaire du Canada. Arbousier au sud de la France, consommé.

Pipes de bruyère.

- Actinidacées

Kiwi = baie polysperme, vient de Chine (*Actinidia chinensis*), très cultivé en Nouvelle-Zélande.

Famille de lianes.

- Balsaminacées

Famille de l'impatiante = *Impatiens*, appelée ainsi car fruits explosent quand on touche. Chez nous, balsamine (*Impatiens nolitangere* = « impatiante de me touche pas »), fréquente en sous-bois ; et *Impatiens glandulifera* = grande impatiante, incasive le long des rivières et un peu partout, mais pas si dangereuse puisqu'elle préfère les substrats bruts, et parce qu'elle est annuelle.

- Primulacées

1000 espèces toutes herbacées, de l'hémisphère nord, de montagnes et prairies, rochers, zones humides, bord de mer... Genre *Primula* : 400 espèces. Le plus souvent en rosette (acaules), corolle gamopétale. C'est à partir de cette famille que les étamines sont presque toutes fixées sur la corolle ; également apparition de l'hétérostylie. Intérêt horticole important.

Cyclamen : plante à bulbe, réputée médicinale.

- Hebenacées

500 arbres tous tropicaux. Kaki = genre *Ebenus*. Bois d'ébène, bois très noir.

- Sapotacées

Famille très complexe. Toutes ligneuses tropicales. Ont toutes un latex coloré → usages multiples, intérêt économique important : Beurre de Karité (à partir d'un fruit) ; huile d'argan (de l'arganier, endémique du Maroc) ; premiers chewing-gums = Manilkara, fruit (sapotille) consommé traditionnellement ; gutta-percha, latex originaire de Sumatra, Bornéo ; balata, gomme originaire d'Amérique du Sud → produits élastiques.

- Théacées

Famille du thé. Arbuste dont on consomme les jeunes feuilles, originaire du sud de la Chine. Mr Fortune l'a piqué en Chine → exploité aux Indes.

Camélia.

- Lecythidacées

Arbres immenses. Sur un seul arbre, ont trouvé 140 espèces différentes d'autres plantes.

Noix de Para, du Nord du Brésil.

- Styracacées

Famille du benjoin = huile essentielle, encens...

[05.04.11 Hoff 9 : seulement observation]

[06.04.11 Hoff 10]

- Gentianales020037164

Ligneuses tropicales essentiellement. Synthétisent des alcaloïdes. Flore régulière.

- Gencianacées

800 espèces. Herbacées. Placentation pariétale. Feuilles sessiles opposées décussées.

Certain nombre de tropicales. Connue chez nous : Gentiane jaune = *Gentiana lutea*. En général, fleurs bleues. Chez nous, caractéristiques des montagnes. Utilisée pour la suze. Protégée en annexe 2 (autant que la main peut contenir).

- Loganiacées

Genre *Strychnos* → on en tire la strychnine, qui est un poison.

- Apocynacées / Asclepiadacées

Familles sœurs. 3500 espèces des régions chaudes, surtout arbres et arbustes, quelques lianes et herbacées. Fleur très complexe, un peu comme orchidées. Toutes les espèces synthétisent des alcaloïdes, pratiquement chaque espèce à son ou ses alcaloïdes propres → médicaments en sont tirés, intérêt chimiques majeurs. Asclepias est le dieu de la médecine chez les grecs. Chez nous, seulement deux (même pas indigènes) : *pervenche (Vinca minor)*, *laurier rose (Nerium oleander, toxique)*.

- Rubiacées

6000 espèces, surtout ligneuses sous tropiques, surtout herbacées chez nous ; fleurs régulières, corolle en tube, calice généralement réduit ; feuilles simples toujours opposées ; tige carrée. Font des pseudanthès : bractées colorées miment les pétales, fleurs rassemblées en boule somitale.

Plantes utiles :

Quinquina, dont on tire la quinine = anti-paludéen ;

Café (Coffea), originaire de la corne de l'Afrique, cultivé par les arabes d'abord, puis amené en Europe.

Genre *Psychotria*, genre le plus important, utilisé par des chamanes. Chez nous : *Galium odoratum = Aspérule odorante*, dégage de la coumarine en séchant → utilisé dans le vin blanc ou schnaps.

Gardenia tahitensis = tiaré.

Plantes tinctoriales : *Rubia tinctoria = garance* → teinte rouge venant des racines.

Gaillet ou Caille-lait chez nous aussi, utilisée pour faire cailler le lait.

- Lamiales

Essentiellement herbacées. On passe de fleurs actinomorphes à fleurs zygomorphes. La plus primitive :

- Oléacées

Presque toutes ligneuses, hermaphrodites. 4 sép 4 pét 2 éta 2 carp. Très variée par les fruits : drupe chez l'olivier (*Olea europea*), samares pour le frêne, baies pour troène (*Ligustrum*), capsules pour le lila.

Ornementales : lila, forsythia, jasmins (lianes).

- Lamiacées

Très homogène. Essentiellement des zones méditerranéennes tempérées et froides. Herbacées ou petits chaméphytes ; tige jeune toujours quadrangulaire. Essentiellement de prairies, pelouses, zones ouvertes, lisière...

Aromatiques : thym, lavande, romarin, basilic, sarriette, tisanes (mélisse, menthe, sauge pour fièvres, marjolaine...).

Ornementales : sauges, coleus.

Alimentaires : crosne du Japon → on consomme le tubercule.

- Boraginacées

Pas encore bien placée, change d'ordre dans tous les systèmes. Très homogène ; herbacées ; se reconnaît car feuilles sont rêches au toucher, pileuses avec poils drus à cystolithe (enrichis en CaCO₃). Fleurs changent de couleur après la fécondation. Souvent nitrophiles.

Ornementales : Myosotis ou son voisin Brunnera.

Quelques plantes alimentaires : la bourrache est la plus célèbre. Fleurs de bourrache utilisées aussi dans des plats.

Plante tinctoriale : alcanas = orcanette, donne une couleur lila, utilisée surtout en cosmétologie.

- Scrophulariacées

Herbacées (sauf un arbre). Coupée en plusieurs familles dans la nouvelle classification. Herbacées de zones tempérées, dans zones ouvertes ou forêts.

Médicinales : bouillon-blanc = molène = *Verbascum*, a des grandes feuilles jaunes. C'est un antitussif. Digitale : caractéristiques des endroits fermés en forêt. Scrofulaire = *Scrophularia*, utilisée pour soigner les scrophules.

Ornementales : mufliers ; véroniques.

Mélampires = *Melampyrum*, héli-parasites qui prélèvent la sève avec des racines suçoirs. Orobanches : plutôt blanchâtres, uniquement parasites.

- Bigoniacées

Chez nous, une plante ornementale : Campsis → liane avec trompettes oranges.

- Acanthacées

Acanthe = *Acanthus* est la plus connue chez nous, ornementale, mais pas indigène.

- Verbénacées

1 espèce chez nous, 2500 espèces sous les tropiques. Verveine pour tisanes. Teck est d'intérêt commercial.

- Pedaliacées

Famille du sésame, plante annuelle d'origine africaine, peut être bouillie, faite en galette, en pâte, en huile...

Beaucoup d'autres familles dans cet ordre immense.

- Solanales

-

- Solanacées

2500 espèces herbacées ou arbustives ; viennent d'Amérique du Sud et Centrale. Calice reste sur le fruit. Inflorescence = cyme. Aubergine originaire d'extrême orient. Piments : *Capsicum* → très divers : poivron, espelette, oiseau... Très grande variété, genre très malléable ; capsaïcine. *Physalis*. Pomme de terre. Belladone (*Atropa belladonna*) → utilisé historiquement pour avoir des « beaux yeux » car élargit les pupilles. Mandragore aussi réputée médicinale. *Nicotiana tabacum*, originaire d'AdS, utilisé traditionnellement mastiqué.

Ornementales : pétunia, tabacs ornementaux, datura (fleurs = trompettes blanches, très toxique), jusquiame.

Morelle noire = plante de friches.

- Convolvulacées

= Liserons. Tous des lianes, herbacées ou ligneuses. 1000 espèces. Liseron chez nous. Un des plus importants aliments au monde (2^e ou 3^e) car très cultivée en Chine : la patate douce = *Ipomoea batatas*.

- Buddliacées

Buddlia = Arbre à papillon, très invasive, partout dans les friches, trottoirs, voies ferrées... mais pas si gênante.

Astéridées 2

Essentiellement à ovaire infère et corolle gamopétale. Tendance évolutive = condensation des inflorescences, jusqu'au capitule.

- Aquifoliales

- Aquifoliacées

500 espèces toutes ligneuses. Famille du houx = *Ilex aquifolium*, utilisé par les forestiers pour tester les hypothèses de changement climatique. Maté = houx du Paraguay, feuilles riches en caféine, fumées ou infusées. Autres espèces utilisées pour le chamanisme.

- Apiales

- Araliacées

Toutes ligneuses, 700 espèces. Très grandes feuilles palmées. Chez nous, seulement *Hedera helix* : fait des fleurs en automne et des fruits au printemps.

Ornementales : *Fatsia* et *Aralia*.

Plante utile : le ginseng, dont on utilise la racine = tonique, excitant, aphrodisiaque.

- Apiacées

Anciennement « ombellifères », toutes herbacées (sauf une), région tempérées et froides. Très homogène : herbes annuelles ou vivaces, tiges cannelées et creuses, feuilles palmées et très découpées, fleurs en ombelles, souvent des ombelles d'ombelles (comme carotte), 2 carpelles, placentation axile, fruits sont des akènes, ovaire infère. Très facile à reconnaître, mais difficile à déterminer l'espèce : besoin de tous les organes pour bien être sûr (il y a même des espèces chimiques).

Alimentaires : carottes, originaire d'Europe occidentale, blanches à l'origine, la carotte orange a été mise à la mode

par une reine hollandaise ; cerfeuil ; fenouil ; céleri, dont on mange ou l'épicotyle ou les feuilles ; panais...
Condimentaires : cumin (vrai cumin est indien, cumin du munster est du carvi, apiacée aussi) ; la coriandre ; aneth ;
anis : fenouil ; persil ; angélique (on consomme les graines et le pétiole comme fruit confit) ; livèche (→ maggie
kraut).

Ciguë est un poison.

- Dipsacales

Petit ordre, on le considère le plus évolué des plantes à fleurs.

- Dipsacacées

Herbacées, courantes dans nos pelouses. La plus connue = la scabieuse, fleurs en capitule bleu. Cardère dont le fruit sert à carder la laine.

- Caprifoliacées

Petite famille de 400 espèces de ligneuses. Famille du chèvrefeuille → parfums ; viornes boule de neige ;
Sambucus nigra = sureau, nitrophile, fruit utilisé pour confitures, inflorescences pour limonades.

- Valérianacées

Famille très homogène, caractérisée par trois étamines (avec périanthe de type 5). Mâche = *Valerianella*, pousse dans les vignobles ; valériane = herbe aux chats, plante ornementale.

- Astérales

- Campanulacées

2000 espèces des régions tempérées, presque toutes herbacées. Clochette bleues, dans jardins, prairies, forêts =
genre *Campanula* = campanules. Lobelia, cultivé comme ornementale.

- Astéracées

25000 à 30000 espèces, la plus grande des plantes à fleurs, actuellement en pleine évolution. Cosmopolites, diversifiées partout, surtout dans pays méditerranéens. Essentiellement des plantes herbacées vivaces (qq annuelle, arbustes, lianes). Inflorescence est un **capitule** : axe de l'inflorescence est plat, avec dessus un grand nombre de fleurs sessiles, tubuleuses au milieu et ligulées en périphérie (par les pétales), et bractées forment un involucre ; pas de sépales : remplacés par des poils ; anthères soudés autour du style et filets libres = **synanthérie**. Ovaire infère, fruit = akène. Après la fécondation, le style se développe, et une touffe de poils = **pappus** permet la dissémination. Si pas de fécondation : **apomyctie** = ovaire se dédouble et forme un nouvel individu (oosphère diploïde).

Edelweiss, dans montagnes calcaires = capitule de capitules.

Alimentaires : feuilles → laitues, endives ; racines → salsifis, scorzonère ; topinambour originaire du Nord de l'Amérique ; artichaut : on mange l'axe aplati de l'inflorescence et la base des bractées ; oléagineuses → tournesol, carthame.

Condimentaires → chicorée (même espèce que l'endive) = succédané de café à partir des racines ; estragon ; absinthe.

Médicinales : camomille ; absinthe ; arnica contre contusions ; génepi ; santoline pour problèmes respiratoires ; citronelles.

Ornementales : hélianthes ; dahlia ; chrysanthèmes ; soucis ; *Aster* (marguerite) ; *Zinnia* (grandes marguerites rouges)...

Tinctoriales : carthame donne un rose très fin.

Groupe apomictique, donc certaines divisions sont très complexes ; pissenlit est un des groupes les plus complexes : dans le monde soit deux espèces, soit 600 ; *Hieracium* = épervières, genre de marguerites jaunes, groupe actuellement en pleine évolution car hybrides n'arrêtent pas de se former.

[12.04.11 Hoff 11 → seulement observations]

[Hoff 12]