

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

USTTB, FACULTE DE PHARMACIE

Pr DIALLO D./Pr SANOGO R./Dr DIARRA M.L.

OBJECTIFS

- **Définir :**

Botanique, nomenclature, systématique, taxonomie, parataxonomie, classification artificielle, classification naturelle, classification phylogénétique, groupe monophylétique, groupe paraphylétique et groupe polyphylétique

OBJECTIFS

- Définir une algue, un champignon puis préciser leur place dans le règne végétal
- Décrire espèce biologique, espèce taxonomique
- Citer les 02 groupes de classifications et les types scientifiques
- Définir la flore et la végétation et citer des exemples

PLAN

- Botanique
- Algues et champignons, place dans le règne végétal
 - Notion d'espèce
 - Taxon
- La nomenclature, systématique
 - Taxonomie
- Flores et végétations

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 1. BOTANIQUE
- 1.1. Définition
- Science, étude des végétaux.
- Renferme diverses disciplines complémentaires (taxonomie, systématique).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 1. BOTANIQUE
- 1.2. Intérêts
- Largement tournée vers les domaines appliqués
- Agronomie
- Horticulture
- Sylviculture
- Toxicologie
- Pharmacie et médecine
- Environnement et aménagement

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 2. Algues et champignons, place dans le règne végétal
- 2.1. Algues
- Phycophytes (phukos = algue ; phuton = plantes), sont des organismes chlorophylliens.
- Thallophytes.
- Typiquement aquatiques (des mers, des océans, en eau douce telle que les lacs, mares, ruisseaux).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 2.1. Algues
- On distingue deux grands ensembles.
- Le phytoplancton (du gr. phuton = plante, plankton = errant), généralement microscopiques et souvent unicellulaires.
- Le phytobenthos (du gr. phuton = plante, benthos = fond) pluricellulaire.
- Sont classées dans le règne végétal.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 2.2. Champignons
- Mycophytes (myco = champignon, phuton = plantes) sont des organismes non chlorophylliens.
- Thallophytes.
- Dans leur grande majorité, les champignons actuels sont aériens mais ils existent aussi des sp aquatiques ou encore terrestres (mycorhizes).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 2.2. Champignons
- Longtemps classés avec les végétaux, *ils sont actuellement considérés comme une lignée à part « Fungi »*, distincte à la fois des animaux et des végétaux (données de la biologie moléculaire).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 3. Notion d'espèce (1/7)
- Pierre angulaire, comme de la biologie ou l'étude de la biodiversité.
- Unité ou la mesure étalon la plus largement utilisée:
- Système nomenclatural, mesure de la biodiversité.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 3. Notion d'espèce (2/7)
- Ensembles de tous les individus, **d'aspect semblable**, qui, au sein d'un même genre, présentent en commun des caractères très proches ou similaires qui les distinguent des autres espèces de ce genre et qui sont **potentiellement capables de s'entrecroiser et de produire de nouveaux individus féconds**.
- Définition souffre d'exceptions et d'incommodités.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- Notion d'espèce (3/7)
- Actuellement pas de consensus absolu sur la définition d'une espèce, plusieurs concepts ont été proposés.
- 02 principaux.
 - Espèce biologique ou génétique
 - Espèce taxonomique

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- Notion d'espèce (4/7)
- Espèce biologique ou génétique
- Communauté d'êtres vivants interféconds pouvant échanger du matériel génétique et produisant des descendants eux-mêmes féconds conservant les caractères de leurs parents au cours des générations.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- Notion d'espèce (5/7)
- Espèce biologique ou génétique
- Membres d'une même espèce possèdent un **pool génétique commun**, mais les espèces différentes sont sexuellement isolées (interstériles), exceptés (*G. Quercus, Mentha, Rosa*).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 3. Notion d'espèce (6/7)
- **Espèce taxonomique**
- Nommées et identifiées selon les critères anatomiques et physiologiques.
- Certains risques notamment dans le cas de certains dimorphismes ou polymorphismes. Plupart sont liés au sexe, rarement chez un même individu (Ex: dimorphisme foliaire de *Atriplex halimus* en fonction du biotope).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 3. Notion d'espèce (7/7)
- Spéciation
- Le processus de formation d'une espèce. Complexe.
- Plusieurs types.
- Ex: Spéciation géographique
- Ex: Spéciation chromosomique
- Ex: Spéciation hybridogène.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 4. Taxon(1/3)
- Unité de classification, rang quelconque auquel est attribué un nom.
- Système de classification est fondé sur les relations entre taxa (taxon en pluriel).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 4. Taxon(2/3)
- Classification classique de Cronquist

Ex : *Senna occidentalis* (L.) Link.

•Règne	Plantae
•Sous-règne	Tracheobionta
•Division	Magnoliophyta
•Classe	Magnoliopsida
•Sous-classe	Rosidae
•Ordre	Fabales
•Famille	Caesalpinaceae
•Genre	Senna
•Espèce	occidentalis

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

•4. Taxon(3/3)

Ex : *Senna occidentalis* (L.) Link.

• Règne	Plantae
• Clade	Angiospermes
• Clade	Dicotylédones vraies
• Clade	Noyau des Dicotylédones vraies
• Clade	Rosidées
• Clade	Fabidées
• Ordre	Fabales
• Famille	Fabaceae
• Sous-famille	Caesalpinioideae
• Tribu	Cassieae
• Genre	Senna
• Espèce	occidentalis

APG III

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 5. Nomenclature, Systématique (1/4)
- 5.1 Nomenclature
- Système universel consistant à désigner les êtres vivants ou fossiles par un nom latin ou latinisé formé de deux mots (le genre et l'espèce).
- EX : *Combretum micranthum*
- EX : *Guiera senegalensis*
- EX : *Anogeissus leiocarpus*

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 5. Nomenclature, Systématique (2/4)
- 5.1 Nomenclature
- Le nom d'espèce souvent un adjectif qualificatif à signification descriptive, est habituellement suivi d'une initiale en majuscule /abrégé du nom du premier descripteur qui a enregistré l'espèce. Ce dernier, souvent entre parenthèse.
- EX: *Asparagus acutifolius* L.; *Acer rubrum* L.; *Adonis vernalis* L.
- EX : *Saba senegalensis* (A.DC.) Pichon

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 5. Nomenclature, Systématique (3/4)
- 5.2. Systématique
- Etude de la biodiversité.
- Porte sur les individus, les variations permettant de distinguer les individus et catégories d'individus.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 5. Nomenclature, Systématique (4/4)
- 5.2. Systématique
- Objectifs, la description, la reconnaissance des sp en fonction de leurs diverses caractéristiques intrinsèques et des liens de parenté entre elles et l'élaboration d'une classification (taxonomie) traduisant ces liens de parenté.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6. Taxonomie = Taxinomie
- Science des lois et des principes de la classification des organismes vivants / fossiles.
- 02 groupes.
 - ❑ Classifications vernaculaires = parataxonomie
 - ❑ Classifications scientifiques

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.1. Classifications vernaculaires = Parataxonomie (1/2)
- Empiriques, basées sur des noms et concepts locaux.
- Négligent généralement les caractères utilisés prioritairement par les taxonomistes scientifiques (Ex : organes floraux).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.1. Classifications vernaculaires = Parataxonomie (2/2)
- Donnent de précieuses informations sur les usages médicinaux et autres utilisations traditionnelles.
- Inconvénient, elles utilisent un langage régional.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2. Classifications scientifiques
- 03 Types
 - Classifications artificielles
 - Classifications naturelles
 - Classifications phylogénétiques

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.1. Classification artificielle (1/2)
- Jusqu'au milieu du XVIIIe siècle, les botanistes ne firent appel pour établir les affinités des sp entre elles qu'à un petit nombre de caractères communs arbitrairement choisis.
- Classifications conduisaient à rapprocher des plantes très différentes et à éloigner d'autres très proches d'où la nécessité de trouver un autre système « Classification naturelle ».

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.1. Classification artificielle (2/2)
- CARL VON LINNE (1707-1778), Théophraste (370-285 avant J.-C), Albertus Magnus (Albert le grand 1193-1280), OTTO BRUNFELS (1464-1534), LUCA GHINI (1490-1556), ANDREA CAESALPINO (1519-1603), Frères BAUHIN avec JOHANNES (1541-1612), KASPAR (1560-1624), JOHN RAY (1627-1705), PIERRE MAGNOL (1638-1715), JOSEPH PITTON DE TOURNEFORT

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.2. Classification naturelle (1/5)
- Fait appel à un grand nombre de caractères.
- 02 principes:
- Coordination caractères
- Subordination des caractères.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.2. Classification naturelle (2/5)
- **Coordination des caractères**
- Pour qu'un individu appartienne à une espèce, il doit posséder tous les caractères spécifiques; s'il lui en manque un seul il ne fera pas partie de l'espèce en question. S'adresse surtout à l'espèce et au genre.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.2. Classification naturelle (3/5)
- Subordination des caractères
- S'adresse surtout à la famille, l'ordre et la classe.
Etablit par Bernard et Antoine Laurent DE JUSSIEU (XVIII^e siècle).
- « Parmi les caractères qu'on peut retenir pour définir famille, ordre, classe, certains sont absolument constants, d'autres moins constants= subordonnés ».

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.2. Classification naturelle (4/5)
- Subordination des caractères
- Constants sont prédominants entraînant souvent l'existence.
- EX : Classe Monocotylédones (CC = 1 seul cotylédon, CMC = fleur type 3, faisceaux libéro-ligneux isolés très nombreux sans formations 2^{aires}).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.2. Classification naturelle (5/5)
- MICHEL ADANSON (1727-1806) : Regroupe 58 familles.
- ANTOINE LAURENT DE JUSSIEU (1748-1836) : Crée 3 grands groupes (Acotylédones = Cryptogames, Monocotylédones, Dicotylédones) divisés en 15 classes et 100 sous-groupes naturels appelés ordres (familles actuelles).
- AUGUSTIN-PYRAMUS DE CANDOLE(1778-1841) : Propose 2 grands groupes les plantes vasculaires et non vasculaires.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (1/10)
- Classification prémoléculaire
- 02 Ecoles
- Ecole Allemande
- Ecole Anglo-saxonne

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (2/10)
- ADOLF ENGLER (1844-1930):Ecole Allemande
- Propose le 1^{er} système complet partiellement évolutionniste.
- Organise les groupes du plus simple au plus complexe suivant le principe d'Eichler « tout ce qui est simple est primitif », plaçant les Cycadales au début de sa classification des Spermaphytes.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (3/10)
- ADOLF ENGLER (1844-1930):Ecole Allemande
- Considère archétype de la fleur Angiospermienne comme un **pseudanthe** dérivé du cône Gymnospermien. Il refuse de considérer la simplification d'un organe comme une réduction secondaire (involution).
- RICHARD VON WETTSTEIN (1863-1931)

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (4/10)
- CHARLES E. BESSEY (1845-1915) : Ecole Anglo-saxonne
- Considère archétype de la fleur Angiospermienne comme l'**euanthe** rejetant la théorie d'ENGLER. Grande fleur originelle de type Magnollidien, fleurs imparfaites seraient alors des réductions adaptatives (apomorphies).
- Base des grands systèmes américano-russes et dérivés
- ARMEN TAKHTAJAN(1910-2009),ARTHUR CRONQUIST(1919-1992).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (5/10)
- Classification moléculaire
- Systematiciens ultérieurs avaient sélectionné des caractères pour délimiter les taxa. Les caractères morphologiques ne sont plus utilisés mais moléculaires « systématique moléculaire ».

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (6/10)
- 1973, SNEATH et SOKAL ont défini les principes de la phénétique « maximum de caractère sont codés puis un algorithme mathématique permet de construire un arbre ».

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (7/10)
- Cladistique (étude génétique des parentés entre espèces), met en évidence trois types de groupes :
- **Groupes monophylétiques** (membres sont issus d'un seul ancêtre commun);
- **Groupes polyphylétiques** (taxa issus de plusieurs ancêtres);
- **Groupes paraphylétiques** (incluant seulement une partie des descendants d'un ancêtre commun).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (8/10)
- Systèmes modernes rejettent les groupes poly et paraphylétiques (artificiels).
- Le gène le plus utilisé est le *rbcl* qui code pour la grande sous-unité de Rubisco.

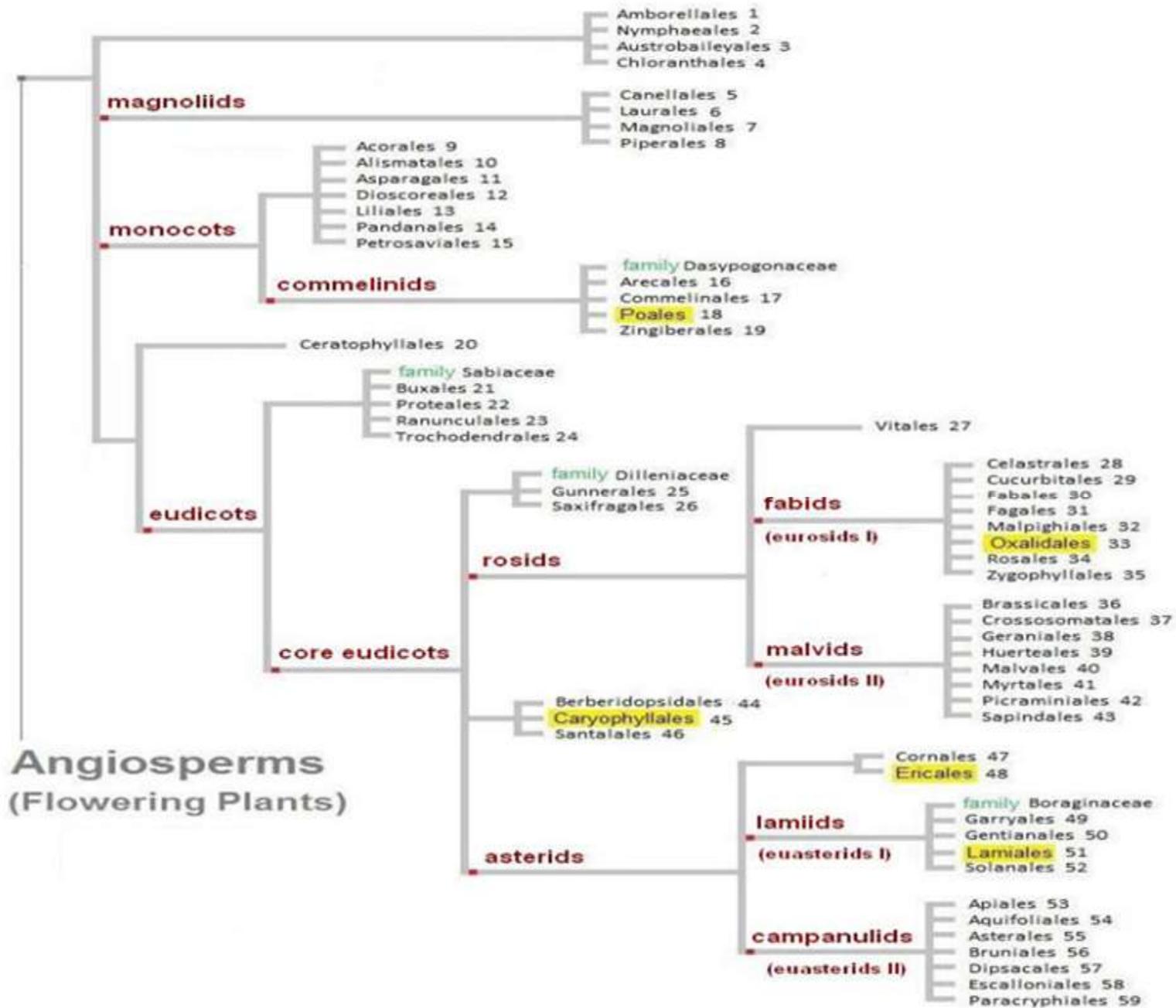
GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

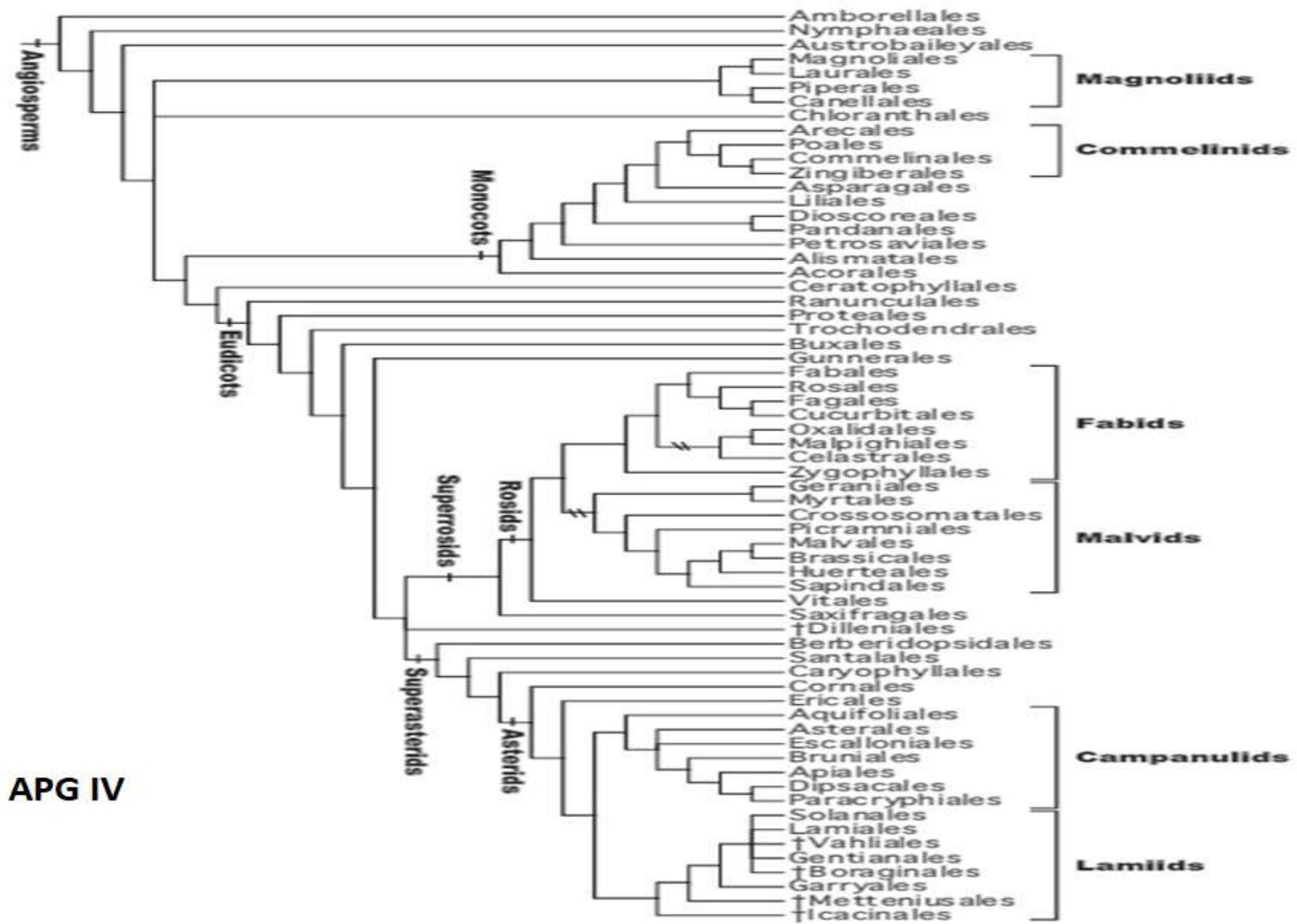
- 6.2.3. Classification phylogénétique (9/10)
- Certains résultats de la systématique moléculaire sont en accord avec les systèmes traditionnels récents ou plus anciens (CANDOLLE), d'autres les remettent en question (CRONQUIST).

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 6.2.3. Classification phylogénétique (10/10)
- L'explosion de la systématique moléculaire et d'énorme quantité de publications (environ 4000 articles avec au moins un arbre phylogénétique basé sur l'analyse de la rbcL) a abouti à la formation d'un groupe de botanistes le « Angiosperm Phylogeny Group = APG ».
- 1998 première classification (APG, 1998); en 2002 (APG II); en 2009 (APG III) et en 2016 (APG IV).

APG III





GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 7. Flores et végétations
- 7.1. Flore
- Ensemble des espèces végétales d'une région donnée ou d'un milieu donné pendant un temps donné.
- Document qui recense les espèces végétales présentes sur un territoire géographiquement délimité et qui permet leur détermination grâce à un système de clé basée sur des caractères visibles à l'œil ou à la loupe.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 7. Flores et végétations
- 7.1. Flore
 - ✓ Flore du Sénégal
 - ✓ Flore de la Cote d'Ivoire
 - ✓ FWTA etc.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- 7.2. Végétation
- Ensemble physiologique constitué par des plantes associées par affinités biologiques en constituants des groupements végétaux au sein d'un territoire donné.
- Forêt
- Savane
- Steppe
- Prairie
- Mangrove



Forêt



Savane



Steppe



Prairie



Mangrove

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- Conclusion (1/2)
- Etude des plantes, possède de nombreux intérêts et largement tournée vers les domaines appliqués.
- Algues et champignons, thallophytes
traditionnellement classées dans le règne végétal.

GENERALITES SUR LA BOTANIQUE

- Conclusion (2/2)
- Espèce, complexe possède de nombreuses définitions, différents taxa en fonction des classifications.
- 02 groupes de classifications.
- Différentes flores, et de végétations.