PHYLOGÉNIE DES ANGIOSPERMES

Systématique des Plantes à Fleurs

ANGIOSPERMES

BASAUX

ligneux
vaisseaux absents
eustèle
plastes des éléments des tubes criblés avec grains d'amidon
flles simples, persistantes, entières
flrs strobilaires, parfaites, avec organes floraux libres
P variable, svt trimères, peu differentié
anthères tetrasporangiate
étamines avec large filets
pollen monosulqué
G apocarpe (avec styles souvent courts)
compitum (si présent) extragynoecial
nectaires absents
siphonogamie
double fertilisation > endosperme
embryon très petit

idioblastes avec huiles essentielles (points pellucides)
bois de tension +

alcaloïdes benzil isoquinolines
sac embryonnaire à 8 noyaux
endosperme triploïde

GRADE ANA

ligneux, vaisseaux absents; dioïques; flrs T5–8, A∞, G5–8; 1 ovule/carpelle; sac embryonnaire à 9 noyaux; 1 espèce (NIle-Calédonie) 1\|1\|1

aquatiques, herbacées; cambium absent; aerenchyme; flrs T4–12, A1–∞ sac embryonnaire à 4 noyaux
graines operculées, périsperme et endosperme reduit ou absente; mucilages; alcaloïdes (benzilisoquinolines absents) 2\|674

ligneux; vaisseaux solitaires; flrs T>10, A∞, G ca. 9; sac embryonnaire à 4 noyaux
acide tiglique, terpénoïdes aromatiques 3\|9\|100

flles opposées, stipules interpétiolaires, nœuds renflés
flrs petites, T0–3, A1–5, G1, 1 carpelle/ovule apical 1\|475

ligneux; scléréides foliolaires, K et C distincts
terpénoïdes aromatiques 2\|10\|125

sesquiterpènes

nœuds trilacunaires

± herbacées; flles distiques, base foliaire gainante
unique prophylle adaxiale; nœuds renflés 4\|1714\|170

ligneux; flles opposées; flrs avec hypanthium; staminodes fréquents
anthères svt à (4?) valves; carpelles avec 1 ovule; grand embryon 7\|972\|858

ligneux; moelle cloisonnée; flles distiques; ovules avec obturateur
endosperme ruminé 6\|1293\|140

MAGNOLIIDÉES

caractères similaires a ceux des "Angiospermes Basaux"

infl un spadice avec spathe; aisselles des flles avec squamules mucilagineuses intravaginales
ovules atropes, graines avec périsperme épidermique et endosperme abondant; huiles essentielles 1\|12–4

majoritairement herbacées et aquatiques; rhizomateuses; hydrophiles; squamules intravaginales
flrs G apocarpe; placentation svt laminaire; endosperme hélobial; grand embryon/vert 14\|1864\|668

svt lianes; flles svt à nervures réticulées; ovaire svt infère
style court, ramifié; stéroides sapogénines /alcaloïdes 8\|2\|11\|509

qques ligneux (avec flles groupées en bout de branche)
infl parfois un spadice avec spathe 9\|36\|1545

svt géophytes (bulbes, tubères, rhizomes), base des flles svt pas gainantes
flrs à tépales avec nectaires et parfois tachetés, anthères extrorses
graines nombreuses, tégument sans phytomélane; tiges avec fructane, acide chelidonique 10\|67\|1558

tige avec anneau de faisceaux vasculaires
frt un follicule
Asie orientale 1\|2\|3

svt géophytes
frt une capsule ou baie
tégument de la graine oblitéré ou avec phytomélane 14\|1\|2\|36\|265

ligneux, svt monopodiaux
flles svt palmées ou pennées pseudocomposées, rédupliquées-pliées
croissance primaire vigoureuse, méristème apical large; infl svt avec spathe; alcaloïdes 1\|18\|2\|88

COMMELINIDÉES

parois cellulaires fluorescentes sous UV
(acides férulique/coumarique)
flles avec acide silicique
cires cuticulaires souvent en barettes
aggrégées en festons

principalement herbacées; épiderme siliceux
mycorhizes le plus svt absentes
flles longues et minces; flrs svt anémophiles, petites, écailleuses, sans nectaires 13\|997\|1897\|5

flrs monosymmétriques ou non, peu d'étamines fertiles
infl une thyrse de cymes scorpioïdes
phénylphénalénones 5\|4\|8\|9\|12

herbes rhizomateuses à grdes flles; svt à pseudotige
flrs irrégulières, monosymétriques, nectaires septaux
A svt fortement modifié/réduit, G infère; graines svt arillées
acide silicique 8\|62–\|269

aquatiques, herbacées; monoïques; flles verticillées, sans points pellucides
vaisseaux absents; flrs T0 ou T9–10*, A∞, G1, 1 ovule/carpelle, apical
pollen inaperturé, tubes polléniques ramifiés; hydrophiles 1\|16

MONOCOTS

faisceaux "libéro-ligneux" dispersés dans la tige
absence de croissance secondaire
maj. herbacées
pollen monosulqué
plastes des éléments des tubes criblés à cristaux protéiques
ramification sympodiale
flles à nervures parallèles, entières et sans dents glandulaires
flrs pentacycliques, P 3-mère, A opp. P
étamines à filets étroits
anthères attachées largement
nectaires septaux
cotylédon unique
radicule non persistante
racines adventives nombreuses

raphides d'oxalate de calcium

endosperme nucléaire hélobial

nectaires extrafloral

huiles essentielles

mais idioblasts absent

pollen tricolpé
protandrie fréquente
flrs K/C/P opp A
filets plutôt étroits
nœuds trilacunaires (3:3)
stomates anomocytiques
microsporogénèse simultanée

EUDICOTS

nectaire recepta-culaire commun

flles svt divisées
flrs verticillées, P un ou multiples verticilles
G apocarpe/paracarpe, supérieur; berbérines 7\|1994\|510

principalement ligneux; flrs tépales svt 4-mères
A épipétale, connectifs parfois avec appendice apical 4\|85\|1730

ligneux; vaisseaux absents; idioblastes dans cortex
T0, A∞, G>5 conné latéralement avec nectaires abaxiaux; frt un aggrégat de folicules 1\|22

le plus svt ligneux; le plus svt monoïques, unisexuels; flles persistentes, stomates cyclocytiques
flrs à tépales ± uniformes ou absents
pseudo-alcaloïdes pregnane 1\|7\|120

dioïques; unisexuels; flles dentées, nervures secondaires palmées
flrs tépales petits ou absents
acide ellagique 2\|2\|30

le plus svt ligneux; flles aux nervures (si prononcées) allant jusqu'à l'apex et aux dents
flrs svt à K5, persistant, le plus svt A∞, G le plus svt légerement conné
frt le plus svt un folicule; graines svt avec arille 1\|10\|300

flles avec dents glandulaires; hypanthium svt présent, carpelles libres apicalement, stigma décurrent
frt svt sec, déhiscent
miricétine, flavonols 15\|11\|23\|300

svt lianes avec vrilles; flles svt divisées et avec dents glandulaires
A épipétale, 2 ovules par carpelle
raphides, glandes en forme de perles; baies 1\|14\|850

origine du liège profonde
endosperme absent; résineux
lignanes/néolignanes, alcaloïdes harmane 2\|24\|345

flles svt composées, pulvini (mouvements nyctinastiques)
flrs A5 ou multiple, style svt ramifié
cellules mucilagineuses, oxalates 7\|65\|1845

infl cymeuse, flrs petites, G svt 3-mère
nectaire svt un disque instrastaminal
graines svt avec arilles (rouge-orange) ou ailées 2\|94\|1335

architecture et habitat très variables et variés
flles dentées
flrs svt à G tricarpellé 39\|716\|10865

flrs svt papillionacées: ailes, étendard, carène; le plus svt A10
le plus svt G1; frt un légume; nodules racinaires avec bactéries symbiotiques
diverses alcaloïdes, amino-acides NP, lectines (Fabaceae) 47\|4425\|140

flles le plus svt simples avec stipules
flrs K valvaire (et hypanthium) persistant
carpelles avec 1 ovule, stigma sec; dihydroflavonols 9\|58\|977\|25

flles le plus svt alternes, flrs unisexuelles
G le plus svt infère, placentation pariétale
cucurbitacines 7\|119\|52\|65

flles indivisées; flrs petites, unisexuelles, anémophiles
T réduits ou absents, G le plus svt infère, infl en épi ou chaton
frt à 1 graine, le plus svt une noix; ectomycorhizes
tannins, dihydroflavonols 7\|53\|106\|5

tiges parfois articulées aux nœuds; flles avec dents glandulaires,
flrs à A obdiplostémone, nectaires extrastaminaux; frt une capsule
huiles essentielles, acide ellagique 2\|97\|178\|97

flles opposées, colletères (poils glandulaires sur surface adaxiale à la base du pétiole)
stipules petites (si présentes); liège profond, K valvaire, persistant
A incurvé dans le bourgeon, ovaire infère; ovules nombreux, endosperme
écorce (rhytidome) désquamant en plaques; flavonols, myricétine 9\|380\|130\|65

ligneux
stylodes libres
hypanthium avec nectaire 7\|12\|66

arbres; flles spirales; nectaires extrafloraux
flrs staminée: A = et opposé à C; écorce amère
antrachinones 1\|3\|49

le plus svt ligneux (silice/silicifié)
flles alternes, composées, imparipennées; flrs svt imparfaites
disque nectarifère intrastaminal; huiles essentielles 9\|47\|9\|650

éléments de vaisseaux à perforations scalariformes
cellules à mucilage, flles à marge dentée, stipules caulines
flrs petites, A = et opp. à K, ovules 1-2/carpelle 4\|9\|24

écorce fibreuse; poils svt en étoiles
flrs K svt valvaire, C contorte, A svt ∞
mucilages, acides gras cyclopropénoïdes, flavones 10\|138\|6005

flles alterne; infl racèmeuse
flrs svt 4-mères, pétales svt à bases étroites
cellules à myrosine, glucosinolates 18\|405\|3635

ligneux; (semi-)parasites; sans mycorhizes; flles à marge entiers
flrs à périanthe svt simple, valvaire, persistant, A épipétale
placentation centrale libre, pendante; frt à 1 graine
polyacétilènes, sapogénines triterpèniques, acide silicique 13\|151\|1992

benzilisoquinolines absents

acides ellagiques

stipules

SUPERROSIDÉES

ROSIDÉES

FABIDÉES

clade COM

fixeurs d'azote

large embryon
endosperme réduit

MALVIDÉES

large embryon
endosperme réduit

EUDICOTS VRAIES

flrs 5-mères, verticillées, diplostémones
K+C libres
G conné
style +
pollen tricolporé
endosperme nucléaire

PENTAPÉTALAÉES

ligneux; flles à stomates cyclocytiques
faisceaux libero-ligneux du pétiole annulaires
frt indéhiscent, plus ou moins charnu; oxalate de calcium en crystaux 2\|34

le plus svt herbacées; sans mycorhizes
G svt uniloculaire avec placentation centrale
pollen colpé, surface épineuse
bétalaïnes ou anthocyanines (le second, e.g., dans les Caryophyllacés) 1\|9\|130

le plus svt ligneux; flles le plus svt non divisées, dents avec hydathodes
flrs svt 4-mère, K bcp plus petit que C, persistant
disque intrastaminal, G infère; frt une drupe
diverses iridoïdes 2\|14\|79

flles avec dents svt type théoïdes; nœuds unilacunaires
flrs 5-mères, pentacycliques
tannins non-hydrolysables, acide ellagique, triterpénoïdes, hydrochinones 2\|1\|5\|65

arbres tropicaux; flles sans stipules/entières; nœuds svt unilacunaires
pédicelles articulés; style court; embryon allongé
endosperme abondant
alcaloïdes indole et quinoline (camptothécine) 2\|24\|202

arbres tropicaux; peu de caractères communs; nœuds gén. trilacunaires
Metteniusa: forêt de nuages montagnarde de NE des Andes; flles alternes; flrs bisexuelles, fragrantes
anthères sagittées, sacs polléniques moniliformes, à déhiscence longitudinale
infl cymes latérales; G(5) unilocuaire 1\|1\|65

ligneux; dioïques, flrs petites, C valvaires, G uniloculaire
frt indéhiscent
iridoïdes (aucubine), gutta 2\|9\|18

flles opposées; nœuds 1:1; flrs le plus svt monosymmétriques
A svt 2(+2); poils glandulaires avec cellules arrangées en rayons
flavones 6-oxygénée
oligosaccharides: cornoside, verbascoside (acétoside) 24\|109\|256\|10

herbacées; flles opposées, glandulaires-pubescentes
flrs ø < 5 mm, K valvaire, G(3) infère, nectaire
frt capsule septicidale, K/C/A persistants; petites graines
iridoïdes; Afrique à l'Inde 1\|1\|8

flles spirales, simples; nœuds unilacunaires
flrs à pétales pliés; K persistant
diverses alcaloïdes, iridoïdes absents 5\|16\|34\|26

flles opposées, colletères
corolle contorte dans le bouton
alcaloïdes indoliques; iridoïdes 5\|1\|12\|179\|15

flles "poilues"; nœuds unilacunaires
infl scorpioïde; le plus svt 4 ovules
inulines de haut poids moléculaires
isokestose, alcaloïdes pyrrolizidiniques 6\|11\|150\|209\|5

ligneux; flles acérées
flrs à K légérement connés, C ± libres avec 1-2 ovules/carpelle
frt le plus svt drupe avec large stigma 5\|21\|536

herbes ou buissons; flrs svt monosymétriques
présentation secondaire de pollen par "piston" (style long)
nœuds trilacunaires
inuline, sesquiterpènes, sécoiridoïdes 1\|17\|42\|286\|70

G ovaire infère

frt svt à une ou qques graines

ASTÉRIDÉES

SUPERASTÉRIDÉES

flrs princip. sympétales
C protégeant A et G dans le bouton
G(2)
gynécée avec nectaire style simple et long
ovules avec un seul tégument
endosperme cellulaire
iridoïdes communs

A=C polyandrie rare

infl cymeuse
frt drupe svt à 1 graine

acide ellagique absent

sympétalie tardive

sympétalie précoce
flrs petites
embryon court

LAMIIDÉES

CAMPANULIDÉES

C formant un tube distinct

A opp. à C

AMBORELLALES
Amborellaceae

NYMPHAEALES
Cabombaceae · Hydatellaceae · Nymphaeaceae

AUSTROBAILEYALES
Austrobaileyaceae · Schisandraceae (*incl.* Illiciaceae) · Trimeniaceae

CHLORANTHALES
Chloranthaceae

CANELLALES
Canellaceae · Winteraceae

PIPERALES
Aristolochiaceae (*incl.* Hydnoraceae) · Piperaceae · Saururaceae

LAURALES
Calycanthaceae · Hernandiaceae · Monimiaceae
Gomortegaceae · Lauraceae · Siparunaceae

MAGNOLIALES
Annonaceae · Eupomatiaceae · Magnoliaceae
Degeneriaceae · Himantandraceae · Myristicaceae

ACORALES
Acoraceae

ALISMATALES
Alismataceae · Butomaceae · Posidoniaceae · Scheuchzeriaceae
Aponogetonaceae · Hydrocharitaceae · Potamogetonaceae · Tofieldiaceae
Araceae · Juncaginaceae · Ruppiaceae · Zosteraceae

DIOSCOREALES
Burmanniaceae · Dioscoreaceae · Nartheciaceae · Taccaceae · Thismiaceae

PANDANALES
Cyclanthaceae · Pandanaceae · Triuridaceae · Velloziaceae

LILIALES
Alstroemeriaceae · Corsiaceae · Melanthiaceae · Philesiaceae
Colchicaceae · Liliaceae · Petermanniaceae · Smilacaceae

PETROSAVIALES
Petrosaviaceae

ASPARAGALES
Amaryllidaceae (*incl.* Agapanthaceae, Alliaceae) · Hypoxidaceae · Iridaceae
Asparagaceae (*incl.* Agavaceae, Hyacinthaceae, Ruscaceae) · Lanariaceae · Orchidaceae
Tecophilaeaceae · Asphodelaceae (*incl.* Xanthorrhoeaceae, Hemerocallidaceae)

ARECALES
Arecaceae · Dasypogonaceae

POALES
Bromeliaceae · Eriocaulaceae · Poaceae · Restionaceae · Xyridaceae
Cyperaceae · Juncaceae · Rapateaceae · Typhaceae (*incl.* Sparganiaceae)

COMMELINALES
Commelinaceae · Haemodoraceae · Hanguanaceae
Philydraceae · Pontederiaceae

ZINGIBERALES
Cannaceae · Heliconiaceae · Marantaceae · Strelitziaceae
Costaceae · Lowiaceae · Musaceae · Zingiberaceae

CERATOPHYLLALES
Ceratophyllaceae

RANUNCULALES
Berberidaceae · Eupteleaceae · Menispermaceae · Ranunculaceae
Circaeasteraceae · Lardizabalaceae · Papaveraceae

PROTEALES
Nelumbonaceae · Platanaceae · Proteaceae · Sabiaceae

TROCHODENDRALES
Trochodendraceae

BUXALES
Buxaceae (*incl.* Haptanthaceae)

GUNNERALES
Gunneraceae · Myrothamnaceae

DILLENIALES
Dilleniaceae

SAXIFRAGALES
Altingiaceae · Cynomoriaceae · Haloragaceae · Peridiscaceae
Cercidiphyllaceae · Daphniphyllaceae · Hamamelidaceae · Paeoniaceae
Crassulaceae · Grossulariaceae · Iteaceae · Saxifragaceae

VITALES
Vitaceae

ZYGOPHYLLALES
Krameriaceae · Zygophyllaceae

OXALIDALES
Brunelliaceae · Connaraceae · Elaeocarpaceae
Cephalotaceae · Cunoniaceae · Huaceae · Oxalidaceae

CELASTRALES
Celastraceae (*incl.* Hippocrateaceae, Brexiaceae, Parnassiaceae) · Lepidobotryaceae

MALPIGHIALES
Achariaceae · Euphorbiaceae · Rafflesiaceae · Ochnaceae · Podostemaceae
Chrysobalanaceae · Hypericaceae · Passifloraceae · Rhizophoraceae
Clusiaceae · Linaceae · Phyllanthaceae · Salicaceae
Erythroxylaceae · Malpighiaceae · Picrodendraceae · Violaceae

FABALES
Fabaceae · Polygalaceae · Quillajaceae · Surianaceae

ROSALES
Barbeyaceae · Elaeagnaceae · Rosaceae
Cannabaceae · Moraceae · Ulmaceae
Dirachmaceae · Rhamnaceae · Urticaceae (*incl.* Cecropiaceae)

CUCURBITALES
Apodanthaceae · Begoniaceae · Corynocarpaceae · Datiscaceae
Anisophyllaceae · Coriariaceae · Cucurbitaceae · Tetramelaceae

FAGALES
Betulaceae · Fagaceae · Myricaceae · Ticodendraceae
Casuarinaceae · Juglandaceae · Nothofagaceae

GERANIALES
Geraniaceae · Francoaceae (*incl.* Ledocarpaceae, Melianthaceae, Vivianiaceae)

MYRTALES
Combretaceae · Myrtaceae · Penaeaceae (*incl.* Oliniaceae)
Lythraceae (*incl.* Punicaceae, Sonneratiaceae, Trapaceae)
Melastomataceae (*incl.* Memecylaceae) · Onagraceae · Vochysiaceae

CROSSOSOMATALES
Crossosomataceae · Stachyuraceae
Geissolomataceae · Staphyleaceae · Strasburgeriaceae

PICRAMNIALES
Picramniaceae

SAPINDALES
Anacardiaceae · Burseraceae · Kirkiaceae · Nitrariaceae · Sapindaceae
Biebersteiniaceae · Meliaceae · Rutaceae · Simaroubaceae

HUERTEALES
Dipentodontaceae · Gerrardinaceae · Petenaeaceae · Tapisciaceae

MALVALES
Bixaceae · Malvaceae (*incl.* Bombacaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae)
Cistaceae · Cytinaceae · Muntingiaceae · Sarcolaenaceae
Dipterocarpaceae · Neuradaceae · Sphaerosepalaceae · Thymelaeaceae

BRASSICALES
Bataceae · Caricaceae · Limnanthaceae · Salvadoraceae
Brassicaceae · Cleomaceae · Moringaceae · Tovariaceae
Capparaceae · Koeberliniaceae · Resedaceae · Tropaeolaceae

SANTALALES
Balanophoraceae · Misodendraceae · Opiliaceae · Schoepfiaceae
Loranthaceae · Olacaceae · Santalaceae · Viscaceae

BERBERIDOPSIDALES
Aextoxicaceae · Berberidopsidaceae

CARYOPHYLLALES
Aizoaceae · Caryophyllaceae · Molluginaceae · Polygonaceae
Amaranthaceae · Didiereaceae · Nepenthaceae · Portulacaceae
Chenopodiaceae · Droseraceae · Nyctaginaceae · Simmondsiaceae
Basellaceae · Drosophyllaceae · Phytolaccaceae · Talinaceae
Cactaceae · Frankeniaceae · Plumbaginaceae · Tamaricaceae

CORNALES
Cornaceae · Grubbiaceae · Loasaceae
Curtisiaceae · Hydrangeaceae · Hydrostachyaceae · Nyssaceae

ERICALES
Actinidiaceae · Ericaceae · Pentaphylacaceae · Sarraceniaceae
Balsaminaceae · Fouquieriaceae · Polemoniaceae · Styracaceae
Clethraceae · Lecythidaceae · Primulaceae · Symplocaceae
Diapensiaceae · Marcgraviaceae · Roridulaceae · Theaceae
Ebenaceae · Myrsinaceae · Sapotaceae · Theophrastaceae

ICACINALES
Oncothecaceae · Icacinaceae

METTENIUSALES
Metteniusaceae

GARRYALES
Eucommiaceae · Garryaceae (*incl.* Aucubaceae)

LAMIALES
Acanthaceae · Lamiaceae · Orobanchaceae · Plantaginaceae
Bignoniaceae · Lentibulariaceae · Paulowniaceae · Scrophulariaceae
Byblidaceae · Martyniaceae · Pedaliaceae · Stilbaceae
Calceolariaceae · Gesneriaceae · Oleaceae · Phrymaceae · Verbenaceae

VAHLIALES
Vahliaceae

SOLANALES
Convolvulaceae (*incl.* Cuscutaceae) · Solanaceae (*incl.* Nolanaceae)
Hydroleaceae · Montiniaceae · Sphenocleaceae

GENTIANALES
Apocynaceae (*incl.* Asclepiadaceae) · Loganiaceae
Gentianaceae · Gelsemiaceae · Rubiaceae

BORAGINALES
Boraginaceae · Codonaceae · Coldeniaceae · Cordiaceae · Ehretiaceae (+ Lennoaceae)
Heliotropiaceae · Hydrophyllaceae · Namaceae · Wellstediaceae

AQUIFOLIALES
Aquifoliaceae · Cardiopteridaceae · Stemonuraceae

ASTERALES
Asteraceae · Goodeniaceae · Pentaphragmataceae
Calyceraceae · Menyanthaceae · Rousseaceae
Campanulaceae (*incl.* Lobeliaceae) · Stylidiaceae

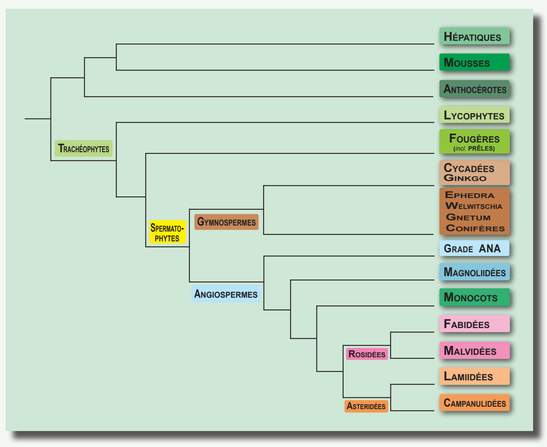
ESCALLONIALES
Escalloniaceae

BRUNIALES
Bruniaceae · Columelliaceae (*incl. Desfontainia*)

APIALES
Apiaceae · Griseliniaceae · Pennantiaceae
Araliaceae · Myodocarpaceae · Pittosporaceae

PARACRYPHIALES
Paracryphiaceae

DIPSACALES
Adoxaceae
Caprifoliaceae (*incl.* Dipsacaceae · Diervillaceae · Linnaeaceae · Morinaceae · Valerianaceae)



Freie Universität Berlin

Theodor C. H. Cole, Dipl. Biol.
Hartmut H. Hilger, Prof. Dr.
Julien B. Bachelier, Prof. Dr.
Dahlem Centre of Plant Sciences (DCPS)
Institute of Biology – Botany
Freie Universität Berlin
Altensteinstr. 6, D-14195 Berlin, Germany

Missouri Botanical Garden

Peter F. Stevens, Ph.D.
Missouri Botanical Garden (MoBot)
St. Louis, MO 63166-0299, USA
and
University of Missouri–St. Louis
Department of Biology
St. Louis, MO 63121-4499, USA

UMSL University of Missouri—St.Louis

COLE TCH, HILGER HH, STEVENS PF, BACHELIER JB (2019) Phylogénie des Angiospermes – Systématique des Plantes à Fleurs
version française de COLE TCH, HILGER HH, STEVENS PF, Angiosperm Phylogeny Poster – Systematics of Flowering Plants, 2019

- arbre phylogénetique hypothétique basé sur données moléculaires (May 2019)
- phylogénie, classification, et caractères d'après APweb, APG et PPA (Li HT 2019)
- 64 ordres et environ 420 familles actuellement reconnues par APG IV (quelques familles mineures exclues ici)
- contrairement à l'APG, mais en accord avec l'APweb et d'autres sources, plusieurs familles sont ici reconnues dans les Boraginales
- la longueur des branches est arbitraire, et n'est pas proportionnelle à leur âge
- les caractères ne s'appliquent pas nécessairement à tous les membres du clade respectif
- la position de plusieurs caractères n'est pas absolue
- les numèros en gris à gauche des ordres désignent les familles, genres et espèces
- pour les caractères des familles, voir: FGVP, Kubitzki K, ed. (1990 ff)

* *Ceratophyllum*: les tépales peuvent être des bractées (sujet de recherche et discussions actuelles)

Références: Stevens PF (2019) APweb – www.mobot.org/MOBOT/research/APweb
APG IV (2016); Judd W et al. (2016); Li HT et al. (2019); Simpson M (2010); Soltis DE et al. (2014); Watson/Dallwitz (2018)

Abrèviations/symboles: P périanthe, K calice, C corolle, G gynécée, A androcée, flles feuilles, flrs fleurs, infl inflorescence, frt fruit

Merci à: Rubina Abid, Julien B. Bachelier, Przemyslaw Baranow, Zoltán Barina, Fernanda Antunes Carvalho, Christoph Dobeš, Ray F. Evert, Mohamed Fennane, Marc Gottschling, Zigmantas Gudžinskas, Akitoshi Iwamoto, Chen-Kun Jiang, Anna Kagiampaki, Kent Kainulainen, Elizabeth A. Kellogg, Sangtae Kim, Aslı Doğru-Koca, Nikos Krigas, Sanjay Kumar, Diego Medan, Sergei L. Mosyakin, Sofi Mursidawati, Dashzeveg Nyambayar, Anastasiya V. Odintsova, Richard G. Olmstead, Batlai Oyuntsetseg, Peter H. Raven, Yasaman Salmaki, Federico Selvi, Paramjit Singh, Douglas E. Soltis, Bach The Tran, Pramote Triboun, Zoya M. Tsymbalyuk, Magsar Urgamal, Maximilian Weigend, Michael Wink, Shahin Zarre

© The Authors, 2019/3 (CC-BY)

ANGIOSPERM PHYLOGENY POSTER · TRACHEOPHYTE PHYLOGENY POSTER · BRYOPHYTE PHYLOGENY POSTER