

Un aperçu des rénovations de collections systématiques

Maïté Delmas

Muséum national d'histoire naturelle
Département des jardins botaniques et
zoologiques

Les présentations systématiques

- Elles présentent de manière concentrée la diversité végétale selon un système de classification spécifique.
- Ces présentations sont essentiellement destinées à l'enseignement
- Les plantes ont été classées pendant près de 2 siècles selon leur apparence extérieure
- Système pratique et utile



Padova: Orto dei Semplici, veduta d'insieme.

- Les collections systématiques trouvent leur origine dans les présentations des 1^{ers} jardins de plantes médicinales

-
- Les familles proches sont situées côte à côte rendant les comparaisons plus faciles.
 - Parfois, plusieurs petites familles sont regroupées ensemble
 - Les familles importantes telles que Poaceae et Asteraceae sont représentées par un grand nombre de taxons

Copenhague

- Collections systématiques plantées selon R. K Brummitt, Kew 1992
- Pas d'intention actuelle de modifier la présentation.
- Correspond à la classification de la BG Base, base de donnée utilisée pour les collections.



Plantes annuelles

Pays Bas

Hortus Botanicus Leiden

- Récemment restructuré pour refléter **Angiosperm Phylogeny Group (APG)**
- Panneaux pédagogiques explicatifs

Hortus Botanicus Utrecht

- Maintiennent Cronquist mais panneau pédagogique explique APG
 - Maintiendra situation tant que la poussière ne sera pas retombée sur APG
-

Bergius Botanic Garden, Stockholm

- La coll. systématique existe depuis 1895, date du déménagement du jardin botanique près de Stockholm.
- Engler system jusqu'à fin 1990's
- Réduction surface de collection
- Arbres et arbustes ne font plus partie du jardin systématique.



Quelle évolution ?

- A l'origine, jardin en carrés, chaque espèce = 1 m²
-  Difficulté de compréhension des relations entre plantes
- Décalage du système Engler alors que de nouvelles informations apparaissaient. Les Cucurbitaceae se trouvaient proches des Compositae mais les Plumbaginaceae loin des Polygonaceae
- Changement milieu des années 1980
Pas de classification spécifique adoptée mais évolution vers nouveaux travaux et classification phylogénétique

Bergius Botanic Garden, Stockholm

- Objectifs

Déplacer plantes selon nouvelles informations phylogénétiques.

Restrictions : pas de nouveaux massifs plutôt réduction.

- Améliorer la présentation mais réduire coûts maintenance

- Qlqs groupes Araliaceae/Apiaceae trop importants pour être déplacés à ce stade.

Bergius Botanic Garden



- Priorité donnée à la réorganisation des secteurs les plus urgents.
- Exemples :
 - (1) déplacement des Cucurbitaceae,
 - (2) réorganisation de la section Asteraceae,
 - (3) découpage des Lamiales en entités phylogénétiques ,
 - (4) déplacement d'une partie des Rosales

Bergius Botanic Garden, Stockholm

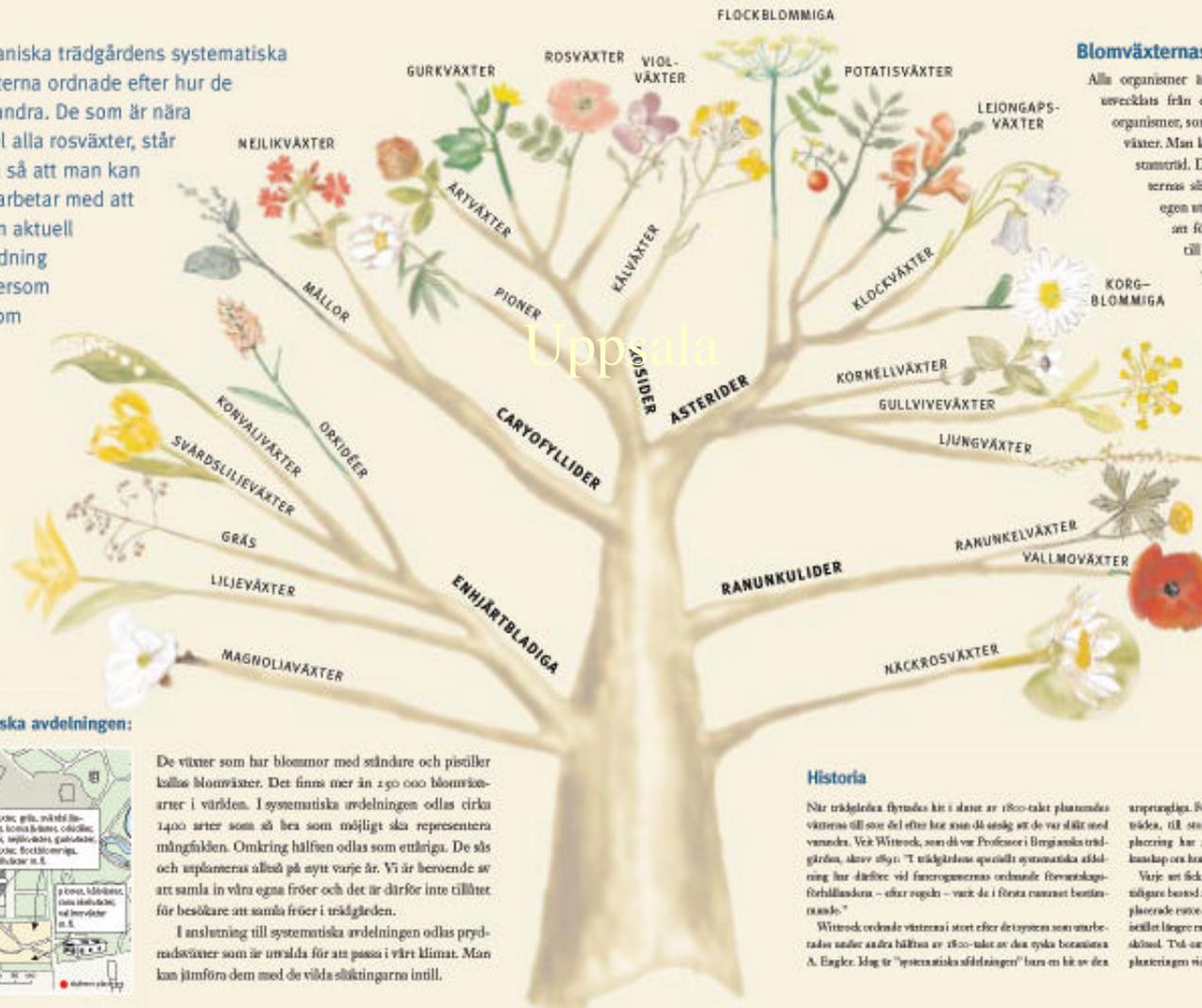
- Panneaux d'information en forme d'arbre avec
- (1) une histoire du jardin systématique ,
- (2) une information sur la phylogénie des plantes à fleurs (avec exemples de la flore suédoise),
- (3) un plan indique où sont plantés les groupes

Bergius Botanic Garden, Stockholm



Välkommen till Bergianska Trädgården Systematiska avdelningen

I Bergianska botaniska trädgårdens systematiska avdelning är växterna ordnade efter hur de är släkt med varandra. De som är nära släkt, till exempel alla rosväxter, står bredvid varandra så att man kan jämföra dem. Vi arbetar med att hålla avdelningen aktuell och växternas ordning anpassas allt eftersom man lär sig mer om hur de är släkt.



Blomväxternas stamträd

Alla organismer är släkt. Genom evolutionen har de utvecklats från enkla bakterieliska till mer komplexa organismer, som till exempel djur, svampar och gröna växter. Man kan visa hur de är släkt med hjälp av ett stamträd. Det stora stamträd här visar blomväxternas släktskap. Varje separat gren utgör en egen utvecklingslinje. Stamträd gör det lättare att förstå relationer, men de kan användas till mer. Forskare inom olika ämnen som ekologi, fysiologi, medicin och bevarandebiologi använder allt oftare sådana träd i sitt arbete.

Träddiagram



Det här "träddiagrammet" visar blomväxternas närmaste släktingar - nämligen andra fröväxter, t.ex. barrträd och kottväxter. Längre tillbaka är blomväxternas släkt med andra landväxter, mossor och lavar. Alla gröna landväxter är släkt med vattenlevande gröna växter som kornväxter och gräsgräs och allt tyder på att landväxternas förfäder levde i sötvatten.

Här finns systematiska avdelningen:



De växter som har blommor med ståndare och pistiller kallas blomväxter. Det finns mer än 250 000 blomväxterarter i världen. I systematiska avdelningen odlas cirka 1400 arter som så bra som möjligt ska representera mångfalden. Omkring hälften odlas som ettåriga. De ska och utvärderas alltså på nytt varje år. Vi är beroende av att samla in våra egna fröer och det är därför inte tillåtet för besökare att samla fröer i trädgården.

I anslutning till systematiska avdelningen odlas prydnadsväxter som är utvalda för att passa i vårt klimat. Man kan jämföra dem med de vilda släktingarna intill.

Historia

När trädgården flyttades hit i slutet av 1800-talet planterades växterna till stor del efter listor som då ansåg sig de var släkt med varandra. Vår Wittrock, som då var Professor i Bergianska trädgården, skrev 1890: "I trädgårdens specialsystematiska avdelning har därför vid frögenomgårens ordnande förväntningsförhållanden - efter regeln - varit de i första rummet bestämmande."

Wittrock ordnade växterna i stort efter de system som utarbetades under andra hälften av 1800-talet av den tyska botanikern A. Engler. Hög är "systematiska avdelningen" bara en bit av den

ursprungliga. Fortfarande står en hel del av växterna, framför allt nästa, till stor del efter Wittrock's system. Växtergruppernas placering har en aspekt för att lättare spegla utvärderade kunskaper om hur de är släkt.

Varje art fick ursprungligen en ruta på en kvadratraster och närliggare bestämdes sedan av avdelningen av sådana regelbundet placerade rutor. Vid en senare ombyggnad på 1970-talet ändrades stället längre rutor, bland annat för att riktiga kryddor och skålar. Tidigare användes med rutor har dock sparats, t.ex. Däddä-placeringen vid Viktorianska.

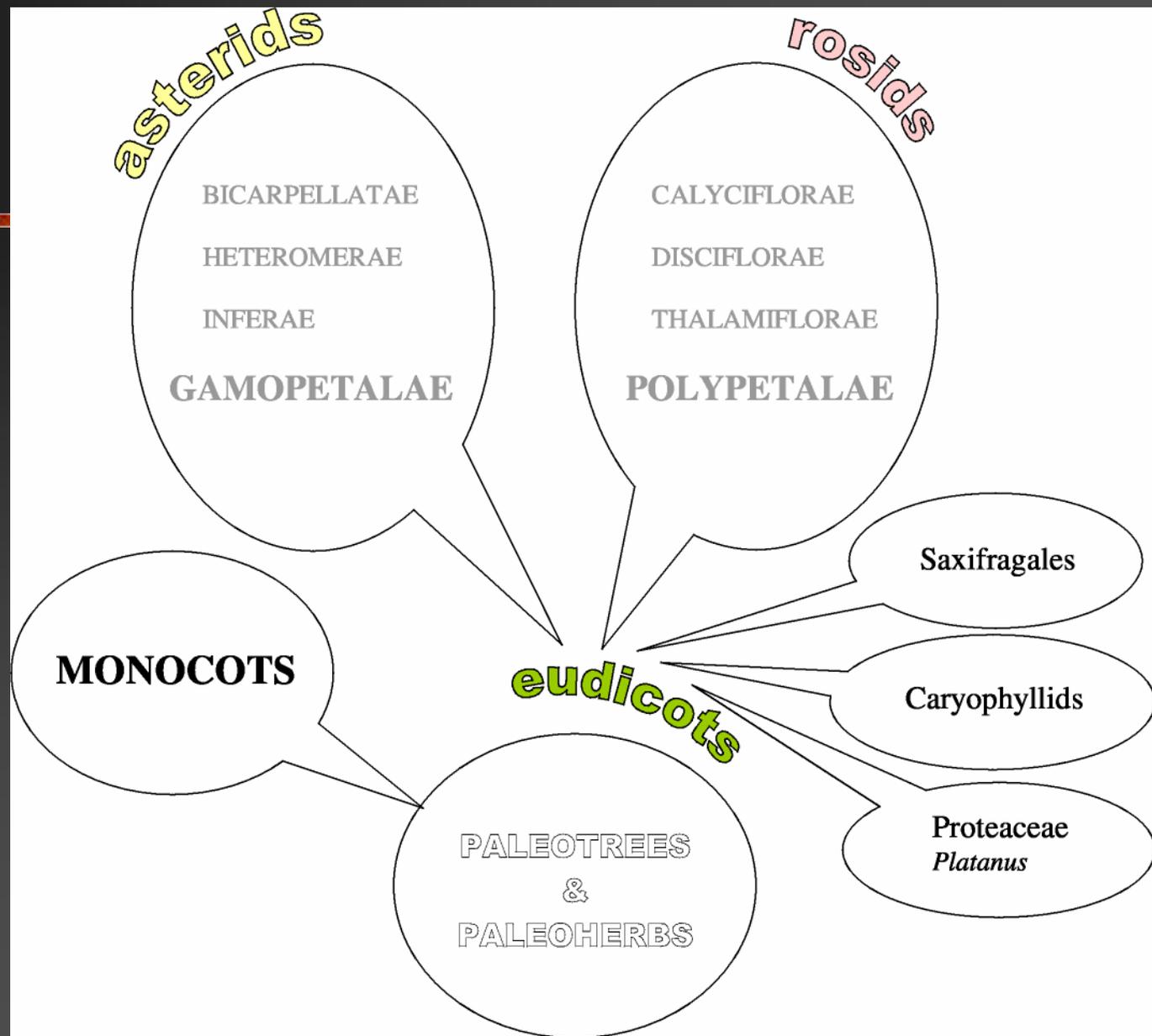
Conclusions Bergius

- Coût maintenance a peu diminué.
- Les visiteurs ont réagi positivement aux panneaux d'information.
pas de commentaires négatifs
- Equipe pédagogique trouve que le discours sur l'évolution est facilité

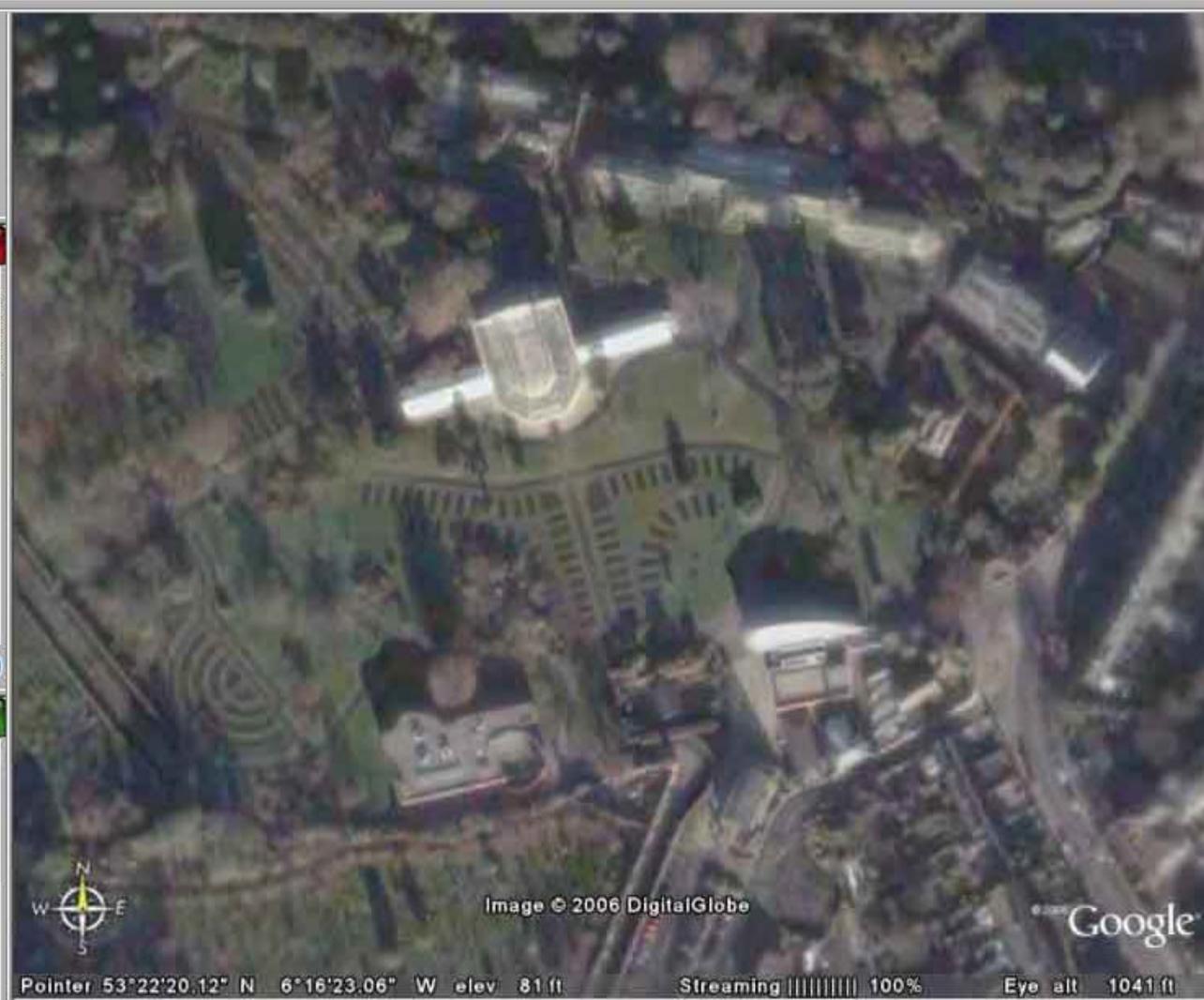
Glasnevin: Présentation des 2 systèmes : nouvelle phylogénie APG et arrangements **Bentham et Hooker**

- Les 2 systèmes reconnaissent Monocots, mais APG divise anciennes Dicots en Paléo-arbres and Paléo-herbes dites **Eu-dicots** (vraies-Dicots).
 - Au sein des Eudicots quelques divergences telles que Caryophyllids et Saxifragales, mais 2 lignées majeures rassemblent l'essentiel des familles : Rosidées et Asteridées.
 - Ces 2 lignées regroupent **Polypétales et Gamopétales** de B & H
-

National Botanic Garden Glasnevin

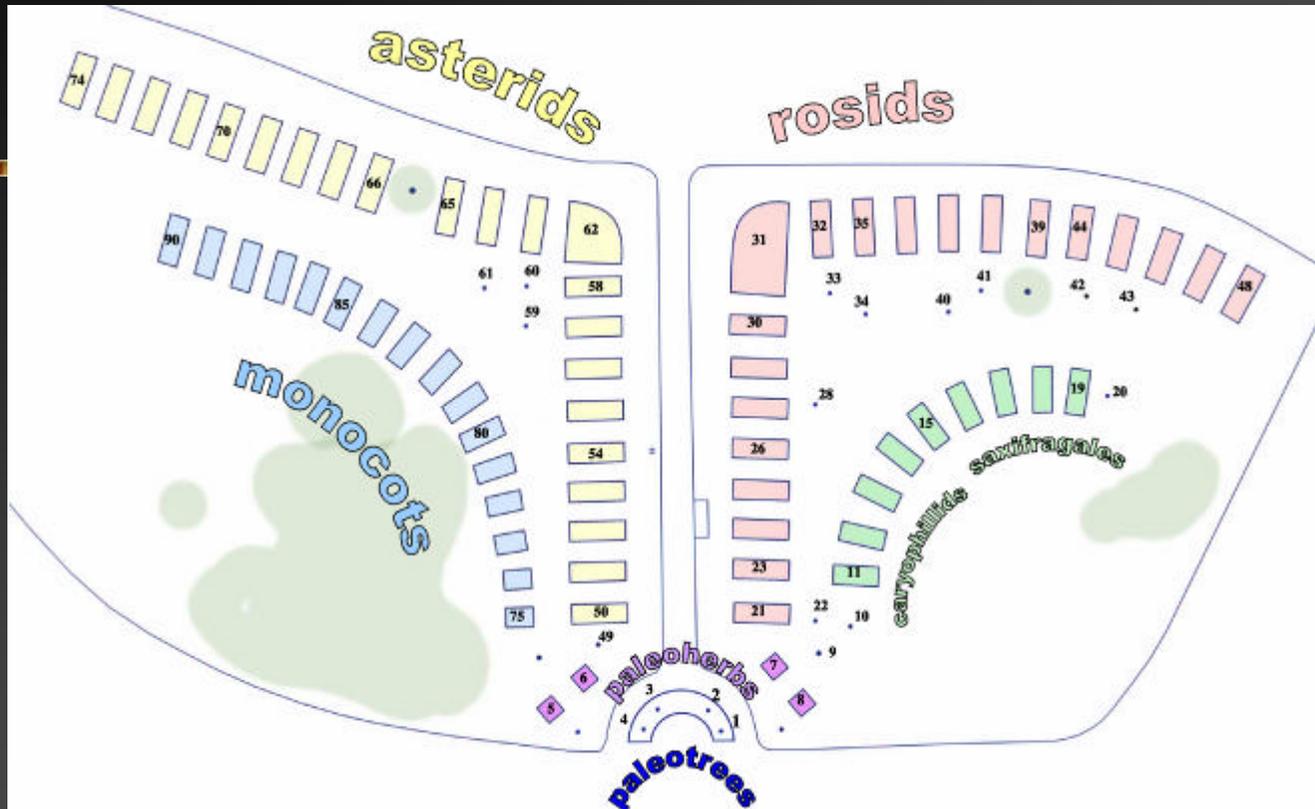


Glasnevin Irlande



aité Delmas MNHN DJBZ

Glasnevin national Botanical Garden



Systeme basé sur *Bentham and Hooker*, retenu car très pédagogique mais quelques changements pour donner meilleure appréciation de l'évolution

Pelouse centrale : point central d'où rayonnent les **Paléo-arbres, Paléo-herbes, Eudicots and Monocots**

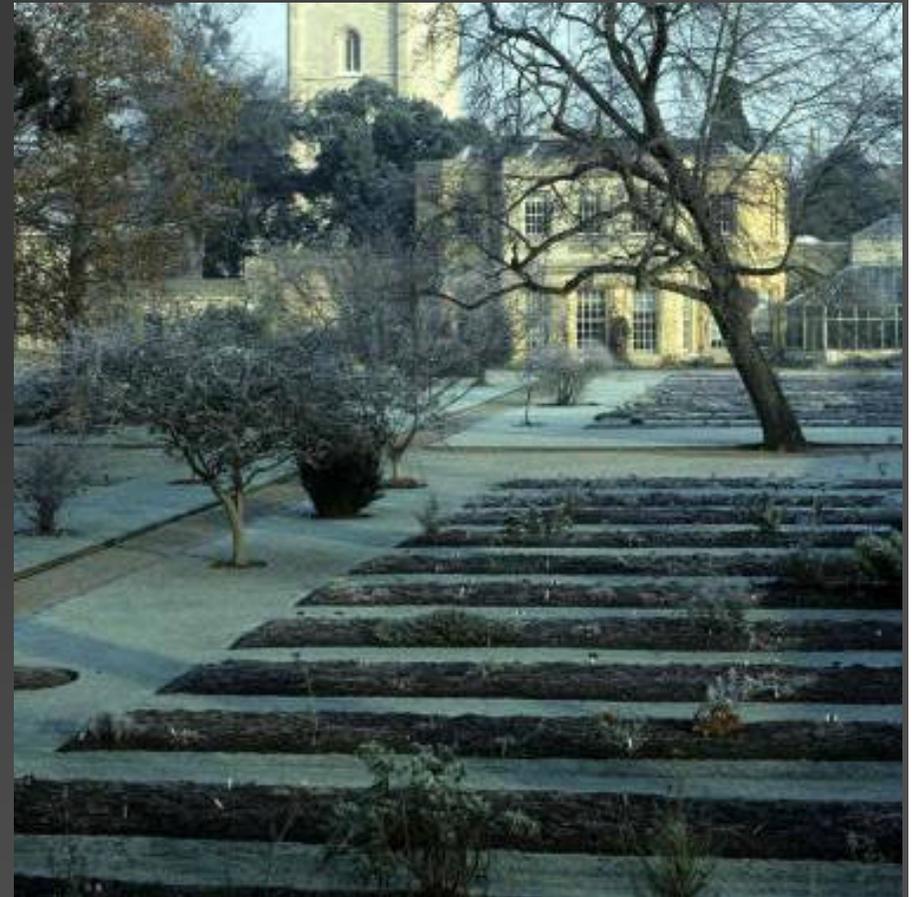
Göteborg Botaniska Tradgarden

- Création d'un 'Dahlgrenogram'.
présentation
systematique similaire
aux schémas du Prof.
Rolf Dahlgren.
- info sur leur web
page, Swedish version.
[botaniska.tradgarden@
gotbot.se](mailto:botaniska.tradgarden@gotbot.se)



Oxford University Botanic Garden

- Jardin historique : le plus vieux jardin botanique anglais et l'un des plus vieux au monde
- En 1736, Linné visite la collection de plantes médicinales gérée par Dillenius
- A 29 ans, Linné proposait son système révolutionnaire basé sur les caractères reproductifs





- Linné convainc Dillenius en quelques heures.
- A son départ, Dillenius replante le jardin
- Plus tard, le système pré-évolutionniste de Bentham et Hooker sera choisi

Oxford Botanic Garden

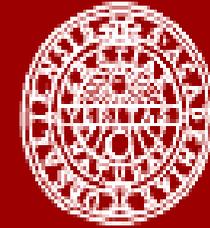


- En 1993, premiers séquençages génétiques
- Décision de réorganiser la présentation Bentham & Hooker car enseignent le système APG.
- Ont commencé par les monocots car c'est ce qui a le plus changé
- 30% of the plants ont du être déplacées. Travail effectué en 2 hivers 2003-4 & 2004-5.

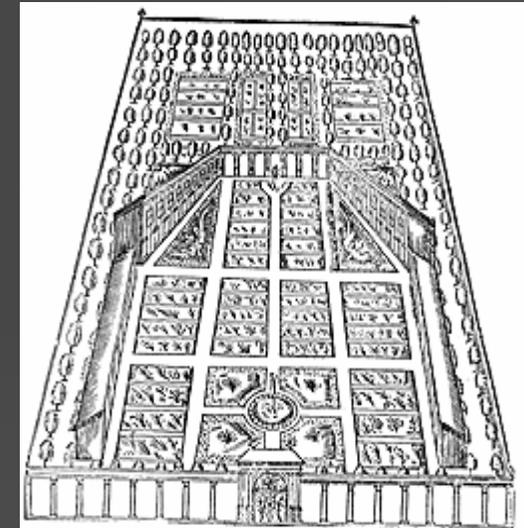
Uppsala University Botanical Garden

- Le jardin botanique de l'Université d'Uppsala est le plus vieux Jardin botanique en Suède. Depuis 350 ans, il associe avec succès botanique et horticulture

En 1741, Carl Linnaeus devient professeur de médecine à l'Université d'Uppsala



UPPSALA
UNIVERSITET

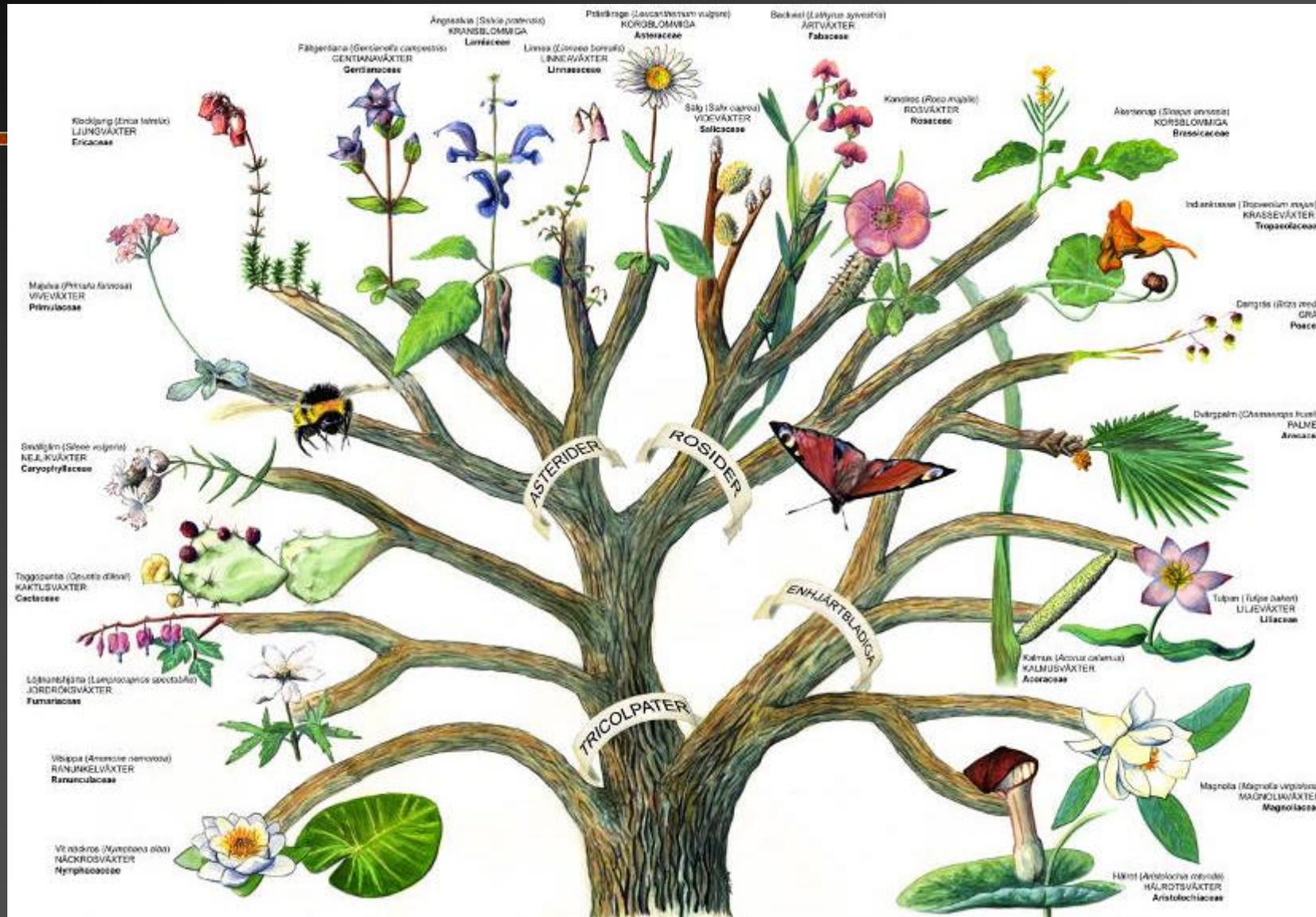


Uppsala University Botanical Garden

- Vient de concevoir un panneau introductif aux nouvelles divisions
- Depuis 1995, les plantations suivent plus ou moins les dernières découvertes phylogénétiques.



Uppsala University Botanical Garden



Cambridge collection systématique



- Créé en 1835
- Îlots irréguliers inhabituels pour l'époque
- 1.5 acres, 158 massifs, représentant 98 familles et 1600 espèces.
- Système de classification de Alphonse Pyramus de Candolle selon seconde édition de sa *Théorie Élémentaire de la Botanique* publiée en 1819

Cambridge University Bot Garden

- Seules les Monocots ont été réorganisées selon APG.
- Il a été décidé pour des raisons historiques et pratiques de ne pas réorganiser toutes les Dicots.
- Séparées en 4 secteurs par des haies cette présentation a un caractère historique qu'une réorganisation complète gommerait

Cambridge University Bot. Garden

- 1er quart, les Thalamiflores, espèces a fleurs régulières à pétales bien visibles et insérés sur le réceptacle.
- 2ème quart, Calyciflores, pétales libres ou avec des pétales plus ou moins joints et perigynous (i.e. insérés sur une structure concave dérivée du réceptacle) ou encore insérés sur le calice.
- 3ème quart, Corolliflores, à pétales soudés et pétales attachés sur l'axe floral sous l'ovaire et non au calice.
- 4ème quart, les familles dont les fleurs ont des pétales peu nombreux ou très réduits e.g. Urticaceae

Cambridge University Bot Garden

- Des réorganisations ponctuelles sont effectuées à l'intérieur de ces 4 groupes majeurs :
découpage des Scrophulariaceae en Plantaginaceae etc.
 - Seuls quelques exemples seront réalisés
 - Une représentation graphique des massifs à faire évoluer donnera lieu à un panneau explicatif dans le futur.
-

Systeme selon de Candolle

- Vues aériennes montrent l'aire des Monocots au centre
- Les Dicots sont divisées en 4 groupes basés sur la structure des fleurs , ici séparés par des haies partant en rayon de l'ovale central.
- Les Dicots commencent avec les Ranunculaceae et dans le sens des aiguilles d'une montre, terminent avec les Urticaceae.





La classification de Candolle est-elle encore adaptée? Les relations entre familles de plantes ont changé et les quatre divisions ne sont plus reconnues.

L'arrangement des Monocots dans l'ovale central a été modifié (1999-2001)

Il est prévu de poursuivre pour arriver à une présentation plus cohérente

Vienne University Botanic Garden



Importance référence
claire,
indépendamment
système utilisé

- mentions date
installation,
- mention
classification utilisée

Sinon risque de
confusion et peu
d'utilité pour
enseignement

Vienne University Botanic Garden

- Date de 1840 basé sur Endichler qui était alors directeur du Jardin
- Bien que Pré-darwinien, montre des traces de pensée évolutionniste
- Le système couvre 1/3 de la surface du jardin
 - Un tiers sera conservé en l'état
 - Préparation panneaux explicatifs



Préparer les nouvelles classifications

- Préparation d'une présentation compacte de APG II
- Présentation en petits massifs ou pots
- Utilisation d'espèces représentatives



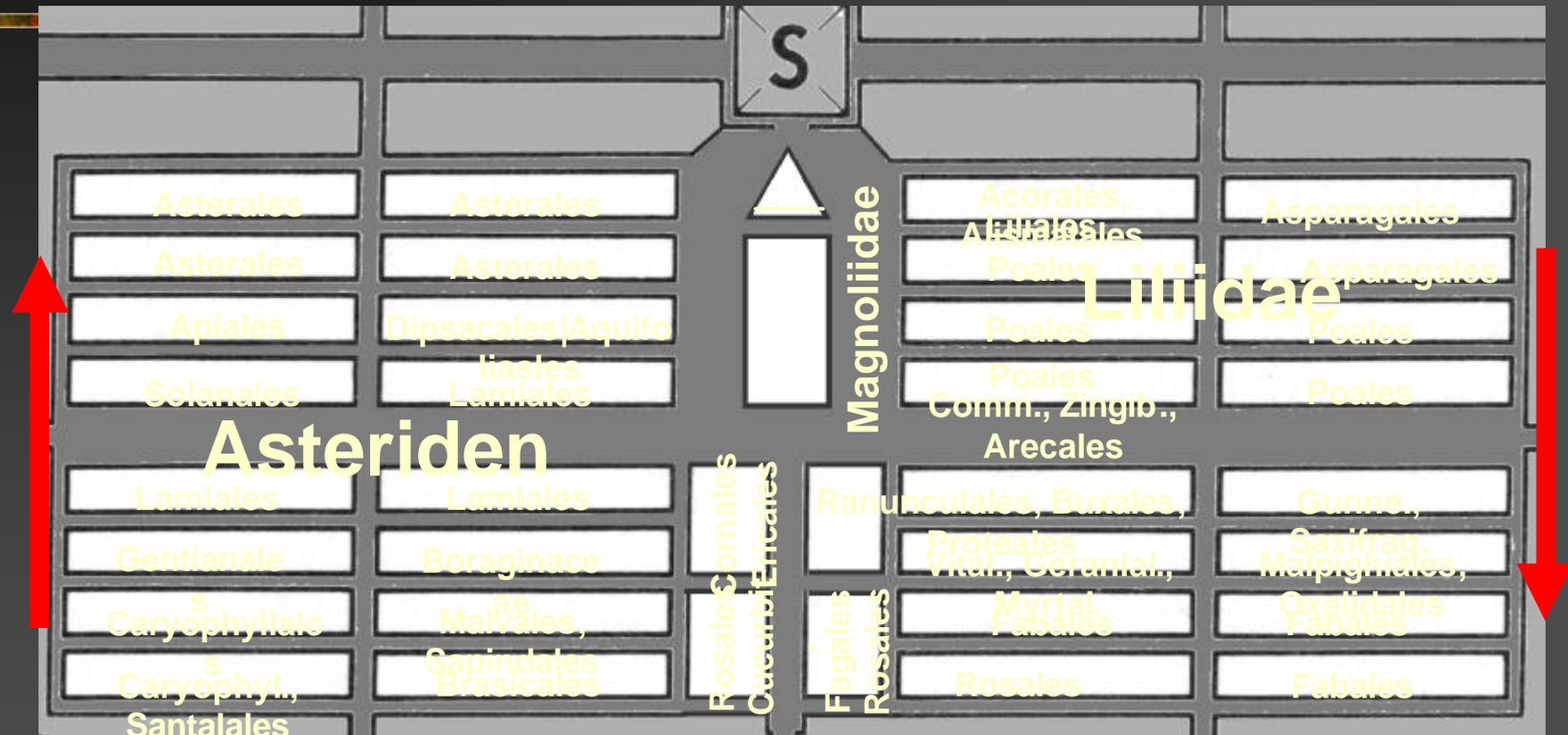
- faciliter réorganisations lors de nouvelles propositions,
 - réduire travail pour jardiniers
 - Inclus dans programme d'enseignement
-

Botanischer Garten der Universität Mainz



- Récemment réorganisé
- En 38 plate-bandes, 2070 sp. sont présentées
- Suivent APG II et le site Angiosperm Phylogeny Website (<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>) avec quelques altérations.

Die Neugliederung des Systems

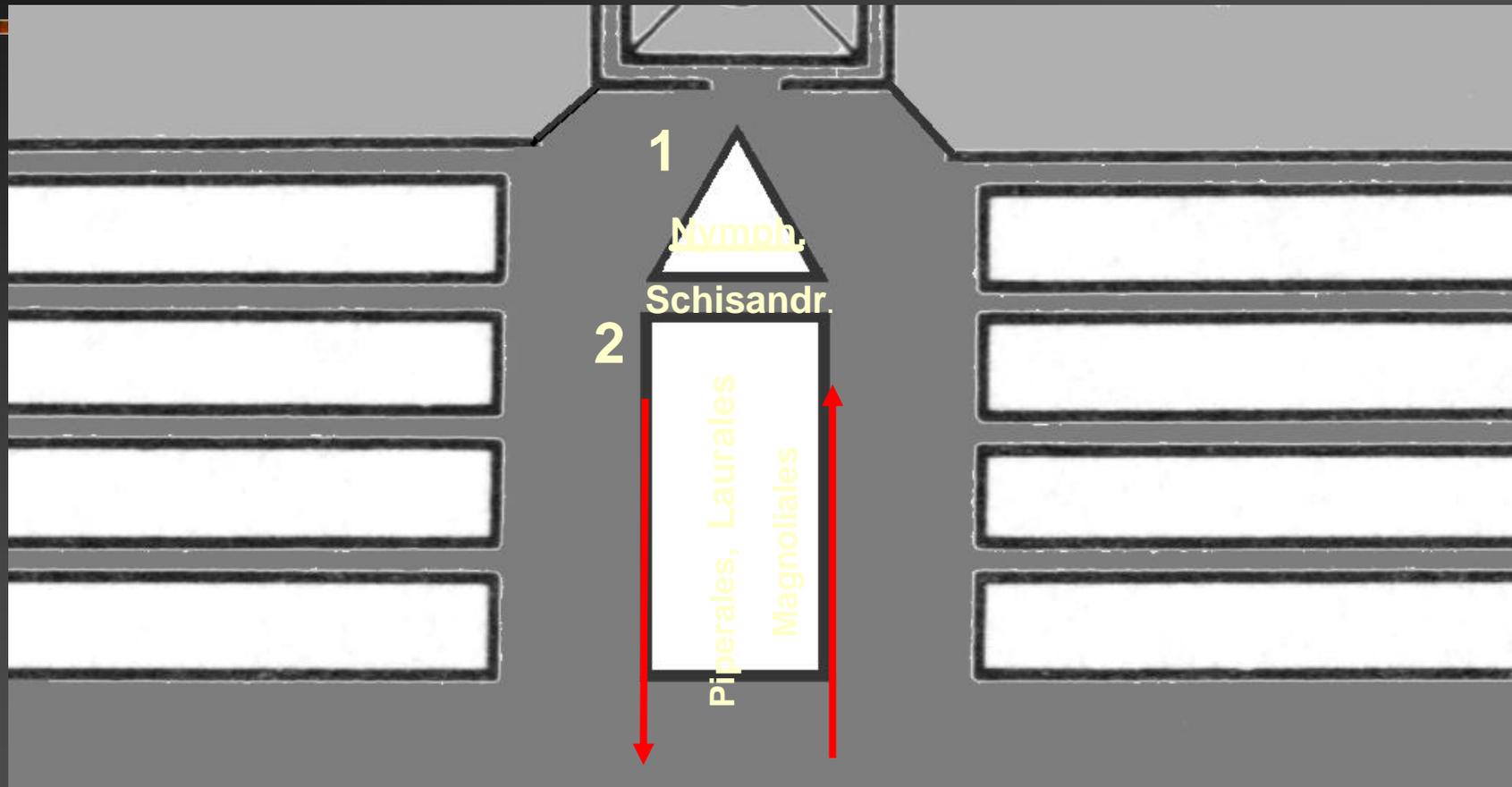


malvids

basal rosids

rosids

Neugliederung des Systems, Teil I



Neugliederung des Systems, Teil II



Neugliederung des Systems, Teil III



basal eudicots

basal rosids

basal core eudicots

fabids

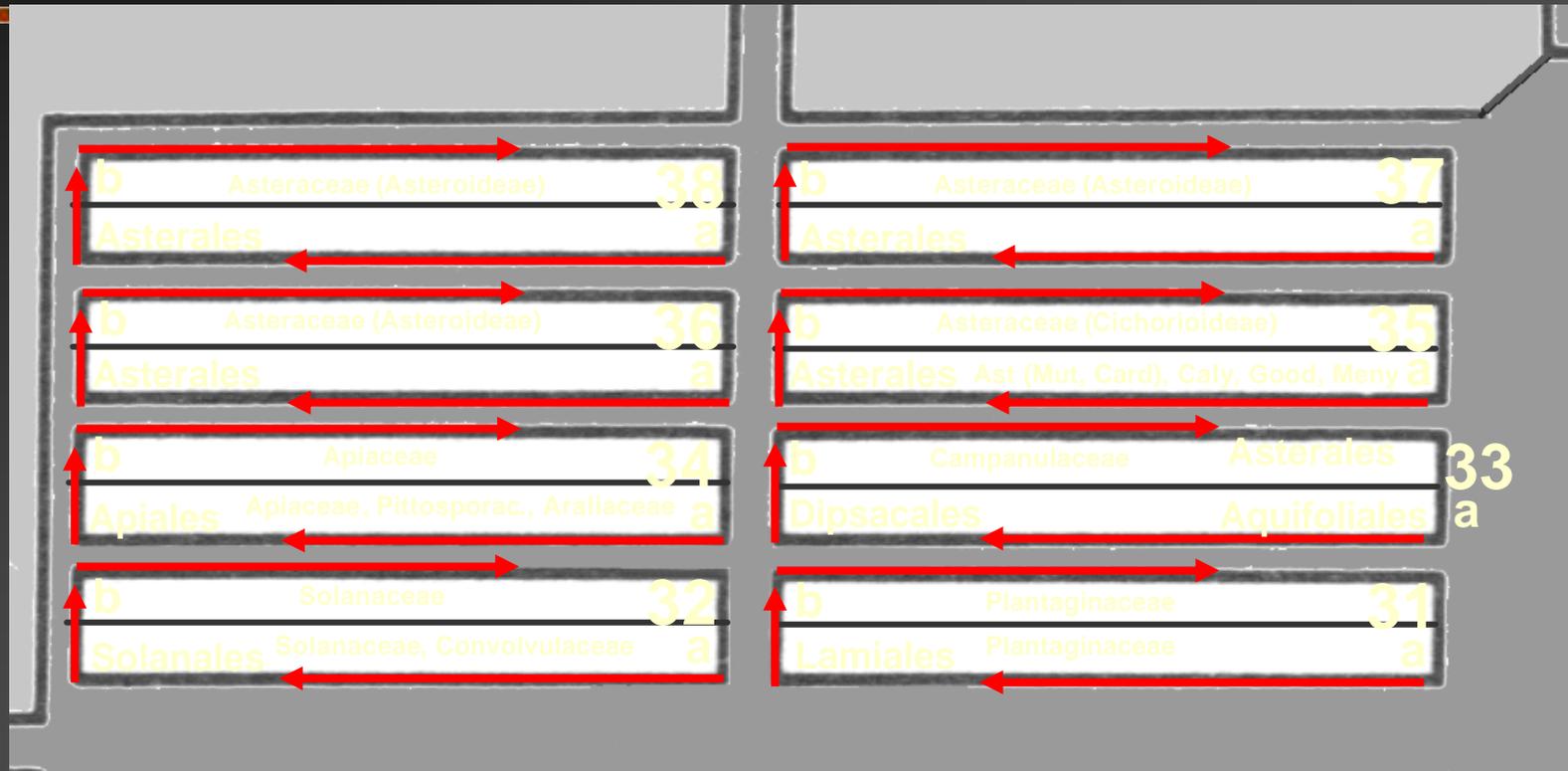
Neugliederung des Systems, Teil IV



asterids
Caryophyllales

malvids
fabids

Neugliederung des Systems, Teil V



De l'intérêt de conserver des présentations historiques

- Tous les jardins botaniques du monde ne devraient pas changer les présentations systématiques
- Importantes comme témoignage de l'histoire des sciences

 L'authenticité d'un système peut être plus pédagogique que les dernières découvertes scientifiques

- Utiles dans l'enseignement pour comprendre les avancées scientifiques
-

Mais il faut aussi vivre avec son temps

- les jardins nouvellement créés se doivent de présenter les dernières avancées
 - De même que les jardins universitaires où l'enseignement est encore présent
-  ■ Les jardins ne souhaitant pas modifier pas leur système doivent en revanche fournir les outils pédagogiques nécessaires pour une bonne interprétation

Adélaïde Botanic Garden

- Commencent à réfléchir à APG 2
- Ont déjà trouvé un sponsor qui veut bien soutenir le projet en partie
- Se propose d'associer préoccupations scientifiques et culturelles
- Les classifications scientifiques améliorent notre capacité à communiquer au niveau international mais nous empêchent d'aborder le monde végétal de façon différente

Adélaïde Botanic Garden

- Le slogan d'Adelaide Botanic Gardens est
Plants, People, Culture
- Développent un projet avec l'Université, l'Herbier et un artiste local
- Veulent explorer à la fois un système de classification APG 2 et un système de taxonomie culturelle (autour des aborigènes Kurna).
- Objectif faciliter la compréhension des deux systèmes de pensée
- Les deux systèmes seront présentés sans pour autant privilégier l'un par rapport à l'autre
- **vive la différence !**
- Souhaitent discuter ceci plus avant autres partenaires

Merci de votre attention

