Nouvelles aventures des Liliaceae et des Liliales dans Floremed.

M.T.Mein Novembre 2015

LES MONOCOTYLÉDONES Position systématique 1

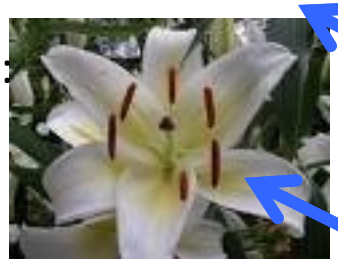
Ce sont des **Angiospermes** regroupant des caractères archaïques :

-feuilles **à nervation parallèle**

-pollen **monoaperturé**

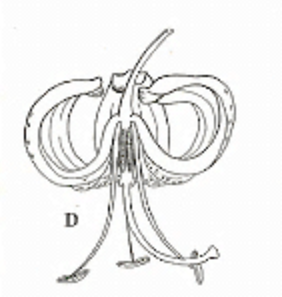
Pollen de **Lilium** monoaperturé

-fleurs trimères :



6 pièces pétaloïdes

6 ou 3 étamines



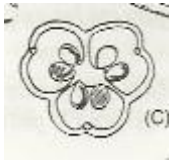
3 stigmates soudés

Pollen triaperturé de Ricin

-sans périanthe ou à périanthe non différencié en sépales et pétales et/ou à disposition spiralée (pour simplification nous parlerons de «tépales»)

-un seul **cotylédon** dans la plantule

Le monophylétisme des Monocotylédones est étayé par les séquences 18S de l'ARN ribosomique (Chase et al.1995 a,b)---



Ovaire triloculaire

Position systématique 2

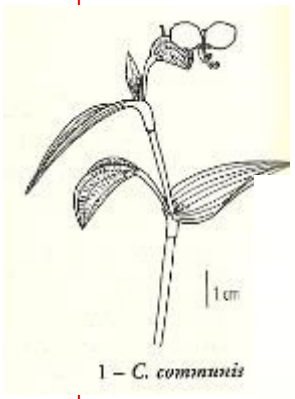
Parmi les Monocotylédones dans la flore française, plusieurs groupes ont été séparés : Jauzein, 1995

-Les **Alismatiflores** qui ont gardé la vie aquatique

-Les **Ariflores** qui ont une inflorescence entourée par une **spathe membraneuse**

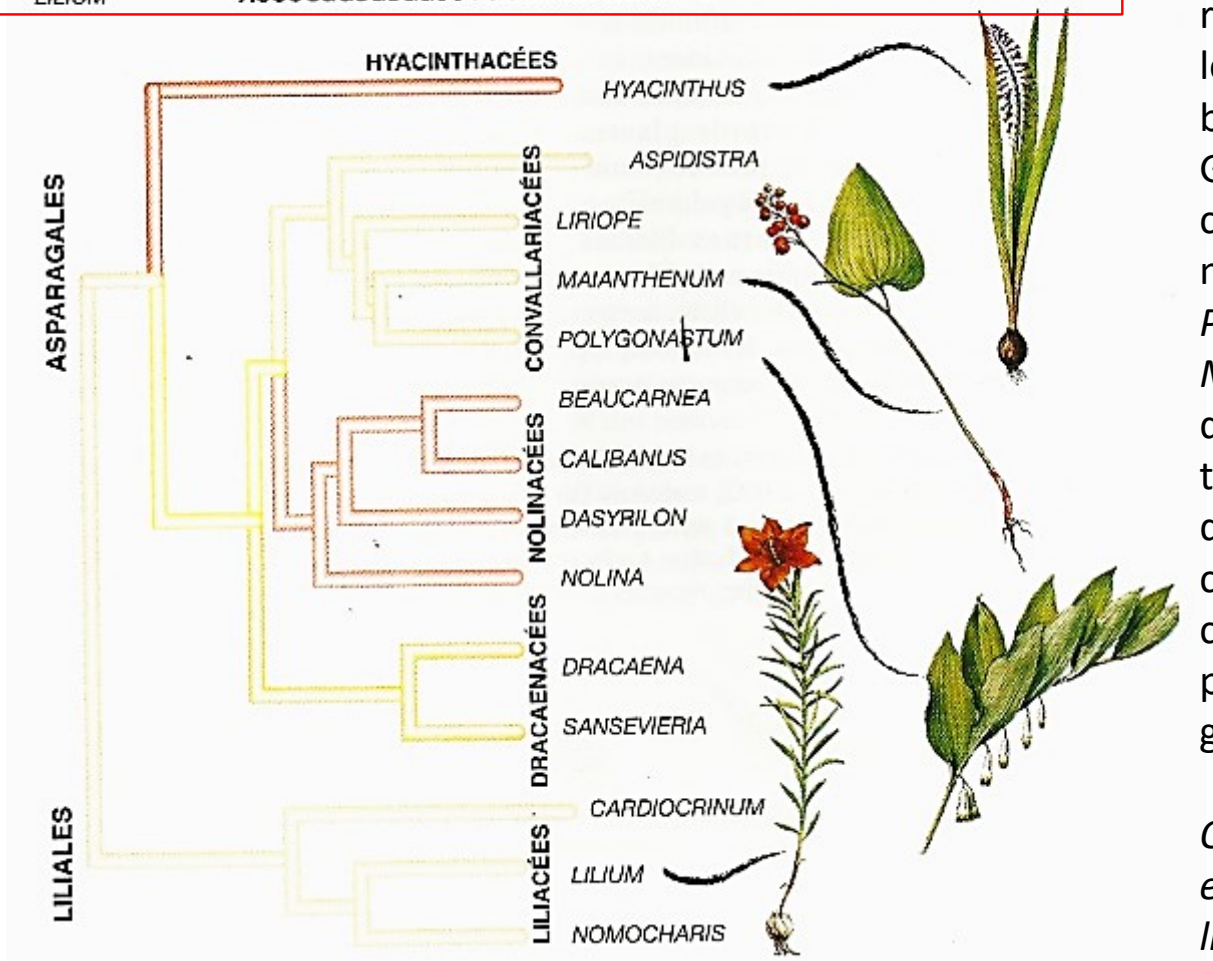
-Les **Commeliniflores** : plantes tropicales comme les Commelinaceae et chez nous, les Cypérales et les Poales

-Les **Liliiflores** qui regroupent :
-les **Asparagales :** Asparagaceae, Asphodelaceae, Aphyllanthaceae, Agavaceae, Anthericaceae, Jacinthaceae, Amaryllidaceae (incluant les anciennes Alliaceae), Iridaceae, Orhcidaceae, Ruscaceae, **.**
-Les **Liliales** : Liliaceae, Colchicaceae, Smilacaceae, Melanthiaceae (Chase,1997).
Les Liliaceae regroupaient avant 1985 toutes les espèces de Liliiflores , énorme famille(250 genres dans le monde) qui était déjà subdivisée en 14 ou 16 tribus (Dahlgren 1985).



Position systématique 3

```
HYACINTHUS      CGTCTGACGCTTAGGCGGGAAAGGCGCACGACGCGATCCTGCAATATCGT
POLYGONASTUM    ACCC-GGCGCGGTGGGCGCCAAGGAATCACTGCAGTCGGAGAGCGAC-CG
MAIANTHENUM     ACCC-GGCGCGGTGGGCGCCAAGGAA-CAGTGCCGTCGGAGAGCG-C-CG
LILIUM          ACCCCGGCGCGGCCTGCGCCAAGGAA-CA-TATGTCAGGAG--GACGTG
```



En haut, on reconnaît des séquences partielles d'un ADN ribosomique (nommé ITS). Les lettres représentent des suites de bases : Adénosine, Cytosine, Guanine, Thymine . Si on les compare, on trouve un certain nombre de différences : *Polygonatum* est très proche de *Maianthemum ,* mais plus différent de *Lilium*. *En revanche, Lilium* est très différent de *Hyacinthus* (38 différences sur 50 bases comparées). On peut donc construire des « arbres » phylogénétiques et établir des groupes monophylétiques.

On connaît ainsi mieux les parentés entre les groupes ce qui a donné lieu à quelques surprises dont l'éclatement des Liliales.

Parentés entre les groupes

Précédemment les Liliales rassemblaient :
-les Liliaceae
-les Iridaceae
-les Amaryllidaceae
-les Dioscoreaceae
-les Asparagaceae.....

A la suite de nombreux travaux, sur la morphologie et les analyses de séquences ribosomiales (en particulier Dahlgreen et al. 1985-Chase et al. 1995 a, b -) les ex-Liliales ont été séparées en trois ordres : les Liliales s. st., les Dioscoréales, les Asparagales qui, ensemble, constituent le groupe des **Liliidae.**

Précédemment on avait utilisé le critère de la position de l'ovaire infère ou supère, caractère généralement facile à observer surtout lorsque la fleur est grande. Ceci permettait aisément de séparer les Liliaceae à ovaire supère des Amaryllidaceae à ovaire infère, les deux groupes montrant 6 étamines.
Cette solution reste artificielle car elle sépare des genres apparentés par tous leurs autres caractères :
(*Agave* et *Yucca* ou *Crinum* et *Allium*) (Judd W. 2002). De plus, il existe des genres à ovaire semi-infère ! (Allium, Nothoscordum)

D'après Botanique systématique
Judd. et al. De Bœck Université

Caractères des ordres

Les Asparagales

Les graines sont noires , à cause d'une couche externe incrustée de phytomélanine
chez de nombreuses espèces à fruits secs

Les tépales ne sont pas maculés

Les nectaires sont situés sur l'ovaire

30 familles – parmi les principales:
Asparagacerae (Asparagaceae**+**Ruscaceae**,** Convallariaceae, Aphyllanthaceae, Hyacinthaceae**,** Agavaceae, Anthericaceae),
Amaryllidaceae (Amaryllidaceae+Alliaceae**),**
Xanthorrhoeaceae (Phormiaceae, Asphodelaceae, Hemerocallidaceae)**,**
Orchidaceae,
Iridaceae.

Les Liliales S.St.

Les graines ne contiennent pas de phytomélanine

Les tépales sont souvent maculés

Les nectaires sont situés à la base des tépales ou du filet des étamines

Les étamines sont extrorses

10 familles dont:
Liliaceae, Smilacaceae,
Melanthiaceae (*Vérâtre***)** + Trilliaceae (*Paris*),
Colchicaceae.

Liliaceae sensu stricto

Caractères généraux

Dans Floremed
Plantes **terrestres**, souvent à **bulbe** (mais S*treptopus* a un rhizome).
Feuilles basales présentes ou non mais **feuilles caulinaires** toujours présentes.
Inflorescence en **grappe** ou en **cyme**, parfois réduite à une seule fleur.
Fleurs actinomorphes, hermaphrodites, généralement grandes et colorées
- 6 tépales plus ou moins colorés, souvent tachetés ou à macules basales
- 6 étamines extrorses
- Ovaire supère à 3 carpelles soudés.

3 styles entièrement soudés (différence avec les Colchicaceae).
Fruit : souvent capsule à déhiscence septicide ou parfois baie (*Streptopus*).
Graines roussâtres.
Dans notre flore: 7 genres *Streptopus* (ex Calochortaceae), *Gagea, Llyodia, Tulipa, Erythronium*, *Fritillaria, Lilium.*

Streptopus

Allure de *Polygonatum* mais tige zig-zag et feuille très cordiformes à a base

Cl. D.Roubaudi

- Plante assez élevée (30 à 80 cm).
- La souche est courte et garnie de nombreuses fibres.
- La tige est très feuillée ; les feuilles sont ovales, acuminées, embrassantes et cordiformes.
- Fleurs d'un blanc jaunâtre, solitaires sur un pédoncule fin et coudé : 6 divisions étalées, arquées au sommet.
- 6 étamines, un style à stigmate obtus.

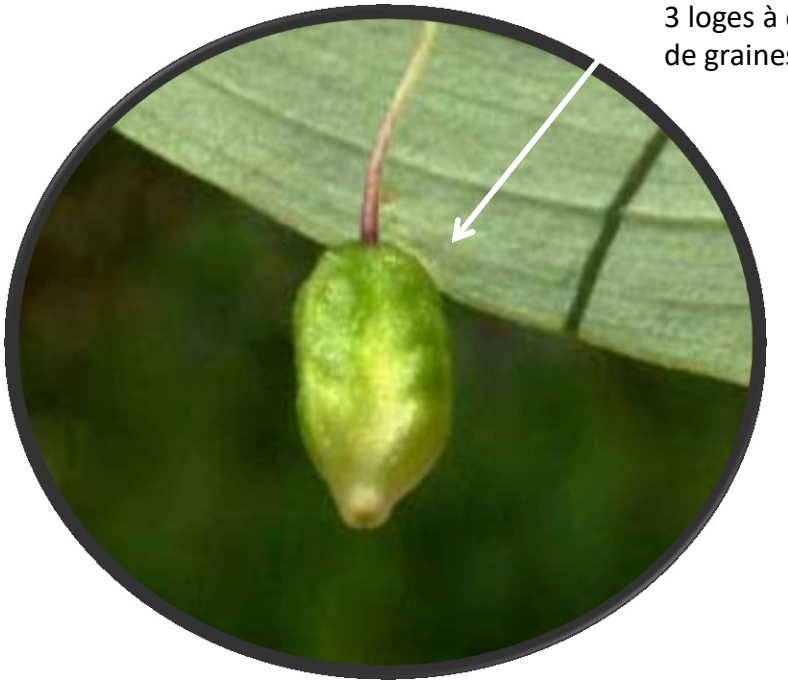
Bois et rochers humides de montagnes – mégaphorbiaies.
Vosges-Jura- Alpes-Cévennes-Pyrénées.

Tiré de Coste Flore de France

Streptopus Michx

6 tépales légèrement soudés à la base
6 étamines

Le fruit évolue vers une baie colorée



3 loges à double rangée de graines

Cl. D.Roubaudi

Gagea Salisb.

Plantes de petite taille (8 à 25 cm) - Une douzaine d'espèces en France plutôt difficiles à différencier car la morphologie est variable selon l'âge !
«Les caractères les plus importants concernent la forme des organes . Ils sont donc à peu près inexploitables en herbier... De plus sur le terrain tout prélèvement est interdit sur la majorité des espèces.. »
D'après flore Med.p.213

Les feuilles sont peu nombreuses simples, linéaires, souvent étroites ou repliées

«Il est très important de distinguer les feuilles basales des feuilles caulinaires . Souvent 1 ou 2 feuilles caulinaires sont insérées sous terre. Les feuilles basales sont les plus externes».

Plantes à forte multiplication végétative ; souvent de jeunes bulbes commencent à se développer près de la pl.-mère ; on peut confondre leurs feuilles avec les feuilles basales de la pl. mère.....

Gagea

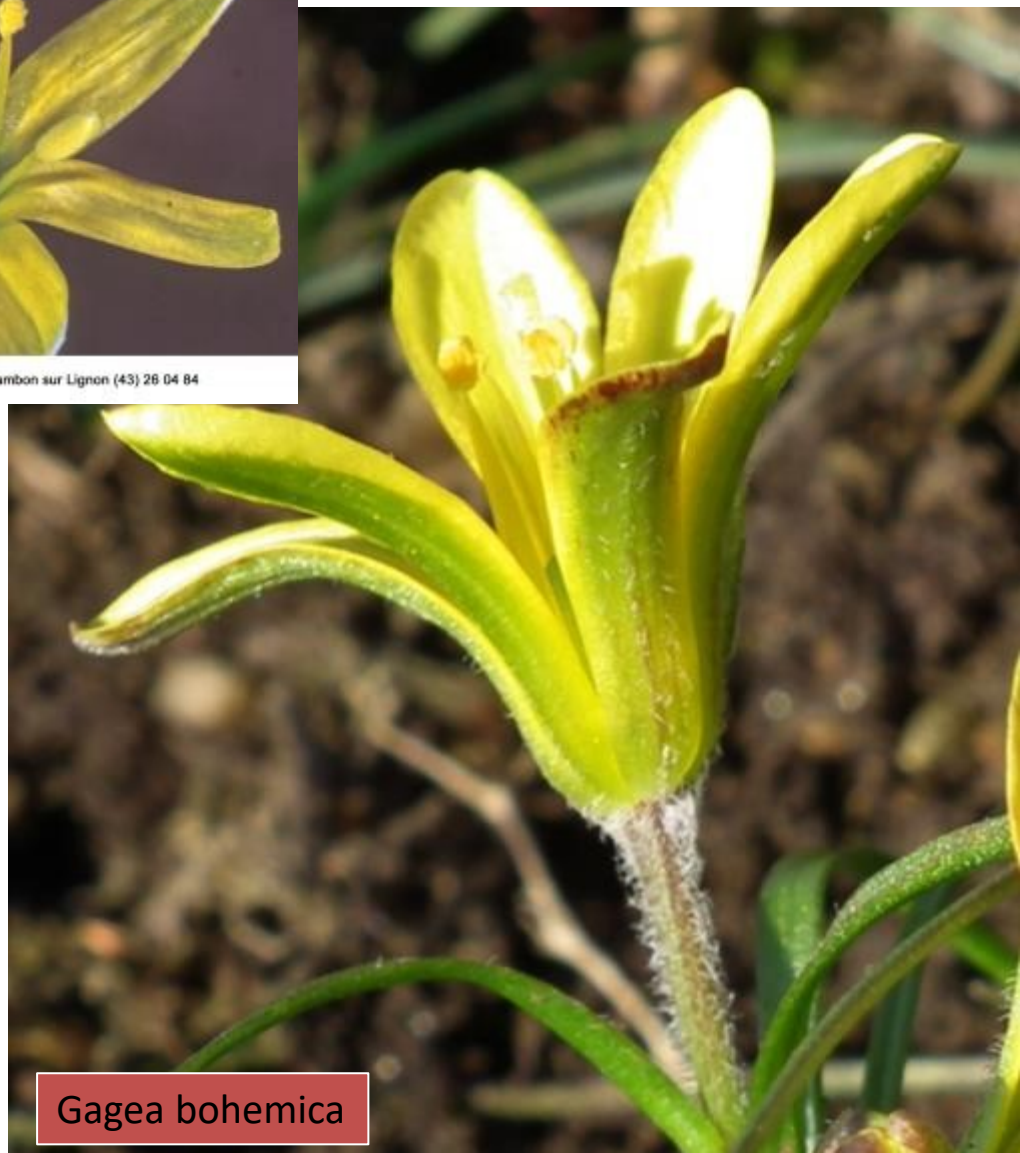
Le périanthe est persistant, à 6 tépales libres, étalés à la floraison, jaunes à l'intérieur, plus ou moins lavés de vert à l'extérieur.

6 étamines souvent plus courtes que les tépales ;
un style à stigmate globuleux + ou – trilobulé.

La partie souterraine est un bulbe de petite taille

Cl. C.Granger

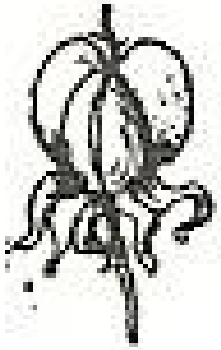
Gagea granatelli Tela botanica



Gagea bohemica

Lloydia Salisb.

Cl. Griot


La capsule

Genre très proche de *Gagea*

Petite plante de 5 à 15 cm, glabre, avec un bulbe à peine renflé et revêtu d'une tunique grisâtre.

Les feuilles radicales sont filiformes ; les feuilles caulinaires sont courtes.

La fleur est solitaire ; les 6 tépales sont libres, blanc rosé et maculés de jaune à la base.
A la base, une petite fossette nectarifère.

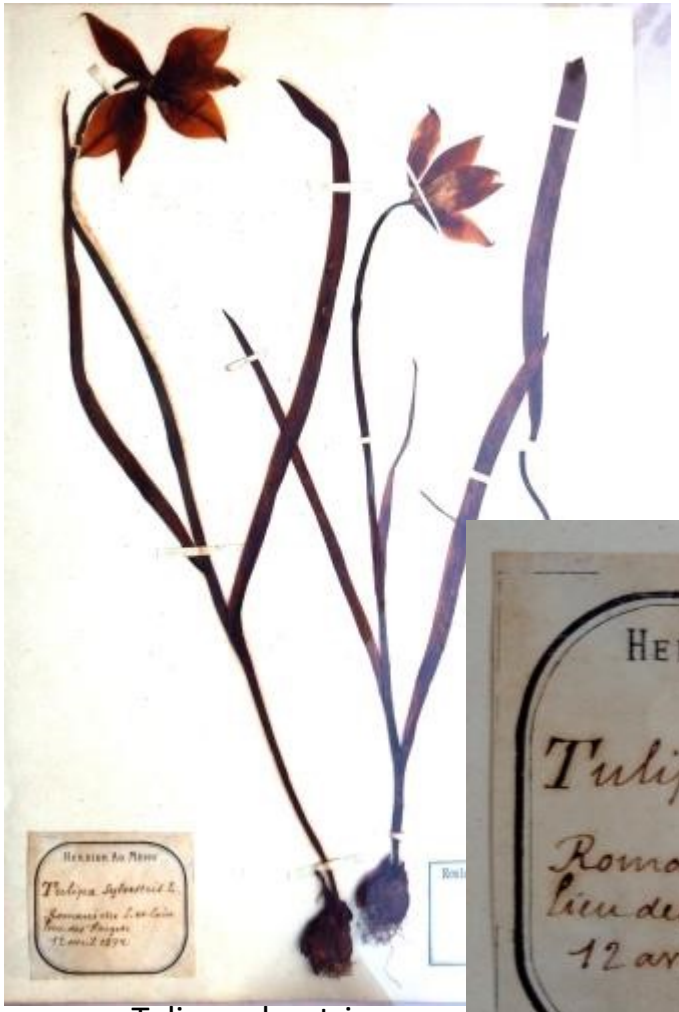
6 étamines plus courtes que les tépales, à anthères dressées.

Lloydia alpina Salisb. Col de la Croix (05) 03 07 94

Cl.C.Granger

Tulipa

Plante bien connue en particulier à cause de ses variétés cultivées.
La tige de 10 à 50 cm porte un petit nombre de feuilles, souvent d'un vert glauque, plus ou moins larges selon les espèces.

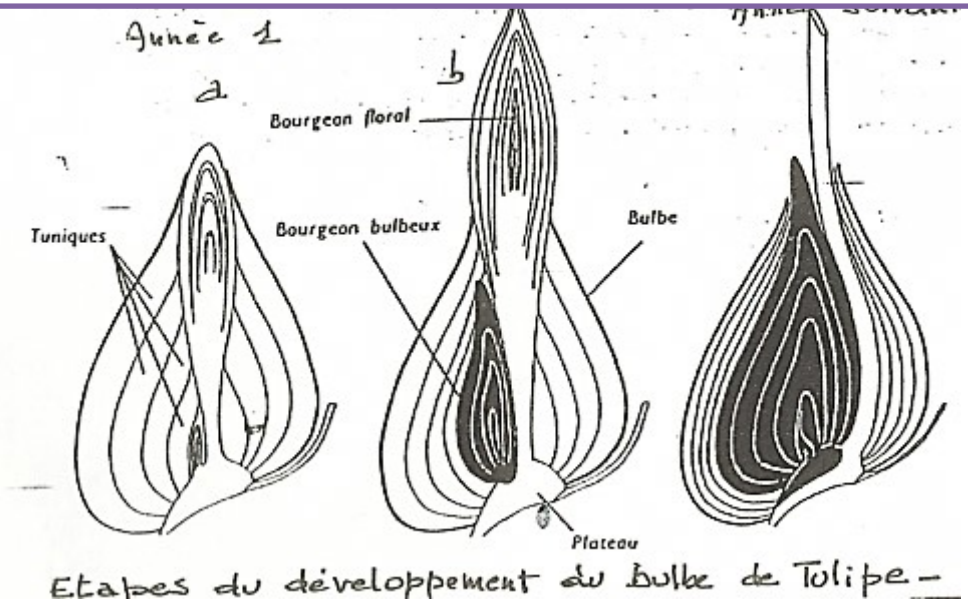


Tulipa sylvestris

planifolia Jord. Cl.C.Granger Hermillon (73) 03 05 00

Tulipa

La partie souterraine est constituée
par un **bulbe** entouré d'une
tunique « brune », base de feuilles desséchées.
La plante est vivace par le jeu du bulbe dont
les réserves sont utilisées au printemps pour permettre la floraison ;
un autre bulbe se forme durant l'été en accumulant des réserves
dans un "bourgeon".

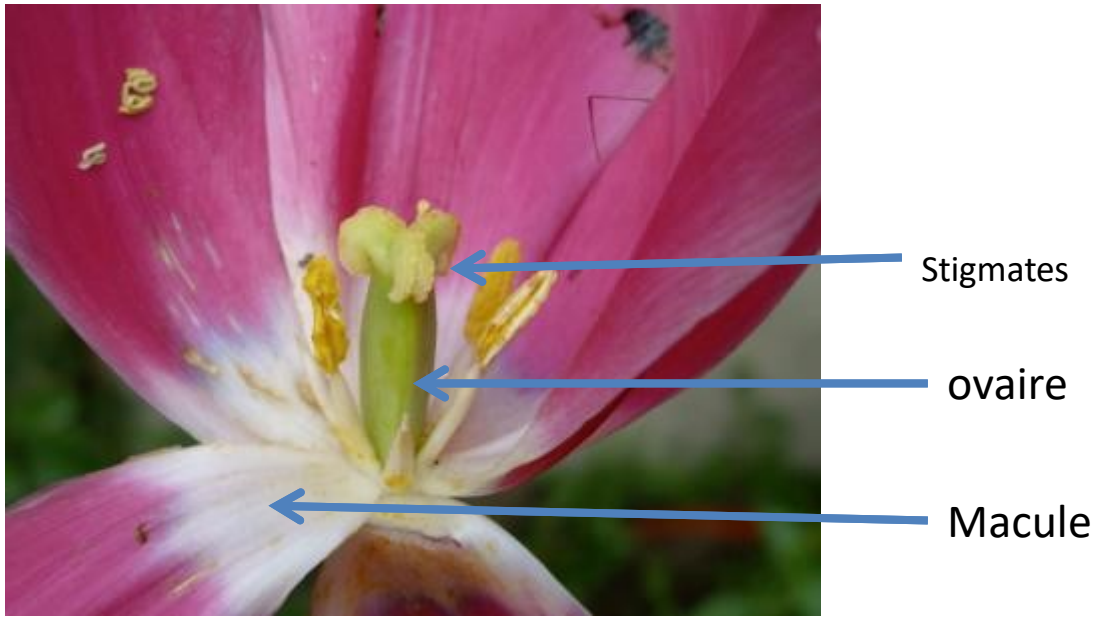


Etapes du développement du bulbe de Tulipe.

Tulipa

La fleur est généralement solitaire, dressée, à 6 tépales libres, souvent bien colorés, avec une macule basale.
6 étamines souvent colorées en noir, à filets légèrement élargis vers le bas, plus courtes que les tépales.
L'ovaire supère est surmonté de trois stigmates enroulés (le style est nul).

Plantes se développant souvent dans les champs cultivés ou les vignes du Midi, du Sud-Est (Hautes-Alpes, Savoie), Suisse . Fréquentes en Espagne, Portugal, Suisse et même Afrique du Nord. Avec les méthodes mécanisées actuelles de culture, les tulipes sauvages deviennent des raretés.



Le fruit est une capsule à 3 loges ; les graines sont aplaties.

Erythronium

Erythronium dens-canis L. Vertrieu (38) 16 03 89

Cl.C.Grangier

Une seule espèce française : E. dens canis

Petite plante vivace, glabre, de 10-30 cm.
Deux feuilles seulement, très typiques, maculées de brun.

La partie souterraine est un bulbe allongé (en forme de canine de chien)

La fleur est solitaire, à tépales retournés et penchée à la floraison.

Erythronium

Les pétale sont maculés à la base.
Les 6 étamines ont des filets élargis en début de floraison ; les anthères sont bleues.
Le style est surmonté de trois stigmates.

Le fruit est une capsule pendante

Bois et prairies de montagnes : Alpes, Cévennes, Jura et Plateau central

Fritillaria

D'après Coste , le nom vient du latin Fritillus qui signifie « damier » ou « cornet à jouer », allusion soit à la forme de la fleur, soit à sa décoration.
Dans notre région, on peut observer *Fritillaria meleagris* - Fritillaire pintade.

La plante se développe généralement dans les prés humides, parfois en importante population dans la moitié Nord de la France comme *F. meleagris*, soit dans la montagne méditerranéenne ou pyrénéenne comme *F. tubaefomis.* *6 espèces en France.* Fleurit dans notre région en tout début du printemps (mars, en même temps *que Primula vulgaris*) dans des zones qui ont été inondées durant l'hiver. Plutôt calcicole.

Brangue 7 mars 2010

Il faut parfois du courage pour trouver des Fritillaires

Fritillaire

Fritillaire

La partie aérienne est composée d'une tige souvent courbée portant seulement quelques feuilles caulinaires, étroites, un peu canaliculées, d'un vert glauque.

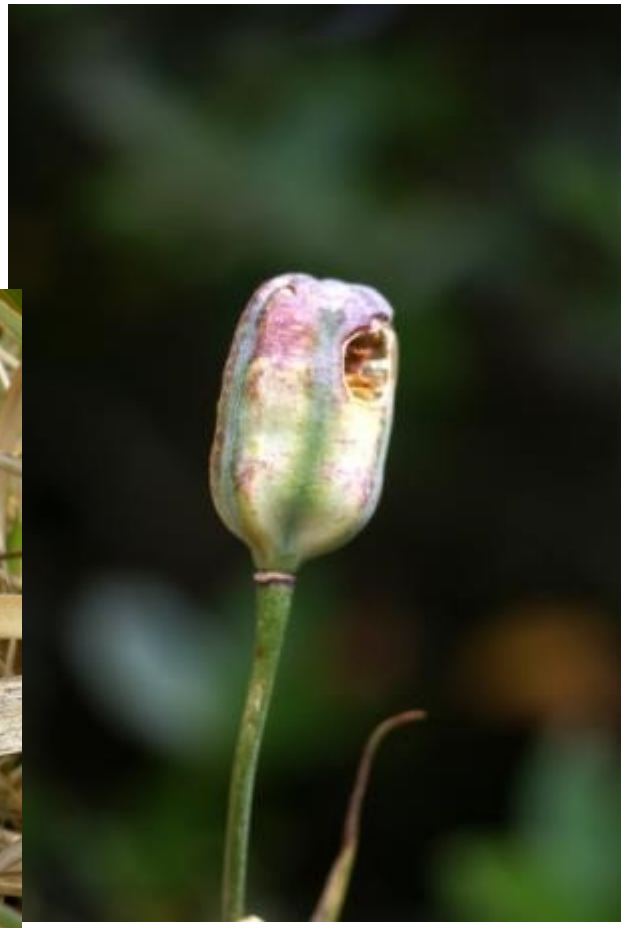
La fleur est en cloche pendante. Elle est relativement grande : les tépales peuvent mesurer 4 ou 5 cm. Son ornementation est faite de taches plus ou moins visibles.

La partie souterraine est un petit bulbe

Un seul style mais trois stigmates assez longs

Fritillaire

Les tépales portent à la base des nectaires en bosses bien marquées



La plante est pollinisée par des insectes, en particulier les gros bourdons (Hyménoptères) qui sortent en début de printemps.

Le fruit est une capsule dressée, plus ou moins hexagonale.

Lilium

Genre-phare chez les Liliaceae. Ce sont des plantes robustes, souvent de grande taille, avec des fleurs généralement en grappes, grandes, vivement colorées et odorantes. 5 espèces en France, souvent montagnardes.
Jura, Centre et Midi : *L. martagon, L. croceum* ; Sud-Est : *L. pomponium* ; montagnes du midi : *L. pyrenaicum.*
Cultivé partout : *L.candidum.*

Le terme de Lys ou (Lis) est souvent utilisé pour désigner des plantes qui ne sont pas des Liliaceae ; ex : le lis des cafres *Schizostylis cocinea* est une Iridaceae, le lis des sables *Pancratium maritimum* est une Amaryllidaceae... Le Lis de St Bruno une Asparagaceae.

La tige est élevée et très feuillée, à feuilles alternes ou verticillées.

Lilium pyrenaicum Cl. Collardeau

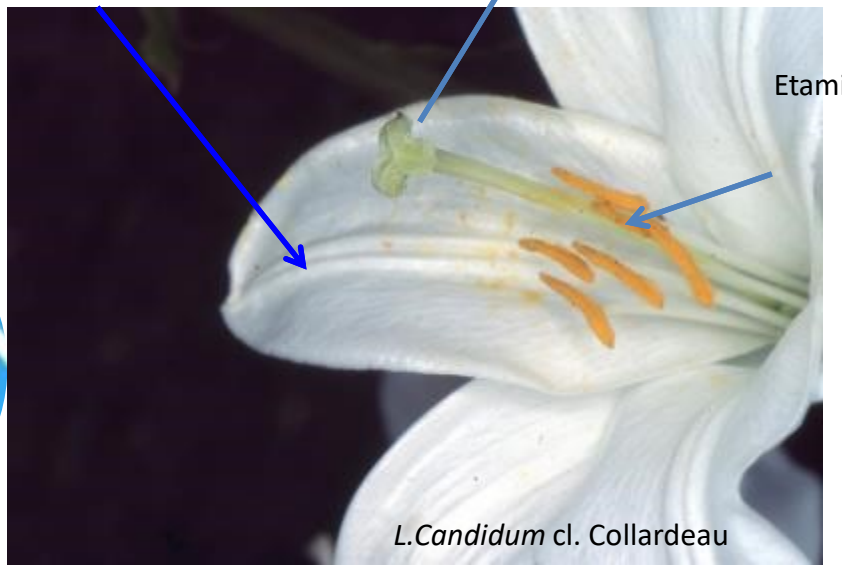
Lilium

La fleur est blanche, souvent orangée ou rose ; le périanthe montre 6 tépales grands et souvent renversés, plus ou moins soudés à la base.

Un sillon longitudinal est nectarifère.

Un style
Stigmate trilobé

Les tépales sont souvent maculés ;
6 étamines plus courtes que les tépales et fixées par leur milieu.
L'ovaire est supère et à 3 loges
(étant donné la forme des tépales, il est difficile de le voir sur la fleur entière).



L.Candidum cl. Collardeau

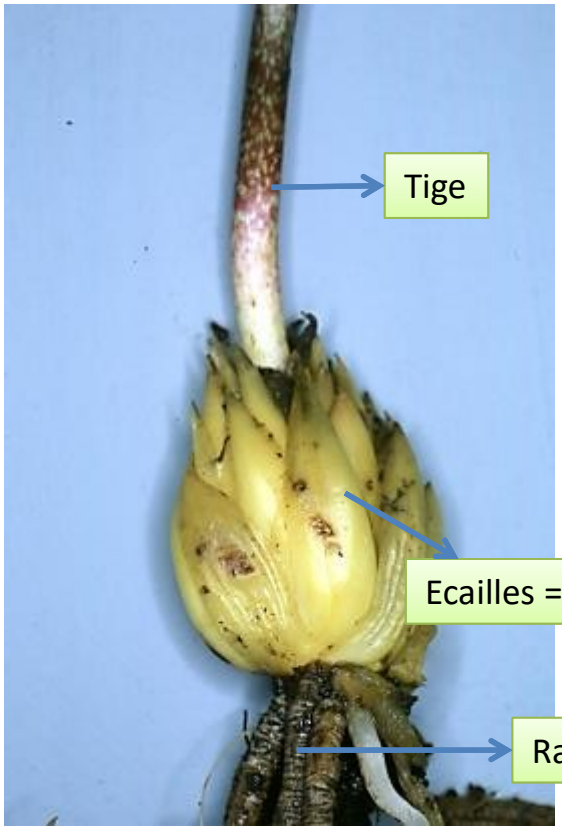
L.Pomponium Cl. J.L. Macqueron

Linum pyrenaïcum

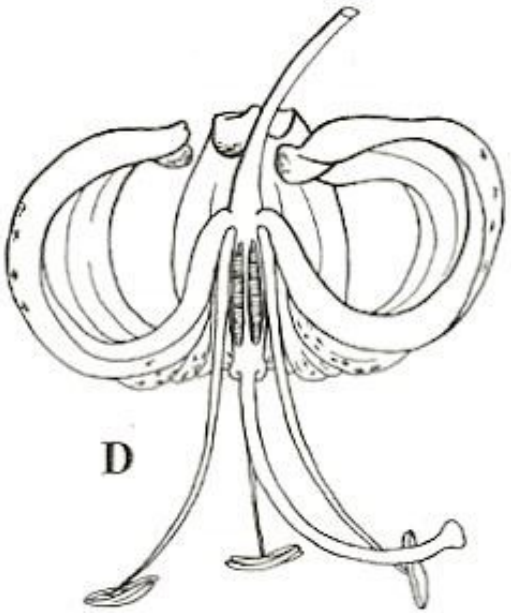
Ovaire

Lilium

La partie souterraine est un bulbe écailleux qui produit chaque année de nouvelles écailles vers le haut. Les racines se plissent et tirent le bulbe vers le bas.



Cl.Collardeau



Coupe dans l'ovaire trilobé

Lilium

Le fruit est une capsule

Lilium martagon

Lilium martagon

Graines aplaties

Cl. C.Grangier

Smilacaceae

La famille des Smilacaceae est une petite famille largement répandue comportant 370 espèces mais seulement 2 ou 3 genres.
Elle est représentée en France, surtout dans le Midi, où elle est appelée Salsepareille d'Europe, «l'herbe aux Schtroumpfs». Une seule espèce donc en France : *Smilax aspera.*
Fréquente dans les haies et les bois de toute la région méditerrannéenne.

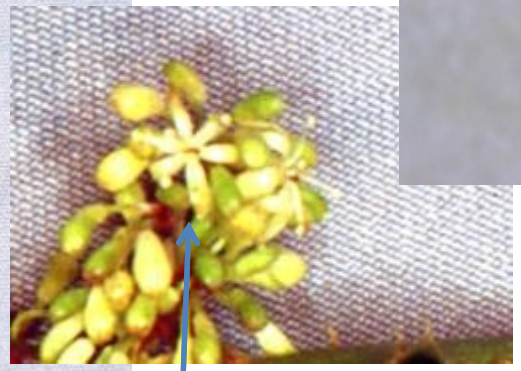
C'est une liane volubile, dioïque, glabre et épineuse, jusqu'à 15 m.

La feuille est coriace, en cœur à la base, souvent maculée de clair. Elle porte souvent des épines en bordure. La feuille peut parfois être lisse. Chaque nœud porte en début de croissance une feuille et deux vrilles axillaires.

Smilax

Les fleurs

Fleurs mâles
en ombelle



6 tépales

6 étamines

Cl.Collardeau

Smilax

Cl.Roubaudi

Les fleurs femelles

Le style est nul . L'ovaire supère porte 3 stigmates recourbés.

Smilax

Les fruits sont disposés en ombelles de baies rouges. Trois loges contenant 1 à 3 graines

Melanthiaceae + Trilliaceae

Graines ailées et présence d'alcaloïdes.

A cause de similitudes moléculaires on rapproche deux genres qui semblent différents de part leur morphologie.
Leur position systématique reste très discutée ; cette famille n'est peut-être pas monophylétique.
(Une partie des anciennes Melianthacées a été classée dans des familles séparées : *Tolfieldia, Narthecium*).

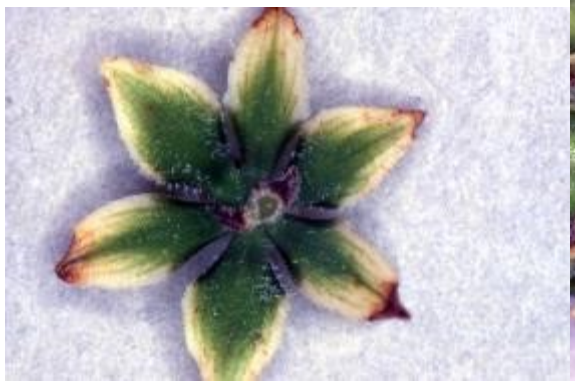
Genre *Veratrum* (ex.Liliaceae*)*

Plante robuste (1 m et +) des pelouses de montagnes qui peut se confondre avec *Gentiana lutea.*
Les feuilles du *Veratrum* sont disposées en spirales alors que celles de la Gentiane sont opposées distiques. Tige très feuillée.
Les feuilles sont toutes caulinaires, larges avec des nervures très marquées, embrassantes.

Melanthiaceae + Trilliaceae

En juillet-août apparaissent de grandes inflorescences en panicule. Le périanthe est formé de 6 tépales blancs dessus, verdâtres et pubescents en dessous, un peu denticulés et qui persistent après la floraison.

6 étamines, 3 styles +/- soudés.



Fleurs pollinisées par des insectes.

Le fruit est une capsule trilobée.

Genre *Paris* = la Parisette

Melanthiaceae + Trilliaceae

Un genre difficile à classer car il présente beaucoup d'originalité : les feuilles montrent des nervures en réseau, la fleur est tétramère .. des pièces florales différenciées ...

Cl.Collardeau

Pl. herbacée : une tige cylindrique, nue, sort du sol et porte sous la fleur un verticille de feuilles, généralement 4.
Les feuilles sont larges et longues de 5 à 12 cm.
Bois humides, dans une grande partie de la France ; rare en région méditerranéenne.

La fleur est plate, avec 4 pièces différenciées : 4 sépales plats et 4 " pétales " en aiguilles.

Melanthiaceae + Trilliaceae

8 étamines , 4 styles libres

Coupe transversale dans l'ovaire

Cl.Collardeau

Le fruit est une baie, bleu foncé

Cl. C.Granger

Colchicacae

Plante de prairie dont les fleurs bien connues apparaissent en quantité à la fin de l'été. A ce moment de son cycle, la plante ne montre aucune feuille. Les feuilles apparaissent au début du printemps suivant entourant et soulevant le fruit hors de terre.

Colchicum

s les pairies, nous signale la fin de l'
sent au printemps encadrent le fruit
toxique. On en extrait la colchicine

Ces feuilles sont longues de 15-20 cm et larges de 4-5 cm chez l'espèce de plaine *Colchicum automnale*, plus étroites dans les autres espèces. Plusieurs genres avaient été séparés, très proches et même difficiles à distinguer. Les genres *Bulbocodium* et *Merendera* sont rattachés au genre *Colchicum.* Ce sont des plantes très toxiques dans toutes leurs parties : elles contiennent de la colchicine qui est un antimitotique ; mais peut être utilisée à des fins thérapeutiques (crise de goutte, rhumatismes).

Capsule s'ouvrant depuis le sommet.

La partie souterraine est un bulbe solide (cf. tulipe), riche en réserves, qui permet le développement des unités de l'année suivante.

Colchicaceae

Colchicum

La partie souterraine est un bulbe solide (cf. tulipe) riche en réserves qui permet le développement des unités de l'année suivante.

Colchicum

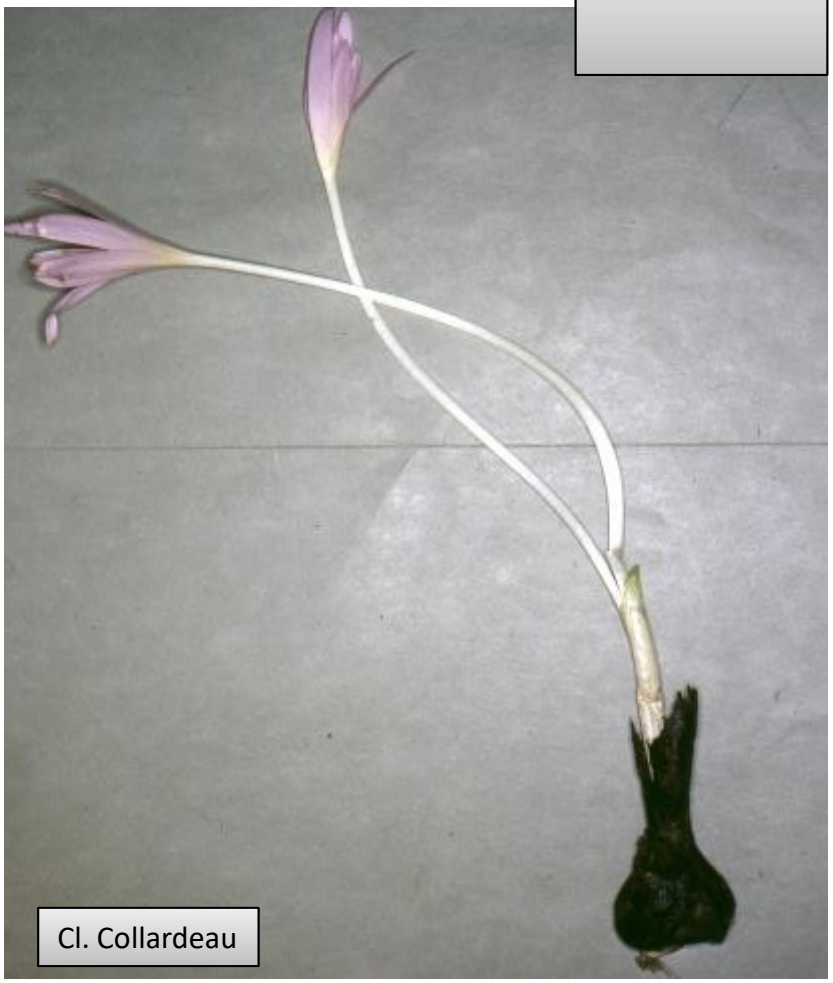
La fleur

Colchicacae

6 pièces pétaloïdes sur deux rangs, soudées à la base en un long tube.
Il y a trois styles bien séparés et enroulés.

Les anthères fixées au milieu sont mobiles.

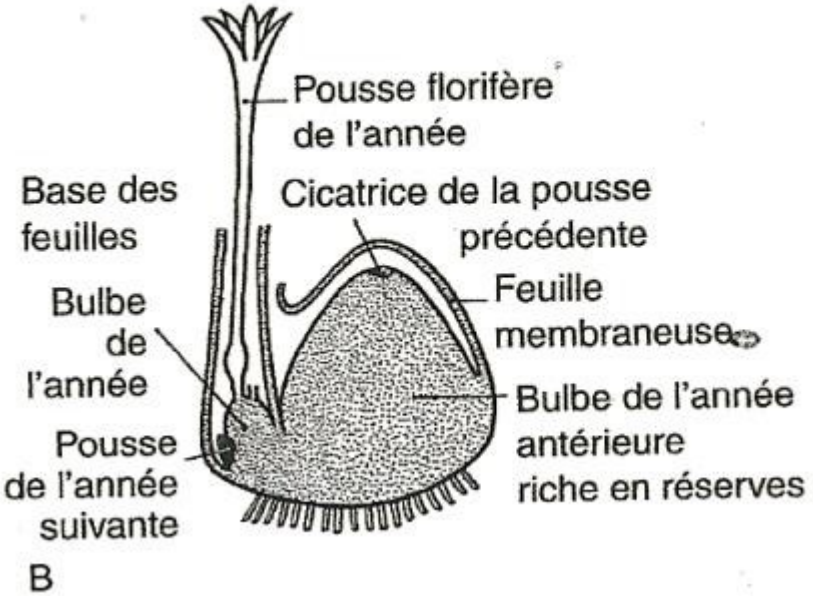
Colchicum



Cl. Collardeau

Colchicaceae

. Le tube du périanthe est très long,
l'ovaire situé tout à la base.



Bulbe du Colchique Abrégé Botanique Masson2015

En résumé

Les Liliales , pécédemment une très vaste famille ont été réduites à 4 familles

- les Liliaceae sensu st. qui ont gagné le genre *Streptopus*
- les Colchicaceae
- Les Smilacaeae précedemment dans les Dioscoréales
- Les Melanthiaceae diminuées des Tofieldiaceae (→ Alismatales)et des Nartheciaceae et des Narthecieae passées dans les Dioscoréales mais augmentées des Trilliaceae.

La tendance est à regrouper de petites familles ou même des grandes comme Amaryllidaceae et Alliaceae ; les familles seront donc plus grandes et moins nombreuses. Disparition de certains genres regroupés dans le genre principal (Colchicum).

... La suite au prochain numéro ! Peut-être les Asparagales.....