

Partie I : Méthodes d'observation et de reconnaissance de roches et minéraux

Partie II : Méthodes d'observation et de reconnaissance de la diversité biologique

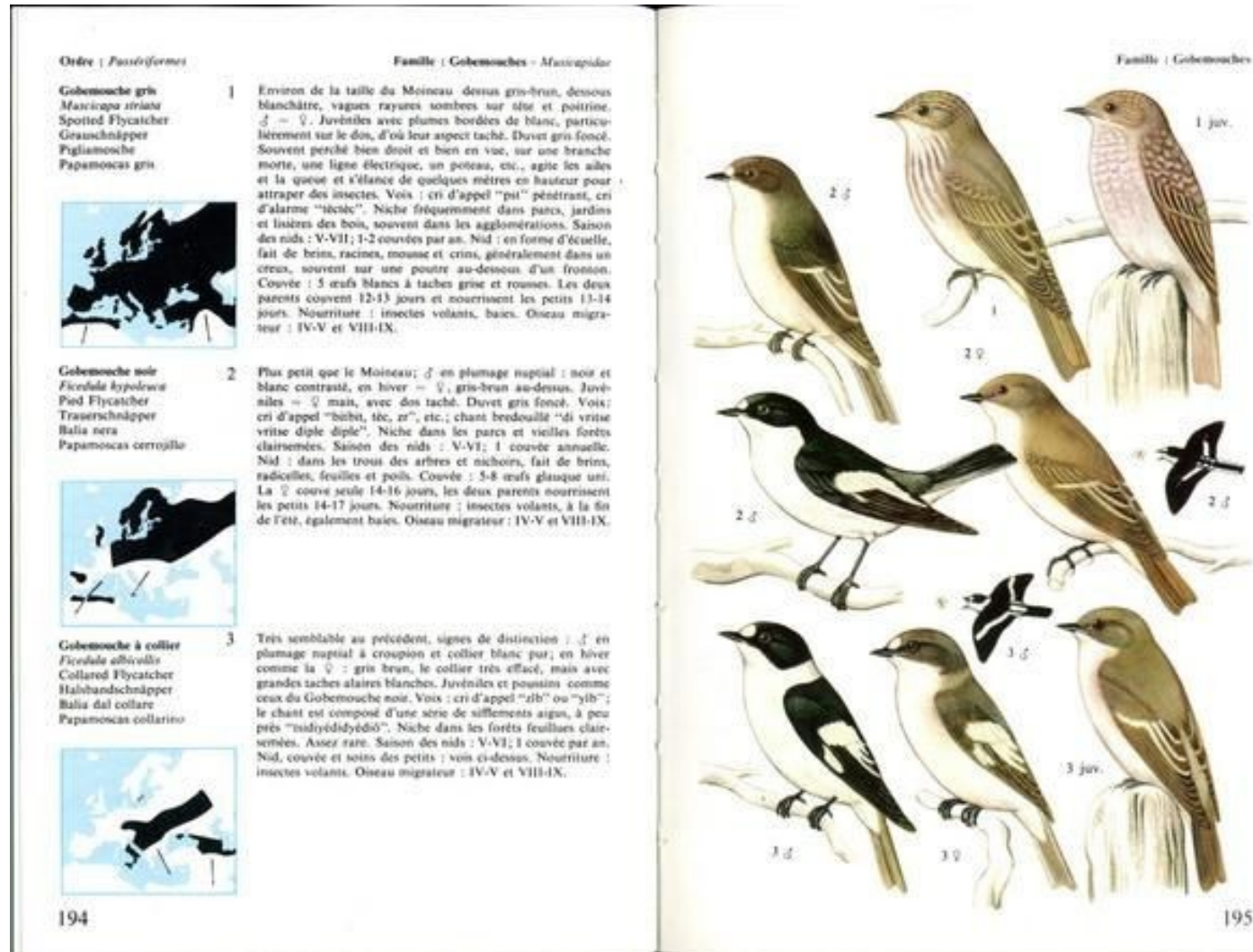
Partie II : Méthodes d'observation et de reconnaissance de la diversité biologique

A) Outils et cadre taxonomique du naturalisme

Comment reconnaître des être vivants ?

Comment reconnaître des être vivants ?

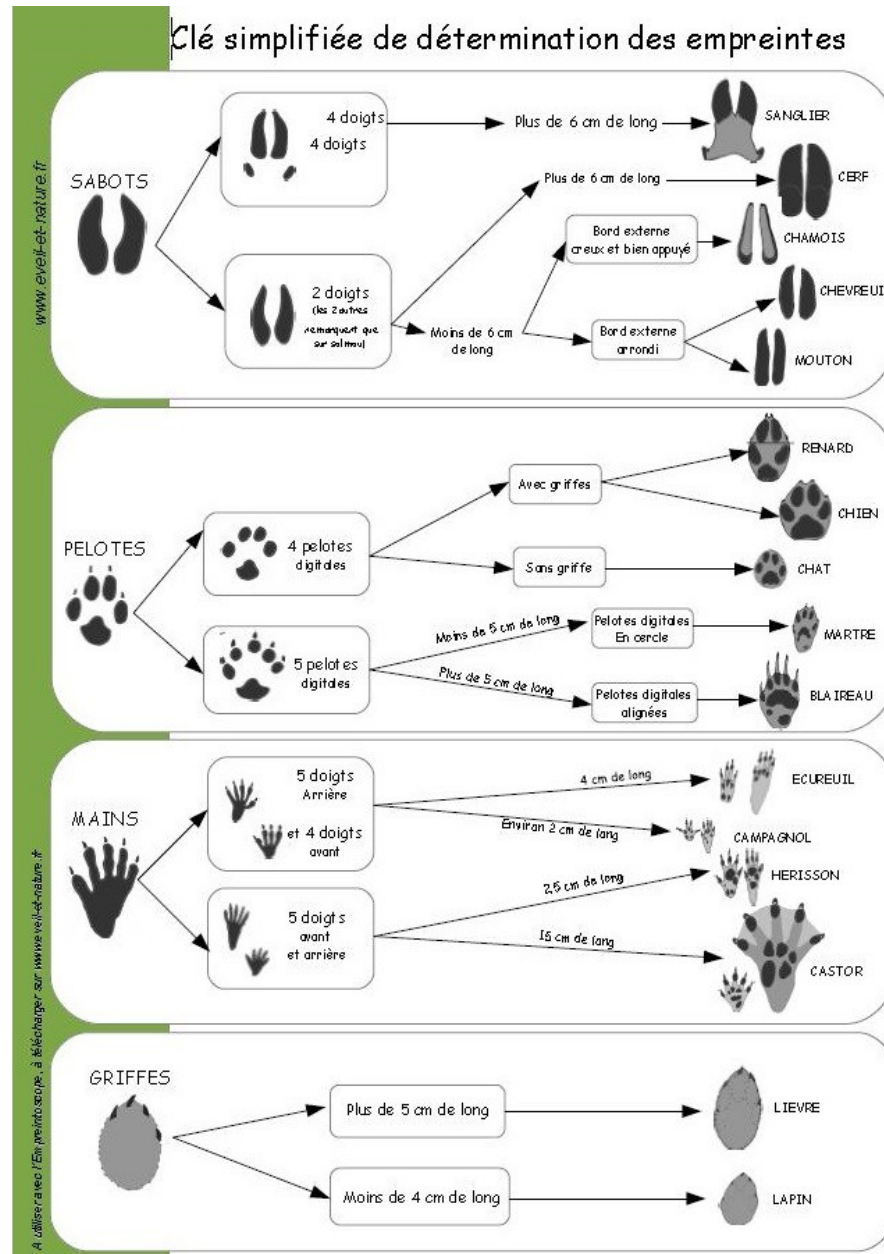
Nombreux critères possibles : morphologiques, écologiques, ...



Comment reconnaître des être vivants ?

Nombreux critères possibles : morphologiques, écologiques, ...

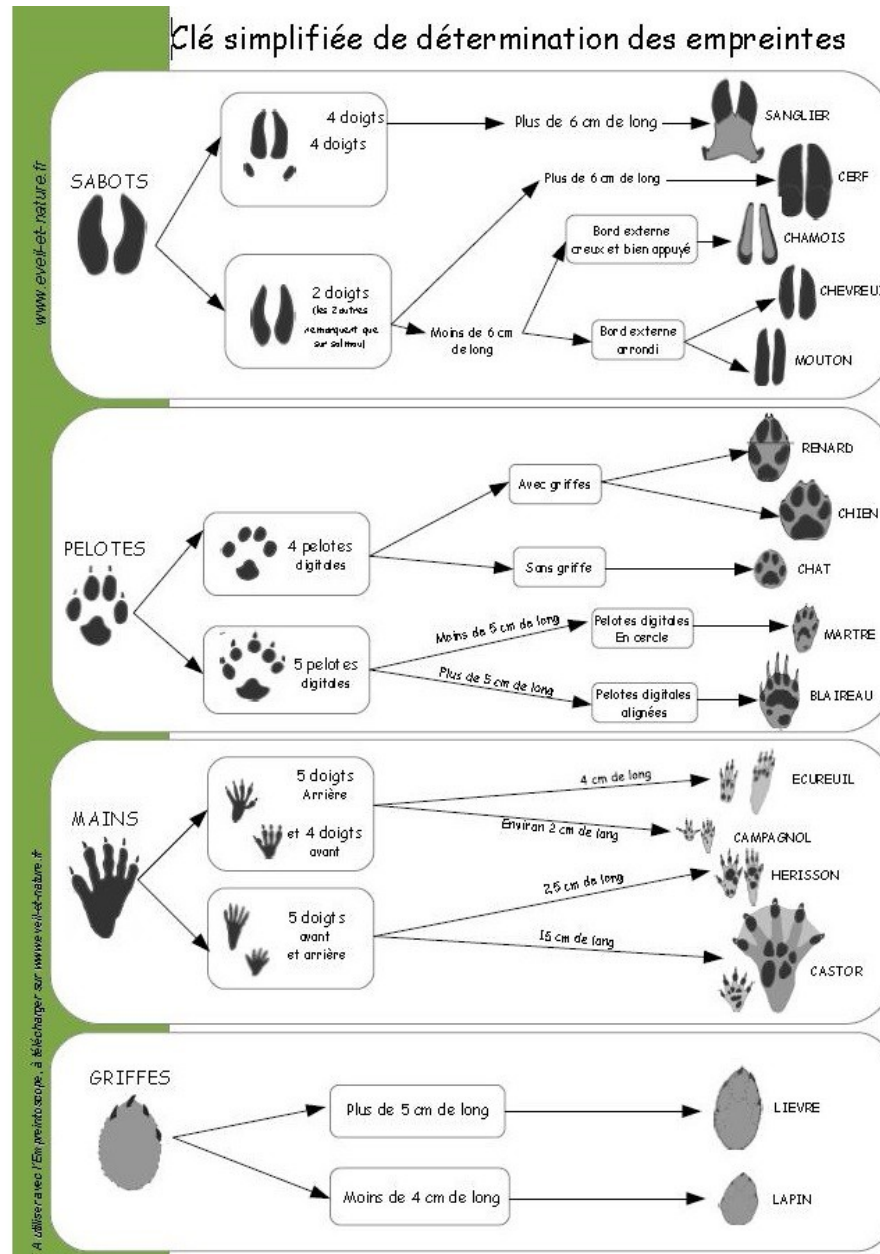
→ Outil par excellence : **la clef de détermination**



Comment reconnaître des être vivants ?

Nombreux critères possibles : morphologiques, écologiques, ...

→ Outil par excellence : **la clef de détermination**



<https://antariums.org/documentation/cle-des-sous-familles-ouvrieres-et-reines/>



Clé des fourmis de France

<https://www.nature-isere.fr>

Classification du vivant ?

Classification du vivant ?

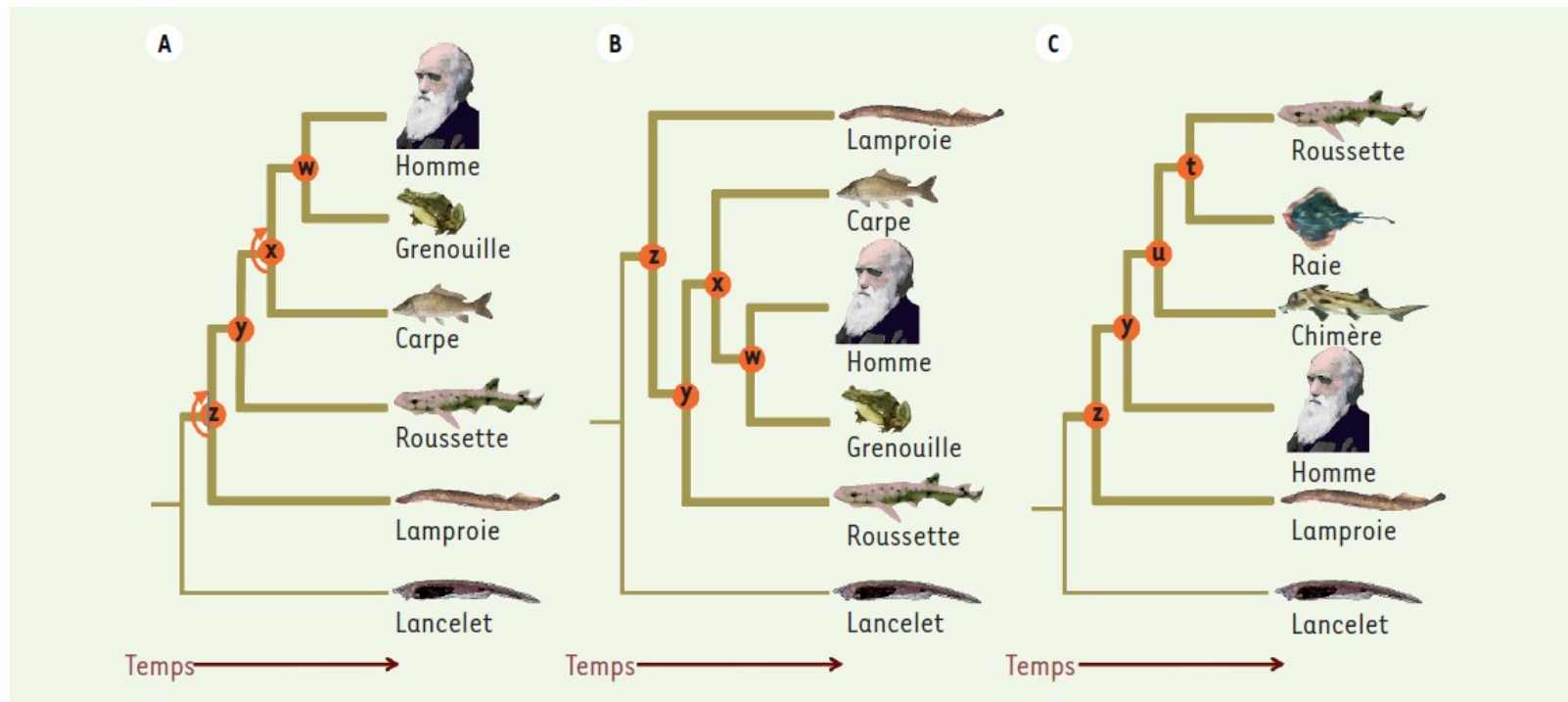


Figure 4. Trois phylogénies des vertébrés. A. B. Deux représentations équivalentes du même arbre phylogénétique. C. Un autre échantillonnage des espèces donne un arbre phylogénétique compatible mais différent.

→ Construction de groupes en fonction des relations de parenté entre les organismes

Basé sur quoi ?

Classification du vivant ?

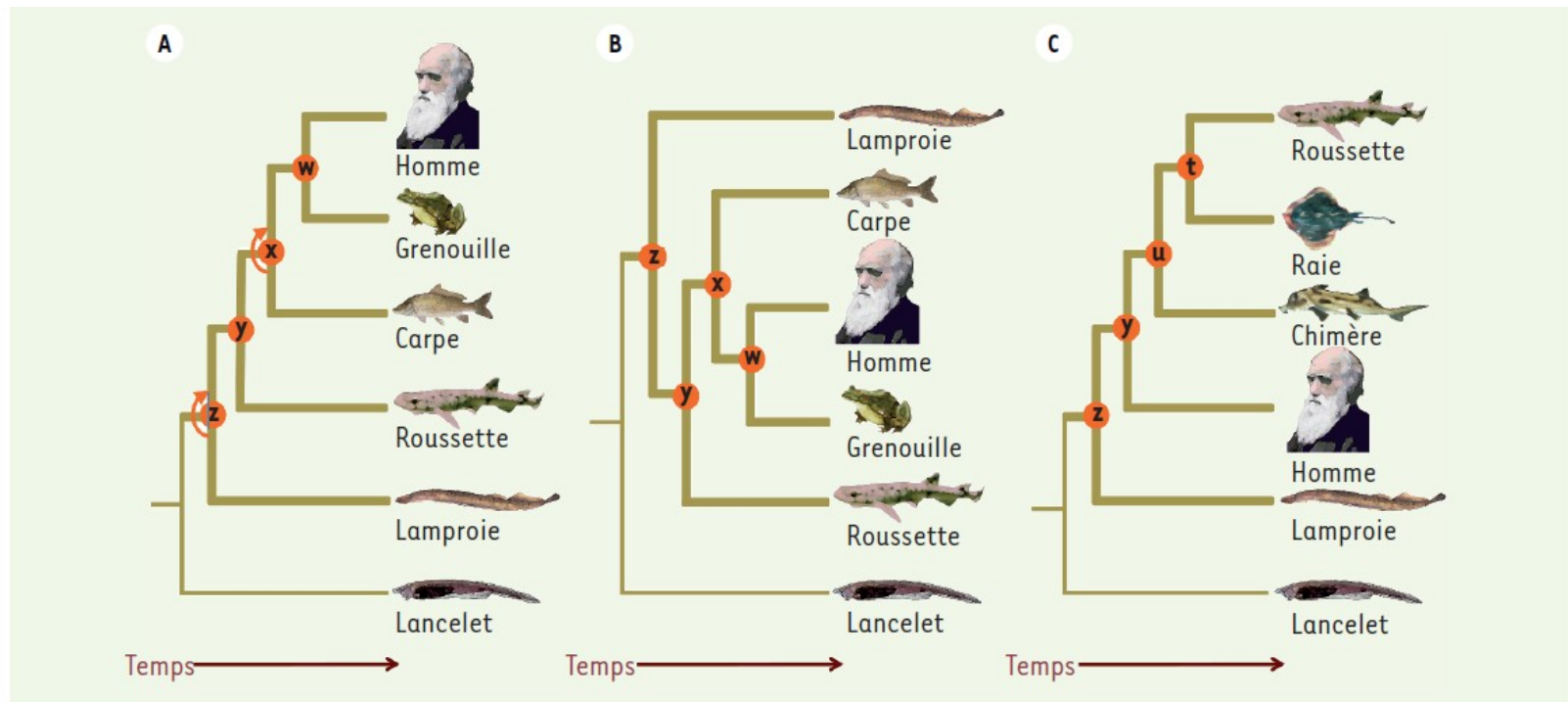


Figure 4. Trois phylogénies des vertébrés. A. B. Deux représentations équivalentes du même arbre phylogénétique. C. Un autre échantillonnage des espèces donne un arbre phylogénétique compatible mais différent.

→ Construction de groupes en fonction des relations de parenté entre les organismes

Basé sur quoi ?

Des **Homologies** (qui peuvent être morphologiques ou de séquence de gène)

Critères de reconnaissances
Clefs d'identifications

≠

Caractères homologues
permettant la distinction de
groupes monophylétiques

Critères de reconnaissances
Clefs d'identifications

≠

Caractères homologues
permettant la distinction de
groupes monophylétiques



Smilax aspera.
Fruir. Liseron épineux, Salsepareille d'Europe.
Prov. Salieje, Arieje, Escario, Rin-vierge.



Trèfle bitumeux



Pin d'Alep



Chêne vert



Thym



Urosperme



Robinier faux-acacia

Critères de reconnaissances
Cleps d'identifications

≠

Caractères homologues
permettant la distinction de
groupes monophylétiques



La création d'une clef et son utilisation dépendent des espèces présentes, du public visé, du contexte d'observation ...

La classification elle ne varie en rien (en théorie, en pratique elle est corrigée à l'aune des nouvelles informations disponibles)



Thym



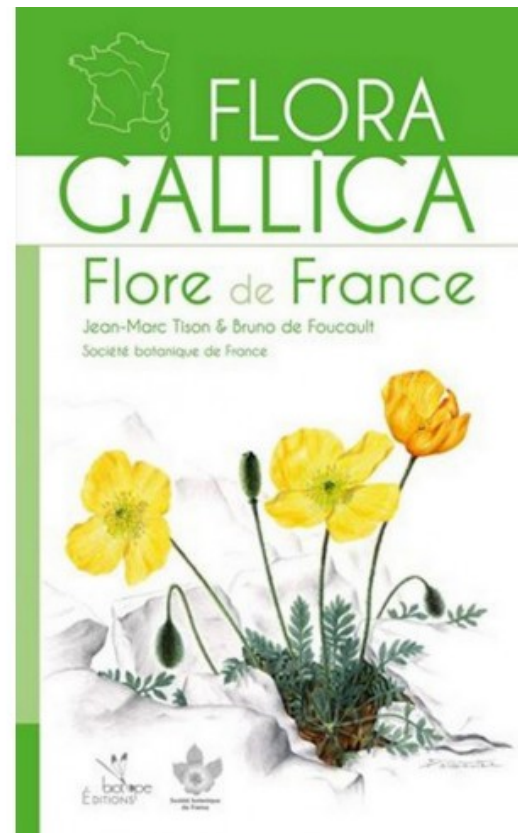
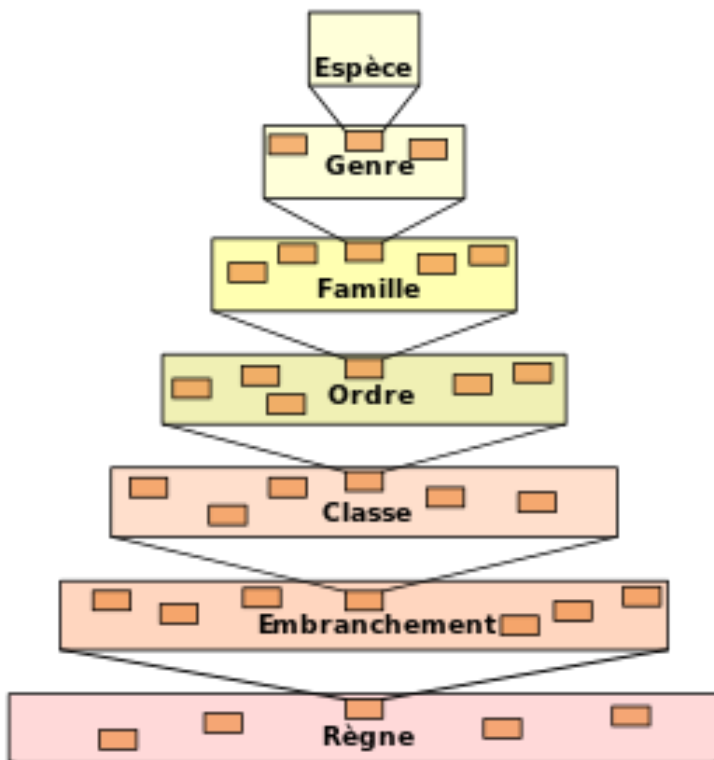
Urosperme



Robinier faux-acacia

Attention ! La détermination n'est pas non plus complètement indépendante de la classification

→ Selon les cas, il sera intéressant d'identifier une espèce ou sous espèce, mais aussi n'importe quel rang taxonomique supérieur (genre, famille, ordre, ...)



Présente des clés organisées autour des groupes définis par la classification phylogénétique la plus récente (en 2015), **l'APG III**

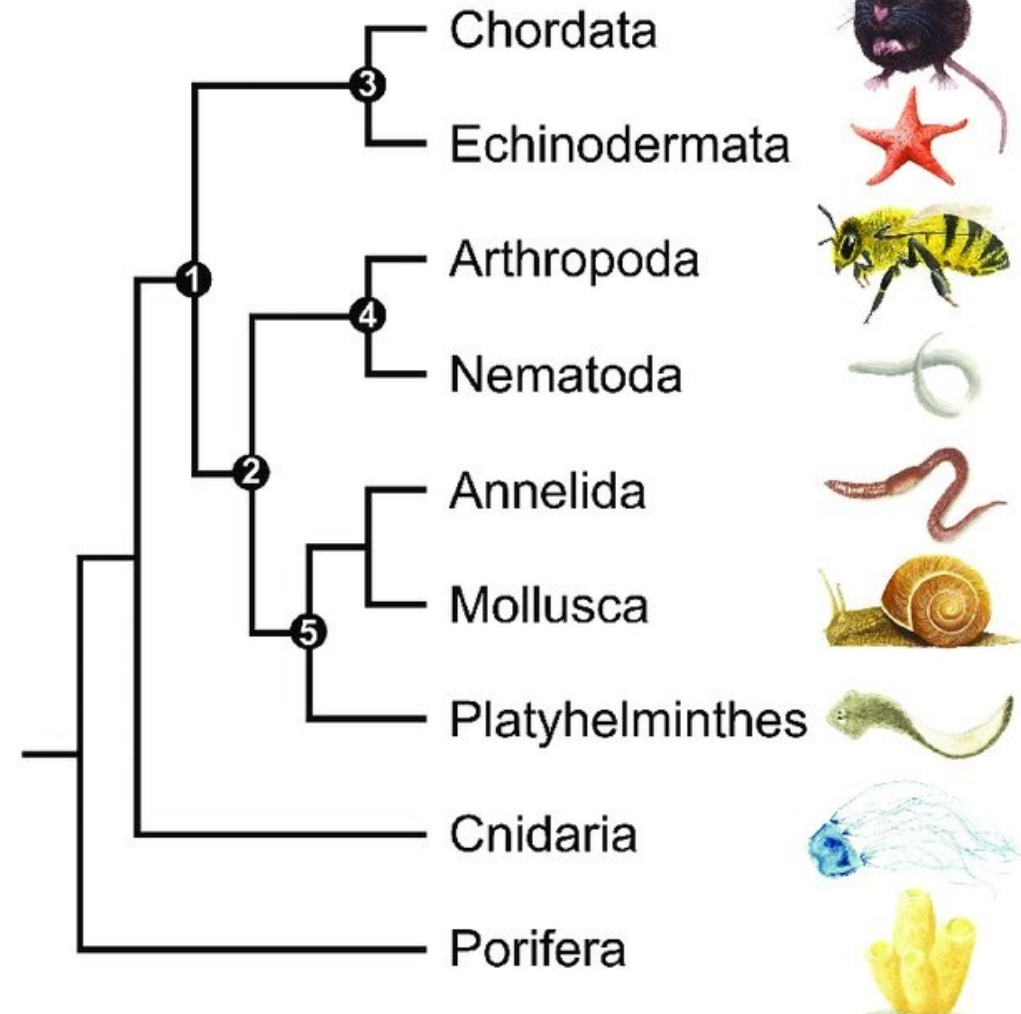
Selon les groupes, différents critères de reconnaissance de groupes sont importants à maîtriser :

Selon les groupes, différents critères de reconnaissance de groupes sont importants à maîtriser :

→ Chez les animaux : différenciation des **embranchements (= Phylla)**

(cf. *cours de biologie animale de L1*)

Exemple des principaux embranchements d'animaux



Inactivity Is Nycthemeral, Endogenously Generated, Homeostatically Regulated, and Melatonin Modulated in a Free-Living Platyhelminth Flatworm

Omond et al. 2017

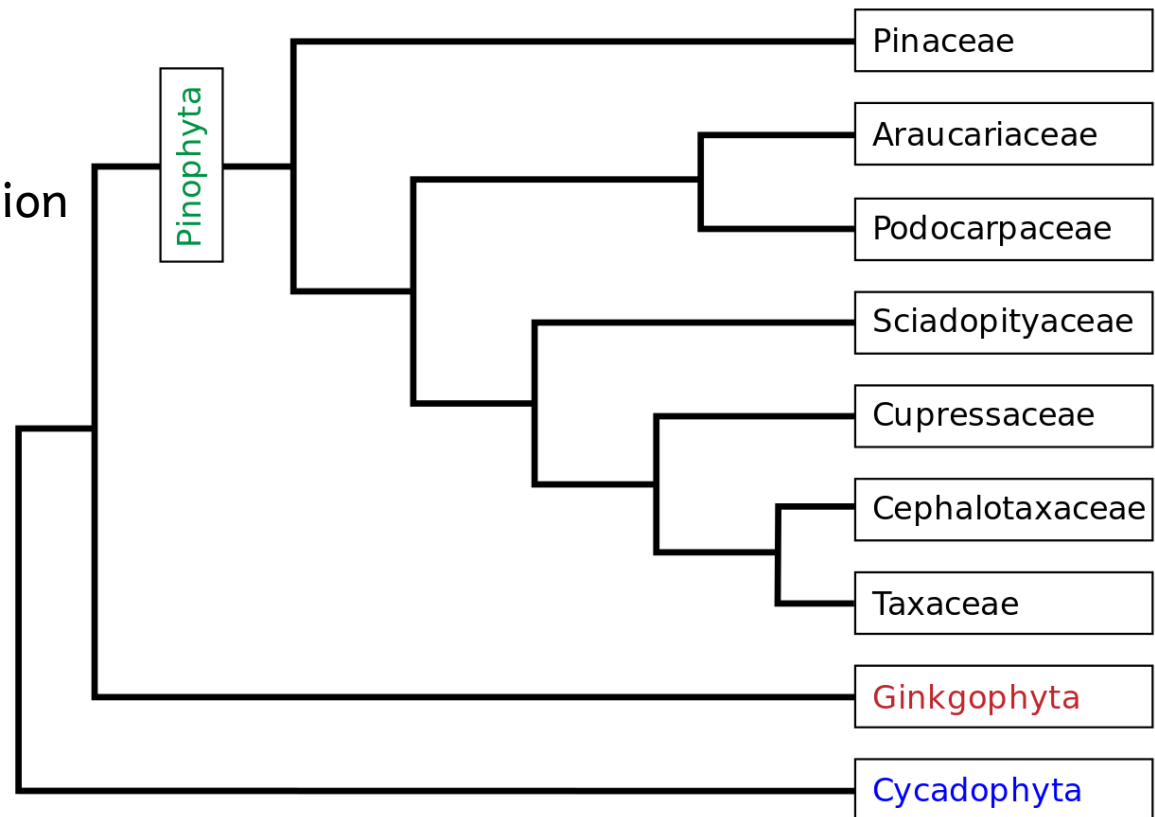
Selon les groupes, différents critères de reconnaissance de groupes sont importants à maîtriser :

→ Chez les animaux : différenciation des **embranchements (= Phylla)**

(cf. cours de biologie animale de L1)

→ Chez les embryophytes : différenciation des **familles**

Exemple des familles de gymnospermes



Modifié d'après Farjon et al. 2003 (colloque)

Selon les groupes, différents critères de reconnaissance de groupes sont importants à maîtriser :

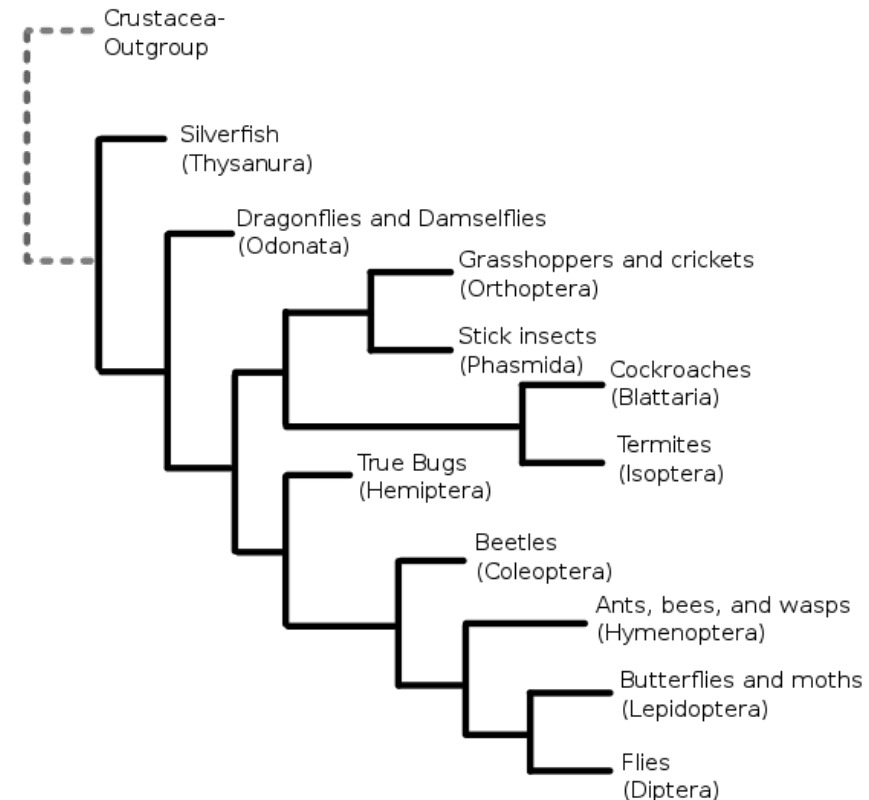
→ Chez les animaux : différenciation des **embranchements (= Phylla)**

(cf. cours de biologie animale de L1)

→ Chez les embryophytes : différenciation des **familles**

→ Chez les insectes : différenciation des **ordres**

Exemple des principaux ordres d'insectes



Selon les groupes, différents critères de reconnaissance de groupes sont importants à maîtriser :

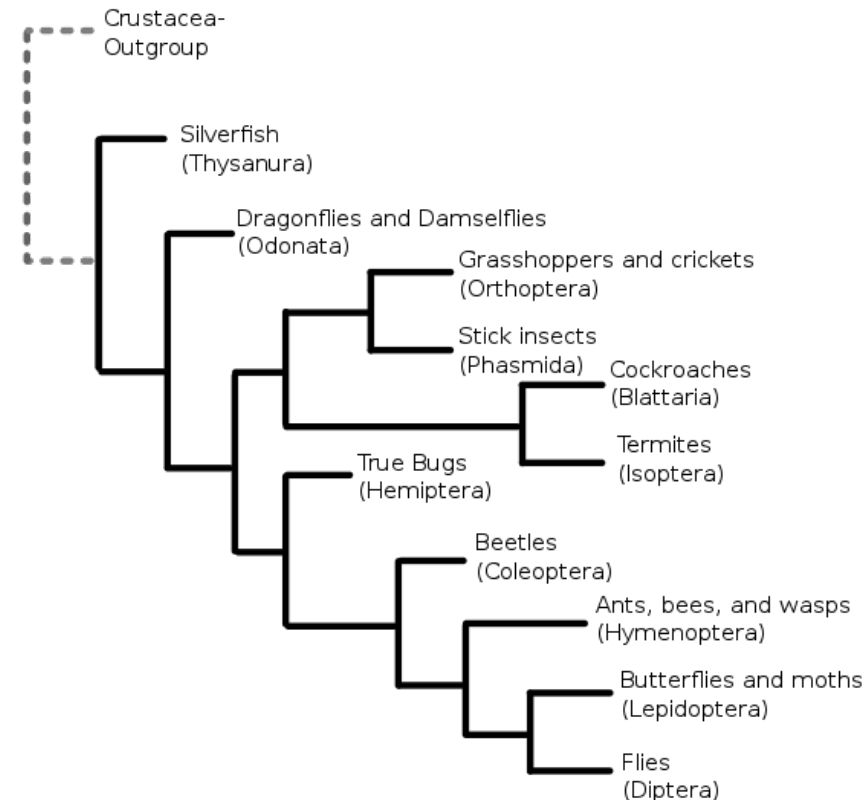
→ Chez les animaux : différenciation des **embranchements (= Phylla)**

(cf. cours de biologie animale de L1)

→ Chez les embryophytes : différenciation des **familles**

→ Chez les insectes : différenciation des **ordres**

Exemple des principaux ordres d'insectes



Savoir reconnaître une espèce est important mais souvent :

- Impossible de toutes les connaître partout dans le monde
- Important de pouvoir faire le lien avec d'autres organismes

**Apporte un cadre
aux connaissances
naturalistes**

Partie II : Méthodes d'observation et de reconnaissance de la diversité biologique

A) Outils et cadre taxonomique du naturalisme

B) Quelques bases d'identification : exemples des angiospermes et des insectes

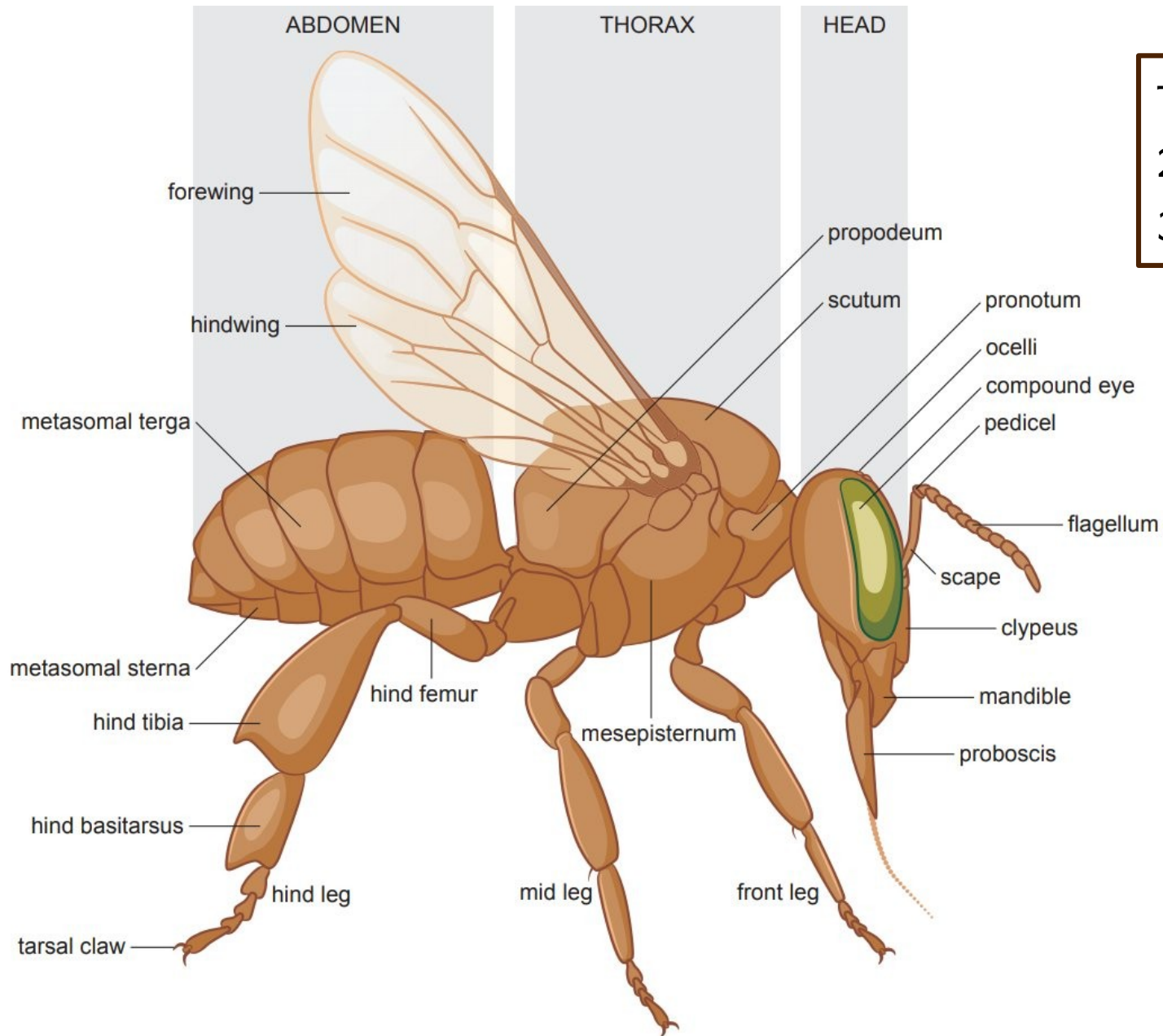
Différents ordres d'insectes ?

**Grands critères
beaucoup basés sur
les ailes**

Ordre	Exemples	Ailes	Type de pièces buccales	Métamorphose
Blattoptères	Blattes	Quatre	Broyeur	Incomplète
Coléoptères	Coccinelles, scarabées, lucioles	Généralement quatre, AA dures, sans nervures, AP pliées, membraneuses	Broyeur	Complète
Diptères	Mouches et moustiques	Deux, très rarement aucune, AP modifiées en balanciers	Suceur-lécheur ou piqueur-suceur	Complète
Hémiptères	Léthocère, cigale	Aucune ou quatre, AA épaisses à la base ou AA uniformément membraneuses	Piqueur-suceur	Incomplète
Hyménoptères	Abeilles, bourdons, guêpes et fourmis	Quatre, très rarement aucune, nervures peu abondantes; AA plus grandes que AP	Broyeur ou broyeur-lécheur	Complète
Lépidoptères	Papillons	Quatre, très rarement aucune, écailleuses	Suceur	Complète
Odonates	Libellules	Quatre, semblables, nervures abondantes	Broyeur	Incomplète
Orthoptères	Grillons, criquets et sauterelles	Aucune ou quatre (parfois petites), AA étroites, épaisses AP pliées en éventail	Broyeur	Incomplète

Plan d'organisation général d'un insecte ?

Plan d'organisation général d'un insecte



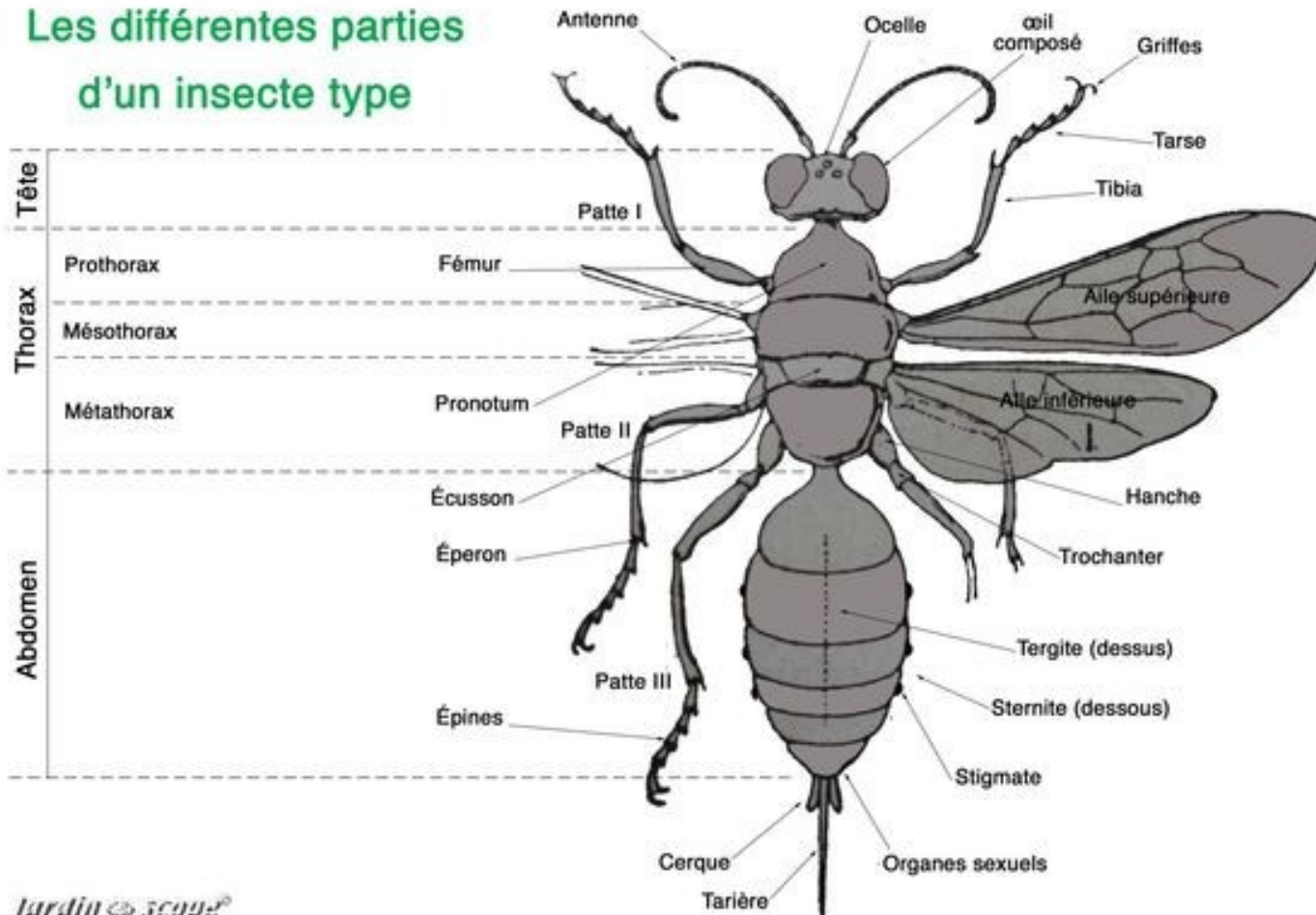
Tête / Thorax / Abdomen

2 paires d'ailes

3 paires de pattes

Plan d'organisation général d'un insecte

Les différentes parties d'un insecte type



Tête / Thorax / Abdomen
2 paires d'ailes
3 paires de pattes

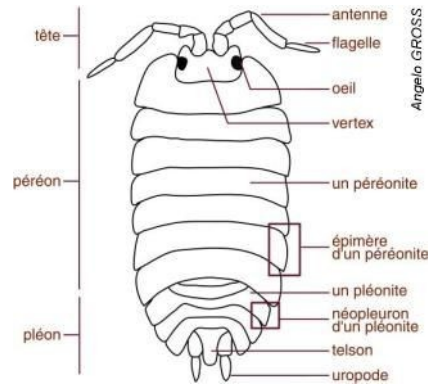
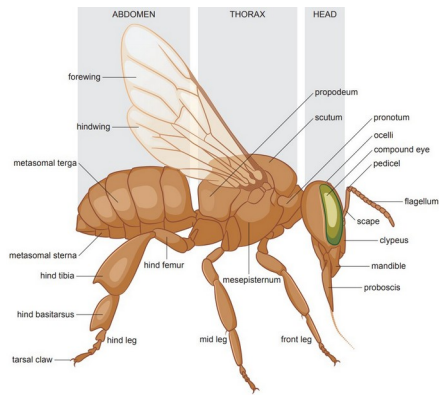


Attention à ne pas confondre arthropode et insecte



Plan d'organisation général d'un insecte

Insecta



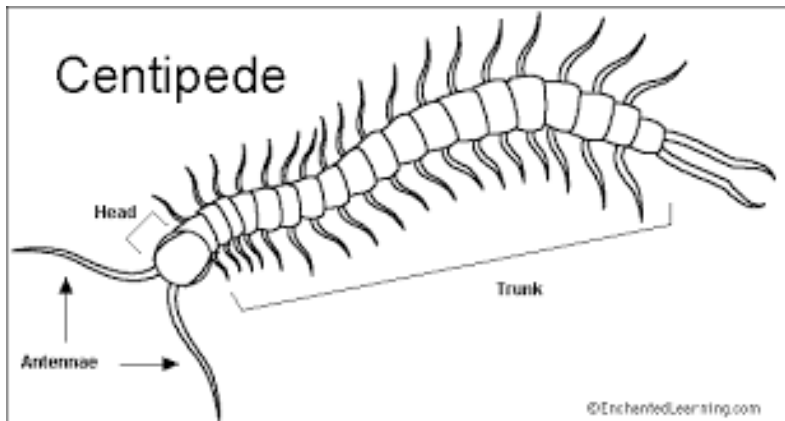
Crustacés

Tête / Thorax / Abdomen
2 paires d'ailes
3 paires de pattes

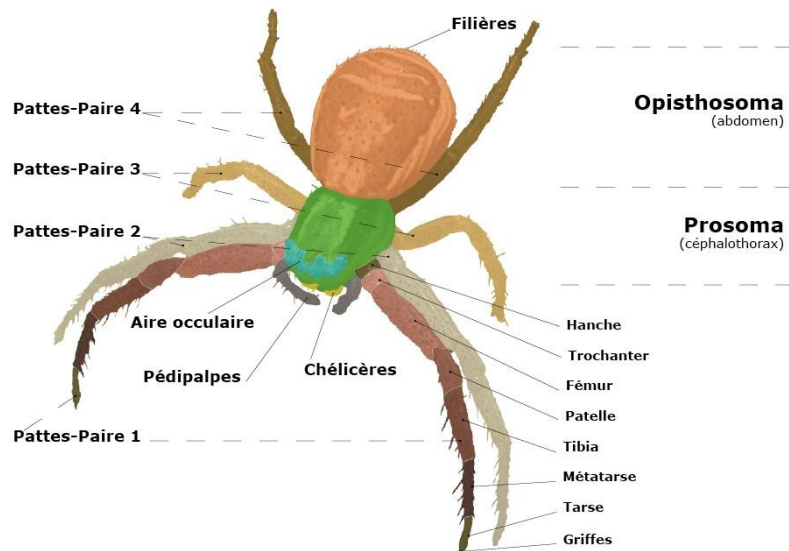


Attention à ne pas confondre arthropode et insecte

Myriapoda

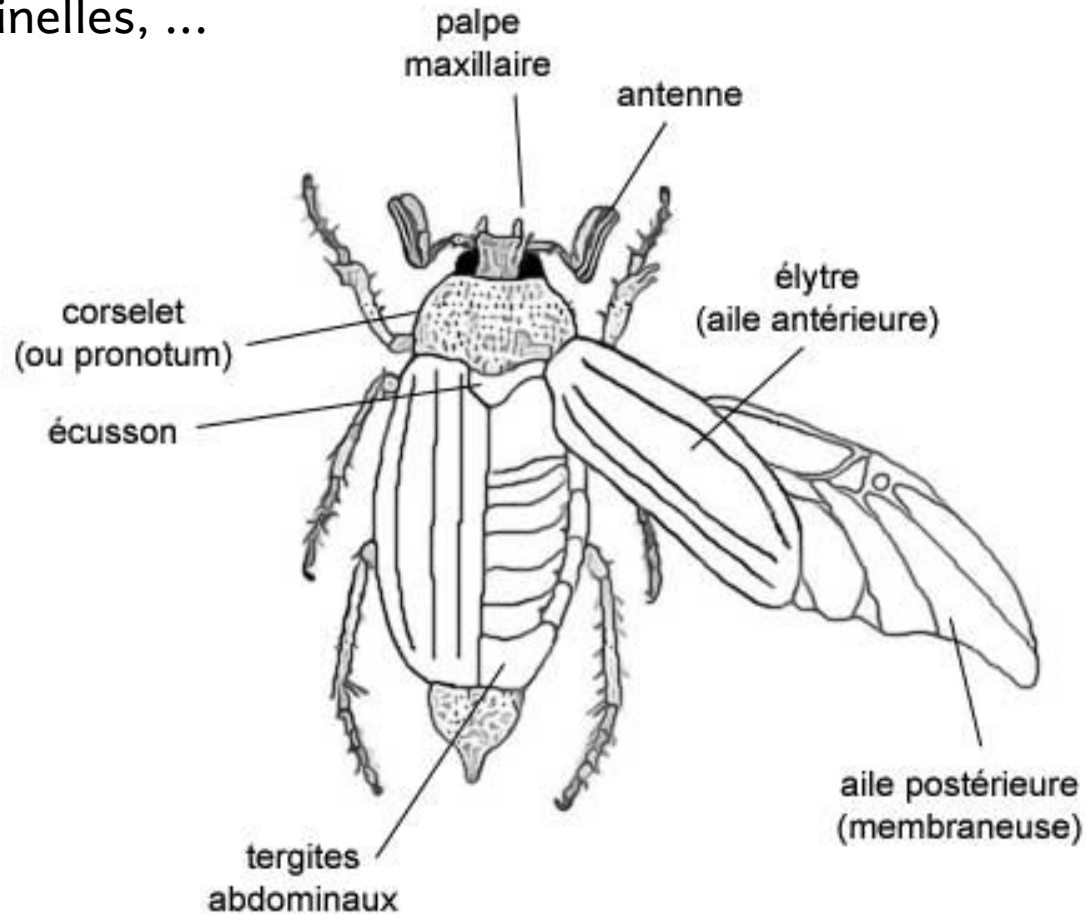


Arachnida



→ **Coléoptères** : L'ordre d'insecte le plus diversifié (près de 400 000 espèces décrites, 1,5 million estimées)

Scarabés, Cétoines, Lucanes, Charançons, Coccinelles, ...



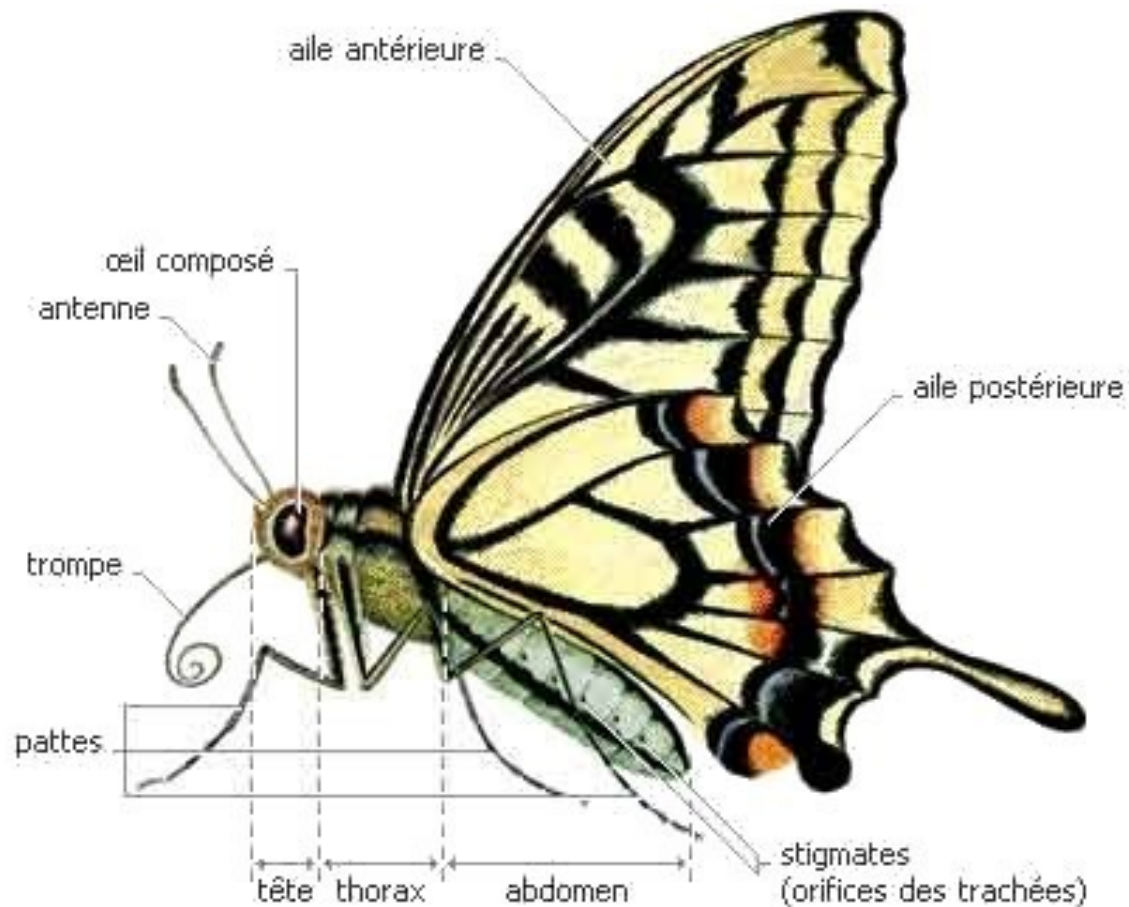
Caractérisé par la présence **d'élytres** : ailes épaissies et coriaces



Orycte commun (*Oryctes nasicornis*)

→ **Lépidoptères** : (environ 160 000 espèces décrites)

Papillons de nuit et de jour

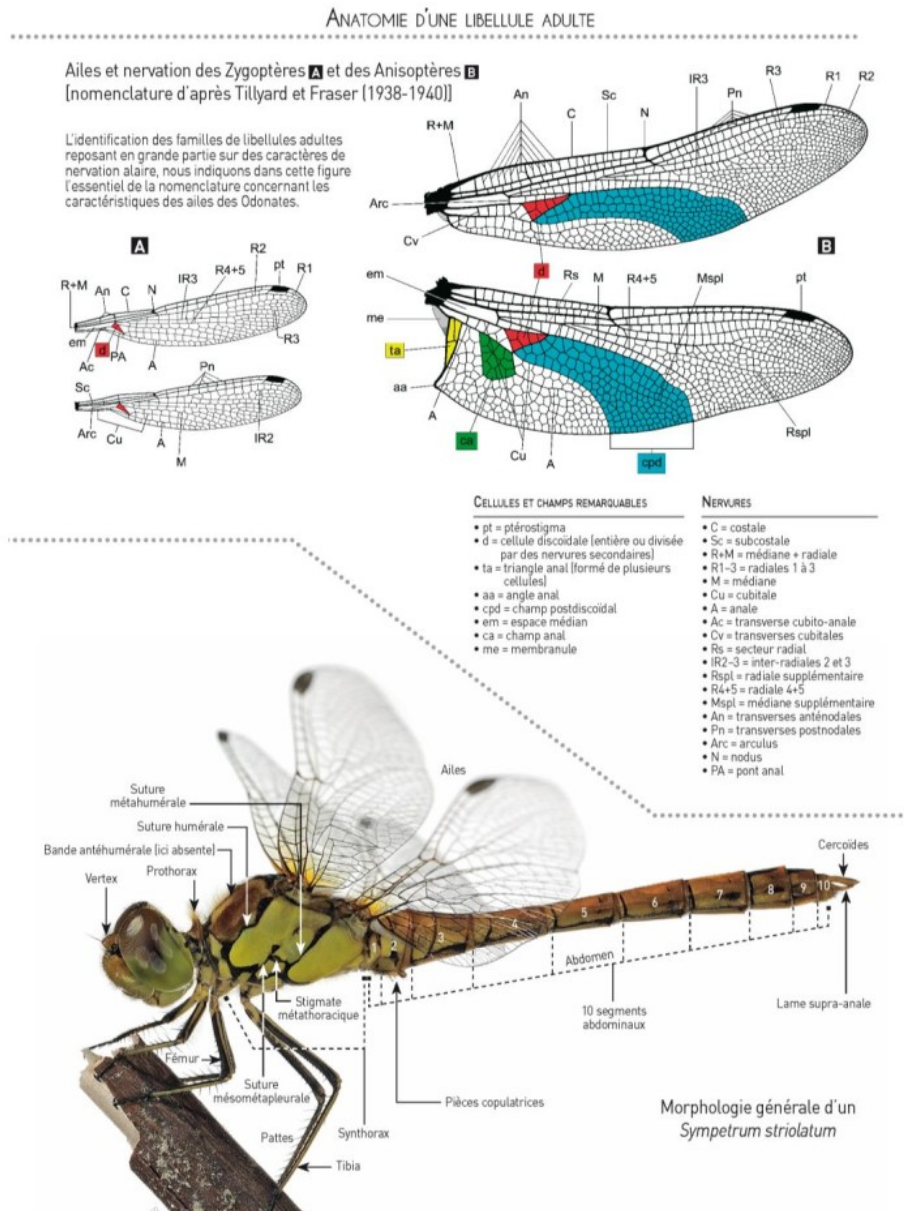


Caractérisé par la présence d'écailles qui recouvrent (plus ou moins) les deux paires d'ailes



Géomètre à barreau (*Chiasmia clathrata*)

→ Odonates : (environ 6400 espèces décrites) Libellules et demoiselles



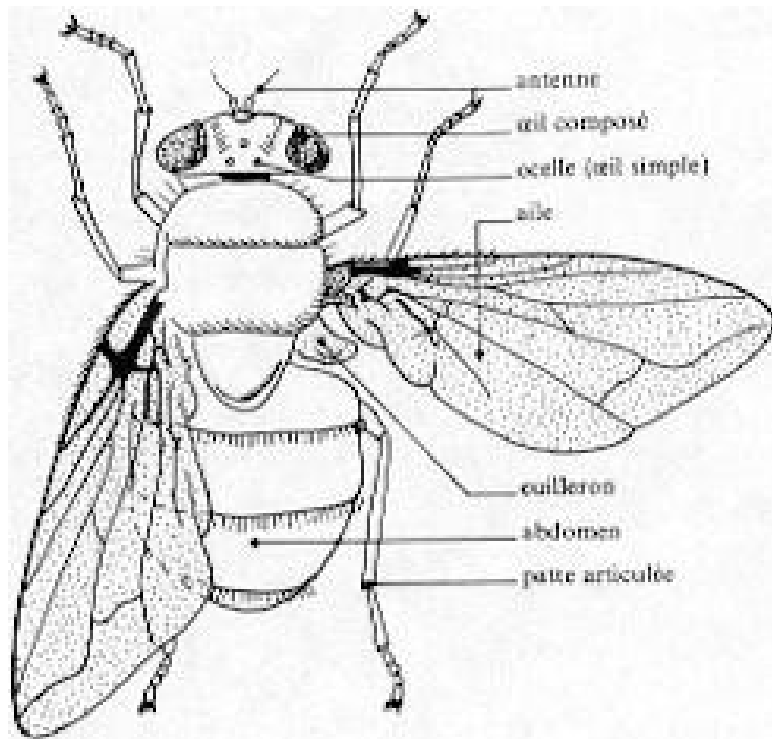
Caractérisé par deux paires d'ailes membraneuses non liées, un corps allongé et de yeux volumineux



Calopteryx éclatant
(*Calopteryx splendens*)

→ **Diptera** : (environ 125 000 espèces décrites)

Mouches, moustiques, syrphes, ...



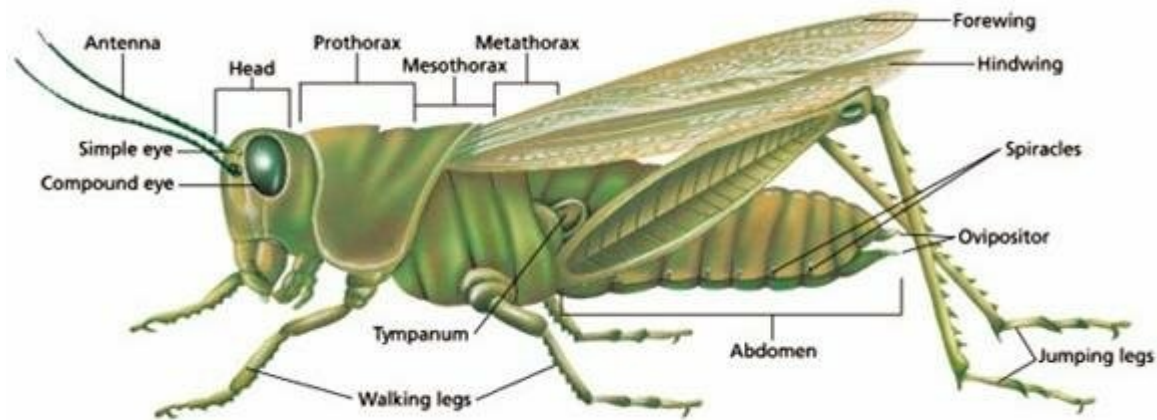
Caractérisé par une paire
d'ailes (AP) transformée en
balanciers (cuillerons)



Syrphe à ceinture (*Episyrphus
balteatus*)

→ **Orthoptera** : (environ 22 000 espèces décrites)

Criquets, grillons, sauterelles, ...



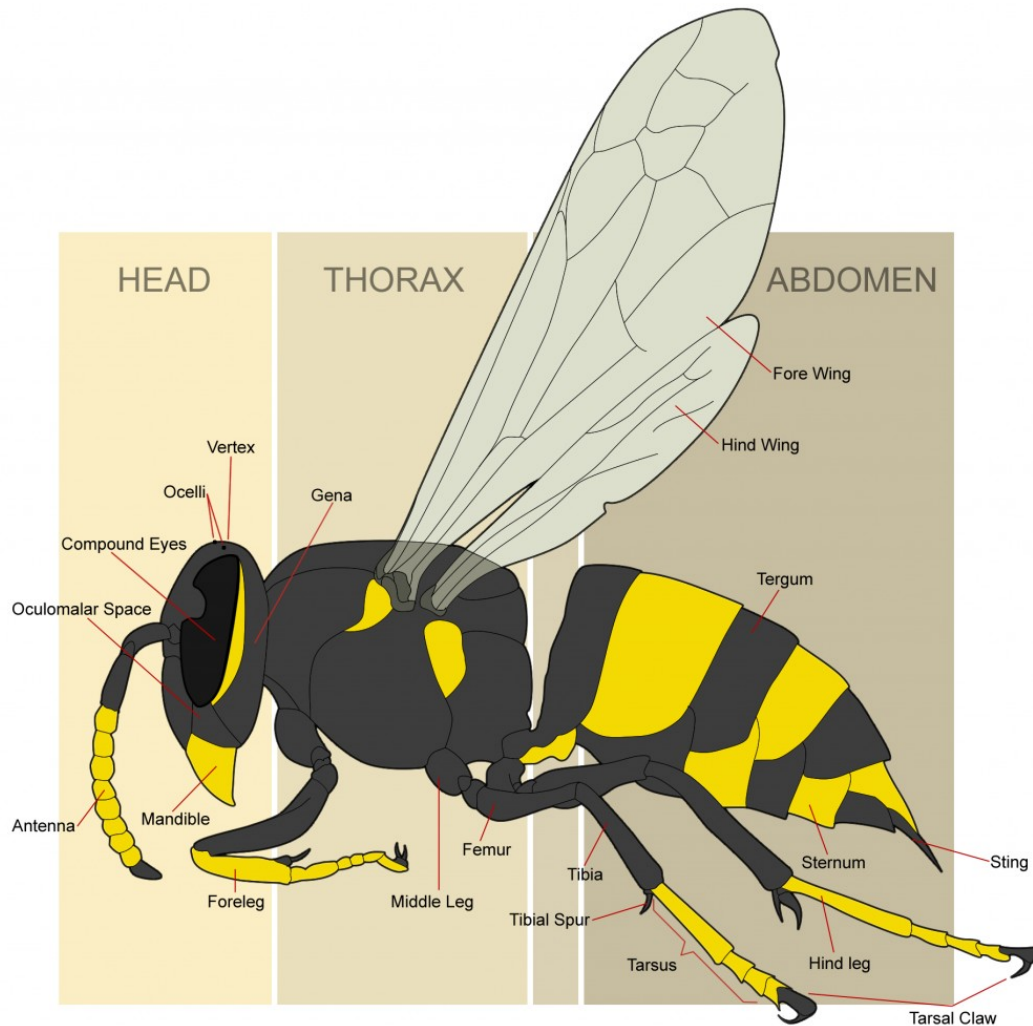
Caractérisé par des ailes alignées au corps, beaucoup d'espèces à pattes sauteuses



Grande sauterelle verte
(*Tettigonia viridissima*)

→ **Hyménoptera** : (environ 130 000 espèces décrites)

Fourmis, Abeilles, Frelons, ...



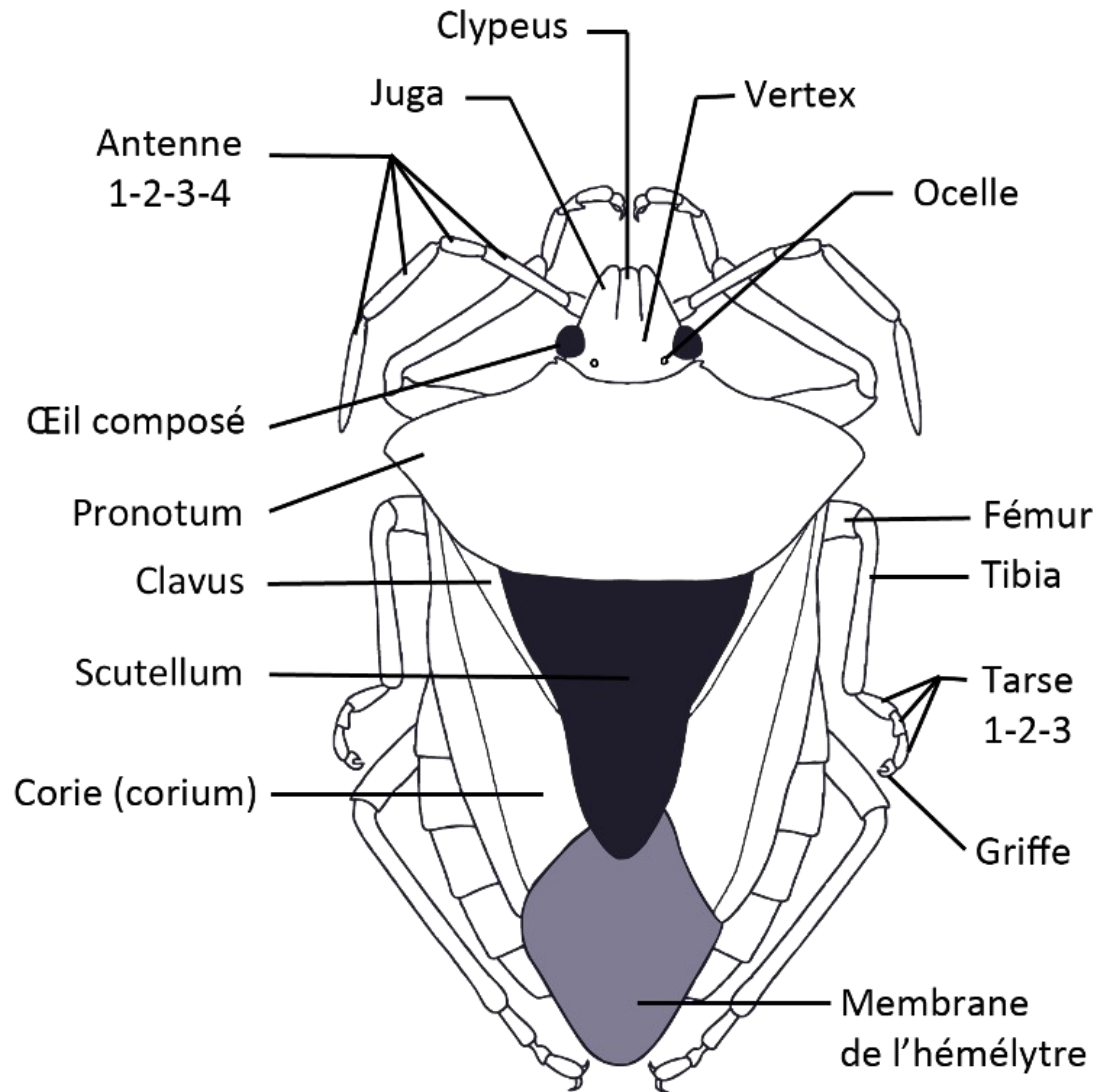
Caractérisé par la présence
de crochets (hamuli) qui
lient les AP et AA entre
elles



Grand ichneumon
(*Dolichomitus imperator*)

→ **Hemiptera** : (environ 80 000 espèces décrites)

Punaises, pucerons, cigales, ...



Caractérisé par des pièces buccales piqueuses
Une paire d'aile transformée en héli-elytres chez les hétéroptères (punaises, gerris, ...)



Gerris lacustris

+ de nombreux autres ordres définis (environ 30 à ce jour)

Mantoptera



Empusa penata

Trichoptera



Trichoptera sp.

Dermaptera



Forficula auricularia

Etc...

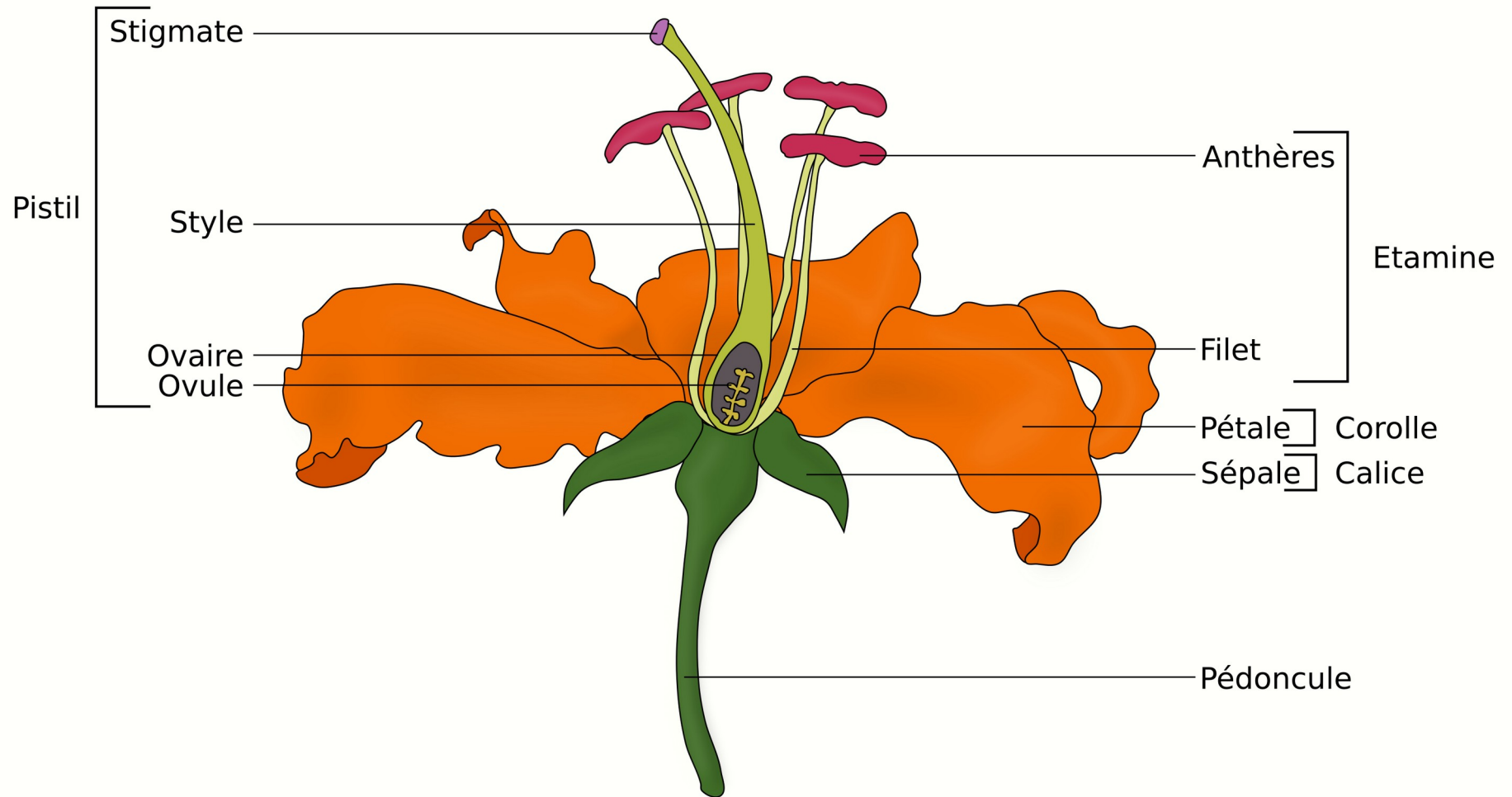
Chez les angiospermes, quels caractères utiliser ?

Chez les angiospermes, quels caractères utiliser ?

*→ Essentiellement fleur et fruit pour séparer les différentes **familles***

Chez les angiospermes, quels caractères utiliser ?

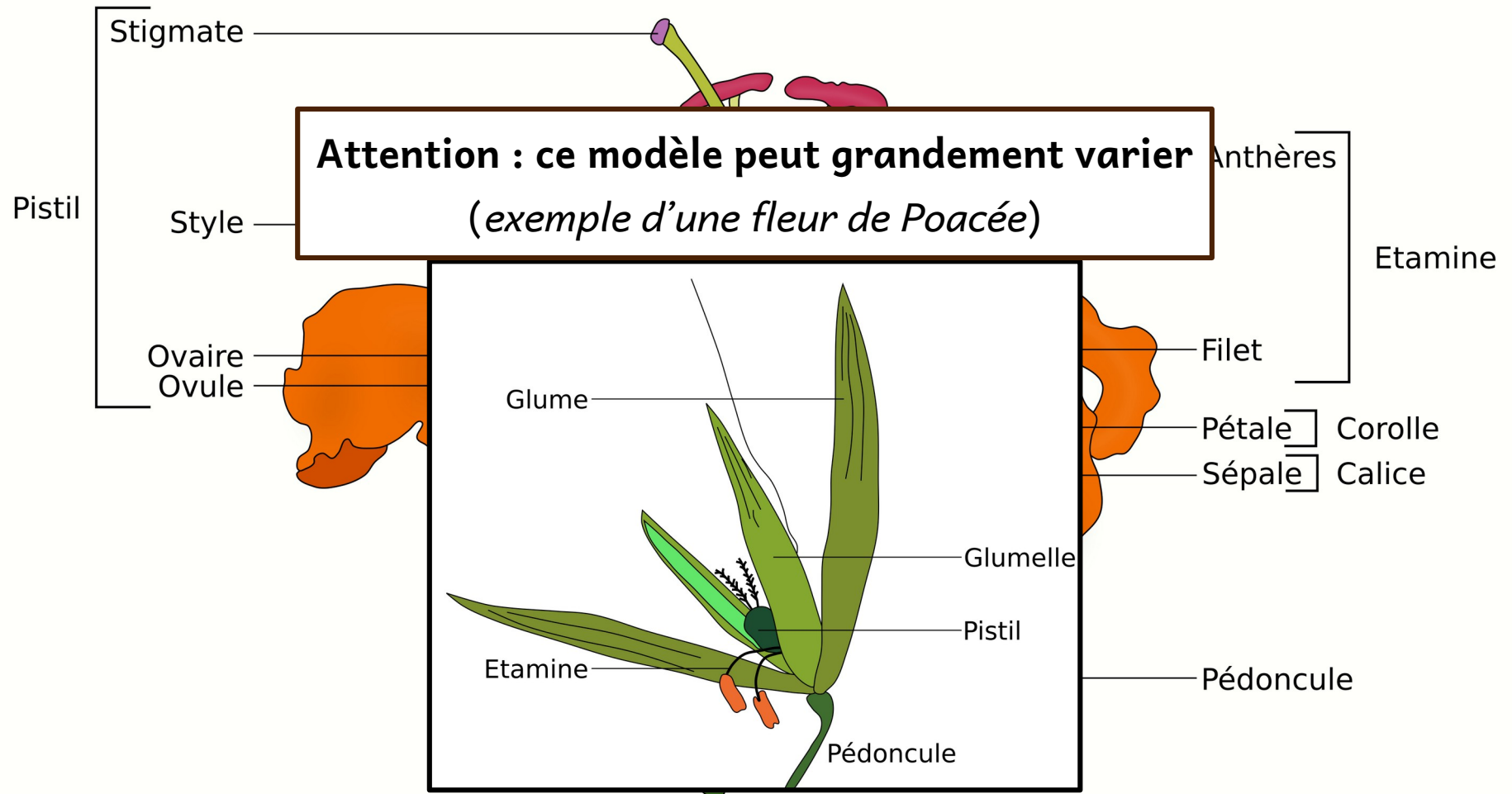
*→ Essentiellement fleur et fruit pour séparer les différentes **familles***



Structure typique d'une fleur

Chez les angiospermes, quels caractères utiliser ?

*→ Essentiellement fleur et fruit pour séparer les différentes **familles***



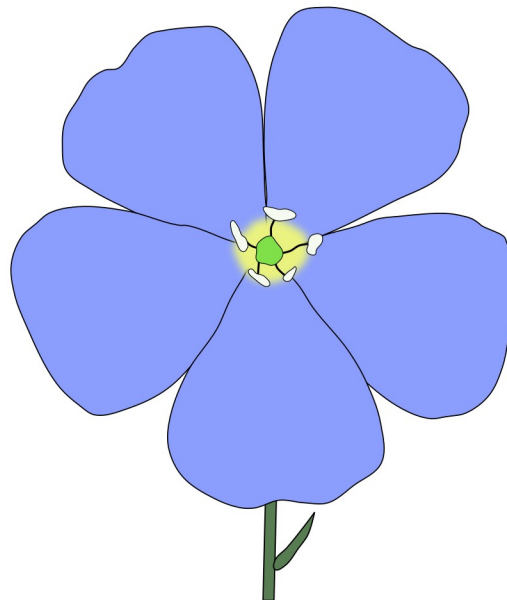
Structure typique d'une fleur

De nombreux critères nécessaires à décrire une fleur :

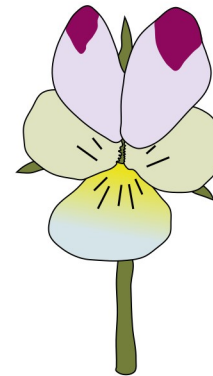
- Nombre des différentes pièces (pétales, sépales, étamines, ...)

Exemple des Brassicacées : 4 sépales, 4 pétales, 6 étamines dont 2 plus courtes

- _____ de la fleur



Linum



Viola

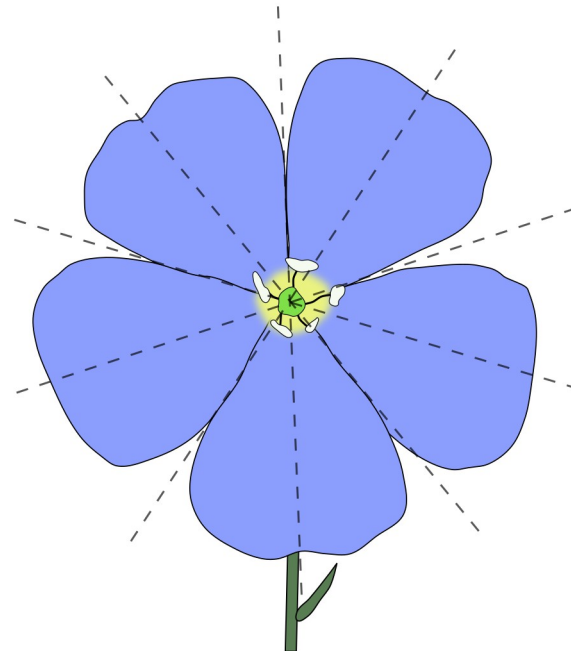
De nombreux critères nécessaires à décrire une fleur :

- Nombre des différentes pièces (pétales, sépales, étamines, ...)

Exemple des Brassicacées : 4 sépales, 4 pétales, 6 étamines dont 2 plus courtes

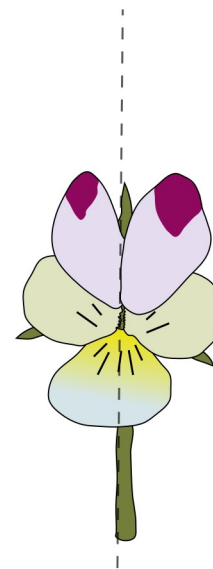
- Symétrie de la fleur

Symétrie radiale
Fleur actinomorphe



Linum

Symétrie bilatérale
Fleur zygomorphe



Viola

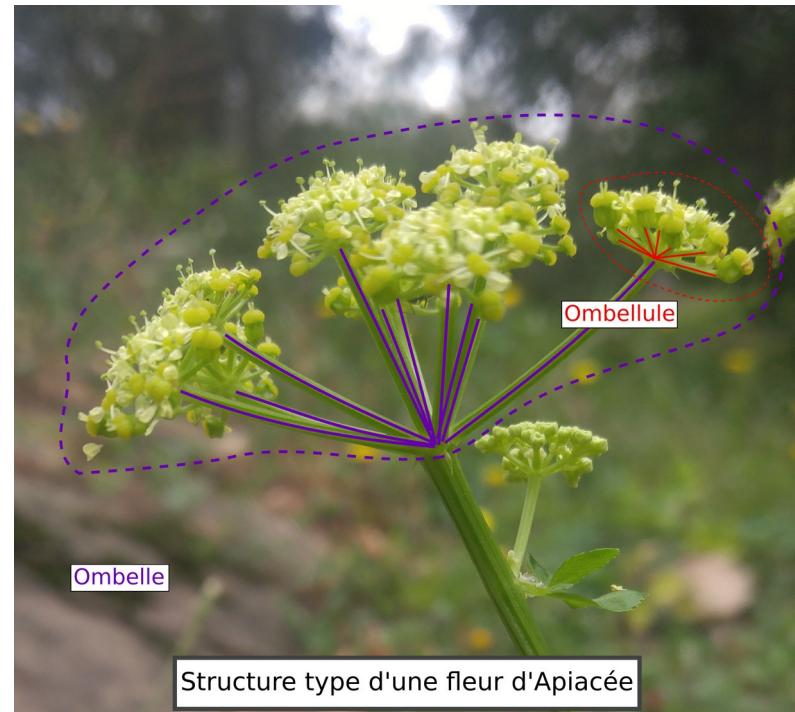
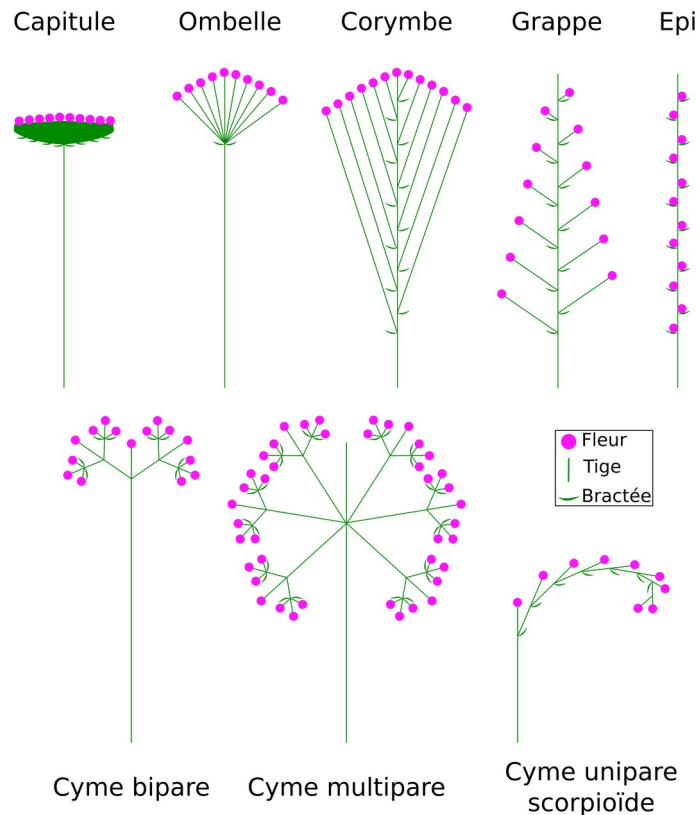
De nombreux critères nécessaires à décrire une fleur :

- Nombre des différentes pièces (pétales, sépales, étamines, ...)

Exemple des Brassicacées : 4 sépales, 4 pétales, 6 étamines dont 2 plus courtes

- Symétrie de la fleur

- Structure de l'inflorescence (=ensemble de fleurs groupées sur un axe)



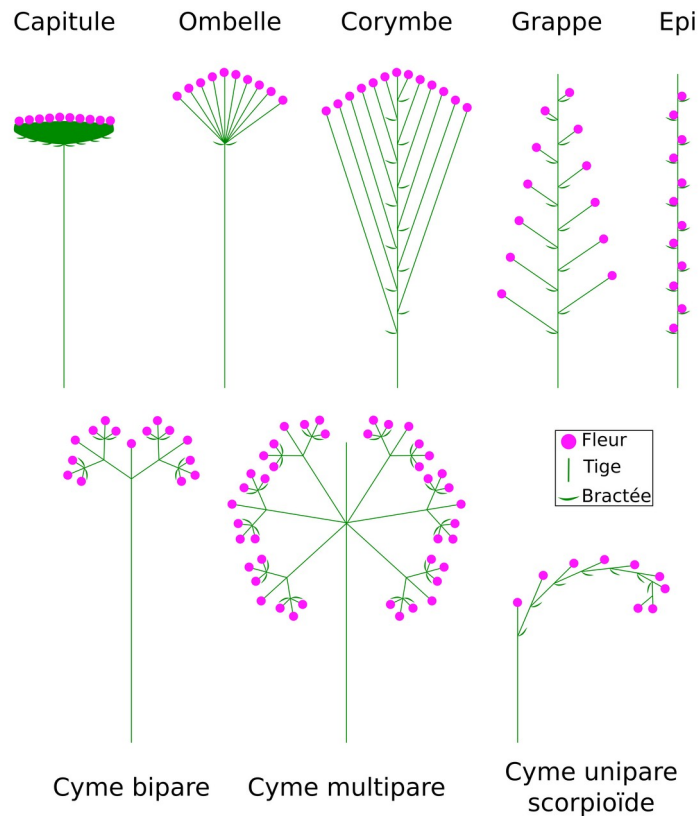
De nombreux critères nécessaires à décrire une fleur :

- Nombre des différentes pièces (pétales, sépales, étamines, ...)

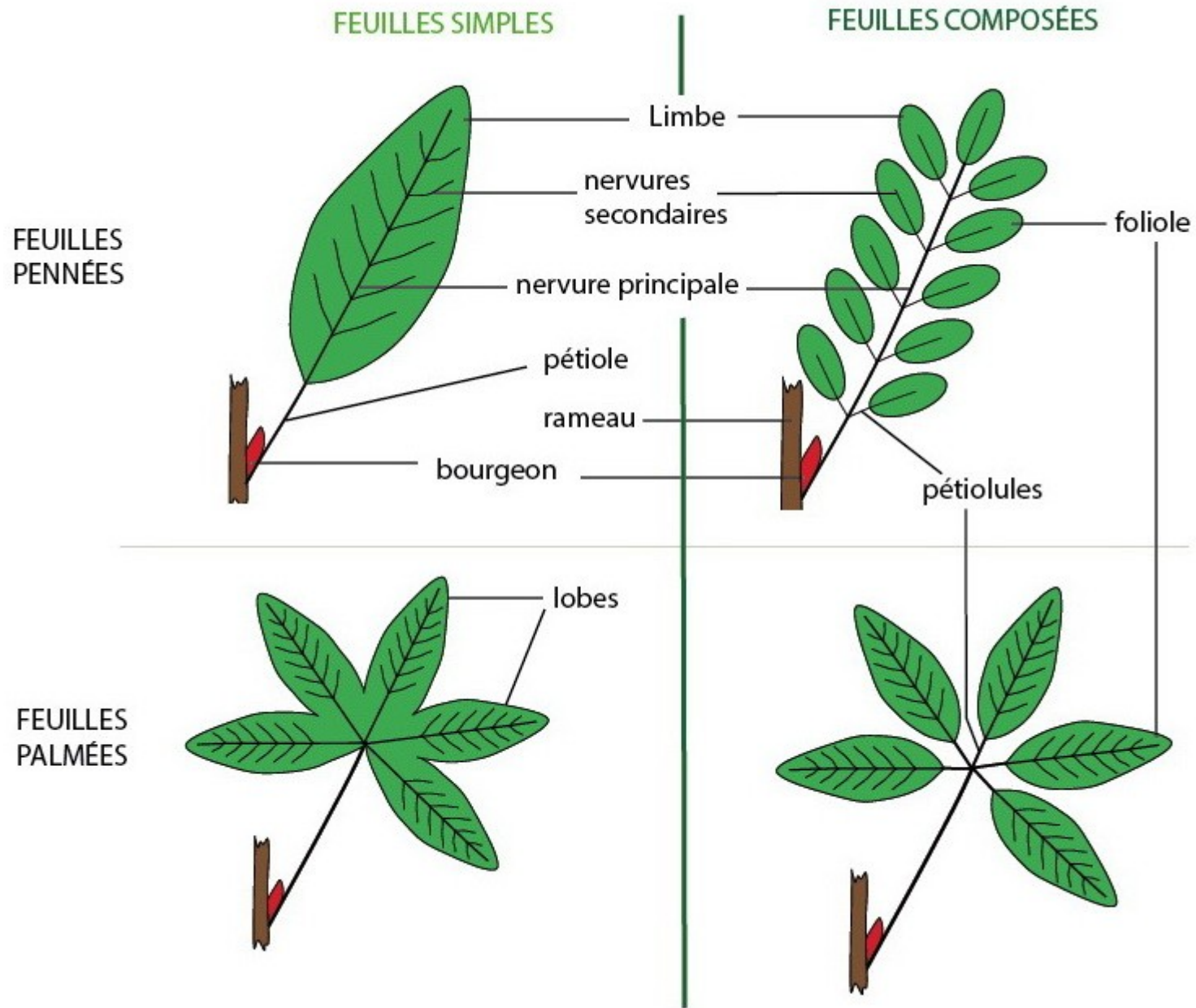
Exemple des Brassicacées : 4 sépales, 4 pétales, 6 étamines dont 2 plus courtes

- Symétrie de la fleur

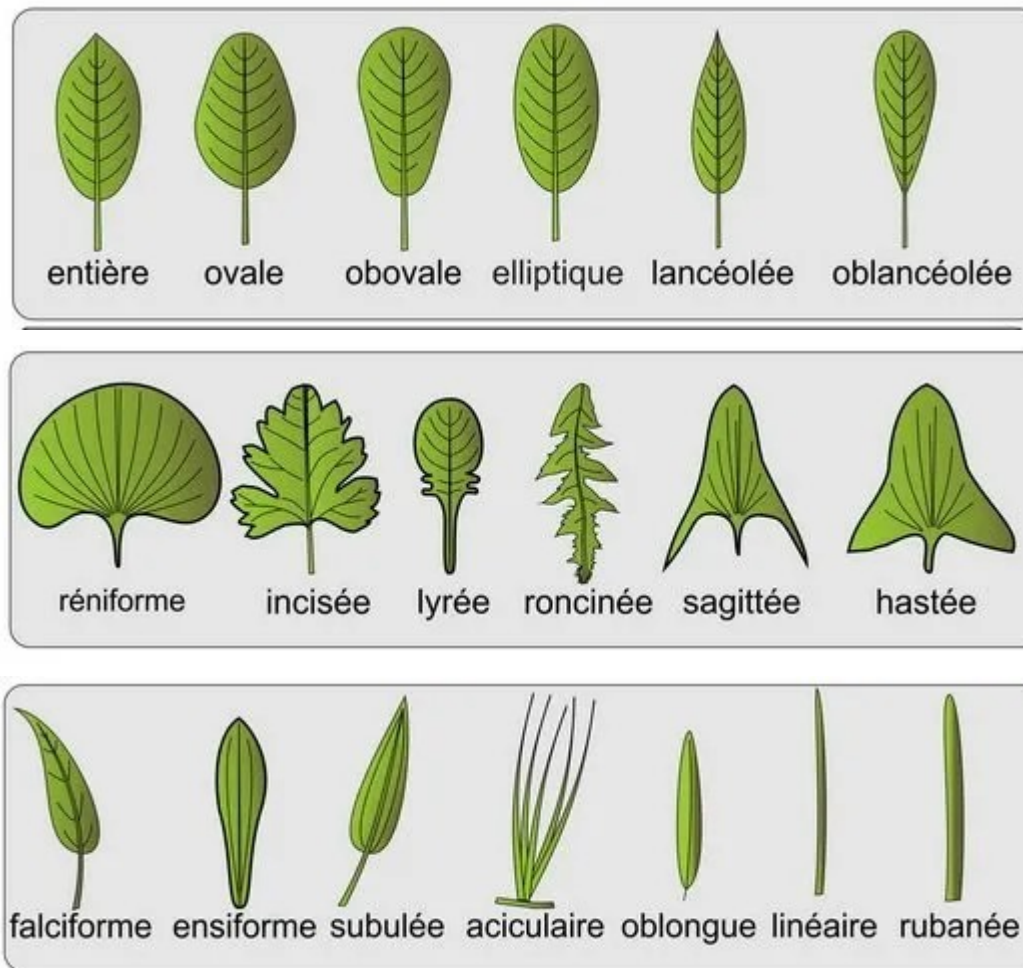
- Structure de l'inflorescence (=ensemble de fleurs groupées sur un axe)



Quelques moyens de décrire des feuilles

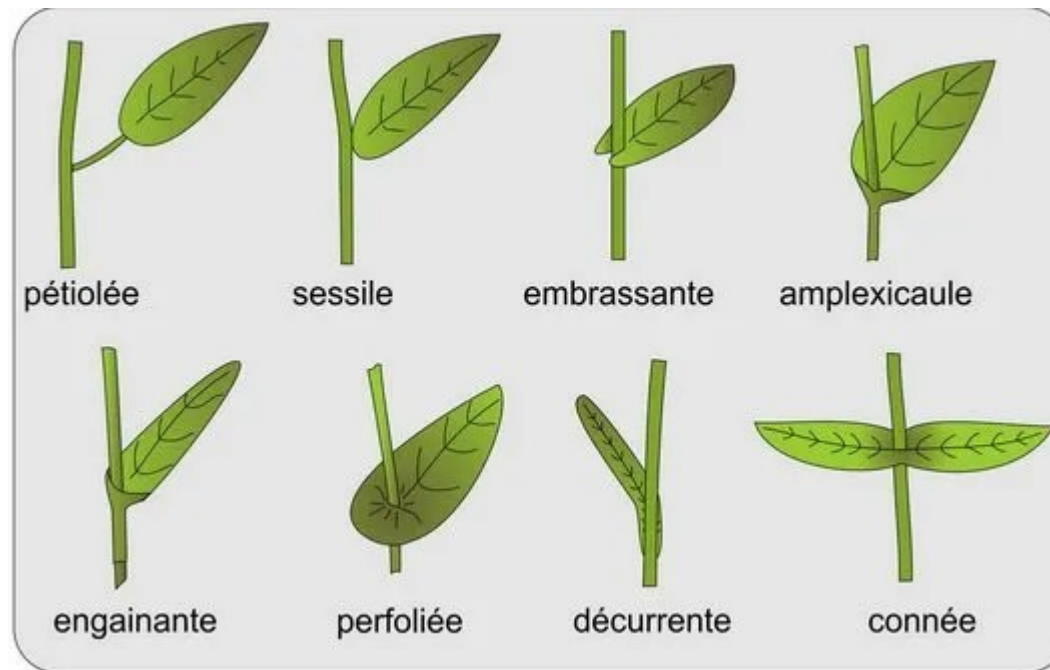


Quelques moyens de décrire des feuilles



<https://www.jardinsdugue.eu>

Quelques moyens de décrire des feuilles



<https://www.jardinsdugue.eu>

Conclusion ?