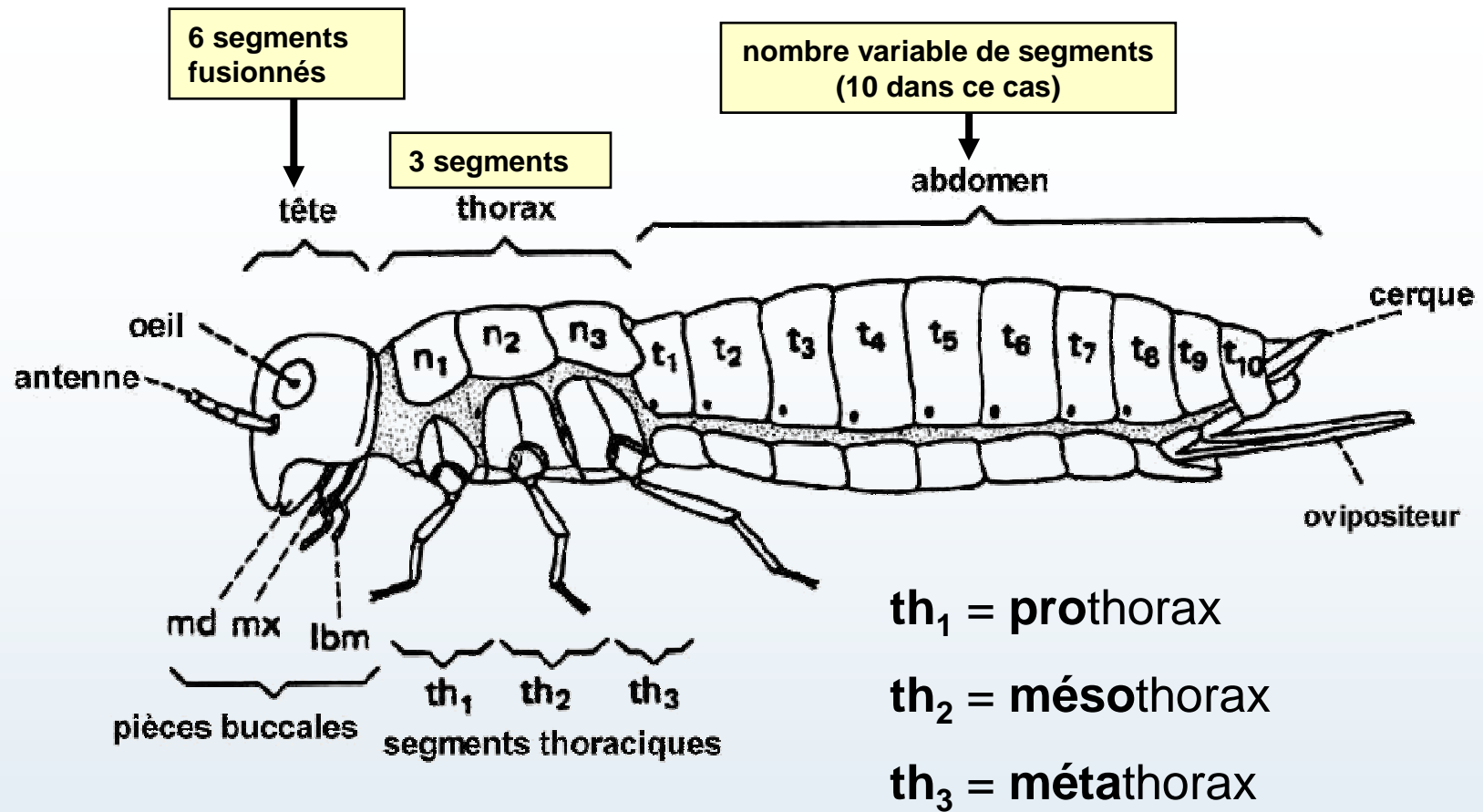


ANATOMIE GÉNÉRALE DES INSECTES



© Stephan Borensztajn
UPR15 du CNRS
Physique des Liquides
et Electrochimie

Gilles Bourbonnais / Cégep de Sainte-Foy



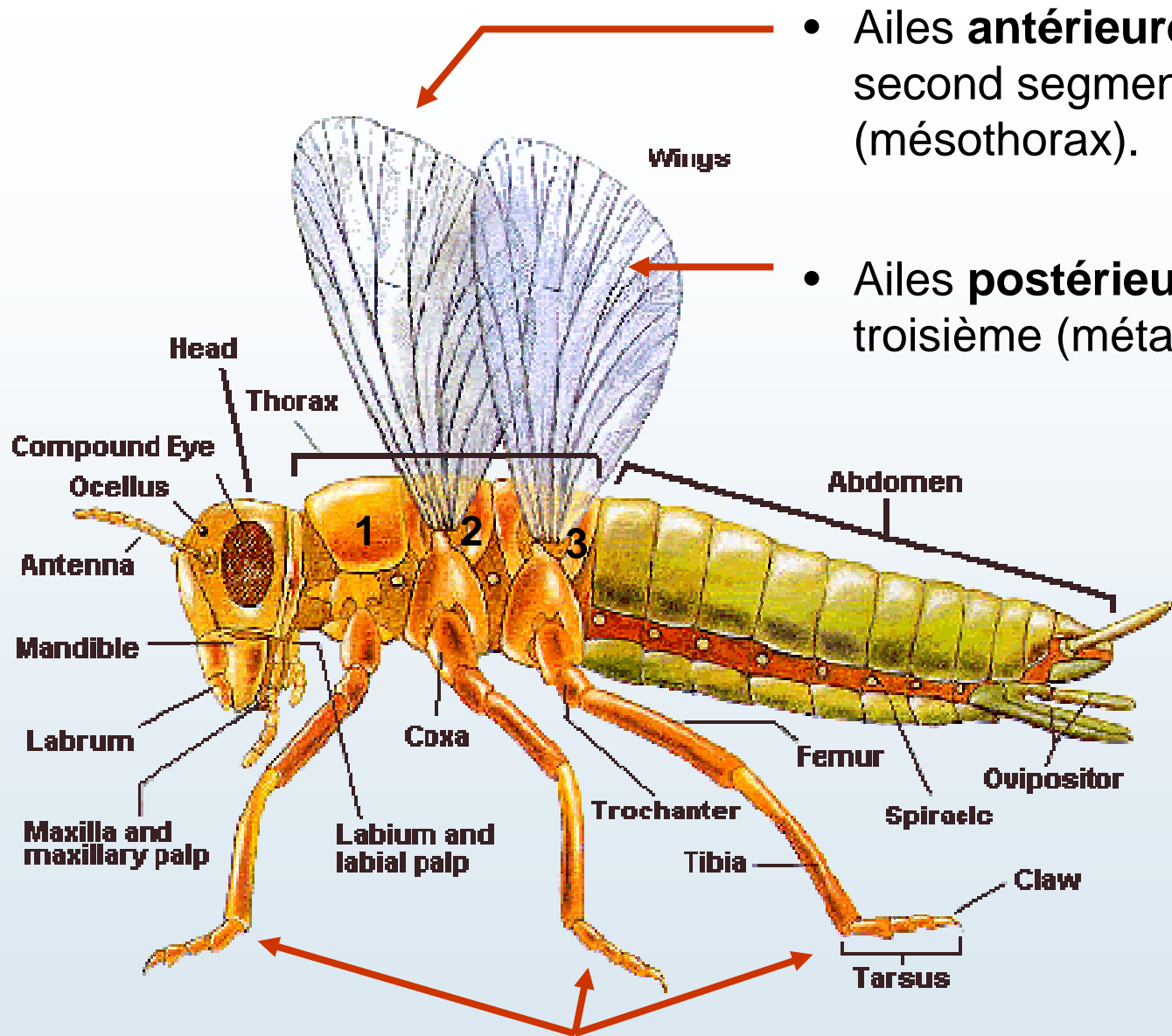
Corps divisé en trois parties :

- Tête : formée de 6 segments fusionnés
- Thorax : formé de trois segments
- Abdomen : nombre variable de segments

n₁ = pronotum

n₂ = mésonotum

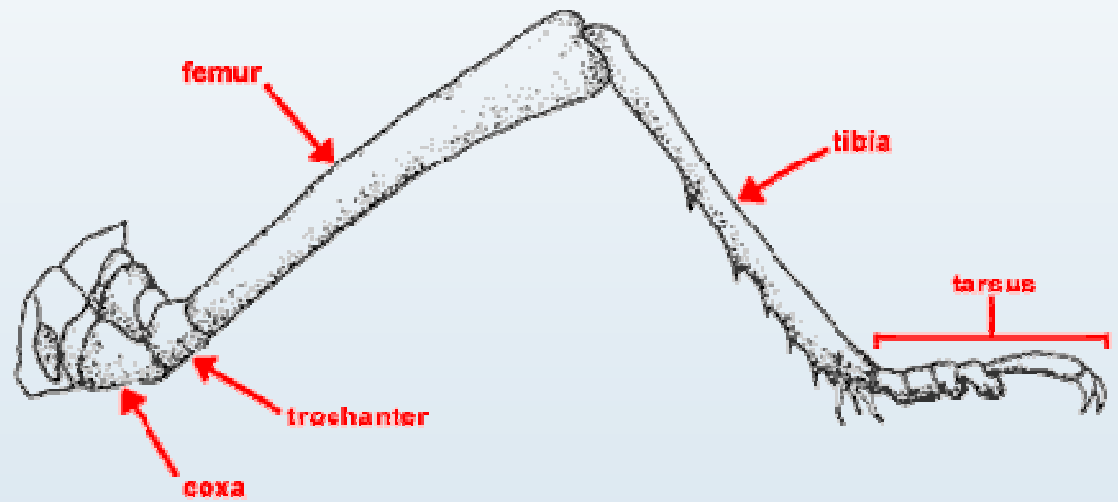
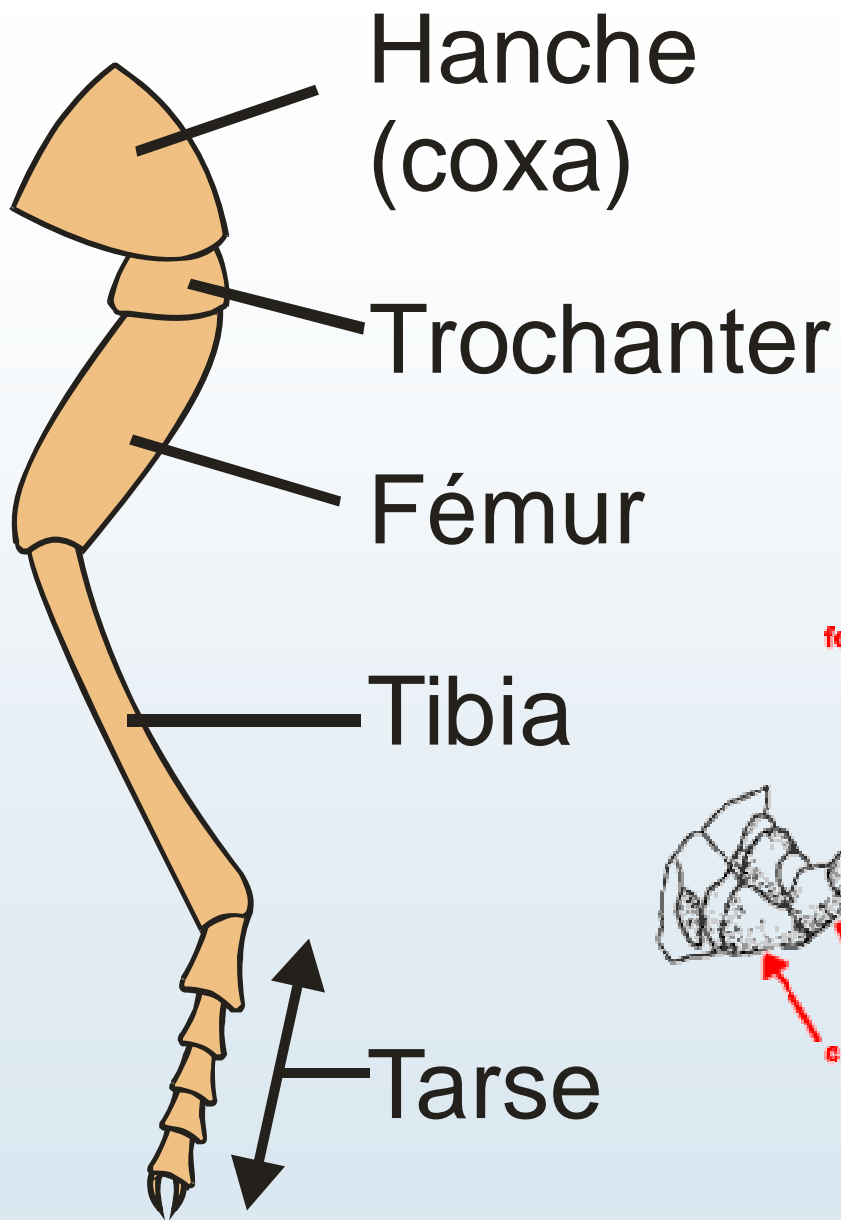
n₃ = métanotum

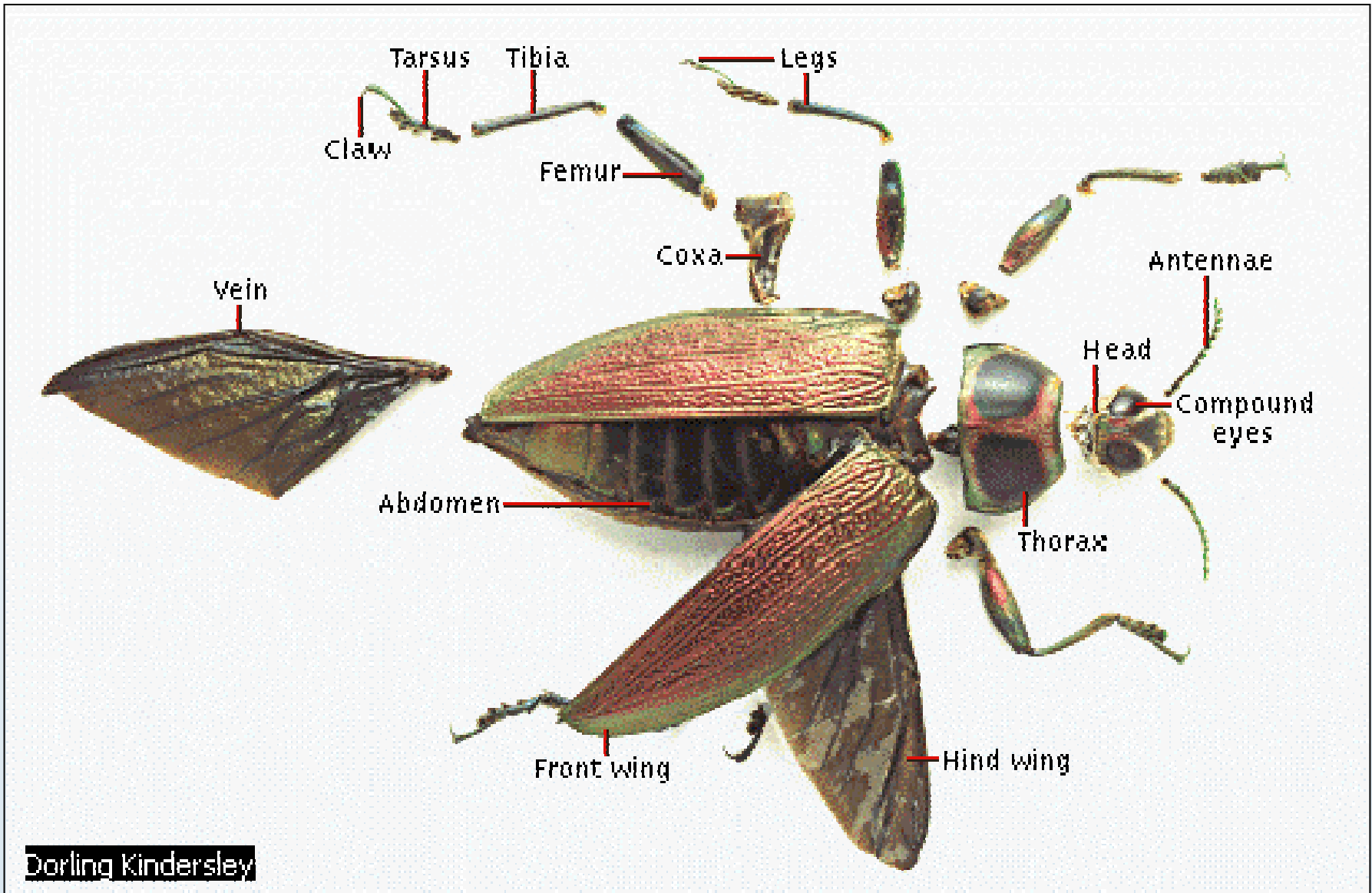


- Ailes **antérieures** portées par le second segment du thorax (mésothorax).

- Ailes **postérieures** portées par le troisième (métathorax).

Chaque segment du thorax porte une paire de pattes = 6 pattes (Cl. Hexapodes)





Darling Kindersley

Variations dans la forme des antennes

Claviforme : le diamètre des segments augmente continuellement de la base à l'extrémité

pectiné = en forme de peigne



pectinée

filiforme



sétiforme



claviforme



moniliforme



plumeuse



lamelleuse

Style



avec style



serriforme
(en dents de scie)



aristée



coudée
(généculée)



claviforme
en massue

Arista

LIEN
[WEB](#)

Les antennes sont munies de nombreux récepteurs sensoriels

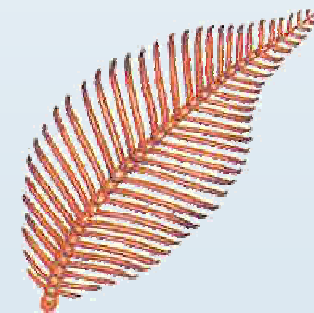
- Récepteurs olfactifs
- Récepteurs sensibles à l'humidité
- Récepteurs auditifs (chez les moustiques)
- Récepteurs permettant d'évaluer la vitesse du vent (chez certaines mouches)
- Peuvent servir, par leur contact, à communiquer (fourmis, abeilles)



antenne
de fourmi

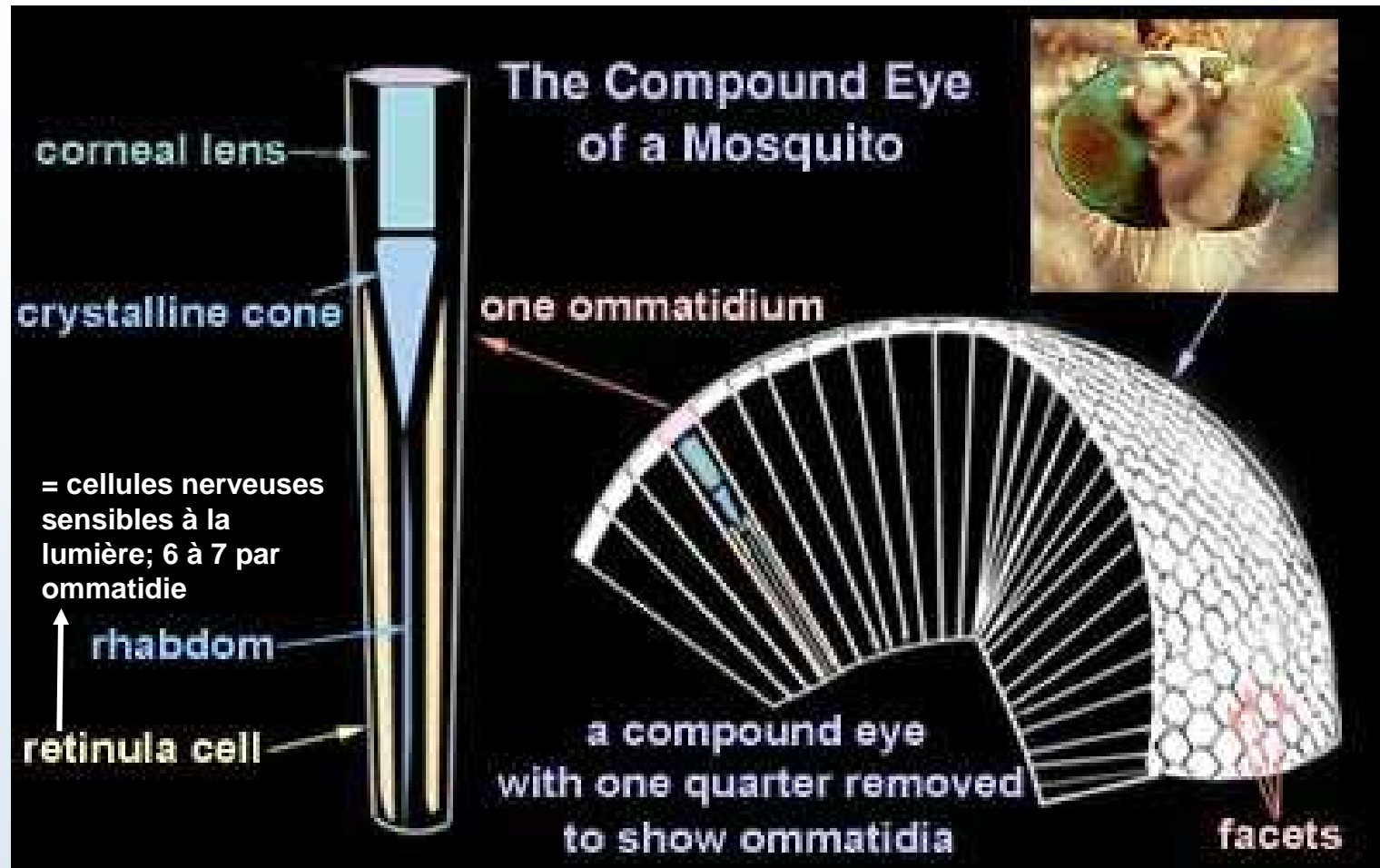


antenne de moustique



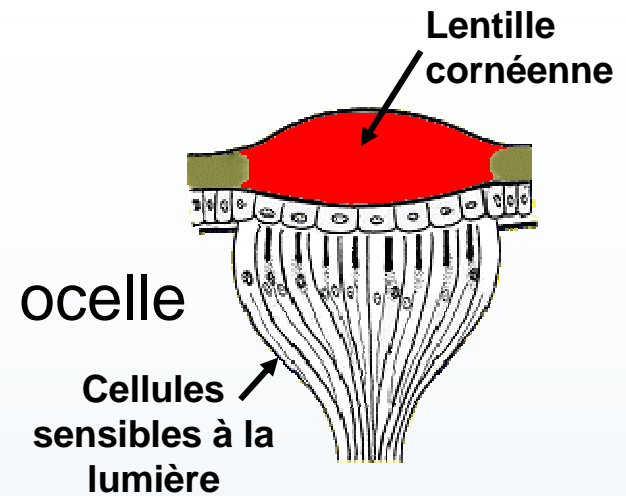
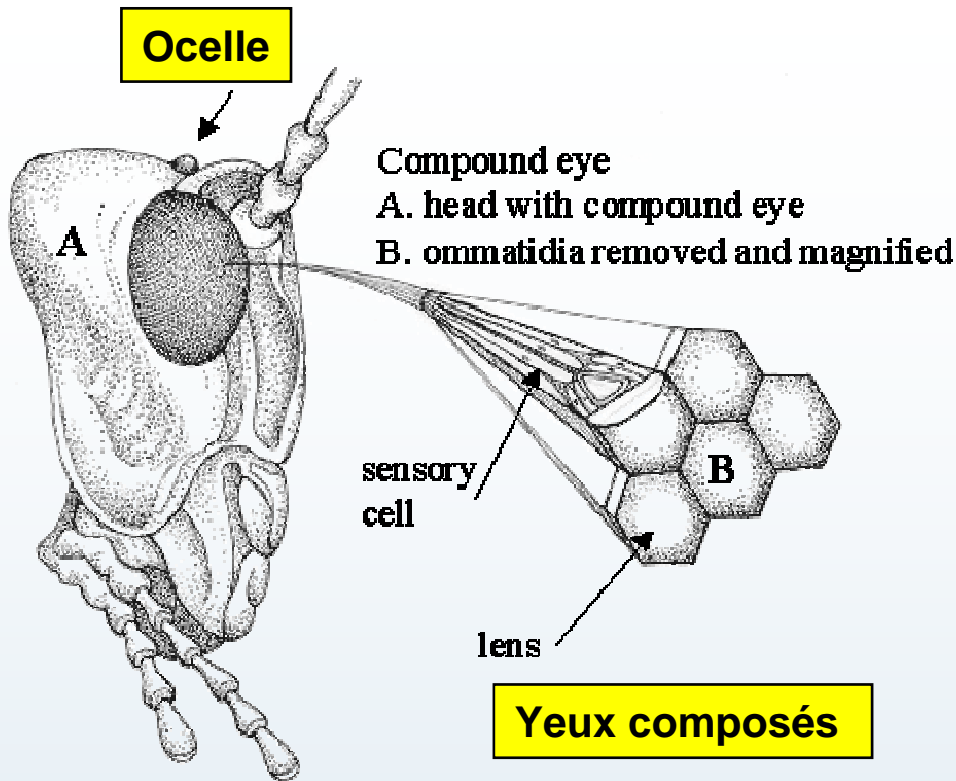
antenne de papillon de nuit

Yeux composés formés d'unités : les **ommatidies**



Chaque ommatidie ne peut voir qu'un point restreint du champ visuel.
Le cerveau reconstitue l'image à partir de l'ensemble des points.

Les cellules nerveuses perçoivent les ultraviolets, mais pas le rouge.

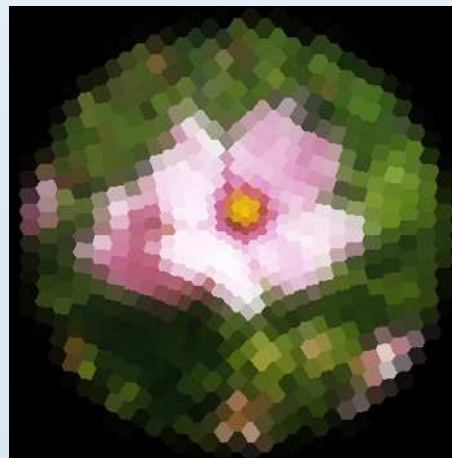


Les ocelles ne forment pas d'image. Ils ne permettent de distinguer qu'un point lumineux. Ils sont sensibles à l'intensité de la lumière et à la lumière polarisée. Ils joueraient un rôle dans l'adaptation des yeux composés à aux différentes intensités lumineuse.

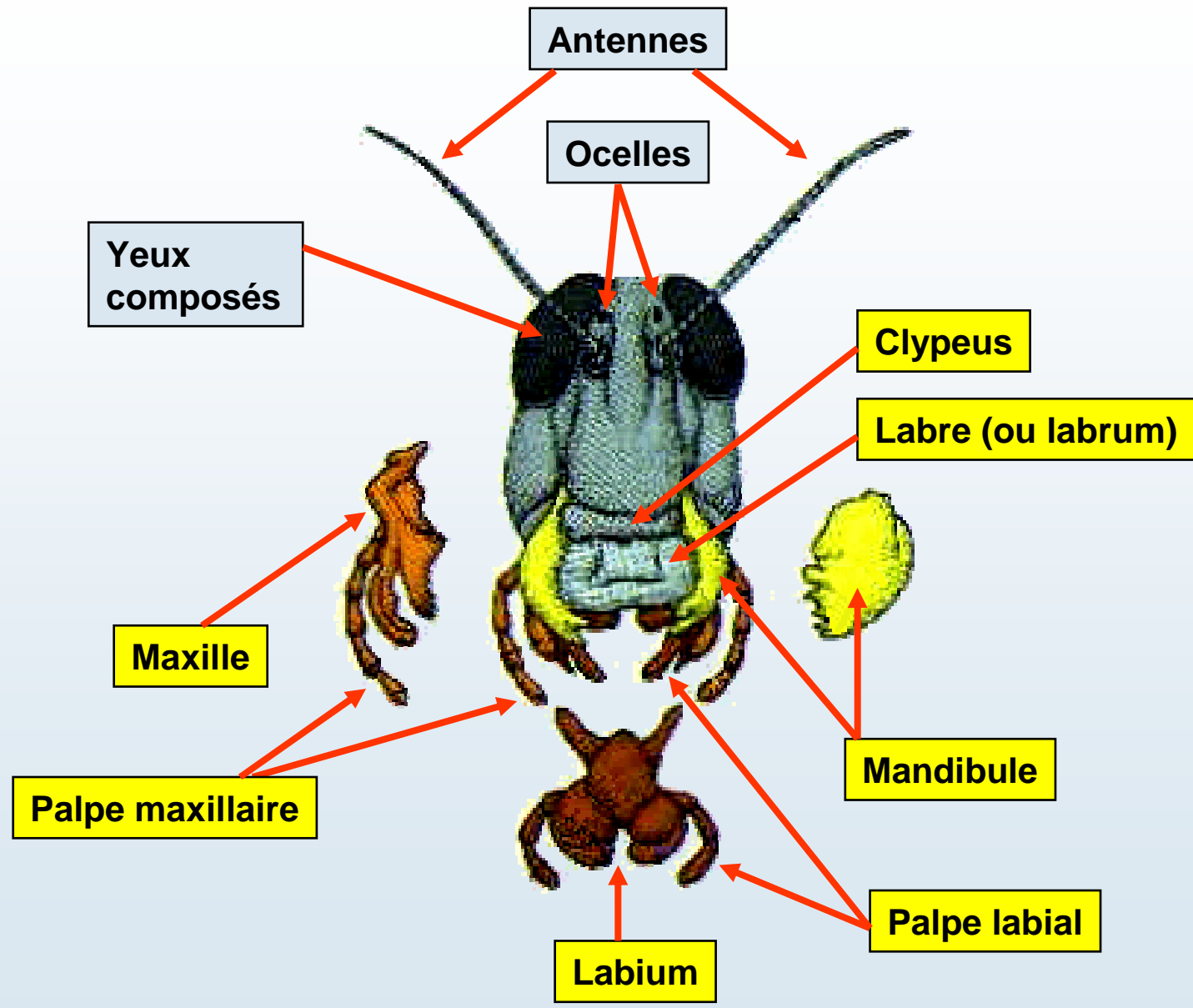
Chez la plupart des insectes, il n'y a qu'un seul axone par ommatidie. Donc, chaque ommatidie correspond à un seul pixel lumineux. Certains Diptères (mouches et moustiques, entre autre) font exception. Chez ces diptères, chaque cellule sensible à la lumière (7 par ommatidie) transmet un signal au cerveau (7 axones).

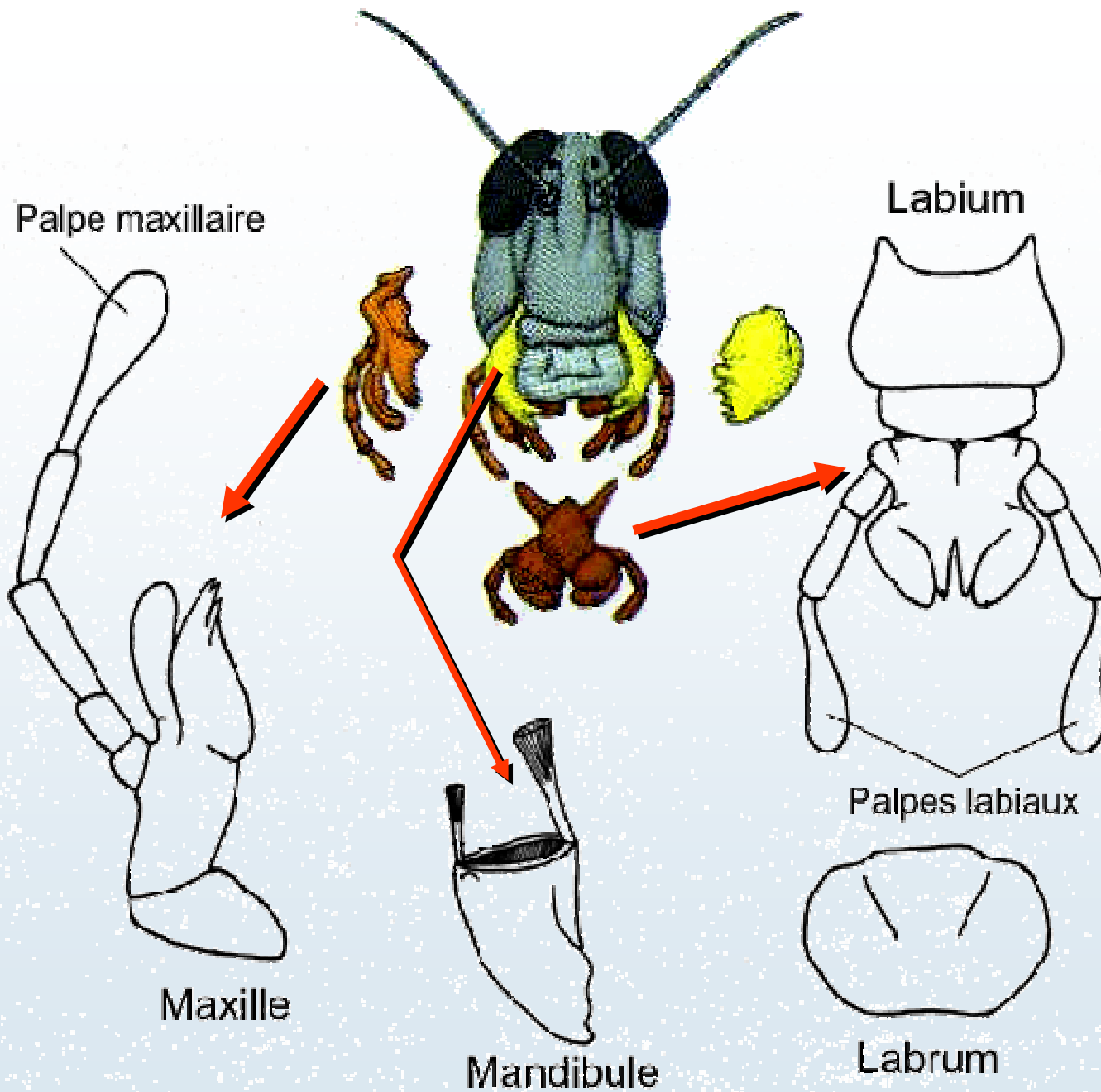


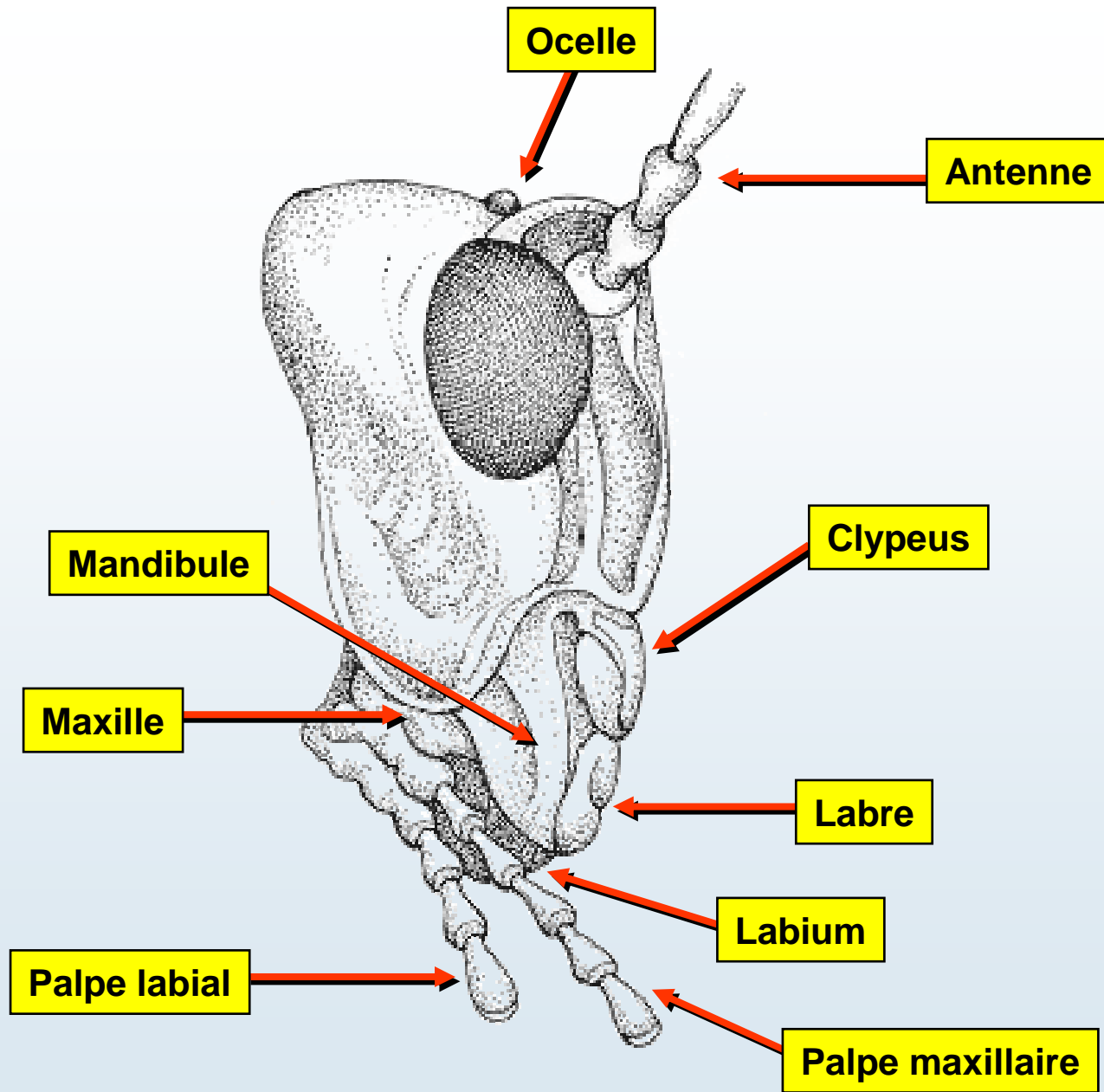
Comment un insecte voit une fleur (par ses yeux composés)



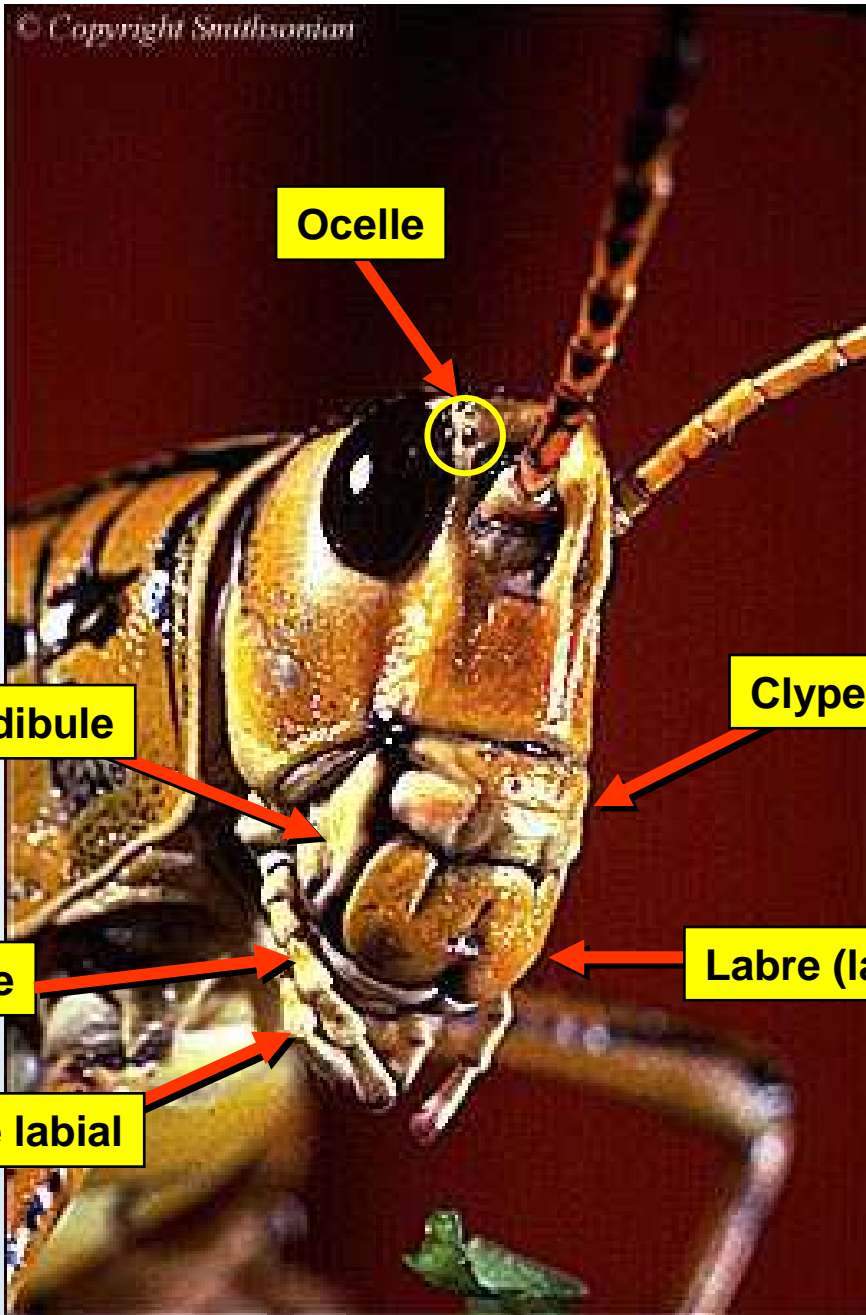
Pièces buccales de type broyeur







© Copyright Smithsonian



Ocelle

Mandibule

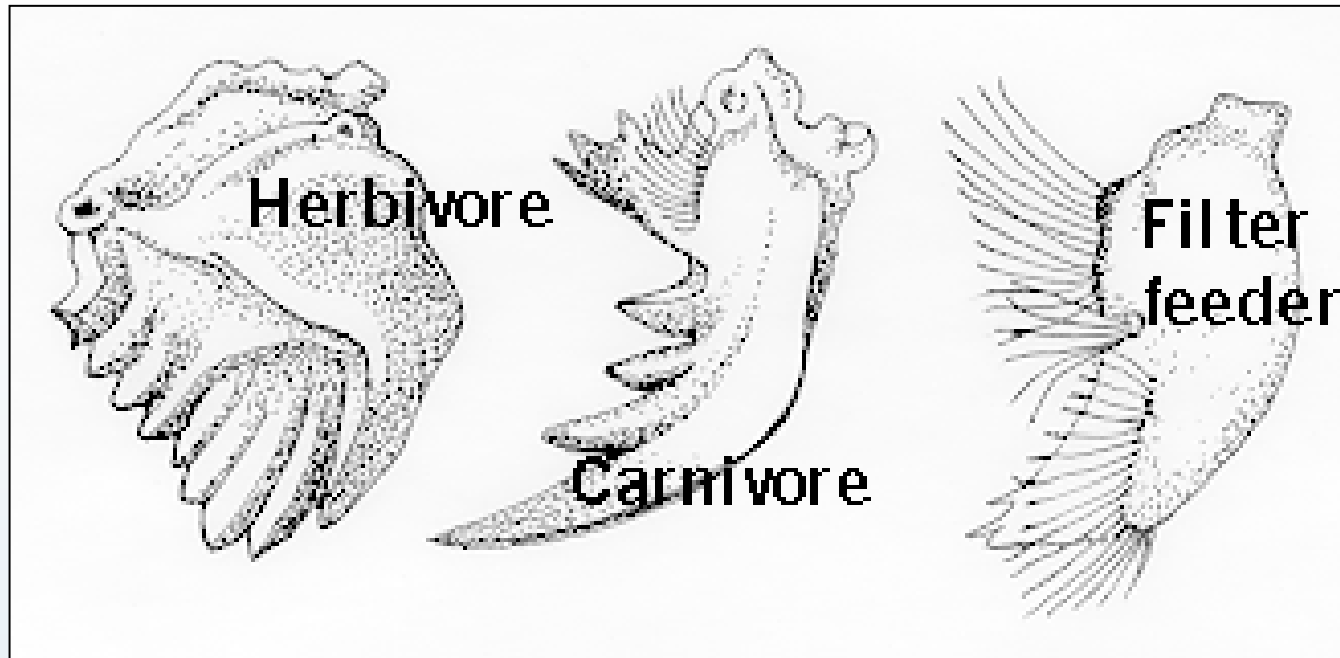
Clypeus

Palpe maxillaire

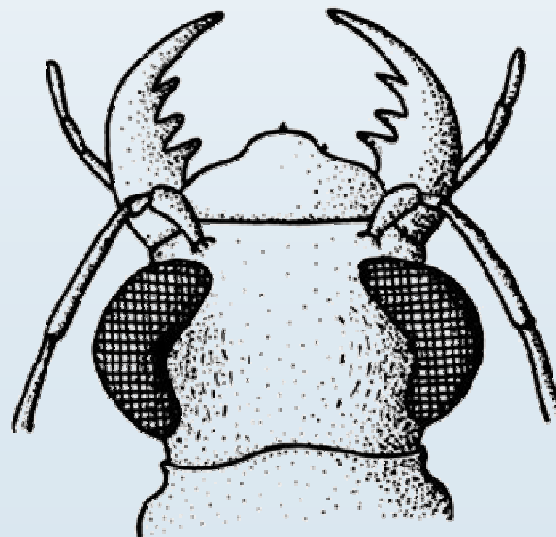
Labre (labrum)

Palpe labial

Adaptations des mandibules au type d'alimentation



Mandibules



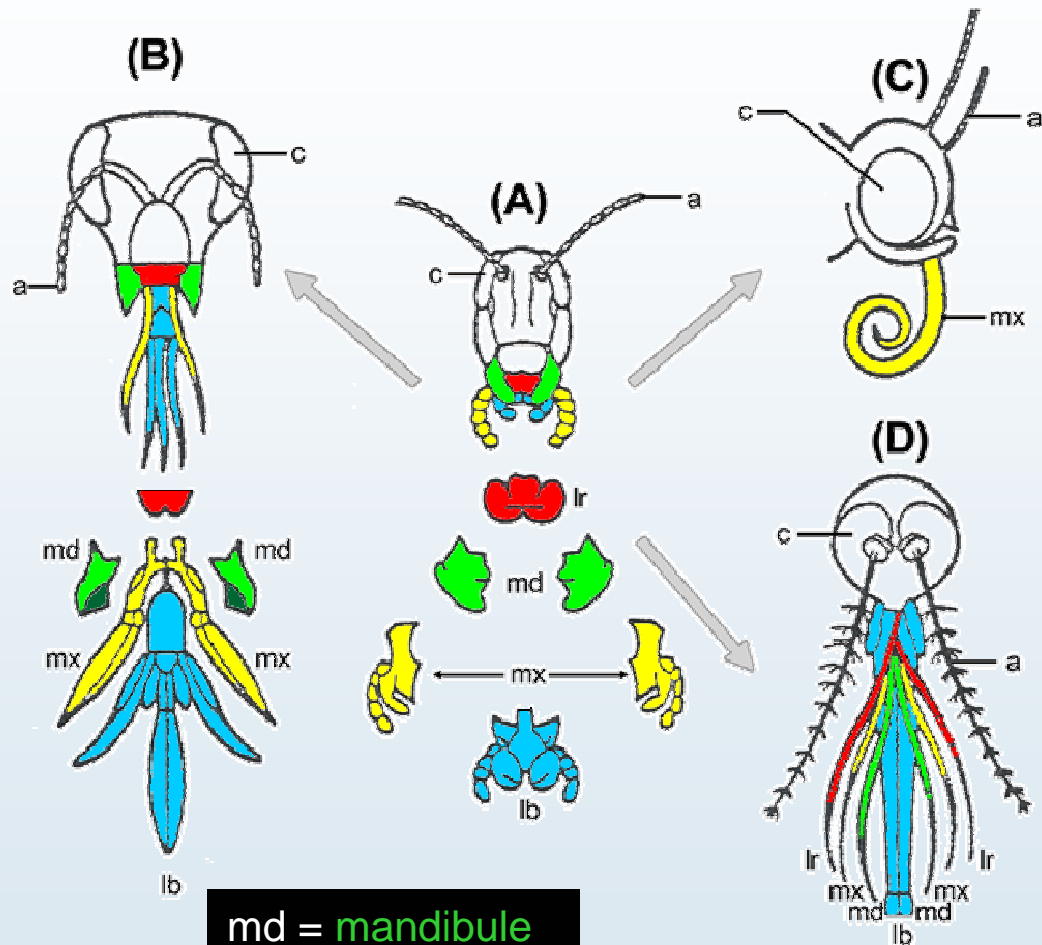
Adaptation des pièces buccales au régime alimentaire

A. Broyeur

B. Lècheur / broyeur

C. Suceur

D. Piqueur / suceur
(moustiques)



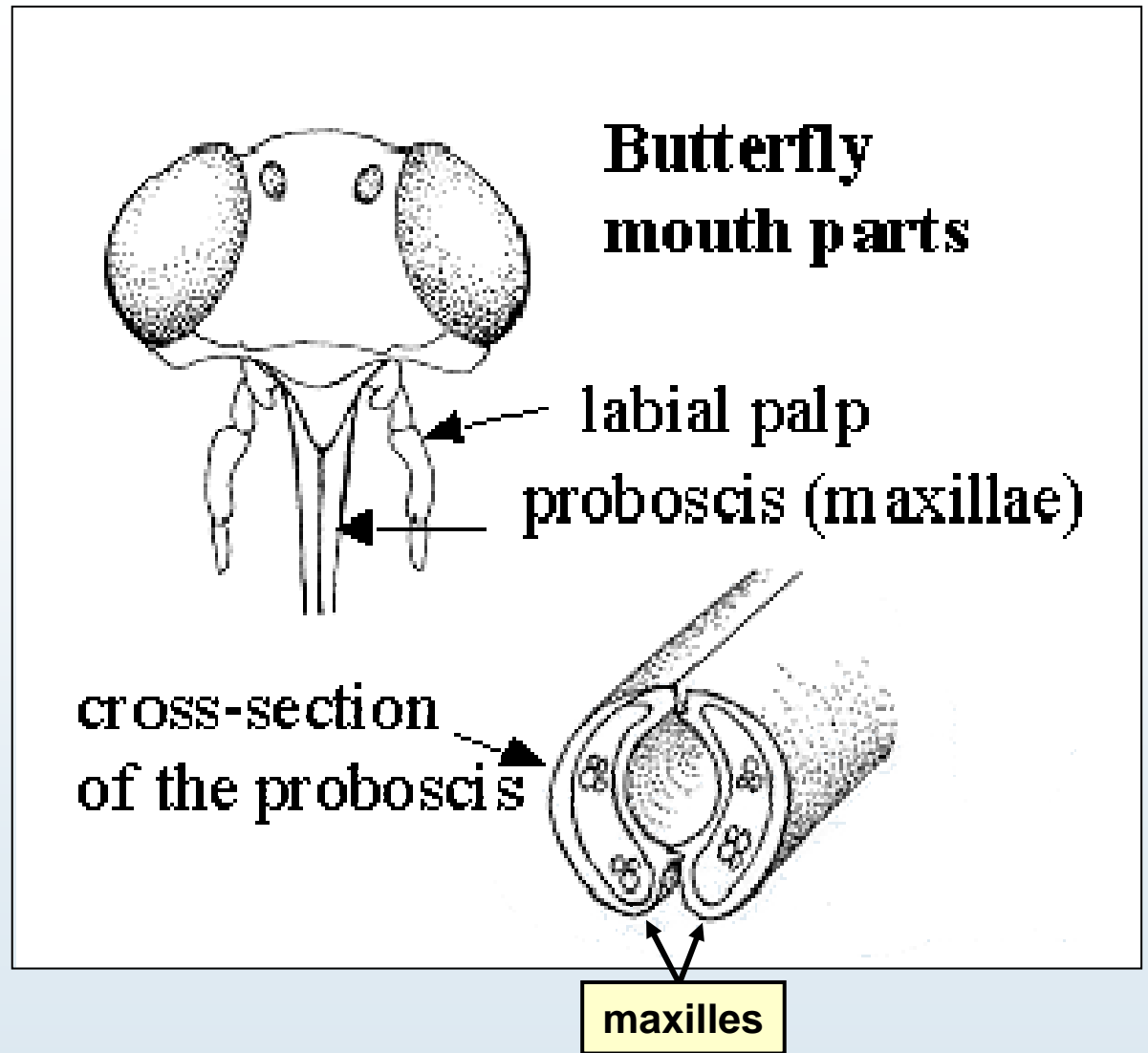
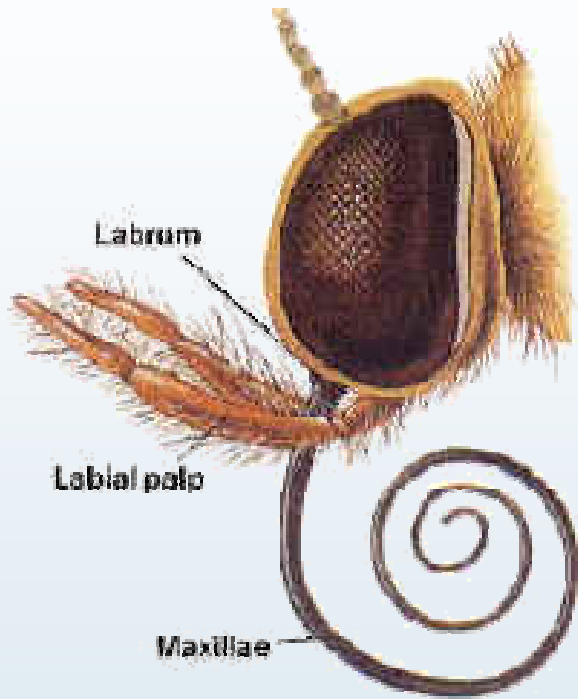
md = mandibule

mx = maxille

lr = labrum

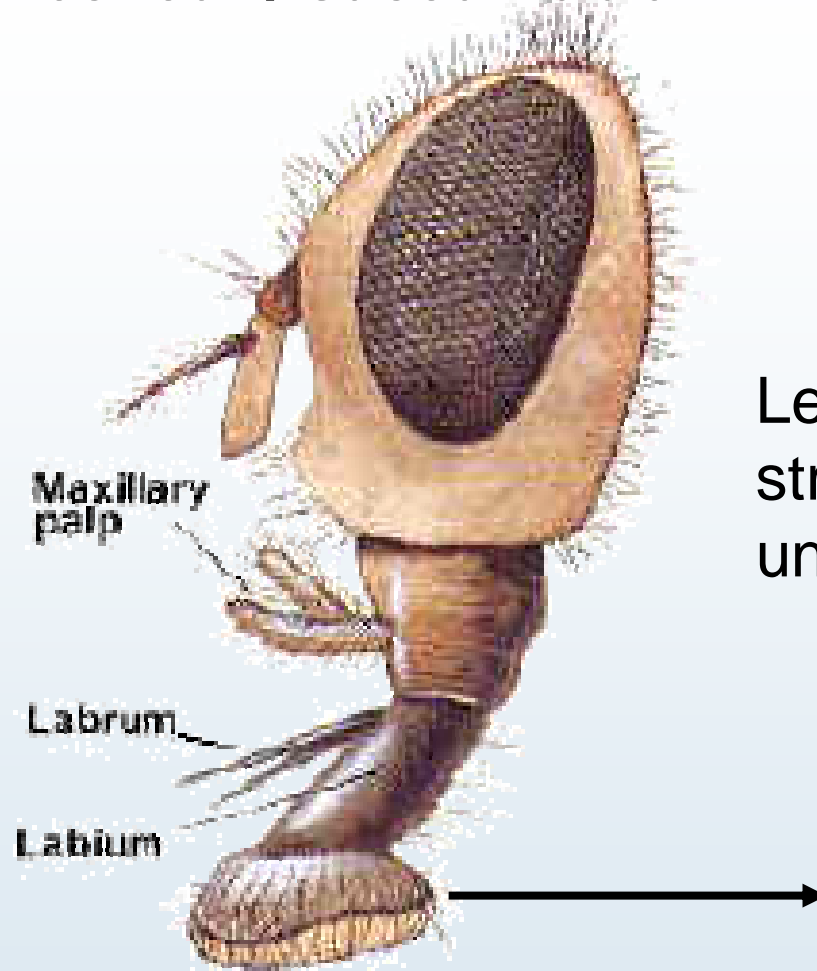
lb = labium

Type suceur maxillaire



Trompe (*proboscis*) des Lépidoptères

Type lécheur / suceur labial



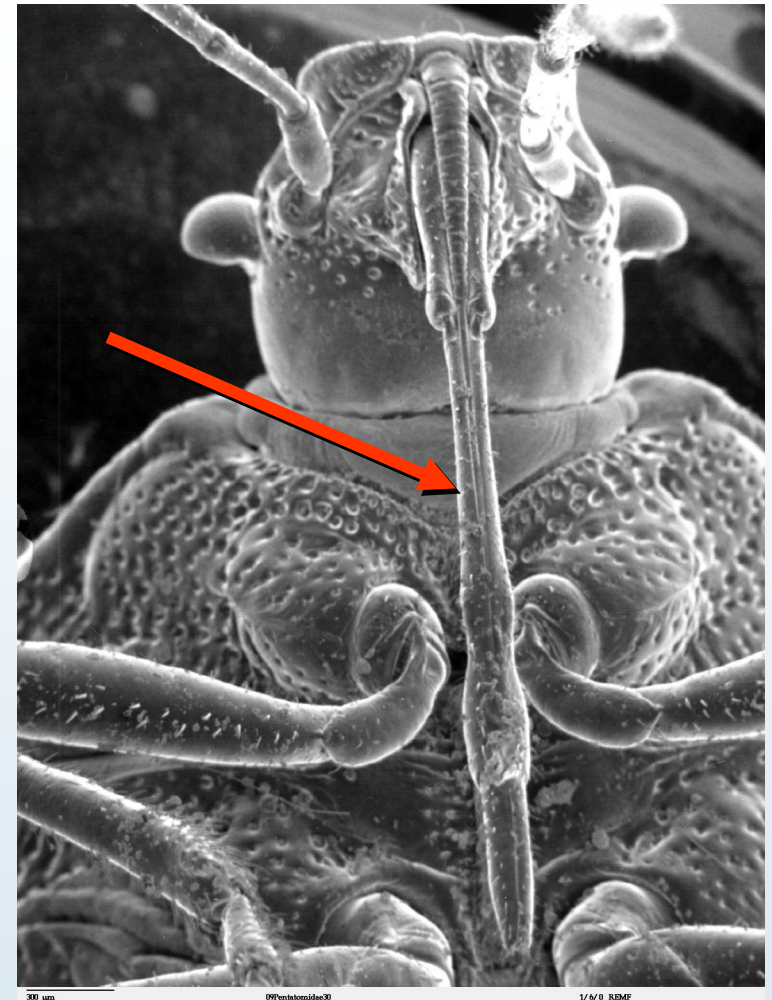
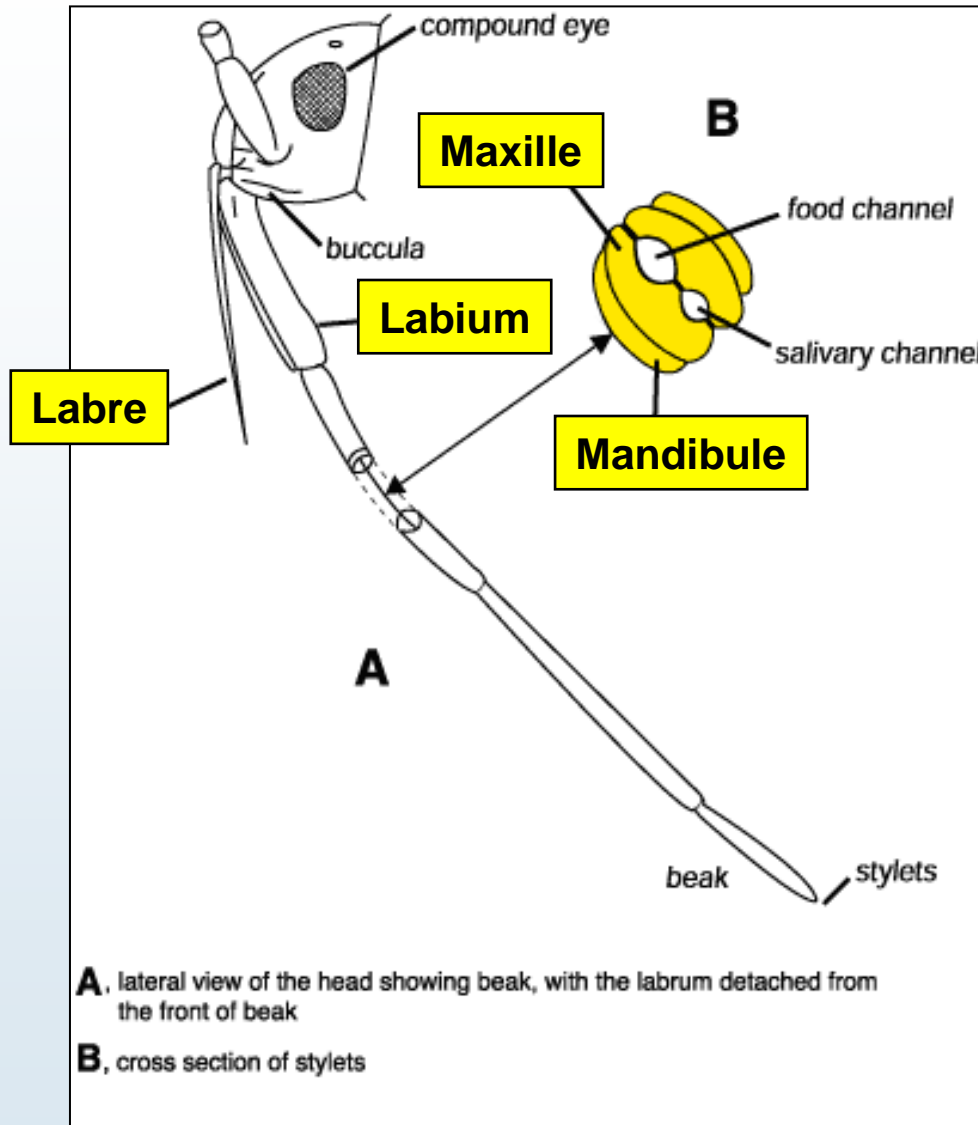
Mouches



Le labium se termine par une structure agissant comme une éponge

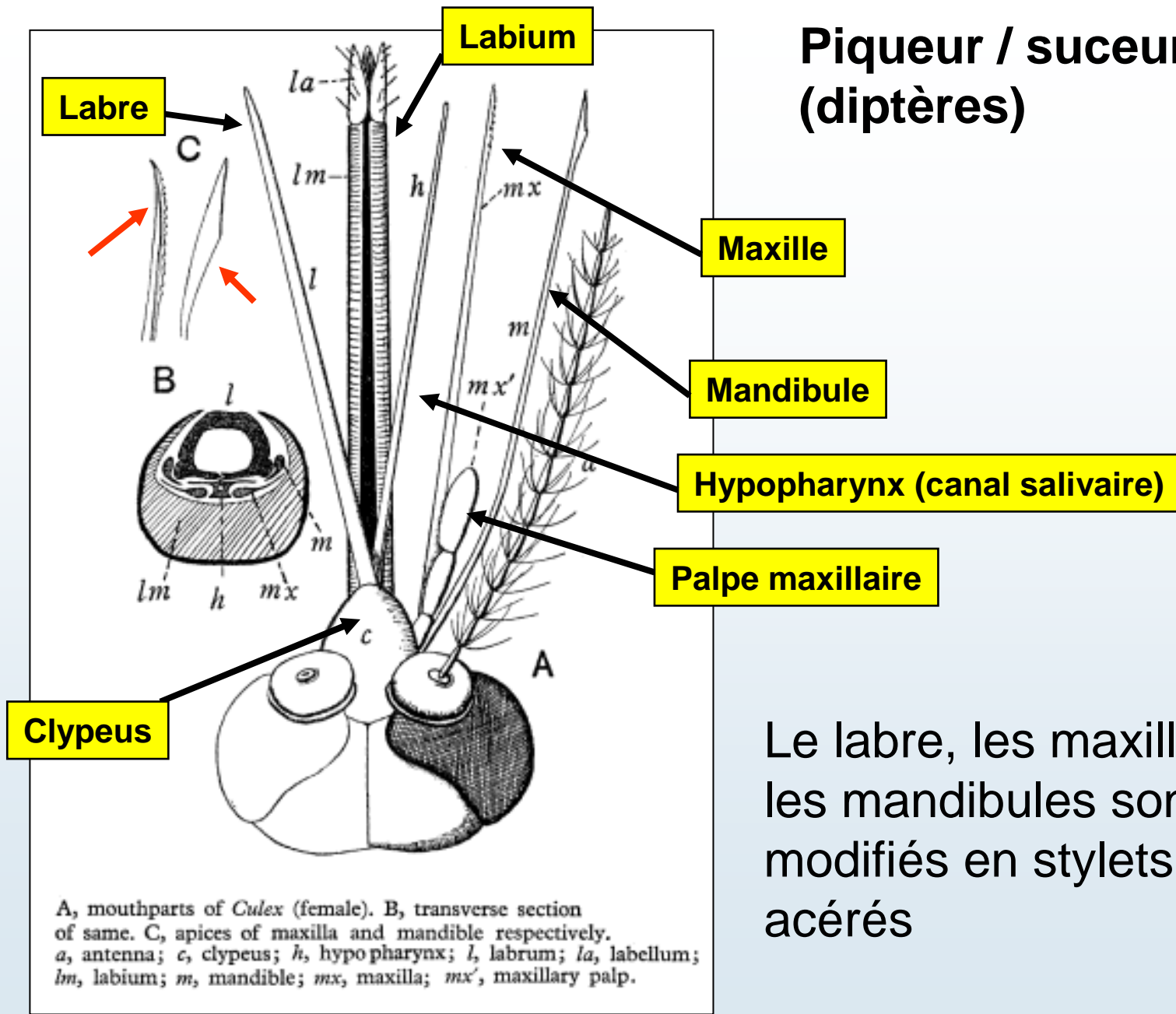


Type piqueur / suceur (hémiptères)



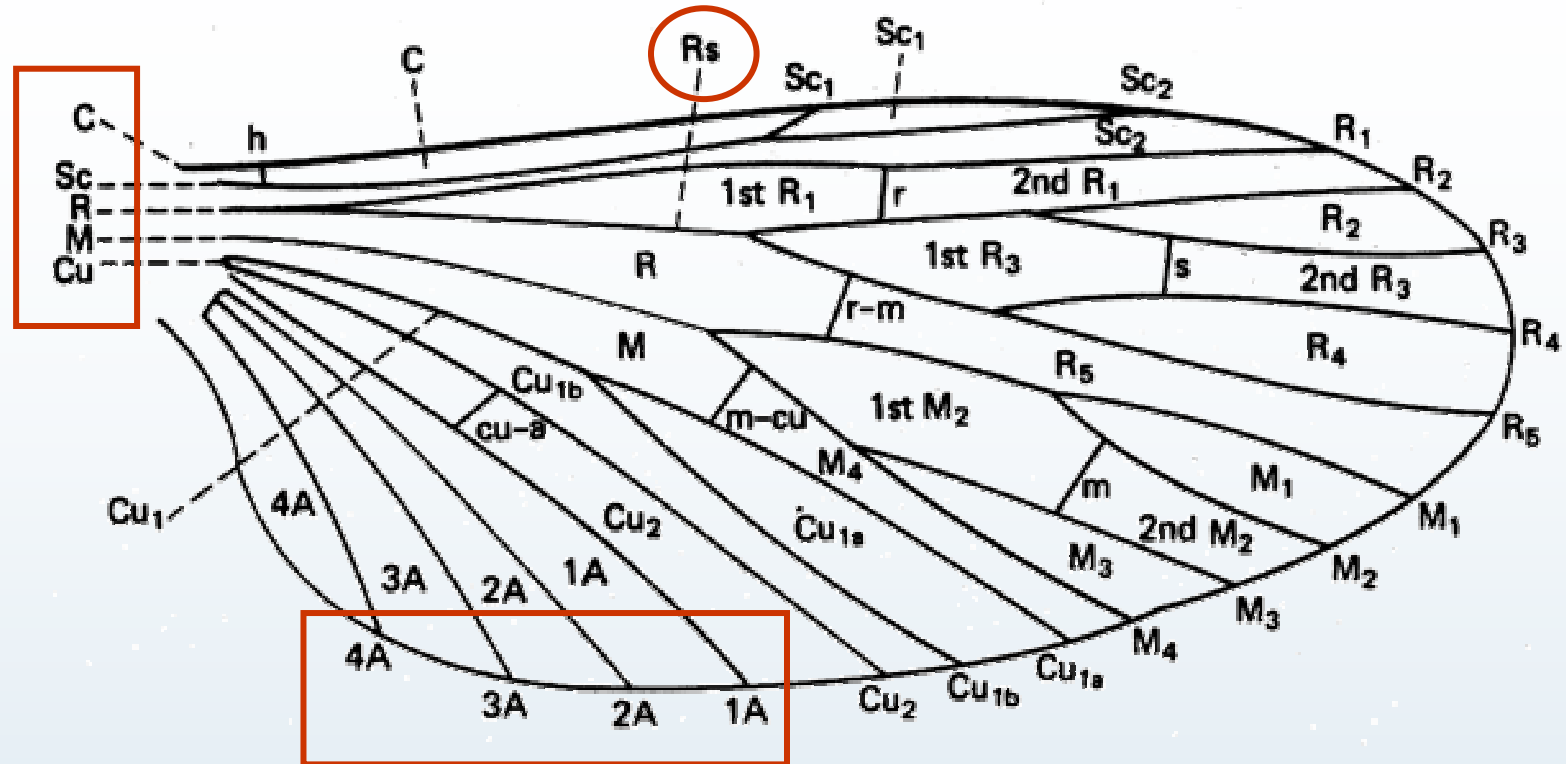
Piqueur / suceur (Hémiptères et Homoptères)

Piqueur / suceur (diptères)



Le labre, les maxilles et les mandibules sont modifiés en stylets acérés

Nervures des ailes



C = costa

Sc = sub-costa

R = radius

M = médiane

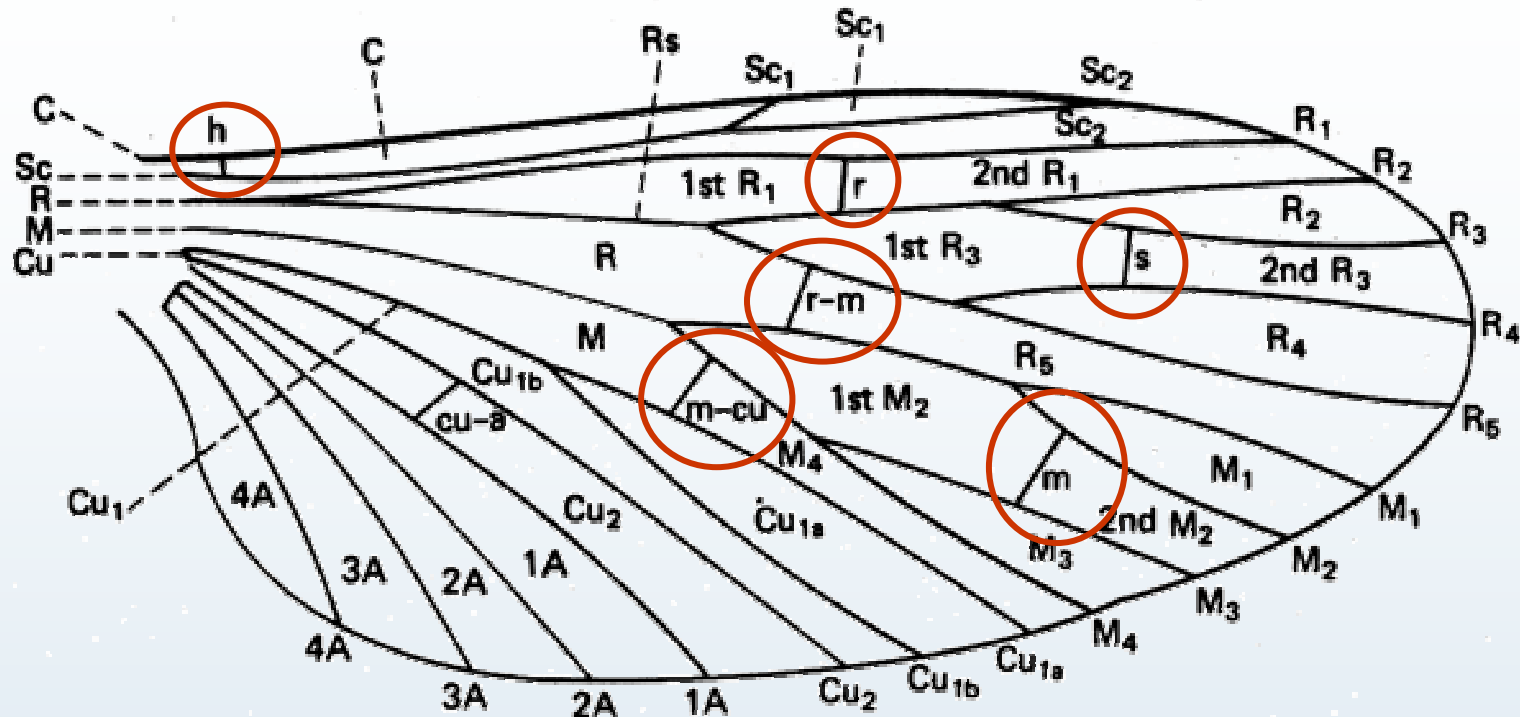
Cu = cubitale

A = anale

Rs = Secteur radial

Nervures longitudinales

Nervures transverses (ou nervules)



h = nervule humérale

r = nervule radiale

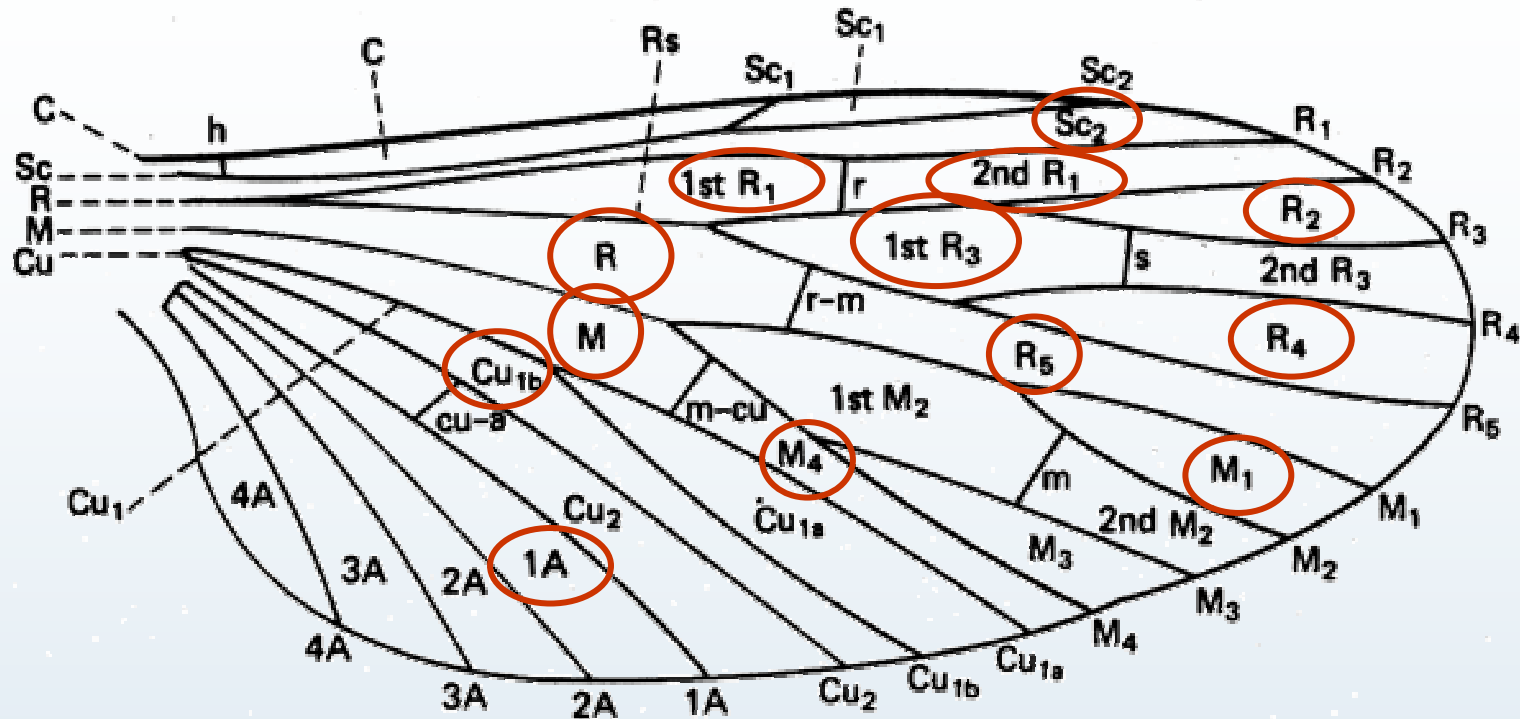
s = nervule du secteur radial

r-m = nervule radio-médiane

m = nervule médiane

m-cu = nervure médio-cubitale

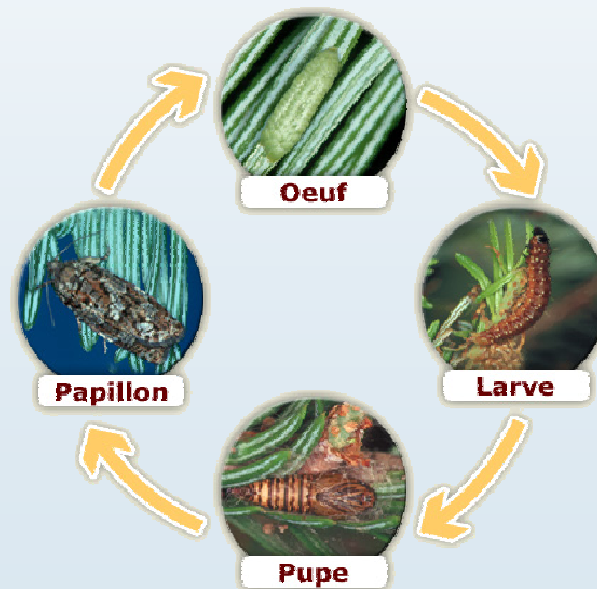
Cellules



Chaque cellule porte le nom de la nervure au-dessus d'elle

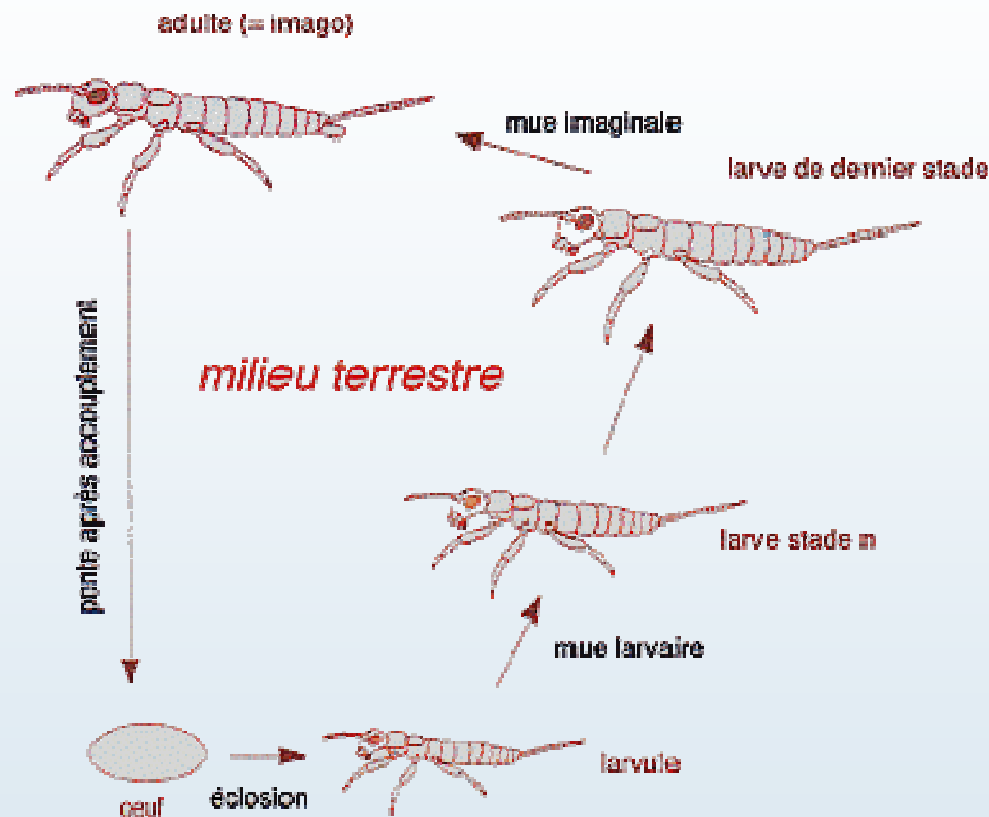
LES CYCLES DE VIE DES INSECTES

- Insectes **amétaboles** (sans métamorphose)
- Insectes **hétérométaboles** (métamorphose incomplète)
- Insectes **holométaboles** (métamorphose complète)



Lien
[WEB](#)

Insectes **amétaboles** (sans métamorphose)

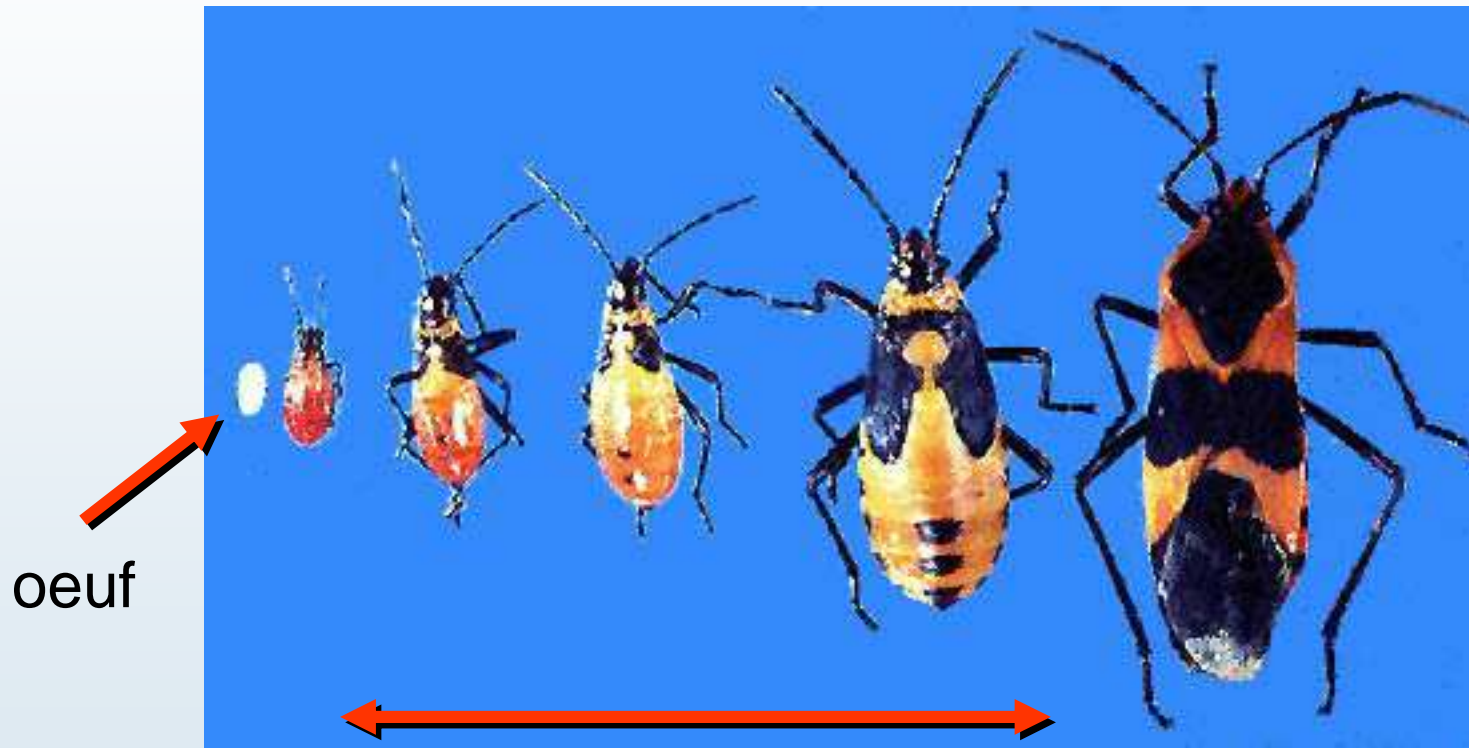


Jeune identique à l'adulte (sauf organes reproducteurs)

Protoures, Thysanoures, Collemboles

Insectes **hétérométaboles** (métamorphose incomplète)

Œuf → larve (plusieurs mues) → adulte (avec ailes)



oeuf

larve
(sans ailes, mais on peut
distinguer des ébauches d'ailes
dans les derniers stades)

adulte
(ailé)

Insectes **hétérométaboles** (métamorphose incomplète)

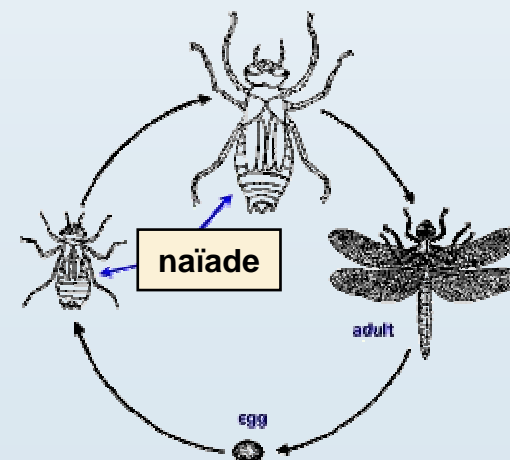
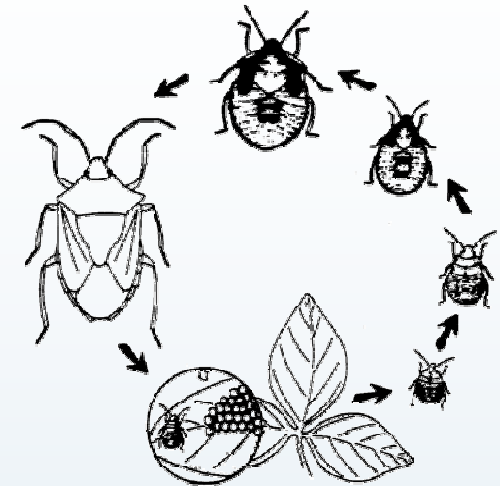
2 types :

- **Paurométaboles**

Larve avec même régime alimentaire et même mode de vie que l'adulte.

- **Hémimétaboles**

Larve aquatique (appelée aussi naïade) avec un mode de vie et un milieu de vie très différent de l'adulte.

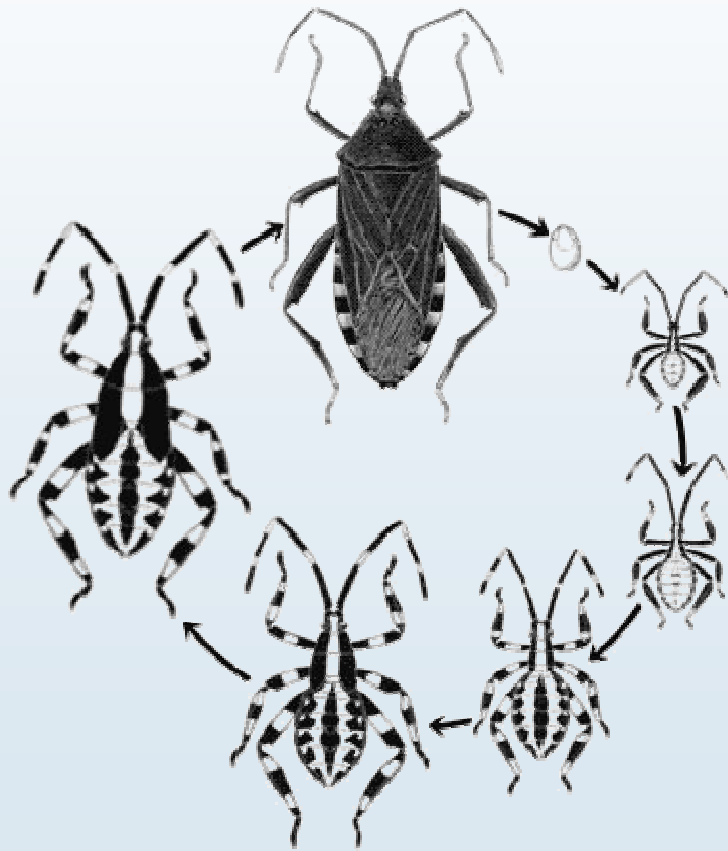


- **Paurométaboles**

Larve avec même régime alimentaire et même mode de vie que l'adulte.

Hétérométabole

- **Paurométabole**
- Hémimétabole



Orthoptères

Dermaptères

Hémiptères

Homoptères

Thysanoptères

Isoptères

Psocoptères

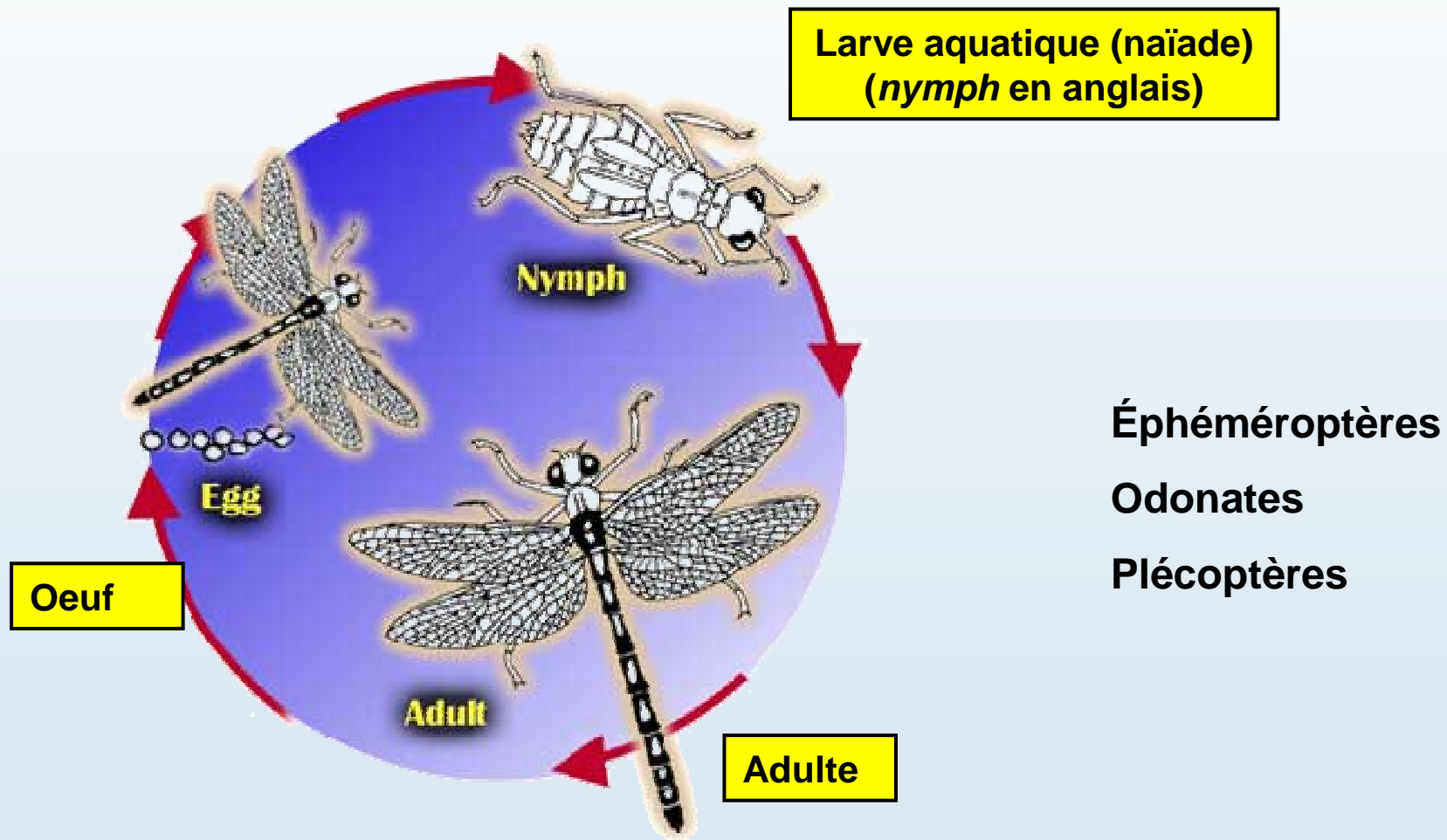
Anoploures et Mallophages

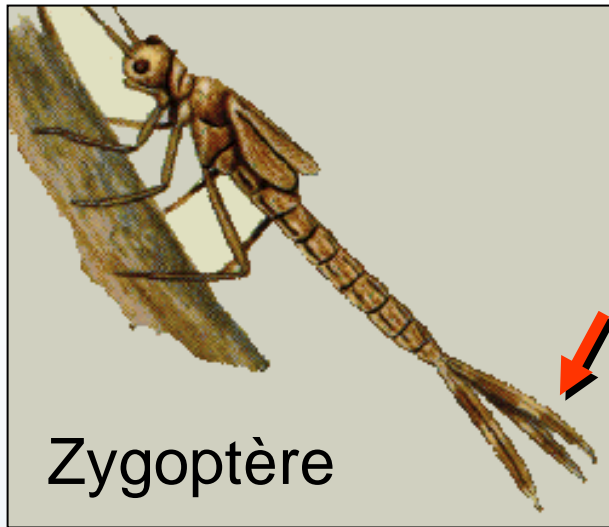
- **Hémimétaboles**

Larve aquatique (appelée aussi **naïade**) avec un mode de vie et un milieu de vie très différent de l'adulte.

Hétérométabole

- Paurométabole
- **Hémimétabole**

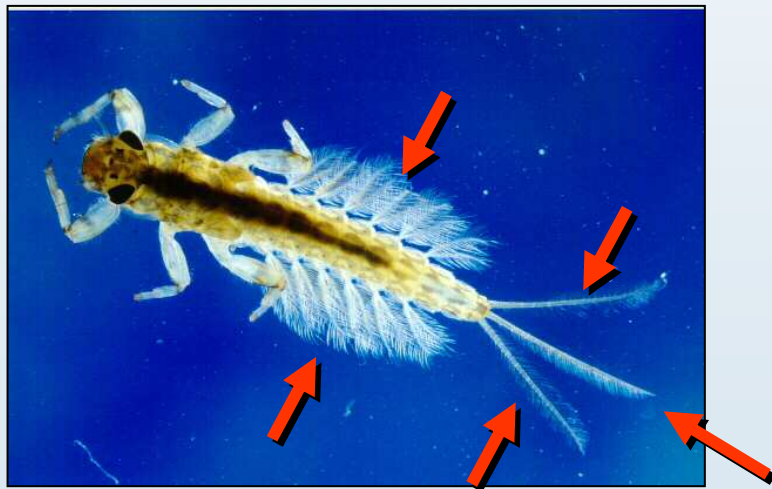




Zygoptère



Anisoptère

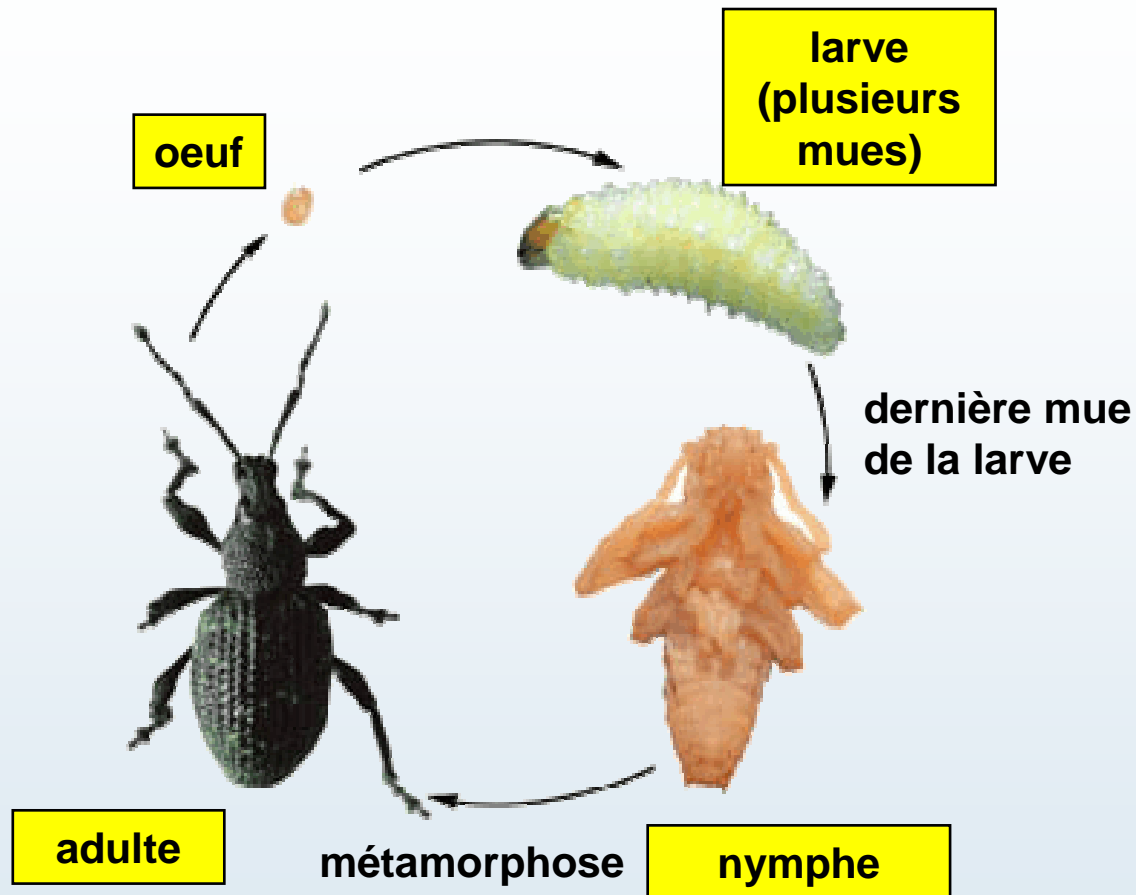


Ephéméroptère



Plécoptère

Insectes **holométaboles** (métamorphose complète)



Plus de 80% des espèces d'insectes sont holométaboles

Coléoptères

Lépidoptères

Neuroptères

Siphonaptères

Hyménoptères

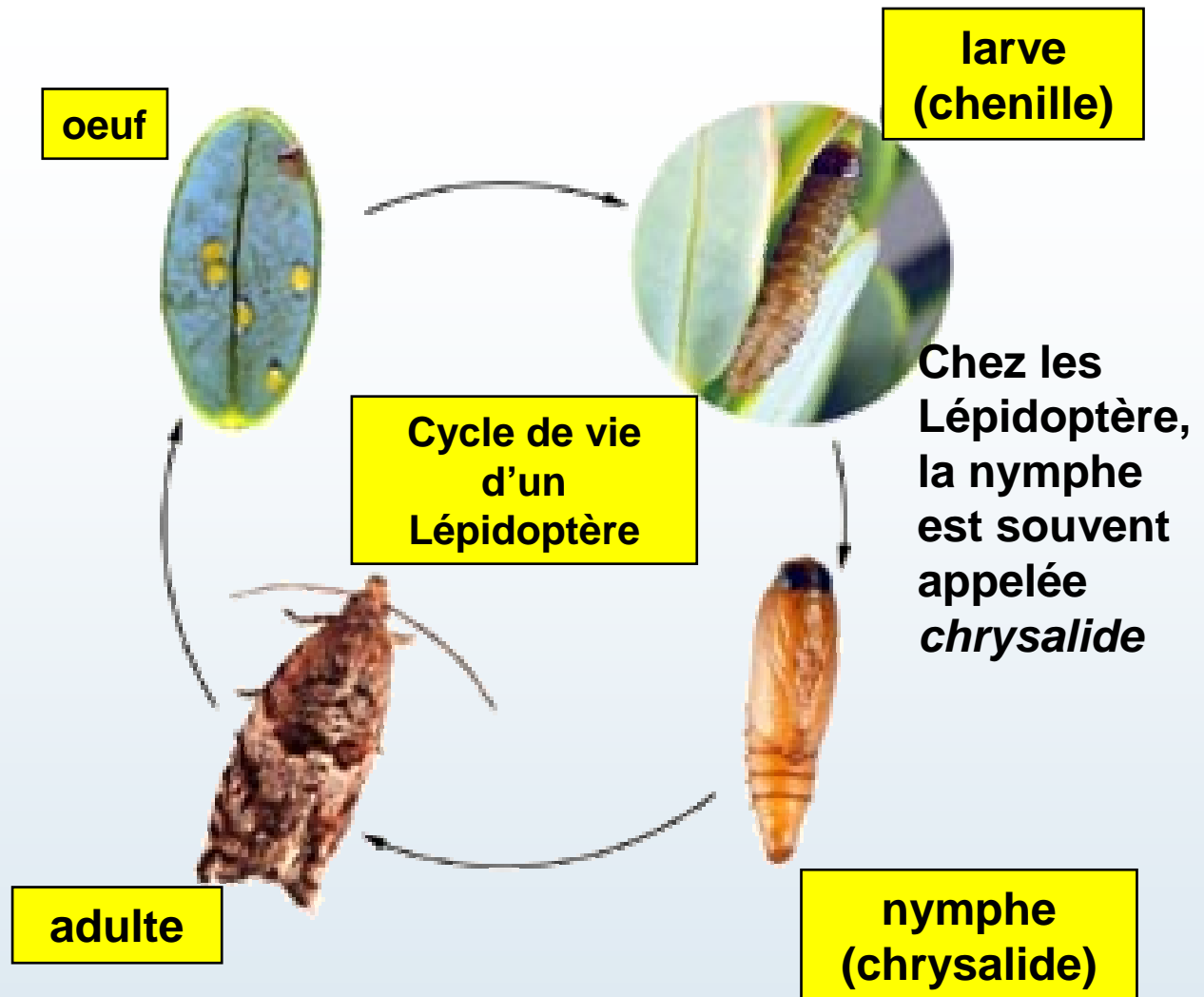
Diptères

La **dernière mue larvaire** (dite nymphale) donne une **nymphe** inactive (pas de déplacement, pas de nutrition) = **nymphose**

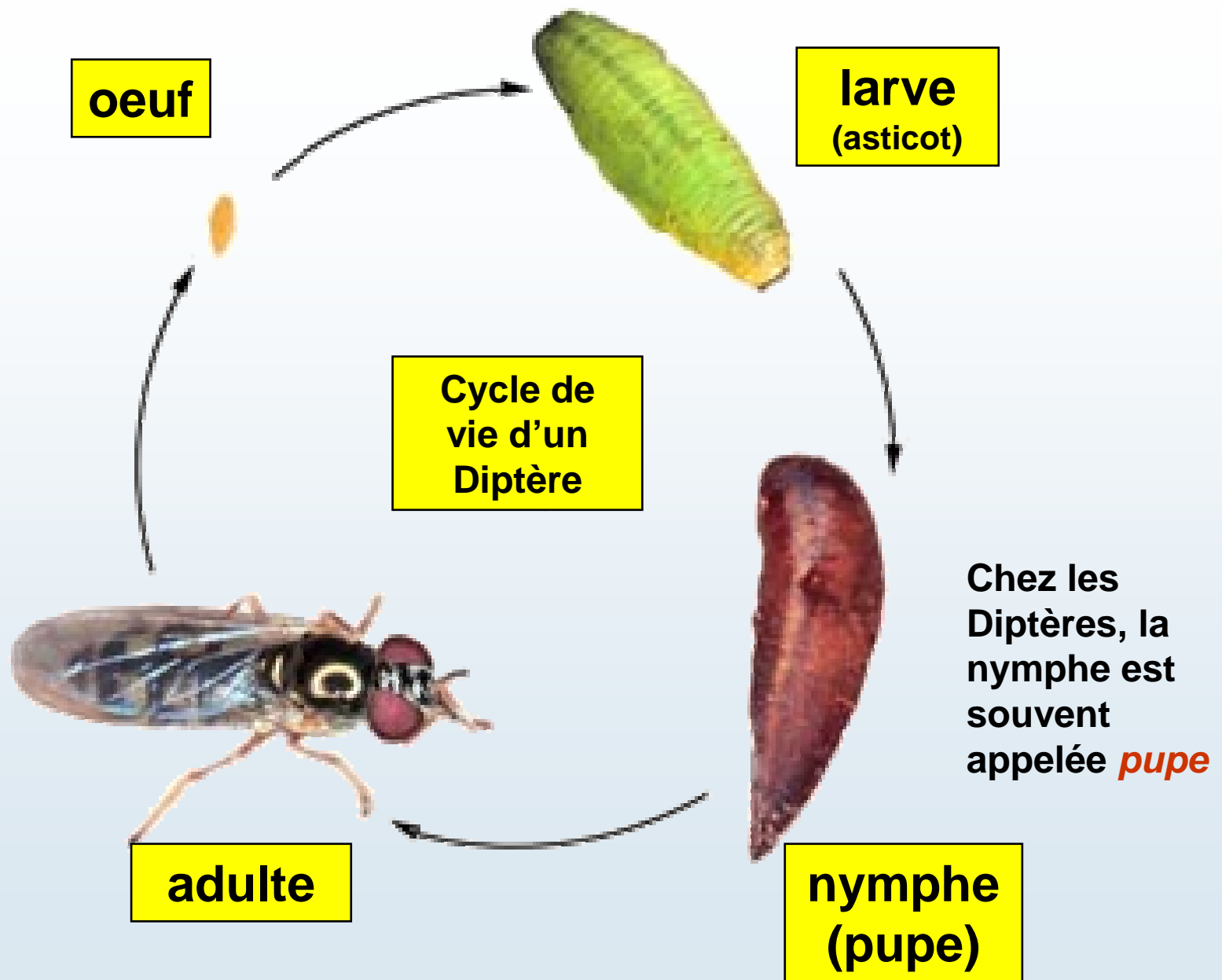
La **nymphe** se métamorphose ensuite en un adulte très différent de la larve.

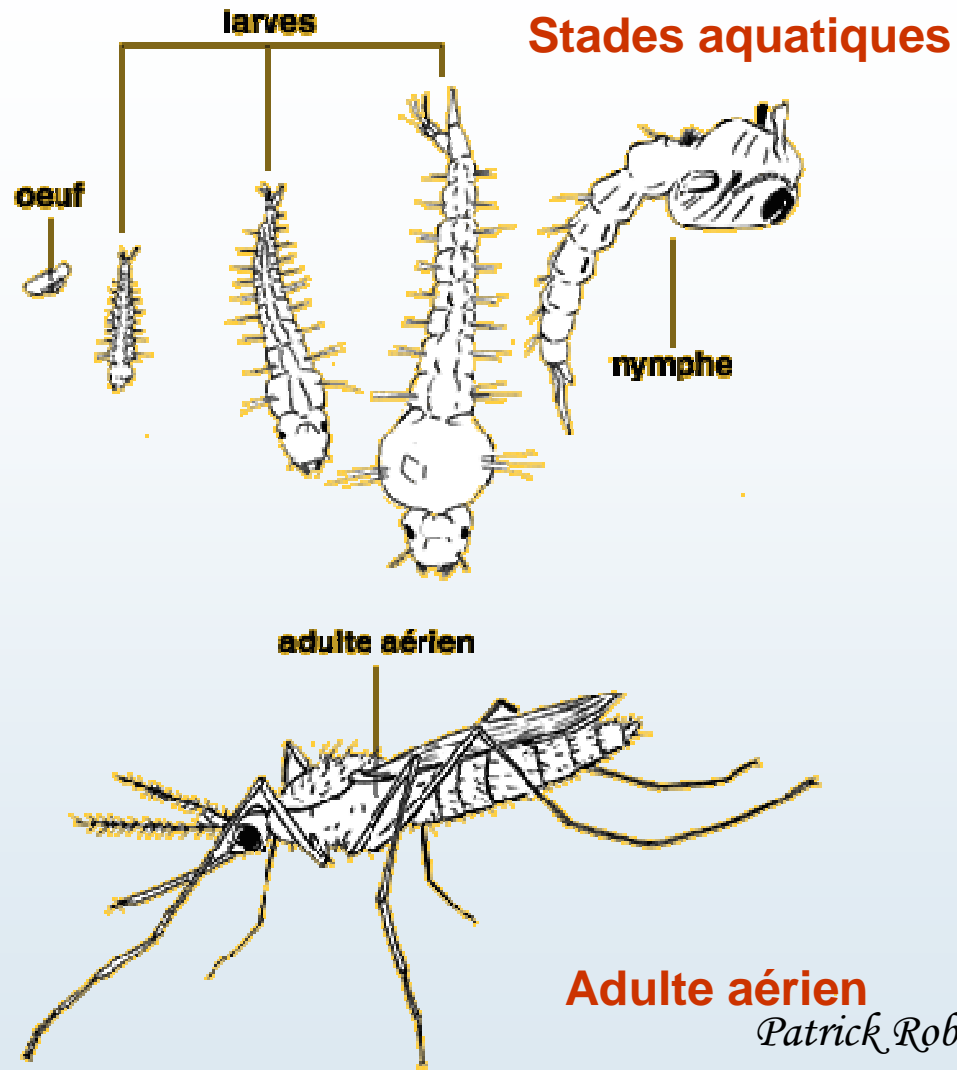


Chez les Lépidoptères, la chrysalide s'entoure souvent d'un cocon de soie.



Attention, en anglais, « **nymph** » (naïade) ne désigne pas la même chose que « **nymphe** » en français.





*Patrick Roberge,
Insectarium de Montréal*

Métamorphose du moustique



RÉSUMÉ

Insectes **amétaboles** (sans métamorphose)

Insectes **hétérométaboles** (métamorphose incomplète)

- **Paurométaboles**
Larve avec même régime alimentaire et même mode de vie que l'adulte.
- **Hémimétaboles**
Larve aquatique (appelée aussi naïade) avec un mode de vie et un milieu de vie très différent de l'adulte.

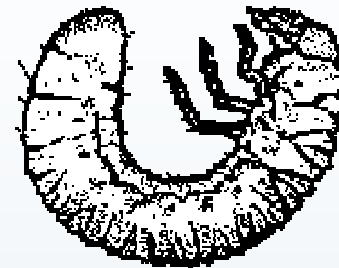
Insectes **holométaboles** (métamorphose complète)

Types de larves

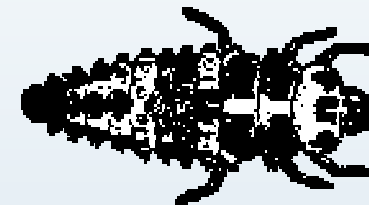
- Éruciformes



- Scarabéiformes



- Campodéiformes



- Vermiformes (asticot)

- Élatéridiformes



• Éruciformes

- Scarabéiformes
- Campodéiformes
- Vermiformes (asticot)
- Élatériformes

= Chenille avec tête bien visible et 3 paires de pattes thoraciques

Présence de pseudopodes (fausses pattes abdominales)

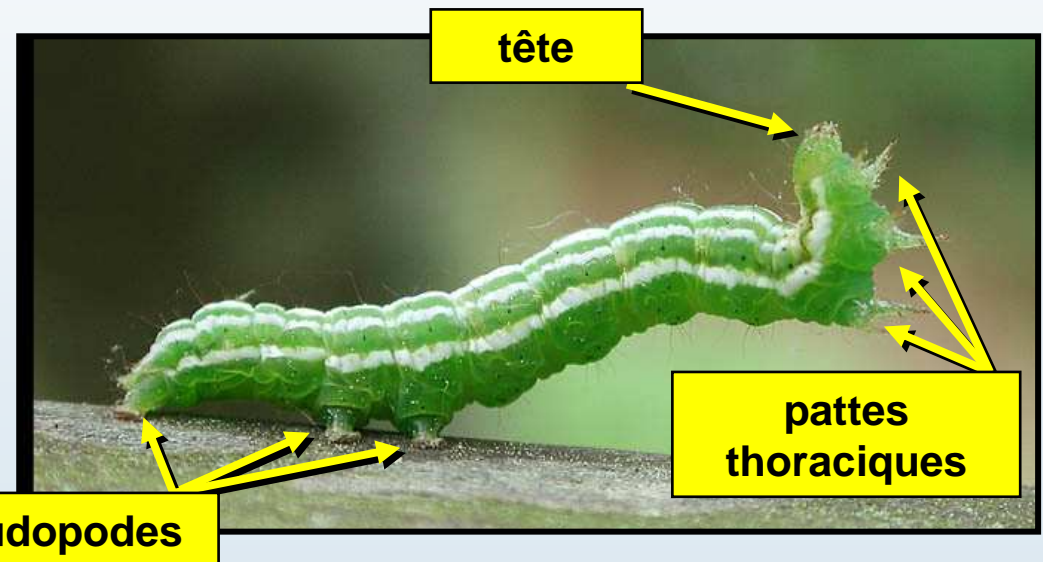
Lépidoptères

Mécoptères

Hyménoptères symphytes

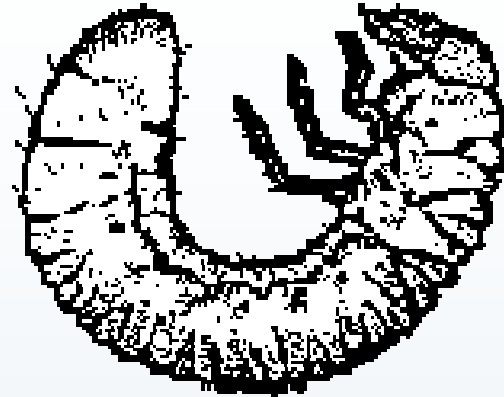


Larve d'hyménoptère



- Éruciformes
- **Scarabéiformes**
- Campodéiformes
- Vermiformes (asticot)
- Élatériformes

Certains Coléoptères
(Scarabaeidae)



Tête et pattes thoraciques bien développées

Pas de pseudopodes

Pas d'yeux ni ocelles

Corps généralement courbé

Peu mobile

- Éruciformes
- Scarabéiformes
- **Campodéiformes**
- Vermiformes (asticot)
- Élatérimorphes

Ressemble à un insecte aptère

3 paires de pattes thoraciques

Corps allongé et un peu aplati

Antennes et cerques (parfois)

Actif

Neuroptères

Trichoptères

Nombreux

Coléoptères



Larve de Neuroptère



Larve de coccinelle

- Éruciformes
- Scarabéiformes
- Campodéiformes
- **Vermiformes (asticot)**
- Élatérimorphes

Pas de pattes

Tête parfois bien développée ou parfois non visible



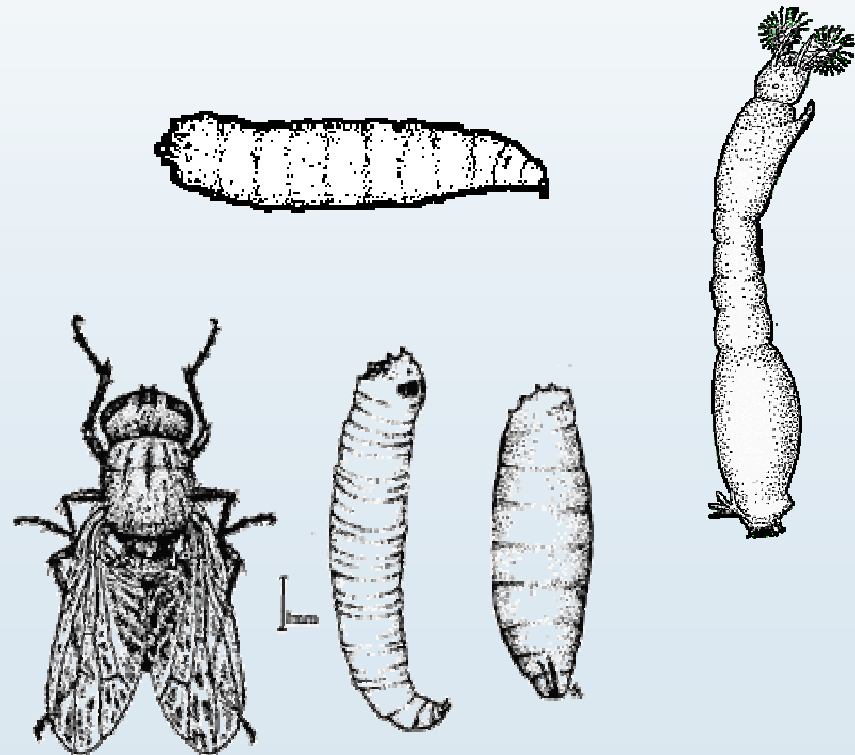
Diptères

Siphonaptères

Hyménoptères (la plupart)

Certains Coléoptères

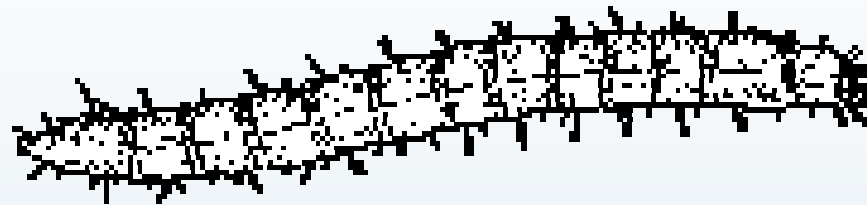
Certains Lépidoptères



- Éruciformes
- Scarabéiformes
- Campodéiformes
- Vermiformes (asticot)
- **Élatériformes**

Corps allongé, cylindrique,
sclérifié

Pattes courtes



Certains Coléoptères

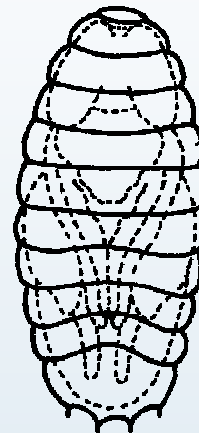
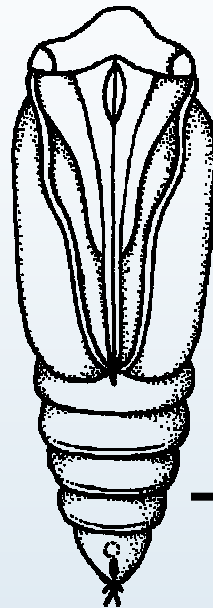
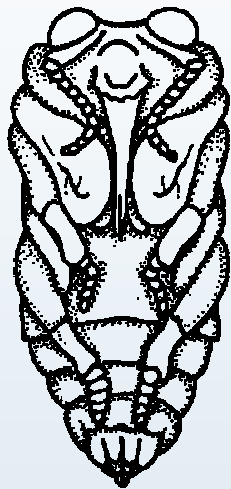


Trois types de nymphes :

Nymphe libre (*exarate*)

Chrysalide ou momie (*obtectée*)

Pupe (*coarctée*)



Appendices bien visibles
La plupart des insectes à métamorphose complète SAUF les diptères et les lépidoptères

Appendices collés au corps
Lépidoptères (souvent recouvert d'un cocon de soie) et certains diptères

Recouvert de l'exosquelette de la dernière mue.
Diptères

94/99
Livingstone, © BIODIDAC

F

I

N

