

# TP 2:morphologie des moustiques

# Généralité :

Les arthropodes constituent l'embranchement le plus vaste du règne animal, regroupant en lui seul 80% de toutes les espèces animales connues sur terre. Ce sont des métazoaires invertébrés dont les principales caractéristiques sont :

Un exosquelette de chitine

Corps segmenté

Appendices articulées

Beaucoup d'entre eux jouent un rôle important en pathologie humaine et vétérinaire.

## **Ce rôle peut être direct ou indirect :**

- Rôle direct en ectoparasites et des arthropodes venimeux.
- Rôle indirect, réservé habituellement aux arthropodes suceurs de sang ou de lymphe, qui est celui d'hôte intermédiaire et vecteurs de maladie.

# **Classification et systématique des arthropodes d'importance médicale et vétérinaire :**

## **Deux sous embranchements :**

• **Sous embranchement des Chélicérates** : Caractérisés par l'absence d'antennes et de mandibules et la présence d'une paire d'appendices préhensiles = les chélicères.

- **Classe des arachnides**

• **Sous embranchement des mandibulés** : Caractérisé par la présence d'antennes, de mandibules et de mâchoires.

- **Classe des Crustacés**

- **Classe des Myriapodes**

- **Classe des insectes**

# Ordre des Diptères

## **Sous ordre des Nématocères:**

Les Diptères Nématocères sont les insectes les plus redoutables pour l'homme.

Seules les femelles sont hématophages (besoin de sang pour assurer la maturation de leurs œufs). Elles sont munies de trompes piqueuses très élaborées leur permettant de prendre leur repas sur l'homme lui transmettant des maladies.

- **Famille des Culicidés**

- **Familles des Psychodidés (Phlébotome)**

## **Famille des Culicidés**

Sont de petits insectes élancés avec une tête globuleuse portant une trompe dirigée vers l'avant.

- Le corps mince muni de longues pattes et de deux ailes
- Le corps est divisé en trois segments: Tête, thorax et abdomen.
- La tête porte une paire de yeux composés, deux antennes, deux palpes et une trompe.
- Le thorax porte une paire d'ailes et une paire d'haltères sur sa face supérieure et trois paires de pattes sur sa face ventrale.



Famille

*CULICIDAE*

Sous- famille

*ANOPHELINAE*

Sous- famille

*CULICINAE*

Genre

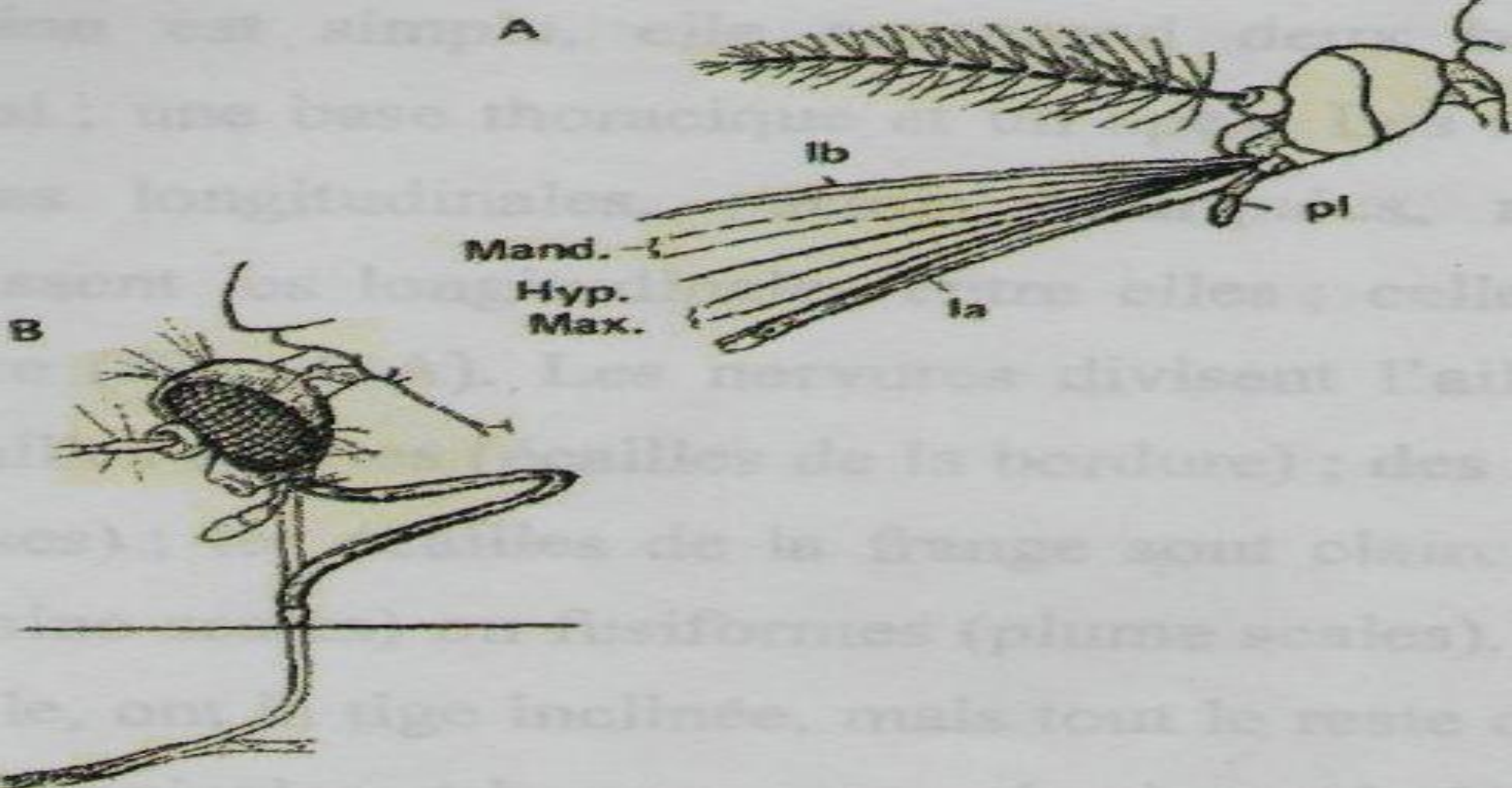
*ANOPHELES ; BIRONELLA  
CHAGASIA.*

Genre

*AEDEOMYLA; AEDES; ARMIGERES; AYURAKITLA;  
BORACHINDA; COQUILLETIDIA; CULEX;  
CULISETA; DEINOCERITES; ERETMAPODITES;  
FICALBLA; GALINDOMYLA; HAEMAGOGUS;  
HEIZMANNIA; HODGESIA; ISOSTOMYLA;  
JOHNBELKINIA; KIMIA; LIMATUS; LUTZIA;  
MALAYA; MANSONIA; MAORIGOELDLA;  
MIMOMYLA; ONIRION; OPIFEX;  
ORTHOPODOMYLA; PSOROPHORA;  
RUNCHOMYLA; SABETHES; SHANNONLANA;  
TOPOMYLA; TOXORHYNCHITES;  
TRICHOPROSOPON; TRIPTEROIDES; UDAYA;  
URANOENIA; VERRALLINA; WYEOMYLA;  
ZEUGNOMYLA,*

# Tête :

- Généralement de forme globuleuse, porte de yeux composés.
- Ocelles absents.
- Le front porte les antennes, formées de 16 articles chez la femelle et 15 articles chez le mâle.
- Les verticilles de soies elles sont longues et nombreuses chez le mâle (antennes plumeuses), courtes et rares chez la femelle (antennes glabres).
- Les appendices buccaux de type piqueur suceur formant la trompe ou proboscis



**A: de profil, présentant les pièces buccales; hyp: hypopharynx; la: labium; lb: labre; mand: mandibules; max: maxilles; pl:palpe maxillaire.**

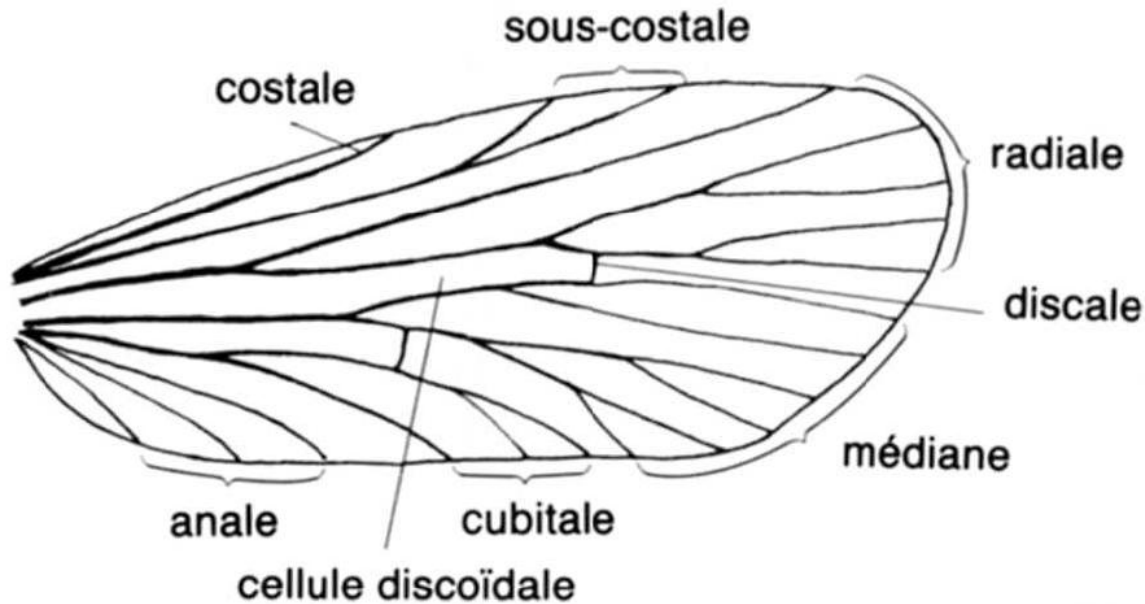
**B: mécanisme de la piqûre, montrant l'insertion des pièces buccales dans un capillaire et le repli du labium à la surface de la peau.**

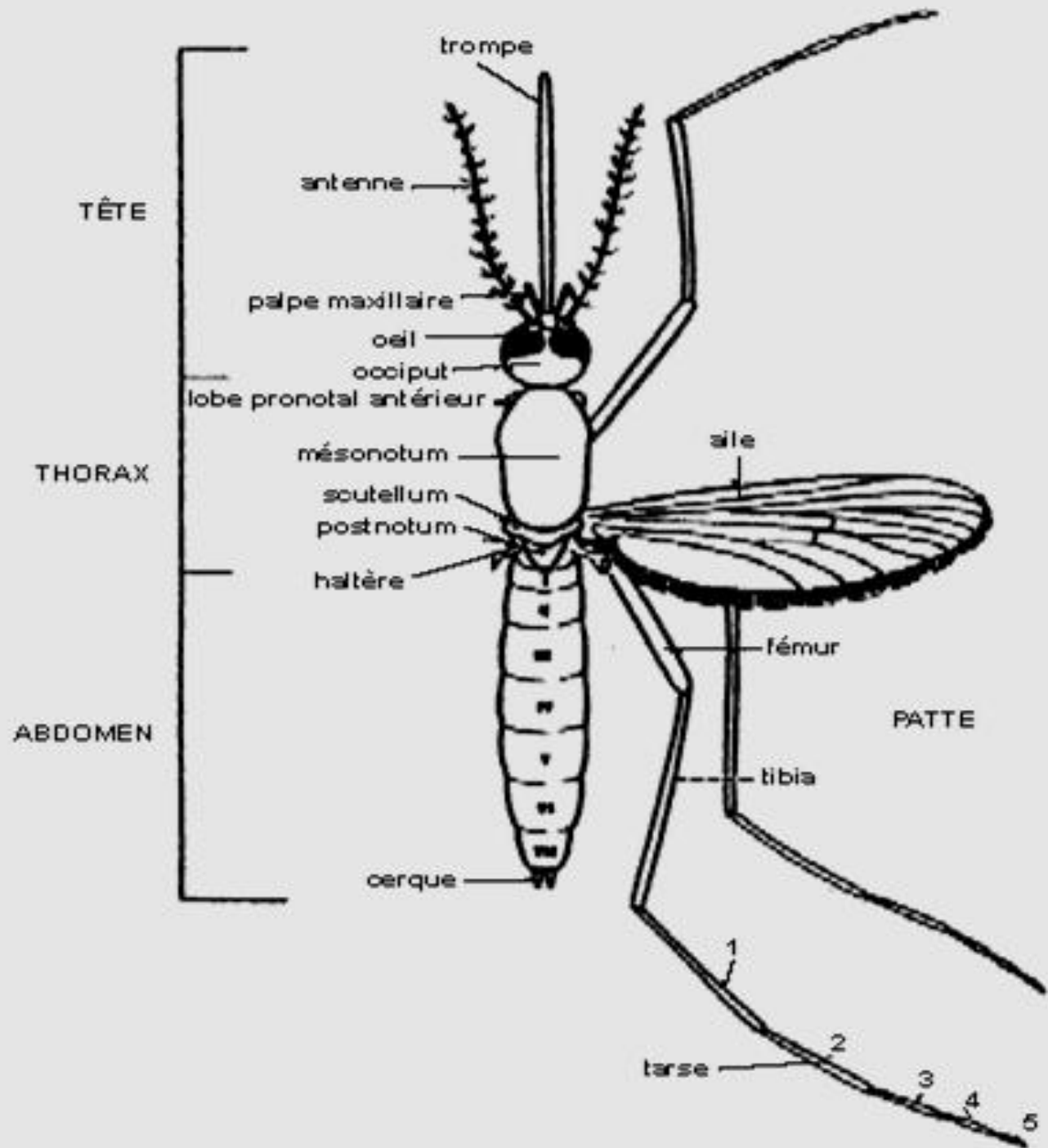


# Thorax

- Le thorax des moustiques adultes comprend trois segments soudés; le prothorax, le mésothorax et le métathorax.
- Chaque segment donnant naissance à une paire de pattes. Le premier, très réduit, le deuxième, très développé, porte une paire de stigmates, une paire d'ailes. Le troisième, porte une paire de stigmates et une paire de balanciers (ou haltères).
- Chaque patte comprend, de sa base à l'extrémité distale, la hanche ou coxa, le trochanter indistinct, le fémur, le tibia, et un tarse de cinq articles.

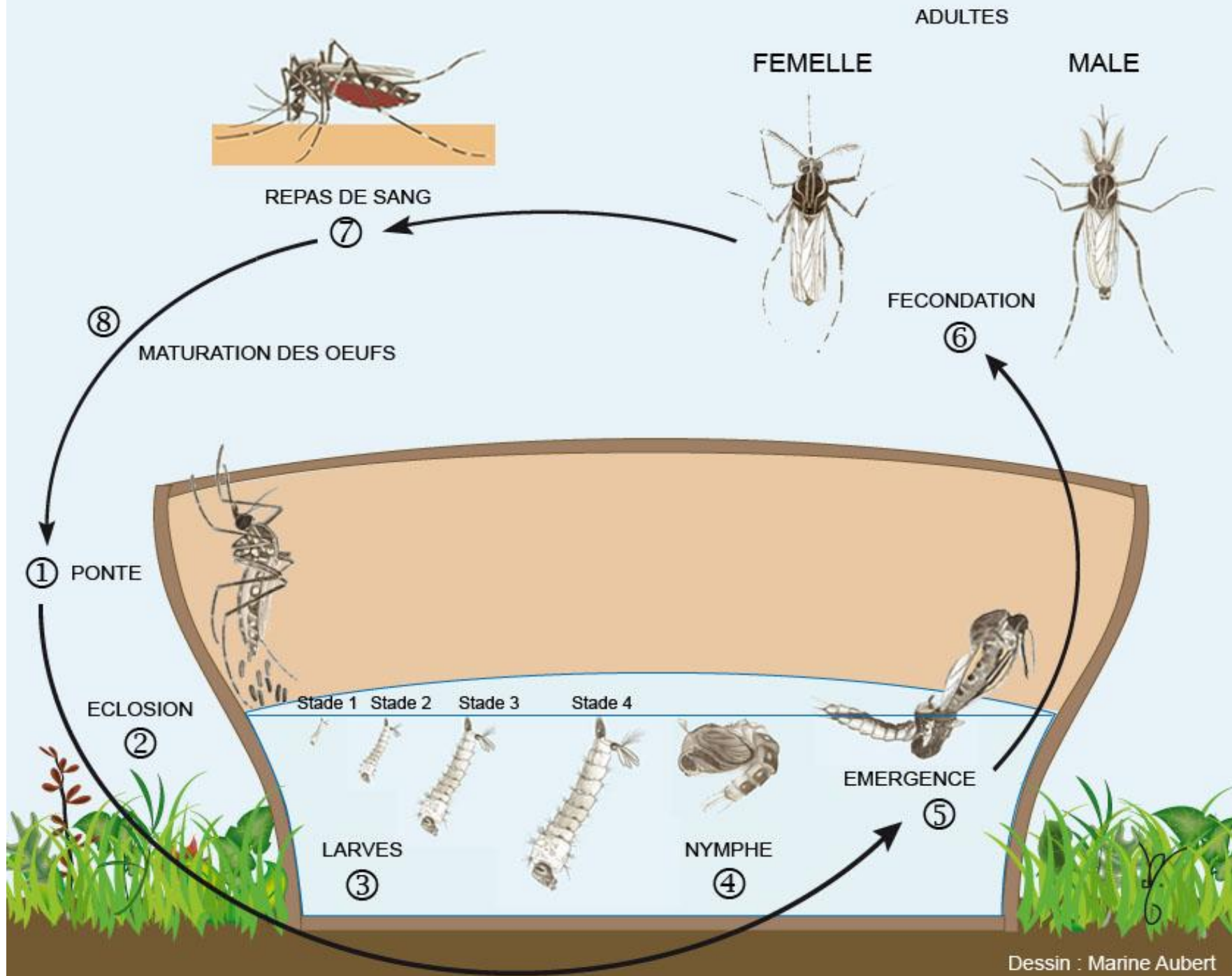
- Les ailes portent un certain nombre de veines, chaque veine porte un numéro ou un nom.
- La nervation est simple, elle comprend deux bords, l'antérieur ou costal, le postérieur ou anal; une base thoracique et un apex. Les nervures sont très employées en systématique





# Cycle biologique

- Une femelle pond de 30 à 300 œufs à la fois.
- Les œufs éclosent en 3 jours
- Les œufs sont déposés à la surface de l'eau.
- soit œufs isolés les uns des autres
- soit en amas sous forme de radeaux flottants
- Ils n'éclosent que lorsque l'eau les recouvre.
- Desséchés, ils peuvent rester viables pendant des semaines

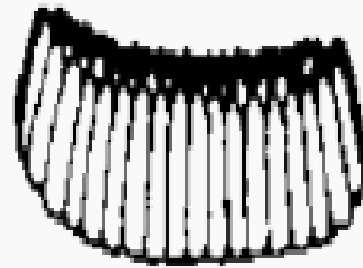




A



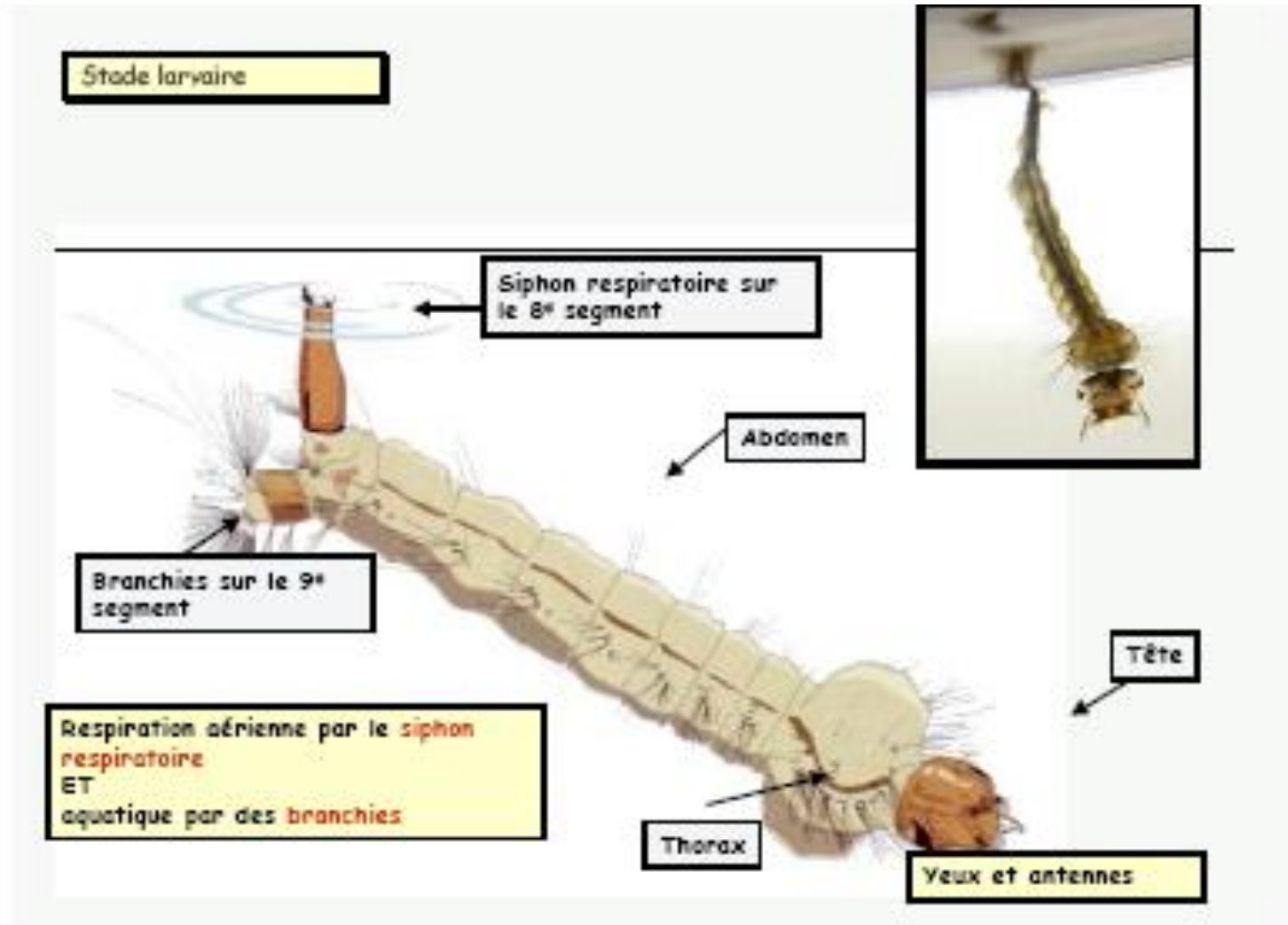
B

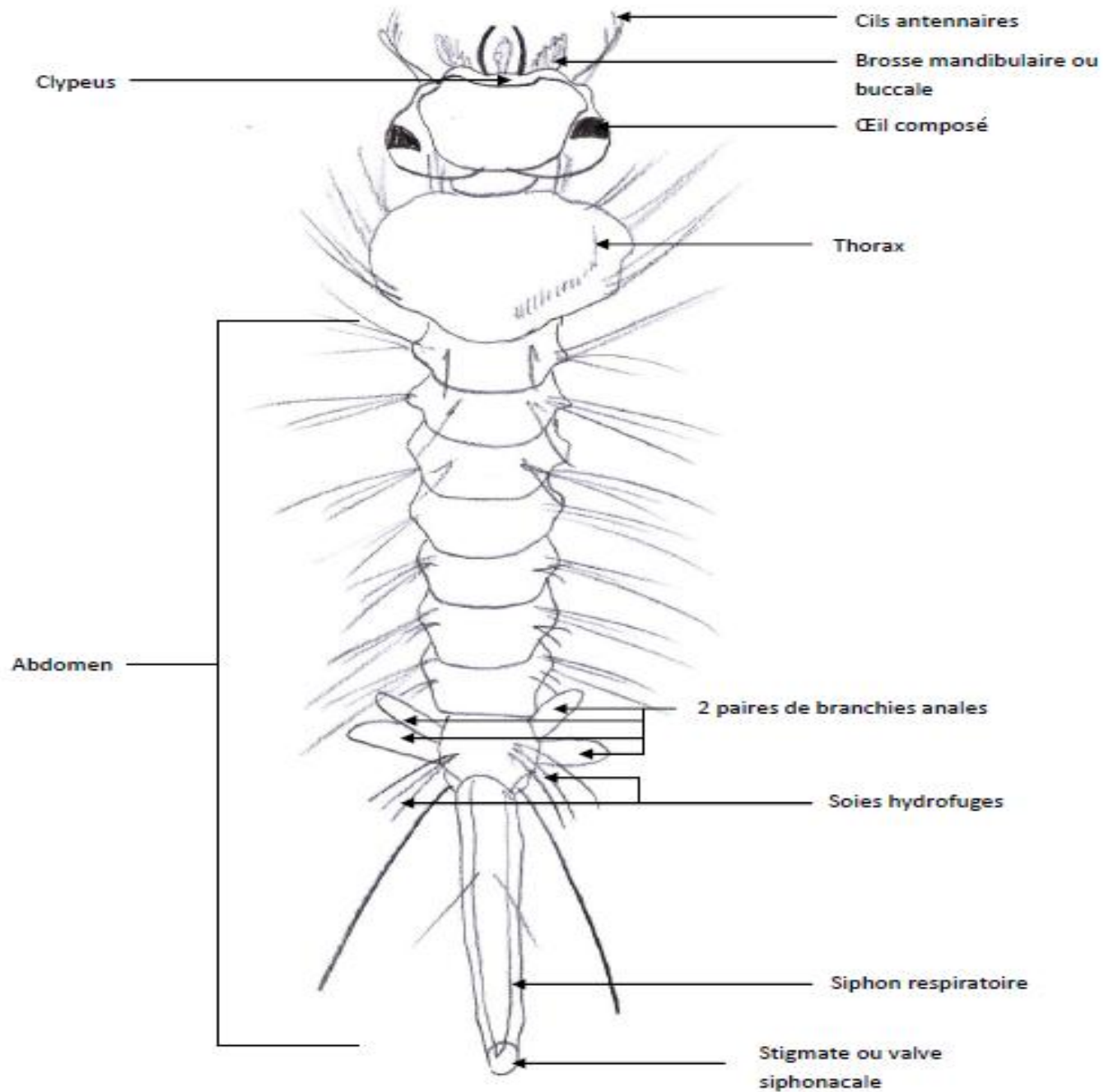


C

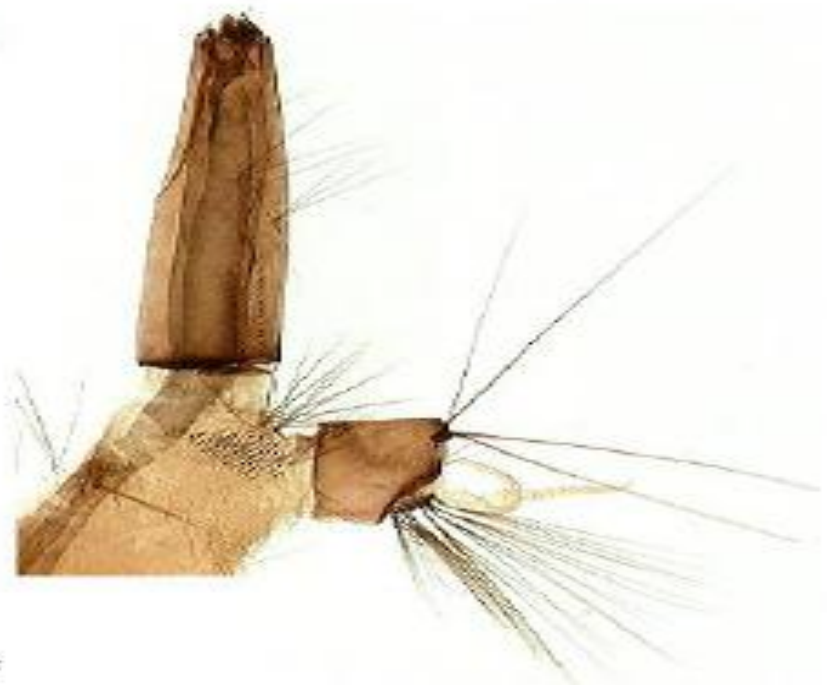
# Les larves :

Les larves de moustiques ressemblent à des vers et sont dépourvues de pattes et d'ailes. Les larves ont une croissance discontinue et subissent 4 mues, lui permettant de passer d'environ 2 à 12 mm.

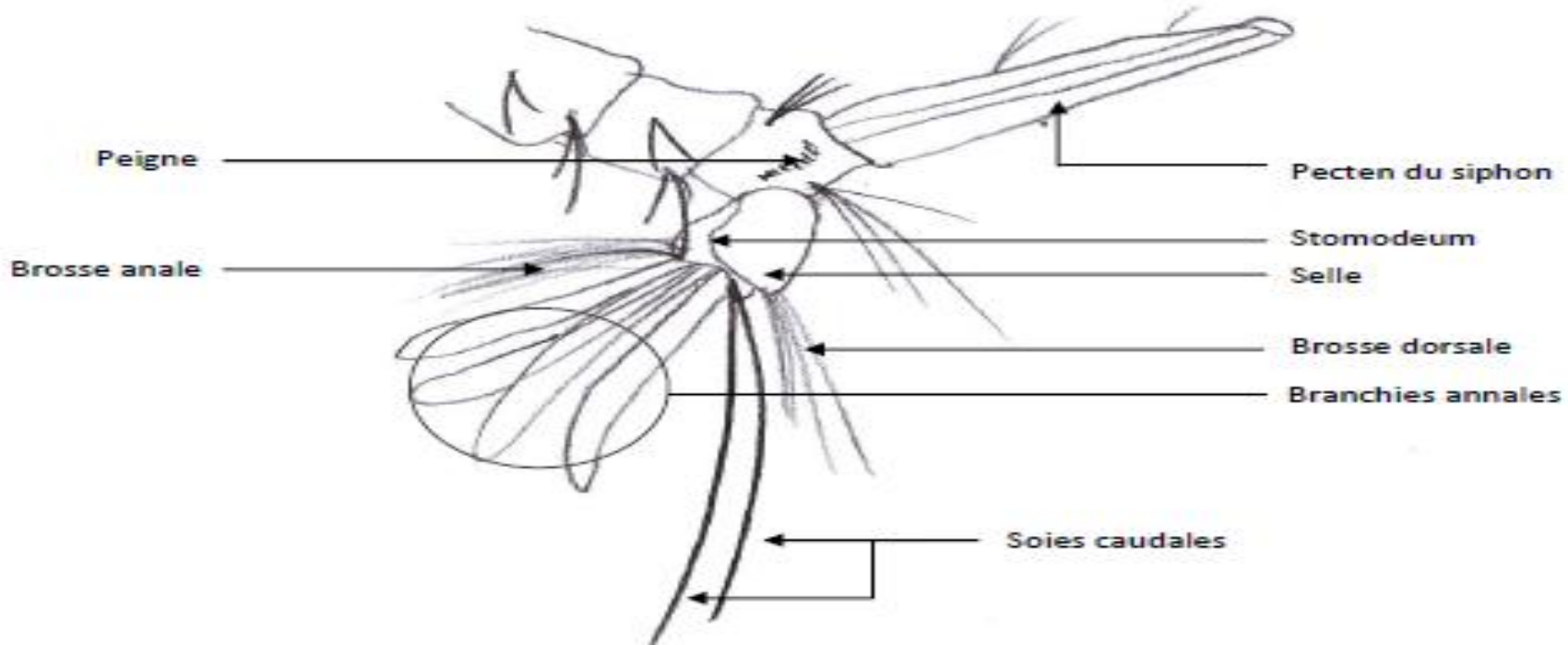








*Culex pipiens*





Les larves d'anophèles respirent directement l'air extérieur par des stigmates dorsaux, ce qui leur impose une position de repos parallèle à la surface de l'eau.



Les larves d'aèdes et de culex respirent par un siphon situé à l'extrémité de l'abdomen et sont donc obliques par rapport à la surface de l'eau.



Tableau I  
Critères de reconnaissance morphologique des anophèles  
par rapport aux autres Culicinae

	Anophelinae	Culicinae	
	<i>Anopheles</i>	<i>Aedes</i>	<i>Culex</i>
Œufs	Pondus isolément sur l'eau. <i>Avec des flotteurs latéraux généralement bien visibles.</i>	Pondus isolément à côté de l'eau. Pas de flotteurs visibles. Résistent à la dessiccation.	Pondus regroupés en barquettes (ou nacelles).
Larves	<i>Au repos</i> : parallèle sous la surface de l'eau. Stigmates respiratoires sans siphon.	<i>Au repos</i> : oblique par rapport à la surface de l'eau. <i>Siphon respiratoire</i> ± long et trapu et présence d'un peigne.	
Nymphes	<i>Trompettes respiratoires</i> courtes et évasées.	<i>Trompettes respiratoires</i> longues et fermées.	
Adultes	<i>Position au repos</i> : généralement oblique par rapport au support. <i>Femelle</i> : Palpes maxillaires aussi longs que la trompe. <i>Mâle</i> : Palpes maxillaires : extrémités renflées.	<i>Position au repos</i> : parallèle au support. <i>Femelle</i> : Palpes maxillaires < la trompe. <i>Mâle</i> : Palpes maxillaires : extrémités effilées.	

# Anopheles

**Œufs**  
 pondus séparément  
 avec flotteurs

**Larves**  
 en repos en position parallèle à la surface  
 orifice respiratoire rudimentaire (spiracle)

**Nymphe (quelques légères différences)**

**Imago**  
 Trompe dans l'alignement du corps  
 Palpes maxillaires aussi longs que la trompe  
 Ailes tachetées

# Aedes

**Œufs**  
 pondus séparément  
 sans flotteurs

**Larves**  
 Au repos en position oblique par rapport à la surface  
 siphon respiratoire large et court avec une paire de touffes

**Nymphe (quelques légères différences)**

**Imago**  
 trompe formant un angle avec le corps  
 Palpes maxillaires plus courts que la trompe  
 Ailes en général de teinte unie  
 En général, extrémité de l'abdomen en pointe chez la femelle

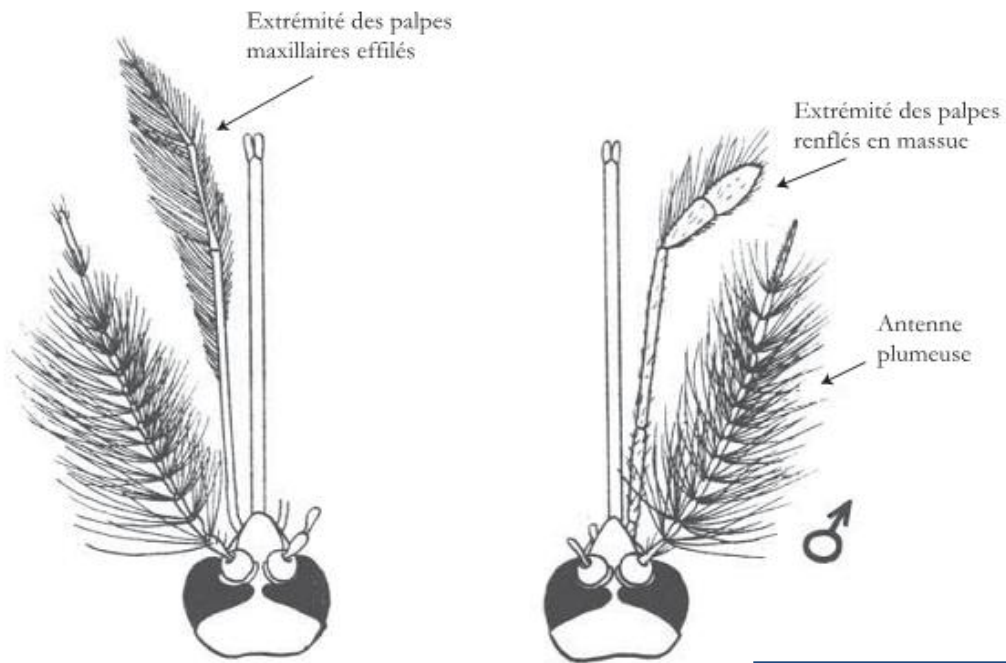
# Culex

**Œufs**  
 pondus en barquettes  
 sans flotteurs

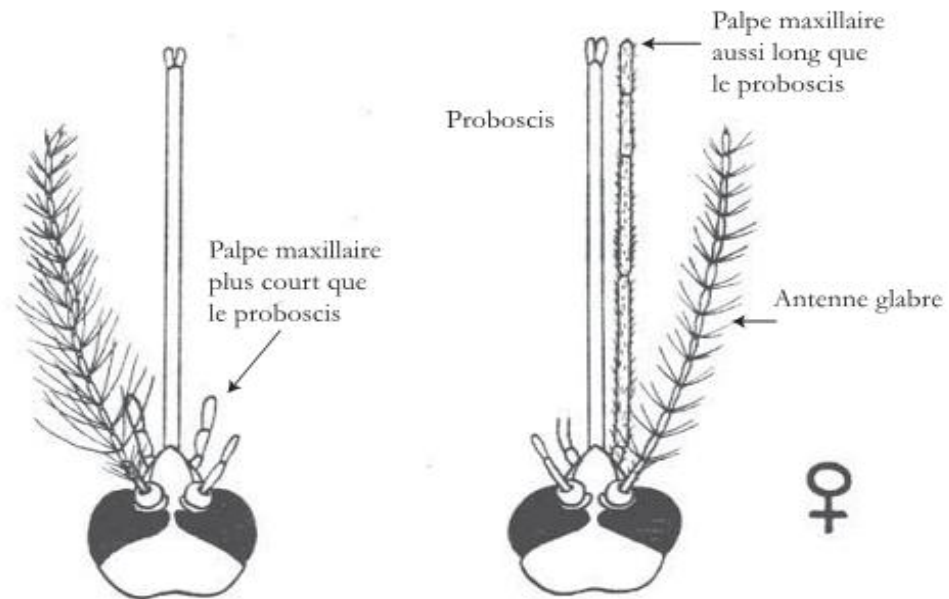
**Larves**  
 Au repos en position oblique par rapport à la surface  
 siphon respiratoire long et grêle avec plusieurs paires de touffes

**Nymphe (quelques légères différences)**

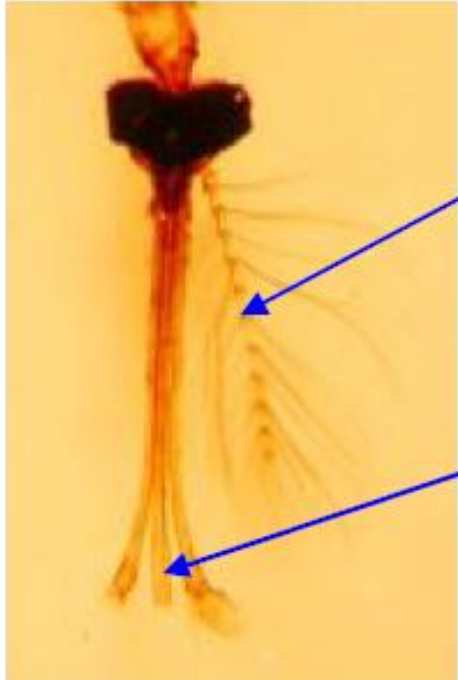
**Imago**  
 trompe formant un angle avec le corps  
 Palpes maxillaires plus courts que la trompe  
 En général, extrémités de l'abdomen arrondie chez la femelle



## Caractères de distinction entre les culicidés et les anophèles



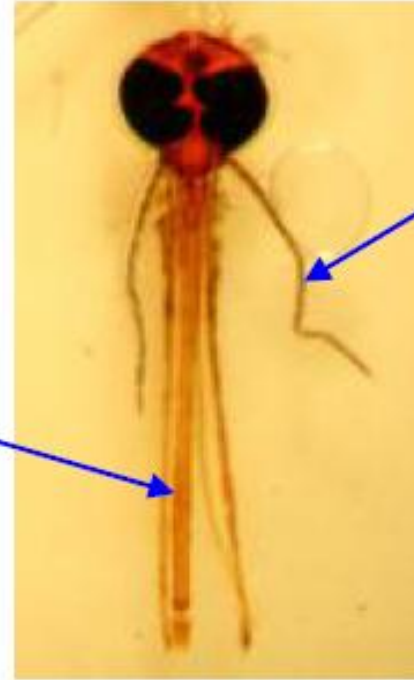
**Figure 11**  
Schéma de têtes de Culicinae (à gauche) et d'Anophelinae (à droite) mâle (haut) et femelle (bas), d'après HOLSTEIN, 1949



Tête Culicidé ♂

Antenne plumeuse

Trompe longue



Tête Culicidé ♀

Antenne peu  
poilue



Apex arrondi

Aile Culicidé

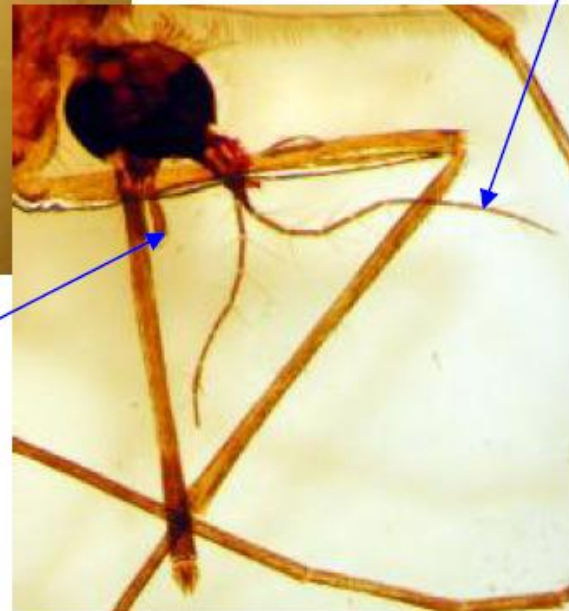
**Culicidés**





Ailes écailleuses à apex arrondi

*Culex* sp.

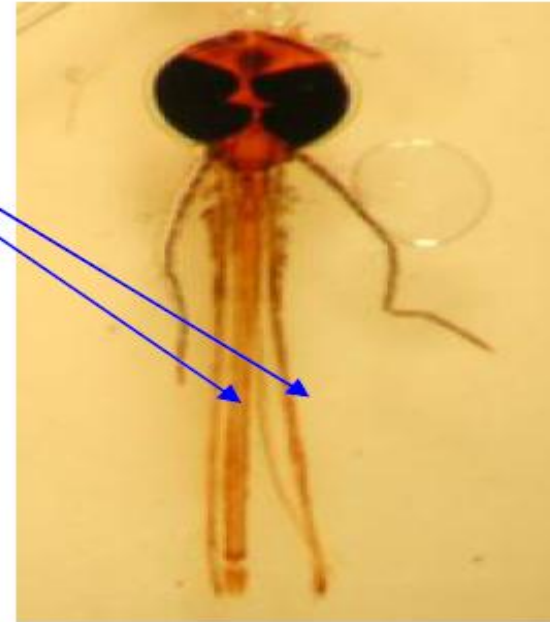


Antennes avec peu de soies

Palpes maxillaires courts

Tête *Culex* femelle

Palpes maxillaires et  
trompe longs



**Tête Anophèles femelle**

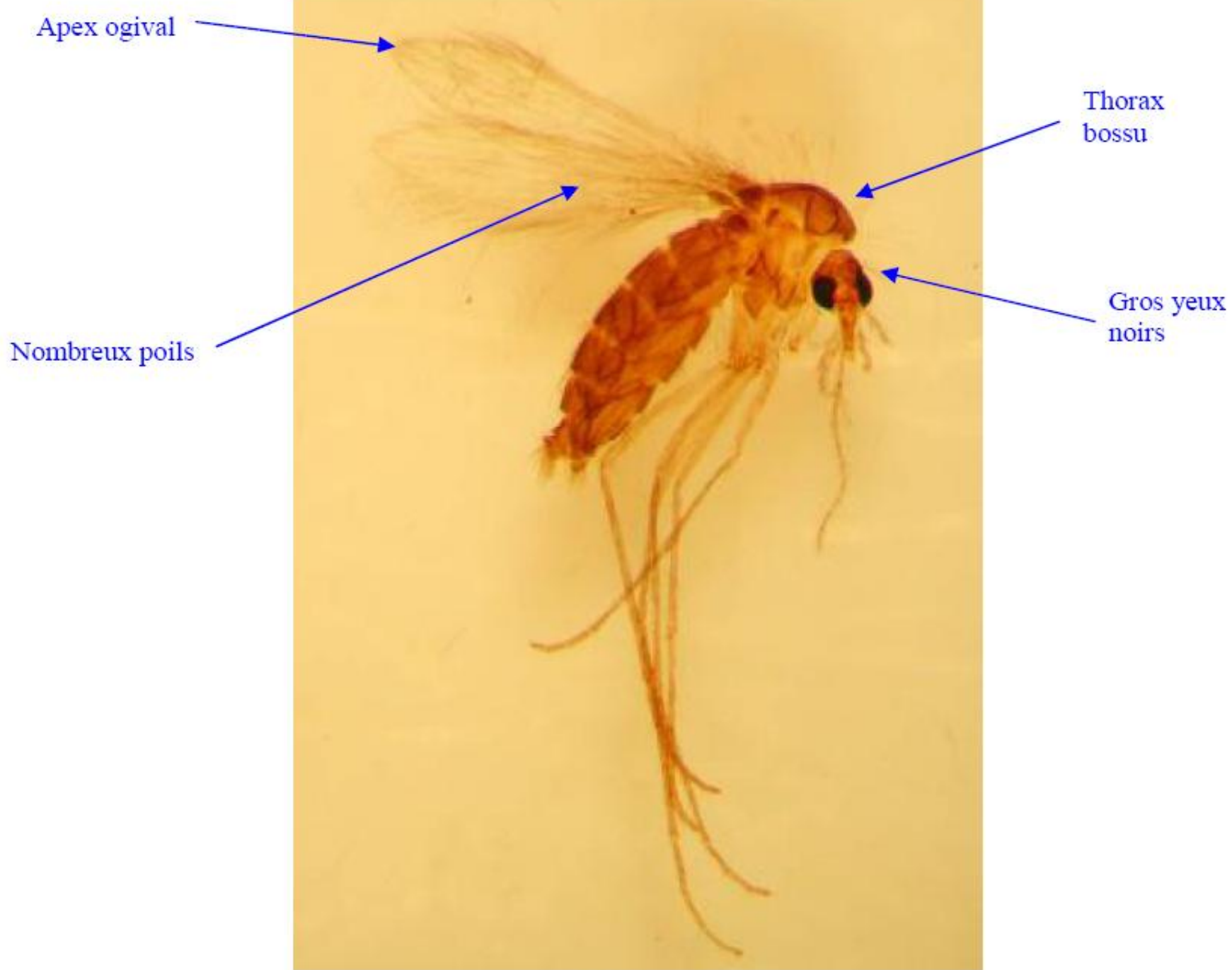


**Aile Anophèles**

Apex arrondi

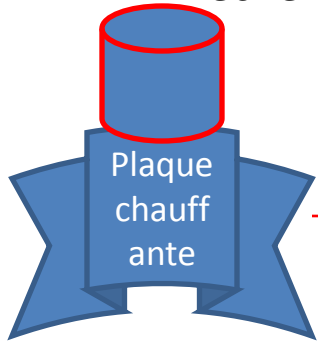
Ecailles





**Phlébotome**

Becher



Plaque  
chauff  
ante

Tromper les larves dans une solution de KOH à 10 p cent pendant 4 min jusqu'à l'éclaircissement désiré sans atteindre l'ébullition

Bain 1



Bain 2



Bain 3



Bain 4



Rinçage à  
l'eau

Transvaser les  
larves dans  
l'éthanol à 100 °  
pendant 3 min

Les mettre  
dans le  
toluène  
pendant  
quelques  
second

Observation sous  
microscope  
photonique

Montage de la larve  
sur une lame dans  
une goutte de  
liquide de faure

Sectionner les  
larves sous loupe  
binoculaire





Fin