

Les guêpes parasitoïdes en chiffres

230000

ESPECES ESTIMÉES ENVIRON

INSECTE

- Un corps en 3 parties
- TÊTE avec 2 antennes
- THORAX avec 6 pattes et 4 ailes (parfois perdues)
- ABDOMEN

Paul Cléménçon
Clélia Giraudot
Diane Letourneur
Nathanaël Marrié



LES GUÊPES PARASITOÏDES LES ALIENS DU MONDE MINIATURE



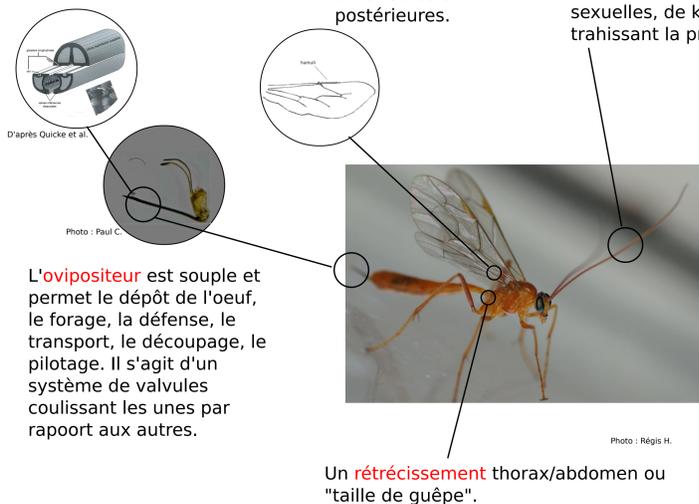
Nous? On ne ferait pas de mal à une mouche!

Un immense merci à Claire Villemant (MNHN), Chloé Journa (CIRI) et Julien Varaldi (LBBE)

Qu'est ce qu'une guêpe parasitoïde?

LES GUÊPES PARASITOÏDES, un groupe paraphylétique

MORPHOLOGIE



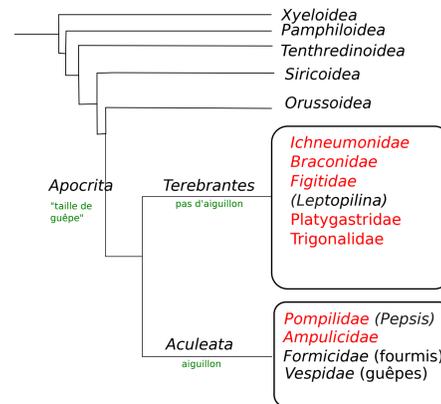
Les **hamuli** (crochets) connectent les ailes antérieures et postérieures.

Les **antennes** comportent des sensilles permettant le repérage à distance de phéromones sexuelles, de kairomones émises trahissant la présence de l'hôte.

L'**ovipositeur** est souple et permet le dépôt de l'oeuf, le forage, la défense, le transport, le découpage, le pilotage. Il s'agit d'un système de valvules couissant les unes par rapport aux autres.

Un **rétrécissement** thorax/abdomen ou "taille de guêpe".

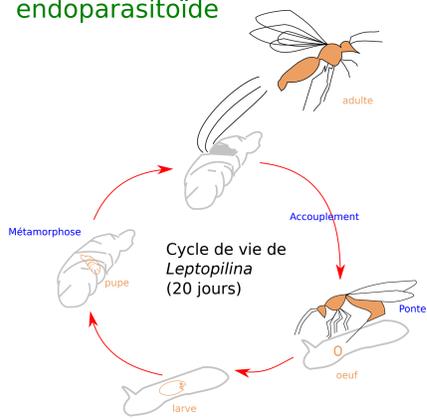
Les stades juvéniles d'un **parasitoïde** se développent sur, ou dans un animal hôte. Contrairement aux parasites comme les tiques, les parasitoïdes tuent leur hôte pour finir leur développement.



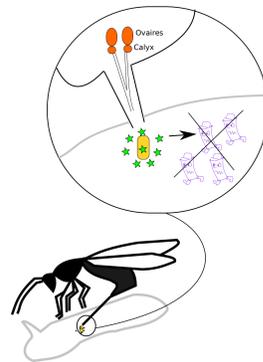
Les **Ichneumonidae** connus les plus anciens datent du début du Crétacé (230 Ma).

Les Terebrantes et leurs ovipositeurs, de longues aiguilles creuses

Cycle de vie d'un endoparasitoïde



Des virus pour désamorcer les systèmes de défense



La femelle de **Leptopilina** transperce la peau de leur hôte (ici : larve de drosophile) avec son ovipositeur et dépose un oeuf

La larve de la guêpe éclot et se nourrit de l'hémolymphe, des graisses puis finalement des organes vitaux de son hôte qu'elle finit par tuer

Certaines espèces d'**Ichneumonidae** et de **Braconidae** injectent des **particules virales** qui perturbent la mise en place de la réponse immunitaire (lamellisation, mélanisation)

Cabinet de curiosités



Photo Rhyssa : Thomas S.

Long ovipositeur



Photo : Paul C. Spécimens du MNHN

Les **Rhyssa** peuvent détecter les vibrations des larves de Sirex à travers un tronc. Puis, elles enfoncent leur ovipositeur robuste enrichi en éléments métalliques qui peut percer le bois

L'ovipositeur d'**Euurobracon** est proportionnellement très long. Il parasite les larves de **Batocera lineolata**, un scarabée japonais.

Hyperparasites



Photo : Raphaël

Les **Trigonalidae** pondent sur les feuilles consommées par les chenilles. Les oeufs de **Trygonalidae** n'éclosent que dans une larve de **Braconidae** parasitoïde de chenilles. Les **Trygonalidae** sont les **parasitoïdes de parasitoïdes**...



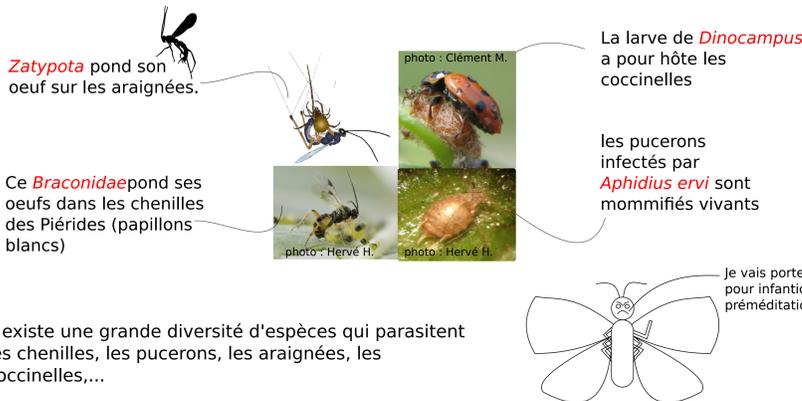
12 cm
ENVERGURE DE
Pepsis hero



LES **Rhyssa** FORENT
3 CM DE BOIS
EN 20 MINUTES

LE LONG OVIPOSITEUR D'
Euurobracon yokahamae
MESURE 10 FOIS LA
TAILLE DU
CORPS

Des hôtes variés



Zatypota pond son oeuf sur les araignées.

Ce **Braconidae** pond ses oeufs dans les chenilles des Piérides (papillons blancs)

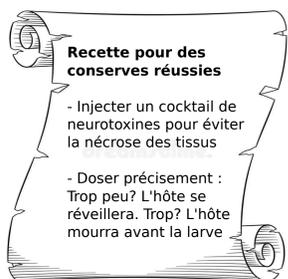
La larve de **Dinocampus** a pour hôte les coccinelles

les pucerons infectés par **Aphidius ervi** sont mommifiés vivants

Je vais porter plainte pour infanticide avec préméditation!

Il existe une grande diversité d'espèces qui parasitent les chenilles, les pucerons, les araignées, les coccinelles,...

Les Aculeata et leur aiguillon



Recette pour des conserves réussies

- Injecter un cocktail de neurotoxines pour éviter la nécrose des tissus
- Doser précisément : Trop peu? L'hôte se réveillera. Trop? L'hôte mourra avant la larve

Certaines espèces chassent des proies très grosses : les **Sphex** paralysent les grandes sauterelles vertes, les **Scolia** les scarabées rhinocéros ...

Des combats épiques



Avec son dard d'1 cm de long, **Pepsis hero** injecte un virulent venin dans le corps de la mygale pour la paralyser, la transporte dans son terrier et pond. La larve de **Pepsis** se développe en dévorant les tissus de la mygale à l'abri des prédateurs!

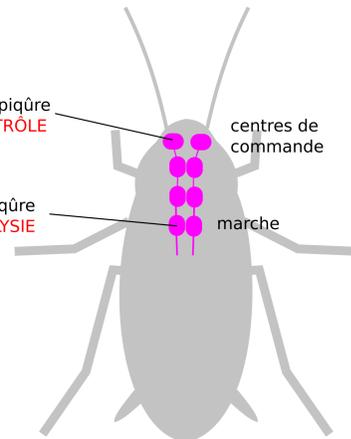
Zombifier l'hôte



Photo : Françoise V.

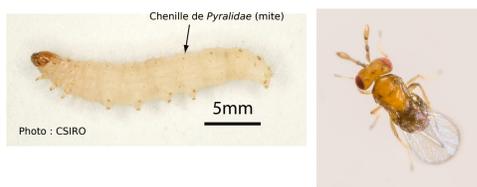
Après avoir l'avoir paralysée, cette **Ampulicidae** pique précisément une section du ganglion cérébral de la blatte contrôlant ainsi ses mouvements puis la traîne dans un terrier

2me piqûre **CONTRÔLE** centres de commande
1re piqûre **PARALYSIE** marche



Les parasitoïdes en biosciences

Des élevages d'auxiliaires pour protéger les cultures



Les **Trichogrammes** éliminent les mites alimentaires qui peuvent réduire en poussière des stocks de céréales



Aphidius ervi éliminent les pucerons ravageurs de cultures

Biomimétisme



Avec son ovipositeur souple et son système de valvules, un Ichneumon peut diriger précisément l'endroit où déposer l'oeuf. Des chercheurs se sont inspirés du fonctionnement de l'ovipositeur pour réaliser des outils de **microchirurgie** : c'est le projet W.A.S.P. (Sprang T. et al)

Il existe aussi d'autres insectes parasitoïdes, comme par exemple certaines mouches

200

LA QUANTITÉ DE LARVES DE MOUCHE QUE PEUT INFECTER *Leptopilina* EN UN JOUR