

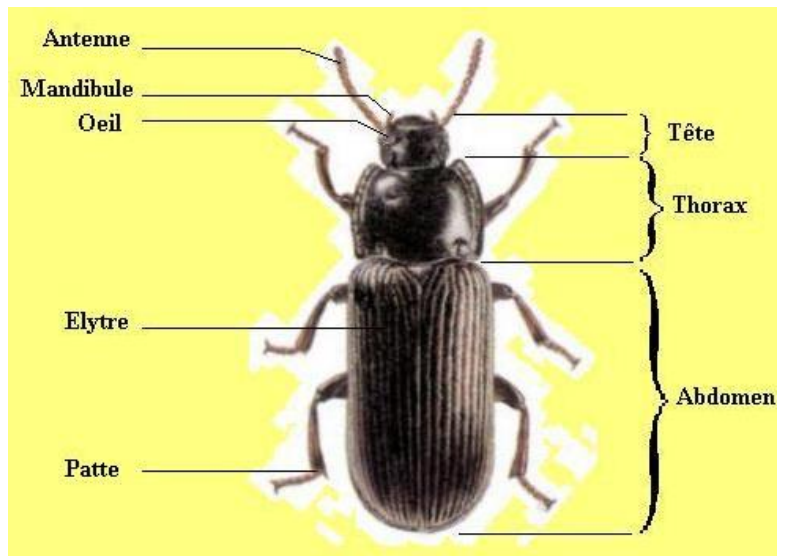
Le **Ver de farine** est un insecte holométabole de l'ordre des Coléoptères (insectes à carapace dure) et de la famille des Ténébrionidés, d'où son nom de genre : *Tenebrio*. Ici, l'espèce étudiée est le *molitor*, ce qui signifie : ténébrion meunier.

L'**adulte** peut atteindre une taille de **1,5 à 2 cm de long**, et avant de prendre sa teinte noire luisante, il passe par un stade immature qui se distingue par une couleur blanchâtre.

La **tête** comprend six segments qui se soudent durant le développement et sont indiscernables chez l'insecte adulte. Elle porte deux antennes, les yeux et les pièces buccales (on peut mettre en évidence les mandibules).

Le **thorax** est la seconde partie du corps de l'insecte. On y trouve **trois paires de pattes** qui comprennent chacune, cinq éléments : le coxa (hanche), le trochanter, le fémur, le tibia et le tarse, lui-même formé de cinq articles. Comme chez tous les Coléoptères, on y observe deux paires d'ailes dont deux élytres qui jouent un rôle de protection des ailes "principales".

L'**abdomen** est plus volumineux que la tête et le thorax. Il renferme tous les viscères.



Cycle résumé

Oeuf : 10 jours □ Larves : 10 semaines □ Nympe : 20 jours □ Imago (Adulte)

Un cycle de développement intégral dure environ 3 mois et demi à 4 mois.

On compte environ 1 à 2 générations par an. Un ténébrion adulte vit environ 2 à 3 mois.

Les ténébrions peuvent hiberner sous la forme de nymphes dans des galeries composées de plusieurs substances (dont le bois).

Aucun **oeuf** n'a pu être isolé. Ceci n'est pas dû à un problème d'accouplement car nous avons pu obtenir et observer des larves issues de notre élevage. Il semblerait que la taille des oeufs soit trop petite pour que ceux-ci soient facilement observables. Peut être faudrait-il auparavant tamiser la farine avant d'observer au microscope. D'après nos recherches, le temps d'incubation de l'oeuf jusqu'à éclosion est de 10 jours.

La **larve** du ténébrion meunier peut mesurer jusqu'à 2 cm de long. Généralement de couleur ocre à marron, elle prend une teinte blanche après chaque mue. Le développement larvaire dure environ 10 semaines et la larve effectue environ une quinzaine de mues.

Outre ses propres organes la larve possède des éléments appelés disques imaginaires qui constitueront les différentes parties de l'adulte. Les disques grandissent au cours de la phase larvaire et se différencient au fur et à mesure de la métamorphose. La mue est sous le contrôle d'une hormone : l'ecdysone.

Avant de se transformer en Adulte, la larve passe par un stade intermédiaire : le stade **Nympe**. Ce stade dure de 10 à 20 jours. L'insecte semble immobile et sans vie. Il n'en est rien puisque si on le "pinçe" délicatement avec une pince fine, on peut apercevoir la nymphe "bouger". *Nota bene* : il est important de ne pas mettre ensemble les adultes et les nymphes.

L'**adulte** photographié est immature. Il se caractérise par sa couleur blanchâtre. Il prendra très vite sa couleur définitive et se confondra avec le reste de la population.



L'élevage en pratique

Matériel

- Farine complète
- Levure de boulangerie sèche (en billes)
- Flacons en verre
- Rouleau de papier essuie-tout
- Élastiques

Procédure

- Placer la farine et la levure au congélateur pendant au moins 24 h.
- Remettre la farine et la levure à température ambiante.
- Ajouter 5 % de levure à la farine (soit 50 g/kg) et bien mélanger.
- Verser le mélange dans les récipients sur une hauteur de quelques centimètres.
- Étiqueter les flacons (type de mutant, date, etc.).
- Ajouter les animaux.
- Fermer le flacon avec un couvercle en papier maintenu par un élastique.
- Placer les flacons dans un endroit chaud (croissance la plus rapide à 34°C).

Remarques

- La farine complète provenant de l'agriculture biologique est préférable pour l'élevage en général car elle ne contient pas de pesticides. Si vous voulez observer les stades du développement ou récolter les pupes pour le sexage, utiliser alors de la farine blanche pré tamisée.
- Placer la farine et la levure au congélateur au moins 24 h à l'avance (2 semaines est préférable) pour détruire les œufs d'autres insectes éventuellement présents. Laisser revenir à température ambiante avant d'y placer les insectes.
- Mettre un masque en cas d'allergie aux poussières ou à la farine.
- Les insectes se retournent facilement sur le dos mais ont des difficultés à se redresser seuls. Lorsqu'ils sont nombreux, ils se poussent entre eux avec leurs pattes les uns contre les autres pour se redresser. S'il y a peu d'insectes dans chaque flacon, ils ont du mal à se redresser et peuvent alors mourir de faim. Dans ce cas, ajouter, par dessus la farine, des grains de blé complets broyés dans un moulin à café.

Levure

- Utiliser la levure à la concentration de 5 % par rapport à la farine (50 g par kg de farine).
- L'université du Kansas préconise d'utiliser une levure à croissance rapide qui permet une croissance légèrement meilleure des insectes

Vacances

- Si vous abandonnez les insectes pendant l'été, remplir aux 2/3 ou 3/5 un récipient du type flacon à conserve d'environ 1 litre et y placer les animaux d'une même souche.

Récipients

- Les récipients en verre sont préférables car ces insectes ne peuvent escalader le verre.
- Les récipients à conserve de 0,5 ou 1 litre se prêtent bien à l'élevage.
- Les récipients en plastique ne sont pas appropriés.
- Pour réaliser des croisements, un seul couple d'animaux peut être placé dans un tube ou dans un récipient à drosophiles fermé par un papier fixé par un bracelet élastique.
- Les insectes ont besoin d'oxygène et le papier doit donc être perméables à l'air (serviette en papier, essuie-tout).
- Si des moisissures se développent, tuer les insectes par congélation et jeter le flacon.
- On peut placer environ 50 adultes dans un flacon d'un demi litre et le doubler dans un flacon d'un litre. S'il y en a moins, ne pas oublier d'ajouter une garniture de grains de blé broyés pour faciliter le retournement des animaux.
- Pour avoir suffisamment d'insectes pour une classe, maintenir environ 6 flacons d'élevage.

C'est sous le nom de "Vers de Lune" qu'ils sont vendus dans certains commerces spécialisés : matériel pour pêcheurs notamment, car ils sont utilisés comme appâts.

Contrairement à ce que laisse supposer leur nom, ce ne sont pas des vers, mais les larves d'un **insecte** de 2 cm de long, du groupe des Coléoptères : **le Ténébrion de la farine** ou **Ténébrion meunier** qui doit son nom au fait qu'il a une couleur sombre et préfère l'obscurité.

1) L'ÉLEVAGE

Il est extrêmement facile à réaliser et très intéressant, car le Ténébrion est un insecte à métamorphoses complètes, c'est-à-dire que l'adulte est complètement formé à la fin de la nymphose. J'ai obtenu, avec les élèves qui s'en sont occupé, d'excellents résultats.

Voici le matériel que nous utilisons : dans un petit aquarium en verre ou en plastique (mais tout autre récipient peut convenir) d'environ 20 x 15 x 15 cm, on dispose une couche de 4 à 5 cm d'un mélange de son et de farine avec, de temps en temps, un morceau de carotte ou de pomme de terre qu'il faut renouveler toutes les 2 ou 3 semaines pour maintenir une certaine humidité. C'est tout !

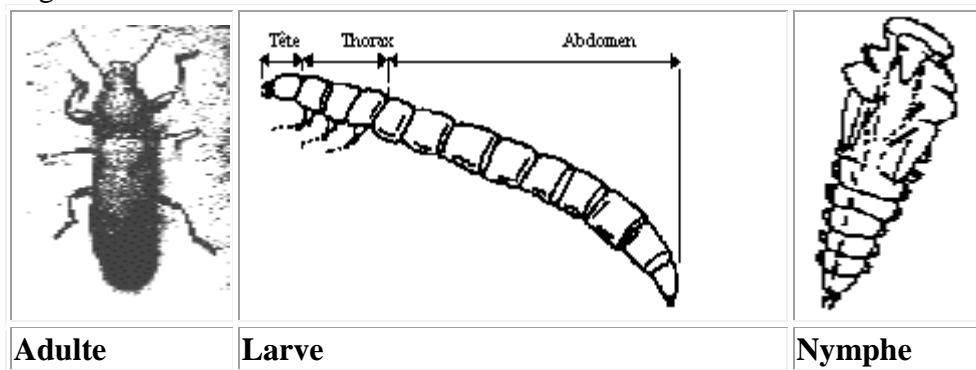
On y introduit quelques larves (achetées) et, après deux à trois mois, on peut observer tous les stades du développement : larves, nymphes, adultes et oeufs. J'ai placé un couvercle grillagé sur cet élevage, mais ce n'est pas indispensable car les adultes, bien que possédant des ailes, ne volent pratiquement jamais.

Autre aspect non négligeable : la culture ne dégage pas d'odeur et peut donc être placée n'importe où dans l'appartement.

2) L'ADULTE

C'est un insecte brun foncé à noir, avec 2 antennes, 2 paires d'ailes dont une rigide (élytres) et une membraneuse ainsi que 3 paires de pattes (comme tous les insectes).

HABITAT NATUREL : on peut le trouver dans les forêts, jardins et parcs, mais surtout dans les entrepôts de céréales, moulins et boulangeries où ils se reproduisent rapidement et peuvent occasionner d'importants dégâts.



Adulte

Larve

Nymphe

3) LA LARVE

Elle est un peu plus longue que l'adulte. Le thorax porte 3 paires de pattes. De couleur jaune orangée, ses anneaux sont recouverts d'une carapace rigide et brillante. Elle peut se maintenir 10 semaines dans cet état larvaire. Quel que soit le stade d'évolution, la durée n'est pas fixe mais dépend de la température ambiante.

Pour ralentir le développement, on peut les placer dans la partie basse (la moins froide) d'un réfrigérateur. Au Collège Kléber de Haguenau, les élèves en donnent aux tortues de Floride, une à deux fois par semaine, à raison de 15 à 20 par tortue, en alternance avec d'autres aliments, tels que gammarus séchés, poisson frais (décongelé) ...

4) LA NYMPHE

Elle est très claire, presque blanche. Ce stade dure environ 3 semaines à une bonne température. L'adulte qui en sort est lui aussi très clair, puis se colore en 2 à 3 jours, en même temps que sa carapace durcit.

Pour conclure, sachez que les vers de farine constituent une nourriture peu chère et appréciée par de nombreux animaux : amphibiens, reptiles, poissons ... De plus, ils sont très faciles à prélever et intéressants à observer : morts avec une loupe monoculaire ou binoculaire, vivants, dans une boîte de Pétri, sur la vitre d'un rétroprojecteur, pour la locomotion et les mouvements respiratoires par exemple.

Embranchement	Arthropodes
Classe	Insectes
Ordre	Coléoptères
Famille	Ténébrionidés
Genre et espèce	Tenebrio molitor

EXEMPLE D'UN ÉLEVAGE FACILE : les vers de farine ou Ténébrions

Parmi les élevages très faciles de l'OPIE, les Ténébrions sont très intéressants

Les Ténébrions sont des coléoptères, c'est-à-dire que ce sont ces insectes dont une paire d'ailes est transformée en étuis, ou élytres, afin de protéger l'autre paire d'ailes qui leur sert à voler. Parmi eux il y a les coccinelles, les scarabées, les charançons, etc.

Ces insectes ont le même développement que les papillons, c'est-à-dire que les larves ne ressemblent pas aux adultes et passent par une métamorphose complète de leur corps pour devenir des adultes. Ce stade s'appelle la chrysalide chez les papillons et la nymphe chez les coléoptères. Chez les espèces dont les larves vivent dans la terre, la nymphe est protégée dans une coque de terre fabriquée par la larve. Les larves et les adultes ont des modes de vie très différents.

Parmi les élevages très faciles de l'OPIE, les Ténébrions sont très intéressants car la nymphe (étape de la métamorphose en adulte) est bien visible et ils n'ont pas besoin de beaucoup d'espace.

C'est un coléoptère qui a longtemps vécu dans nos boulangeries ! En fait, c'est parce que les larves, ou « vers », mangent de la farine ou du son. Mais, aujourd'hui, les conditions sanitaires des boulangeries limitent beaucoup sa présence. Appelée « ver », la larve a pourtant ses six pattes avec lesquelles elle se déplace. Elle est jaunâtre et ne ressemble pas du tout à l'adulte qui est tout noir.



Durée de vie dans des conditions optimales

Le Ver de farine

- incubation de l'œuf : 10 jours
- du jeune à l'adulte : 2,5 mois
- nymphe: 20 jours
- adulte : 20 jours
- Total maxi : 4,2 mois

Matériel nécessaire (voir photo)

- vivarium à partir de 20 cm de longueur environ
- nourriture larves : son, pain sec
- nourriture adultes : pain sec, pomme, ...



INTERETS DES ELEVAGES DE VER DE FARINE

- Grande facilité d'élevage et très peu d'entretien
- Activité intense
- Manipulation très facile des larves, des nymphes et des adultes
- Toutes les étapes de la vie sont facilement observables (sauf les œufs)
- Les adultes ne volent presque jamais
- Les jeunes (larves) ne ressemblent pas aux adultes.
- La nymphe est bien visible

Particularités pour réaliser des observations et expériences

- **Larve** : elles ne ressemblent pas aux adultes.
- **Nymphe** : on aperçoit bien tous les futurs critères de l'adulte (pattes, ailes, ...).
- **Adulte** : coléoptère noir totalement différent de la larve.
- **Pattes** : les six sont bien visibles à l'avant du corps des larves (thorax).
- **Ailes** : avec la maturité sexuelle, elles sont absentes chez les larves.
- **Denrées stockées** : ce coléoptère était un ravageur des stocks de blé et des boulangeries.
- **Métamorphose** : étape obligatoire pour passer de l'état de larve à celui d'adulte.
- **Développement indirect** : c'est-à-dire que les jeunes ne ressemblent pas aux adultes. Leur aspect général changera au cours du développement grâce à une métamorphose complète du corps.

Comment reconnaît-on un insecte ?

Directement

Les jeunes (larves) ressemblent beaucoup aux adultes et il n'y a pas de grande transformation du corps. Pour grandir, la larve change de "peau" (mue) plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle soit adulte avec des ailes.

Exemple : **une punaise**



Adulte



Larve âgée



Indirectement

Les jeunes (larves) ne ressemblent pas aux adultes et il y a une transformation complète du corps (métamorphose). Pour grandir, la larve change de "peau" (mue) plusieurs fois, puis devient une nymphe dans laquelle elle se métamorphose en adulte.

Exemple : **une coccinelle**



Adulte



Nymphe

(ou chrysalide pour le papillon)



Larve âgée

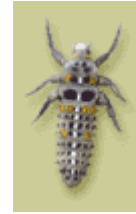




Jeune larve



Oeuf



Jeune larve

(ou chenille pour le papillon)



Oeuf

16 groupes d'insectes grandissent directement, voici les plus connus :

Phasmes, Perce-oreilles, Mantres, Libellules, Blattes, Termites, Poux, Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), Hémiptères (punaises, pucerons...), etc.

9 groupes d'insectes grandissent indirectement, voici les plus connus :

Papillons, Coléoptères (coccinelles, scarabées...), Diptères (mouches et moustiques), Hyménoptères (abeilles, guêpes et fourmis), Puces, etc

C'est très facile car, même s'ils ont des formes différentes, ils sont tous fait de la même manière lorsqu'ils sont adultes.

Les insectes sont les seuls animaux du monde à avoir 6 pattes et les seules petites bêtes (invertébrés) avec des ailes. Mais attention, certains insectes n'ont pas d'ailes...

Il est difficile de les reconnaître lorsqu'ils sont jeunes (larves) car ils n'ont pas d'ailes et parfois pas de pattes (asticots...).

Les autres petites bêtes à pattes (Arachnides, Mille-pattes et Crustacés) ne sont pas des insectes car elles ont trop de pattes ou pas d'antennes et elles n'ont jamais d'ailes !

Comment grandissent-ils ?

Après l'œuf, il y a 2 façons de devenir adulte.

Seules les larves grandissent.

Une fois adultes, les insectes ne grandissent plus du tout et se reconnaissent grâce à leurs ailes. S'ils n'ont pas d'ailes (poux, gendarmes...), seul l'accouplement prouvera qu'ils sont adultes !

Les insectes vivent souvent beaucoup plus longtemps sous forme de larves.