



CYCLE 3

Domaine d'activité : **MONDE VIVANT**

MOUCHES ET ASTICOTS

Point du programme

- Le développement d'un être vivant

Compétences spécifiques

- Être capable de comparer et de décrire (verbalement et graphiquement) les changements d'un être vivant au cours du temps : naissance, croissance, métamorphose (pour certaines espèces), âge adulte, vieillissement, mort.

Résumé du module

La métamorphose est un phénomène habituel dans la croissance des insectes. L'image spectaculaire d'une larve de libellule sortie de l'eau pour accomplir sa métamorphose sur un support émergé est difficile (mais pas impossible) à obtenir en classe. Les larves de ces magnifiques insectes doivent être capturées dans leur milieu naturel, conservées de longs mois en aquarium, ce qui suppose des conditions de vie optimales (nourriture à base d'animaux vivants, qualité d'eau irréprochable ...) Autant dire que cet élevage n'est pas particulièrement adapté aux sciences à l'école !!

Par contre, la mouche bleue (*Calliphora vomitoria*) et sa larve communément appelée asticot est un insecte très intéressant pour l'étude de son développement en classe car son cycle biologique est court. Un asticot se métamorphose en mouche en deux semaines environ. Il s'agit d'une métamorphose complète : larve - nymphe - adulte.

Autre avantage et non des moindres, on peut s'en procurer toute l'année à l'état larvaire pour un prix très modique (1 ou 2 €) chez les détaillants chasse / pêche. On dispose alors d'un grand nombre d'individus ce qui permet d'expérimenter.

Le matériel utilisé se résume à quelques boîtes recouvertes de fin grillage plastique. L'entretien est quasi nul : les asticots n'ont pas besoin d'être nourris car ils sont vendus au stade final de leur développement larvaire. Il suffit de lâcher dans la nature les mouches qu'on obtient ou de les élever pour obtenir des pontes et une nouvelle génération.

On a donc avec cette espèce tout ce qu'on aurait cherché à observer avec des libellules ou des chenilles et des papillons moins les inconvénients : capture dans le milieu naturel, nourrissage, faible nombre d'individus ... Rien n'empêche cependant de tenter d'élever en complément les chenilles amenées en classe par les enfants pour comparer avec le développement des mouches mais les aléas de cet élevage sont tels qu'ils permettent rarement d'en maîtriser la réussite.

Réalisation : François Lusignan

Mention : **En débat**

Date de Publication : février 2000

Sommaire

Séance 1 : Pourquoi garde-t-on les asticots au frigo ?

Séance 2 : Expérimenter sur les asticots

Séance 3 : Le cycle biologique de la mouche

Séance 4 : Les métamorphoses dans le monde animal



SÉANCE 1 : POURQUOI GARDE-T-ON LES ASTICOTS AU FRIGO ?

Objectifs de connaissances

- Néant

Objectifs de méthode

- Réaliser une observation complète et en rendre compte par le dessin et le texte.
- Problématiser et émettre des hypothèses.

Matériel à préparer

- Asticots stade larvaire (blanc/mobile) et stade nymphal (noir/immobile).
On obtient les deux stades simultanément en plaçant 24 h des asticots à une température avoisinant 20°. Les autres sont conservés dans le bas du réfrigérateur dans une boîte aérée. Attention à ne pas les conserver dans le sachet plastique dans lequel le fournisseur les vend : ils s'asphyxieraient.

DEROULEMENT

1. Observation

On présentera aux élèves quelques asticots dans un bac. Si on en a la possibilité, on sera auparavant allé chercher les asticots dans le frigo en présence des élèves.

On pourra essayer de lancer un débat autour de ce fait mais si les élèves ne se posent pas de question particulière, on passera directement à l'observation.

La consigne est de réaliser une observation et un compte-rendu aussi complets que possible. Si la méthodologie de l'observation est mal maîtrisée, on pourra rechercher collectivement un guide de travail :

- Description des animaux : forme, taille, couleur, détails anatomiques.

Un dessin d'observation par stade observé est indispensable.

Echelle : 3 ou 4 X.

- Que font-ils ? Les blancs se déplacent sans cesse, les noirs sont immobiles.

2. Problèmes à soulever

- Pourquoi garde-t-on les asticots au frigo ?
- Pourquoi certains sont noirs et immobiles ?

3. Hypothèses proposées par les élèves

- Ils préfèrent le froid que le chaud.
- C'est pour retarder, empêcher leur transformation (certains élèves sont pêcheurs !).
- Les asticots noirs sont morts.
- Les asticots noirs sont dans un "cocon" et vont se transformer.



SÉANCE 2 : EXPÉRIMENTER

Objectif de connaissances

- Néant.

Objectifs de méthode

- S'initier à la mise en oeuvre des étapes caractéristiques de la démarche expérimentale notamment isoler une variable.
- Concevoir une expérience adaptée à l'hypothèse à vérifier.

Matériel à préparer

- Bacs plastiques recouverts de fin grillage plastique
- Asticots
- Thermomètres

DÉROULEMENT

1. Rédiger un protocole expérimental.

Les élèves mettent au point leur protocole expérimental (individuellement ou par petits groupes) avant de réaliser l'expérience. Selon l'hypothèse choisie, les dispositifs sont bien sûr différents mais dans tous les cas la nécessité de disposer d'un témoin doit être perçue par les élèves. C'est la difficulté majeure de la séquence.

On peut tester ainsi la préférence au froid (avec de la glace) à condition de tester en même temps la préférence au tiède et/ou à la chaleur.

L'expérience permettant de vérifier l'hypothèse du rapport entre la température et la vitesse de la métamorphose est à prévoir sur deux semaines ce qui est la durée moyenne à 18/20°. Attention aux gelées, à la pluie (les asticots peuvent se noyer !) si on installe un bac à l'extérieur. Il est préférable d'utiliser un frigo ou une pièce non chauffée mais hors gel ou peu chauffée. Dans tous les cas, on s'appuiera sur des relevés de température notamment si on met en place plusieurs élevages. Attention également à isoler la variable "température" : si on place un bac au frigo, tous les autres bacs seront dans le noir sinon on introduit une nouvelle variable : la lumière.

Si les élèves ne sont pas familiers avec la démarche expérimentale, ils feront avec profit le "Point méthode" de la page suivante.

2. Réaliser l'expérience.

La difficulté pour le maître est de gérer l'articulation entre la rédaction du protocole et la manipulation. S'il n'est pas souhaitable de laisser réaliser les expériences sans que les élèves sachent précisément où ils vont, il n'est pas non plus réaliste d'exiger une fiche d'expérience parfaite avant la réalisation. Un bon compromis consiste à autoriser l'accès au matériel aux élèves en mesure de présenter une fiche d'expérience relativement claire et sans défaut majeur de conception ou d'exprimer oralement soit directement au maître soit à la classe le protocole envisagé.

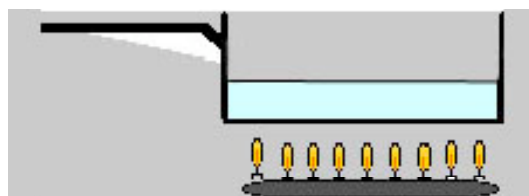
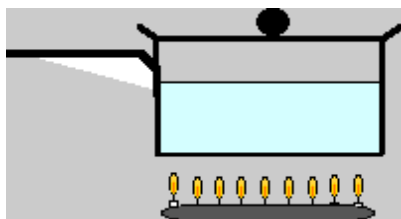
Point Méthode : Savoir isoler une variable

Exercice d'entraînement : Un dispositif expérimental valable ...

- Savoir repérer les différents paramètres.
- Inventer ou évaluer un dispositif efficace ne faisant varier qu'un seul paramètre

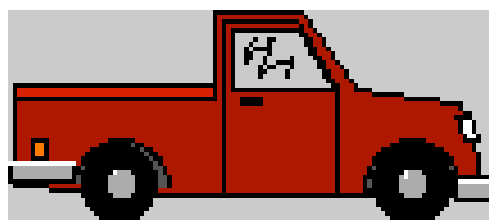
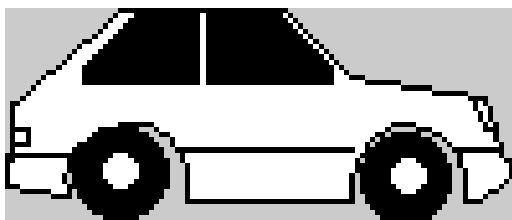
1. **Pour savoir si l'eau bout plus vite** lorsqu'on met un couvercle sur une casserole, un élève a inventé cette expérience, 2 casseroles, avec la même quantité d'eau, elles sont posées en même temps sur 2 réchauds.

L'élève surveille pour repérer dans quelle casserole l'eau sera le plus vite en ébullition.



Cette expérience est-elle valable ? Oui, non ? Pourquoi ?

2. **Paul a 2 jouets qui roulent** : une petite voiture et une camionnette. Il veut savoir lequel des 2 jouets roule le mieux. Invente une expérience valable qui permet de répondre.





SÉANCE 3 : LE CYCLE BIOLOGIQUE DE LA MOUCHE

Objectifs de connaissances

- Les insectes subissent des métamorphoses.
- Les différents stades de développement de la mouche sont l'oeuf - la larve (asticot blanc) - la nymphe (asticot noir) - l'adulte (la mouche)

Objectifs de méthode

- Mettre en relation hypothèses et résultats.
- Savoir isoler la cause de la conséquence (emploi de donc et parce que).
- Présenter son travail avec soin et méthode.

Matériel à préparer

- Les élevages mis en place précédemment.

DÉROULEMENT

1. Noter les résultats.

Les élèves rendent compte des résultats de leur expérience. Il existe un grand décalage dans le temps entre les résultats de l'expérience sur la préférence froid / chaud (résultats immédiats) et ceux de l'expérience sur l'influence de la température sur le développement (2 semaines). On pourra donc mettre en commun les expériences réalisées en groupe et faire interpréter par tous les élèves. Cependant si on doit orienter un choix pour des raisons de temps et d'intérêt l'influence de la température sur le développement est de très loin la recherche la plus intéressante et en rapport avec les programmes.

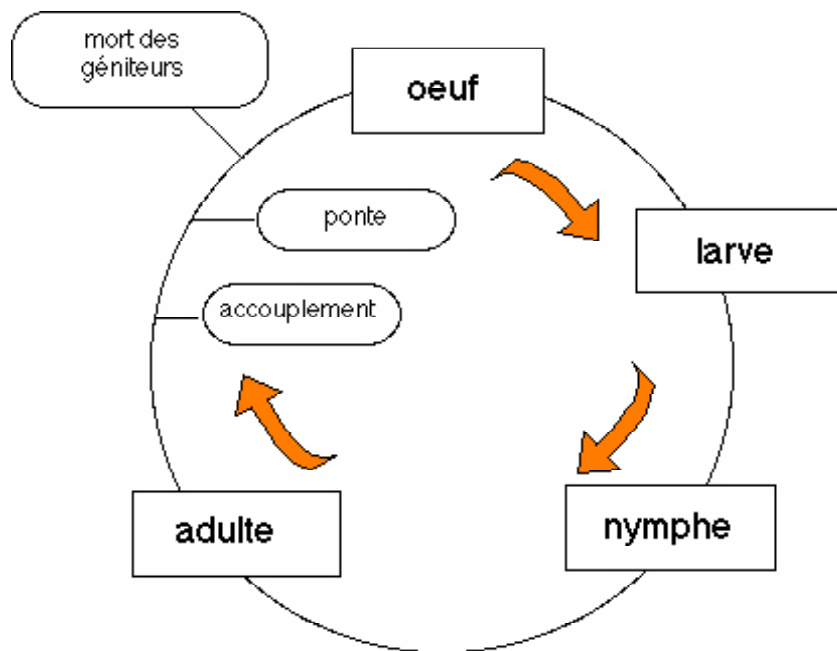
Les élèves concluent en interprétant les résultats par rapport à l'hypothèse qui a été testée.

3. Prolongements

Les élèves observent la métamorphose des mouches qui découpent l'enveloppe nymphale (la puppe) et font un compte-rendu. Celle-ci s'étale sur quelques heures ce qui permet d'observer le développement des ailes (elles durcissent grâce au liquide injecté à l'intérieur par la mouche). On peut essayer d'obtenir des accouplements, des pontes et des éclosions d'asticots pour observer le cycle biologique complet de l'asticot à l'asticot. Le nombre de mouches sera réduit à une ou deux douzaines selon la place disponible. On nourrira avec de l'eau sucrée, oeuf dur haché et humidifié. Les pontes se produiront sur du poisson ou de la viande crues quelques jours après avoir observé des accouplements.

Attention : Cet élevage est réalisable au prix de soins attentifs et suivis. Prévoir d'installer la cage à l'extérieur au moment des pontes à cause de l'odeur de la viande sur laquelle vont se développer les asticots de la nouvelle génération.

Même si on ne se lance pas dans cet élevage, les élèves construisent le cycle biologique de la mouche.



LE CYCLE BIOLOGIQUE DE LA MOUCHE





SÉANCE 4 : LES MÉTAMORPHOSES DANS LE MONDE ANIMAL

Objectifs de connaissances

- Certains animaux subissent des métamorphoses notamment les amphibiens et les insectes.
- La métamorphose de la grenouille est progressive.
- Les insectes se développent par mues successives avec des métamorphoses :
 - incomplètes : oeuf - larve - adulte (ex : criquet, libellule)
 - complètes : oeuf - larve - nymphe - adulte (ex : mouche, papillon) -

Objectifs de méthode

- Méthodologie de la recherche documentaire

Matériel à préparer

- Ressources documentaires

DÉROULEMENT

1. Recherche en B.C.D.

Les métamorphoses chez les insectes et les amphibiens : sélection de documents.

2. Sélection de l'information

On fera ressortir les éléments clés du développement chez ces animaux et les métamorphoses qu'ils subissent.

On pourra faire réaliser un document de synthèse avec des textes produits par les élèves illustrant des reproductions de photos, dessins trouvés dans divers ouvrages adaptés à l'âge des élèves. La difficulté étant d'être à la fois précis, concis et surtout de rester dans le sujet.

Ce travail est à réserver à des élèves de fin de cycle aguerris à la production de textes documentaires.

Pour des élèves d'un niveau plus modeste, on pourra fournir un texte que les élèves doivent illustrer après une recherche iconographique (voir pages suivantes)

3. Compléter ses connaissances

La mouche n'est pas un animal très sympathique et les asticots qui grouillent sur une charogne ne sont pas précisément un spectacle de la nature qui provoque l'émerveillement.

Et pourtant ...

On pourra faire réfléchir les élèves sur le rôle essentiel des mouches dans les écosystèmes pour faire "disparaître" excréments et cadavres.

Un autre fait plus étonnant encore est l'utilisation des asticots à des fins thérapeutiques (voir pages suivantes).

LES METAMORPHOSES DES ANIMAUX

métamorphose n.f. L'ensemble des transformations que subissent certains animaux avant de parvenir à la forme adulte. La métamorphose du têtard en grenouille.

Larousse Super Major 9/12 ans

LE DEVELOPPEMENT DES INSECTES

La plupart des insectes sont ovipares c'est à dire qu'ils se reproduisent en pondant des oeufs.

A l'éclosion, les jeunes larves dévorent la coquille ou la brisent. A sa sortie de l'oeuf, la peau de la larve est molle mais elle se durcira rapidement. La jeune larve part à la recherche de nourriture pour assurer son développement.

Deux cas se présentent :

- la larve ressemble à l'adulte en plus petit à quelques détails près (absence d'ailes par exemple). Elle se développe par mues successives jusqu'à la taille adulte. C'est le cas de la libellule, du criquet, ...

C'est une métamorphose incomplète.

- La larve ne ressemble pas à l'adulte. Elle passe par un stade de nymphe (appelée chrysalide chez le papillon, pupe chez la mouche) pendant lequel l'insecte est enfermé et protégé se métamorphose en adulte avant de sortir de son enveloppe protectrice.

C'est une métamorphose complète.

LE DEVELOPPEMENT DE LA GRENOUILLE

La plupart des grenouilles et des crapauds se développent de la même manière. Ils sortent de l'oeuf sous forme de têtards nageants, dotés d'une queue mais sans pattes. Ce sont d'abord les pattes postérieures qui poussent, puis la queue se rétrécit. Viennent ensuite les pattes antérieures tandis qu'à l'intérieur de l'organisme les poumons se développent. Les branchies externes disparaissent parallèlement. Les jeunes grenouilles sont alors aptes à grimper sur la terre ferme.

Thérapie aux asticots

C'est sur les champs de bataille, il y a déjà quelques siècles, que l'on a remarqué pour la première fois l'effet cicatrisant des asticots, ou larves de mouche. Les médecins avaient alors observé avec étonnement que les soldats dont les blessures profondes et suppurantes étaient infestées d'asticots guérissaient plus rapidement et en plus grand nombre que ceux soumis à un traitement médical.

Durant la Première Guerre mondiale, un chirurgien américain du nom de W. S. Baer découvre que ce sont les larves de certaines espèces de diptères, notamment *Phaenicia sericata*, qui exercent cette action bénéfique. Les asticots de cette espèce dévorent de manière sélective les tissus nécrosés et laissent intacts les tissus sains. En plus de nettoyer les plaies, les asticots sécrètent une substance bactéricide, l'allantoïne, qui stérilise les tissus.

Un traitement surprenant mais efficace

Avec la découverte des antibiotiques, la thérapie aux asticots est tombée dans l'oubli. Toutefois, certains médecins y ont de nouveau recours pour des cas réfractaires à tous les traitements médicaux conventionnels. Des larves stériles âgées de 24 à 48 h sont appliquées sur la plaie. Au bout de trois à quatre jours, on les remplace afin d'éviter de voir des mouches s'envoler de la plaie !

Alors que les cas de résistance aux antibiotiques se multiplient, les asticots de mouche pourraient devenir une solution de remplacement à considérer pour le traitement des plaies récalcitrantes

Source : <http://www.insectia.com/>



MALLE : PETITS ÉLEVAGES

Matériel fourni

- 6 aquariums petit modèle
- 2 aquariums moyen modèle
- 1 aquarium grand modèle
- 1 aérateur aquarium
- Grillage plastique
- Elastiques ou lien armé
- 10 coupelles en verre
- 1 épuisette aquariophilie
- 1 pissette ou seringue grand format (boisson)