

MODULE PEDAGOGIQUE



Locomotion et nutrition des animaux

Cycle I, GS

EDUCATION AUX
SCIENCES

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DES MINES DE SAINT-ÉTIENNE
La ROTONDE
culture scientifique, technique et industrielle

académie
Lyon **É**

direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Loire
éducation
nationale



ville de
Saint-Étienne



Le contexte de mise en place



Depuis 2006, l'École des mines de Saint-Etienne collabore avec la main à la pâte, la direction des services départementaux de l'éducation nationale de la Loire, et les autorités locales pour mettre en œuvre un dispositif d'accompagnement et de formation des enseignants de la Loire dans le domaine des sciences.



Cette action phare a été développée dans un premier temps dans le cadre du projet Pollen reconnu comme programme de référence dans le rapport Rocard sur l'enseignement des sciences. Elle est poursuivie depuis janvier 2010 dans le cadre du projet Fibonacci qui rassemble 37 villes issues de 24 pays membres de l'Union Européenne et qui reçoit le soutien de nombreuses académies des sciences et organismes européens.



Dans ce projet, Saint-Etienne fait partie des 12 centres de référence européens et doit pendant trois ans concevoir, mettre en œuvre et tester une stratégie de dissémination d'un enseignement des sciences basé sur l'investigation aux niveaux local, national et européen.

Le projet est soutenu par l'Europe, Saint-Etienne métropole et la ville de Saint-Etienne.



Les grandes étapes de la démarche d'investigation

➤ Situation d'entrée

(Situation accroche qui permet d'entrer dans le sujet)

➤ Recueil des représentations initiales

(Ce que les élèves savent déjà ou pensent déjà savoir sur le sujet)

➤ Problème

(question/interrogation à propos d'un sujet)

➤ Question productive/sous problème

(Question précise que l'on va pouvoir résoudre grâce à une investigation)

➤ Hypothèses

➤ Investigation

(En fonction de la question ou des hypothèses, différentes investigations vont permettre de résoudre notre problème.)

- Recherche documentaire
- Expérimentation
- Modélisation
- Enquête
- Observation

➤ Interprétation des résultats

(L'hypothèse de départ est-elle validée/ invalidée ? Est-ce que je peux généraliser à partir des résultats que j'ai obtenus ?)

➤ Conclusion

(Généralement réponse à la question productive)

➤ Institutionnalisation

(Comparer les résultats obtenus avec le savoir établi. En tant qu'élève, qu'est-ce que j'ai appris ? Quels sont les points qui me posent encore problème ? Quelles sont les questions qui me restent ?)

Ce schéma n'est bien sûr pas linéaire, certains retours en arrière peuvent être nécessaires.

Le module dans les grandes lignes

Auteur :

Anne Bisson (La rotonde - Ecole des mines de Saint-Etienne).

Sources utilisées :

Livre :

Alazet, Cassouet, Ménadier, *50 activités pour découvrir le monde*, scécren.

Sites internet :

Site de « la main à la pâte »

Site « Terre des sciences »

Site « bêtes mais pas cons »

Résumé du module

Dans ce module, sont proposées deux pistes à partir de deux élevages : les phasmes et les escargots.

Il sera possible de s'appuyer, pour différentes raisons (recherches documentaires, plaisir d'une lecture offerte...) sur des livres de littérature de jeunesse et notamment :

- *Les sciences naturelles de Tatsu Nagata : le phasme, son élevage* (Hors série), Tatsu Nagata, édition du Seuil ; 2009.
- *L'escargot*, Jens Olesen et Bo Jarner, Clin d'œil

Sommaire des séances

Séance 1 : découverte des phasmes – création du vivarium	Se familiariser avec les phasmes : approche émotionnelle. Créer un vivarium : prendre en compte les besoins d'un animal.
Séance 2 : anatomie du phasme : les différentes parties du corps	Mieux connaître l'animal étudié en nommant les différentes parties de son corps.
Séance 3 : alimentation	Trouver le régime alimentaire de l'animal en lui proposant différents aliments.
Séance 4 : locomotion	Comprendre les modes de déplacement de l'animal étudié.

Instructions officielles:

Dans les programmes Cycle 1 : **Découvrir le monde.**

Découvrir le monde

Il commence à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant.

Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Elevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort. Ils sont intéressés à la nutrition. Ils apprennent à respecter la vie.

A la fin de l'école maternelle, l'enfant est capable de :

Reconnaître les manifestations de la vie animal et végétale, le relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, locomotion, reproduction.

Document scientifique – niveau adulte

Comment se procurer des animaux?

La Rotonde a un élevage de phasmes (phasmes morose : *Carausius morosus*) et d'escargots : elle en donne gratuitement sur simple demande (bisson@emse.fr).

Si vous souhaitez vous défaire d'un élevage, il ne faut surtout pas relâcher les animaux dans la nature (interdiction de prélever ou d'introduire des espèces dans la nature !). Je vous propose donc :

- De leur trouver une autre classe qui prendra soin d'eux
- De les ramener à la Rotonde (qui prendra aussi soin d'eux...)

Sachez qu'il vaut mieux tuer quelques individus plutôt que de risquer d'introduire une maladie dans un écosystème.

Remarque : généralement, le mois de juin correspond à la date de mort des phasmes adultes, mais il faut rester prudent car un vivarium vide l'est rarement, il peut contenir encore des centaines d'œufs... Les escargots peuvent, quand à eux, vivre jusqu'à 30 ans en élevage...

1. Les phasmes

Document scientifique complet sur l'élevage des phasmes (site de l'OPIE) :

<http://www.insectes.org/elevage/phasmes-insectes.html>

Quelques repères pour mettre en place un élevage dans les classes :

Mode de reproduction – cycle de vie

Les phasmes adultes femelles pondent des œufs au printemps, par parthénogénèse (il n'y a donc pas de mâles ni d'accouplement). Les œufs mettent de 2 à 3 mois pour éclore. Il est donc difficile, mais pas impossible d'observer un cycle complet dans une classe.

Pistes d'observation :

- reproduction : présence d'œufs (février à juin); éclosion (début juin à septembre).
- croissance : 6 mues successives (de l'éclosion à l'âge adulte) dépend des conditions (nourriture, humidité, chaleur).
- Les phasmes vivent environ 1 an.

Nutrition

Les phasmes moroses mangent principalement du lierre et des ronces. Par manque de choix ils pourront se rabattre sur d'autres feuilles (tilleul, platane ...) voir sur les phasmes adultes qui se laisseront grignoter pour la survie de l'espèce. Il faut penser à humidifier régulièrement le vivarium car les phasmes ont besoin d'humidité, cela permet aussi de les rendre actifs car ils vont boire.

Dans la classe : donner régulièrement des feuilles fraîches pour éviter le cannibalisme. Les phasmes peuvent aussi manger leurs mues s'ils ne trouvent rien d'autre !

Particularités pour réaliser des observations et expériences :

- **Mimétisme** : leur apparence imite parfaitement une brindille ou une branche épineuse.
- **Homochromie** : adaptation progressive de leur couleur en fonction de la couleur de leur environnement.
- **Autotomie** : capacité de perdre délibérément une ou plusieurs pattes si elles sont fermement saisies (par un prédateur par exemple). La rupture, indolore et ne présentant pas de saignement, s'effectue toujours au même endroit qui est prévu à cet effet !
- **Catalepsie** : c'est une immobilisation réflexe de tout le corps qui permet au phasme de tromper ses prédateurs en faisant le mort.
- **Développement direct** : processus de la métamorphose incomplète des insectes hétérométaboles dont l'aspect général est peu différent selon les 3 états que présente un individu au cours de sa vie (œuf, jeune et adulte). Ainsi, les jeunes phasmes ressemblent aux adultes et leur aspect général ne change pas au cours du développement. Seules les ailes apparaissent à la dernière mue, lorsqu'ils deviennent adultes. Mais les phasmes-bâtons présentés ici n'ayant pas d'ailes, seul l'accouplement et le début de la ponte sont les signes les plus évidents de l'état adulte.

2. Les escargots

Document de présentation des escargots sur wikipédia :

[Http://fr.wikipedia.org/wiki/Escargots](http://fr.wikipedia.org/wiki/Escargots)

Quelques repères pour mettre en place un élevage dans les classes :

Mode de reproduction – cycle de vie

Les escargots terrestres sont hermaphrodites (ils produisent à la fois spermatozoïdes et ovules). Lors de l'accouplement, le couple d'escargots se féconde mutuellement. Chaque portée peut contenir jusqu'à cent œufs que les adultes vont enterrer (5 à 10 cm de profond) en creusant avec leur pied. Après deux à quatre semaines de climat favorable, ces œufs éclosent et les jeunes sortent.

Hibernation / estivation

Les escargots terrestres ne sont actifs que lorsque l'humidité est suffisamment élevée. Dans le cas contraire, l'animal se rétracte à l'intérieur de sa coquille qu'il obture par un épiphragme (bouchon de mucus) ce qui lui évite la déshydratation.

Pistes d'observation :

- Reproduction / ponte / éclosion (principalement au printemps)
- Croissance du jeune

Nutrition

Les escargots ordinaires dans les élevages mangent principalement des plantes (salade, concombre, courgettes, carottes...). Il faut penser à les arroser régulièrement et à renouveler le stock de nourriture pour éviter les mauvaises odeurs!

ELEVAGE 1 : les phasmes

Séance 1 : découverte des phasmes - Création d'un vivarium

Objectifs de la séance : se familiariser avec les phasmes : approche émotionnelle. Créer un vivarium : prendre en compte les besoins d'un animal.

Etapes	Déroutement		Conditions	Matériel	
Familiarisation avec les phasmes.	L'enseignant	Les élèves	Groupes de <u>6</u> <u>élèves</u> <u>maximum</u>	Phasmes + bac + feuillages	
	Mettre un bac au milieu d'une table avec des feuillages et 6 phasmes. Demander aux élèves s'ils voient des animaux dans le bac. Si oui, où ? Observer les phasmes (qui dormiront probablement). L'enseignant en sort un, demande si les élèves veulent le toucher, en prendre un. Attention : est-ce que c'est une plante ou un animal ? S'ils bougent/mangent, ils sont vivants : attention de ne pas leur faire mal !	Identifier les phasmes, se familiariser avec eux. Dépasser peu à peu le sentiment de répulsion et développer un respect nécessaire à l'encontre des organismes vivants. Durant cette phase, l'observation est plus émotionnelle que scientifique.	Peu se faire sur un temps d'accueil par exemple		
Emission d'hypothèses sur les conditions de vie	<i>De quoi ont-ils besoin pour vivre, et pour qu'on ne les perde pas ?</i> → Explique ce qu'est un vivarium		Attentes : boîte fermée + eau + air + nourriture	Regroupement	Vivarium + couvercle Terre
Création du Vivarium	Il invite à tour de rôle des élèves à faire les différentes tâches.		Ils créent le vivarium	Groupe classe regroupement	Pierres, bois lierre vaporisateur + schéma + papier affiche
Mise en œuvre	Il verbalise tout ce qui est fait. Il crée, avec les élèves une affiche d'un vivarium à légender.				

Il est possible de créer un tableau de service pour les élèves responsables des phasmes.

Le vivarium sera disposé de manière à ce que les élèves puissent voir ce qui se passe à l'intérieur à tout moment.

Séance 2 : anatomie d'un phasme: les différentes parties du corps

Objectifs de la séance : Mieux connaître les phasmes en nommant les différentes parties de leur corps.

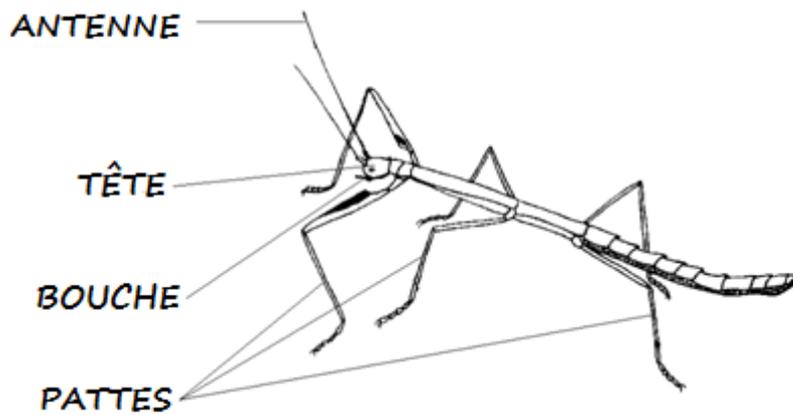
Etapes	Déroulement	Conditions	Matériel
Rappel de ce qui a été fait	L'enseignant	Les élèves	regroupement
	Il demande ce que l'on a fait la dernière fois, ce que les élèves ont pu observer depuis - revenir sur les règles pour le bien-être des animaux : ne pas leur faire mal, les nourrir, leur donner à boire.		
Recueil des représentations	Consigne : dessiner un phasme. (les élèves n'ont pas les animaux sous les yeux)	Ils dessinent un phasme	Groupe classe Feuilles A5 Fiches élèves
Observation : découvrir l'anatomie d'un phasme	Observation de l'anatomie d'un phasme : <ul style="list-style-type: none"> - Tête (bouche, yeux) - Ventre (thorax, abdomen) - Pattes (*6) - Antennes *2 Faire un schéma légendé d'un phasme (cf annexe).	Ils observent	Groupe de 8 maximum en tutelle Phasmes Loupes schémas « schéma d'un phasme » colle
Confrontation des représentations initiales avec la réalité	Comparer le schéma légendé avec le recueil de représentations initiales.		Groupe sous tutelle

Nom :

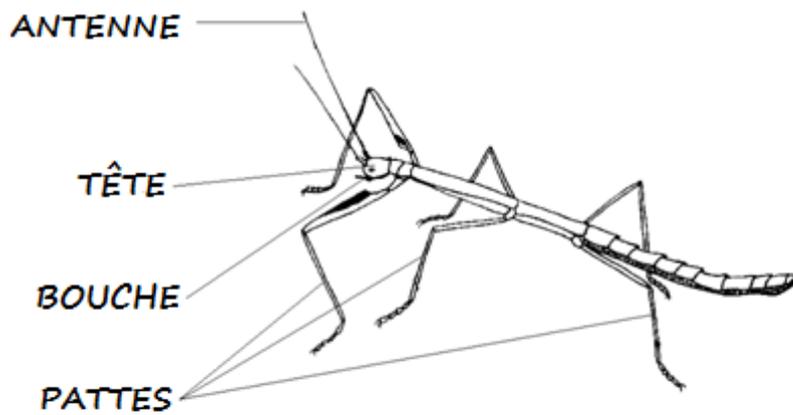
Je pense qu'un phasme ressemble à :

En fait on a pu observer qu'un phasme correspond à :

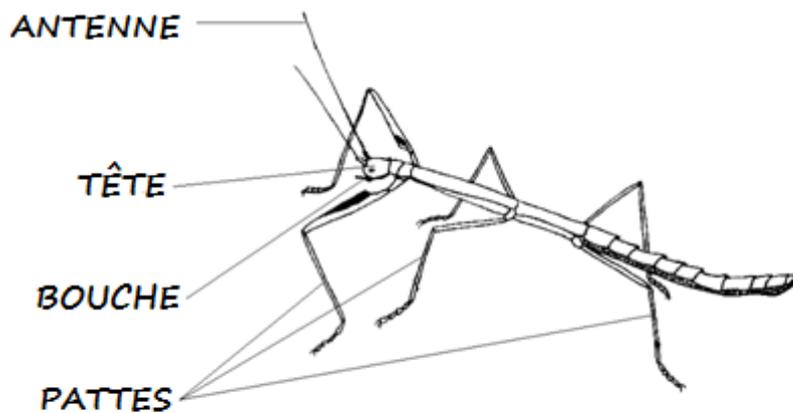
Schéma d'un phasme - à coller à la suite du recueil de représentations



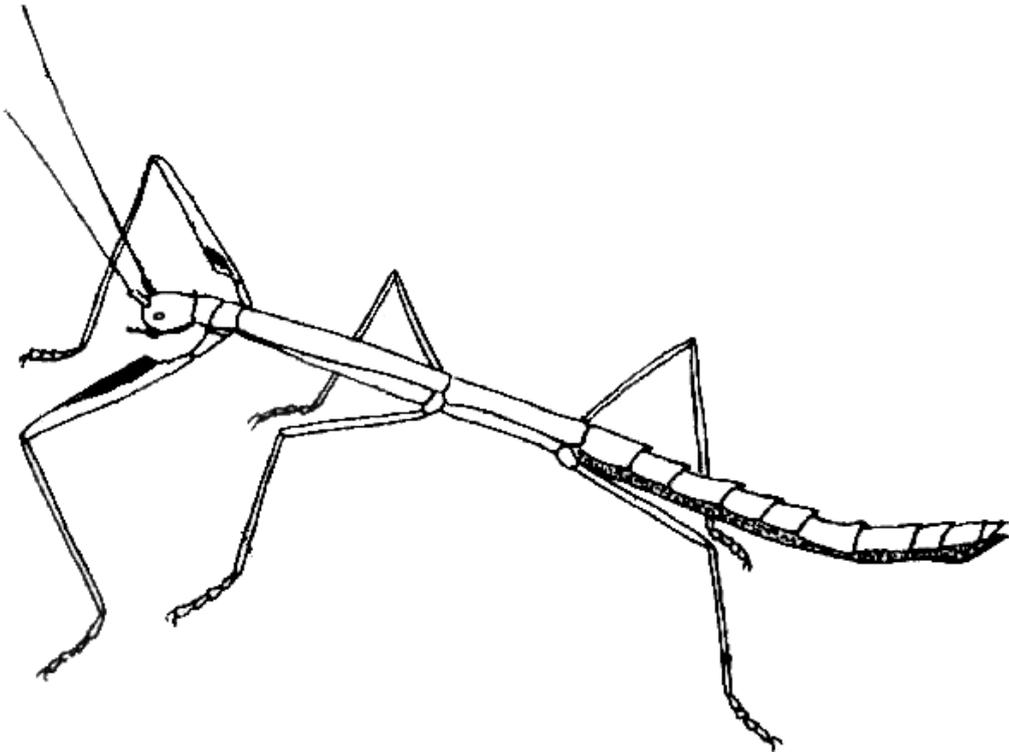
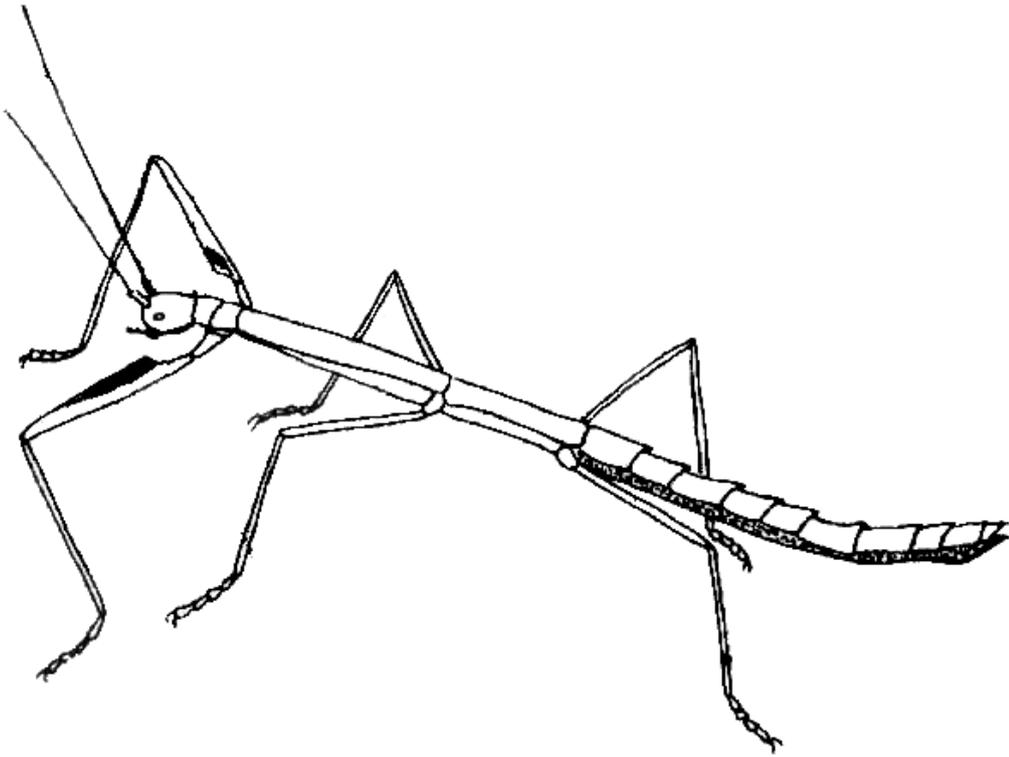
Les différentes parties du corps d'un phasme



Les différentes parties du corps d'un phasme



Les différentes parties du corps d'un phasme



Séance 3 : alimentation

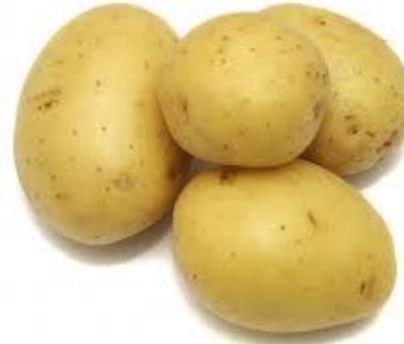
Attention, pour pouvoir mener cette séance il faut que, lors de la séance précédente (pendant le moment d'observation des phasmes en tutelle), vous ayez bien pensé à mettre en évidence la bouche du phasme. Mettre aussi en évidence les excréments si possible.

Objectif de la séance : Trouver le régime alimentaire des phasmes.

Etapes	Déroulement	Conditions	Matériel
	L'enseignant	Les élèves	
JOUR 1 Problème Emission d'hypothèses	<p>Qu'on mangé les phasmes pour l'instant ? A votre avis est-ce qu'ils ne mangent que cela ?</p> <p>Faire une liste au tableau. Créer une affiche vierge ils mangent /ils ne mangent pas.</p> <p>Cette affiche pourra être remplie sous forme de rituel, chaque jour, en observant régulièrement les aliments qui sont mangés par les phasmes. Attention ne pas laisser les aliments non mangés trop longtemps dans le terrarium (pour éviter leur décomposition...).</p>	<p>Emissions d'hypothèses : « ils mangent ... »</p> <p>Observation des phasmes / environ 1 semaine.</p>	<p>regroupement</p> <p>Une affiche des dessins mange / ne mange pas. Des étiquettes aliments (cf annexe)</p>
JOUR 2	<p>Interprétation des résultats : qu'est-ce que les phasmes ont mangé ? Quels types d'aliments mangent-ils ? (donner le mot herbivore)</p> <p>Ecrire une phrase de conclusion en dessous de l'affiche mange / ne mange pas. Ex : les phasmes mangent des feuilles de ronces, de lierre, de chênes... ils sont donc herbivores. Pour manger, les phasmes ont une bouche et des mandibules qui les aident à découper les feuilles. Les phasmes rejettent des excréments (crottes).</p> <p><u>Pour aller plus loin</u> : Avez-vous souvent vu les phasmes manger ? (Non)</p> <p>Pourquoi ? Pourtant on a vu que les feuillent avaient des trous... => les phasmes vivent surtout quand vous n'êtes pas là : la nuit.</p>		regroupement

Exemples d'aliments

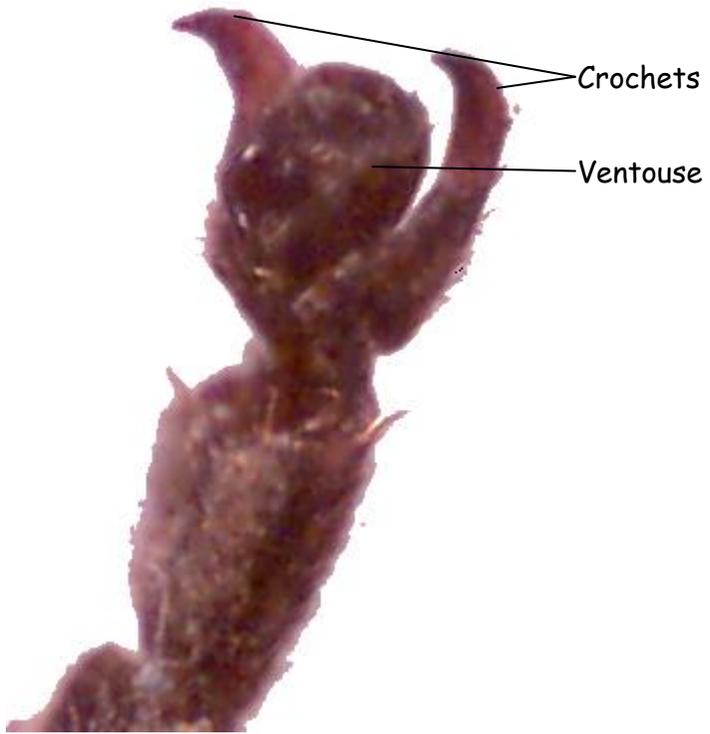




Séance 4 : les modes de déplacement

Objectif de la séance : Comprendre le mode de déplacement des phasmes

Etapes	Déroulement	Conditions	Matériel
	L'enseignant	Les élèves	
Problème 1 Emission d'hypothèses	Comment avancent les phasmes ?	<ul style="list-style-type: none"> - avec leurs 6 pattes - avec deux jambes - ils ne bougent pas ... 	
Observation	Absence d'ailes, de nageoires, on peut donc supposer que les phasmes utilisent leurs pattes pour avancer. Observation d'un déplacement : ils se servent de toutes leurs pattes pour avancer alors qu'ils leur arrivent de rester sur 4 pattes au repos. Ils avancent leurs pattes 3 par 3.	Observent les phasmes	
Problème 2	Certains phasmes sont tout en haut du vivarium : comment font-ils pour grimper sur les murs, tenir la tête en bas ? Emission d'hypothèses Observation : quand ils sont sur notre bras : on ne sent pas de colle. Mais quand on les enlève de notre bras, on sent qu'ils s'accrochent. On observe à la loupe deux crochets et une ventouse.	Ils ont des ventouses, des griffes, de la colle...	Par groupes (6 à 8 élèves) loupes
Institutionnalisation	Il écrit une phrase dictée à l'adulte (du type : Le phasme utilise ses six pattes pour se déplacer. Il peut marcher sur les murs et le plafond grâce à deux crochets et une ventouse.) l'enseignant peut ajouter un petit schéma (en annexe) représentant une patte de phasme.	Dictent à l'adulte	



Patte de phasme vue au microscope électronique

ELEVAGE 2 : les escargots

Séance 1 : Création d'un vivarium

Objectif de la séance : faire émerger les conceptions initiales des élèves.

Conceptions fausses souvent rencontrées et à déconstruire :

- L'escargot est comme l'homme : s'il mange c'est qu'il a des dents, s'il se déplace c'est qu'il a des jambes...

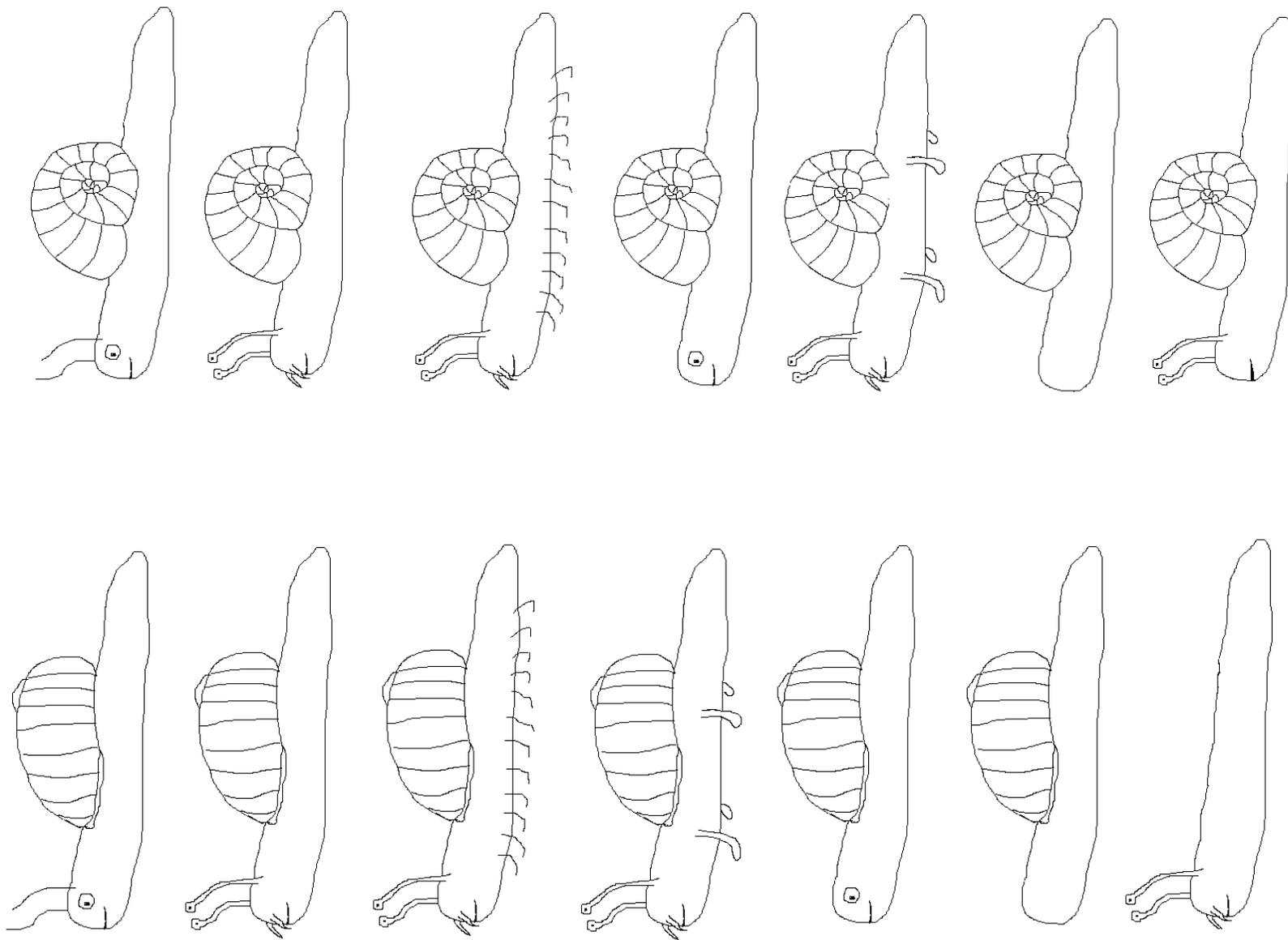
Étapes	Déroulement		Conditions	Matériel	
Recueil des représentations.	L'enseignant	Les élèves	Individuellement ; en atelier	Images : escargots aliments colle	
	Consigne : choisir l'escargot qui correspond à la réalité. Le coller sur la fiche. (cf annexe à découper) Collez ce que mange un escargot d'après vous.				Choix des images ; collage
Emission d'hypothèses sur les conditions de vie d'un escargot.	Présentation d'escargots Est-ce que c'est quelque chose de vivant ? → Règles pour ne pas leur faire mal en les attrapant (par la coquille, sans appuyer, ne pas tirer fort ; de préférence en le faisant avancer). <i>De quoi ont-ils besoin pour vivre, et pour qu'on ne les perdent pas ?</i> → Explique ce qu'est un vivarium		Oui / Non Attentes : bougent / mangent ... Attentes : boîte fermée + eau + air + nourriture	Groupe classe Regroupement Ou par groupes sur les tables	escargots
Création du Vivarium	Invite à tour de rôle des élèves pour faire les différentes tâches. Verbalise tout ce qui est fait.			Groupe classe regroupement	Vivarium+ couvercle Terre, pierres, bois, salade vaporisateur + schéma
Institutionnalisation	Créer une affiche d'un vivarium à légender.				

Nom :

Je pense qu'un escargot ressemble à :

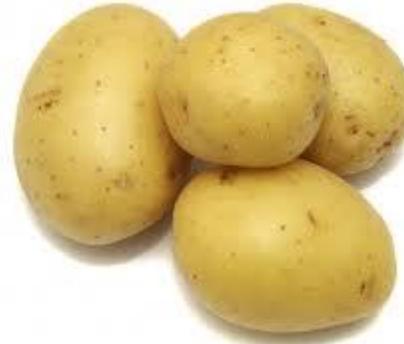
Je pense qu'un escargot mange :

Images recueil des représentations initiales



Images des aliments - recueil des représentations initiales

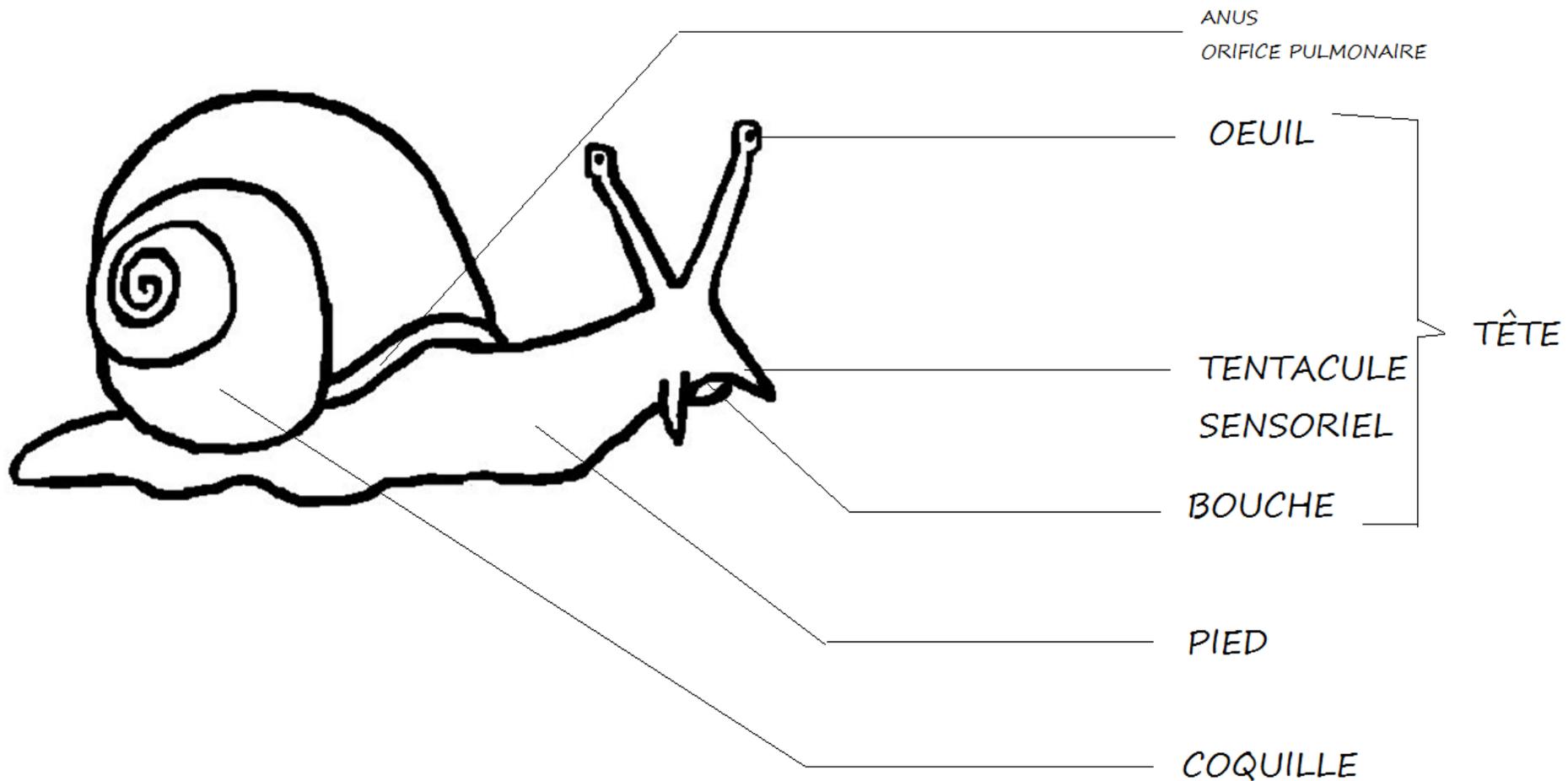




Séance 2 : anatomie d'un escargot : les différentes parties du corps

Objectif : mieux connaître les escargots en sachant nommer les différentes parties de son corps

Etapes	Déroulement	Conditions	Matériel
	L'enseignant Il demande ce que l'on a fait la dernière fois, ce que les élèves ont pu observer depuis.	regroupement	
Unité et diversité au sein du groupe des escargots	Atelier 1 : tutelle Observation de l'anatomie des escargots : <ul style="list-style-type: none"> - Pied - Coquille - Tentacules * 4 - Anus/ bouche ? Atelier 2 : puzzles Atelier 3 : diversité des escargots : trier les escargots	Ateliers par groupe de 5/6 maximum (prévoir d'autres ateliers)	Escargots Loupes Puzzles Images escargots
	ROTATION DES ATELIERS		
institutionnalisation	Créer une affiche sur l'anatomie des escargots (cf exemple en annexe)	regroupement	Affiche

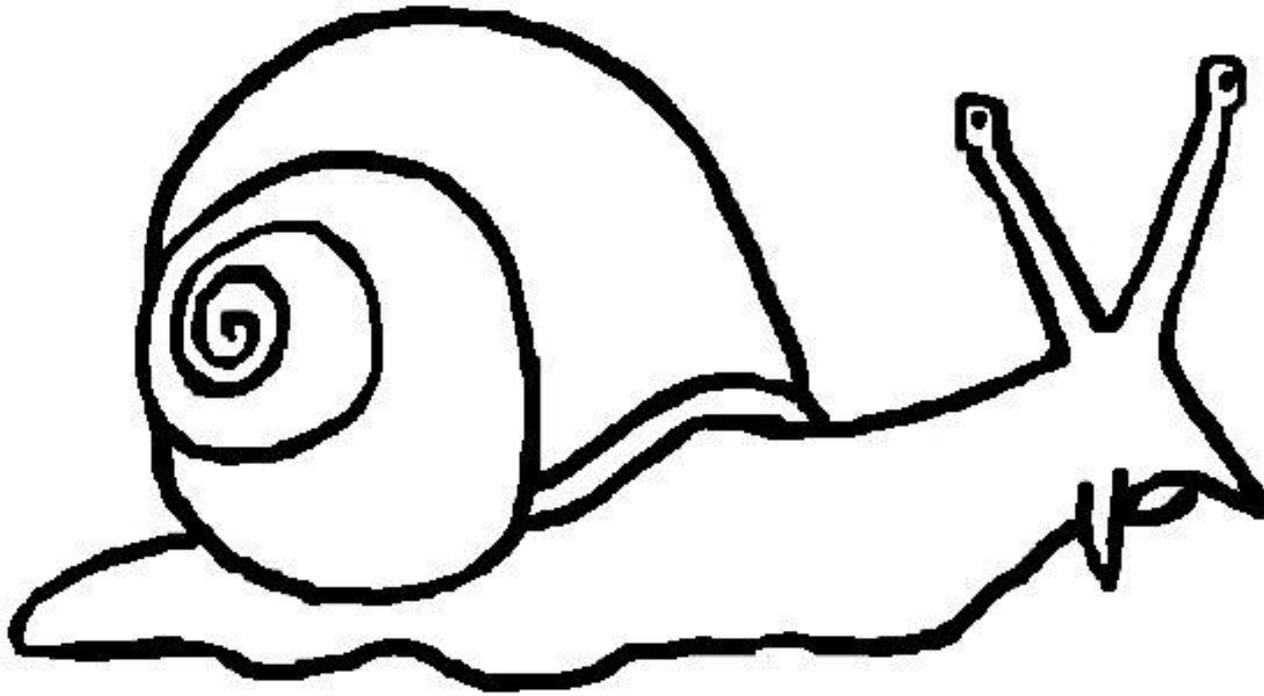


Anatomie de l'escargot

Unité et diversité chez les escargots - activité de catégorisation.



Puzzles (images à découper)









Séance 3 : alimentation

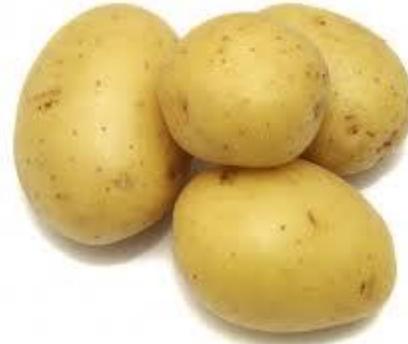
Attention pour pouvoir mener cette séance, il faut que lors de la séance précédente, pendant le moment d'observation des escargots vous ayez bien pensé à mettre en évidence la bouche de l'escargot. Il faut aussi que vous ayez essayé d'observer l'absence de dents mais la présence de la radula (lange rugueuse). Mettre aussi en évidence les excréments.



Etapes	Déroulement		Conditions	Matériel
	L'enseignant	Les élèves		
<p>INTERVENTION 1</p> <p>Problème</p> <p>Emission d'hypothèses</p>	<p>Qu'ont mangé les escargots pour l'instant ?</p> <p>A votre avis est-ce qu'ils ne mangent que cela ?</p> <p>Faire une liste au tableau. Créer une affiche vierge ils mangent / ils ne mangent pas.</p> <p>Cette affiche pourra être remplie sous forme de rituel, chaque jour, en observant régulièrement les aliments qui sont mangés par les escargots.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De la salade - De la terre... <p>Observation des escargots / environ 1 semaine.</p>	regroupement	<p>Une affiche des dessins mange / ne mange pas. - Des étiquettes aliments - nourriture (différents aliments)</p>
INTERVENTION 2	<p>Interprétation des résultats : qu'est-ce que les escargots ont mangé ?</p> <p>Quels types d'aliments mangent-ils ? (donner le mot herbivore)</p> <p>Ecrire une phrase de conclusion en dessous de l'affiche mange / ne mange pas. Ex : les escargots mangent des végétaux comme de la salade, de la pomme, ils sont donc herbivores. Pour manger, les escargots ont une bouche et une langue râpeuse qui les aide à broyer les aliments. Les escargots rejettent des excréments (crottes).</p>		regroupement	

Aliments





Séance 4 : les modes de déplacement

Remarque : pour faire sortir les escargots de leurs coquilles il faut les arroser (et leur présenter de la nourriture).

Étapes	Déroulement		Conditions	Matériel
	L'enseignant	Les élèves		
Problème 1 Emission d'hypothèses	Comment avancent les escargots ?	<ul style="list-style-type: none"> - avec de petites pattes - en glissant ... 	Par groupe (6 à 8 élèves)	
Observation	Absence de pattes, d'ailes, de nageoires, on peut donc supposer que les escargots rampent sur leur ventre. Observation d'un déplacement sur une plaque transparente (ondulations).			Plaques transparentes
Problème 2	<p>Les escargots peuvent-ils se déplacer sur tous les types de surfaces ?</p> <p>Mise en évidence du mucus qui leur permet de lubrifier les surfaces rugueuses (sert aussi de protection).</p>	Test en faisant des courses dans une boîte à chaussures.		Boîte à chaussures différents matériaux (sable, terre, ronces,...)
Institutionnalisation	Images / photos + dictée à l'adulte			



Ondulations lors du déplacement