



**centre de  
développement  
pédagogique**  
*pour la formation générale  
en science et technologie*

## Bibittes mécaniques



**GUIDE DE L'ENSEIGNANTE ET DE L'ENSEIGNANT**

Juin 2010

## PRÉPARATION

### Activité 1 : Chasse aux arthropodes et observations

#### Buts :

- Observer des arthropodes (particulièrement les insectes).
- Identifier les arthropodes trouvés.
- Identifier les parties externes des arthropodes.
- Trouver et analyser des informations intéressantes sur les arthropodes.

#### Matériel :

- Contenants transparents pour la cueillette (pot spécial, contenant de médicaments, plat de plastique, etc.)
- Gants de jardinage, bâtons à café ou cuillères en plastique
- Sacs refermables
- Loupe et microscope binoculaire
- Règle
- Crayons de couleur
- Fiche d'observation

#### Durée : 75 minutes

Les élèves effectuent une chasse aux « bibittes » dans le voisinage de leur école. De retour en classe, ils font une observation plus approfondie des spécimens recueillis. Elles et ils dessinent et notent leurs observations sur l'anatomie de l'animal (couleur, nombre de pattes, particularités des ailes, texture, carapace, etc.). Les conditions de cueillette du spécimen (température, ensoleillement, habitat, etc.) sont aussi mentionnées.

Nous proposons d'utiliser la fiche d'observation conçue par l'insectarium de Montréal, fournie sur le site Internet suivant : <http://www2.ville.montreal.qc.ca/insectarium/toile/nouveau/jeux/observ2.pdf>

**MA COLLECTION**

Dessine ce que tu observes.

Province: \_\_\_\_\_  
Ville: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_  
Observateur: \_\_\_\_\_

Nom du spécimen: \_\_\_\_\_

Habitat: \_\_\_\_\_  
Heure: \_\_\_\_\_

Note tes observations: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

☁ ☀ ☁☀ ☀⚙ ☾

© Insectarium de Montréal

Afin que l'élève puisse identifier son spécimen, il est souhaitable d'avoir, à portée de main, différents volumes en lien avec les insectes. Lors de notre expérimentation, nous avons utilisé ces deux livres de référence qui ont piqué la curiosité des élèves.

*Le livre qui fait BZZZ* chez ERPI

[http://erpi.com/documentaire/bzzz\\_p28341169.html](http://erpi.com/documentaire/bzzz_p28341169.html)

*Les insectes du Québec* de Yves Dubuc, Les Éditions Broquet

[http://broquet.qc.ca/livres\\_fiche.php?cat=3&id=60](http://broquet.qc.ca/livres_fiche.php?cat=3&id=60)

Une webographie ainsi qu'une bibliographie plus complète vous sont suggérées dans le document intitulé Capsule théorique.

**N.B. L'observation des insectes à l'aide d'un microscope binoculaire (ou avec un microscope numérique) et avec des boîtes de Pétri est très stimulante pour les élèves.**

## PRÉPARATION

### Activité 2 : Mise en place des concepts scientifiques

#### *Buts :*

- *Reconnaître les principaux groupes d'arthropodes (insecte, arachnide, crustacé, myriapode);*
- *Différencier ces arthropodes à partir du nombre de pattes qu'elles possèdent;*
- *Connaître les principales parties d'un insecte (voir capsule théorique).*

#### **Matériel :**

- **Matériel proposé dans les documents de la Maison Léon Provancher**
- **Capsule théorique**
- **Autres ressources (livres, sites Internet)**

#### **Durée : 60 minutes**

L'enseignante ou enseignant anime une discussion dont l'objectif est de faire connaître, aux élèves, la différence qui distingue chaque groupe d'arthropode (nombre de pattes) ainsi que les principales parties d'un insecte.

Voici des questions (et leur réponse respective) qui peuvent guider la discussion :

- Comment peut-on classer les arthropodes que nous avons recueillis?

Les arthropodes sont des animaux invertébrés. Ils n'ont pas de colonne vertébrale.

- Ont-ils tous le même nombre de pattes?

Non. Les arthropodes qui ont six pattes sont des insectes. Voir la capsule pour les autres classes d'arthropodes.

- En combien de parties se divise le corps des insectes recueillis?

Tous les insectes ont un corps séparé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

- Combien d'ailes possèdent les insectes recueillis?

La plupart des insectes possèdent une ou deux paires d'ailes à l'état adulte et certains n'en ont pas.

Nous suggérons aux enseignantes et enseignants d'utiliser les documents produits par la Maison Léon Provancher. Ils contiennent différentes suggestions d'activités pour présenter le monde des insectes aux élèves. Voici les liens pour accéder aux documents PDF :

<http://www.maisonleonprovancher.com/documentspdf/entomologie.pdf>

<http://www.maisonleonprovancher.com/documentspdf/pdfintegration/insectes.pdf>

Une autre façon de travailler la classification pourrait être de demander aux élèves d'établir eux-mêmes une clé d'identification. Elles et ils pourraient ainsi proposer une solution à un problème de nature scientifique. Pour faciliter cette tâche, on pourrait photographier les bestioles recueillies. Ces photographies pourraient : être utilisées par plusieurs élèves en même temps (à l'écran ou sur papier), durant une période plus longue que les bestioles vivantes et même faire partie d'une projection sur le mur.

## RÉALISATION

### Activité 3 : Étude du mécanisme bielle et vilebrequin

**But :** Observer et manipuler le mécanisme bielle et vilebrequin

#### Matériel

- Huit modèles de mécanismes bielle et vilebrequin (voir le guide de préparation pour le matériel nécessaire)
- Guide de préparation pour voir le matériel mentionné
- Un trombone de format 50 mm, déplié par l'élève (il est préférable que le trombone ne soit pas nervuré)
- Étiquettes pour identifier les postes de travail
- Cahier de l'élève, pages 1 à 3

**Durée :** 45 minutes

Nous proposons de subdiviser la classe en îlots afin de créer des postes de travail. Les élèves circulent de poste en poste. Elles ou ils effectuent les opérations demandées et répondent aux questions des pages 1 et 2 du cahier de l'élève.

En créant deux fois le même poste, il est possible de faire huit équipes, chacune pouvant travailler aux quatre postes. On aura alors seize modèles à créer.

Le gabarit de perçage (annexe 1A) est à l'usage de l'enseignante ou enseignant. Il serait préférable d'en faire plusieurs si les élèves les utilisent.

Une fois le travail des postes terminé, les élèves indiquent ce que sont le vilebrequin et la bielle sur le dessin.

Nom de l'élève : \_\_\_\_\_ Groupe : \_\_\_\_\_

Démarche de conception

# Bibittes mécaniques





Repérer  
le problème

**Ma conception :**  
Créer un insecte imaginaire et articulé, à partir de matériaux récupérés.



Bien cerner  
le problème

**CAHIER DES CHARGES**

L'insecte devra :

- être fabriqué à partir d'un des contenants mis à ta disposition;
- être muni d'un mécanisme bielle et manivelle (vilebrequin);
- posséder les caractéristiques que tu auras dessinées (antennes ou non, ailes ou non, etc.);
- être réalisé à partir du matériel et des matériaux mis à ta disposition.



Mûrifier ses idées

### Étude du mécanisme bielle et vilebrequin

Qu'est-ce qu'une bielle? Qu'est-ce qu'un vilebrequin?

**Poste 1 :** Pose les boîtes sur le bureau de manière à ne pas voir le mécanisme. Fais tourner le vilebrequin pour les boîtes de lait A, B et C. Pour chacune des situations, écris la lettre du contenant correspondant et explique ce qui se passe.

Berlingot	Que se passe-t-il?	Explication
<input type="checkbox"/>	Le vilebrequin appuie sur le bureau.	_____
<input type="checkbox"/>	Le vilebrequin appuie sur le contenant de lait.	_____
<input type="checkbox"/>	Le vilebrequin tourne facilement.	_____

Centre de développement pédagogique  
bibittes\_eleve\_conception.doc

-1-

Bibittes mécaniques  
07/06/10

Par la suite, l'enseignante ou enseignant effectue un retour sur le mécanisme étudié. Les textes du tableau de la page 3 sont complétés à l'aide des mots suggérés.

Voici les faits devant être assimilés par les élèves :

- les trous pour l'axe du vilebrequin doivent être perforés à une hauteur qui ne nuit pas à la rotation;
- le trou pour guider la bielle doit être de grandeur suffisante pour assurer le mouvement de celle-ci. En cas d'erreur, le trou peut être agrandi ou rapetissé.
- La bielle doit être de longueur suffisante pour ne pas sortir du trou qui lui sert de guide et pour éviter que la partie animée du corps ne bloque la rotation.

N.B. Le cahier de l'élève est présenté en deux parties. La première contient les pages 1 à 3 et 6 tandis que la deuxième partie comporte les pages 4 et 5. Ainsi, les cahiers pourront varier si des choix de contenants sont offerts aux élèves. De plus, le recto et le verso de chacune des feuilles sont utilisés.

**Poste 2 :** Fais tourner le vilebrequin et observe la bielle (paille). Que se passe-t-il? Explique.

Berlingot	Que se passe-t-il?	Explication
D	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
E	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

**Poste 3 :** Fais tourner le vilebrequin et observe la paille. Quelles parties du corps pourrais-tu faire bouger dans chaque cas?

Berlingot	Quelles parties pourraient bouger?			
F	antennes	tête	ailes	dard
G	antennes	tête	ailes	dard
H	antennes	tête	ailes	dard

**Poste 4 :** Pour fabriquer ton vilebrequin, suis les étapes décrites sur la fiche intitulée Technique de pliage du vilebrequin.



## INTÉGRATION

### Activité 4 : Étude de conception et fabrication de l'insecte imaginaire

**But :** Réinvestir les acquis de l'activité 3

#### Matériel :

- Cahier de l'élève, pages 4 et 5

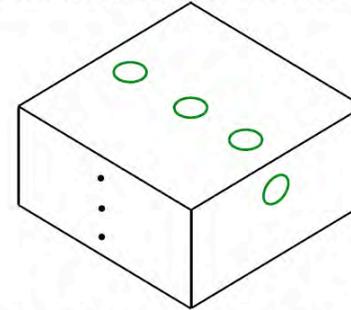
#### Matériaux :

- 1 berlingot de lait ou autre contenant en carton ou plastique
- Vilebrequin fabriqué à l'activité 3 pour chaque élève
- Boules de styromousse
- Pompons
- Cure-pipes
- Cotons-tiges
- Plumes de couleurs variées
- Yeux autocollants en plastique
- Pastilles de verre décoratives
- Bouchons de plastique
- Bouchons de liège
- Papier de soie
- Feutrine
- Papier construction
- Colle blanche ou en bâton
- Clous de finition
- Marteau
- Poinçon
- Perforatrice
- Fusil à colle chaude
- Ciseaux
- Annexe 3 : Affiches de techniques de perçage



## COMMENT SERA MON INSECTE?

Observe attentivement le schéma du berlingot. Suis bien les étapes et inscris un crochet dans la case appropriée lorsque le travail demandé sera terminé.



- Utilise un crayon rouge pour encercler l'endroit où seront les trous pour insérer le vilebrequin.
- Quelle partie de l'insecte feras-tu bouger? Encerle ton choix : la tête, les ailes, les antennes ou le dard.
- Utilise un crayon bleu pour encercler l'endroit où tu feras l'ouverture pour la bielle (paille) qui fera bouger la partie mobile de ton insecte.
- Fais approuver tes choix par ton enseignante ou enseignant avant de passer à la fabrication.
- À l'aide d'un clou, tu dois maintenant faire les trous pour insérer le vilebrequin. Avec un crayon, marque cet endroit avant de percer.
- Perce l'ouverture pour la bielle à l'aide du poinçon et du marteau.
- Avec le clou et le marteau, fais un trou dans la paille qui servira de bielle.
- Insère la bielle dans le vilebrequin.
- Insère le vilebrequin à l'intérieur du berlingot.

### Durée : 90 minutes ou plus

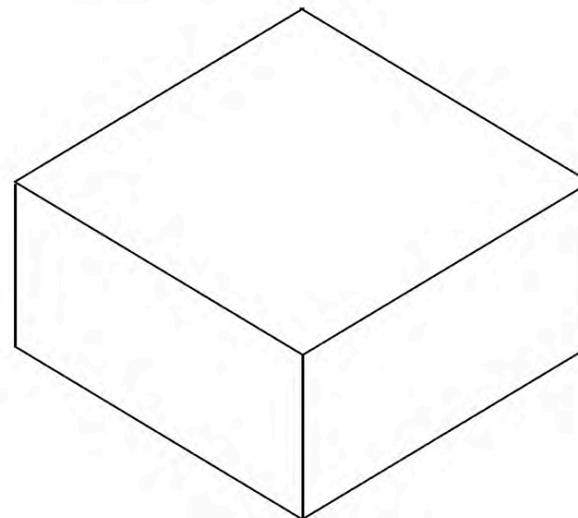
Dans un premier temps, l'enseignante ou enseignant présente les matériaux mis à la disposition des élèves. Elle ou il profite de l'occasion pour effectuer quelques démonstrations de techniques simples (voir l'annexe 3).

Par la suite, les élèves répondent aux questions des pages 4 et 5 de leur cahier. La fabrication occupe tous les élèves en même temps. Elles et ils transcrivent leur idée sur papier, en fonction des matériaux choisis.

Un trou trop petit ou trop grand pourrait entraver le bon fonctionnement du mécanisme. On pourra simplement agrandir l'un ou rapetisser l'autre à l'aide d'un bout de carton, d'une pièce de bois ou d'un bâton à café.

Tu peux maintenant décorer ton berlingot pour lui donner l'aspect d'un insecte imaginaire.

- Dessine le trou et la bielle (paille) sur le schéma ci-dessous.



- Dessine la partie mobile sur la bielle (la tête, les ailes, les antennes ou le dard).

- Dessine, sur le contenant, la ou les parties immobiles (les pattes, les ailes, la tête, les antennes, les yeux, la bouche).

Maintenant que tu as terminé, indique les matériaux que tu as utilisés pour chacune des parties du corps de l'insecte.

## INTÉGRATION

### Activité 5 : Essai sur le fonctionnement de l'insecte

**But :** Tester, évaluer et améliorer le mécanisme de l'insecte

**Matériel :**

- Cahier de l'élève, page 6
- Insecte mécanique imaginaire

Les élèves procèdent à des essais de leur mécanisme. Elles et ils complètent la page 6 du cahier de l'élève en y inscrivant ce qui fonctionne bien et ce qui ne fonctionne pas. Ils notent aussi, sous forme de croquis ou d'explications, les améliorations à apporter à leur insecte.

Un retour en grand groupe est consacré aux améliorations apportées au prototype. Chacune et chacun peut présenter les siennes, oralement. L'enseignante ou enseignant évalue alors la troisième compétence disciplinaire (compréhension et transmission de l'information).

Par la suite, les prototypes seront exposés à l'avant de la classe. Une discussion permettra de déterminer si les bibittes mécaniques sont des insectes :

- leur corps est divisé en trois parties;
- elles possèdent deux antennes;
- leurs pattes et leurs ailes sont rattachées au thorax;
- elles possèdent six pattes.



Effectuer  
une  
mise à  
l'essai

Ce qui fonctionne bien :

---

---

---

Ce qui ne fonctionne pas :

---

---

---

Aspects à améliorer (croquis ou explications) :



Évaluer et  
améliorer  
la solution

### **Pistes d'évaluation**

L'enseignante ou enseignant peut fabriquer une bibitte mécanique qui ne fonctionne pas. L'élève l'observe et trouve le problème. Dans un court texte, elle ou il expose les modifications à effectuer pour remédier à la situation (évaluation des première et troisième compétences disciplinaires).

L'enseignante ou enseignant pourra évaluer la première compétence disciplinaire en laissant les élèves trouver par eux-mêmes une clé d'identification.

Le schéma de la page 5 du cahier de l'élève pourrait être évalué pour la troisième compétence disciplinaire. Par ailleurs, l'évaluation de la deuxième compétence pourrait être fondée sur une comparaison entre le dessin préliminaire (cahier de l'élève, page 5) et le prototype. Après observation, l'enseignante ou enseignant peut évaluer si l'élève a suivi les étapes et utilisé adéquatement les gabarits (deuxième compétence disciplinaire).

### **Pour aller plus loin...**

Comme suite aux activités précédentes, il serait possible d'intégrer le thème des insectes aux autres matières.

En science et technologie, on suggère le savoir essentiel (progression des apprentissages) :

Transformation du vivant

- Décrire les stades de croissance de différents animaux.

Pour intégrer les TIC au projet, on suggère une recherche sur l'insecte capturé et observé. La présentation de cette recherche pourrait se faire sur des fiches d'information (classification de l'insecte, courte description, habitat, rôle écologique, etc.).

Lors de l'expérimentation, l'une des enseignantes a remarqué que les élèves avaient spontanément donné un nom à leur insecte. Elle a donc proposé de rédiger une aventure vécue par leur insecte respectif.

On pourrait aussi créer une fiche d'information qui contiendrait un ordre fictif pour l'insecte, un habitat, un rôle écologique, etc.

Un recensement des insectes capturés ou vus lors de la collecte pourrait aussi être intéressant. Les élèves pourraient traiter de la collecte des insectes, procéder à la description et à l'organisation de données à l'aide de tableaux. Les résultats du recensement pourraient être présentés sous forme de diagrammes.