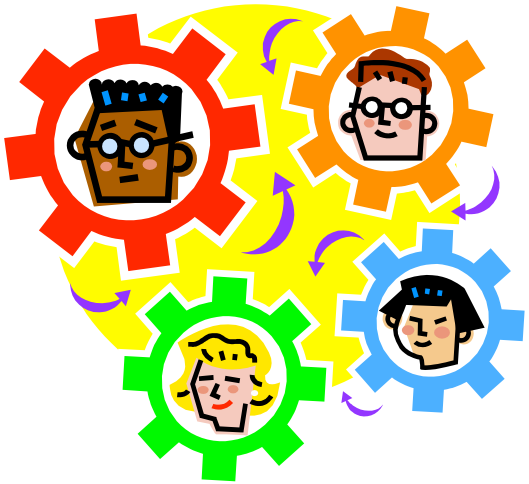
centre de développement pédagogique

pour la formation générale en science et technologie

Mon objet animé



GUIDE DE L'ENSEIGNANT

Septembre 2009

PRÉPARATION

Activité 1 : Étude d'objets avec mécanisme

Buts : *Observer l'objet. Identifier des pièces mécaniques et décrire, sommairement, la séquence des opérations produites dans l'objet.*

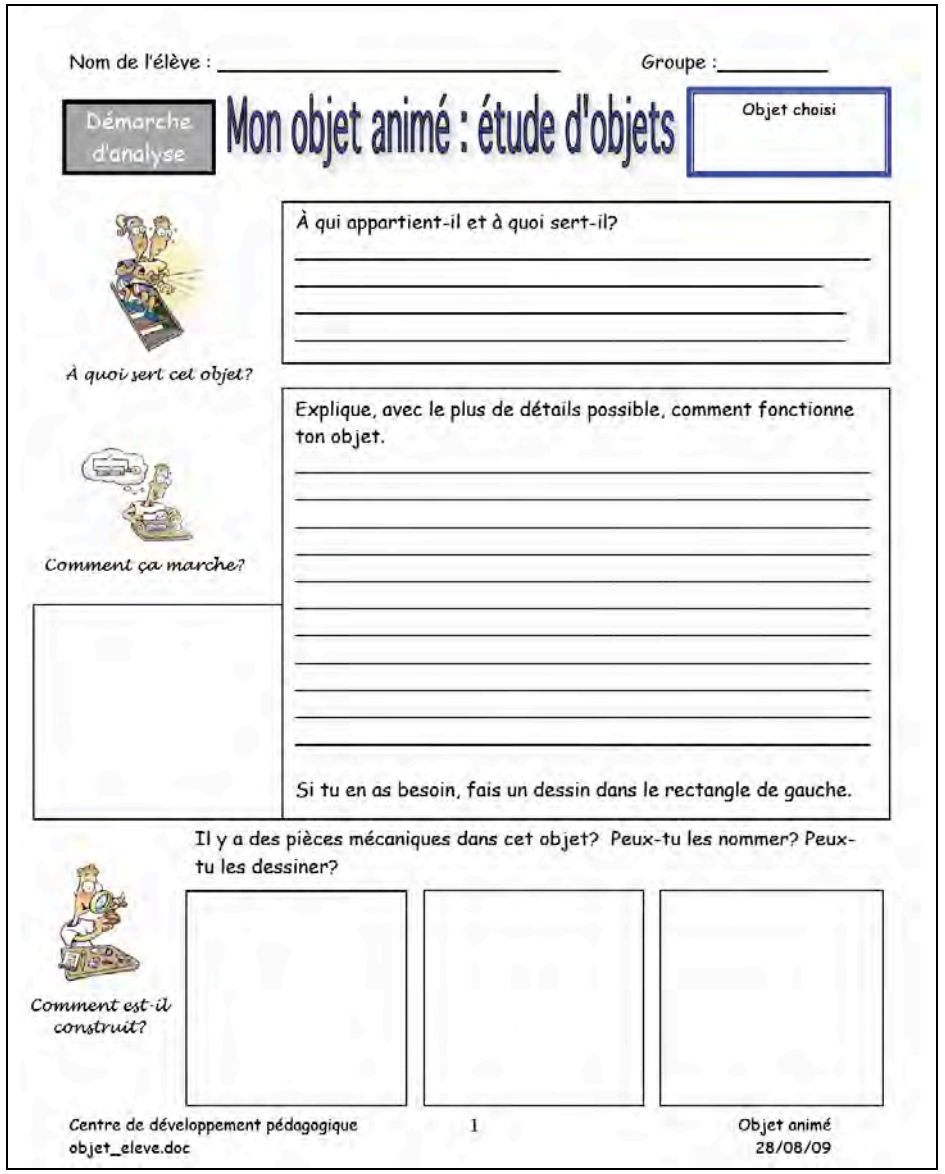
Matériel :

- Autant d'objets avec mécanisme qu'il y a d'élèves. (Les jouets, les accessoires de cuisine et les outils sont dotés de nombreux mécanismes.)
- Cahier de l'élève, pages 1 et 2.

Durée : 30 minutes

À l'aide d'un objet, l'enseignante ou enseignant discute d'abord avec le groupe. Elle ou il explique ce qui se produit pour mettre l'objet en marche et comment les pièces agissent les unes par rapport aux autres. Consultez la page 1 du document « OBJETS MÉCANIQUES » pour préparer la discussion.

L'élève observe et manipule l'objet qu'il a apporté ou qu'on lui a fourni. Elle ou il note ses observations en répondant aux questions de la page 1 du cahier de l'élève.


Nom de l'élève : _____ Groupe :_____

Démarche d'analyse

Mon objet animé : étude d'objets

Objet choisi

À qui appartient-il et à quoi sert-il?

À quoi sert cet objet?

Explique, avec le plus de détails possible, comment fonctionne ton objet.

Comment ça marche?

Si tu en as besoin, fais un dessin dans le rectangle de gauche.

Il y a des pièces mécaniques dans cet objet? Peux-tu les nommer? Peux-tu les dessiner?

Comment est-il construit?

Centre de développement pédagogique objet_eleve.doc 1 Objet animé 28/08/09

Avant de remplir la deuxième page, expliquer aux élèves les différents symboles à l'aide d'objets. Cette activité leur permettra de se familiariser avec les symboles qui se trouvent dans le jeu de l'activité 2.

- Quels sont les mots nouveaux?
- Dans quel objet as-tu déjà vu ces pièces mécaniques?

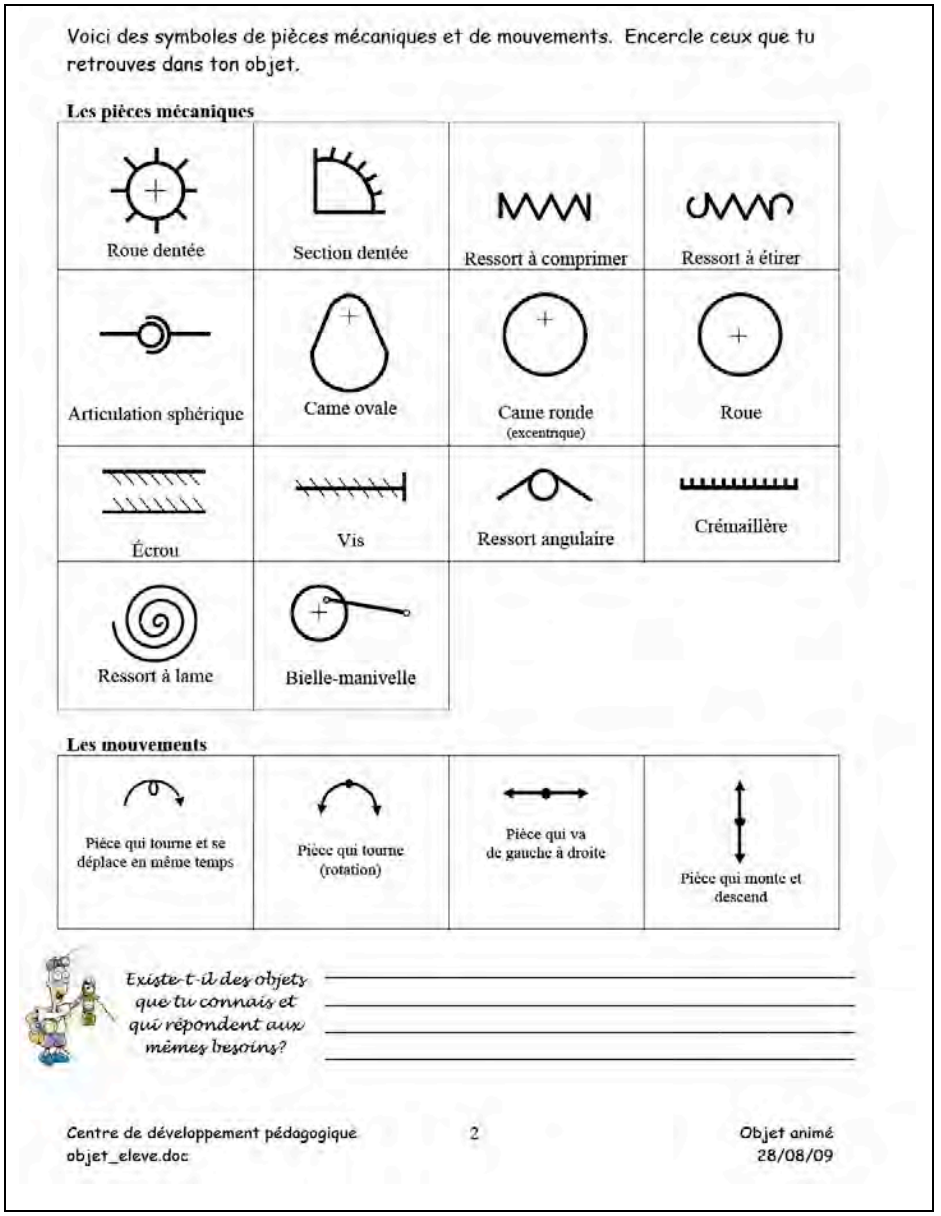
Après l'explication des différents symboles de la page 2, l'élève repère ceux qui se trouvent dans son objet et les encercle.

La réponse à la dernière question « Existe-t-il des objets répondant aux mêmes besoins » peut être trouvée individuellement ou en grand groupe.

Exemple : Une cuillère à crème glacée

Il existe différents modèles de cuillères. Elles ont toutes la même fonction, soit de former des boules de crème glacée. Cependant, elles sont conçues avec des matériaux différents, elles ont des formes différentes et ne fonctionnent pas toutes à partir du même principe.

Voir dans le document « OBJET MÉCANIQUE », page 6, une comparaison entre différents modèles de cuillères.



Voici des symboles de pièces mécaniques et de mouvements. Encercle ceux que tu retrouves dans ton objet.

Les pièces mécaniques

Roue dentée	Section dentée	Ressort à comprimer	Ressort à étirer
Articulation sphérique	Came ovale	Came ronde (excentrique)	Roue
Écrou	Vis	Ressort angulaire	Crémaillère
Ressort à lame	Bielle-manivelle		

Les mouvements

Pièce qui tourne et se déplace en même temps	Pièce qui tourne (rotation)	Pièce qui va de gauche à droite	Pièce qui monte et descend

Existe-t-il des objets que tu connais et qui répondent aux mêmes besoins?

Centre de développement pédagogique
objet_eleve.doc

2

Objet animé
28/08/09

PRÉPARATION
Activité 2 : Jeu sur les mécanismes

But : *Se familiariser avec le vocabulaire et la schématisation des pièces mécaniques*

Matériel pour un jeu (pour 5 à 6 élèves)

- Jeu de cartes (annexe 1)
- 10 à 14 objets comportant plusieurs pièces mécaniques : une liste est fournie à l'annexe 2
- Règles du jeu (annexe 3)

Durée : 30 minutes

Les élèves manipulent la douzaine d'objets fournis et discutent des différentes pièces qui les composent, tout en regardant les cartes du jeu. Une fois l'observation faite, ils commencent à jouer selon les règles établies.

Après l'activité, un retour peut être fait pour discuter du nouveau vocabulaire acquis.

N.B. Il pourrait être pertinent de faire un échange, au préalable et en grand groupe, pour s'assurer de la compréhension des symboles et du vocabulaire.



PRÉPARATION
Activité 3 : Association de schémas et d'images

***But** : Se familiariser avec les agencements de symboles qui créent les schémas*

Matériel

- Cahier de l'élève, page 3

Durée : 20 minutes

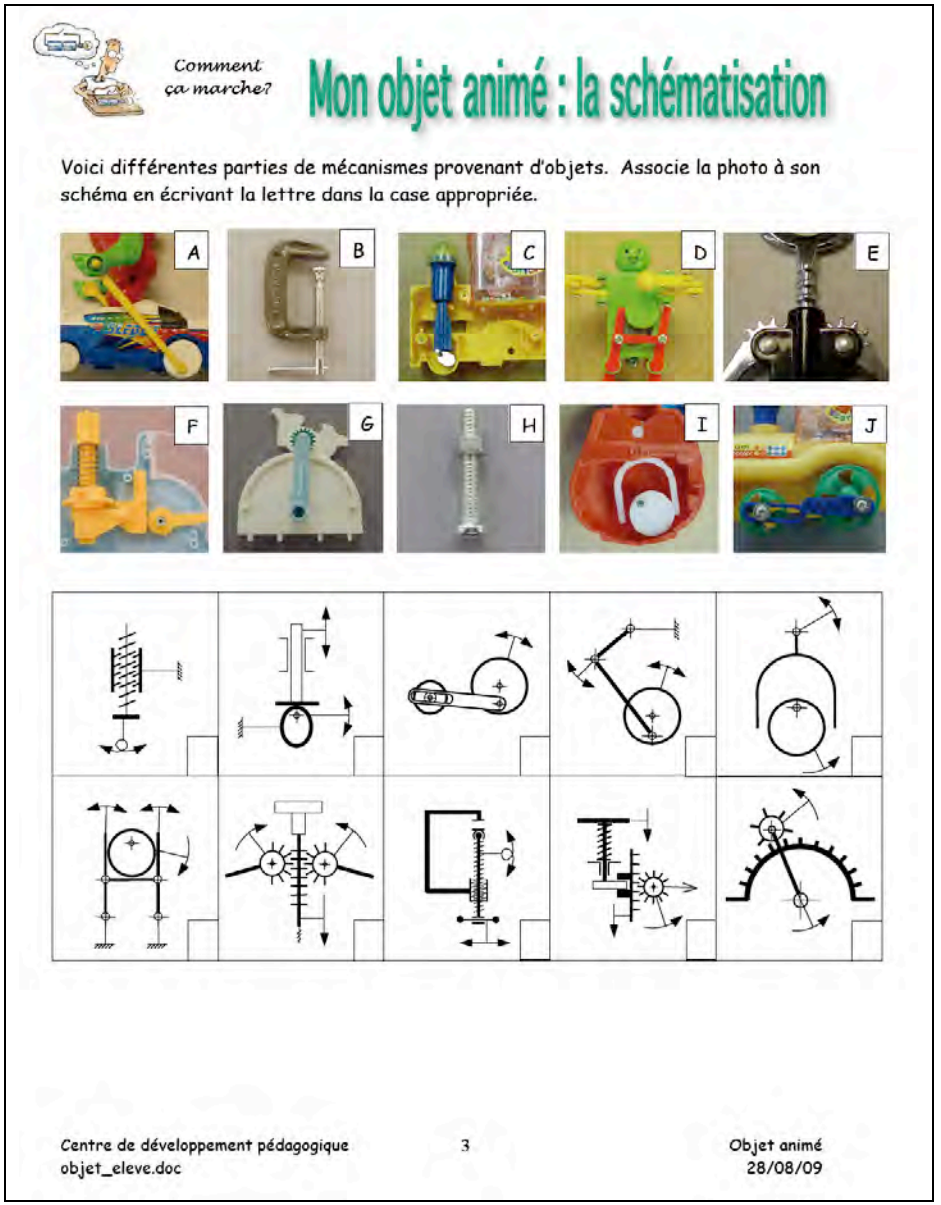
Les élèves associent les symboles aux photographies. Cet exercice leur permet de se familiariser avec des agencements de symboles. Les élèves auront à réinvestir la schématisation dans la conception de leur mécanisme, au cours de la prochaine activité.

Un court exposé sur les rudiments de la schématisation est recommandé.

Que doit contenir un schéma?

- Des lignes simplifiées
- Une couleur différente pour chaque élément illustré
- Le nom des pièces
- Les symboles des mouvements

Un exemple pourrait être réalisé au tableau, avec un objet choisi. L'annexe 4 contient trois exemples de schémas simples.



Comment ça marche?

Mon objet animé : la schématisation

Voici différentes parties de mécanismes provenant d'objets. Associe la photo à son schéma en écrivant la lettre dans la case appropriée.

A B C D E

F G H I J

Centre de développement pédagogique 3 Objet animé
objet_eleve.doc 28/08/09

RÉALISATION

Activité 4 : Étude du mécanisme de came et galet

But : *Comprendre le fonctionnement d'un système de came et galet*

Matériel par équipe:

- Panneau de carton fibre
- 2 punaises
- 2 clous à tête
- 4 cames de grosseurs différentes faites à partir de bouchons de contenants de jus
- 1 bande de carton provenant d'une boîte (3 X 24 cm)
- Feuille de travail (annexe 5)
- Crayons de couleur (idéalement de même couleur que les cames)

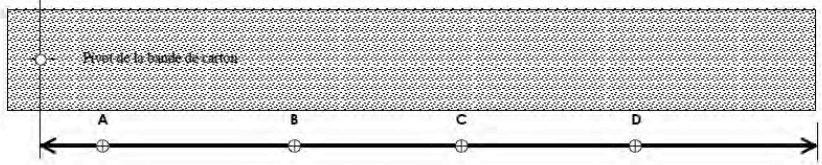
Matériel de base

- Cahier de l'élève, page 4
- Marteaux

Les élèves réalisent, en équipe de deux, les manipulations demandées à l'annexe 5 : Exercice avec les cames. Elles et ils répondent aux questions, à la page 4 du cahier de l'élève.

ANNEXE 5 : EXERCICE AVEC LES CAMES

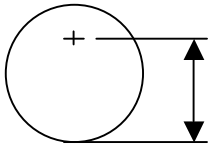
1. Fixe, à l'aide d'un clou, le pivot de la bande de carton à l'endroit indiqué.
2. Fixe, avec un clou, la plus petite came à la position B. Fais-la tourner pour qu'elle pousse sur la bande. Quand la bande de carton aura atteint sa position maximale, trace une ligne de la même couleur que la came, en suivant sa partie inférieure. Identifie par un B le bout de cette ligne. Fais la même chose avec les trois autres cames. Note tes observations à la première question de la page 4 de ton cahier.
3. Choisis l'une des quatre cames. Fixe-la à la position A. Fais-la tourner et trace une ligne de la même couleur que cette came, en suivant la partie inférieure. Indique la position A au bout de la ligne que tu as tracée. Refais ces opérations pour les trois autres positions (B-C-D). Note tes observations à la deuxième question de la page 4 de ton cahier.
4. Réponds aux questions de la page 4 de ton cahier.



NOTES À L'ENSEIGNANTE OU ENSEIGNANT

Les élèves doivent être amenés à comprendre ces faits :

- Plus la distance entre le point de rotation de la came et le point le plus éloigné de la circonférence du cercle est grande, plus le déplacement de la bande de carton est grand (voir schéma ci-contre);



- Plus la came est éloignée du pivot de la bande de carton, moins le déplacement parcouru par cette bande est grand.

- Le déplacement parcouru par la bande de carton correspond à la distance entre le point de rotation de la came et le point le plus éloigné de la circonférence du cercle (longueur de la flèche du schéma ci-dessus);

- Peu importe la position de la came, si une perpendiculaire est tracée entre les points de rotation de cette came et le dessus de la bande de carton, les mesures des perpendiculaires seront identiques.

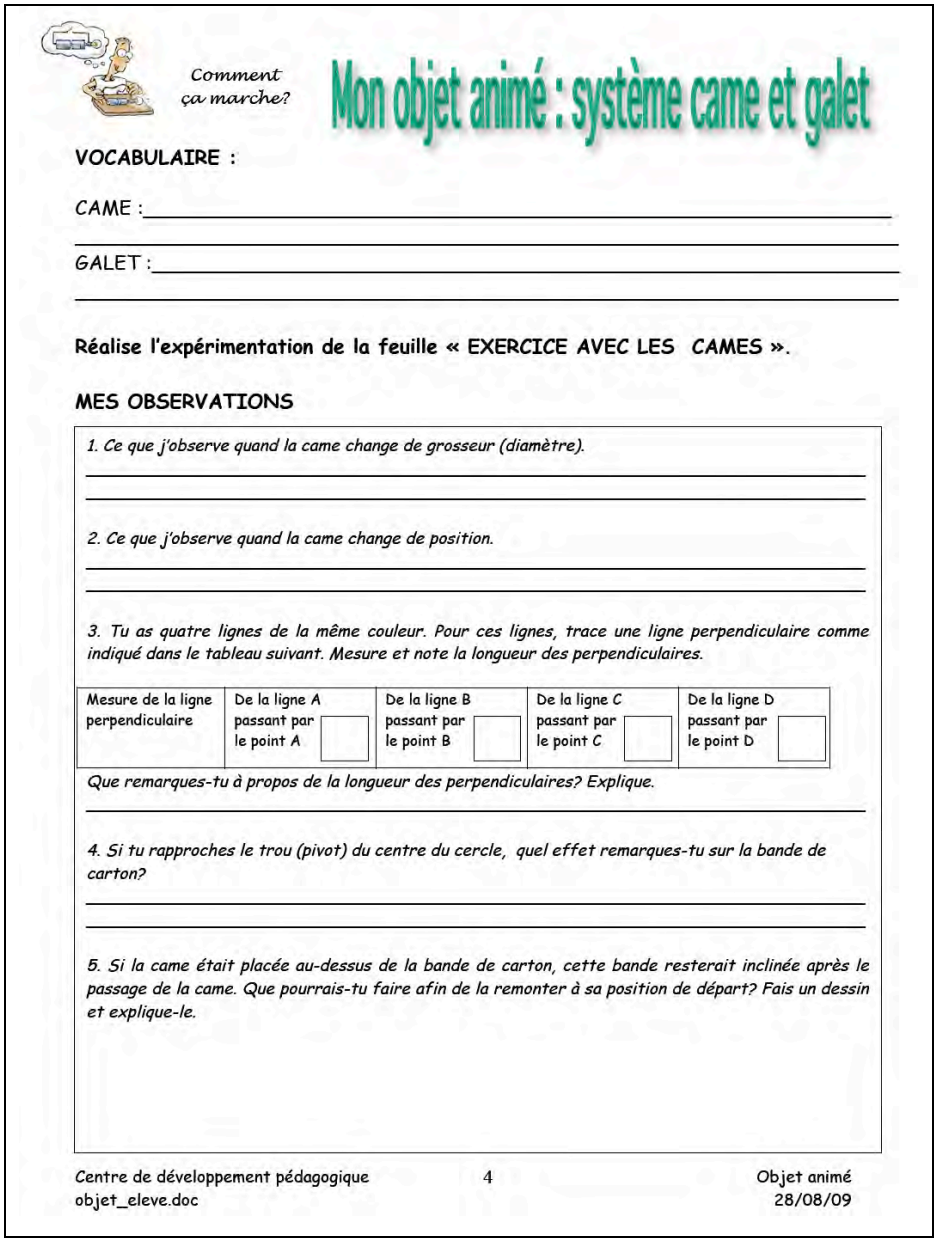
- Lorsque la came est trop près du pivot de la bande de carton, il lui est impossible d'effectuer une rotation complète.

Voir l'annexe 6 pour un exemple de résultats.
Voir l'annexe 10 pour un corrigé du cahier de l'élève, page 4.

N. B.

- Le numéro 3, en page 4 du cahier de l'élève, pourrait être fait en démonstration si l'enseignante ou enseignant juge que cette étape est plus difficile pour ses élèves.

- Une manipulation supplémentaire, avec un trou au centre du cercle, pourrait être réalisée afin de démontrer la différence entre la roue et la came.



Comment ça marche?

Mon objet animé : système came et galet

VOCABULAIRE :

CAME : _____

_____

GALET : _____

_____

Réalise l'expérimentation de la feuille « EXERCICE AVEC LES CAMES ».

MES OBSERVATIONS

1. Ce que j'observe quand la came change de grosseur (diamètre).

_____

_____

2. Ce que j'observe quand la came change de position.

_____

_____

3. Tu as quatre lignes de la même couleur. Pour ces lignes, trace une ligne perpendiculaire comme indiqué dans le tableau suivant. Mesure et note la longueur des perpendiculaires.

Mesure de la ligne perpendiculaire	De la ligne A passant par le point A	De la ligne B passant par le point B	De la ligne C passant par le point C	De la ligne D passant par le point D

Que remarques-tu à propos de la longueur des perpendiculaires? Explique.

_____

4. Si tu rapproches le trou (pivot) du centre du cercle, quel effet remarques-tu sur la bande de carton?

_____

_____

5. Si la came était placée au-dessus de la bande de carton, cette bande resterait inclinée après le passage de la came. Que pourrais-tu faire afin de la remonter à sa position de départ? Fais un dessin et explique-le.

Centre de développement pédagogique 4 Objet animé
objet_eleve.doc 28/08/09

PRÉPARATION

Activité 5 : Choisir un conte

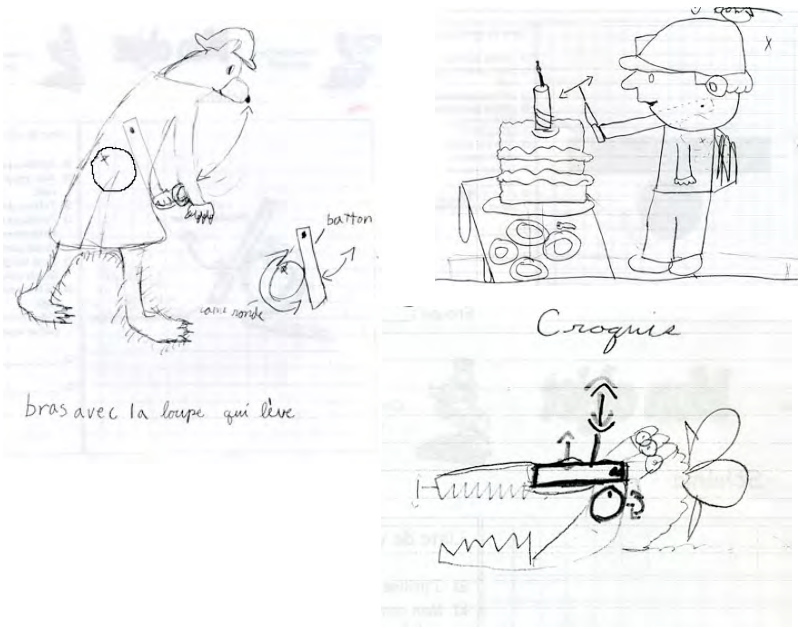
Cette tâche pourrait être associée à la lecture d'un conte aux enfants du préscolaire. Avant de fabriquer leur objet, les élèves pourraient choisir une histoire où l'un des personnages est une souris ou un crocodile.

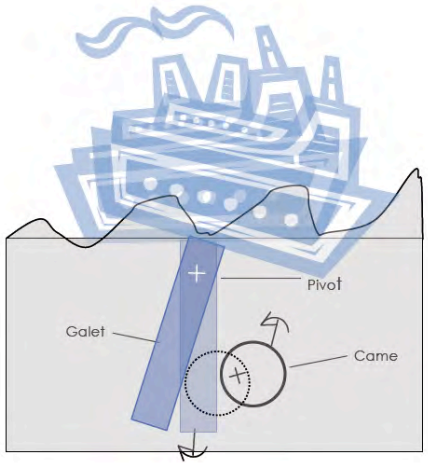
Notez bien que ce projet pourrait être modifié en utilisant un conte au choix de l'enseignante ou enseignant. Un personnage pourrait être sélectionné et placé à la place de la souris ou du crocodile dans nos documents.

Vous trouverez ci-contre trois solutions dessinées par des élèves lors de nos expérimentations, solutions auxquelles nous avons ajouté un autre modèle.

Mouvements des personnages ou d'objets qui pourraient être faits :

- Lever un bras
- Ouvrir la bouche
- Remuer la queue
- Donner l'impression de naviguer sur les flots
- Soulever la tête pour regarder par la fenêtre
- Se balancer
- Élément qui sort d'une boîte
- Poisson qui sort de l'eau, etc.





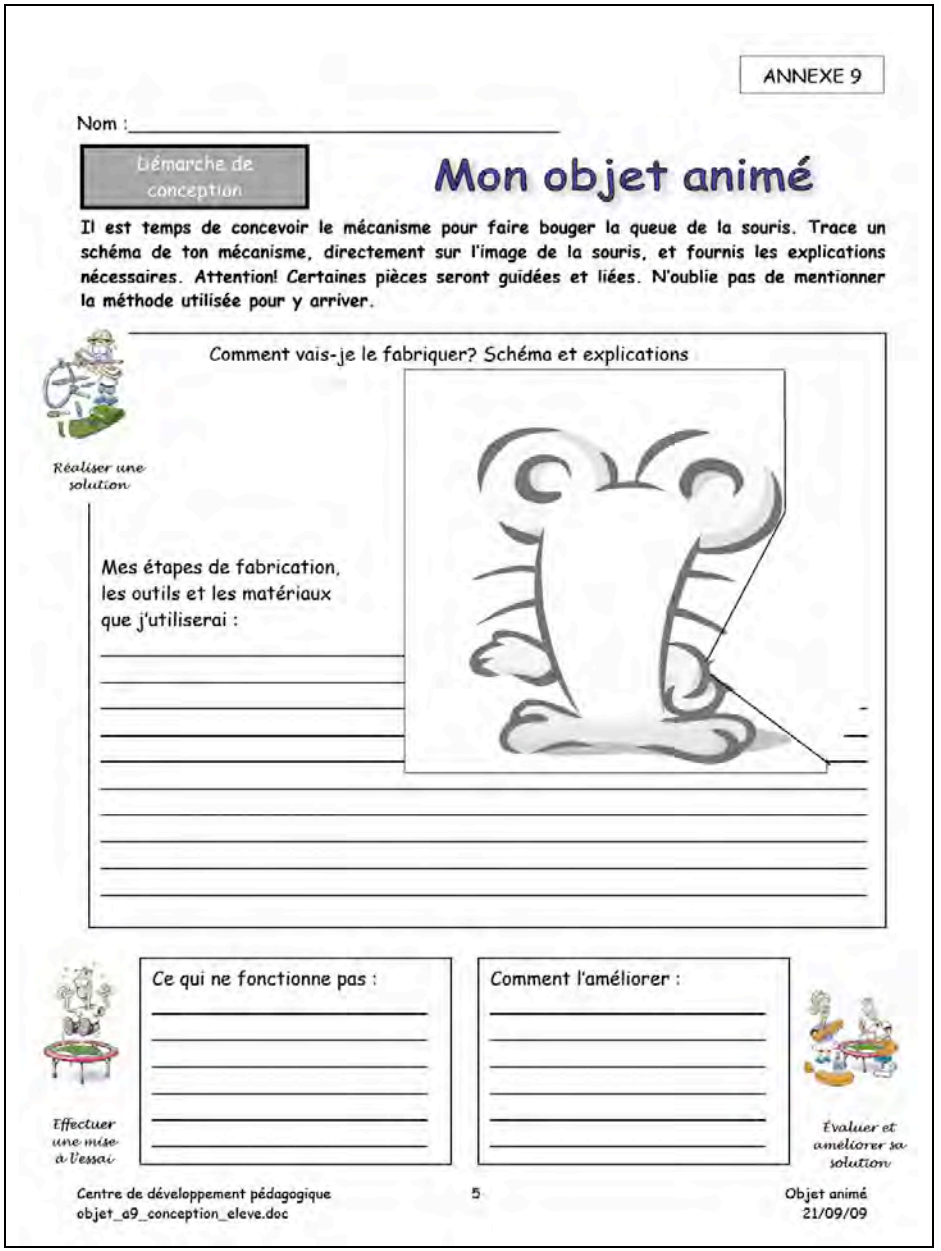
RÉALISATION
Activité 6 : Conception du modèle articulé

But : *Résoudre un problème de conception*

Matériel

- Feuille modèle : Souris ou Crocodile (annexes 7 et 8)
- Feuille de conception de la souris ou du crocodile (annexe 9)
- Cartons provenant de boîtes récupérées
- Couvercles de récipients en plastique d'un diamètre de 4 à 7 cm
- Assiettes de styromousse (viandes et fruits)
- Bouchons de liège
- Boulons et écrous 6/32
- Rondelles métalliques
- Attaches parisiennes
- Clous à tête plate
- Retailles de crayons de bois
- Tuyaux flexibles transparents (style aquarium)
- Tout autre matériel jugé approprié

- **Outils**
- Ciseaux ou couteaux utilitaires (exacto)
- Tapis de coupe
- Poinçons pour collimage (*scrapbooking*)
- Pièces de contreplaqué ou autre pour protéger les tables durant l'utilisation des poinçons
- Marteaux
- Fusils à colle chaude
- Papier à poncer



ANNEXE 9

Nom : _____

Démarche de conception

Mon objet animé

Il est temps de concevoir le mécanisme pour faire bouger la queue de la souris. Trace un schéma de ton mécanisme, directement sur l'image de la souris, et fournis les explications nécessaires. Attention! Certaines pièces seront guidées et liées. N'oublie pas de mentionner la méthode utilisée pour y arriver.

Réaliser une solution

Comment vais-je le fabriquer? Schéma et explications

Mes étapes de fabrication, les outils et les matériaux que j'utiliserai :

Effectuer une mise à l'essai

Ce qui ne fonctionne pas :

Comment l'améliorer :

Évaluer et améliorer sa solution

Centre de développement pédagogique
objet_a9_conception_eleve.doc

5

Objet animé
21/09/09

L'enseignante ou enseignant prépare les élèves à faire leur schéma. Elle ou il rappelle les symboles qui seront utilisés :

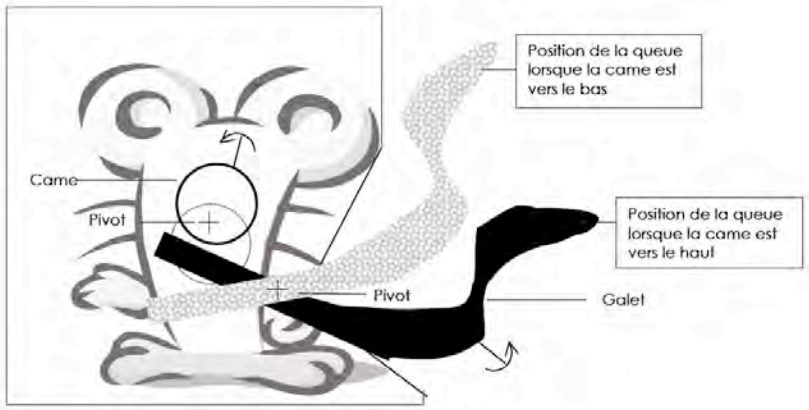
- signe + : pour indiquer les pivots;
- rectangle : pour représenter le prolongement de la queue de la souris ou de la bouche du crocodile;
- came ronde;
- symboles de mouvement;
- nom des pièces (galet, came, pivot, etc.).

Sur la page ci-contre se trouve un exemple de ce qui est attendu.

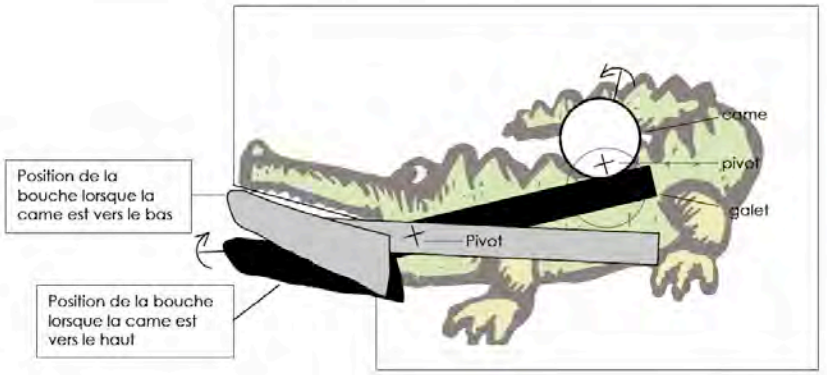
Une fois la solution dessinée, les élèves planifient les étapes de fabrication en indiquant les matériaux, les liaisons ainsi que les outils qu'ils utiliseront.

L'enseignante ou enseignant vérifie les étapes écrites par l'élève et autorise le début de la fabrication. Elles et ils notent les problèmes de fonctionnement de leur modèle articulé et proposent une façon de l'améliorer.

LES ATTENTES RELATIVES À LA SCHÉMATISATION



Dans l'exemple, l'élève a choisi de positionner la came au-dessus de la queue ou de la bouche afin de créer un mouvement du bas vers le haut. Toutefois, la came pourrait être positionnée sous la queue ou la bouche pour créer le mouvement contraire.



Centre de développement pédagogique
objet_solutions_eleve.doc

Mon objet animé
08/09/09