

SEANCE	Transmission d'un mouvement de rotation entre deux roues à axes de rotations perpendiculaires
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir le fonctionnement d'objets techniques de la vie quotidienne. • Découvrir l'évolution technique d'objets de la vie quotidienne.
Compétences attendues	<ul style="list-style-type: none"> • Discuter sur la validité d'un schéma. • Emettre des hypothèses sur le système de fonctionnement en utilisant le schéma. • Etre capable de vérifier ses hypothèses à partir de la réalisation d'un modèle.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Boîte de construction Celda • Batteur manuel • Perceuse manuelle (chignole) • Structures pré construites, • Feuilles et crayons, gommettes. • Annexe 1
Phases de déroulement de l'activité	<p>Phase 1 : description de l'objet technique</p> <p>L'enseignant répartit les élèves en quatre groupes et distribue à chacun soit le batteur à œuf soit la chignole à manivelle dont les mécanismes ont été cachés par du plastique opaque.</p> <p>Il note au tableau les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A quoi sert cet l'objet ? • Comment on s'en sert ? <p>Laisser les élèves réfléchir en groupe puis procéder à la mise en commun.</p> <p>Les élèves pourront sans doute identifier la fonction du batteur à œuf (bien mélanger les ingrédients d'une recette, incorporer de l'air dans un liquide...). En revanche, la chignole risque de poser des difficultés. Si c'est le cas, leur demander de donner leur réponse à la question 2. Ils pourront dire qu'il faut actionner la manivelle. L'enseignant pourra leur demander par la suite : « <i>que se passe-t-il lorsqu'on fait tourner la manivelle ?</i> » (l'extrémité de l'objet tourne à son tour).</p> <p>L'enseignant demande aux élèves de bien observer cette extrémité et de la décrire. Les élèves remarqueront qu'il y a un trou. D'où la question : <i>que peut-on mettre dans ce trou ?</i>. L'enseignant amènera les élèves à proposer un objet fin. Il leur distribue un foret et leur demande de l'installer. Ils pourront maintenant répondre à la première question : cet objet sert à percer des trous.</p> <p>Ensuite il pose la troisième question : quel est le nom de chacun de ces objets ? batteur manuel, perceuse manuelle (chignole)</p> <p>Une fois la fonction de chacun des objets techniques définie, L'enseignant demande aux élèves de nommer les différentes partie visibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la manivelle • la poignée • les fouets pour le batteur manuel • le mandrin pour la perceuse manuelle. <p>Phase 2 : Analyse du fonctionnement de l'objet technique</p>

L'enseignant demande à chaque groupe de faire fonctionner l'objet technique qu'il a et de noter sur une feuille toutes les observations.

Pendant cette phase, il passe dans les groupes pour voir si les élèves ont remarqué que les axes de rotation de la manivelle et du fouet ou mandrin étaient différents et également les fouets et le mandrin tournent plus vite que la manivelle.

Si ce n'est pas le cas, distribuez à chaque groupe le tableau de [l'Annexe 1](#) et leur demander de le compléter.

- l'axe de la manivelle et l'axe des fouets sont perpendiculaires.
- les fouets tournent plus vite que la manivelle.
- les fouets tournent en sens inverse.

Phase 3 : modélisation du fonctionnement

Le but de cette de cette phase est la fabrication d'une maquette pour répondre aux deux premières observations :

- le fouet tourne plus vite que la manivelle,
- les axes sont perpendiculaires.

Pour cela, L'enseignant demande aux élèves de quoi ils auraient besoin pour fabriquer la maquette du batteur. Si les élèves ne pensent pas à demander des roues dentées, L'enseignant les aide en disant : « qu'est-ce qui permet de transmettre la rotation de la manivelle au fouet ou au mandrin ? ». Si là encore les élèves ne pensent pas aux roues dentées, il peut leur demander comment fonctionnait les yeux du chat qui louche étudié en classe.

Une fois la liste du matériel arrêtée (deux roues dentées, deux axes), il distribue à chaque binôme :

- 1 support pour les axes (voir photo en [Annexe 2](#)),
- 2 axes,
- 2 roues de tailles différentes.

Il précise qu'ils doivent assembler le matériel mis à leur disposition de sorte à ce que les deux axes de rotation soient prperpendiculaires et le fouet ou le mandrin tournent plus vite que la manivelle.

Ensuite il passe dans les groupes pour s'assurer de la compréhension de la consigne. Il aide également les élèves à faire l'analogie entre chaque partie de la maquette et l'objet technique qu'elle représente. Pour cela, il doit leur demander : que représente chacun des deux axes ? (la manivelle et le mandrin)

A l'issue de cette phase tous les binômes doivent arriver à proposer une maquette analogue à celle présentée dans [l'Annexe 2](#). Lors de la mise en commun, L'enseignant demande à un élève de présenter sa maquette en lui demandant de nommer les différentes parties : la poignée, la manivelle, le fouet ou le mandrin.

Ensuite, il retire le cache qui dissimule le mécanisme de la chignole et demande aux élèves de le comparer avec celui de leur maquette. Ils remarqueront qu'il possède une petite roue et une grande roue et les deux axes sont perpendiculaires comme sur leur maquette. Ils pourront conclure que leur maquette est représentative de la chignole.

	<p>Relance</p> <p>L'enseignant précise par la suite que la batteur à oeufs comporte deux fouets alors que leur maquette n'en possède qu'un seul. D'où la question : « que faut-il faire pour réaliser la maquette du batteur à oeufs ? ». Les élèves répondront sans doute qu'il faudra une seconde petite roue et un deuxième axe.</p> <p>L'enseignant distribue ce matériel et laisse les élèves manipuler. Ils se rendront compte qu'une seconde grande roue est nécessaire. Il la distribue et passe dans les groupes pour s'assurer que la consigne a été bien comprise.</p> <p>La maquette attendue est celle qui figure sur la photo de l'Annexe 2.</p> <p>Lors de la mise en commun, L'enseignant montre le batteur à oeuf et retire le cache qui dissimule le mécanisme. Il demande aux élèves de le comparer avec celui de leur maquette. Ils remarqueront qu'il possède deux petites roues mais une seule grande roue contrairement à leur maquette. Il demande par la suite aux élèves d'observer la grande roue du batteur à oeufs. Les élèves remarqueront que celle-ci possède des dents des deux côtés comme si on avait collé les deux grandes roues de la maquette.</p> <p>L'enseignant demande par la suite aux élèves d'observer le sens de rotations des deux batteurs et les comparer avec la maquette. Ils remarqueront que dans les deux cas, les deux fouets ne tournent pas dans le même sens. Ils pourront conclure que leur maquette est représentative du batteur à oeufs.</p> <p>Trace écrite</p> <p>Les élèves pourront compléter le dessin de l'Annexe 3 et le coller dans leur cahier d'expériences.</p>
Durée	1 heure

Annexe 1 :

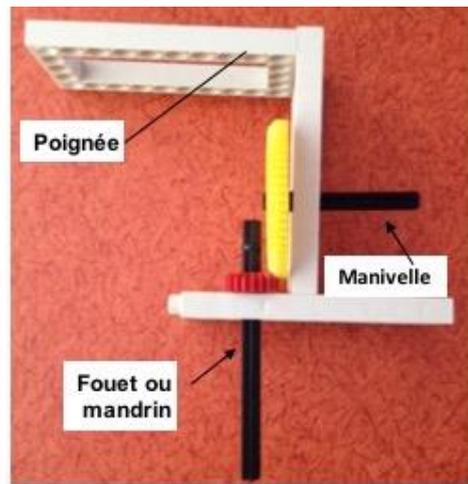
Batteur manuel	Axe de rotation	Vitesse de rotation
Manivelle		
Fouet		

Perceuse manuelle	Axe de rotation	Vitesse de rotation
Manivelle		
Mandrin		

Annexe 2 : Photos de la maquette du batteur à oeufs et de la chignole



Matériel mis à la disposition des élèves



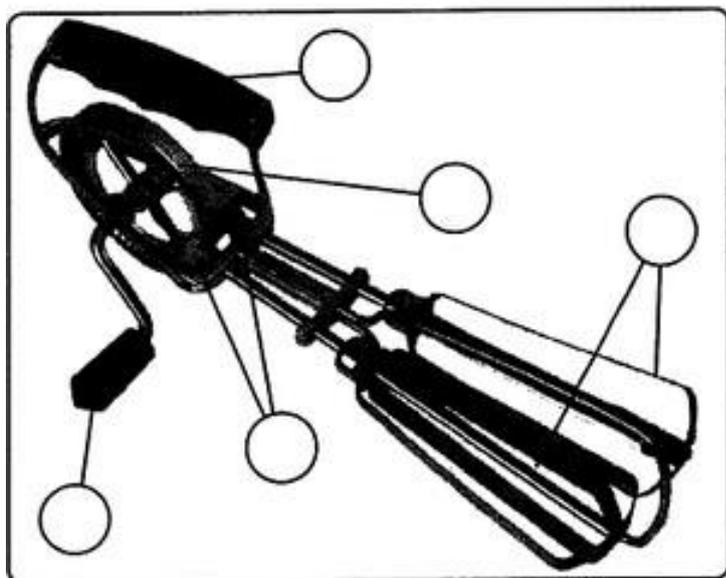
Maquette de la chignole et d'un batteur à oeufs à un seul fouet



Maquette du batteur à oeufs

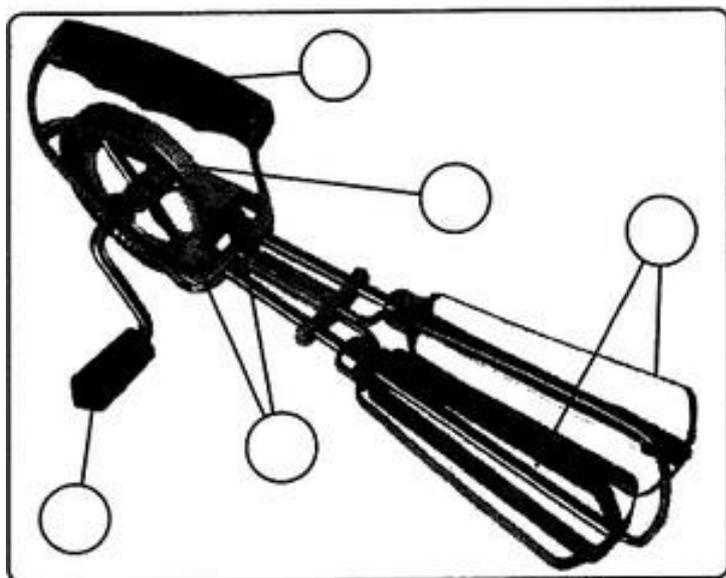
Annexe 3 : Batteur à œufs manuel

Complète la légende.



La manivelle pour	1
La poignée pour tenir le	2
La grande roue dentée	3
Les deux petites roues	4
Les deux fouets qui tournent	5

Complète la légende.



La manivelle pour	1
La poignée pour tenir le	2
La grande roue dentée	3
Les deux petites roues	4
Les deux fouets qui tournent	5