

COMMENT CONSTRUIRE UN MECANISME QUI ACCELERE/RALENTIT UN MOUVEMENT DE ROTATION ?

Défi : Comment construire un mécanisme qui accélère 4 fois le mouvement de rotation ?

Domaine de l'activité : Sciences et technologie : Les objets techniques au cœur de la société

→ Description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques

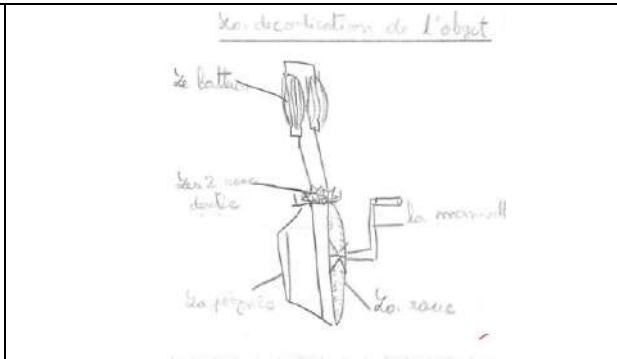
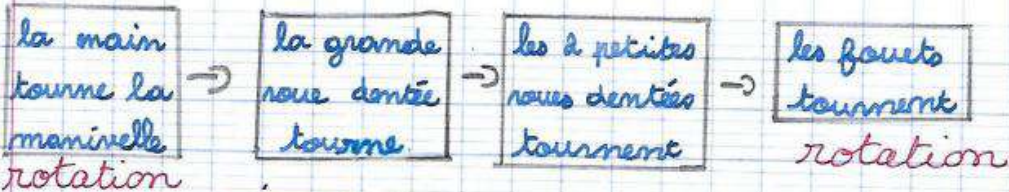
Objectif(s) : - Etablir le lien entre le nombre de dents des roues dentées constituant un engrenage et la vitesse de rotation de ces roues

- Associer des solutions technologiques à des fonctions techniques : quelles roues dentées choisir pour multiplier la vitesse du mouvement par 4 ?

- Utiliser la proportionnalité pour répondre au défi

Niveau(x) : A partir du CM1

Prérequis : Découverte d'un objet technologique : l'essoreuse à salade ou le batteur manuel

Le batteur manuel	
Comparaison de l'efficacité de différents outils pour monter des blancs en neige : - La fourchette - Le batteur manuel simple - Le batteur manuel avec manivelle - Le batteur électrique ⇒ Pourquoi le batteur manuel avec manivelle est-il plus efficace que les deux premiers outils ?	
	
 Les engrenages permettent une accélération du mouvement de rotation. Notre mouvement est plus efficace. Avec un petit effort, les fouets tournent très vite.	

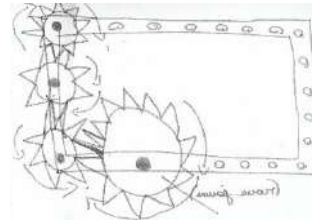
Déroulement :

1) Annonce du défi :

Comment construire un mécanisme qui accélère 4 fois le mouvement de rotation ?

2) Recherche de solutions par les élèves (15 min)

- De quel matériel ont-ils besoin ?
- Schématisation de l'expérimentation prévue



3) Expérimentation par les élèves (20 min)

- Appropriation du matériel utilisable



- Mesures du nombre de tours de chaque roue
- Emission d'hypothèses de solutions au défi

4) Mise en commun (10 min)

Quels sont les constats effectués ?

- Plus la roue est petite, plus elle tourne vite
- Les roues tournent dent par dent : si la roue a plus de dents, elle tourne moins vite.

⇒ Les élèves décident de compter les dents.

nombre de dents de la roue d'entrée	nombre de dents de la roue de sortie	nature du mouvement
40	20	accélération X 2
10	30	ralentissement X 3
20	80	ralentissement X 4
60	10	accélération X 6



On veut un mouvement 4 fois plus rapide !

5) Institutionnalisation (10 min)

Constats :

- Quand la roue d'entrée est plus grande que la roue de sortie, le mouvement est accéléré.
- Quand la roue d'entrée est plus petite que la roue de sortie, le mouvement est ralenti.
- Quand il y a 4 fois plus de dents dans la roue de sortie que dans la roue d'entrée, le mouvement est ralenti 4 fois. Il va 4 fois moins vite.

Solution du défi : Il faut utiliser un engrenage composé de deux roues dentées. La roue d'entrée doit avoir 80 dents (roue jaune) et la roue de sortie doit avoir 20 dents (roue rouge), soit 4 fois moins de dents. Ainsi, le mouvement sera 4 fois plus rapide.