

TECHNOLOGIE
montage/démontage
OBSERVATION DE PETITS MECANISMES

des pistes pour l'observation du mécanisme des voitures miniatures

Lors de la rencontre en week-end, fin janvier 91, à Labaroche, dans le groupe de l'atelier TRANSMISSION DU MOUVEMENT, Patricia Gendre nous a signalé l'intérêt de l'observation des mécanismes des autos miniatures qui sont les jouets préférés des gamins de ce temps... (et des gamines??? Tiens: qui fait un sondage/débat dans sa classe à ce sujet? Questions, réponses, commentaires, compte-rendu du débat dans la classe à ce sujet... nous intéressent.)

Démontage et remontage sont possibles, sans casse ou détérioration de quoi que ce soit. Il suffit de disposer d'un petit tournevis, généralement cruciforme mais un tournevis plat suffisamment étroit convient également. Seul le déblocage de l'unique vis est un peu dure dans la plupart des cas; après ça va tout seul.

QUELQUES PISTES

1. Les voitures miniatures, autres que celles actionnées par un moteur électrique (alimenté par une pile) ou par un moteur à ressort (avec une clé de remontage) comportent fréquemment un système capable d'emmagasiner puis de restituer l'énergie fournie par l'impulsion donnée par la main.

La pièce essentielle d'un tel système est une roue "lourde" (c'est tout relatif!!!) appelée "volant à inertie".

On peut s'en rendre compte même sans démontage:

- lancer les roues avant à la main d'une impulsion brève
- lancer de même les roues arrière
- observer (voir, écouter, toucher, ...)
- énoncer les constats, émettre des hypothèses, proposer des explications....confronter avec un camarade...puis avec le concret.

2. Ouvrir le véhicule.

Reprendre les mêmes manipulations que ci-dessus.
Observer. Repérer le volant d'inertie.

3. Essayer de quantifier les appréciations qualitatives: le volant d'inertie tourne beaucoup plus vite que les roues arrière

- mettre une marque (par exemple avec du "blanc effaceur") sur le volant d'inertie et, en face, sur le châssis
- mettre une marque sur une roue arrière et, en face, sur le châssis
- tourner la roue arrière en comptant le nombre de tours jusqu'à ce que le volant d'inertie a fait un tour complet
- inscrire toutes ces données

Rapport mathématique de cette surmultiplication.

4. Comment est obtenue cette multiplication (du nombre de tours)

(on parle de "surmultiplication" par opposition à "démultiplication")

Rôle de la série d'engrenages:

- nombre de roues dentées
- les roues dentées qui sont solidaires (qui tournent ensemble sur le même axe dans le même sens et avec le même nombre de tours)

-la succession de ces roues dentées: petite, grande, petite, ...

Comment représenter par un dessin cette série d'engrenages? (il y a là une difficulté réelle; qui fait des propositions? On a ici besoin de suggestions pour simplifier l'observation et la compréhension.)

5. Le rôle de la roue d'inertie (ou "volant d'inertie")

Comment mettre ce rôle en évidence.

Qui peut proposer une expérimentation?

Interviennent: le poids, la taille et la vitesse de la roue d'inertie pour emmagasiner l'énergie mécanique qui lui est communiquée par l'impulsion donnée par la main.

Nous trouvons en gros trois sortes de véhicules:

L'impulsion (l'énergie mécanique) est communiquée

a/ par une poussée vers l'avant

b/ par une poussée vers l'arrière (rétro-action)

c/ une poussée par exemple sur le siège du conducteur (ou sur le conducteur lui-même) est transmise au mécanisme

6. L'observation des voitures qui utilisent le principe de la rétro-action est plus complexe car il y a un inverseur du sens de rotation dont il est très difficile de voir le fonctionnement (et peut-être aussi de le comprendre sauf s'il est possible de construire un modèle expérimental).

En rétro-action, on peut: soit agir sur un volant d'inertie

soit tendre un ressort (généralement enfermé dans un carter plastique donc difficile à voir)

7. Certaines voitures réduites

-émettent un bruit

(produit par une lame à ressort qui frotte sur un axe denté)

-émettent des scintillements

(une lame porte une petite pierre à feu -comme un briquet-; cette pierre frotte contre le volant d'inertie qui -dans ce cas, est cannelé. Bien évidemment ce qu'on gagne en "crachat lumineux" on le perd en vitesse ou en durée de roulement)

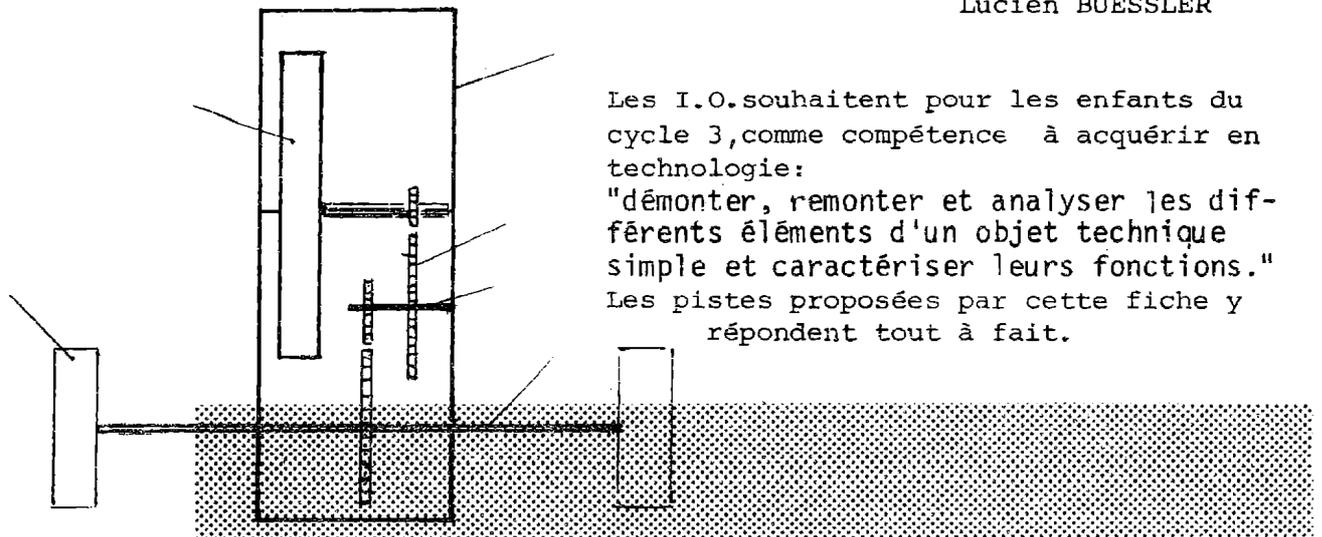
-.....

Voici donc quelques pistes de recherches à partir d'un objet à propos duquel les enfants s'investissent volontiers et intensément.

Nous souhaitons aboutir à des propositions plus précises tant à l'intention des maîtres que des enfants, peut-être à travers des fiches-guides.

Ceci deviendra possible à partir du moment où nous disposerons de suffisamment de comptes-rendus, de témoignages, de relations d'expérimentations. N'hésitez pas à nous écrire pour nous dire les réactions et les découvertes des enfants, les questions qui se sont posées, les propositions qui ont surgi, ou peut-être, malheureusement, les blocages rencontrés.

Lucien BUESSLER



Les I.O. souhaitent pour les enfants du cycle 3, comme compétence à acquérir en technologie:

"démonter, remonter et analyser les différents éléments d'un objet technique simple et caractériser leurs fonctions."

Les pistes proposées par cette fiche y répondent tout à fait.