



Défi n°3
Cycle 1

Comment faire avancer un engin roulant sans le toucher ?

En quoi consiste ce défi ? En la réalisation d'engins roulants et d'une présentation de la démarche suivie.

Quels sont les critères pris en compte ?

- Critères techniques : la réalisation doit rouler facilement et disposer d'un système de propulsion
- Critères pédagogiques : démarche d'investigation, participation des élèves
- La qualité de la présentation, l'originalité

Références aux programmes :

Découvrir les objets pour comprendre leur usage et leur fonctionnement, fabriquer des objets.

Objectifs :

- démonter, remonter, comparer des objets pour comprendre comment un engin roule
- réaliser un objet en suivant un cahier des charges, une fiche de fabrication

Situations de départ

Plusieurs possibilités :

- A l'issue d'une séance de **motricité** où l'on aura travaillé avec des balles, des ballons, des trottinettes
- A partir d'un **album** (Roule Citrouille, Tout au long de la route, et bien d'autres....)
- A partir d'**une situation fonctionnelle** de la classe (rangement de jouets)
- A l'issue de la visite de l'exposition de jouets anciens au musée Tomi Ungere de Strasbourg (jusqu'au 31 mars 2013).

Séance 1 Dis, pourquoi ça roule?

Objectifs de la séance :

- observer, comparer, trouver des critères qui font qu'un objet roule.
- Comprendre que certains engins roulants répondent à une fonction (le transport).

Matériel : jouets de la classe avec ou sans roues, objets qui peuvent rouler (balle, cylindre, bouteille...)

Déroulement :

1. Collectivement

On va demander aux élèves de trouver dans la salle de classe le plus d'objets différents qui peuvent rouler.

2. Par groupes Tester et valider (ou non) les différentes propositions. On les fait rouler en les poussant, les tirant ou en les faisant rouler sur un plan incliné.

Proposer des objets supplémentaires et valider ou non (crayons,...). Faire la différence entre un objet qui roule et un objet qui glisse.

Faire un premier tri entre ce qui roule et ce qui ne roule pas.

3. Mise en commun

Les objets qui roulent ont des formes du type rond, boule, disque, cylindre, roue

Etablissement d'un classement entre :

- les objets qui roulent et ne sont pas des véhicules (une balle, une bille, une pomme, un gobelet)
- les objets qui roulent et qui sont des véhicules (petite voiture) et qui ont une fonction de transport. Ils ont un point commun : la présence de roues.

Séance 2 Au commencement était la roue

Objectifs de la séance :

- comprendre comment fonctionne un engin à roues
- réaliser un cahier des charges

Matériel : jouets à roues pouvant être démontés,

Déroulement :

1. Démontage des jouets et remontage. Verbaliser les actions et les termes précis (roues, axes). Faire dessiner le jouet en insistant sur la roue.

2. Mise en commun

Elaboration du cahier des charges de l'engin roulant.

Par exemple :

Il faut des roues et des axes pour tenir les roues. Il faut un châssis et des axes qui tiennent les roues au châssis. Il faut percer la boîte pour faire passer les axes....

Recherche des matériaux pouvant servir à la fabrication de l'engin roulant.

- pour le châssis : des briques de lait, de jus de fruits, des blocs de polystyrène extrudé, ...

- pour les axes : des tiges de type piques à brochettes

- pour les roues : des objets cylindriques (bouchons de liège, de plastique,)

Séance 3 Premier prototype, premiers essais

Objectifs de la séance :

- Fabriquer un engin qui roule
- Analyser un dysfonctionnement et essayer d'y apporter une solution

Matériel : matériel de récupération (brique de lait, , bouchon de bouteille de lait, papier, pailles, perles, scotch, , disques de carton,...).

Déroulement :

1. Collectivement : la maîtresse rappelle que la séance sera consacrée à la fabrication d'un engin roulant, à l'aide des matériaux qui ont été définis lors de la séance précédente.

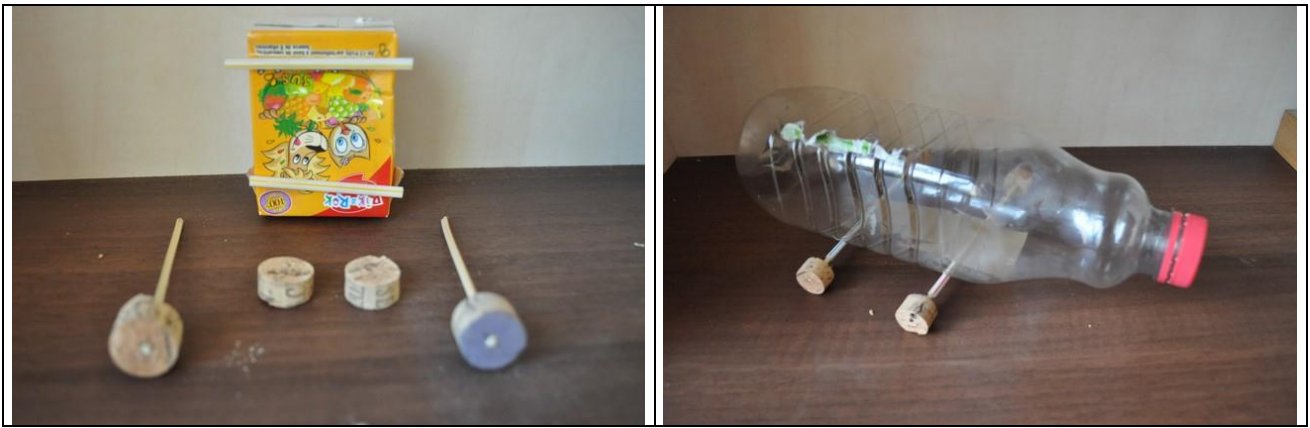
2. Par groupes, à l'aide du matériel, les élèves font des essais de montage des différentes parties suivant un ordre qu'ils définissent eux-mêmes (par exemple, d'abord percer la boîte pour fixer l'axe puis les roues ou l'inverse). Essais des prototypes et examen des difficultés qui sont en général de 2 ordres : - les roues ne touchent pas le sol car elles sont mal positionnées sur le châssis et il y a de nombreux problèmes de frottement.

3. Par groupes, les élèves font des essais de leur prototype sur le plan incliné.

4. Collectivement :

- la maîtresse présente une solution technique pour résoudre ces 2 difficultés : fixer des pailles sous le châssis, dans lesquelles on mettra les axes puis les roues. Cela donnera lieu à une fiche de fabrication en photos.

Variante : on pourrait envisager une fiche de fabrication vidéo, en filmant les élèves aux différentes étapes.



Séance 4 : réalisation d'un engin roulant à partir d'une fiche de fabrication

Objectif de la séance :

- Faire une construction, en suivant les étapes d'une fiche de fabrication

Matériel : brique de lait, ou boîte cartonnée, ou bouteille plastique, bouchon papier, pailles, perles, scotch,

Déroulement :

Chaque élève dispose d'une fiche de fabrication (**voir annexe 2**), du matériel nécessaire et réalise le montage. Une fois le prototype réalisé, les élèves peuvent l'essayer sur la piste d'essais, faire les améliorations si nécessaires (à ce stade, c'est essentiellement le parallélisme des pailles qui peut poser problème, ou éventuellement, le collage des roues). Les réalisations seront ensuite peintes et décorées.

Séance 5 : propulsion autonome

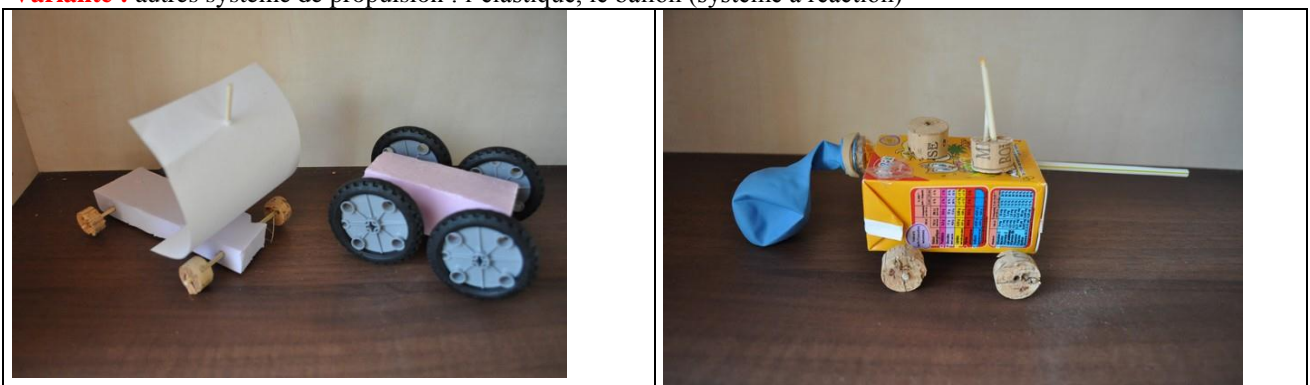
Objectif de la séance : découvrir d'autres moyens de propulsion et les adapter aux engins roulants

Matériel : photo de voiliers, de chars à voile, engins roulants, feuilles de papier, piques à brochette pour le mât.

Déroulement :

1. Collectivement : la maîtresse félicite les élèves pour leurs réalisations et relance en demandant aux élèves comment cet engin roulant pourrait avancer tout seul sans le toucher (sur un sol plat).
Examen des propositions des élèves (ils peuvent évoquer le moteur par exemple, ce qui est une réponse pertinente mais infaisable). Si ils n'évoquent pas la force du vent, on peut leur montrer des photos de voiliers ou de chars à voile et leur proposer d'ajouter ce système de propulsion sur leur engin.
2. Par petits groupes : les élèves réalisent d'abord un dessin de leur projet . Ils cherchent ensuite le matériel nécessaire pour la confection d'une voile en papier et la fixation sur l'engin suivant la nature du châssis.
3. Les engins sont ensuite testés et validés.
4. Mise en peinture, décoration

Variante : autres système de propulsion : l'élastique, le ballon (système à réaction)



Annexe

Des photos d'engins roulants:

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11329/faire-rouler>

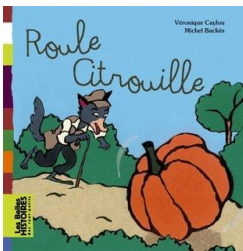
Une séquence en maternelle (fabrication et course de voitures) :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11071/comment-fabriquer-une-voiture-qui-roule>

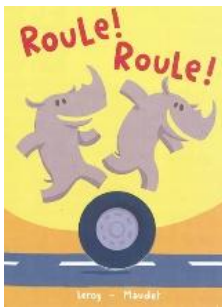
Fiche technique pour se lancer dans des voitures à air :

<http://www.fondation-lamap.org/page/11626/la-voiture-air>

Ouvrages : quelques nouveautés parmi de nombreux titres sur ce thème



Véronique Caylou **Bayard Jeunesse**



Jean Leroy et Matthieu Maudet **Ecole des loisirs**



Franck Viva **Albin Michel Jeunesse**

