

**REALISER UN OBJET ROULANT (CYCLE 1) QUI AILLE LE PLUS LOIN POSSIBLE (CYCLE 2)  
SANS QU'ON LE TOUCHE (CYCLE 3)**



**CYCLE 1 CYCLE 2 CYCLE 3**

Vidéo « Objet roulant » Défis LAMAP VAR / DSDEN du VAR

<https://magistere.education.fr/ac-nice/course/view.php?id=1289&pageid=29332>

**Cycle 1 : construire un objet roulant**

**Cycle 1 : construire un objet roulant qui aille le plus loin possible**

**Cycle 3 : construire un objet roulant qui aille le plus loin possible, sans qu'on le pousse, sans qu'on le touche avec une partie du corps ou un objet tenu**

**DOMAINE / OBJECTIFS**

**CYCLE 1 Explorer le monde / Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière / Explorer la matière - Utiliser, fabriquer, manipuler des objets**

**CYCLE 2 Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets / les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? A quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? / Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité**

**CYCLE 3 Matériaux et objets techniques / Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.**

**Ce qui est attendu des enfants en fin de cycle**

**CYCLE 1**

**- Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).**

**- Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.**

**CYCLE 2**

**- Comprendre le fonctionnement et la fonction d'objets fabriqués**

**CYCLE 3**

**- Comprendre le fonctionnement et la fonction d'objets fabriqués**

**- Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant les règles élémentaires de sécurité**

---

**MAITRISE DE LA LANGUE**

**FONCTIONS DE LA LANGUE : FONCTIONS DE LA LANGUE : argumenter, expliquer, débattre ...**

**LEXIQUE**

- VERBES : pousser, tomber, rouler / glisser, avancer, attacher, pousser, coller, faire, tenir, fixer, fonctionner, accélérer, ralentir, alourdir, alléger, tourner, tracer, mesurer, centrer, couper, découper, coller, clouer, visser, scier, ajuster, fixer, assembler
- ADJECTIFS : mobile, immobile (roue), rapide, lent, lourd, léger, arrondi, centré, droit, rectiligne, résistant, ...
- NOMS : véhicule, engin, roue, axe, châssis, habitacle / cabine, carrosserie, moteur, maquette, prototype, Forme, cercle, disque, milieu, centre, diamètre, rayon, parallèle, perpendiculaire, mesure, longueur, hauteur, centimètre, mètre, sens, distance, trajectoire, direction, propulsion (ballon, élastique, hélice, moteur, ressort, frottement, équilibre, énergie (mécanique, électrique, de gravité, éolienne, solaire), matériaux (bois, plastique, carton, fer, métal, liège, polystyrène, colle, ...)
- ADVERBE : fortement, doucement, légèrement ...en haut, en bas, en dessous, au-dessus, ...

**SYNTAXE**

- STRUCTURER LE TEMPS : *au début, d'abord, en premier, avant, puis, ensuite, après, enfin, à la fin, en conclusion ...*

- EXPRIMER LA CAUSALITE : *parce que, puisque, comme, ...*
- EXPRIMER LA CONDITION : *si .... , si .... Alors*
- ADDITION / L'ALTERNATIVE : *et /ou*
- BUT : *pour ....., pour que, ...*
- EXPRIMER LA COMPARAISON : *comme (de même que, ...) plus ... plus, moins ... Moins, plus que ... moins que*
- EXPRIMER LA CONDITION : *si .... , si .... Alors ...*

**MATERIEL** : solides de différentes formes, pailles, pics à brochettes, boules en polystyrène, carton alvéolé, ruban adhésif (fin et large), élastiques, colle liquide manipulable par les élèves, ficelle, pinces à linge, bouteilles plastiques, scotch (transparent et de déménagement), boîtes en carton (briques de lait, boîtes de mouchoirs ... ), bouchons (de bouteilles par exemple) « Leurres» : objets type rectangles, triangles, carrés qui pourraient servir de roues mais que les élèves ne doivent pas utiliser

Outils : perceuses à main, pistolet à colle, scies, étaux, pinces,

## PROPOSITION DE SEQUENCE (cycles 1, 2, 3)

Etapes préalables au cycle 1 et 2 :

Chercher et observer des objets qui roulent pour dégager leur caractéristiques. Distinguer ce qui glisse de ce qui roule

Manipuler des véhicules miniatures et trouver des critères de classement des véhicules Démontez une voiture pour en nommer chaque partie

Dessiner un véhicule

Rechercher de solutions techniques pour réaliser un chariot à 2 roues]

**CONSTRUCTION DE LA MAQUETTE :**

Rechercher de solutions techniques pour réaliser un châssis d'objet roulant

Tester et analyser les prototypes

Chercher des solutions techniques pour améliorer l'objet roulant Améliorer les prototypes

Imaginer des solutions pour propulser le châssis

Tester et analyser les prototypes

Chercher des solutions techniques pour améliorer la propulsion

Améliorer les prototypes

## DEROULEMENT

### Etape 1- Recherche de solutions techniques pour réaliser un objet roulant

Phase 1- Lancement du défi

« Un défi technologique a été lancé à plusieurs écoles du Var, je vous propose d'y participer. Le voici : ...

S'assurer que tous les élèves aient compris le défi. Faire reformuler, définir les termes qui posent problème.

Variable : donner le défi intégralement dès le début ou aborder les modes de propulsion dans un second temps.

Phase 2 - Premières hypothèses et réalisation du premier dessin « technique »

Comment fabriquer ce véhicule ? De quoi doit-il être composé, quelles sont ses différentes parties ? De quoi va-t-on avoir besoin ?

Dessiner le véhicule

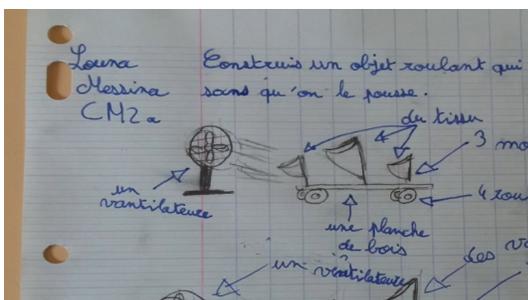
« Avant de construire le véhicule vous allez le dessiner, le légèrer



On se pose une question.



On a une idée (provisoire) pour répondre à la question.



Exemple de dessins au CM2

Variables avec des élèves du cycle 1 et 2 :

- partir de l'analyse d'un véhicule miniature : nommer ce que l'on voit, puis montrer le matériel dont on dispose aux élèves
- à partir du dessin réalisé l'enseignant demande à l'enfant de quoi il va avoir besoin pour réaliser son véhicule et le note en dictée à l'adulte

Phase 3 : Analyse des productions

Observer, décrire, comparer les véhicules et les modes de propulsion.



On observe.

**Quelques modes de propulsion envisagés** : il s'agit dans tous les cas de **conversion** d'un certain type d'énergie en énergie cinétique (énergie du mouvement).

Sources d'énergie / Types d'énergie

- plan incliné - Energie potentielle (de pesanteur)
- vent- Energie éolienne (qui est en fait une énergie cinétique)
- élastique- air propulsé (voiture à réaction) Energie énergie cinétique
- pile +moteur électrique +hélice Energie chimique → électrique → cinétique
- Soleil- panneau solaire +moteur électrique+hélice Energie solaire → électrique → cinétique



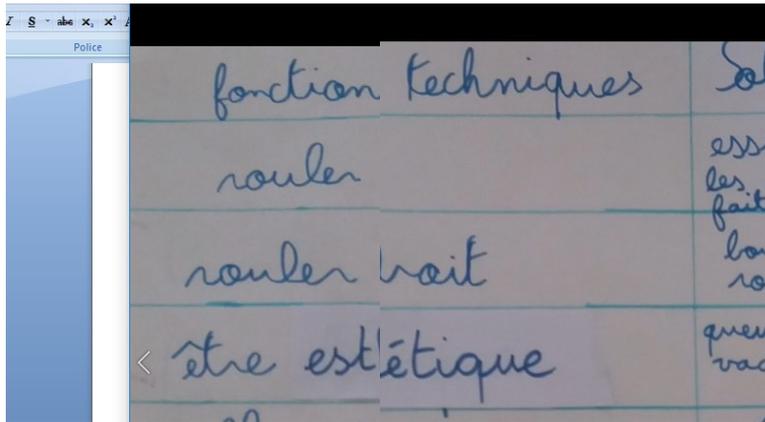
**Energie cinétique**  
(Energie du mouvement)

**Etape 2 - Ebauche du cahier des charges**

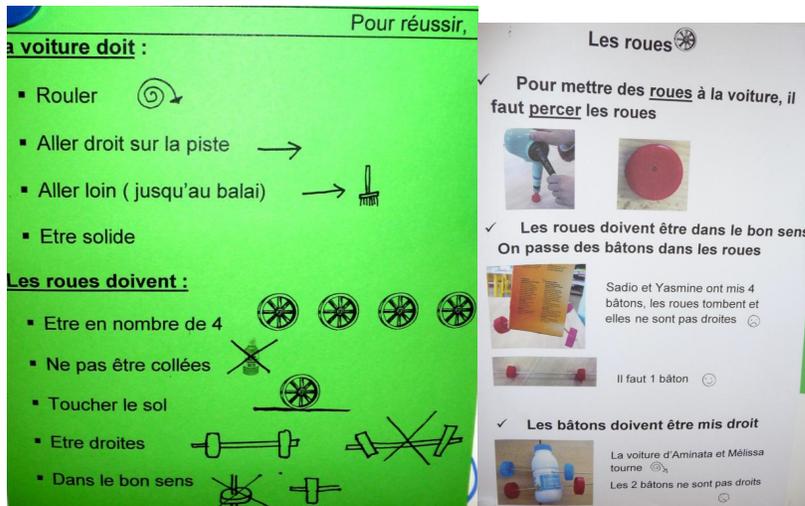
A partir de l'analyse faite précédemment, la classe commence à construire collectivement l'ébauche du cahier des charges en répondant aux questions: *Que doit faire l'objet construit ? A quoi servira-t-il ? Et donc quelles parties doit-on retrouver sur l'objet?*

FONCTIONS TECHNIQUES L'objet doit....	SOLUTIONS ET CRITERES ... donc il devra, il faudra réfléchir à ...
Rouler	Avoir des <b>roues*</b> (choix du nombre) reliées entre elles par des <b>essieux* non solidaires au châssis</b> (percer ? ...) <b>Attaches : colle ? Scotch ?</b>
Rouler droit	Positions des axes : entre eux, par rapport au châssis (parallélisme des axes) Equilibre des masses
Etre solide	L'ensemble châssis, essieux, roues doit être relié ... Choix des matériaux
Être propulsé	Moteur ? Ressorts ? Elastique ? Hélices ? Voile ? Ballon gonflé d'air (moteur à réaction) ? ...
Aller loin	Etre ni trop léger, ni trop lourd Ne pas présenter de forces de frottement mais ... Avoir une bonne adhérence
Être esthétique	belle <b>carrosserie</b> ...Quels objets ? Forme / couleur / taille... Harmonie de l'ensemble
Ne pas coûter trop cher...	Matériaux de récupération, bon marché, ...

**Exemple d'un cahier des charges complet à adapter à chaque cycle**



Un exemple au cycle 3 rédigé après avoir essayé les premiers prototypes



Un exemple au cycle 1 rédigé après avoir essayé les premiers prototypes

On annonce ensuite aux élèves que dans un premier temps on va se lancer dans la construction de l'objet roulant. On se préoccupera ensuite du mode de propulsion.

### Etape 3 - Construire les premiers prototypes



#### MATERIEL

solides de différentes formes, pailles, pics à brochettes, boules en polystyrène, carton alvéolé, ruban adhésif (fin et large), élastiques, colle liquide manipulable par les élèves, ficelle, pinces à linge, bouteilles plastiques, scotch (transparent et de déménagement), boîtes en carton (briques de lait, boîtes de mouchoirs ... ), bouchons (de bouteilles par exemple) « Leurres » : objets type rectangles, triangles, carrés qui pourraient servir de roues mais que les élèves ne doivent pas utiliser

**Outils** : perceuses à main, pistolet à colle, scies, étaux, pinces ...

#### Phase 1 - Construction

Les élèves sont réunis par groupes et se mettent d'accord avant de construire l'objet roulant (possibilité de dessiner le prototype commun).

Pendant cette phase de construction la moitié de la classe est en autonomie sur une tâche de réinvestissement.

Les élèves s'organisent et commencent la construction. L'adulte régule la répartition des rôles puis reste au pôle « matériel ». Le perçage avec utilisation de la vrille ainsi que le collage (si utilisation d'un pistolet à colle) doit se faire sous la surveillance de l'adulte afin d'assurer la sécurité des élèves.

Variables : construction individuelle ou par groupe, si construction par groupe la répartition des rôles peut être faite par l'élève ou l'enseignant

#### Phase 2 -Essais/analyse



On observe.

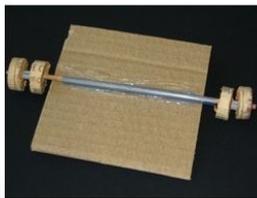
Les élèves essaient ensuite leur prototype et mènent leurs premières analyses qui leur permettront d'améliorer leur prototype.

Phase 3 - Synthèse: mise en commun et critique collective.

Chacun teste en faisant rouler son engin devant le regard de la classe. Les élèves décrivent, expliquent, coopèrent afin d'aider à surmonter les obstacles et corriger les dysfonctionnements. Ils essaient de trouver les solutions techniques les plus performantes.

Obstacles rencontrés fréquemment par les élèves/ solutions:

- toutes les roues ne touchent pas le sol/ repositionnement des roues
- certains véhicules ne roulent pas (roue-essieux - châssis solidaire)/ notion de liaison fixe ou liaison mobile
- certains véhicules roulent mal à cause de frottements roue-châssis, ou essieu-palier
- certains véhicules ne sont pas assez solides: fixations ou choix du matériau à revoir, soin apporté, rigueur
- certains véhicules ne roulent pas droit : parallélisme des essieux pour que le véhicule se déplace selon une trajectoire rectiligne (notion de direction)



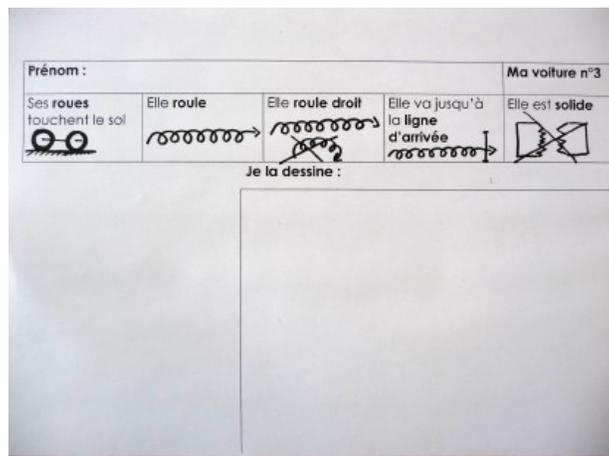
Essieu fixe (avec cavalier)

essieu fixe (enfoncé de force dans cannelure), roue mobile



essieu mobile, roues fixés à l'essieu

**Exemples de solutions pour que l'objet roule**



**Exemple d'une première analyse menée en G.S. Fiche d'auto-évaluation**

**Etape 4 - Amélioration des prototypes**

MATERIEL: idem

Chaque groupe améliore son prototype au regard de l'analyse menée précédemment.

**Pour les étapes qui suivent, la démarche est la même que précédemment ;** regrouper les élèves par type de propulsion, puis :

- ◆ Imaginer des solutions pour propulser le châssis.
- ◆ Tester et analyser les prototypes
- ◆ Chercher des solutions techniques pour améliorer la propulsion
- ◆ Améliorer les prototypes

**Etape 5 - Comparer les performances des engins (mesurer et comparer des distances)**

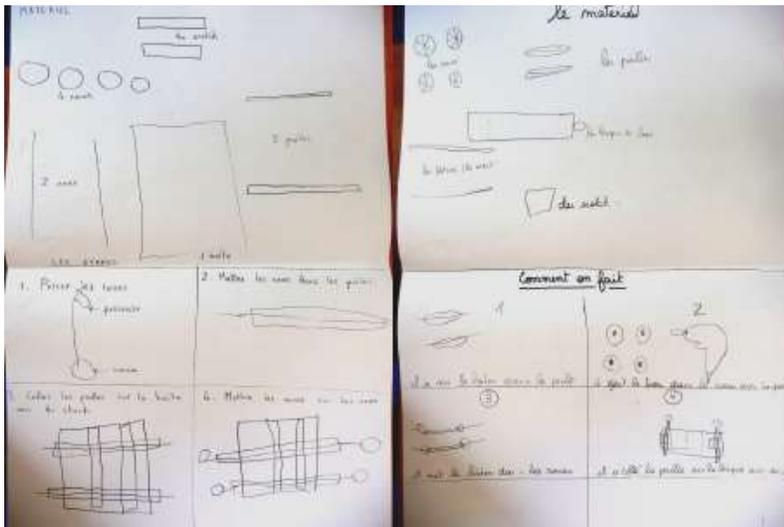
Phase 1-Laissez les élèves réfléchir sur la procédure et les instruments à utiliser pour mesurer.

Phase 2- Chaque groupe lance son prototype selon la mode de propulsion choisi et effectue la mesure de la distance parcourue.

### Variantes :

- On « lâche » les voitures depuis une ligne de départ jusqu'à ce qu'elles s'arrêtent seules. Le véhicule qui est allé le plus loin de la ligne de départ est le plus performant.
- On lâche le véhicule depuis une ligne de départ située à 2 m de quilles alignées numérotées de 1 à 5 selon le schéma suivant : 1-3-5-3-1. Chacun son tour, les élèves lâchent leur véhicule depuis la ligne de départ en visant la quille centrale. L'élève obtient le nombre de points correspondant au chiffre écrit sur la quille qu'il a touchée avec sa voiture. On fait plusieurs manches et on additionne les résultats de chacune.
- On peut aussi faire un concours de vitesse : au signal, on « lâche » les voitures depuis une ligne de départ. La première voiture à franchir la ligne d'arrivée située à 3 m du départ a gagné.

Remarques : A toutes les étapes de la démarche se construisent des compétences langagières qui permettent à l'élève de passer peu à peu d'un vécu personnel immédiat, de l'ordre de l'événement, aux faits scientifiques. Les écrits personnels que l'on va retrouver sur le cahier de sciences et technologie de l'élève tout au long du projet vont lui permettre de développer sa pensée sans contrainte formelle mais aussi de garder trace de ses activités empiriques. Demander à l'élève de dessiner l'objet à construire ou construit c'est lui donner le moyen de mieux comprendre, d'explicité ce qui pourrait être confus.



Quelques exemples de fiches techniques en G.S. :

### Liens utiles :

Vidéo « Objet roulant » Défis LAMAP VAR DSDEN du VAR

<https://magistere.education.fr/ac-nice/course/view.php?id=1289&pageid=29332>

Des photos d'engins roulants:

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

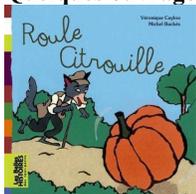
Une séquence en maternelle (fabrication et course de voitures) :

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

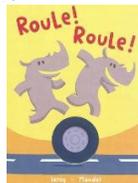
Fiche technique pour se lancer dans des voitures à air :

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

Quelques ouvrages sur ce thème



Véronique Caylou **Bayard**  
Jeunesse



Jean Leroy et Matthieu  
Maudet Ecole des loisirs



Franck Viva **Albin Michel**  
Jeunesse

**Sandrine IHLER** Chargée de mission Sciences et Technologie  
Coordonnatrice du Centre Pilote « La main à la pâte du Var »