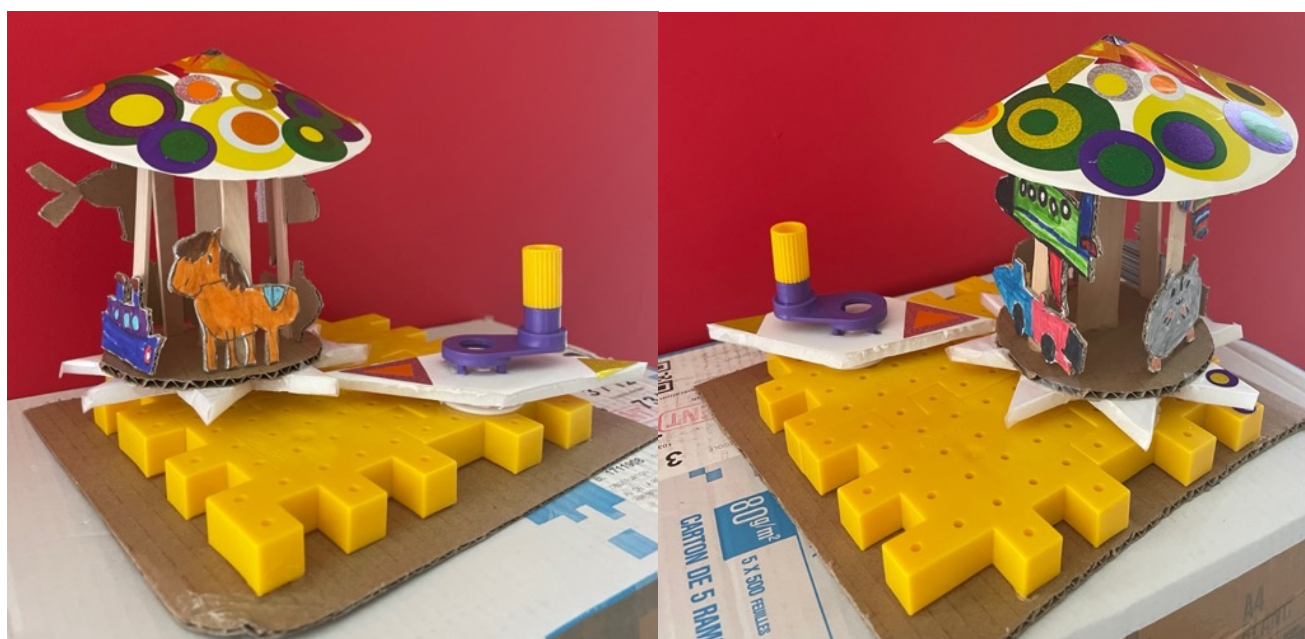


## NOTRE DÉFI TECHNO – NOTRE MANÈGE ENCHANT(I)É

Commune :	Saint Michel de Maurienne
École :	École élémentaire
N° RNE :	0731330Z
Classe (niveau) :	CE1-CE2
Effectif :	8 CE1 – 13 CE2
Enseignant :	Julie LEGRAND
Circonscription :	Maurienne

Voici notre manège (photo)




Liste du matériel utilisé :

- Un support en plastique
- Deux axes de rotation en plastique
- Une manivelle en plastique
- Du carton plume
- Du carton d'emballage
- Des bâtonnets en bois
- Des feutres et des gommettes pour la décoration

Déroulement des séances :

	Objectifs	Déroulement
1	Comprendre la notion de mouvement comme action provoquée	<u>Phase 1 : Prise de représentations</u> Dessiner un objet en mouvement

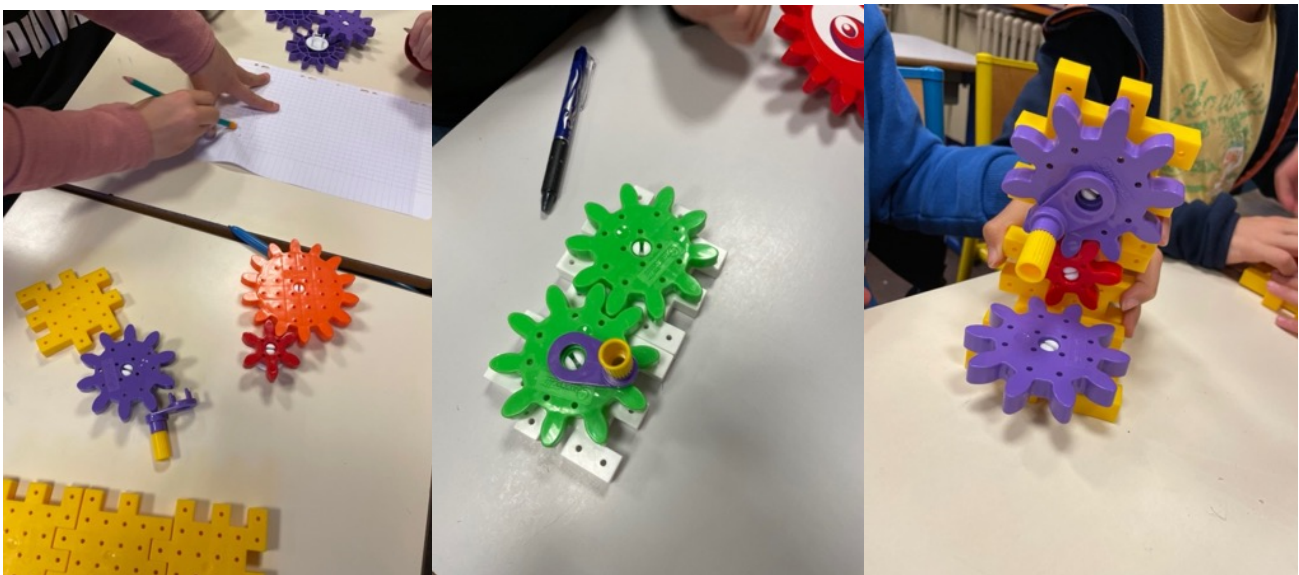
	<p>Imaginer une réponse à un problème scientifique</p>	<p><u>Phase 2 : Mise en commun</u>  Les élèves sont invités à énoncer l'objet choisi et la classe débat pour déterminer si la consigne est respecté ou non.  La discussion doit permettre de faire émerger que n'importe quel objet peut être en mouvement si on le met en mouvement.  Conclure sur ce qui caractérise un mouvement</p> <p><u>Phase 3 : Recherche d'hypothèses</u>  Comment faire tourner une roue sans la toucher ?  La roue présentée aux élèves est volontairement crantée</p>
2	<p>Comprendre et expérimenter la notion de transmission de mouvement</p>	<p><u>Phase 1 : Retour sur le problème posé à la séance précédente</u>  Par groupe, les élèves sont invités à tester des solutions pour faire tourner la roue donnée sans la toucher (roue crantée)</p> <p><u>Phase 2 : Découverte et manipulation du matériel</u>  Par groupe, laisser les élèves manipuler librement le matériel engrenages et réaliser des constructions  Leur demander de noter sur leur feuille tout ce ils ont pu observer</p> <p><u>Phase 3 : Synthèse : faire le point sur les constatations groupe par groupe</u>  Qu'avez-vous testé comme solution ? Avez-vous remarqué des choses sur le mouvement des roues ?  Les remarques des élèves sont consignées sur une affiche</p>
3	<p>Comprendre la transmission du sens et de la vitesse dans le cas d'un engrenage</p>	<p><u>Phase 1 : Manipulation du matériel</u>  A partir des constats de la séance précédente, les élèves sont invités à répondre à différentes questions par groupe (fiche questions)</p> <p><u>Phase 2 : Synthèse</u>  Mise en commun sur les sens de rotation et la vitesse  Synthèse collective</p>
4	<p>Découvrir ce qu'est un carrousel et imaginer un protocole permettant de répondre à des contraintes</p>	<p><u>Phase 1 : Observation de la vidéo du manège de la Toupine</u></p>  <p>Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ?</p> <p><u>Phase 2 : Lancement du défi</u></p>

		<p>Nous allons nous aussi réaliser un petit manège mais il devra tourner sans qu'on le touche</p> <p><u>Phase 3 : Recherche par groupe</u></p> <p>Contraintes présentées : taille du manège (couvercle d'un carton de ramettes), présence de matériaux de récupération</p> <p>Chaque groupe imagine un prototype et établit la liste du matériel nécessaire</p>
5	<p>Réaliser un objet technique à partir d'un schéma établi</p> <p>Enrichir son protocole en intégrant une nouvelle contrainte</p>	<p><u>Phase 1 : Réalisation des prototypes</u></p> <p>A partir du matériel fourni, les différents groupes réalisent les prototypes imaginés à la séance précédente.</p> <p>Ils expérimentent ensuite la qualité de la rotation de leur manège</p> <p><u>Phase 2 : Intégration de la dernière contrainte</u></p> <p>4 tours de manivelle = 1 tour de roue</p> <p>Vérification de la contrainte à partir des prototypes</p> <p>Questionnement collectif sur les aménagements à apporter</p>
6 et suiv	Réalisation du défi par tâtonnements et essais/erreur	

### Compte-rendu des élèves :

Nous avons d'abord fait plein d'expériences pour comprendre comment on pouvait faire tourner une roue sans la toucher. Nous avons dû utiliser des engrenages et observer comment tournaient les roues (dans quel sens et avec quelle vitesse).

Nous avons adoré utiliser le matériel car il nous a permis de faire plein de constructions différentes.



Et puis nous avons dû apporter des matériaux différents, parmi des déchets qui normalement vont à la poubelle.

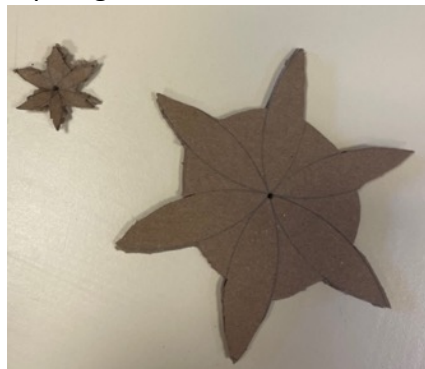
Nous avons réalisé nos premiers manèges mais la contrainte des tours de manivelle a été très difficile pour nous.

Au début, nous voulions garder la petite roue rouge en plastique pour la manivelle donc on a essayé de construire une roue crantée quatre fois plus grande. On a mesuré le diamètre de la roue rouge et les CE2 ont multiplié par 4.



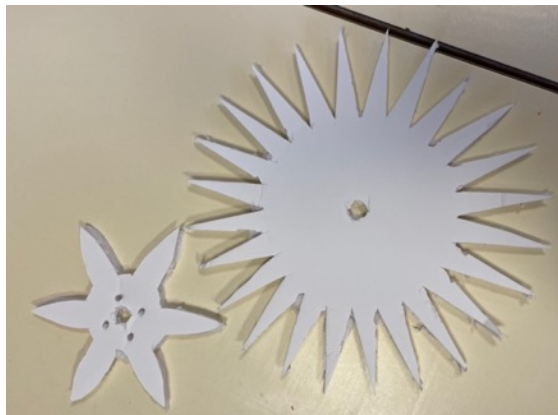
Mais cela ne marchait pas. Pour que la roue fasse un tour complet, il ne fallait que 2 tours et demi de manivelle.

Alors on a essayé avec moins de crans. On a pensé à faire des rosaces. Une avec un cercle minuscule et une autre avec un cercle de diamètre 4 fois plus grand.



C'était pire que la petite roue tournait dans le vide et n'entraînait pas du tout la grande.

On a décidé de changer aussi le nombre de crans. On a donc construit une petite roue en rosace donc avec 6 crans et une grande roue à 24 crans.



Ça ne marchait toujours pas ! On retrouvait ce qu'on avait au début avec uniquement le matériel : pour que la grande roue fasse un tour, il fallait 2 tours et demi de manivelle.

Mais c'était quand même mieux.

Du coup, on s'est dit que ce n'était pas le diamètre qui comptait mais le nombre de crans.

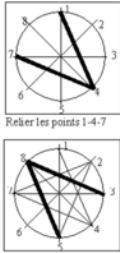
Donc on a essayé 2 pointes pour la petite roue et 8 pour la grande.

On a tous utilisé le compas pour réussir à construire les 8 branches.

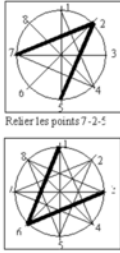
## Etoile à 8 branches.

Partager le cercle en 8.

Partager le cercle en 8.



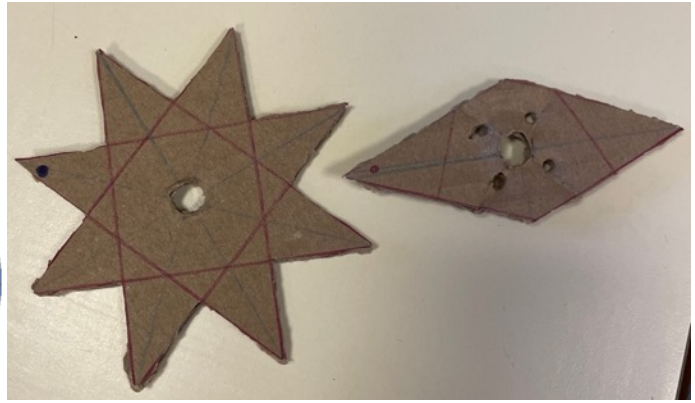
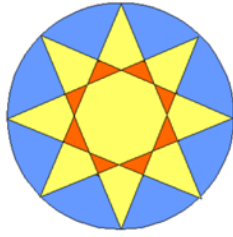
Reker les points 1-4-7



Reker les points 7-2-5

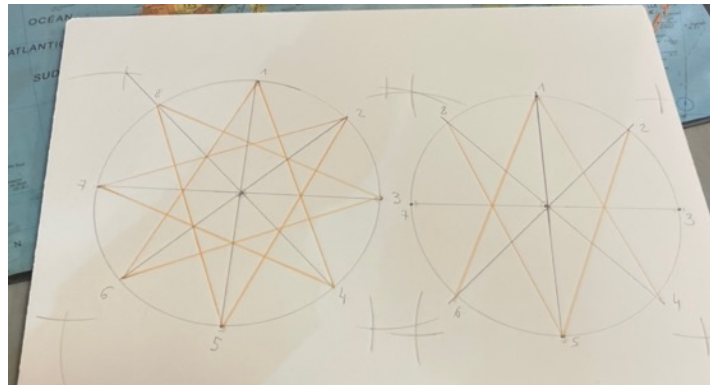
Reker les points 5-8-3

Reker les points 3-6-1



Ça a marché ! On était trop content !

On a reproduit nos formes sur du carton plume puis on les a mises de niveau sur les axes en collant un petit bout de carton dessous.



Maintenant il ne restait qu'à fabriquer les éléments du manège.

Nous avons tous dessiné des formes (chevaux, avions, voitures etc...) sur des feuilles blanches puis on a tiré quelques-unes au sort pour aller sur le manège.

On les a collées sur du carton puis sur des bâtonnets de glace.

On a utilisé un cercle coupé pour faire le toit et on l'a décoré avec des gommettes.



On est très fier de notre carrousel. Après les vacances, nous allons en réaliser un chacun.



## Notice d'utilisation du carrousel :

---

Notre carrousel est très facile à utiliser !

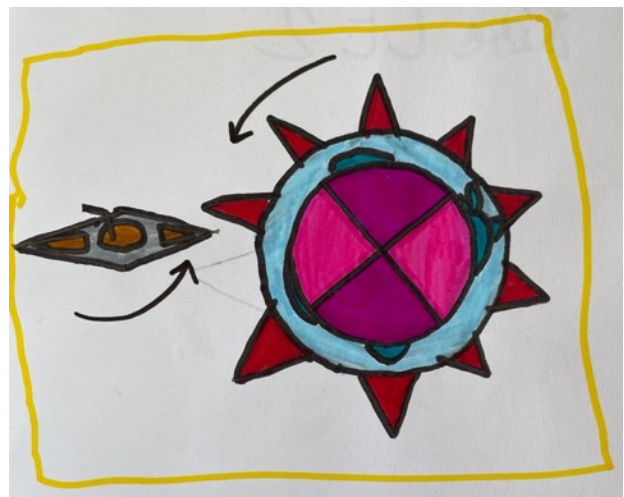
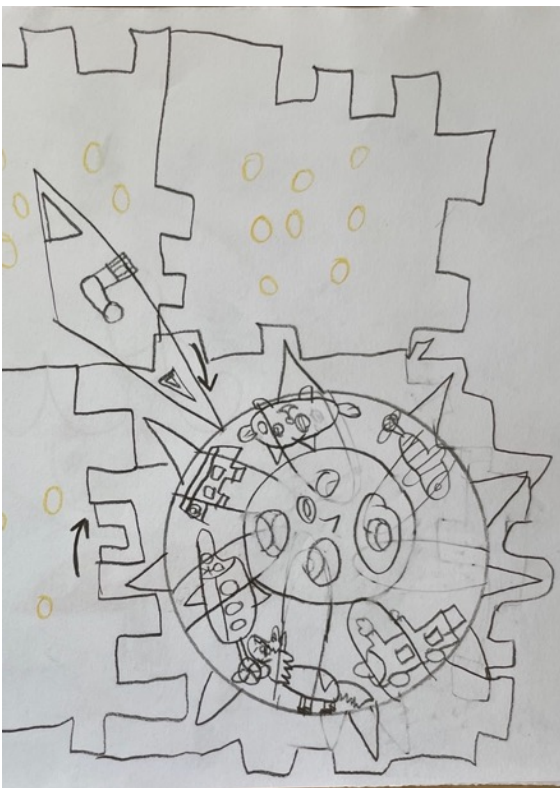
La double pointe doit bien être au niveau du carrousel, les deux cartons doivent se toucher.

Il suffit alors de faire tourner la manivelle ce qui fait tourner la double-pointe. Pour compter les tours de manivelle, le repère est le suivant : lorsque la gomme dorée revient face au triangle jaune qui est sur le carton, la manivelle a fait un tour.

Le carrousel est ensuite entraîné par la double-pointe. Pour compter les tours de carrousel, le repère est le suivant : lorsque la gomme ronde, violette et jaune revient au-dessus du rond violet, c'est que le manège a fait un tour.

## Nos dessins du système de transmission du mouvement :

---



## Extraits des cahiers d'expérience des élèves :

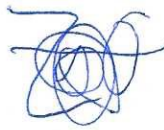
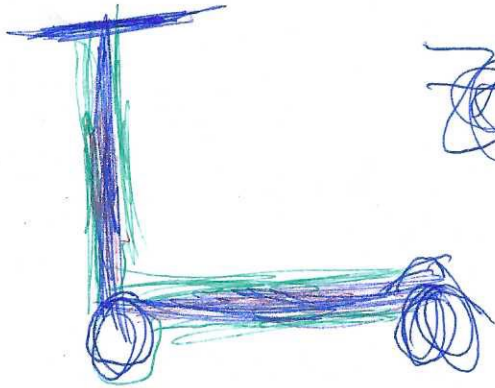
---

# LE MOUVEMENT

Je dessine un objet en mouvement :

trampoline

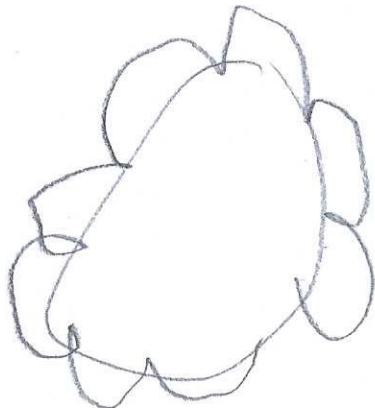
ouais



un objet est en mouvement si il bouge. Pour avoir un mouvement il faut une action. Un mouvement a <sup>une</sup> trajectoire un sens et une vitesse.

Comment mettre en mouvement la roue sans la toucher ? - Mes hypothèses

souffler dessus

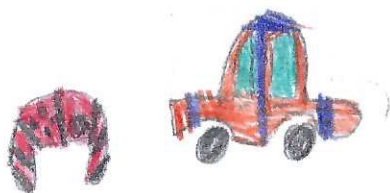


# LE MOUVEMENT

Lise

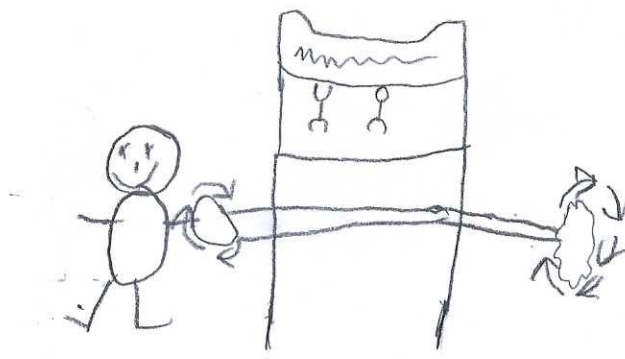
Je dessine un objet en mouvement :

voiture télécommandé



Un objet est en mouvement si il bouge. Pour avoir un mouvement, il faut une action. Un mouvement a une trajectoire (un sens) et une vitesse.

Comment mettre en mouvement la roue sans la toucher ? - Mes hypothèses





# LE MOUVEMENT

Je dessine un objet en mouvement :

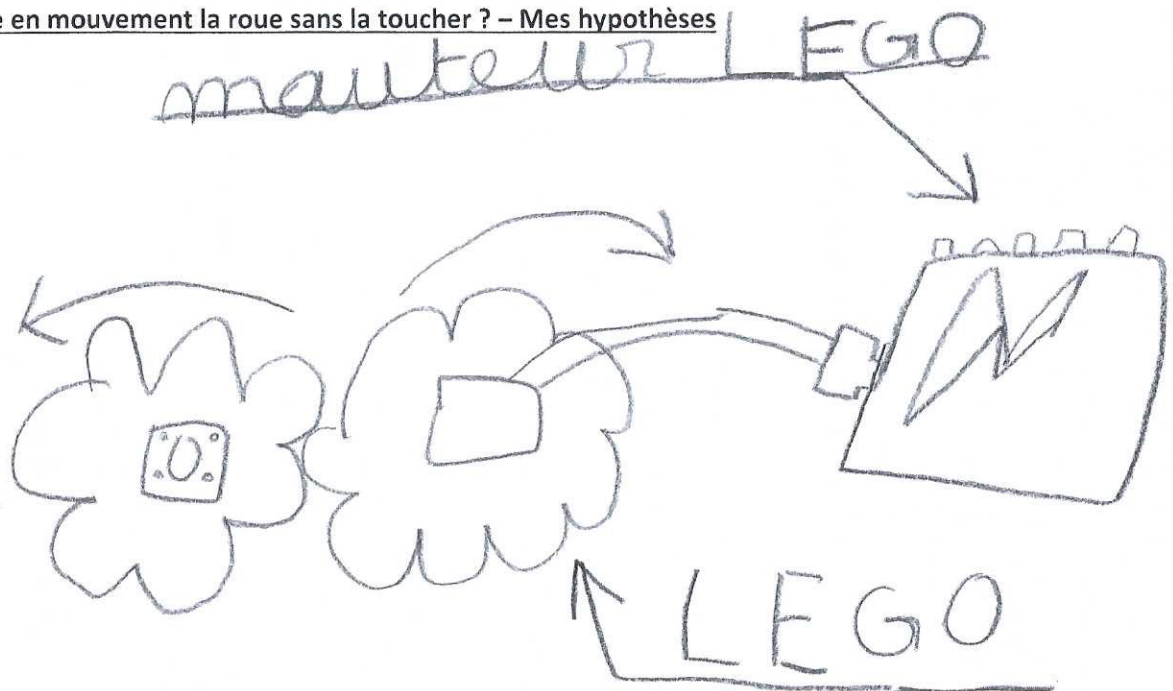
Antoine



une balance

Un objet est en mouvement si il bouge. Pour avoir un mouvement, il faut une action. Un mouvement a une trajectoire (un sens) et une vitesse.

Comment mettre en mouvement la roue sans la toucher ? - Mes hypothèses

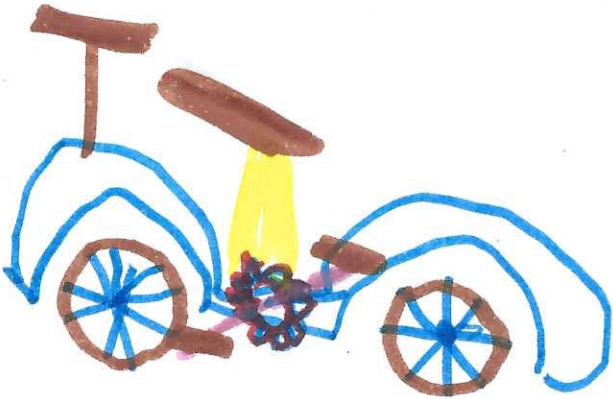


Facha

# LE MOUVEMENT

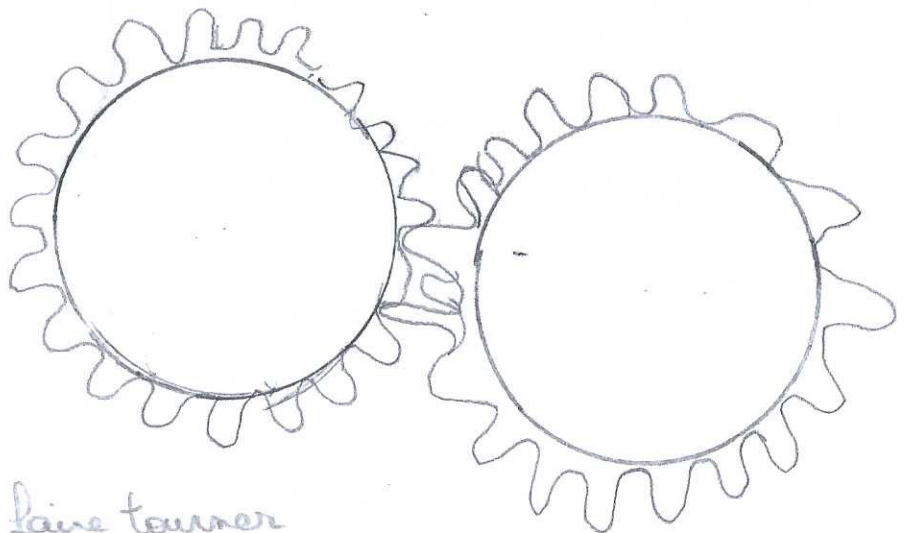
Je dessine un objet en mouvement :

vélo



Un objet est en mouvement si il bouge. Pour avoir un mouvement, il fait une action. Un mouvement a une trajectoire (un sens) et une vitesse.

Comment mettre en mouvement la roue sans la toucher ? – Mes hypothèses



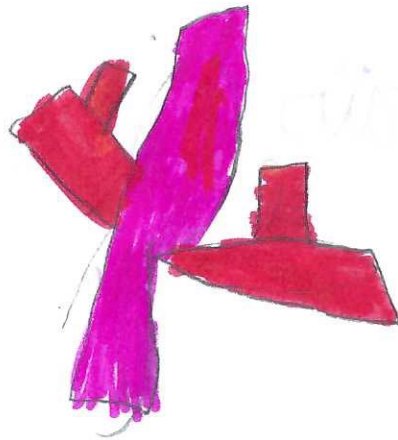
installer une autre roue et faire tourner l'autre

# LE MOUVEMENT

Je dessine un objet en mouvement :

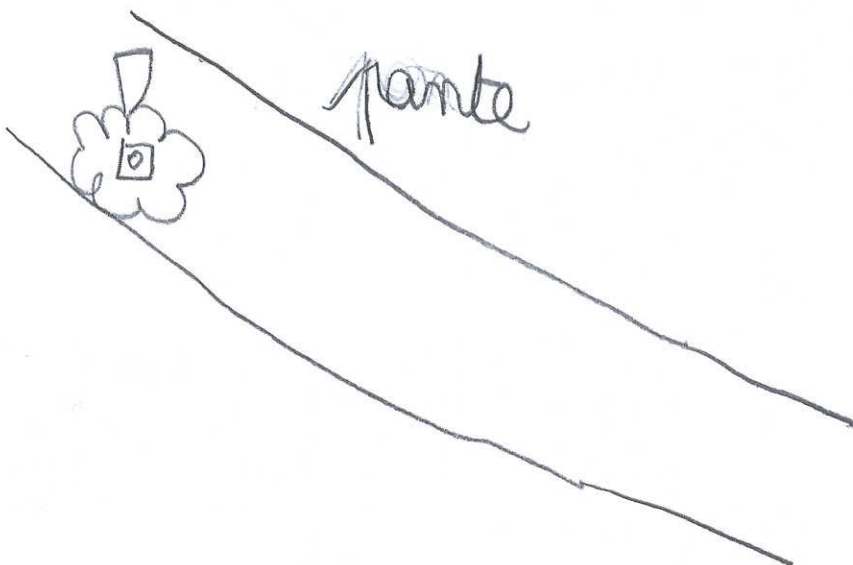
Nails

un avion



un objet <sup>est</sup> en mouvement si il bouge.  
pour avoir un mouvement, ~~il~~ il faut une action.  
un mouvement a une trajectoire (un sens) et une  
vitesse.

Comment mettre en mouvement la roue sans la toucher ? - Mes hypothèses



# LE MOUVEMENT

Stanley

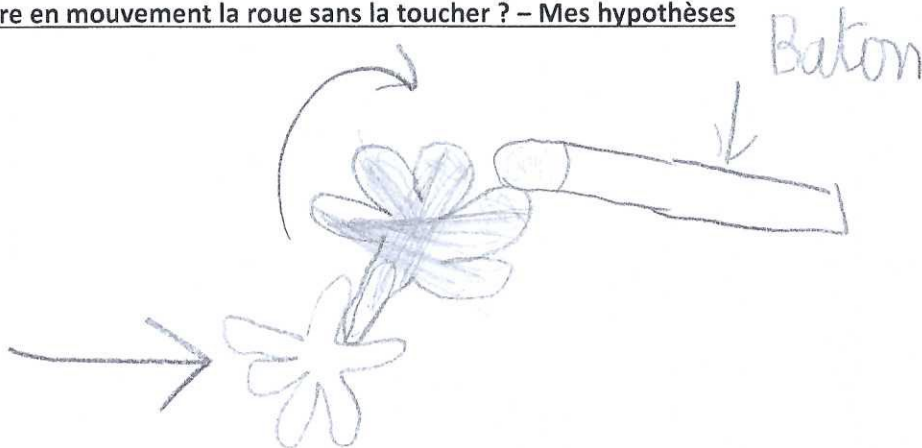
Je dessine un objet en mouvement :

orloge



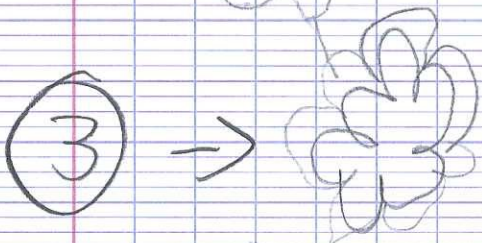
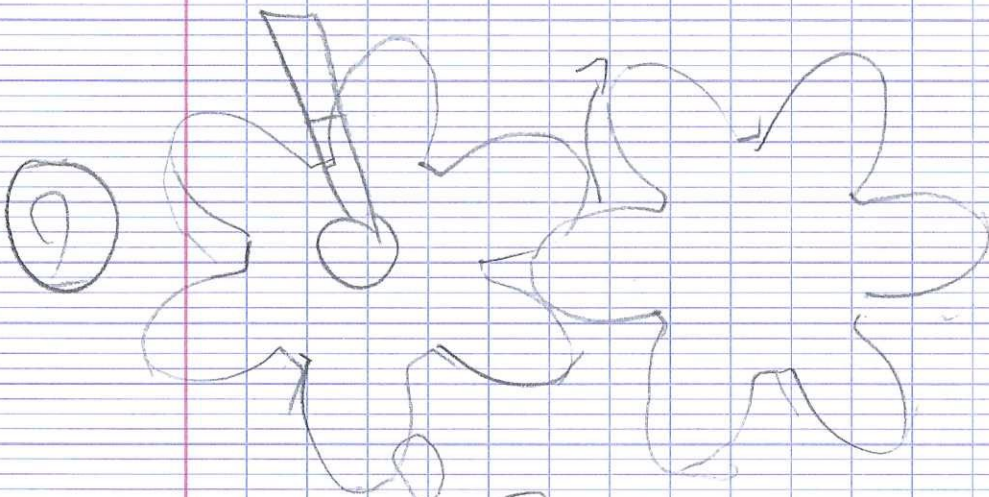
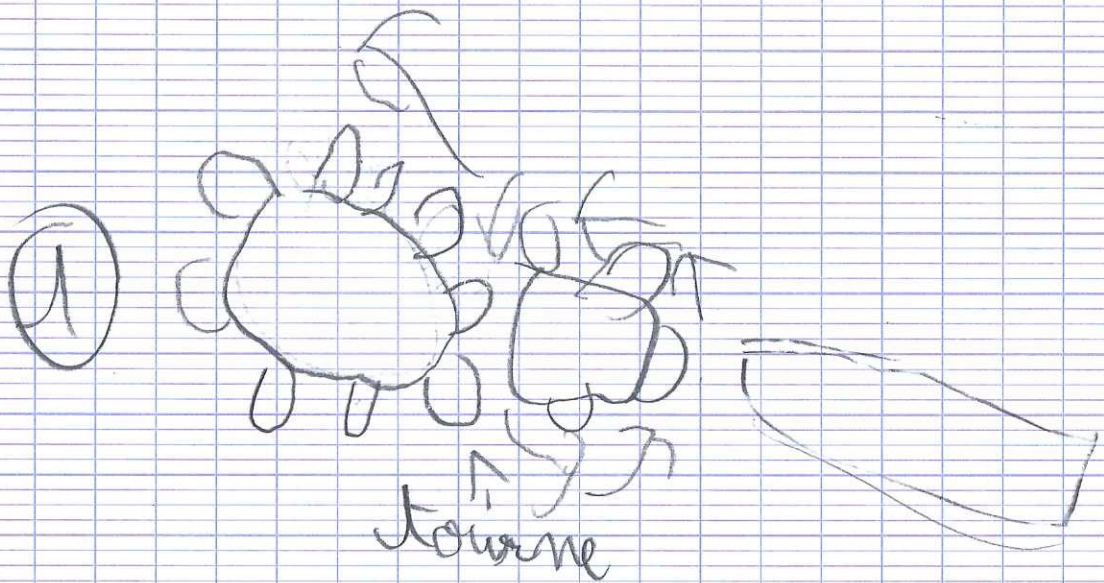
un objet est en mouvement si il bouge.  
Pour avoir un mouvement il faut  
une action. Un mouvement a  
une trajectoire (un sens) et une vitesse.

Comment mettre en mouvement la roue sans la toucher ? - Mes hypothèses



Faire tourner une boule sans la toucher

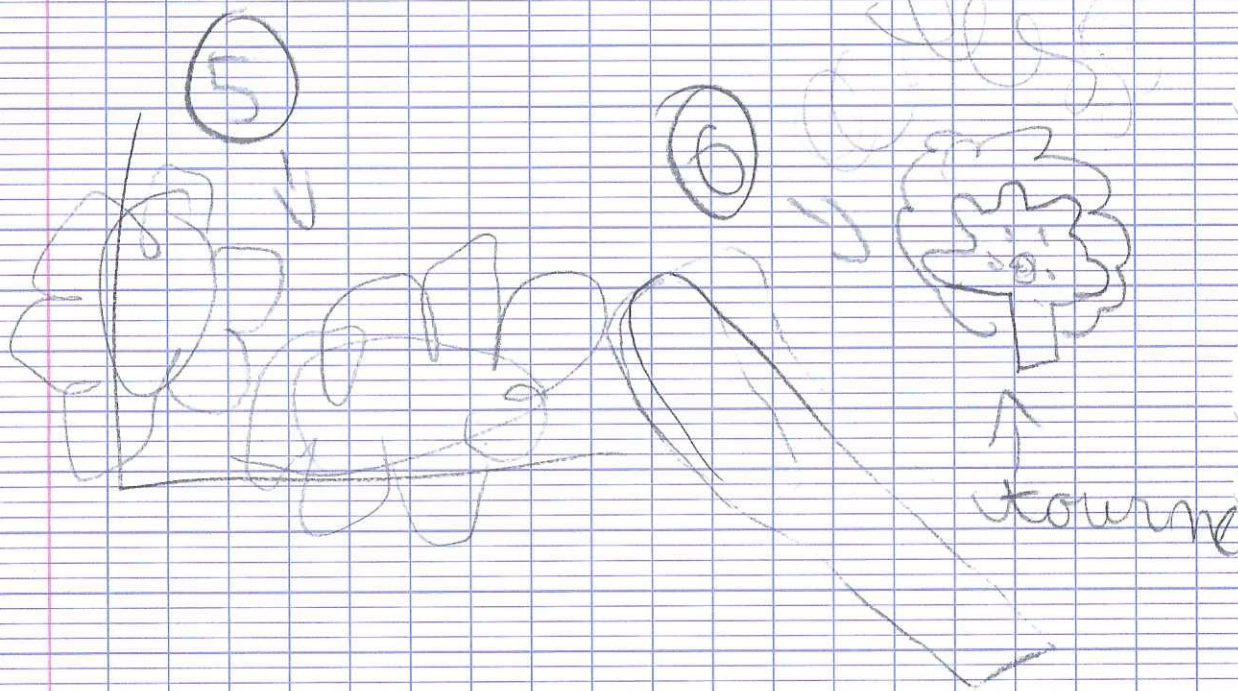
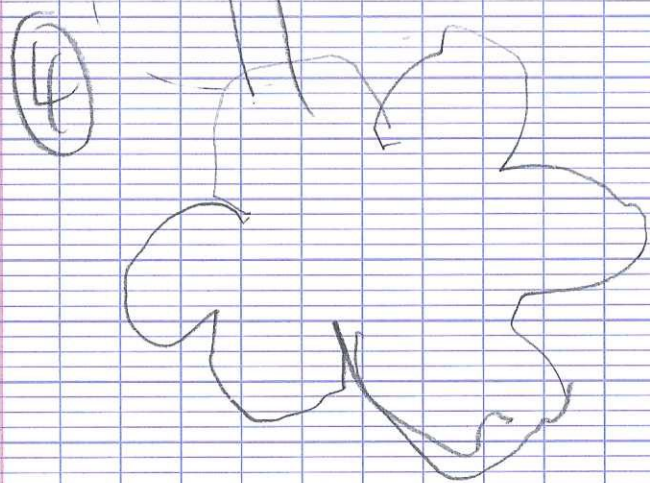
Nos constructions et observations:



s'il du haut tourne vite et s'il du bas tourne  
lentement

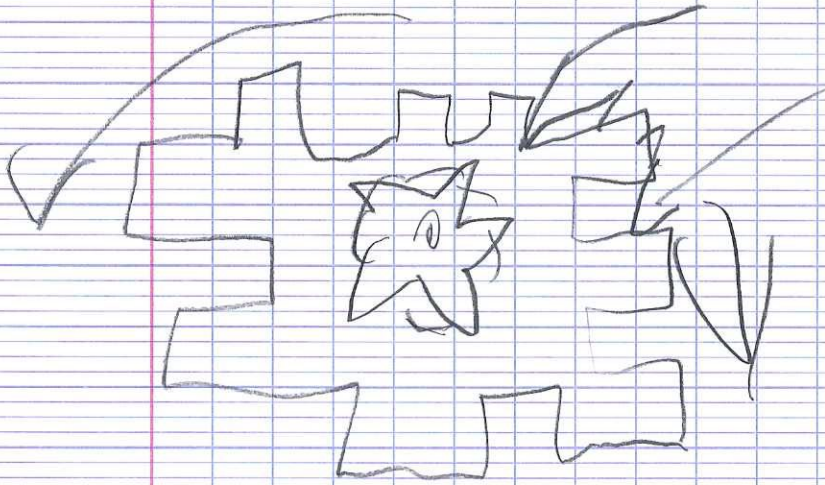
Aya Tiago oum

KawuM

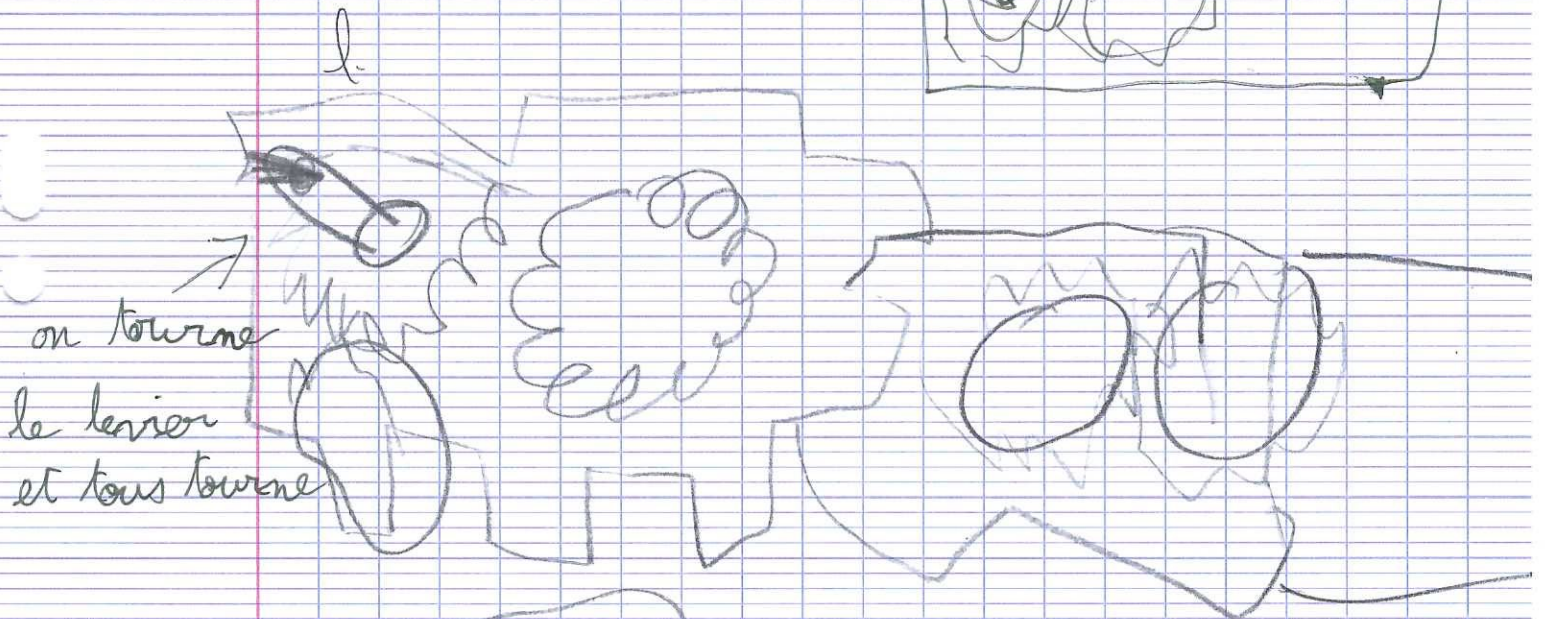
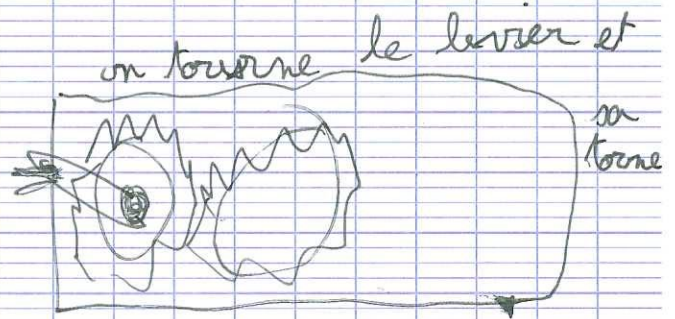


# Saul - sacha - Kalyan

Faire tourner une roue sans la toucher  
nos constatation et observations :



elles tournent de tous le sens

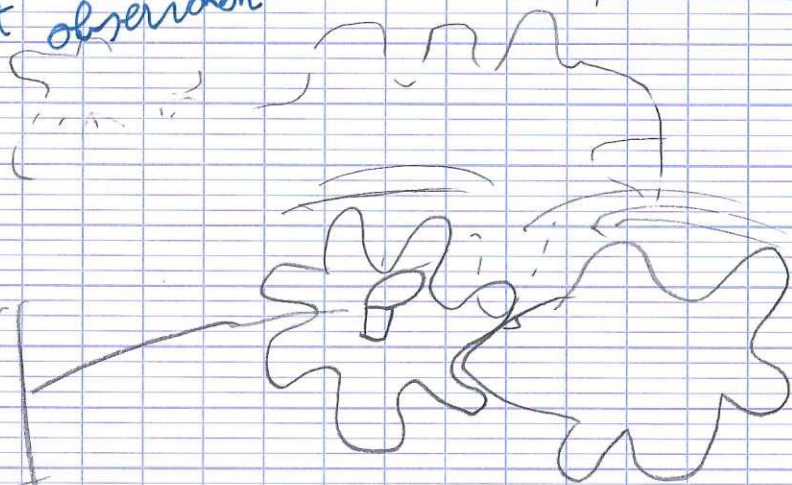


je souffle et ça tourne

Loé - lise - leanna



Faire tourner une roue sans la toucher nos construction  
et observation



~~prendre~~

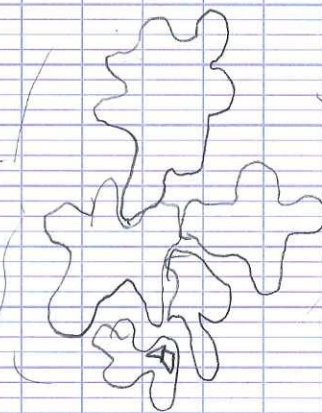
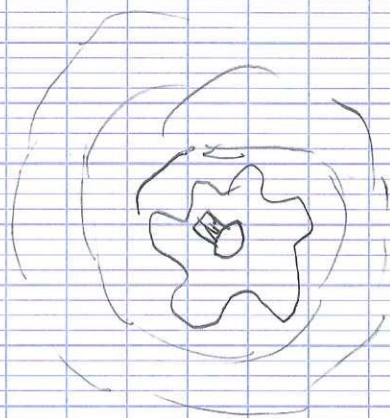
il faut

la faire

tourner

et on fera

tout tourner



Loé - lise - leanna



Kelvan  
LES ENGRENAGES

Synthèse de la séance précédente :

Pour faire tourner une roue sans la toucher, on peut utiliser une manivelle et une autre roue.



Analyse du mouvement

Rappel : Un mouvement a ..... *un sens* ..... et ..... *une vitesse* .....

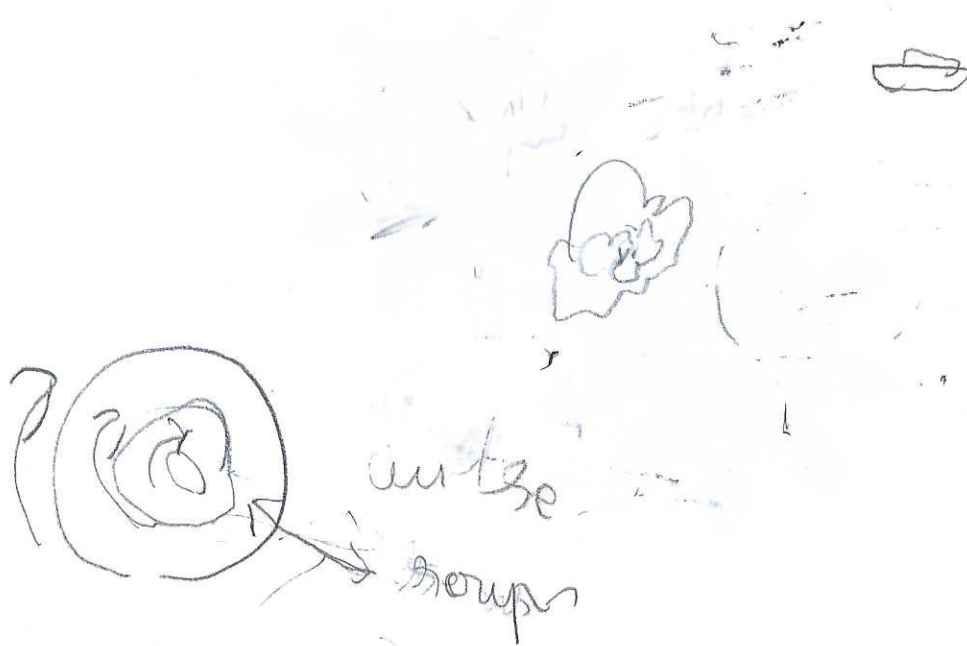
A partir de la construction ci-dessus, observe :

- Lorsque la roue de la manivelle tourne dans un sens, dans quel sens tourne l'autre roue ?  
(Schématise avec des flèches pour indiquer le sens)



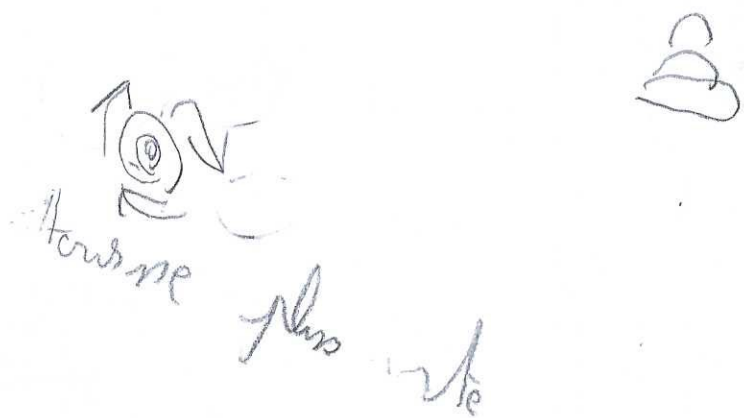
- Comment faire pour que les deux roues violettes tournent dans le même sens ?

la premier et la direction  
de la deuxièm



- Comment faire pour que la roue de sortie (la dernière) tourne plus vite que la roue d'entrée (celle de la manivelle) ?

en au tourne vite E L G E mais le premier  
et la troisième pas vite la deuxième tout moyen



## LES ENGRENAGES

### Synthèse de la séance précédente :

Pour faire tourner une roue sans la toucher, on peut utiliser une manivelle et une autre roue.

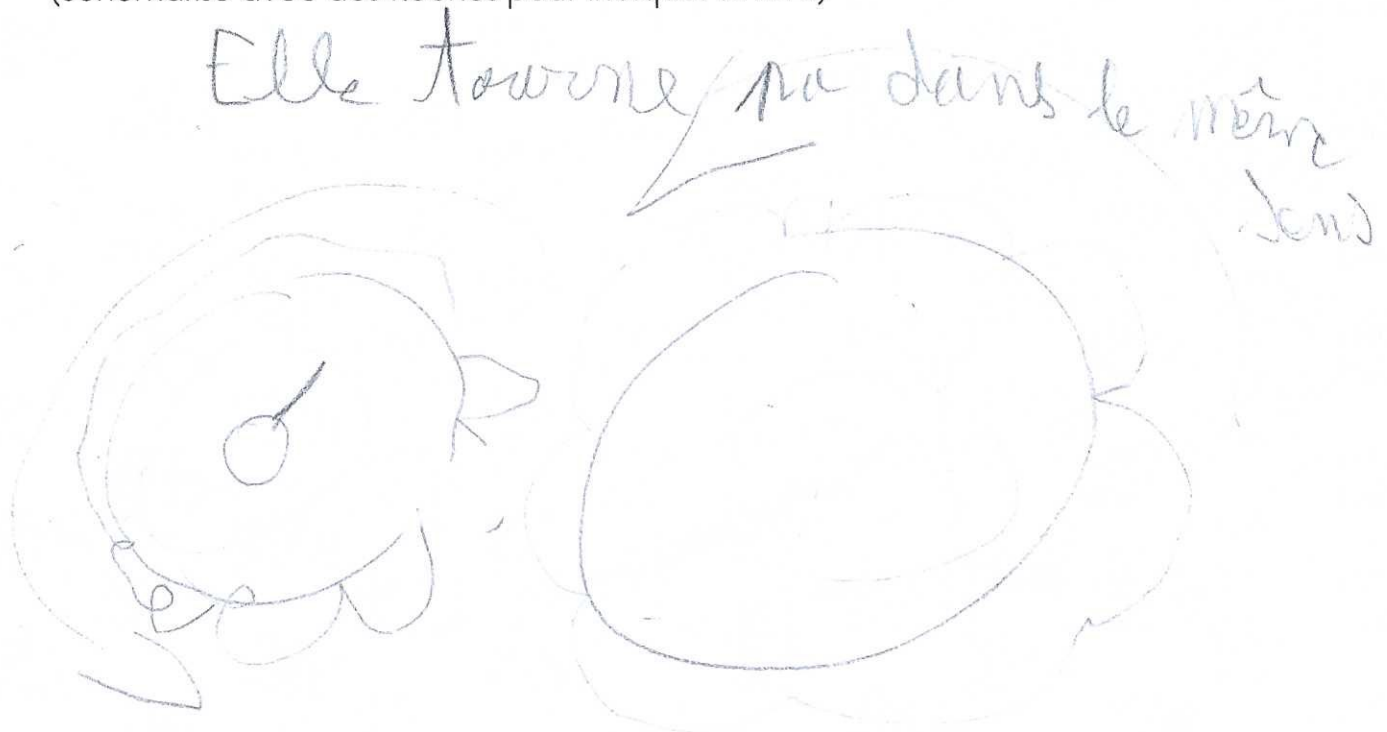


### Analyse du mouvement

Rappel : Un mouvement a ... *Un sens* ..... et ... *une vitesse* .....

### A partir de la construction ci-dessus, observe :

- Lorsque la roue de la manivelle tourne dans un sens, dans quel sens tourne l'autre roue ?  
(Schématise avec des flèches pour indiquer le sens)

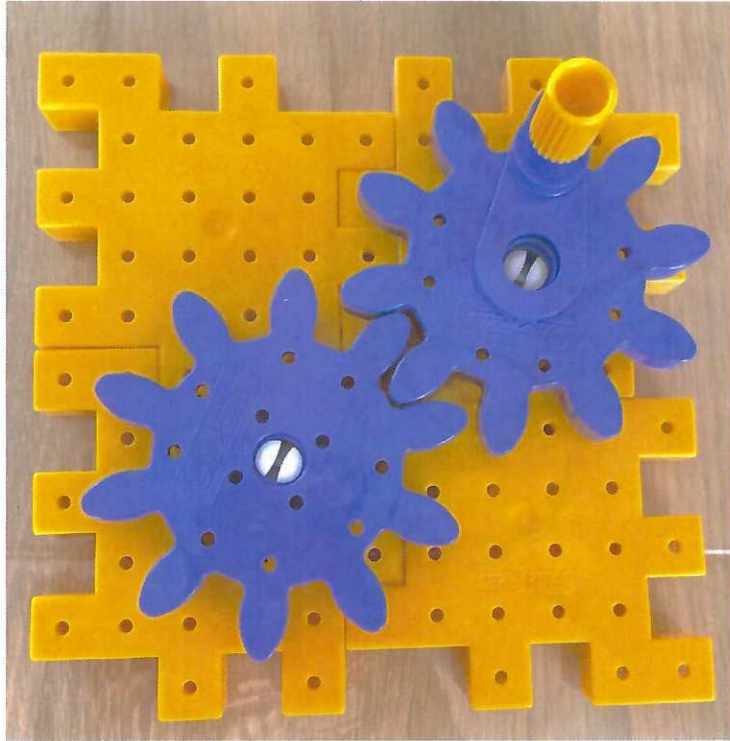


Sacha

## LES ENGRENAGES

### Synthèse de la séance précédente :

Pour faire tourner une roue sans la toucher, on peut utiliser une manivelle et une autre roue.



### Analyse du mouvement

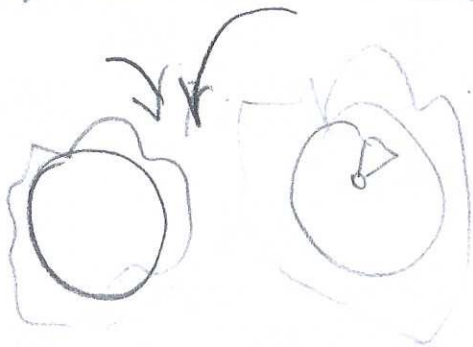
Rappel : Un mouvement a un sens et une vitesse.

A partir de la construction ci-dessus, observe :

- Lorsque la roue de la manivelle tourne dans un sens, dans quel sens tourne l'autre roue ?

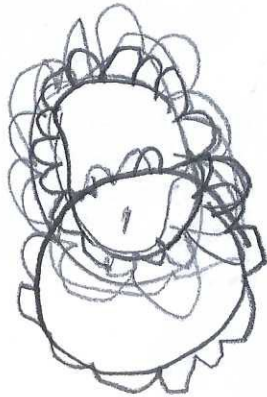
(Schématise avec des flèches pour indiquer le sens)

~~La roue met de la roue~~  
moulin et la manivelle.



- Comment faire pour que les deux roues violettes tournent dans le même sens ?

met une roue par dessus  
l'autre met la manivelle  
sur celle dans dessus.



- Comment faire pour que la roue de sortie (la dernière) tourne plus vite que la roue d'entrée (celle de la manivelle) ?

met trois roue don  
deux petit et une ~~manivelle~~  
met la manivelle sur  
la meilleure

