

Défi scientifique, technologique et artistique 2024

Bi-départemental 38-73 - 14ème édition

« Mon manège en chantier ! »
Inventer et fabriquer un carrousel.

**Tour de manège, tour d'un village, venez
avec nous faire un tour à Longefoy !**

Journal de bord de l'école primaire de Longefoy
Réalisation du 4 mars au 5 avril 2024

Circonscription : Moûtiers Tarentaise

Commune : Aime la Plagne

Ecole : Longefoy

RNE : 0730063X

Cycle : cycle 3

Classe : CM1 CM2

Enseignante : Camille Deduit

Directrice : Mathilde Baumann

SOMMAIRE

Le nom de notre carrousel.....	2
Des photographies de notre carrousel final.....	2
La liste du matériel.....	3
Notre démarche d'investigation.....	3
Cerner le sujet.....	3
Se poser des questions.....	3
Observer.....	3
Planifier la démarche.....	8
Réaliser et tester différents prototypes.....	8
Aboutir à une version finale.....	12
Les points forts et les axes d'amélioration de notre carrousel final.....	14
Notre système de transmission du mouvement.....	15
Nos choix artistiques.....	16
La notice d'utilisation de notre carrousel.....	16
Ce que nous avons appris.....	17

Circonscription : Moûtiers Tarentaise

Commune : Aime la Plagne

Ecole : Longefoy

RNE : 0730063X

Cycle : cycle 3

Classe : CM1 CM2

Enseignante : Camille Dedit

Directrice : Mathilde Baumann

Le nom de notre carrousel

Tour de manège, tour d'un village !

Des photographies de notre carrousel final



La liste du matériel

Pour réaliser ce carrousel, nous avons utilisé du matériel de récupération :

- des pics à brochette
- des pailles en bois
- du carton
- des élastiques
- une boîte de bonbons
- un rouleau d'essui-tout
- des aimants adhésifs que nous utilisons habituellement pour les affichages du tableau
- de la colle forte
- le couvercle d'une boîte de chocolat

Notre démarche d'investigation

Cerner le sujet

Quel défi nous propose-t-on de relever ?

Le système de rotation doit être visible, l'axe de rotation de la manivelle doit être perpendiculaire à l'axe de rotation du manège, chaque tour de manivelle doit entraîner un quart de tour de manège.

Se poser des questions

Comment faire tourner un objet sur lui-même sans le toucher ?

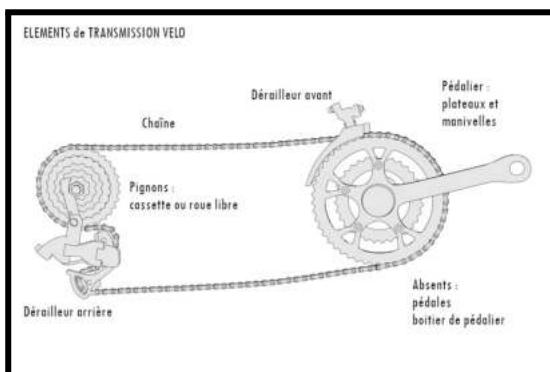
Comment faire en sorte que les axes de rotation soient perpendiculaires ?

Comment faire en sorte qu'un tour de manivelle entraîne un quart de tour de manège ? Autrement dit, comment faire en sorte que 4 tours de manivelle entraînent un tour de plateau ?

Observer

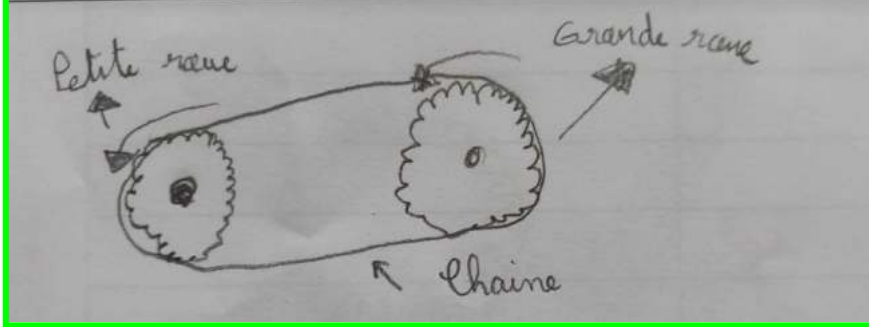
Nous avons commencé par observer des objets du quotidien.

Le vélo :



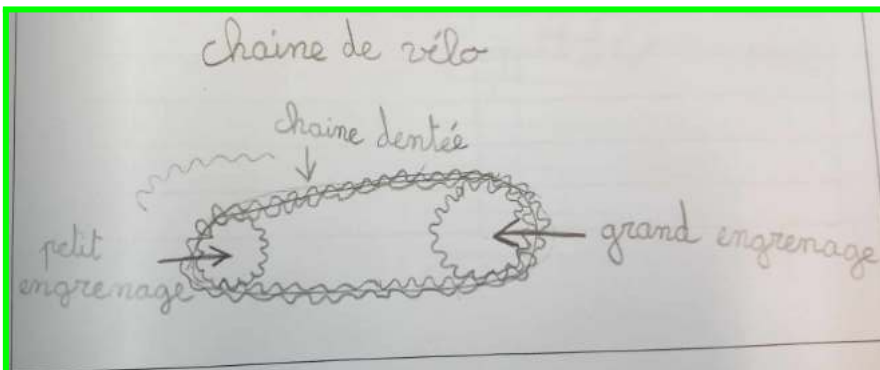
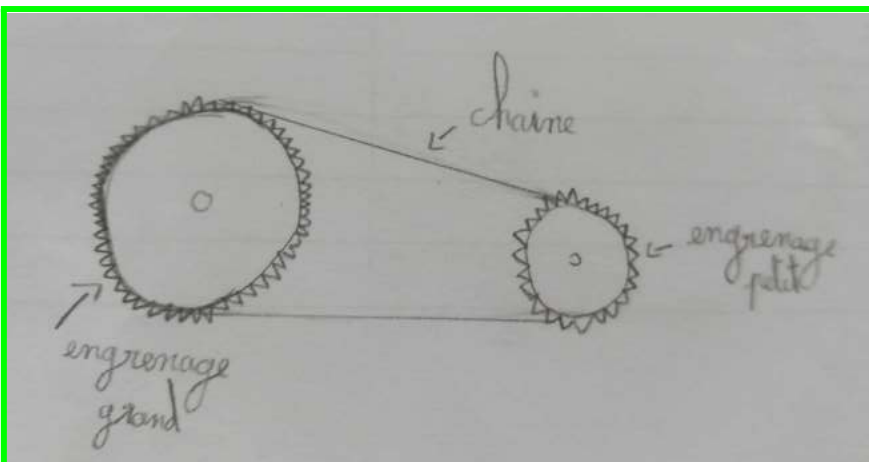
Le vélo permet de transformer le mouvement des jambes en mouvement de rotation des roues. La chaîne permet de transmettre le mouvement du pédalier pour faire tourner la roue.

Transmission du mouvement par un mécanisme à chaîne et à roue dentée

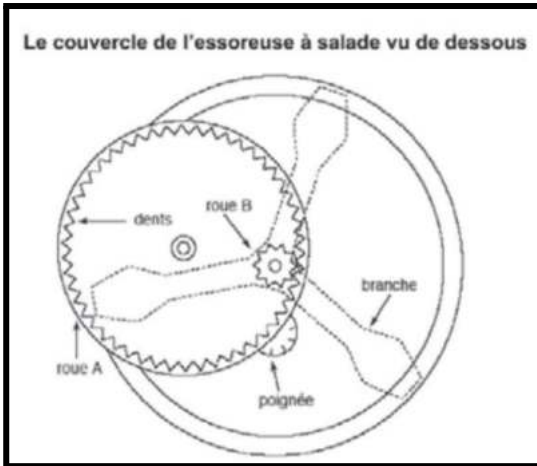


Transmission du mouvement par un mécanisme à chaîne et à roue dentée (le cas du vélo) :

il faut tourner la ~~manivelle~~ manivelle qui va faire tourner la chaîne



L'essoreuse à salade :



Dans l'essoreuse à salade, le mécanisme est un engrenage, c'est-à-dire un assemblage de deux roues dentées en contact l'une avec l'autre et qui permettent de transmettre un mouvement par rotation. La roue plus grande, actionnée par la manivelle, permet de faire tourner plus rapidement la roue plus petite.

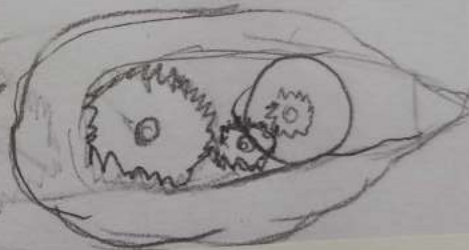
Les souris de nos trousse :



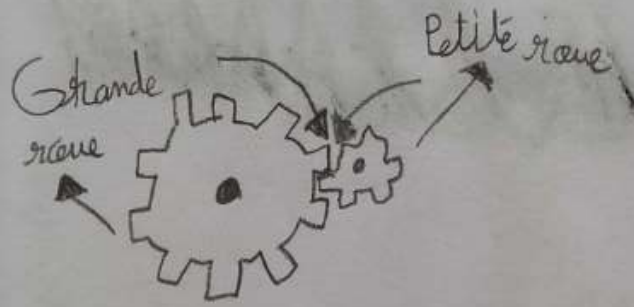
Nous retrouvons un mécanisme d'engrenage dans certaines souris de la classe. A droite, il s'agit d'un mécanisme à poulie et à courroie.

Transmission du mouvement par engrenages (le cas de la souris de nos trousse) :

la grande roue
dentée fait tourner
la petite roue dentée
qui fait tourner
la grande roue plate

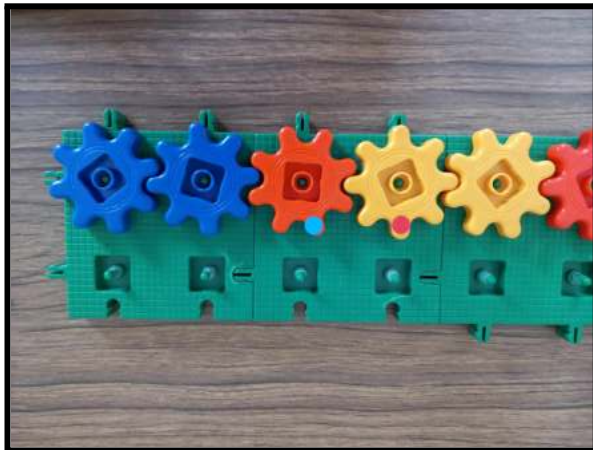


Transmission du mouvement par engrenages (le cas de la souris de nos trousse) :



La petite roue tourne plus que la grande.

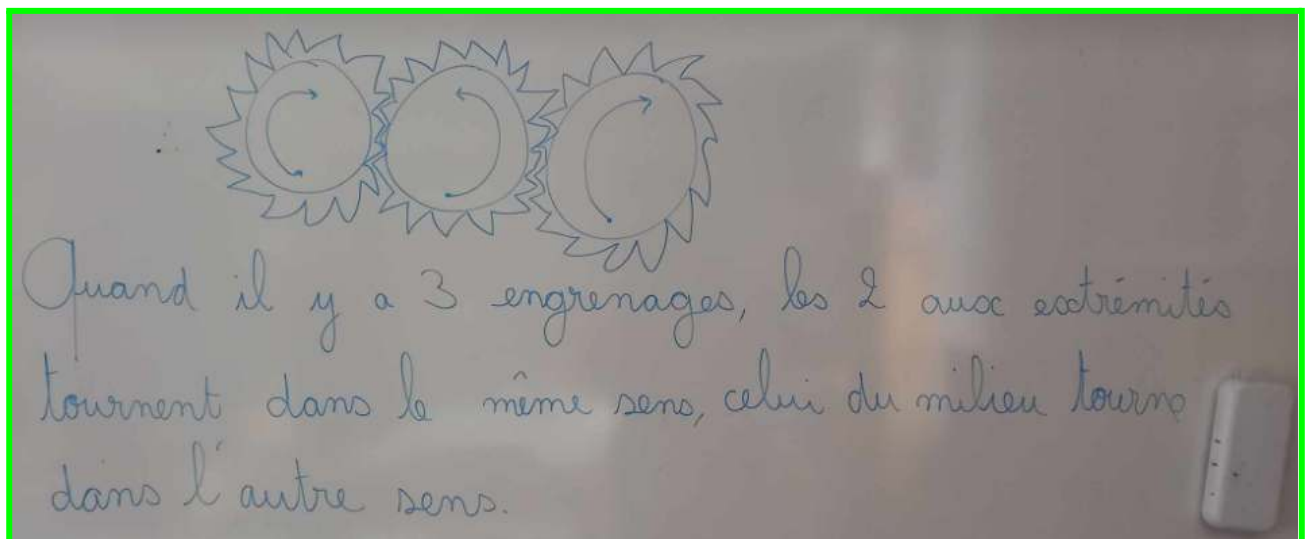
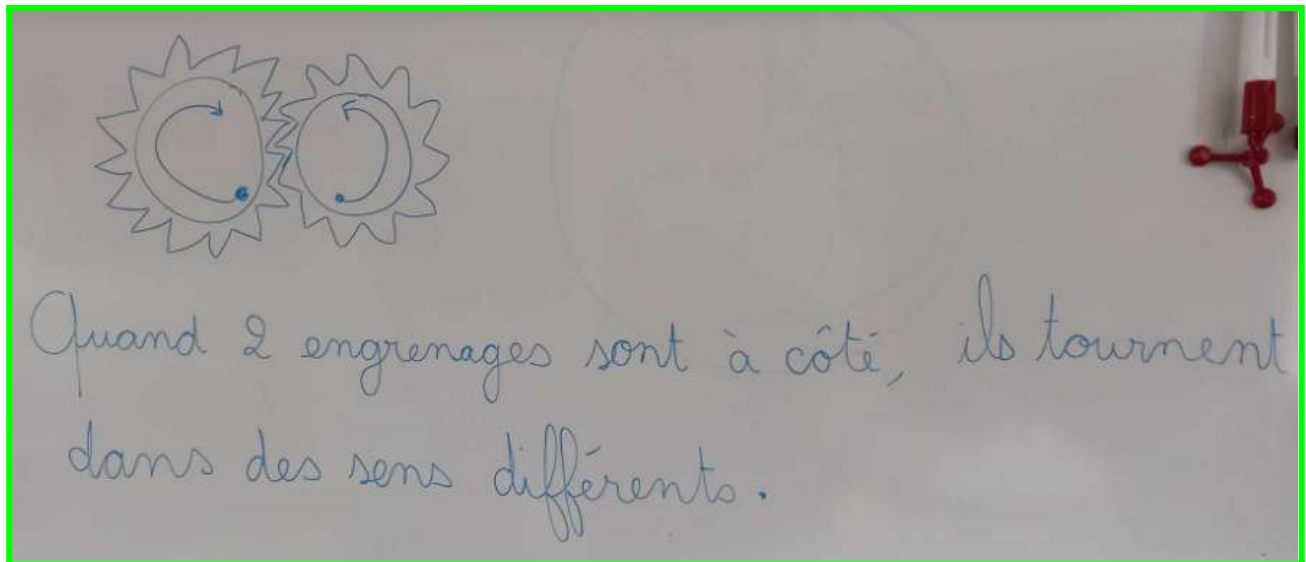
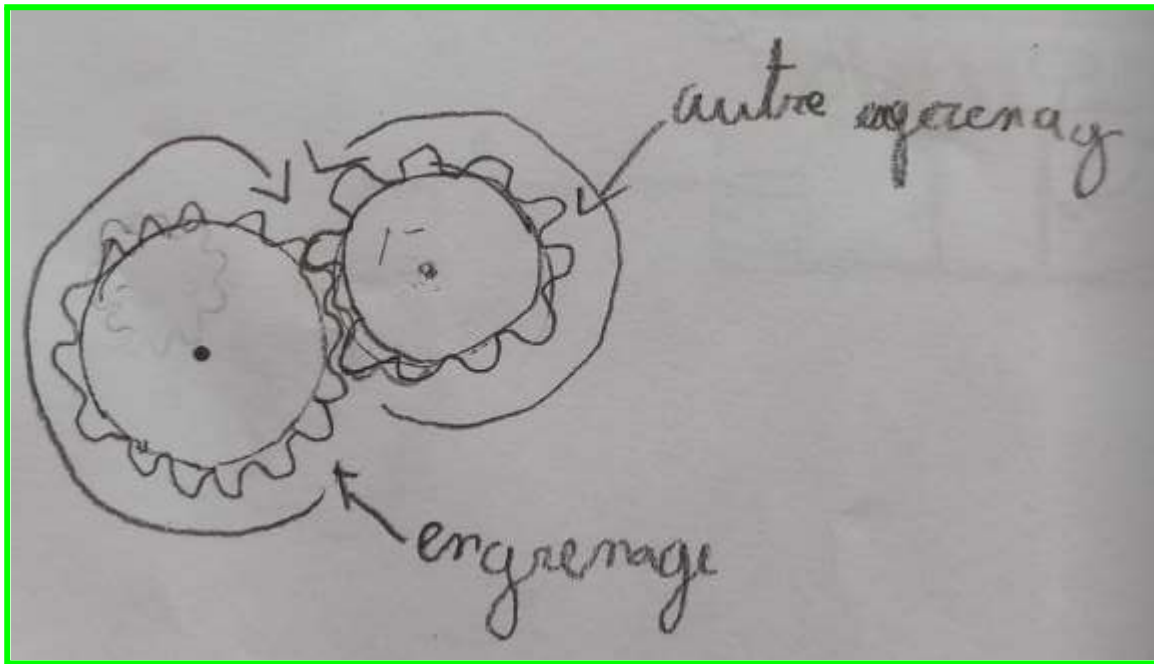
Nous avons observé les engrenages de la classe.



Quand deux engrenages sont à côté, ils tournent dans des sens différents.
Quand ils ont la même taille, les engrenages tournent à la même vitesse.



Quand ils ont des tailles différentes, l'engrenage le plus petit tourne plus vite.



Planifier la démarche

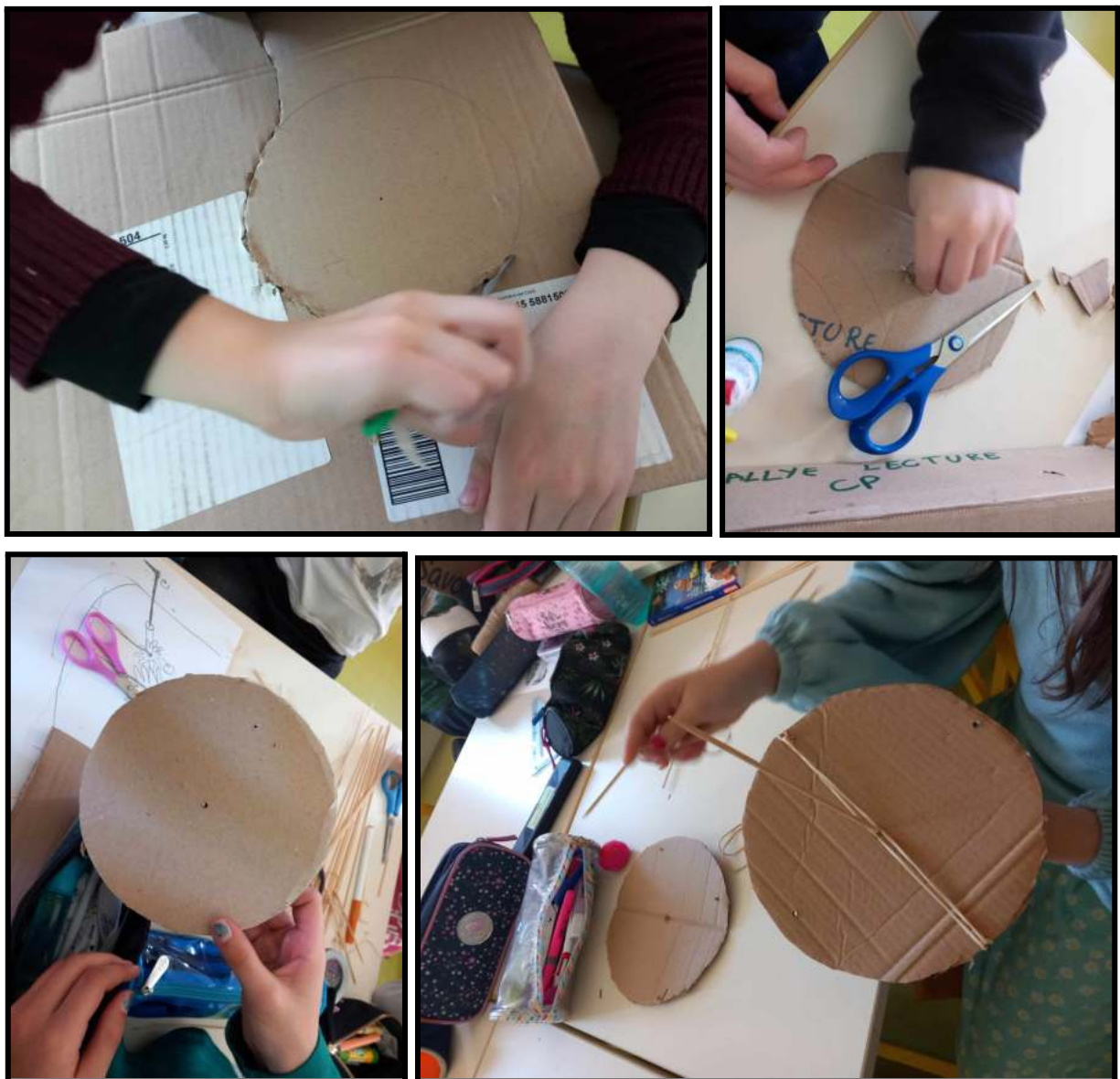
Pour réaliser notre carrousel, nous allons devoir :

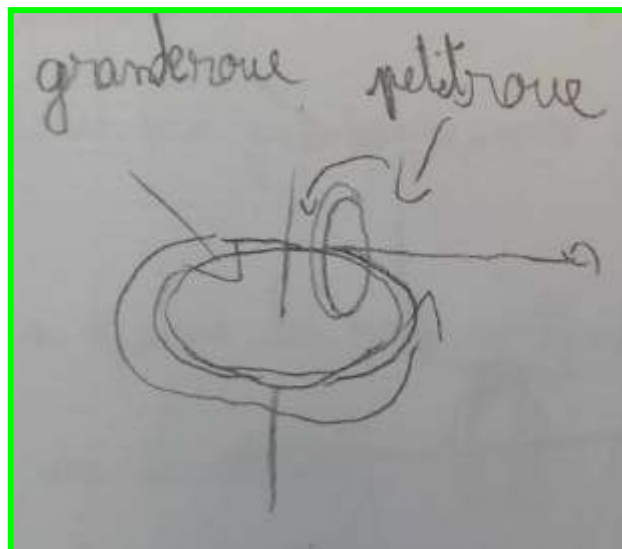
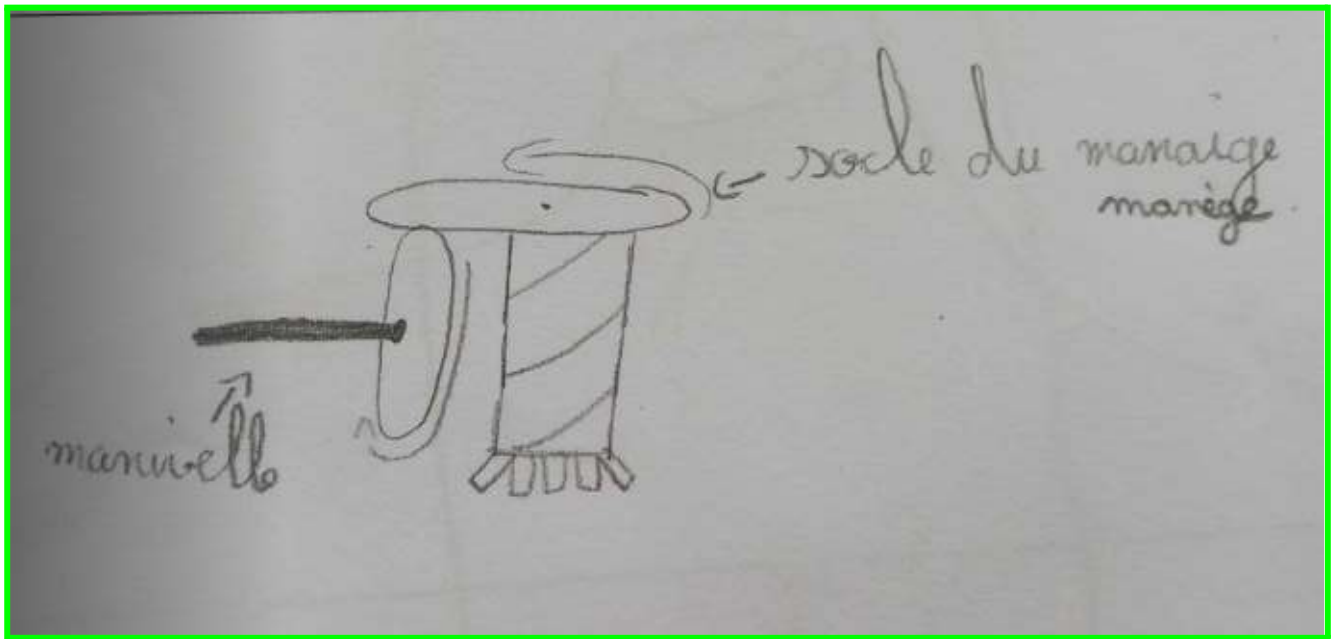
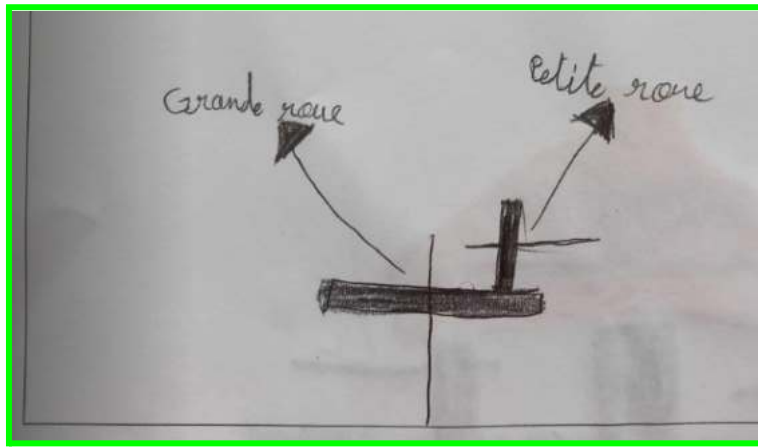
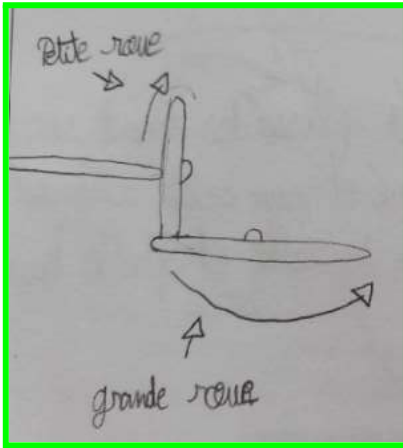
- 1) Imaginer un prototype.
- 2) Le schématiser et réunir le matériel nécessaire.
- 3) Construire le prototype et tester ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas.
- 4) Construire un autre prototype pour améliorer ce qui ne fonctionne pas.
- 5) Ainsi de suite jusqu'à la version finale.

Réaliser et tester différents prototypes

Les premiers prototypes : nos premiers essais

Après plusieurs essais avec les engrenages de la classe, nous avons compris que le plateau doit être 4 fois plus grand que la manivelle. Nous faisons différents essais pour trouver la taille qui convient et pour construire un axe de rotation adapté (des piques à brochette ? un rouleau ? un axe en carton ? des élastiques ? ...)

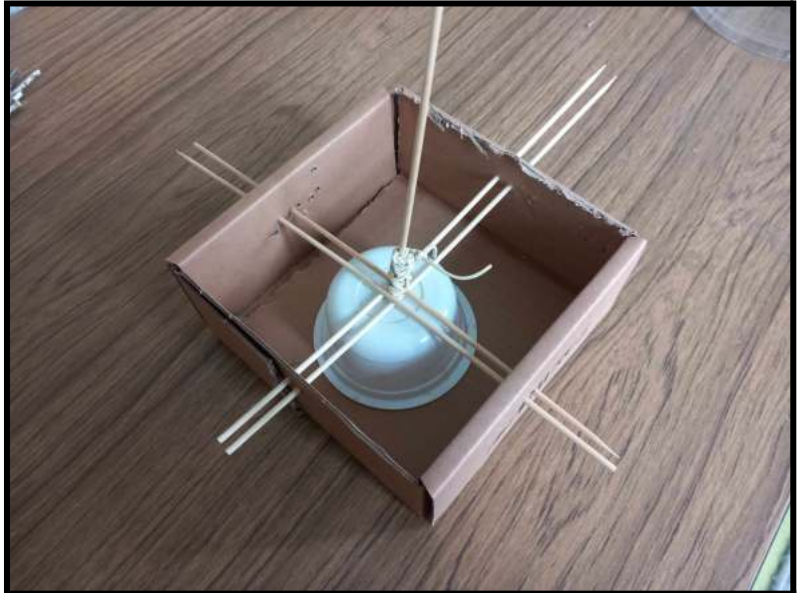
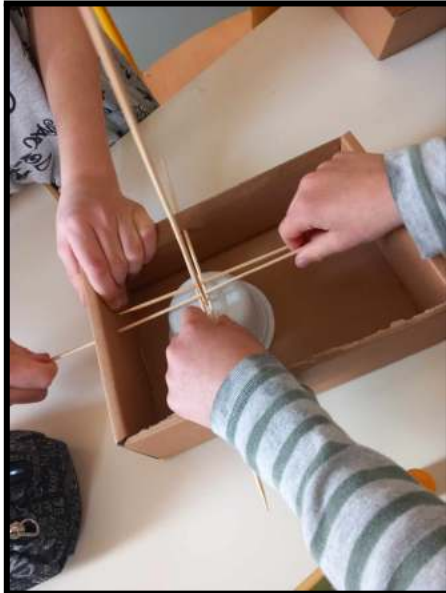
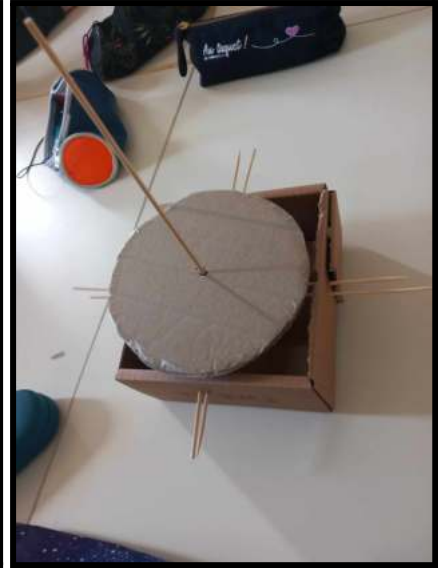




Nos premiers essais utilisent un système de transmission par roues de friction.

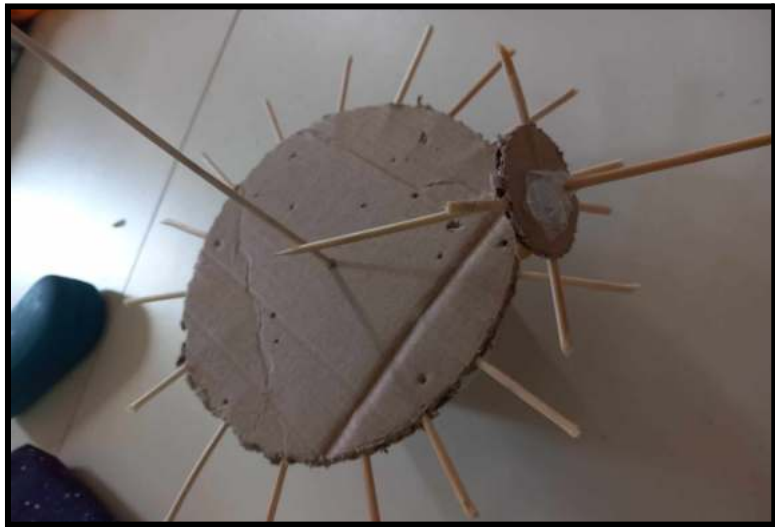
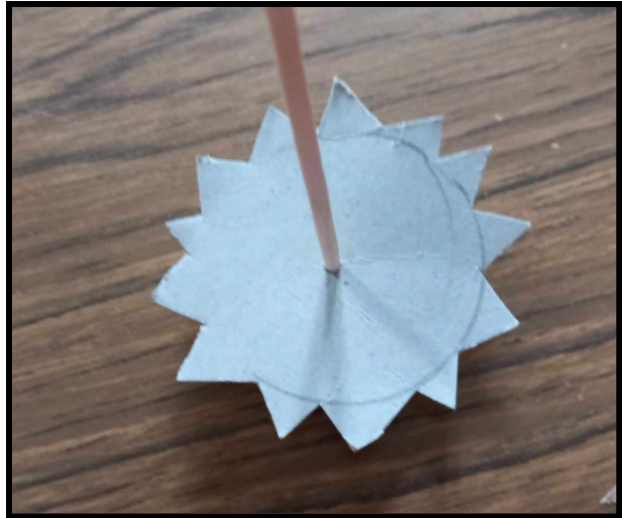
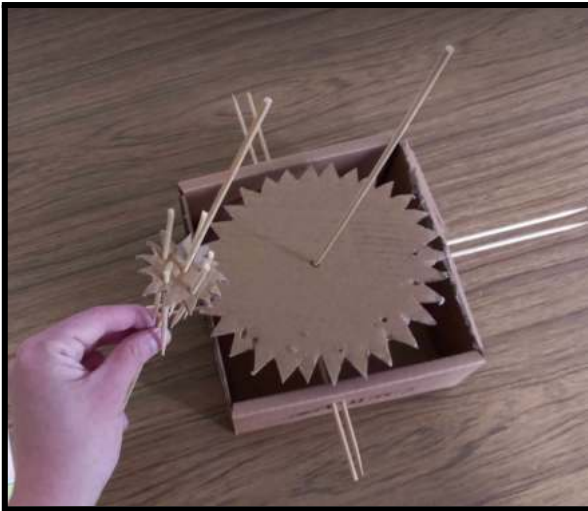
Nous nous rendons rapidement compte que nous devons trouver une solution pour solidifier notre manège et faire tenir les différents éléments.

Nos essais pour solidifier la structure et fixer l'axe de rotation du plateau



A ce stade, nous nous rendons compte qu'une petite manivelle n'adhère pas sur notre plateau. Il faut trouver un moyen pour que la manivelle accroche sur le plateau pour qu'il tourne. Nous essayons de construire des engrenages.

Nos essais pour construire des engrenages



C'est une étape difficile, cela ne fonctionne pas forcément comme nous le voulons. Il faut être très précis pour construire des engrenages qui s'emboîtent correctement et avec du carton ce n'est pas évident. La contrainte de l'axe de rotation perpendiculaire complique également la tâche. Peut-être que ce n'est pas l'option la plus évidente. La dernière option avec les piques à brochette est celle qui fonctionne le mieux.

Aboutir à une version finale

DE QUOI AVONS-NOUS BESOIN ?	QUELLES SOLUTIONS TECHNIQUES ?
Un plateau quatre fois plus grand que la manivelle.	Adapter notre manivelle à la taille de notre plateau. Être précis dans nos mesures.
Un axe de rotation solidement fixé.	Des piques à brochette plantés autour de l'axe de rotation pour le maintenir en place. Des élastiques pour solidifier le tout. De la colle forte pour le fixer.
Une manivelle qui tient sur le support.	Une boîte en carton qui sert de base à toute notre construction. Une paille creuse qui sert de support.
Une manivelle qui adhère suffisamment à la surface du plateau.	Un matériau qui permet à la manivelle d'adhérer au plateau, sans la contrainte de créer des engrenages. Nous allons essayer avec des aimants.

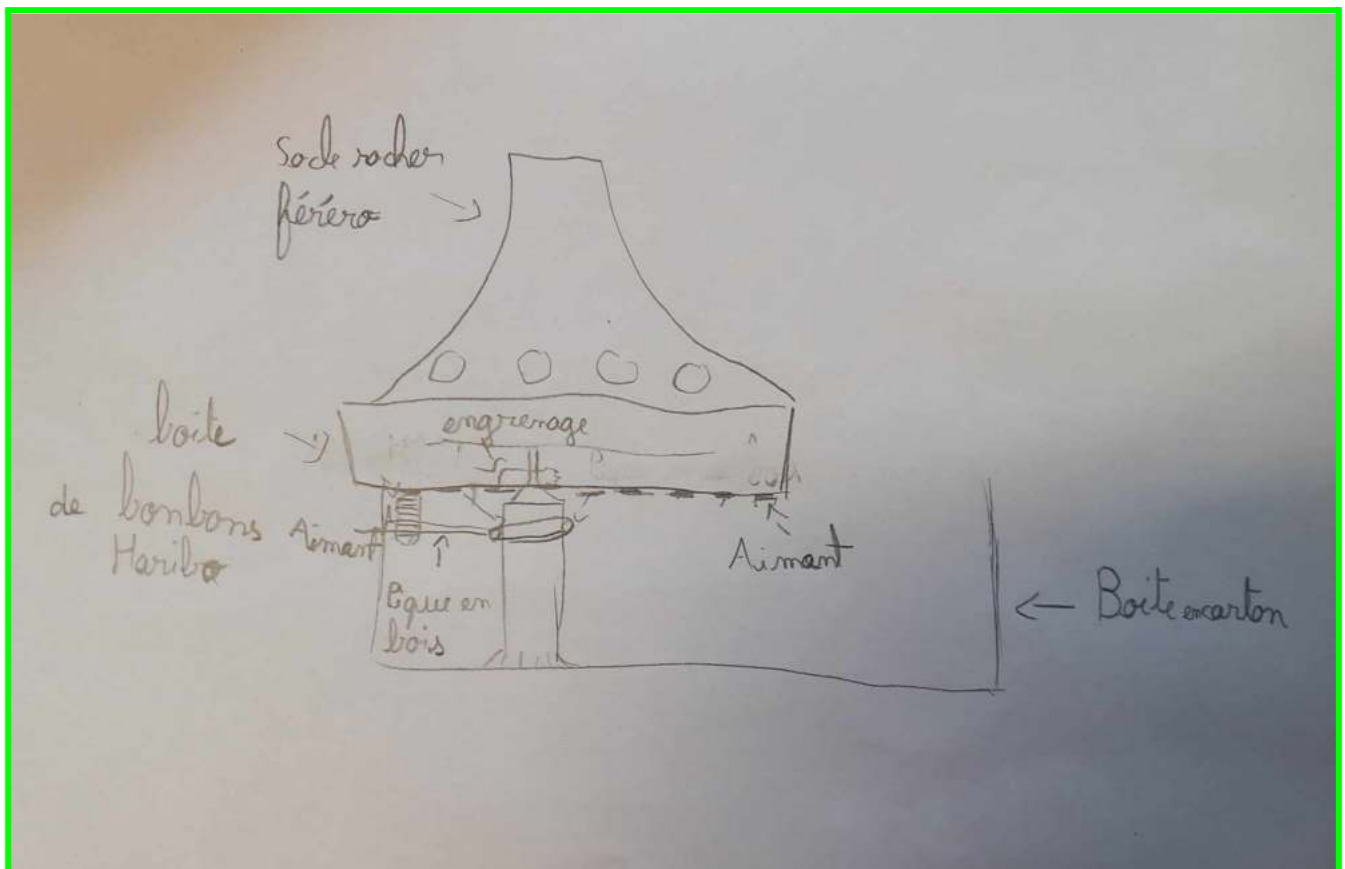
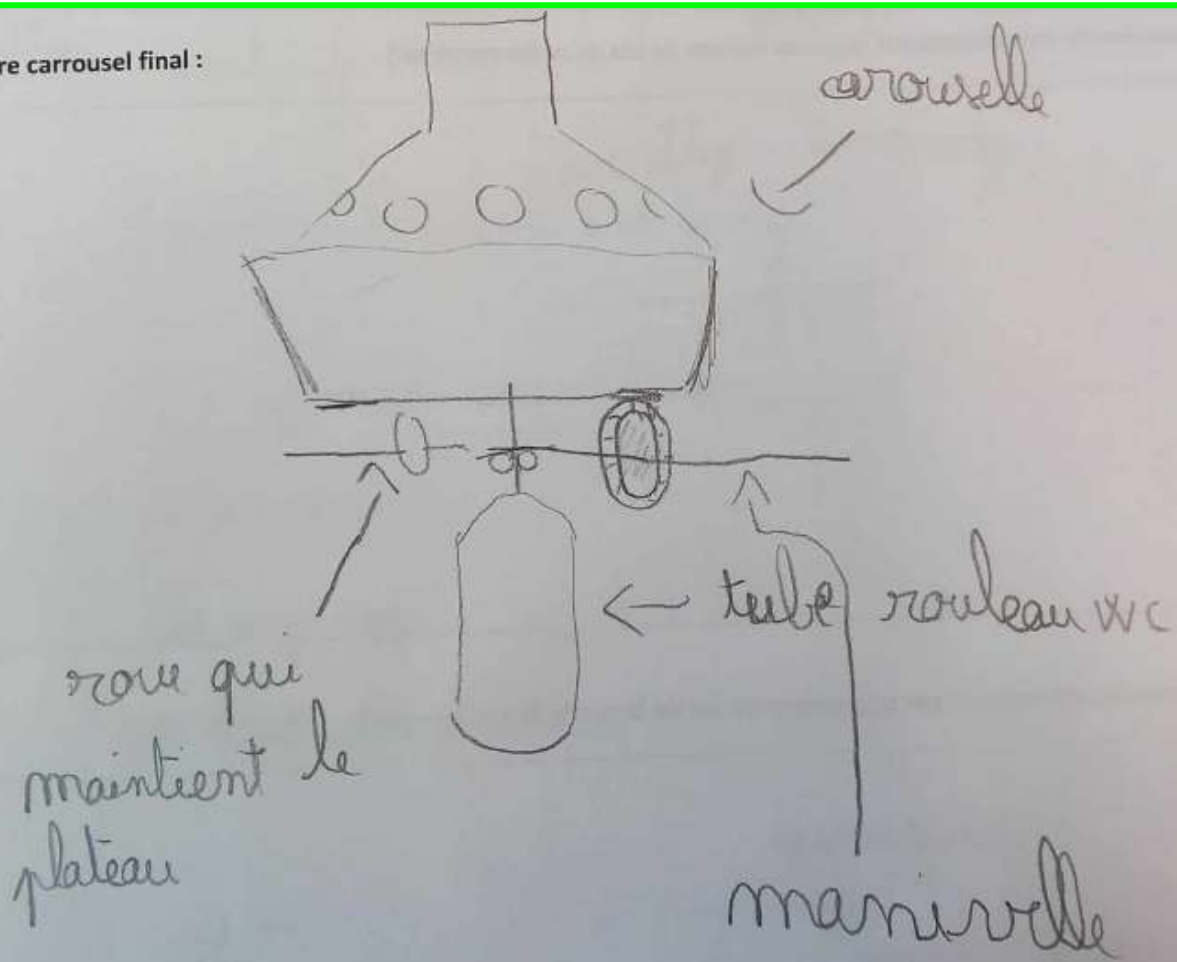


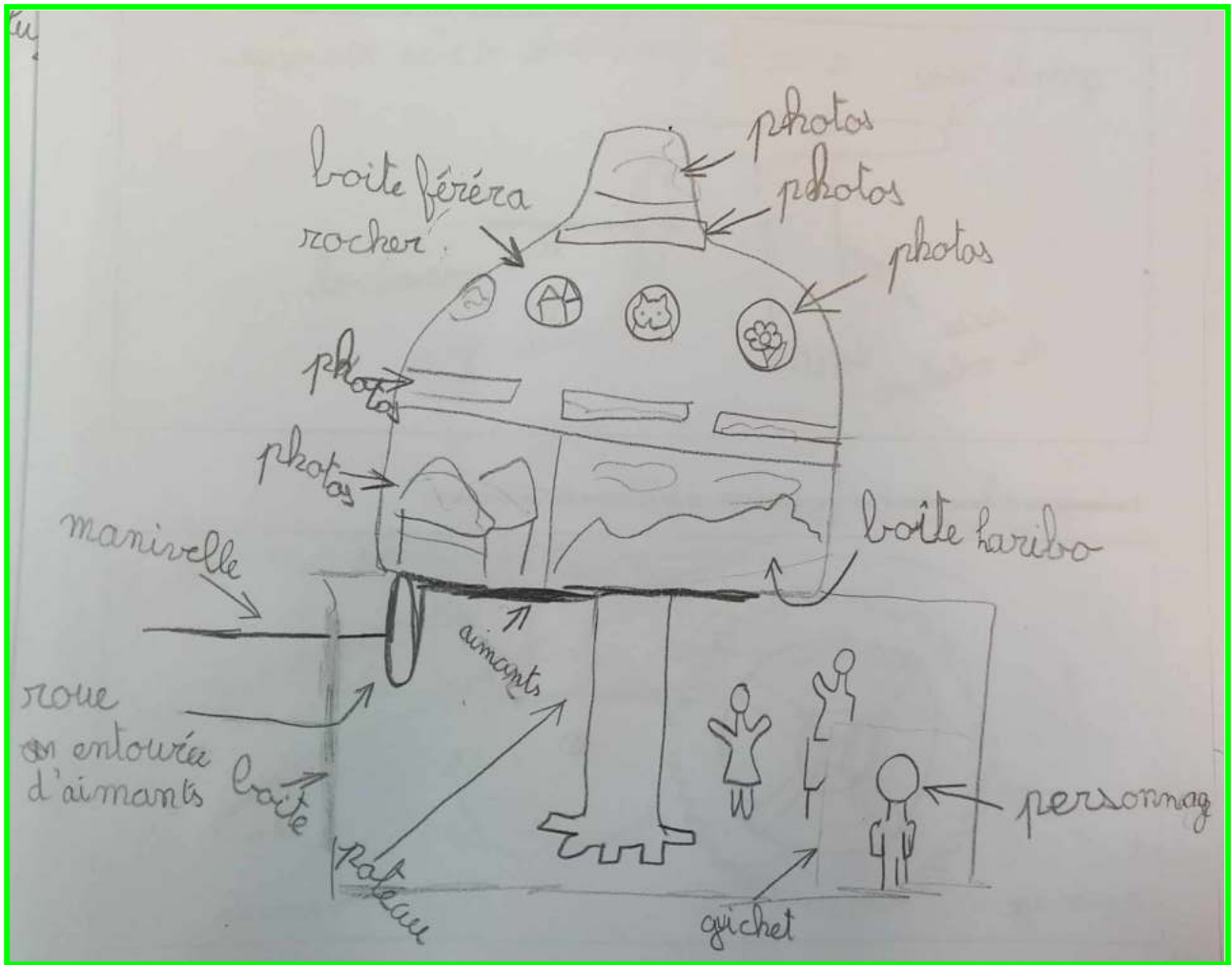
Schéma de ce que nous prévoyons de construire

Notre version finale en cours de construction



Notre carrousel final :





Les points forts et les axes d'amélioration de notre carrousel final

LES POINTS FORTS DE NOTRE CARROUSEL	LES AXES D'AMELIORATION
Solide	Le système de rotation
tourne bien	

LES POINTS FORTS DE NOTRE CARROUSEL	LES AXES D'AMELIORATION
résistant	stabilisation

LES POINTS FORTS DE NOTRE CARROUSEL	LES AXES D'AMELIORATION
axe de rotation	manivelle
fixation solide	on en peut de dérapage peu

LES POINTS FORTS DE NOTRE CARROUSEL	LES AXES D'AMELIORATION
Il tourne bien.	rajouté des éléments plus épais, aimants
Il est bien décoré.	

LES POINTS FORTS DE NOTRE CARROUSEL	LES AXES D'AMELIORATION
il tourne	quil arrête de penché qu'il arrête de pencher.

LES POINTS FORTS DE NOTRE CARROUSEL	LES AXES D'AMELIORATION
Il est solide et il tourne.	
	Il deraille parfois.

LES POINTS FORTS	LES AXES D'AMÉLIORATION
<ul style="list-style-type: none"> - Une structure solide. - Pas de risque de casse pendant le trajet. - Un travail d'équipe avec des idées de chaque groupe de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parfois un manque d'adhérence de la manivelle, le manège ne fait pas toujours exactement un quart de tour pour 1 tour de manivelle. - Un plateau peu stable.

Notre système de transmission du mouvement

C'est un système de transmission par roues de friction. Comme les deux roues se touchent, la rotation de la première entraîne la rotation de la deuxième, en sens inverse.

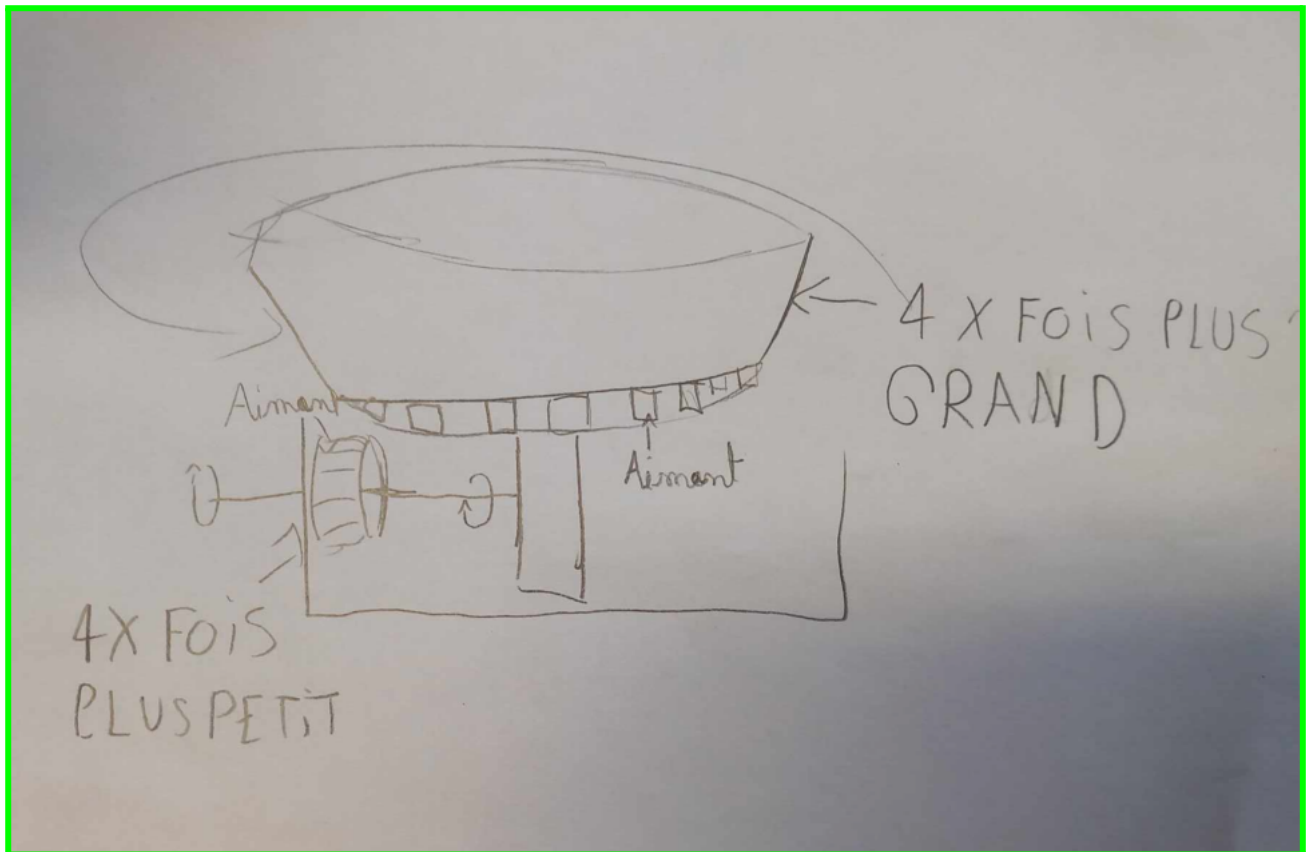
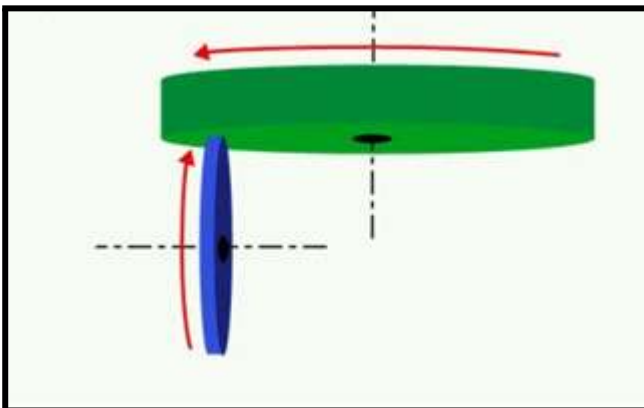


Schéma du système de transmission du mouvement



Nos choix artistiques

Nous avons voulu mettre à l'honneur notre village. Nous nous sommes inspirés de la nature environnante : les montagnes, la neige, les fleurs et les animaux d'altitude.

La notice d'utilisation de notre carrousel

Il faut poser la boîte à plat. Il faut que la manivelle soit en contact avec la partie aimantée sous le plateau. Il faut tourner en s'assurant que la manivelle reste en contact avec le plateau (ne pas aller trop vite). Pour compter les tours, il faut utiliser les étoiles collées sur la manivelle et le manège.

Ce que nous avons appris

Qu'est-ce que j'ai appris avec ce défi ?

J'ai appris à travailler les engrenages de vélo et de scaris.

J'ai appris à faire un schéma détaillé.
J'ai schéma

J'ai appris à travailler en groupes.

Qu'est-ce que j'ai appris avec ce défi ?

J'ai appris à être en groupe.

Qu'est-ce que j'ai appris avec ce défi ?

J'ai appris à faire tourner des engrenages.

J'ai appris à construire un carrousel avec des matériaux de recyclage.

J'ai appris à faire marcher le carrousel.

Qu'est que j'ai appris avec ce défi ?

J'ai appris que les engrenages à côté ne tournent pas dans le même sens.

J'ai appris qu'on en peut pas apprendre du premier coup.

quand ..
coup.

J'ai appris le travail en groupe.

J'ai appris les engrenages.

J'ai appris à travailler en groupe.

J'ai appris à dessiner un schéma.

J'ai appris .

que deux engrenages ne tournent pas dans le même sens et que si un engrenage est plus petit

que l'autre s'est le petit qui va tourner plus vite .
sens
c'est

avec une chaîne ^{comme} sur le vélo les deux

engrenages tournent dans le même sens car ~~elles~~ ^{sont} ~~sur~~ ^{sur} la chaîne sens

la chaîne entraîne les deux engrenages.

Qu'est-ce que j'ai appris avec ce défi ?

J'ai appris que le petit engrenage faisait plus de tours.

Et le mécanisme du mariage.
mécanisme