Projet Sciencenum : cahier de traces

« Machines automatisées à engrenages »

1. Du vélo dans la cour de récré

J’explique avec mes mots ce que nous avons fait dans la cour de récréation.

.....

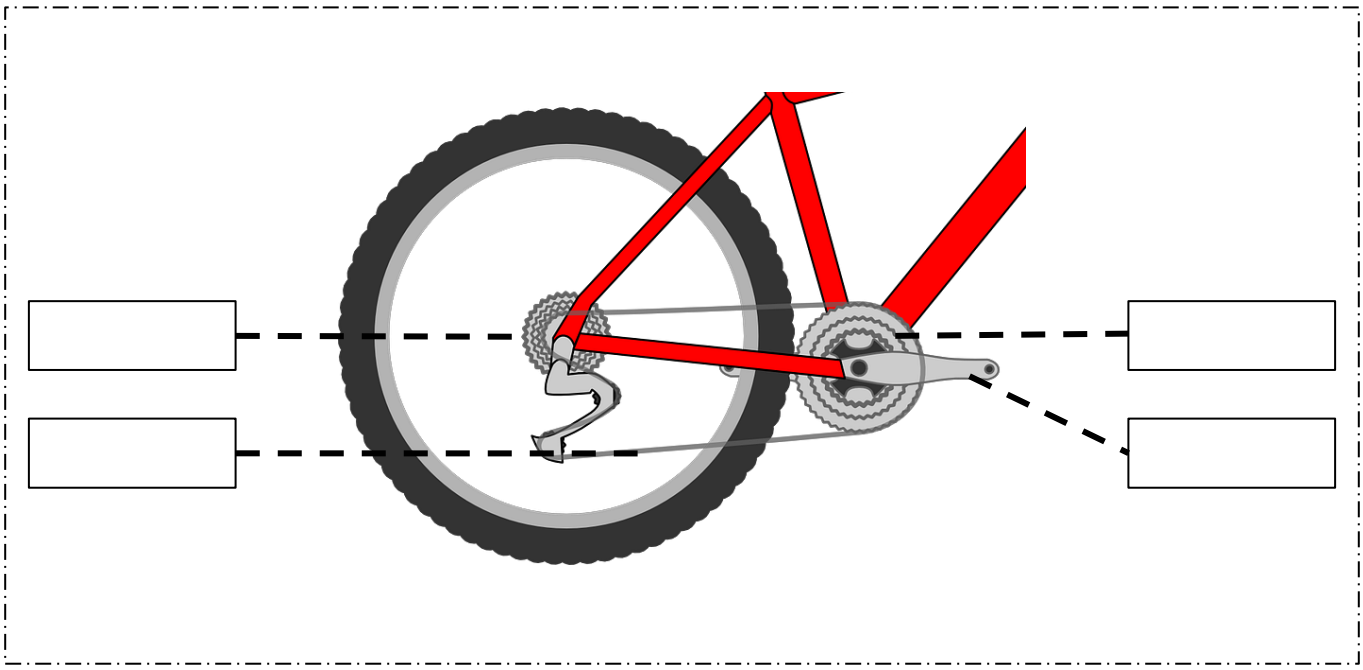
.....

.....

.....

Je colle une/des photos de ce que nous avons fait dans la cour de récréation

Je nomme les composants d'un vélo et je trace des flèches des parties en mouvement.



Expérience dans la cour de récré

Position de la chaîne	Nombre de dents	Nombre de tours de pédale	Distance parcourue	Ressenti par rapport à la force
Grand pignon	.....	5 tours	..... m	
Petit pignon	.....	5 tours	..... m	

Ce que je retiens de mon expérience

.....

.....

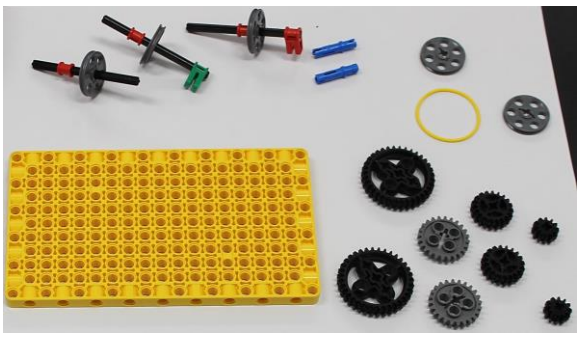
.....

.....

Si je dois grimper une côte, je choisis quel pignon ?

.....

2. Le sens de rotation



- **Je construis** plusieurs assemblages de 2 roues identiques. Une roue doit en entraîner une autre.
- **Je dessine** mes montages.
- **Je représente** le sens de rotation des roues par des flèches

Ce que je retiens de mon expérience…

……

……

……

……

……

Je vais plus loin…

Comment faire pour faire tourner 2 roues à gorge dans un sens opposé ?

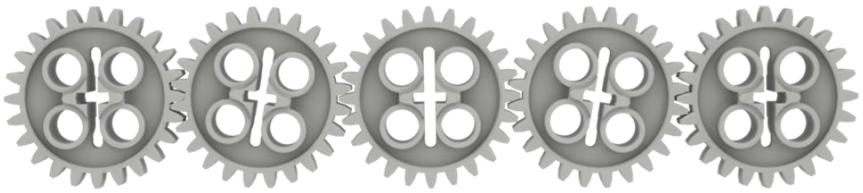
……

Comment faire pour faire tourner 2 roues dentées dans un même sens ?

……

Je m’exerce…

Je représente par une flèche le sens de rotation des roues en sachant que la 1ère roue tourne dans le sens des aiguilles d’une montre



Dans quel sens tourneront la 100ème et la 57ème roue si la 1ère roue tourne dans le sens des aiguilles d'une montre ?

……

……

Ce que je retiens…

……

……

……

……

……

……

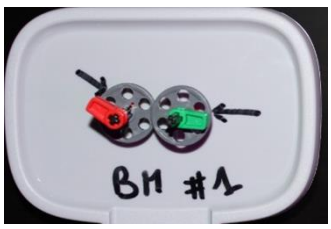
3. Le nombre de tours

La roue motrice a un repère rouge
La roue entrainée a un repère vert

Expérience des boites mystères 1, 2 et 3 :

- **Je fais** faire un tour à la roue motrice et j'observe le mouvement de la roue entraînée
- **Je représente** le sens de rotation par une flèche et le nombre de tours effectués par les roues motrice et entraînée
- **Je reproduis** le plus exactement possible la situation observée avec le matériel disponible
- **Je dessine** mon montage

Boite 1



	Sens de rotation	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée		

Dessin :

Boite 2

	Sens de rotation	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée		

Dessin :

Boite 3

	Sens de rotation	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée		

Dessin :

Le nombre de tours de la roue motrice n'est pas toujours le même que celui de la roue entraînée.

- **Je compte** le nombre de dents des roues pour chaque boîte mystère
- **Je trouve** un lien mathématique

Boite 1

	Nombre de dents	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée		

Boite 2

	Nombre de dents	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée		

Boite 3

	Nombre de dents	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée		

Ce que je retiens…

……

……

……

……

……

……

……

……

Je vais plus loin…

- **Je compte** le nombre de tours effectués par la roue entraînée lorsque la tour motrice fait 1, 2 et 6 tours.
- **Je trouve** le lien mathématique
- **Je calcule** pour le dernier cas du tableau (15 tours)
- **Je réponds** aux questions

Roue motrice ……. dents	1 tour	2 tours	6 tours	15 tours
Roue entraînée ……. dents	……	……	……	……

Lorsque la roue motrice effectue 20 tours, combien de tour la roue entraînée effectue-t-elle ? ……

Comment expliques-tu cette différence dans le nombre de tours ?

……

……

Imagine que tu remplaces la roue entraînée par une roue de 6 dents. Dans ce cas, lorsque la roue motrice effectue 20 tours, combien de tour la roue entraînée effectue-t-elle ? ……

Comment expliques-tu cette différence dans le nombre de tours ?

……

……

Expérience de la boîte mystère 4 :

- **J'actionne** une des trois roues apparentes et **j'observe** le mouvement des 2 autres roues, leur sens de rotation et leur nombre de tours
- **Je représente** le sens de rotation par une flèche et le nombre de tours effectués par la roue motrice et les 2 roues entraînées
- **Je reproduis** le plus exactement possible la situation observée avec le matériel disponible
- **Je dessine** mon montage

Boite 4

	Sens de rotation	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée 1		
Roue entraînée 2		

Dessin :

- **Je compte** le nombre de dents des roues
- **Je trouve** le lien mathématique

	Nombre de dents	Nombre de tours
Roue motrice		1
Roue entraînée 1		
Roue entraînée 2		

Je vais plus loin…

- **Je compte** le nombre de tours effectués par les roues entraînées lorsque la tour motrice fait 1, 2 et 6 tours.
- **Je trouve** le lien mathématique
- **Je calcule** pour le dernier cas du tableau (30 tours)
- **Je réponds** aux questions

Roue motrice ..... dents	1 tour	2 tours	6 tours	30 tours
Roue entraînée 1 ..... dents	.....	.....	.....	.....
Roue entraînée 2 ..... dents	.....	.....	.....	.....

Lorsque la roue motrice effectue 20 tours, combien de tour la roue entraînée 2 effectue-t-elle ?

.....

Comment expliques-tu cette différence dans le nombre de tours ?

.....

.....

Imagine que tu remplaces la roue entraînée 1 par une roue de 6 dents. Dans ce cas, lorsque la roue motrice effectue 20 tours, combien de tour la roue entraînée 2 effectue-t-elle ?

.....

Comment expliques-tu cette différence dans le nombre de tours ?

.....

.....

Ce que je retiens...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Les changements de vitesse du vélo

Retour sur les tests du vélo dans la cour de récré et je vais plus loin…

- **Je calcule** le nombre de tours fait par la roue arrière après 5 tours de pédale (= plateau), quand la chaîne est sur le **petit** pignon.
- **Je calcule** le nombre de tours fait par la roue arrière après 5 tours de pédale (= plateau), quand la chaîne est sur le **grand** pignon.

Situation 1

	Nombre de dents	Nombre de tours
Plateau (roue motrice)		5
Petit pignon (roue entraînée)		

Situation 2

	Nombre de dents	Nombre de tours
Plateau (roue motrice)		5
Grand pignon (roue entraînée)		

Je vais plus loin…

Comment peut-on calculer la distance parcourue par le vélo maintenant que nous savons combien de tours fait la roue arrière ?

Rayon de la roue = ... m

Π= 3,14

Longueur du cercle = 2 X ..... X 3,14 = ... m

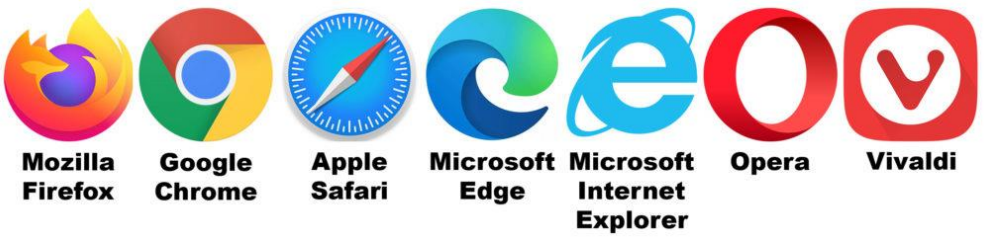
	Nombre de tours de la roue arrière	Longueur du cercle	Distance parcourue Longueur X nombre de tours
Petit pignon	..... tours	..... m	..... X ..... = ... m
Grand pignon	..... tours	..... m	..... X ..... = ... m

Ce que je retiens…

5. Les engrenages dans les autres machines

- **Je cherche** des machines qui contiennent des engrenages et/ou des courroies en faisant une recherche Internet

❑ Pour faire ma recherche, je vais devoir ouvrir un navigateur, un logiciel qui permet de consulter des pages web. Voici quelques navigateurs connus :

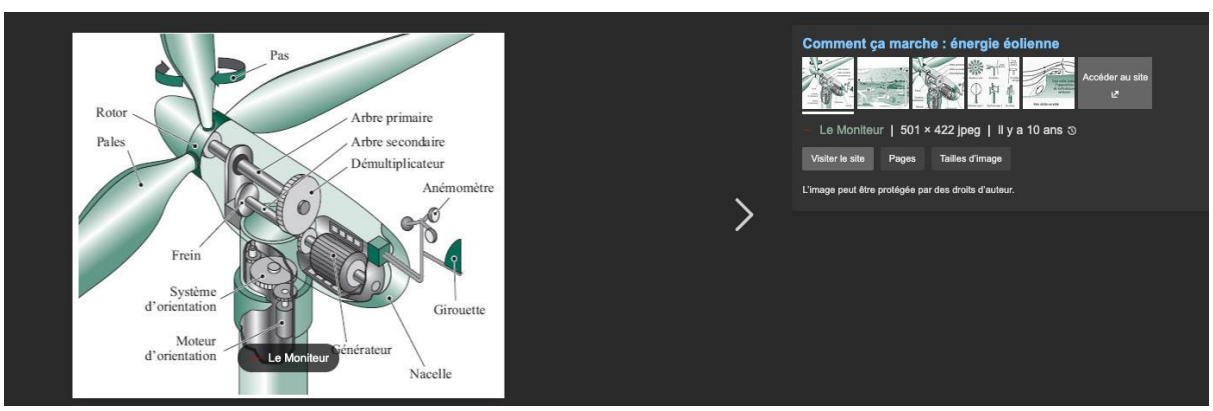


❑ Ensuite, il faut que j'aille sur un moteur de recherche comme :

❑ J'y retrouve une barre de recherche où je vais pouvoir écrire ce que je cherche. A partir de mes questions et/ou de la thématique que je dois traiter, je cherche des mots-clés. Je peux lier mes mots-clés.

❑ Quand je note mes mots-clés, je peux choisir une recherche générale ou une recherche par images, vidéos, actualités, … Je peux donc orienter ma recherche.

❑ Quand j'utilise une information trouvée sur Internet, je dois vérifier et mentionner la source (minimum l'adresse de la page Internet et la date de visite).



Images de machines :

6. Initiation à la programmation

a) Activité déconnectée

- **Coche** la séquence de post-it qui permettra à l'institutrice d'arriver au tableau à coup sûr

N°1 ☐

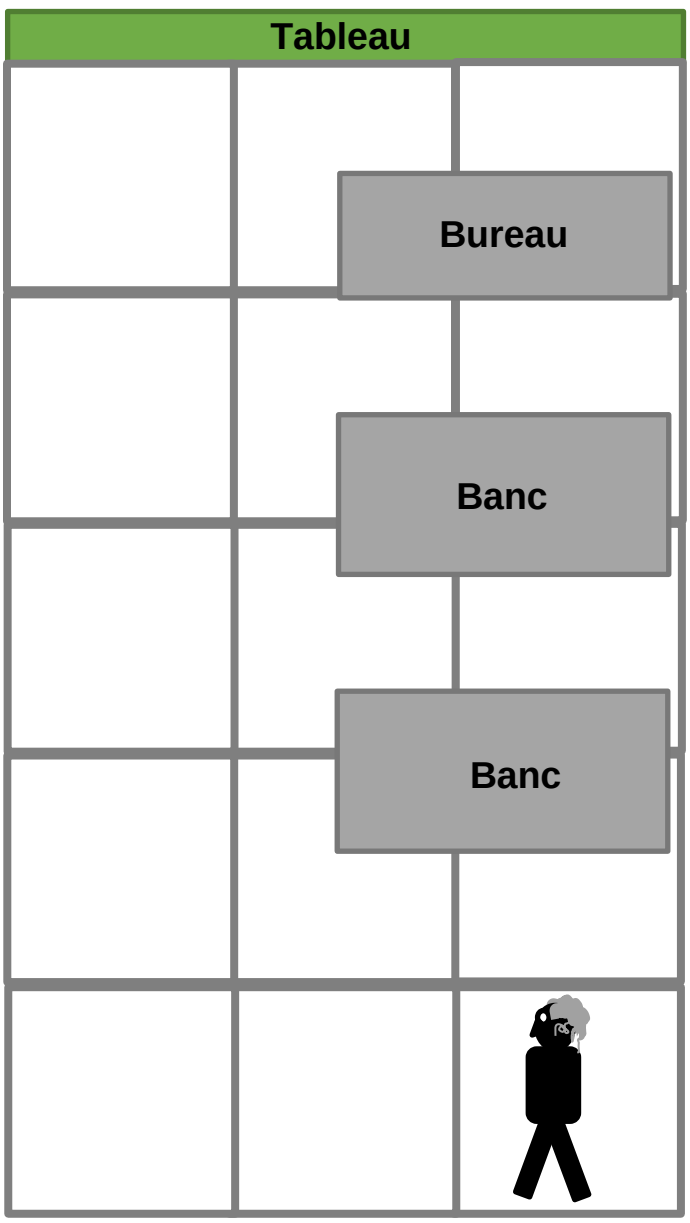
- Avance
- Tourne
- Avance

N°2 ☐

- Avance de 2 carrelages
- Tourne vers la droite
- Avance de 4 carrelages

N°3 ☐

- Avance de 2 carrelages
- Tourne vers la droite à angle droit
- Avance de 4 carrelages



Quand je programme, je suis vigilant à :
❑ Utiliser le bon vocabulaire dans les ordres à donner.
❑ Donner les étapes dans l'ordre.
❑ Anticiper, réfléchir avant de donner un ordre.
❑ Dans certains cas, il faut se mettre d'accord sur un code commun.

b) Approfondissement de la logique algorithmique

- **Je m'initie** à la logique de programmation sur le site Code.org (https://code.org/)
- **Dessine** le code qui amènera le robot nettoyeur en dessous du plongeoir en utilisant **2 blocs** parmi les blocs proposés

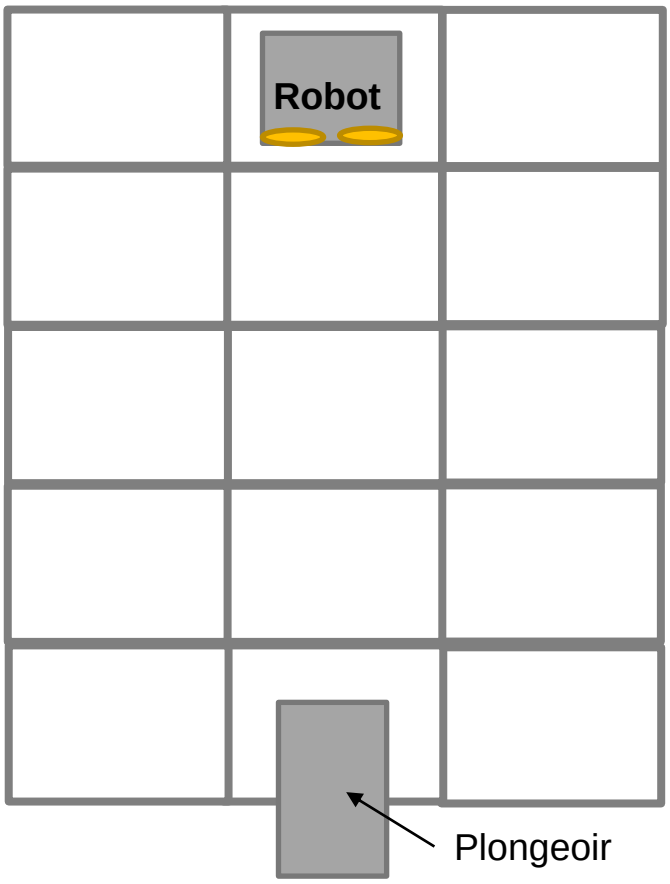
Tourne de 90° à gauche

Avance de 1 carrelage

Répète 4 fois

Avance de 2 carrelages

Avance de 4 carrelages



Dessin du code:

J'ai découvert que :

❑ L'ordre des blocs est important.
❑ Chaque étape doit être représentée par un ou plusieurs blocs.
❑ Pour un servomoteur : on peut contrôler le sens de rotation, la vitesse de rotation et le nombre de tours.

7. Découverte de Lego Spike®

De quelle couleur sont les moteurs du Lego Spike ?

A quoi sert ce boitier ?

Quels blocs de programmation (couleur) permettent de faire fonctionner les moteurs ?

Quel bloc spécifique est nécessaire pour que les moteurs soient reconnus ?

Remets les éléments dans le bon ordre afin de montrer le trajet de l'information.

8. Challenge final

Quel mécanisme as-tu utilisé pour réaliser le montage du treuil ?
Pourquoi ?

Colle la photo de ton montage ci-dessous.