

UNE FUSÉE

Des élèves ont reçu une fusée miniature. Ils veulent la faire décoller.



La notice indique ce procédé.

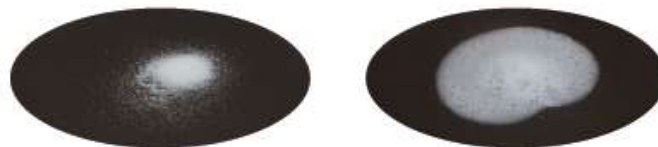
- placer du bicarbonate dans le socle ;
- verser du vinaigre dans le corps de la fusée ;
- assembler les deux parties de la fusée, mélanger et poser le tout par terre ;
- après quelques secondes, la fusée décolle !



ATTENTION : il faut être très prudent, être accompagné d'un adulte et travailler à l'extérieur !



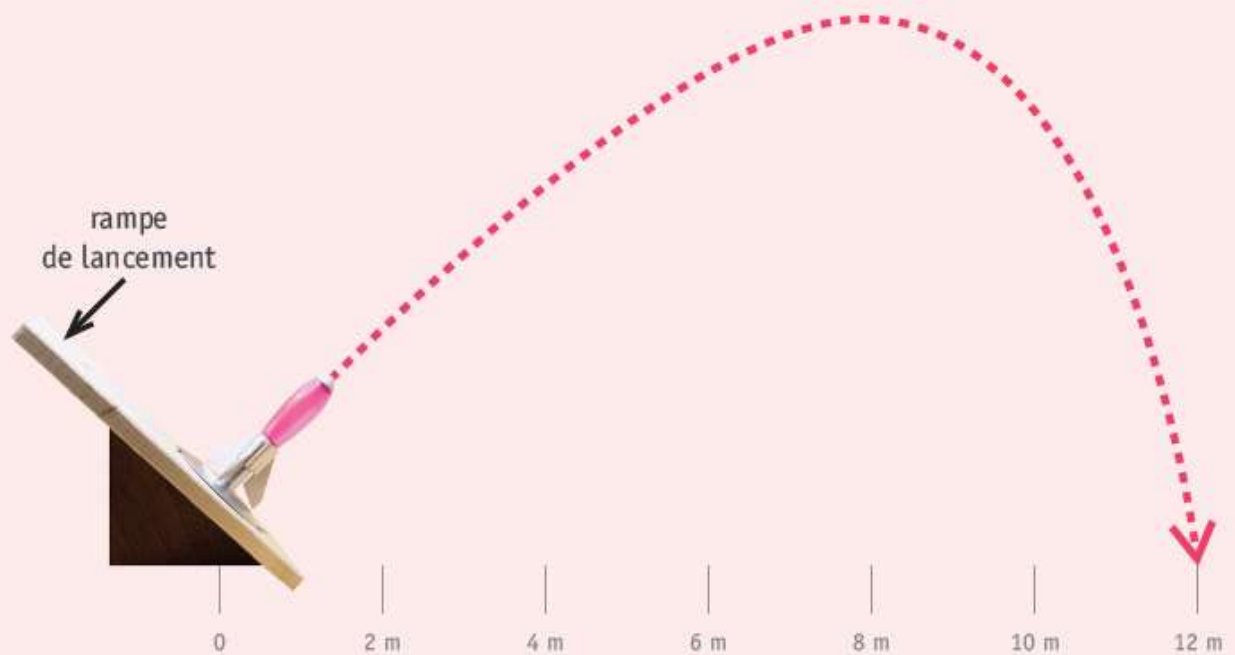
Le bicarbonate de soude (sodium) est une poudre blanche qui réagit au contact du vinaigre : ça mousse et du gaz carbonique se dégage.



Les élèves testent la fusée.
Le gaz carbonique va remplir la fusée et la pression du gaz va
augmenter jusqu'au moment où la fusée va décoller !



Ensuite, ils construisent une « rampe de lancement »
pour mesurer la distance que la fusée pourra parcourir.



Pour faire décoller la fusée, quelles quantités de bicarbonate et de vinaigre faudra-t-il ?

Pour répondre à cette question, les élèves font varier la quantité de bicarbonate et de vinaigre. Ils notent les résultats dans le tableau suivant.

		Quantité de vinaigre				
		10 ml	20 ml	30 ml	40 ml	50 ml
Quantité de bicarbonate	2 g	—	—	—	—	—
	3 g	—	↑	↑	↑	—
	4 g	↑	↑	↑	↑	↑
	5 g	—	↑	↑	↑	↑

Légende : ↑ La fusée décolle
— La fusée ne décolle pas

a) En te servant des données du tableau, **COCHE** la proposition correcte pour chacune des deux situations.

■ Avec 20 ml de vinaigre et 4 g de bicarbonate...

- ☐ la fusée décolle.
- ☐ la fusée ne décolle pas.
- ☐ on ne peut pas dire si la fusée va décoller.

■ Avec 20 ml de vinaigre et 6 g de bicarbonate...

- ☐ la fusée décolle.
- ☐ la fusée ne décolle pas.
- ☐ on ne peut pas dire si la fusée va décoller.

- b) Les élèves réalisent une autre expérience : ils utilisent la « rampe de lancement » et mesurent la distance parcourue par la fusée.

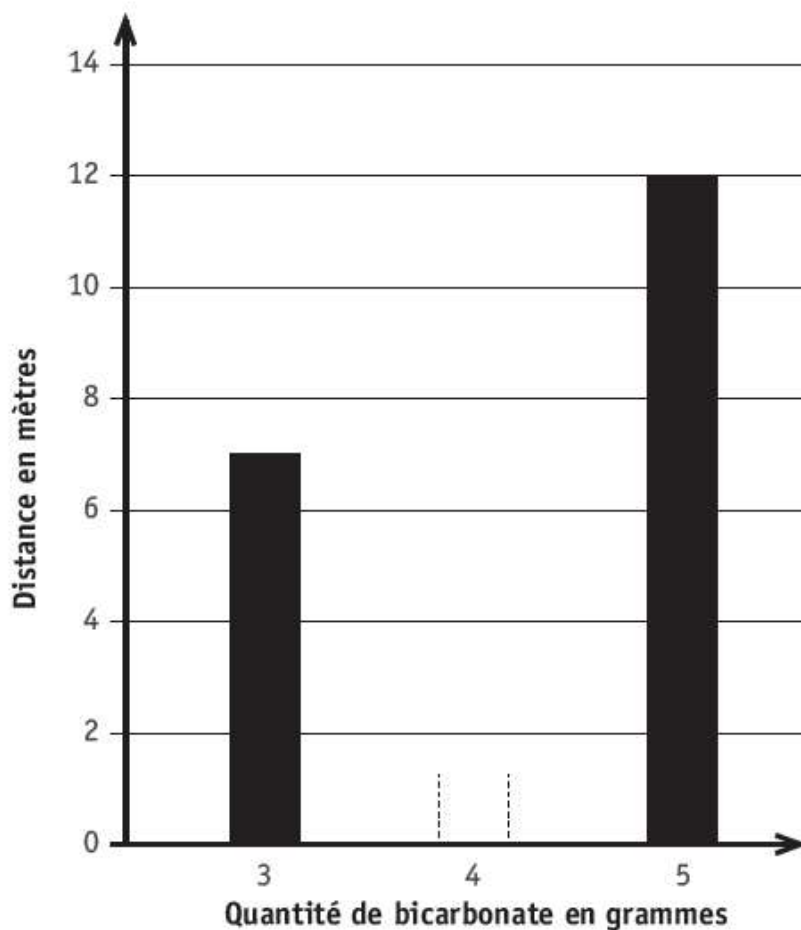
Dans la fusée, ils mettent 30 ml de vinaigre et font varier la quantité de bicarbonate.

Ils ont noté les résultats dans le tableau suivant.

Quantité de vinaigre	Quantité de bicarbonate	Distance
30 ml	3 g	7 m
30 ml	4 g	10,5 m
30 ml	5 g	12 m

Les données du tableau sont placées dans le graphique en bâtonnets ci-dessous.

Avec ta latte, **TRACE** le bâtonnet manquant.



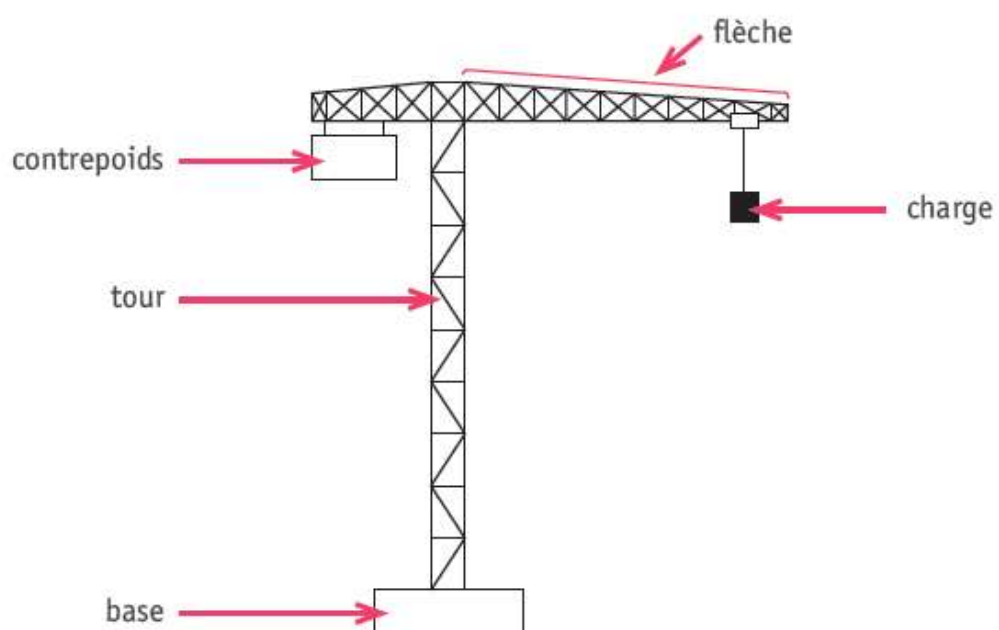
DES ÉQUILIBRES

Une grue a été installée dans un chantier proche de l'école.

Document 1



Document 2



Les élèves décident d'en construire une en classe.

Document 3



Les élèves ont imaginé des expériences pour maintenir la grue en équilibre.

Expérience 1 : les élèves fixent une plaque sous la tour

Une petite plaque



La grue ne tient pas en équilibre.

Une plaque plus grande



La grue tient en équilibre.

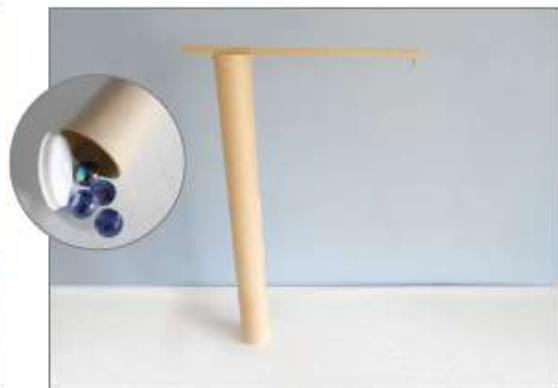
Expérience 2 : les élèves placent des billes à la base de la tour

2 billes dans le fond de la tour



La grue ne tient pas en équilibre.

4 billes dans le fond de la tour



La grue tient en équilibre.

Expérience 3 : les élèves placent un contrepoids

1 boule de plasticine



La grue ne tient pas en équilibre.

2 boules de plasticine



La grue tient en équilibre.

Expérience 4 : les élèves utilisent des flèches de longueurs différentes

Une flèche de 50 cm



La grue ne tient pas en équilibre.

Une flèche de 30 cm





La grue tient en équilibre.

- a) Quelles expériences les élèves ont-ils réalisées pour identifier les variables qui influencent l'équilibre de leur grue ?

COCHE la case qui convient pour chaque variable.

	Variable		
	La longueur de la flèche	La matière de la tour (métal, bois...)	Le poids de la tour à la base
Expérience 1			
Expérience 2			
Expérience 3			
Expérience 4			
Aucune des expériences			

- b) Après ces expériences, les élèves ont émis deux nouvelles hypothèses concernant l'équilibre de leur grue. Pour chaque hypothèse, **COCHE** la proposition correcte.

	Une des quatre expériences permet de dire que cette hypothèse est valide.	Une des quatre expériences permet de dire que cette hypothèse n'est pas valide.	Aucune des quatre expériences ne permet de vérifier cette hypothèse.
Hypothèse 1 : Si on augmente suffisamment la surface de base, la grue pourra tenir en équilibre. 			
Hypothèse 2 : Si on augmente la hauteur de la tour, la grue pourra tenir en équilibre. 			

- c) **Complète** les propositions suivantes par le mot « augmenter » ou le mot « diminuer ».

ÉCRIS ta réponse sur chaque ligne.

D'après les expériences, pour maintenir la grue en équilibre, on peut :

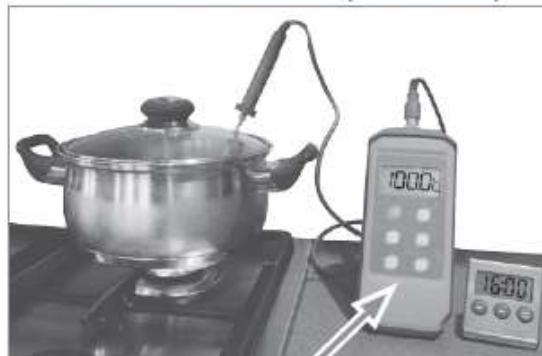
- _____ la surface de la base de la tour.
- _____ la longueur de la flèche.

On veut augmenter la température de l'eau jusqu'à ébullition.
 On chauffe de l'eau dans une casserole, pendant 24 minutes.
 Toutes les 2 minutes, la température est notée.

On commence à chauffer l'eau.

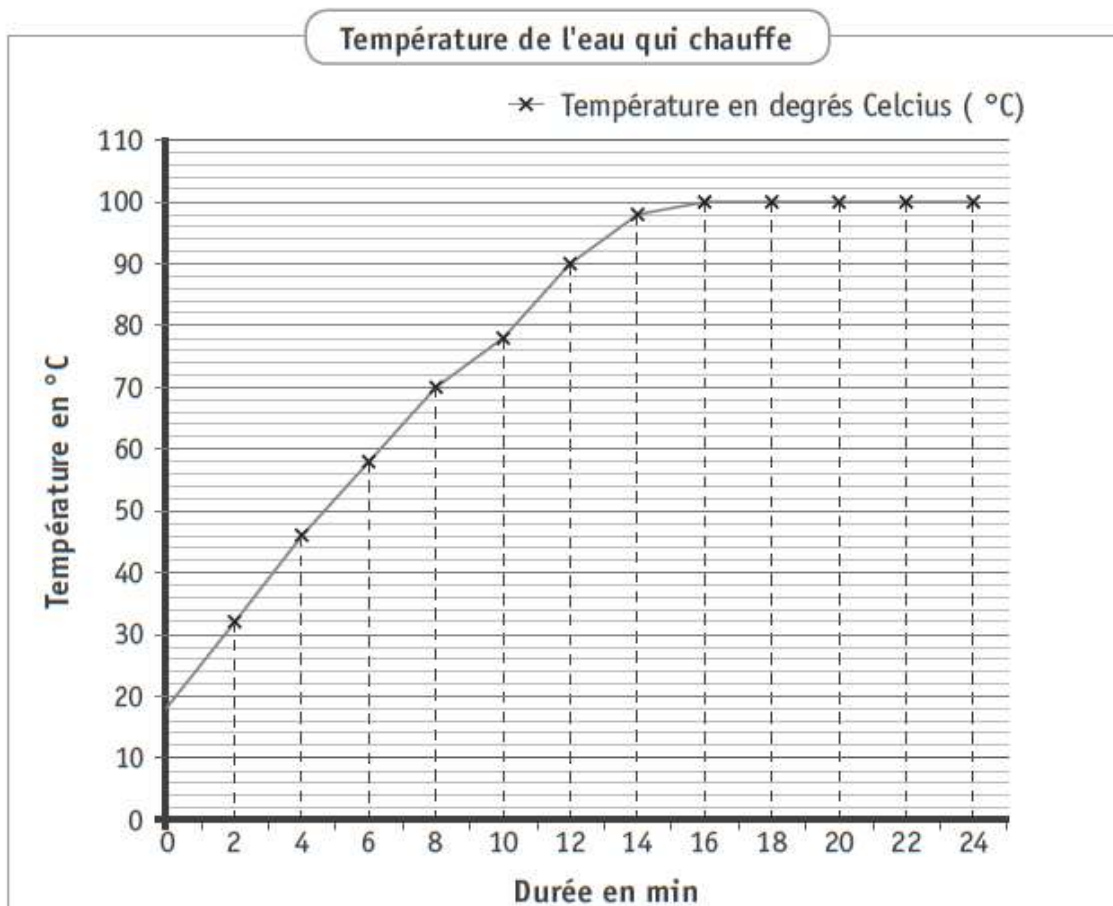


Début de l'ébullition (l'eau bout).



Casserole remplie d'eau Chronomètre Thermomètre digital

Toutes les mesures sont reportées sur le graphique ci-dessous.



Pour répondre, lis le graphique des températures de l'eau qui chauffe.

a) **COMPLÈTE** les affirmations suivantes.

- Après 4 minutes, la température de l'eau est de _____ °C.
- Après 16 minutes, la température de l'eau est de _____ °C.
- Après 20 minutes, la température de l'eau est de _____ °C.
- Après 24 minutes, la température de l'eau est de _____ °C.

b) **RÉPOND** à la question.

Après combien de temps l'eau atteint-elle la température de 78 °C ?

_____ min

c) Voici des constatations possibles.

ENTOURE celles que le graphique montre.

BARRE celles que le graphique ne montre pas.

- Il faut toujours 16 minutes sur le feu pour faire bouillir de l'eau.
- Une fois que l'eau bout, sa température n'augmente plus.
- Si on arrête de chauffer l'eau, la température diminue.
- La température de l'eau qui bout reste stable.
- À l'endroit où l'expérience a été menée, l'eau bout à 100 °C.

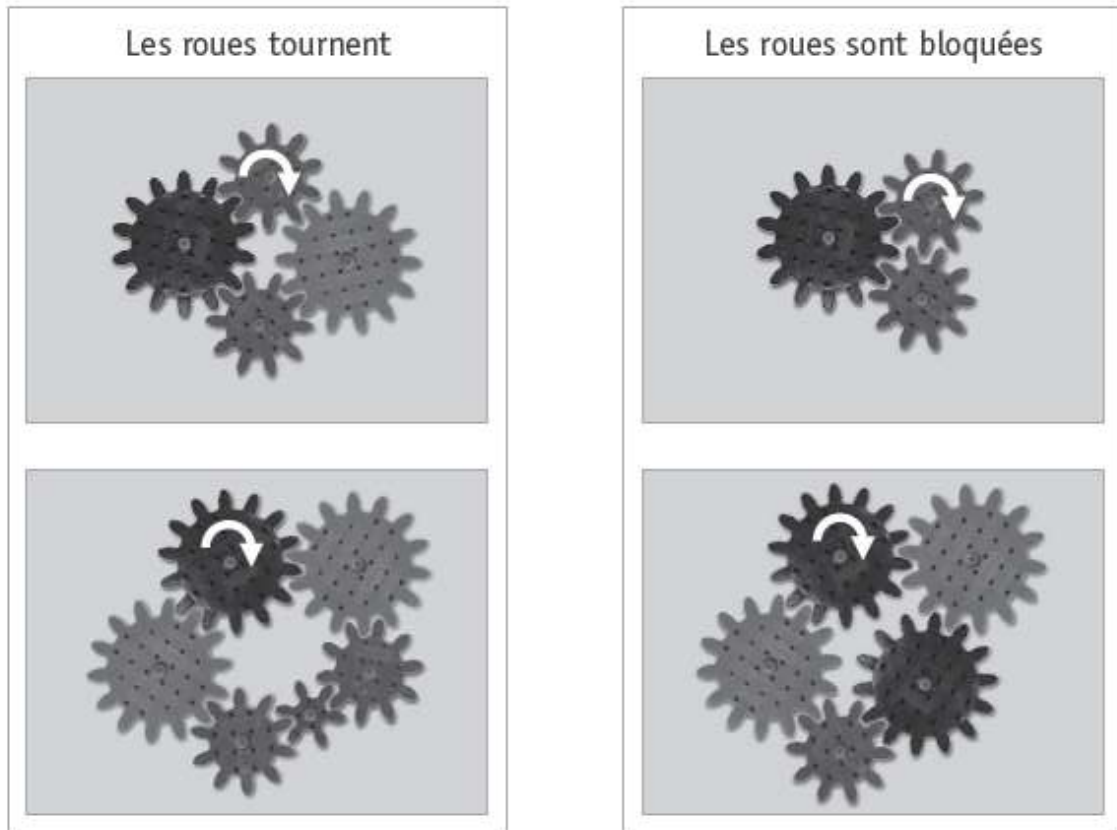
d) **COMPLÈTE** l'affirmation ci-dessous.

Si on continue à chauffer l'eau de la même manière pendant 5 minutes supplémentaires, la température de l'eau sera de _____ °C.

Voici des engrenages **fermés**.

Certains fonctionnent : les roues tournent.

Certains ne fonctionnent pas : les roues sont bloquées.



a) Observe les montages d'engrenages fermés ci-dessus.

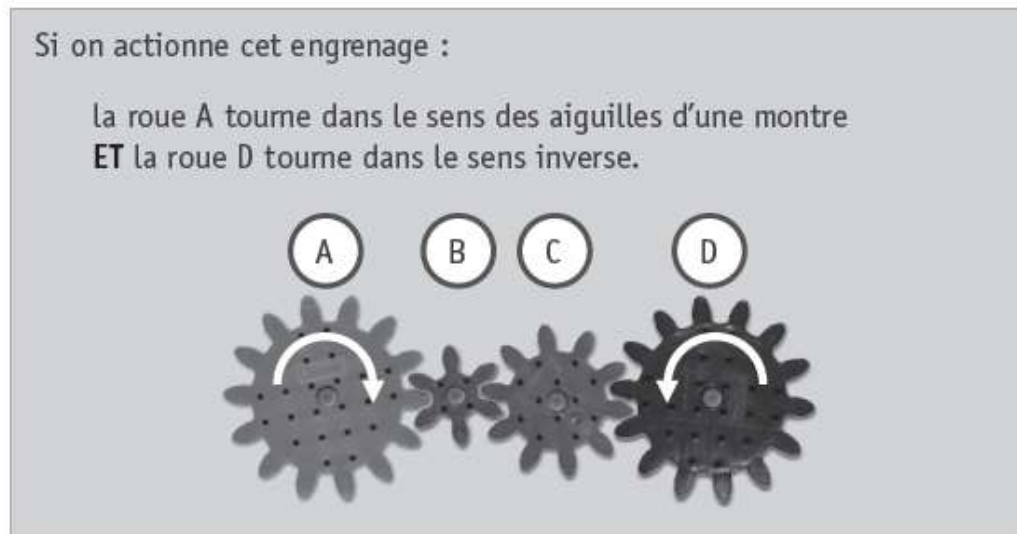
ENTOURE les affirmations correctes.

BARRE les affirmations incorrectes.

Un montage d'engrenages fermé constitué...

- d'un nombre pair de roues ne fonctionne pas.
- d'un nombre impair de roues ne fonctionne pas.
- de roues de tailles différentes ne fonctionne pas.
- d'un nombre pair de roues fonctionne.

b) Voici un engrenage **ouvert**.



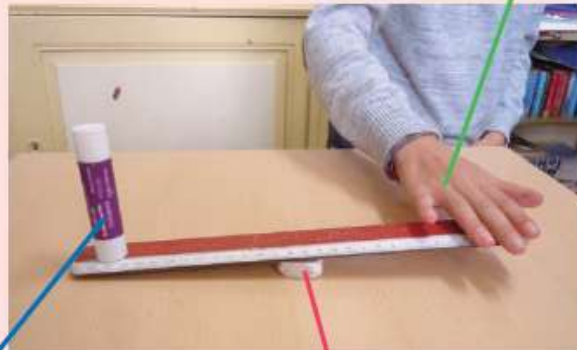
COCHE les affirmations correctes.

Dans cet engrenage, que se passe-t-il...	
si on supprime la roue C et que la roue D s'emboîte à la roue B ?	<input type="checkbox"/> La roue D tourne encore dans le même sens. <input type="checkbox"/> La roue D ne tourne plus dans le même sens.
si on supprime les roues B et C et que la roue D s'emboîte à la roue A ?	<input type="checkbox"/> La roue D tourne encore dans le même sens. <input type="checkbox"/> La roue D ne tourne plus dans le même sens.
si on ajoute une roue E après la roue D ?	<input type="checkbox"/> La roue D tourne encore dans le même sens. <input type="checkbox"/> La roue D ne tourne plus dans le même sens.
si on supprime la roue B et que la roue C s'emboîte à la roue A ?	<input type="checkbox"/> La roue D tourne encore dans le même sens. <input type="checkbox"/> La roue D ne tourne plus dans le même sens.

Les leviers sont des outils simples que les humains ont inventés pour accomplir certaines tâches plus facilement.

Le levier est **une tige rigide** qui pivote autour d'un axe (**le pivot**).

Pour déplacer **un objet** (le découper, ou l'écraser...), on applique **une force** (une poussée) sur lui.




l'objet à déplacer

le pivot

Des élèves ont classé des outils qui contiennent le principe de levier.

Le pivot se situe entre l'objet et la force.	L'objet se situe entre le pivot et la force.	La force se situe entre le pivot et l'objet.
les ciseaux	le casse-noix	la pince à sucre
l'arrache-clou		

- a) Sur chacun des objets ci-dessous,
DESSINE un point rouge () **sur** le pivot.



un presse-ail



un arrache-clou



un emporte-pièce

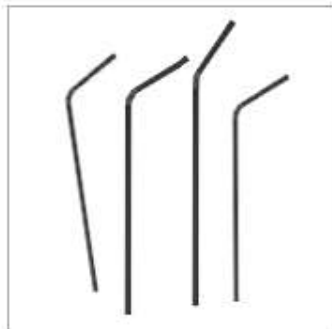
- b) **BARRE** les objets qui ne fonctionnent pas selon le principe des leviers dans leur utilisation habituelle.



des tenailles



une tuba de plongée



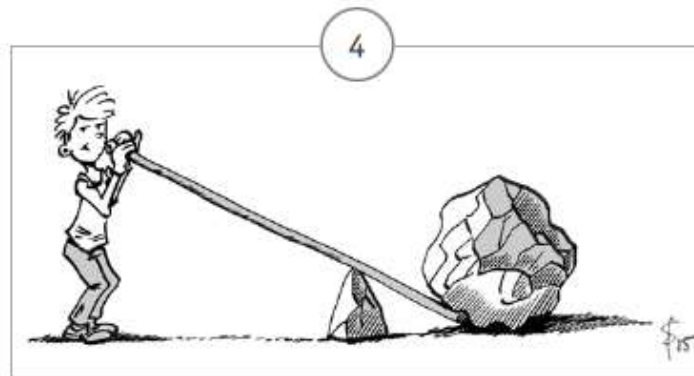
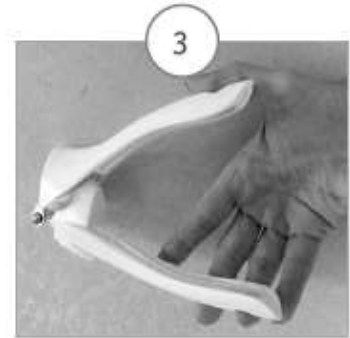
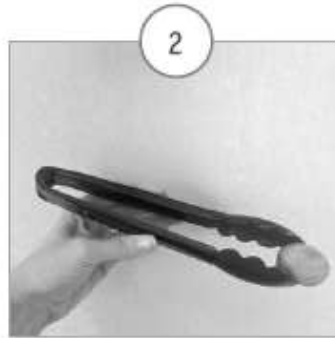
des pailles



une pince coupante

c) Classe les objets dans le tableau ci-dessous.

ÉCRIS leur numéro dans la case adéquate.



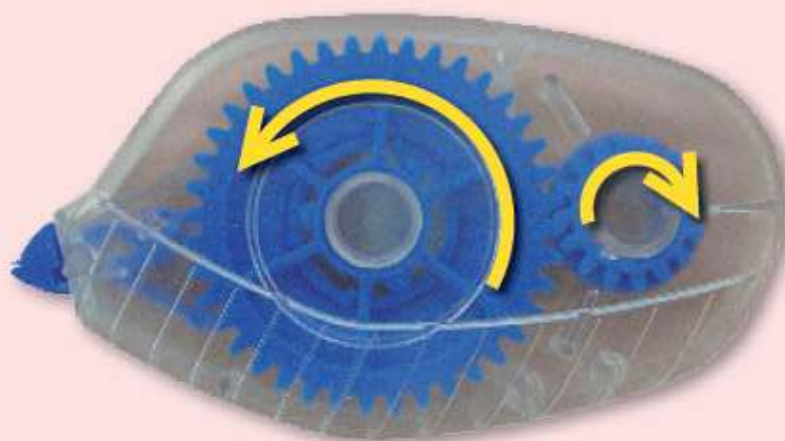
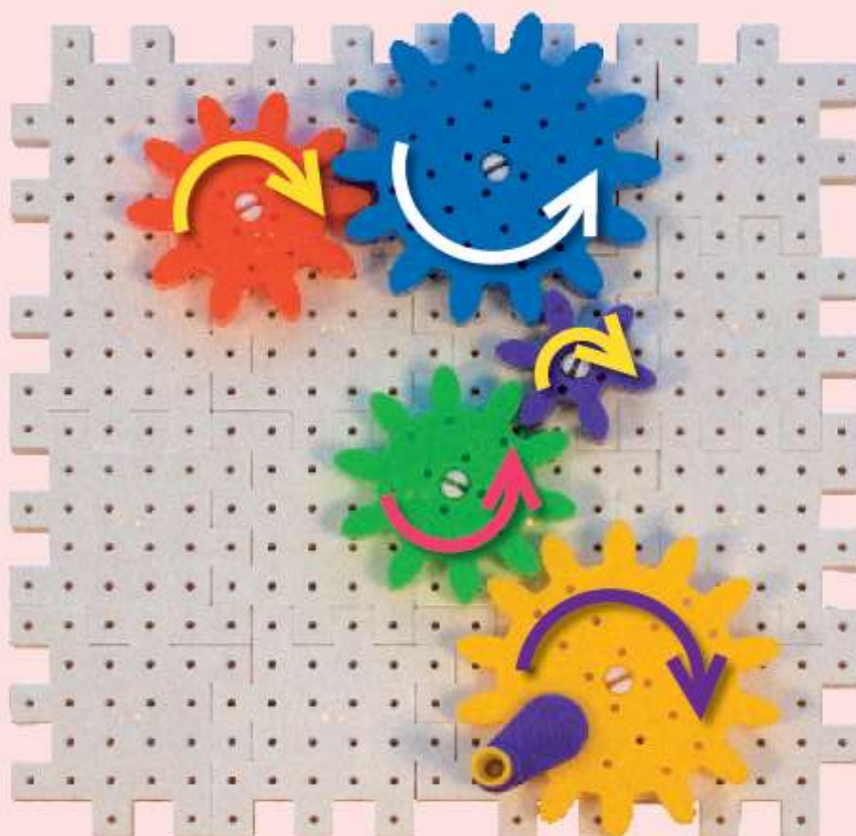
Le pivot se situe entre l'objet et la force.	L'objet se situe entre le pivot et la force.	La force se situe entre le pivot et l'objet.
_____	_____	_____

DES ENGRENAGES

Des élèves ont réalisé des expériences sur le **mouvement des engrenages**.

Ils ont fait tourner une des roues des engrenages et ont observé le sens dans lequel chaque roue dentée tournait.

Ils ont indiqué par des flèches le résultat de leurs observations.



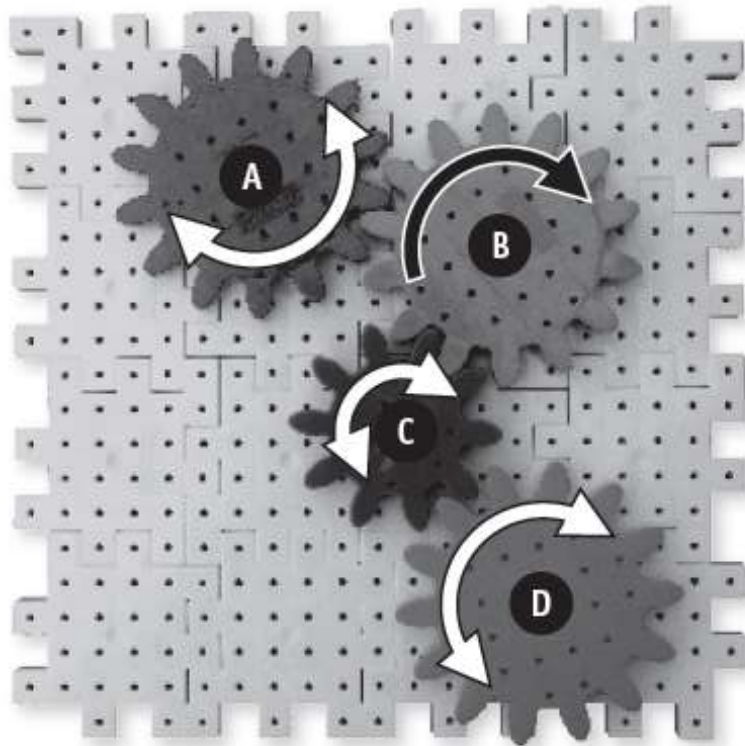
Des objets du quotidien avec et sans engrenage



- a) Dans quel sens vont tourner les roues **A**, **C** et **D** si la roue **B** tourne dans le sens des aiguilles d'une montre ?

Pour les trois roues **A**, **C** et **D**,

COLORIE la pointe de la flèche qui indique le sens de la rotation.



- b) Observe les objets du portfolio.

COCHE les 2 objets qui comportent un engrenage.

- ☐ le batteur
- ☐ le casse-noix
- ☐ le boulon
- ☐ l'ouvre-boîte
- ☐ les ciseaux