

# LES MACHINES — SIMPLLES —

Au  
voleur!

Le modèle et les  
infographies de la  
présentation proviennent de:

 slidesgo



## **Ce qu'on apprendra :**

La force  
Le mouvement  
Les machines simples  
Les pièces mécaniques  
Le schéma de principe

# La force (en rappel)

La force est une action qui peut:

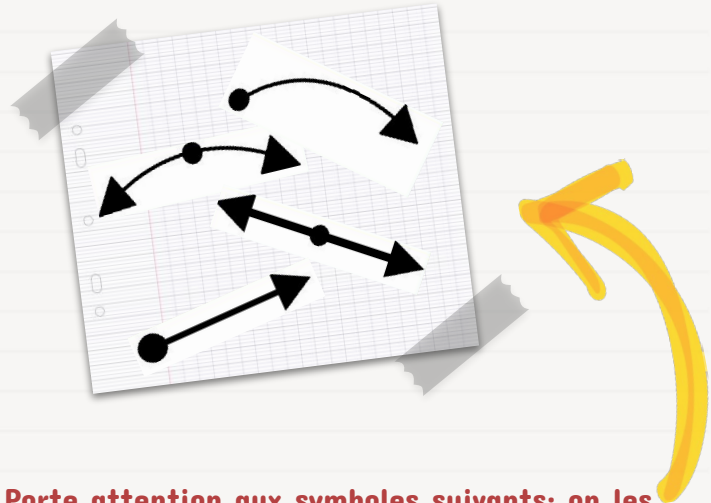
- mettre un objet en mouvement
- arrêter un mouvement
- changer un mouvement.

Pour représenter la force exercée sur un objet dans un dessin technique, nous utilisons une grosse flèche qui nous permet de voir rapidement le sens de la force ainsi que sa trajectoire.



# Le mouvement

Un mouvement est le déplacement ou le changement de position de quelque chose par rapport à un point de référence. Voyons deux types de mouvement:

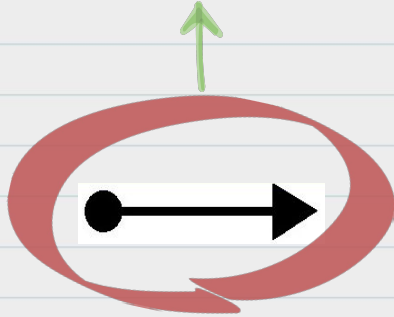


Porte attention aux symboles suivants: on les appelle **symboles normalisés**. Ils permettent, dans un dessin technique, comme le plan que tu feras, d'indiquer les caractéristiques du mouvement à l'aide de flèches qui indiquent l'orientation et le sens du mouvement.

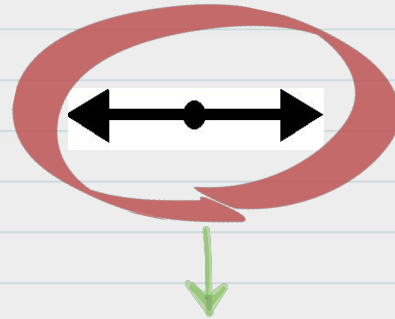
# La translation

Le mouvement de translation est effectué par un objet qui se déplace en ligne droite. Le mouvement peut être unidirectionnel ou bidirectionnel.

unidirectionnel



bidirectionnel



# Des exemples

Le train sur des rails



Ces mouvements sont unidirectionnels. C'est à dire que les objets se déplacent dans un sens seulement.



Des escaliers roulants



Le mouvement d'une porte patio est dit bidirectionnel. C'est à dire que les objets se déplacent dans les deux sens.

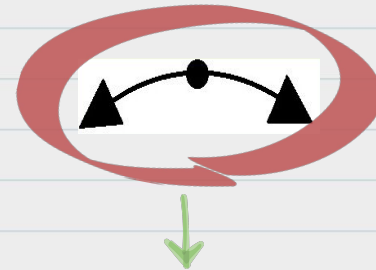
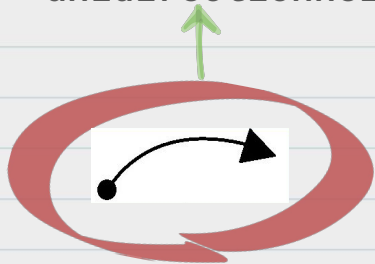


# La rotation

Le mouvement de rotation est effectué par un objet qui se déplace de façon circulaire autour d'un axe.

Tout comme le mouvement de translation, le mouvement de rotation peut être unidirectionnel (tourner toujours dans le même sens) ou bidirectionnel (tourner dans les deux sens).

unidirectionnel



bidirectionnel

## Des exemples



Les aiguilles  
d'une horloge



Le rotor d'une  
hélicoptère



Ces mouvements sont  
unidirectionnels. C'est  
à dire que les objets  
font une rotation dans  
un sens seulement.



Le mouvement du volant ou des  
roues d'une voiture sont dits  
bidirectionnels. C'est à dire  
que les objets peuvent tourner  
dans les deux sens.





# Attention

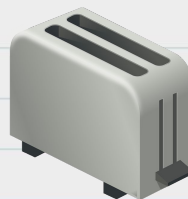
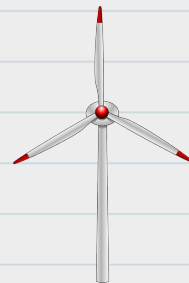


Un mouvement de fait pas toujours une rotation complète. Par exemple, l'ouverture et la fermeture d'une porte suivent une trajectoire circulaire partielle. C'est tout de même une rotation.



# Exercice:

Dans ton cahier de l'élève, indique si le mouvement effectué est une rotation ou une translation et dessine le symbole de la direction du mouvement.

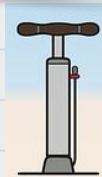


# Exercice:

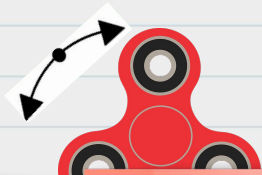
corrigé

Dans ton cahier de l'élève, indique si le mouvement effectué est une rotation ou une translation et dessine le symbole de la direction du mouvement.

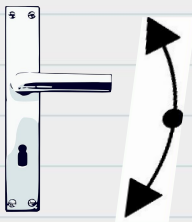
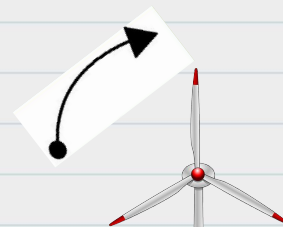
translation



translation



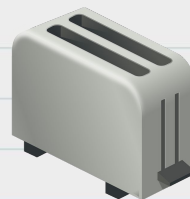
rotation



rotation



rotation



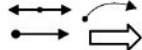
translation

rotation

# Exercice:

Maintenant qu'on en a appris plus sur la force et le mouvement, complète le schéma dans ton cahier de l'élève.

Complète le schéma en ajoutant les mots et les symboles au bon endroit:

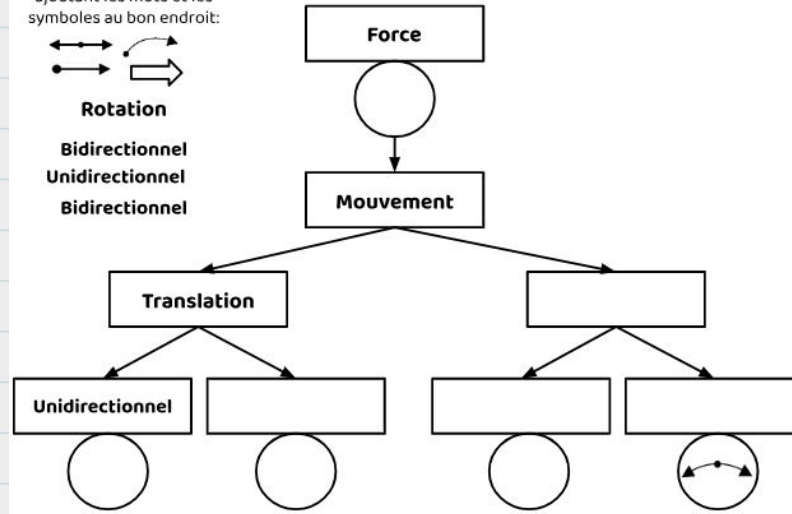


**Rotation**

**Bidirectionnel**

**Unidirectionnel**

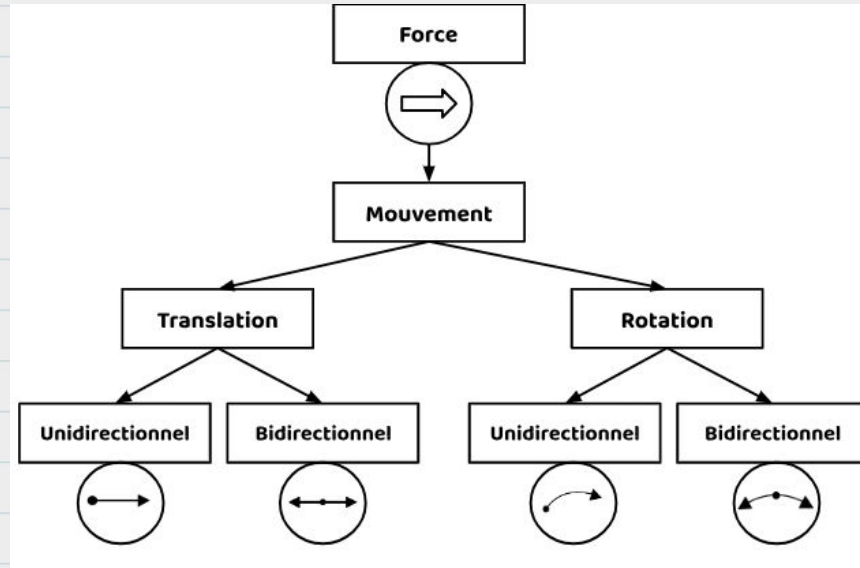
**Bidirectionnel**



# Exercice:

corrigé

Maintenant qu'on en a appris plus sur la force et le mouvement, complète le schéma dans ton cahier de l'élève.



# Les machines simples

Qu'est-ce qu'une machine simple?

Une machine simple est un dispositif qui comporte peu de pièces.

réduire l'effort fourni pour déplacer un objet



faciliter la réalisation d'un travail

Connais-tu déjà des machines simples?  
Peux-tu en nommer?

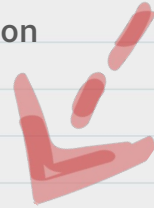
# Les machines simples

Grâce aux machines simples, on peut:

✓  
Transférer la force

✓  
Changer la vitesse de la force

✓  
Changer la direction de la force



# Les machines simples

Les machines simples dans cette présentation:

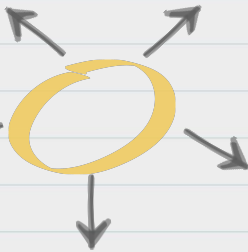
Le plan incliné

Le levier

Le treuil

La roue

La poulie



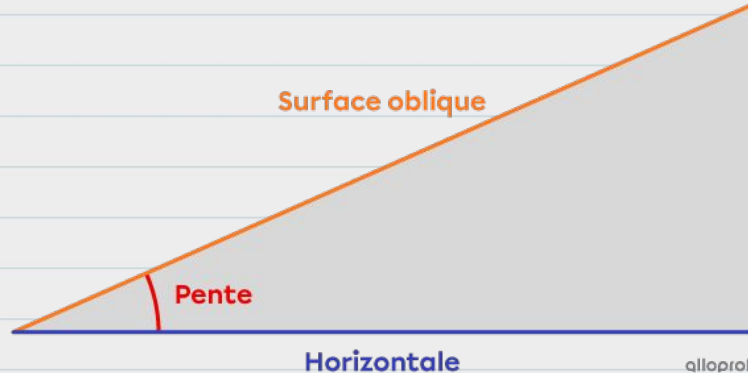
Machine complexe:

On appelle machine complexe un assemblage de plusieurs machines simples



# Le plan incliné

Un plan incliné est une surface plane placée dans une position oblique. Imagine une rampe pour monter des objets lourds. Le plan incliné sert à déplacer un objet d'un niveau plus bas à un niveau plus haut, ou le contraire. On s'en sert pour déplacer des objets, mais en utilisant une force moins grande.

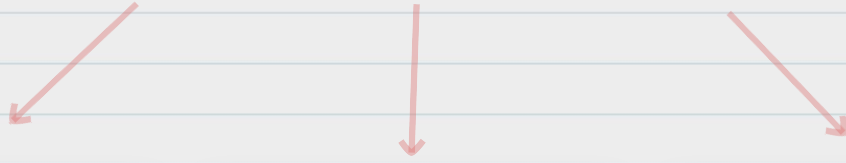


source:

<https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/le-plan-incline-s1424>

# Le plan incliné

Des exemples:



Une glissade



Une rampe de camion



Une rampe d'accès pour les fauteuils roulants



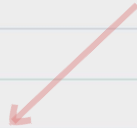
Source des images:

<https://pixabay.com/fr/photos/jeux-enfants-tobogan-glissade-2265751/> [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Truck\\_trailer\\_transport\\_of\\_excavator\\_\(1\).jpg?uselang=fr](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Truck_trailer_transport_of_excavator_(1).jpg?uselang=fr)

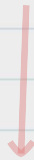
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nurul\\_Muttaqin\\_Mosque\\_-\\_Wheelchair\\_Ramp.jpg?uselang=fr](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nurul_Muttaqin_Mosque_-_Wheelchair_Ramp.jpg?uselang=fr)

# Le levier

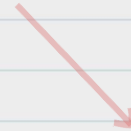
Un levier est une machine simple composée d'une pièce rigide qui pivote selon un point fixe nommé pivot ou point d'appui. Il permet de multiplier la force appliquée à un objet. Il y a trois types de leviers différents selon l'emplacement des composantes: la charge, la force et le point d'appui.



Levier  
inter-appuie

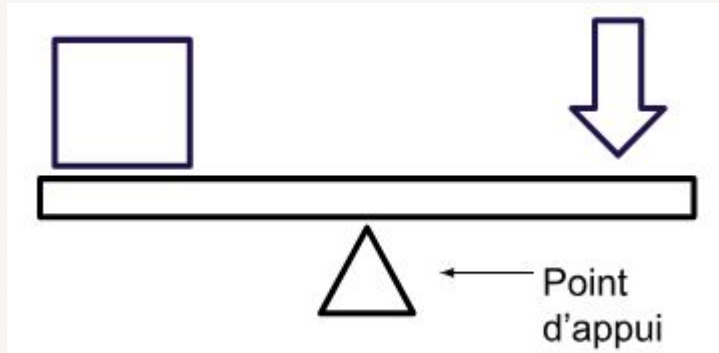


Levier  
inter-résistant

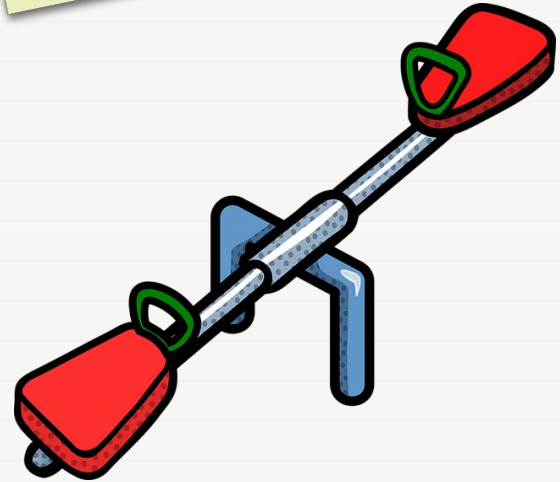
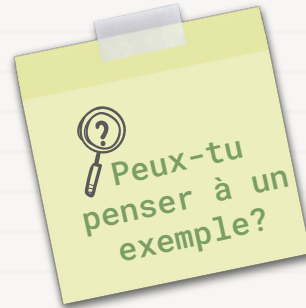


Levier  
inter-moteur

# Le levier inter-appuie

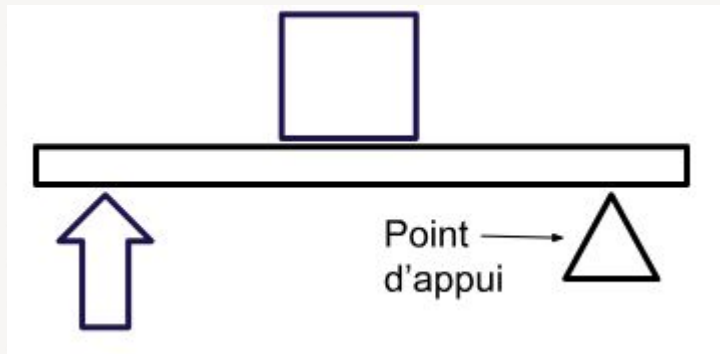


Le point d'appui est situé  
entre la charge et la force.

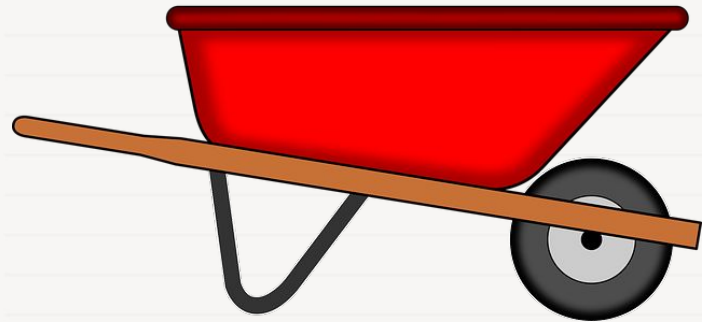
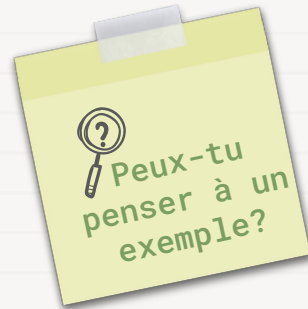


Source de l'image:  
<https://pixabay.com/fr/vectors/terrain-de-jeux-basculer-1295285/>

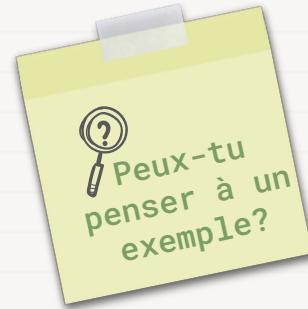
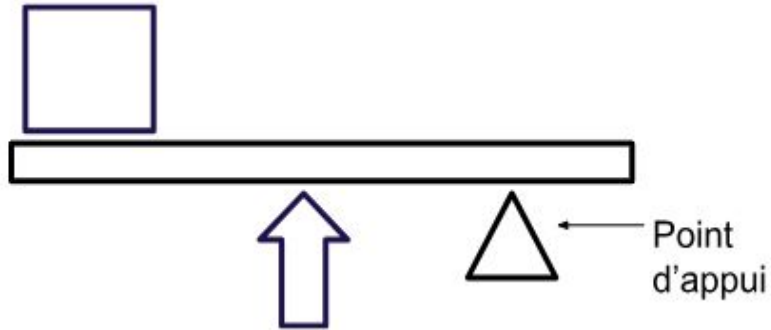
# Le levier inter-résistan t



La charge est située entre le  
point d'appui et la force.



# Le levier inter-moteur



Source de l'image:  
<https://pixabay.com/fr/vectors/agrafeuse-bureau-bleu-outil-146507/>



Savais-tu  
que?



**Ton bras agit  
comme un levier.**

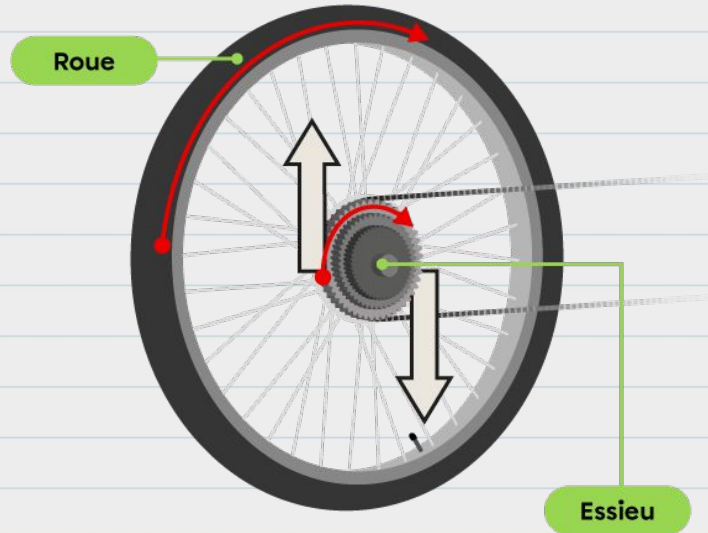
Lequel, selon toi?

**Le levier inter-moteur**

La force (les muscles du bras)  
est appliquée entre le point  
d'appui (l'articulation) et la  
charge (l'objet soulevé).

# La roue

La roue est une pièce circulaire tournant autour d'un axe passant par son centre. La pièce qui forme cet axe s'appelle l'essieu.



Légende



Force



Mouvement

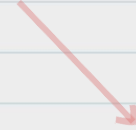
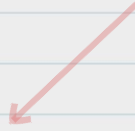
SOURCE: alloprof

<https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/la-roue-s1432>

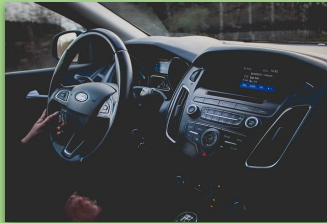


# La roue

Des exemples:



Un volant



Une roue de camion



Un carrousel



Source des images:

<https://pixabay.com/fr/photos/voitures-volant-de-direction-4814015/>

<https://pixabay.com/fr/photos/un-camion-pneu-axe-conduire-2917881/>

<https://pixabay.com/fr/photos/carrousel-parc-dattractions-554998/>

Savais-tu  
que?



## L'invention de la roue

Selon les estimations des chercheurs, la roue serait apparue entre les années 3500 et 4000 avant Jésus-Christ, en Mésopotamie (une région du Moyen-Orient) et en Europe centrale.

Les premières roues étaient fabriquées en bois et étaient utilisées pour la poterie, le transport de lourdes charges et la construction de chars.

Savais-tu  
que?



## L'invention de la roue

Des figurines d'animaux en argile avec des roues attachées à leurs pattes, ainsi que des petites roues en terre cuite ont été trouvées lors de fouilles.

Le musée du Caire, en Égypte, expose plusieurs jouets comprenant des roues, représentant généralement des animaux : chiens, chats, chevaux, grenouilles, en terre cuite ou en bois. Il s'agit des premiers jouets à traîner et ont été retrouvés dans les tombes des pharaons.

Savais-tu  
que?

## L'invention de la roue

Encore aujourd'hui, beaucoup de  
jouets utilisent la roue! Peux-tu  
penser à d'autres exemples?

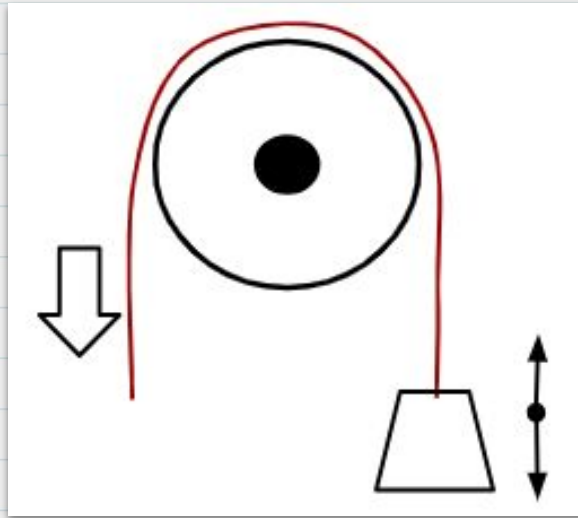


Source:  
<https://pixabay.com/fr/photos/r%C3%A9glable-en-patins-%C3%A0-roues-align%C3%A9s-4895496/>

Source:  
<https://pixabay.com/fr/photos/fidget-spinner-jouet-jeu-tendance-2412941/>

# La poulie

La poulie est composée d'une roue sur laquelle il y a une rainure (un creux) dans laquelle on place une corde. La poulie permet, en changeant la direction d'une force, de soulever des charges plus facilement. Imagine soulever un seau d'eau d'un puits : la poulie permet de tirer la corde vers le bas au lieu de la soulever vers le haut.



# La poulie

Peux-tu nommer des objets qui utilisent la poulie?



# Le treuil

Le treuil contient une roue comme la poulie. Par contre, la corde est fixée sur le tambour (la roue) et s'enroule autour lorsqu'elle tourne. Elle peut tourner à l'aide d'une poignée ou d'un autre mécanisme.

Un treuil



On utilise le treuil sur les cannes à pêche :



## Les pièces mécaniques

Les pièces mécaniques servent à transmettre un mouvement à une autre pièce. Nous en voyons dans les machines complexes. Voici quelques exemples que tu pourrais utiliser dans ton projet :

### ★ Le ressort

Cette pièce mécanique produit un mouvement en utilisant son élasticité. Le ressort se déforme avant de reprendre sa forme initiale lorsqu'il est au repos. Il transmet un mouvement de translation.



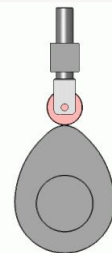
### ★ Les engrenages



Un système d'engrenages est composé de plusieurs roues dentées qui permettent la transmission d'un mouvement de rotation d'une roue à l'autre.

### ★ La came et la tige

Ce système est composé d'une tige et d'une came. À cause de sa forme irrégulière, lorsque la came effectue une rotation, elle permet à la tige de monter et de descendre.










# Faire un plan d'un prototype

Lorsque tu veux construire un prototype, il est utile de faire un plan. Pourquoi, selon toi?

Lorsque tu feras le plan de ton prototype, pense à y ajouter:

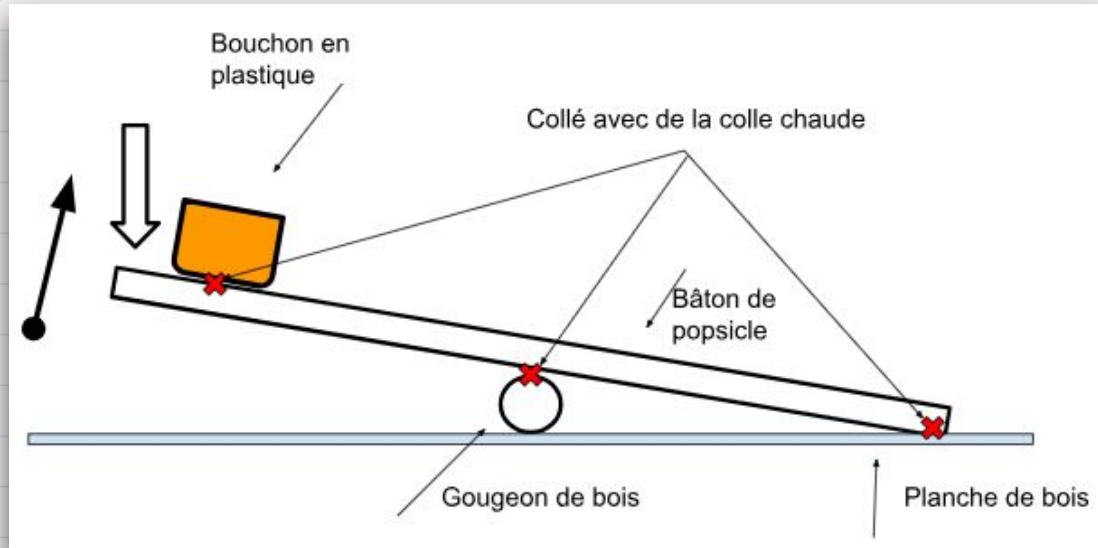
-  Les symboles du mouvement
-  Les symboles de la force
-  Les matériaux

**Ton plan doit être clair!**



# Faire un plan d'un prototype

Voici un exemple de plan pour une catapulte que j'ai construit:



## Observons des jouets ensemble:

Vois-tu une  
machine simple?

À quoi elle sert?

Quel type de  
mouvement peut  
faire ce jouet?



Source de l'image:  
<https://pixabay.com/fr/photos/bac-%C3%A0-sable-jouets-sable-enfance-1269867/>

## Observons des jouets ensemble:

Vois-tu une  
machine simple?

À quoi elle sert?

Quel type de  
mouvement peut  
faire ce jouet?



Source de l'image:

[https://www.amazon.ca/dp/B08YXF4N59/ref=sspa\\_dk\\_detail\\_4?psc=1&pd\\_rd\\_j=B08YXF4N59&pd\\_rd\\_wrn=AlXw&content-id=amzn1\\_sym.1f0092a3-2281-46b9-903d-21cc207e519b&pf\\_rd\\_p=1f0092a3-2281-46b9-903d-21cc207e519b&pf\\_rd\\_r=ORGY YEX0HSC7A06EDDM2&pd\\_rd\\_wg=MWwVz&pd\\_rd\\_r=49ea6c12-795d-4ed4-adbd-08081bae3c148s=toys&sp\\_csd=rd2kZZV 0TmFIZT1zcF9kZXhaWxfGhbWFOaWM](https://www.amazon.ca/dp/B08YXF4N59/ref=sspa_dk_detail_4?psc=1&pd_rd_j=B08YXF4N59&pd_rd_wrn=AlXw&content-id=amzn1_sym.1f0092a3-2281-46b9-903d-21cc207e519b&pf_rd_p=1f0092a3-2281-46b9-903d-21cc207e519b&pf_rd_r=ORGY YEX0HSC7A06EDDM2&pd_rd_wg=MWwVz&pd_rd_r=49ea6c12-795d-4ed4-adbd-08081bae3c148s=toys&sp_csd=rd2kZZV 0TmFIZT1zcF9kZXhaWxfGhbWFOaWM)

## Observons des jouets ensemble:

Vois-tu une  
machine simple?

À quoi elle sert?

Quel type de  
mouvement peut  
faire ce jouet?



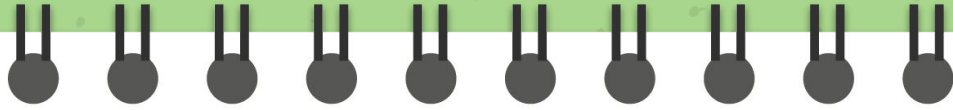
Source de l'image: <https://www.griffon.ca/products/3249789>

## Observons des jouets ensemble:

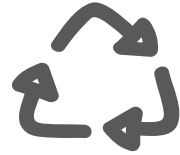
Les jeux de  
société peuvent  
aussi comprendre  
des machines  
simples!



Source de l'image: <https://www.indigo.ca/en-ca/mouse-trap-board-game/195166164649.html>



**À toi  
de  
jouer!**



## Le pistolet à colle chaude:



**CHAUD!**

Peut aussi  
être chaud



## Le poinçon



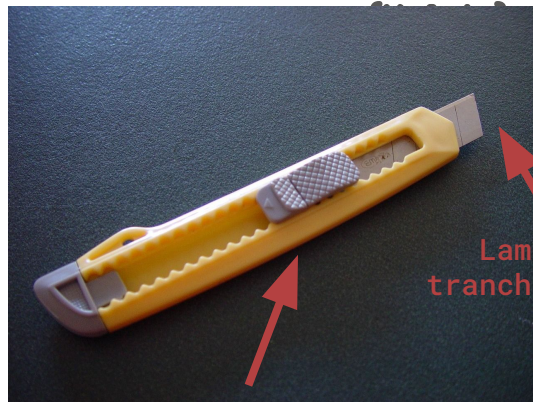
Sert à faire un trou dans une feuille ou un carton mince.



L'extrémité est pointue, attention!

Sert à faire un trou dans un matériel plus épais, comme du carton.

## La lame rétractable



Lame  
tranchante

Pour  
verrouiller  
la lame en  
place

Sert à découper  
des matériaux  
plus épais que  
le papier.

Sécurité: ne  
jamais couper  
vers sa main.

Protéger la  
surface dessous.