# COMMENT FONCTIONNENT LES LEVIERS?

Tout d’abord, nous allons introduire quelques termes:

**FORCE**La force permet à un objet de se déplacer, de changer de direction ou de se déformer.

**NEWTON**L’unité de grandeur de la force est exprimée en NEWTON ( N). Le symbole d’une force est le F majuscule.

Fg

Habituellement, une lettre ou un chiffre est écrit à côté de la lettre F, c’est pour indiquer de quelle force il s’agit. La force la plus connue est la gravité ou aussi la force gravitationnelle et indiqué par Fg. La gravité sur terre est responsable de la chute des objets: tout objet sans soutien est attiré vers le sol, perpendiculairement à celui-ci. D’autres forces sont, par exemple, la force du vent **Fw**, force de traction ou de poussée **Fd**,…

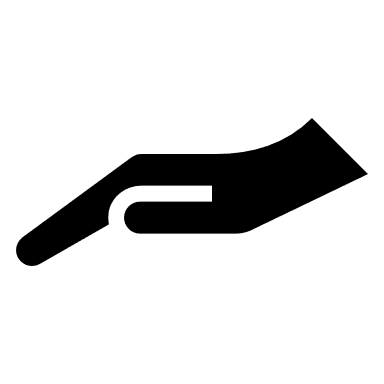
Alors, comment pouvez-vous représenter 1 Newton? Par définition, 1 Newton représente environ la force qu’on ressent quand on met 1 bloc de 100g dans la paume de sa main (par exemple, une pomme moyenne).

A green apple with a stem

Description automatically generated with medium confidence

1N

100 grammes



**ÉQUILIBRE**

Le dernier terme important que nous utiliserons dans cette leçon est l’équilibre. On parle d’équilibre lorsque plusieurs forces s’annulent pour qu’il n’y ait pas de distorsion, de changement de direction ou de mouvement. Par exemple: une bascule est équilibrée si 2 enfants du même poids ont lieu sur les extrémités.

F1

F2

F1 = F2

A picture containing text

Description automatically generated

Avec les termes ci-dessus, nous pouvons expliquer comment fonctionne un levier.

**Un levier** est un système qui **convertit une petite force combinée à un grand mouvement en un petit mouvement qui déplace une grande charge**, ce qui nécessite une grande force. La taille du mouvement est déterminée par la distance au point de pivot.

Vous pouvez également le voir dans l’exemple ci-dessous. Sur la droite, vous avez besoin d’une petite force (F1), qui fonctionne sur une grande distance (r1). À gauche du point de pivot, une force importante (F2) est nécessaire pour déplacer la lourde charge sur une petite distance (r2).

**F**1

Shape

Description automatically generatedEn raison du principe d’équilibre, la loi suivante s’applique, également appelée loi du levier.A close-up of a rock

Description automatically generated with medium confidence

r1

F2

r2

**La loi du levier:**

**F1 \* r1 = F2 \* r2**

**Exemple:**

Supposons que nous effectuions une force de poussée F1 et que les distances r1,r2 des forces au point de pivot soient données, nous pouvons alors calculer la force F2:

F11N

r1 = 11

F2  
? N

r2=4

A picture containing text, weapon

Description automatically generated

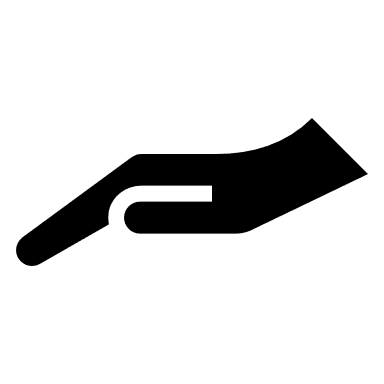
r2(4)

r1(11)

Dans l’exemple ci-dessus, vous pouvez convertir une force de 1N en une force de 2,75N grâce au levier et ainsi vous rendre presque 3 fois plus fort.

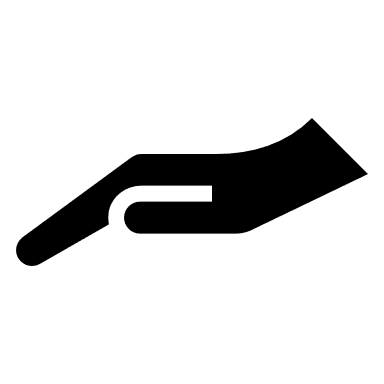
Cela signifie que pour être efficace et donc pouvoir soulever de gros poids (grand F2), le point de pivot doit être le plus proche de la charge lourde. Cela correspond à un grand r1 (grand numérateur en fraction) et un petit r2 (petit dénominateur en fraction).

## construction du système de TEST



Créez la structure suivante pour vérifier cet effet de levier.

A picture containing tool

Description automatically generated



Elastique

F1

F2

Point de pivot

Avec votre main, poussez le levier vers le bas vers la droite, maintenez-le vers la gauche avec l’autre main. L’élastique contrecarrera avec une certaine force F2, tandis que vous pousserez avec force F1 le levier vers le bas.

Ensuite, allongez le bras rotatif sur la droite en ajoutant une tige rouge qui est fixée au moyen des 2 connecteurs fournis. Voir la figure ci-dessous :

A picture containing crane

Description automatically generated



Test : que remarquez-vous lorsque vous appuyez sur le long levier vers le bas ?

- Est-il vrai qu’avec la même force F1, vous pouvez faire face à deux fois plus de contre-force (F2) ?

- Est-il vrai qu’avec la même force F2 , vous êtes deux fois moins fort que F1 ?

F1 \* r1 = F2 \* r2

Expliquez cela en utilisant la loi du levier:

Par exemple, vous pouvez supposer que r1 dans la deuxième figure est environ deux fois plus grand que r1 dans la première figure.

Affectation : pour les exemples suivants, calculez la force dont vous avez besoin pour vous déplacer

Exercice 1



Point de pivot



F2 =

Conclusion: Vous pouvez agrandir votre propre force avec un facteur de ... en utilisant ces ciseaux.

F2





F1

1N

2cm

5 cm

Exercice 2

Veuillez noter que le point de pivot n’est pas toujours au milieu des deux forces. Cela peut aussi être pour les deux forces. Le principe est le même: une petite force sur la partie la plus longue et une grande force sur la partie courte. F2 est calculé à l’endroit où repose le plus de poids et donc où la gravité fonctionne le plus.

F2 =

Conclusion: Vous pouvez agrandir votre propre force avec un facteur de ... en utilisant cette brouette.

F1  
1N

A picture containing handcart, transport

Description automatically generated

20 cm

100 cm

F2

Point de pivot

Poids le plus lourd

## construire DE L’ÉQUIPEMENT DE FITNESS

C’est un bon exemple d’effet de levier. A picture containing device

Description automatically generated

Nous avons besoin des parties suivantes:

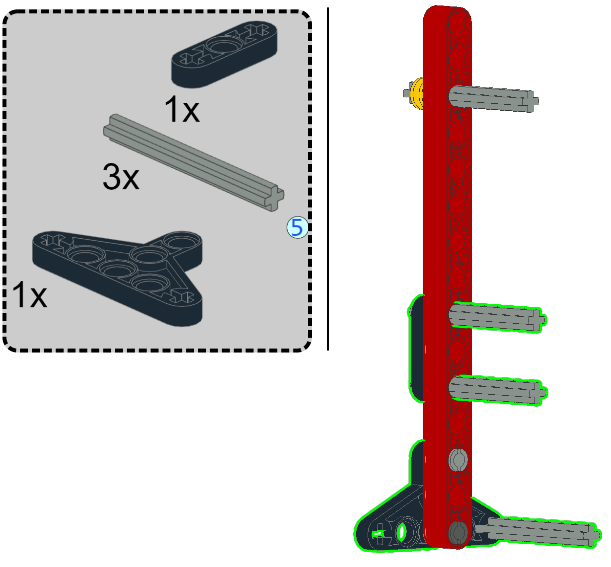
Diagram

Description automatically generated

Construisez les prochaines étapes maintenant:

Text, whiteboard

Description automatically generated with medium confidence





Whiteboard

Description automatically generatedText, whiteboard

Description automatically generated

Text

Description automatically generated with low confidence

Text, whiteboard

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generatedA close-up of a machine

Description automatically generated with low confidence

Fixez l’élastique

Test 1 : Où se trouve le point pivot et où les forces travaillent-elles ? Dessinez-le sur la figure ci-dessus.

Test 2 : Modifiez le modèle pour que l’effort devienne moins pénible. Pensez toujours à la loi du levier.

## Exercices

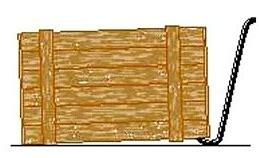
Exercice 1: Pour les objets suivants, indiquez la petite force (F1), la grande force (F2) et le point de pivot.

Text

Description automatically generated with medium confidenceA picture containing sky, outdoor, water, boat

Description automatically generated



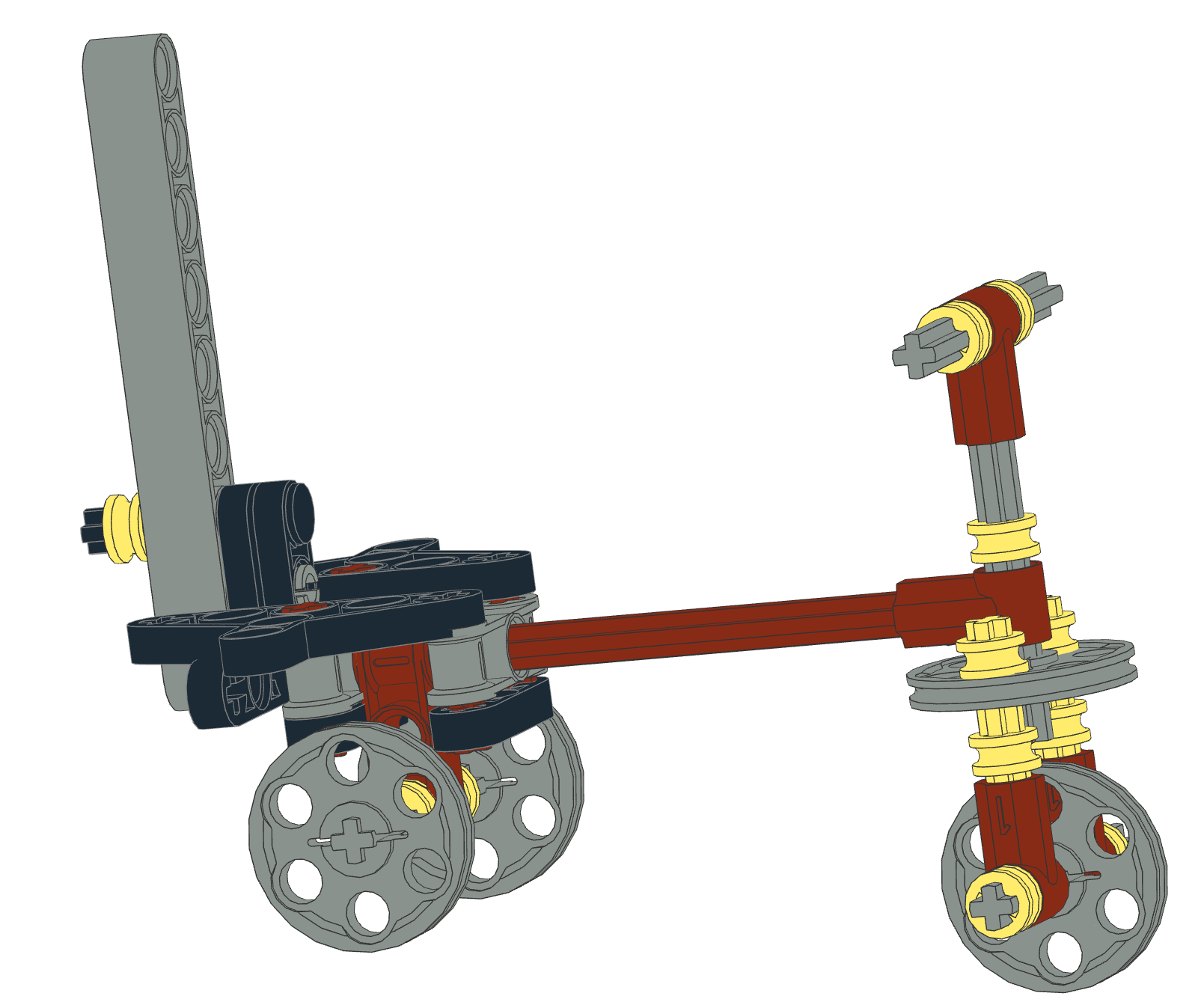
Exercice 2: Recherchez d’autres leviers dans les modèles en ligne et essayez de comprendre où se trouve le point pivot et où les forces interviennent. Conseil : utilisez la sélection correcte dans la recherche.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Exercice 3: L’un des modèles s’appelle le mauvais vélo. Savez-vous ce qui ne va pas avec ce vélo? Pensez à la loi du levier.

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………



Exercice 4: Faites avec les blocs une création dans laquelle le principe de levier se produit.