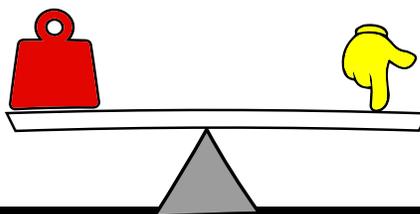
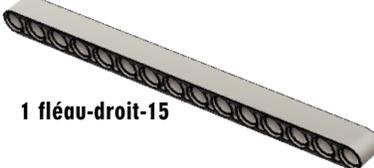
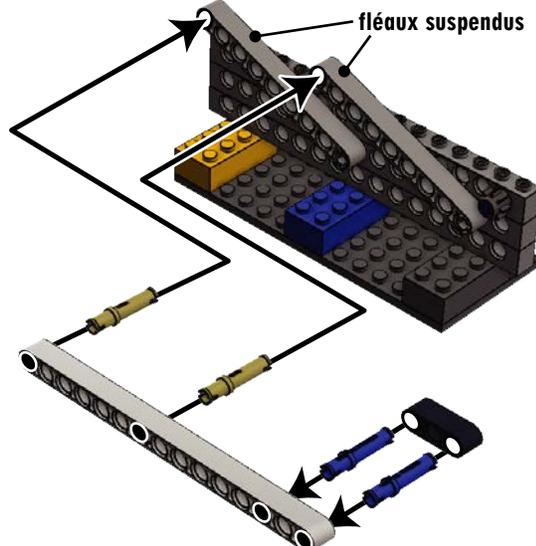
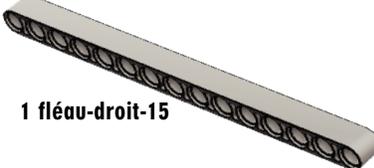
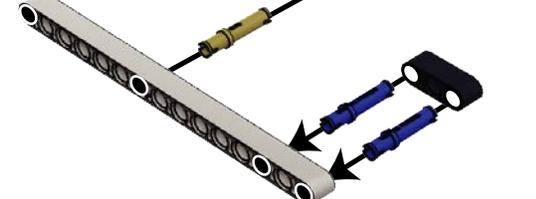
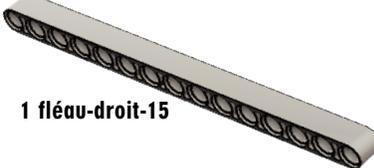
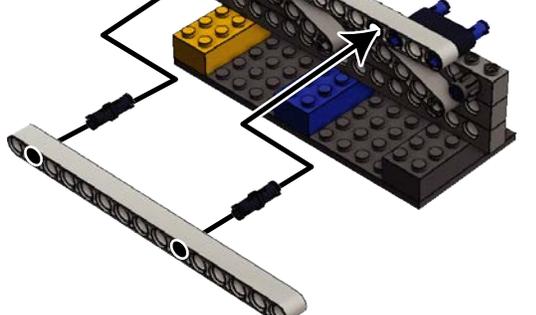
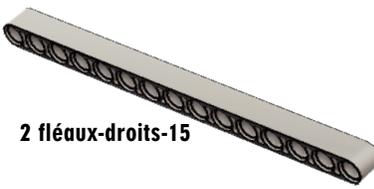
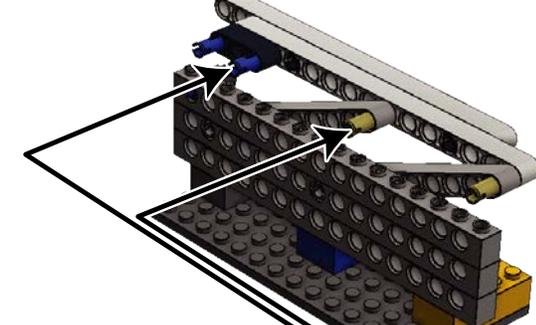
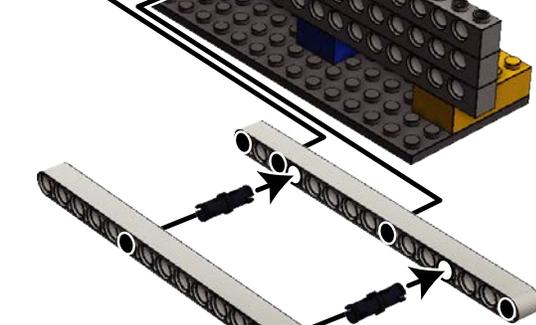
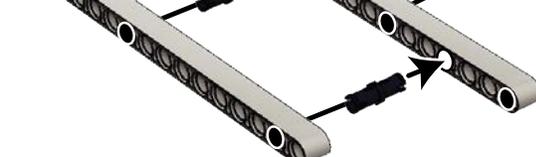


Gamme de fabrication d'un levier

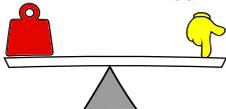


No	Opérations	Pièces	Croquis
10	Structure fixe		
11	Sans se soucier de la couleur des pièces, emboîter les 3 briques-2x4 sur la plaque-6x14.	3 briques-trouées-1x16 	
12	Sans se soucier de la couleur des pièces, emboîter les 3 briques-trouées-1x16 sur les bords des briques-2x4 et de manière centrée.	3 briques-2x4 1 plaque-6x14 	
13	Emboîter la clavette dans le trou supérieur latéral.	1 clavette à friction avec arbre 	
14	Emboîter l'engrenage dans la clavette à friction.	1 engrenage 8 dents 	
20	Structure mobile		
21	Emboîter une clavette dans le 2e et le 8e trou médian.	2 clavettes 	
22	Emboîter chaque fléaux à leur extrémité dans les clavettes.	2 fléaux-droits-9 	

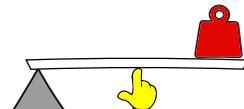
23	Emboîter entièrement 2 longues clavettes à friction aux extrémités du fléau-droit-3 (autre que le jaune ou le rouge). Emboîter le résultat à l'une des extrémités d'un fléau-droit-15.	2 longues clavettes  2 longues clavettes à friction  1 fléau-droit-3  1 fléau-droit-15 	
24	Emboîter 2 longues clavettes dans le fléau-droit-15, l'une à l'autre extrémité (1er trou), l'autre au 7e trou. Emboîter le résultat aux extrémités des fléaux-droit-9 de la structure préalablement montée en maintenant ces derniers suspendus.	1 fléau-droit-3  1 fléau-droit-15 	
25	Emboîter les 2 clavettes à friction au 2e et 10e trous du fléau-droit-15	2 clavettes à friction 	
26	Emboîter les autres côtés des 2 clavettes à friction dans les 4e et 12e trous du fléau-droit-15 déjà en place sur la structure.	1 fléau-droit-15 	
27	Compléter le plateau de manière symétrique. Emboîter un fléau-droit-15 sur les 4 clavettes disponible du plateau mobile.	2 clavettes à friction  2 fléaux-droits-15 	
28	Emboîter 2 clavettes à friction au 4e et 12e trous du fléau fixé à l'étape 27.	2 fléaux-droits-15 	
29	Emboîter le fléau-droit-15 restant pour compléter le plateau de manière symétrique.	1 fléau-droit-15 	

*L'étape 29 complète la structure de base. Les séquences 30 à 60 offrent différentes alternatives.

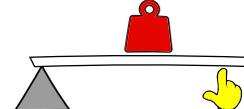
30 Levier inter-appui



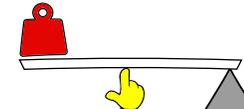
40 Levier inter-moteur



50 Levier inter-résistant



60 Levier inter-moteur(2)

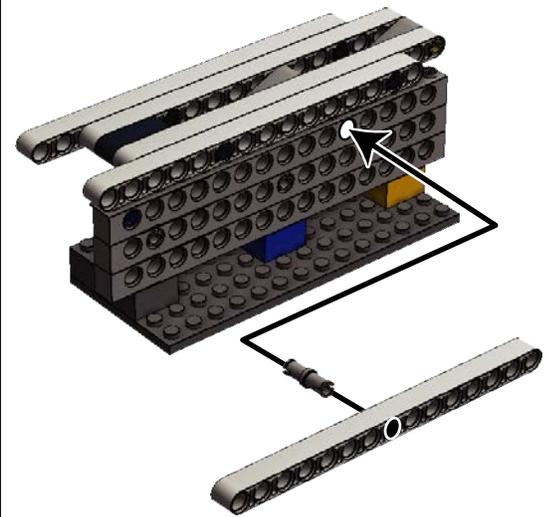


30 Levier inter-appui

31 Insérer la clavette au centre du fléau-droit-15. Insérer le résultat vers le 11e trou de la brique-trouée-16 supérieure de la structure fixe.

1 clavette

1 fléau-droit-15



32 Emboîter la clavette avec le prolongateur

1 clavette avec arbre

1 prolongateur d'arbre cruciforme

33 Emboîter successivement le fléau jaune, la clavette avec manchon, la petite poulie et l'arbre cruciforme

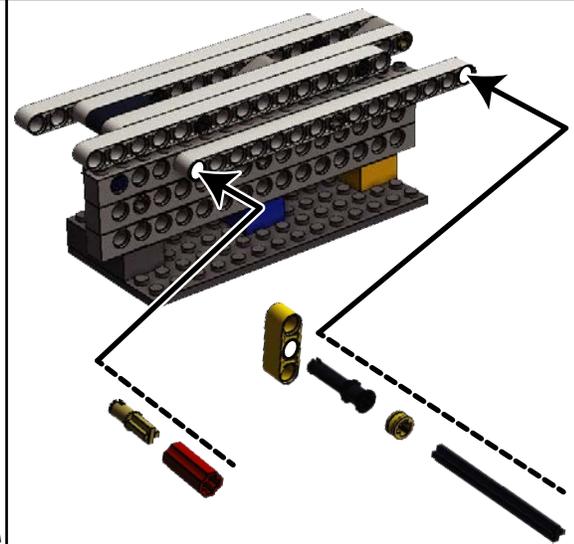
1 fléau-droit-3 jaune

1 petite poulie

34 Insérer les résultats obtenus aux étapes 32 et 33 aux extrémités du fléau-droit-15 placé à l'étape 31.

1 clavette avec manchon

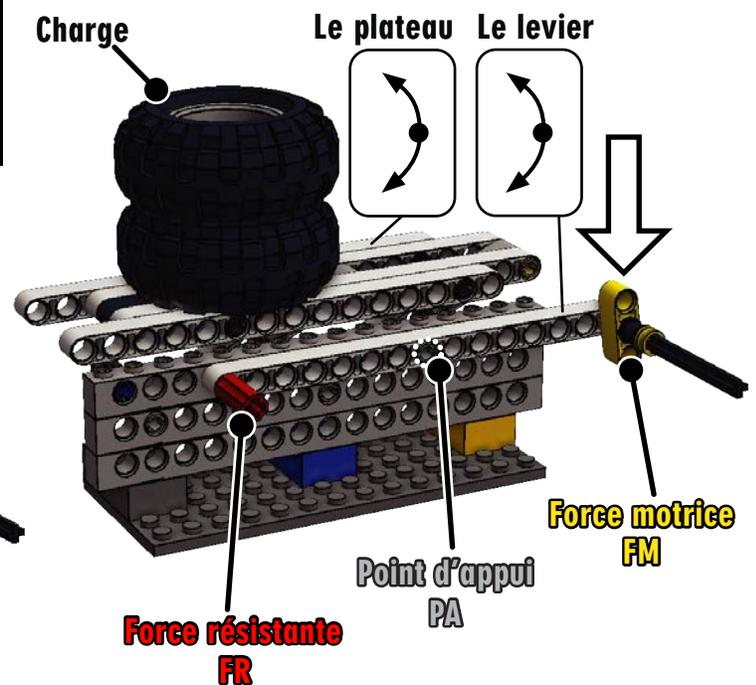
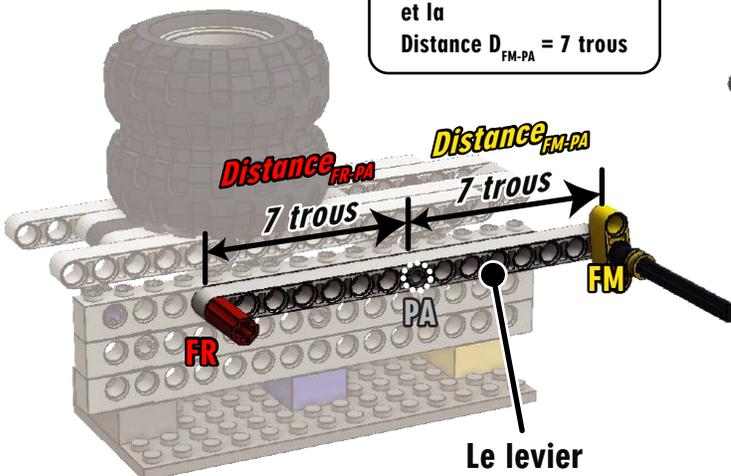
1 arbre cruciforme 6

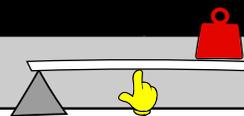
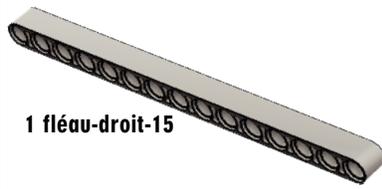
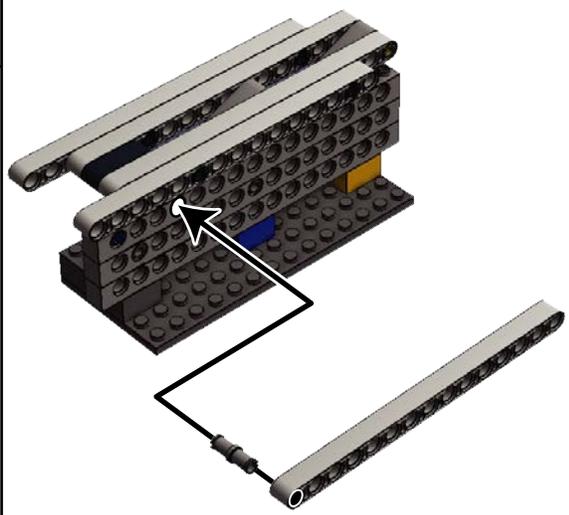
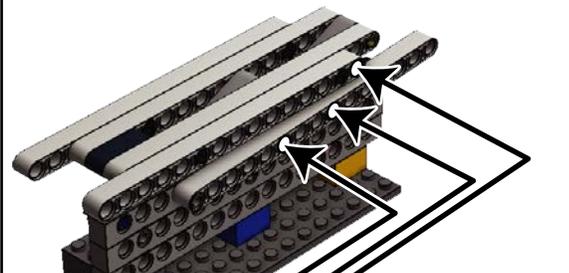
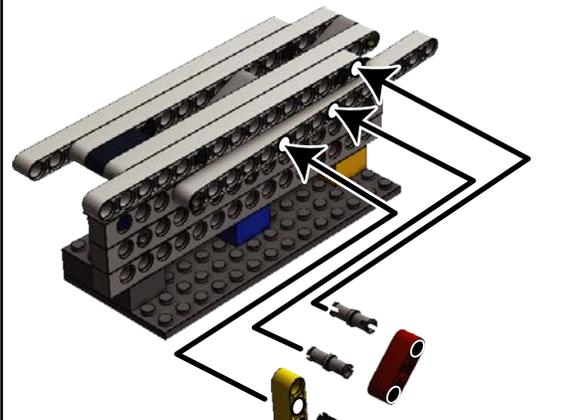
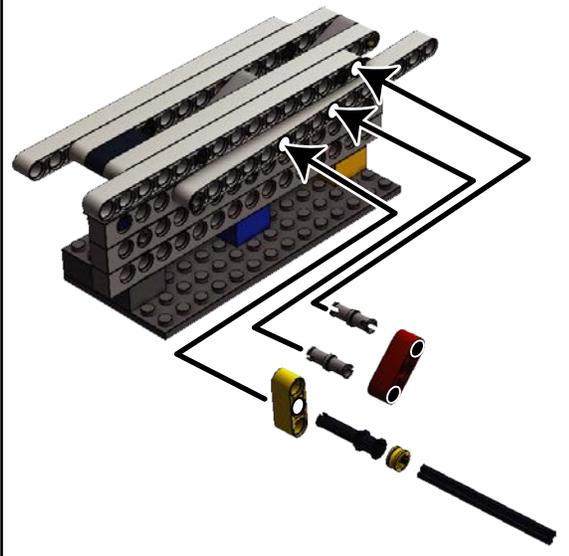


Faire varier les distances en déplaçant le levier tout en laissant le point d'appui en place.
Évaluer la force déployée pour soulever une même charge.

EXEMPLE:

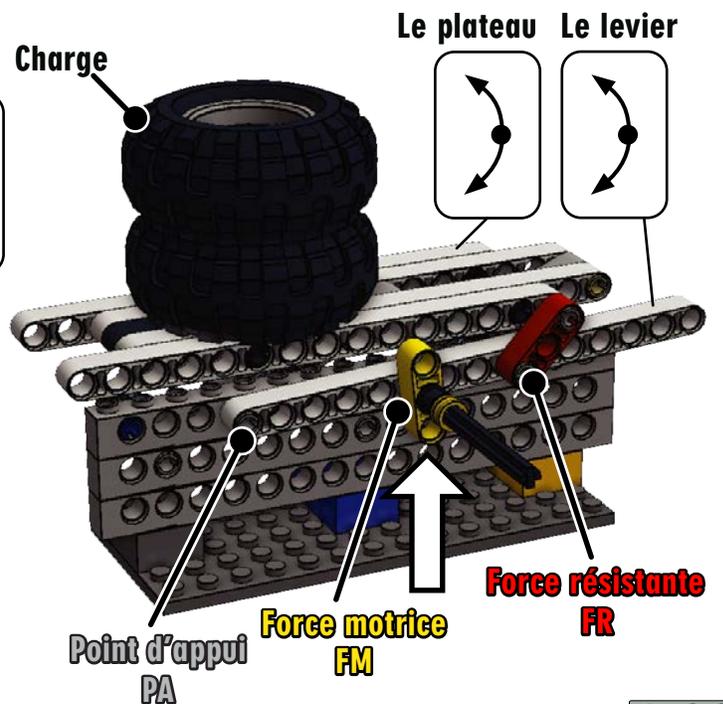
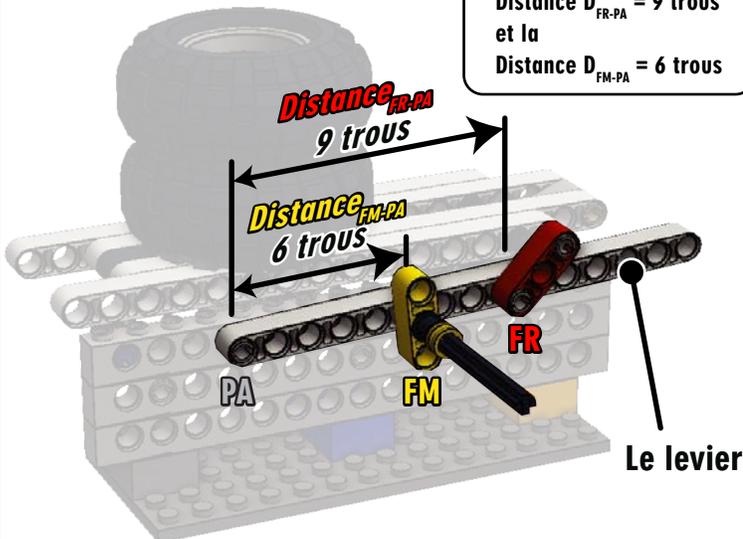
Ici la
Distance $D_{FR-PA} = 7$ trous
et la
Distance $D_{FM-PA} = 7$ trous

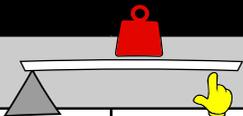
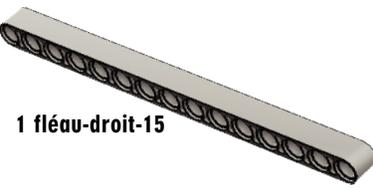
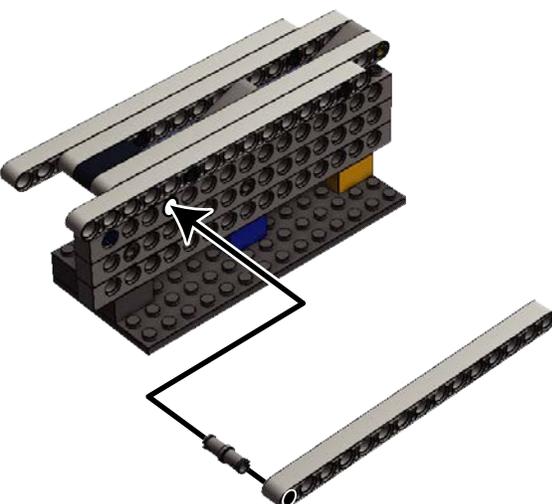
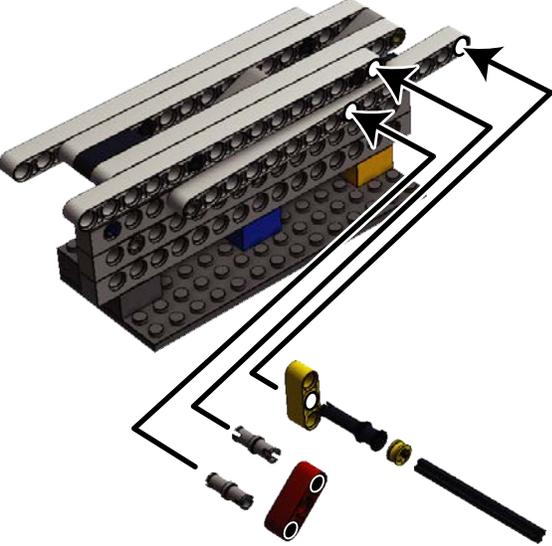


40	Levier inter-moteur 		
41	Insérer la clavette à l'une des extrémités du fléau-droit-15. Insérer le résultat vers le 4e trou de la brique-trouée-16 supérieure de la structure fixe.	1 clavette  1 fléau-droit-15 	
42	Emboîter les clavettes aux extrémités du fléau-droit-3 rouge.	2 clavettes  1 fléau-droit-3 rouge 	
43	Emboîter le résultat à l'une des extrémités du plateau ainsi qu'au 9e trou du fléau-droit-15 installé à l'étape 41.	1 fléau-droit-3 jaune 	
44	Emboîter successivement le fléau jaune, la clavette avec manchon, la petite poulie et l'arbre cruciforme	1 petite poulie  1 clavette avec manchon 	
45	Insérer le résultat obtenu au 6e trou du fléau-droit-15 placé à l'étape 41.	1 arbre cruciforme 6 	

Faire varier les distances en déplaçant le levier. Déplacer le point d'appui en ajustant la position du fléau-droit-3 rouge (Force Résistante). Déplacer la Force Motrice comme désirée. Évaluer la force déployée pour soulever une même charge.

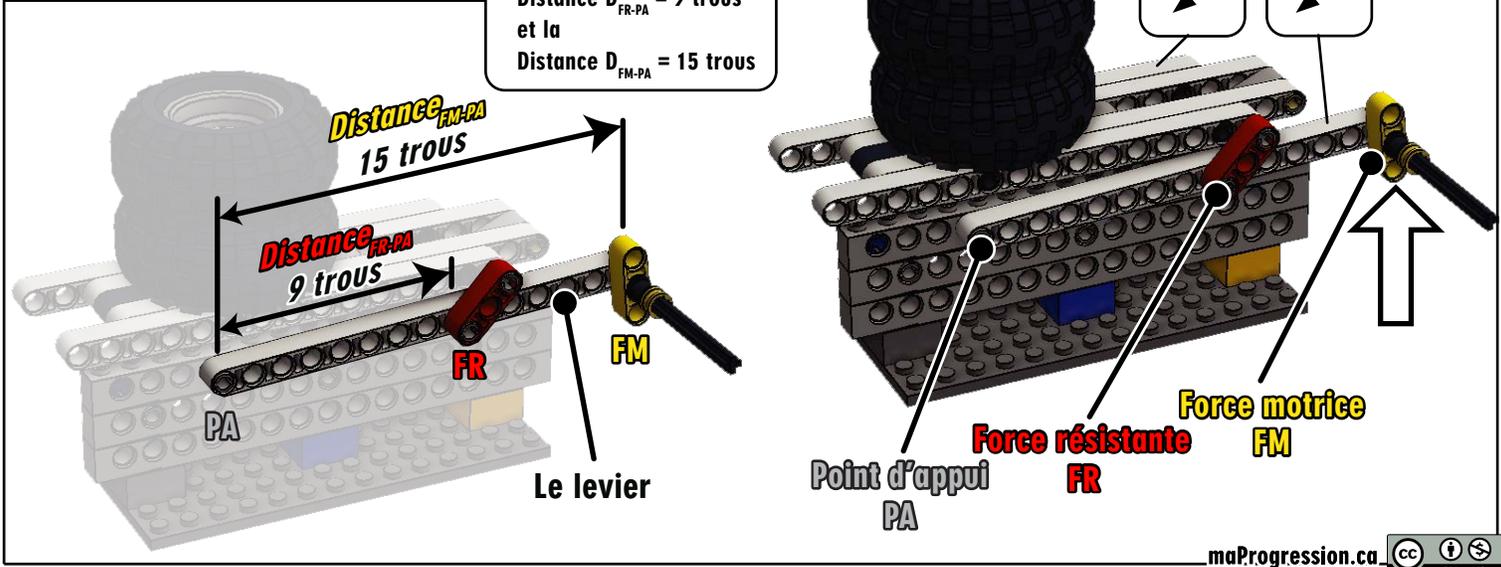
EXEMPLE:
 Ici la Distance $D_{FR-PA} = 9$ trous
 et la Distance $D_{FM-PA} = 6$ trous

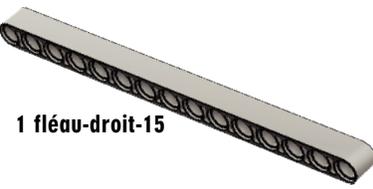
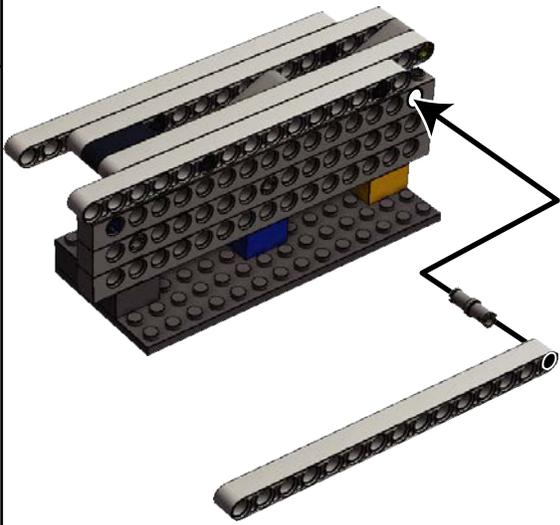
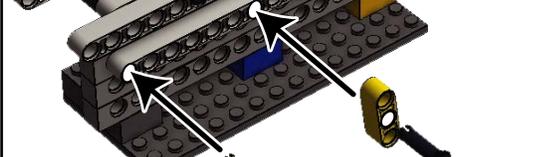


50	Levier inter-résistant 		
51	Insérer la clavette à l'une des extrémités du fléau-droit-15. Insérer le résultat vers le 4e trou de la brique-trouée-16 supérieure de la structure fixe.	1 clavette  1 fléau-droit-15 	
52	Emboîter les clavettes aux extrémités du fléau-droit-3 rouge.	2 clavettes 1 fléau-droit-3 rouge  	
53	Emboîter le résultat à l'une des extrémités du plateau ainsi qu'au 9e trou du fléau-droit-15 installé à l'étape 51.	1 fléau-droit-3 jaune 	
54	Emboîter successivement le fléau jaune, la clavette avec manchon, la petite poulie et l'arbre cruciforme	1 petite poulie 1 clavette avec manchon  	
55	Insérer le résultat obtenu à l'extrémité du fléau-droit-15 placé à l'étape 51.	1 arbre cruciforme 6 	

Faire varier les distances en déplaçant le levier. Déplacer le point d'appui en ajustant la position du fléau-droit-3 rouge (Force Résistante). Déplacer la Force Motrice comme désirée. Évaluer la force déployée pour soulever une même charge.

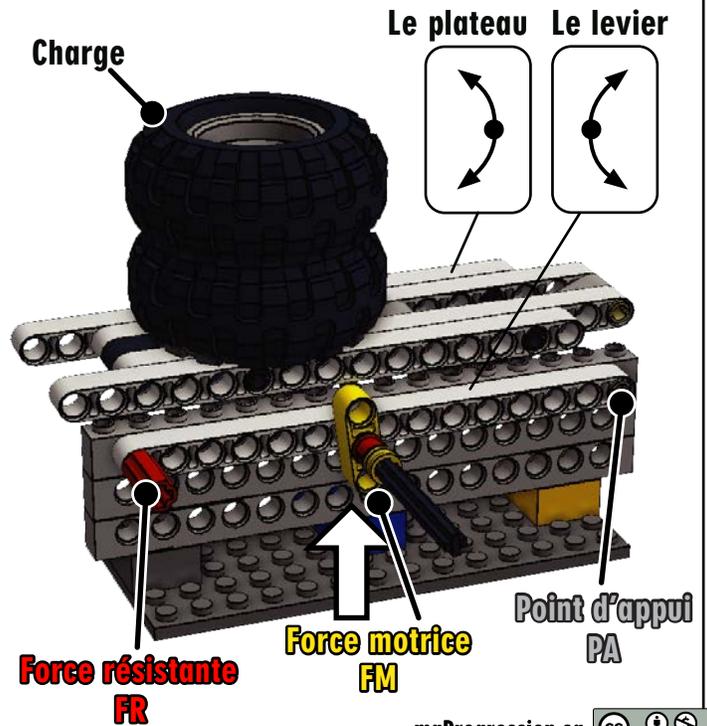
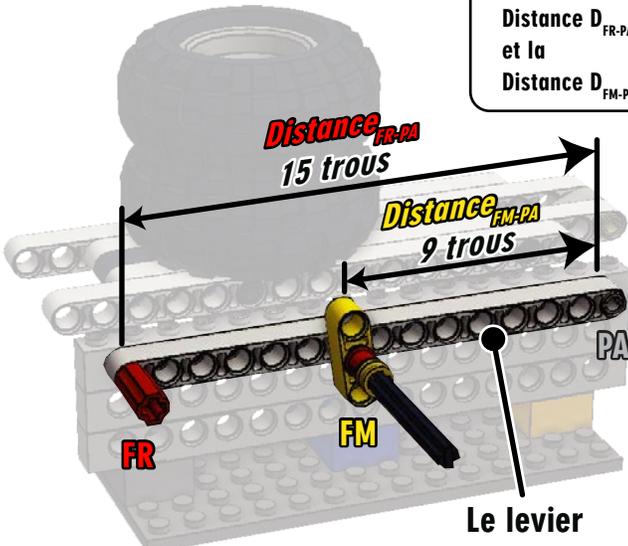
EXEMPLE:
 Ici la
 Distance D_{FR-PA} = 9 trous
 et la
 Distance D_{FM-PA} = 15 trous

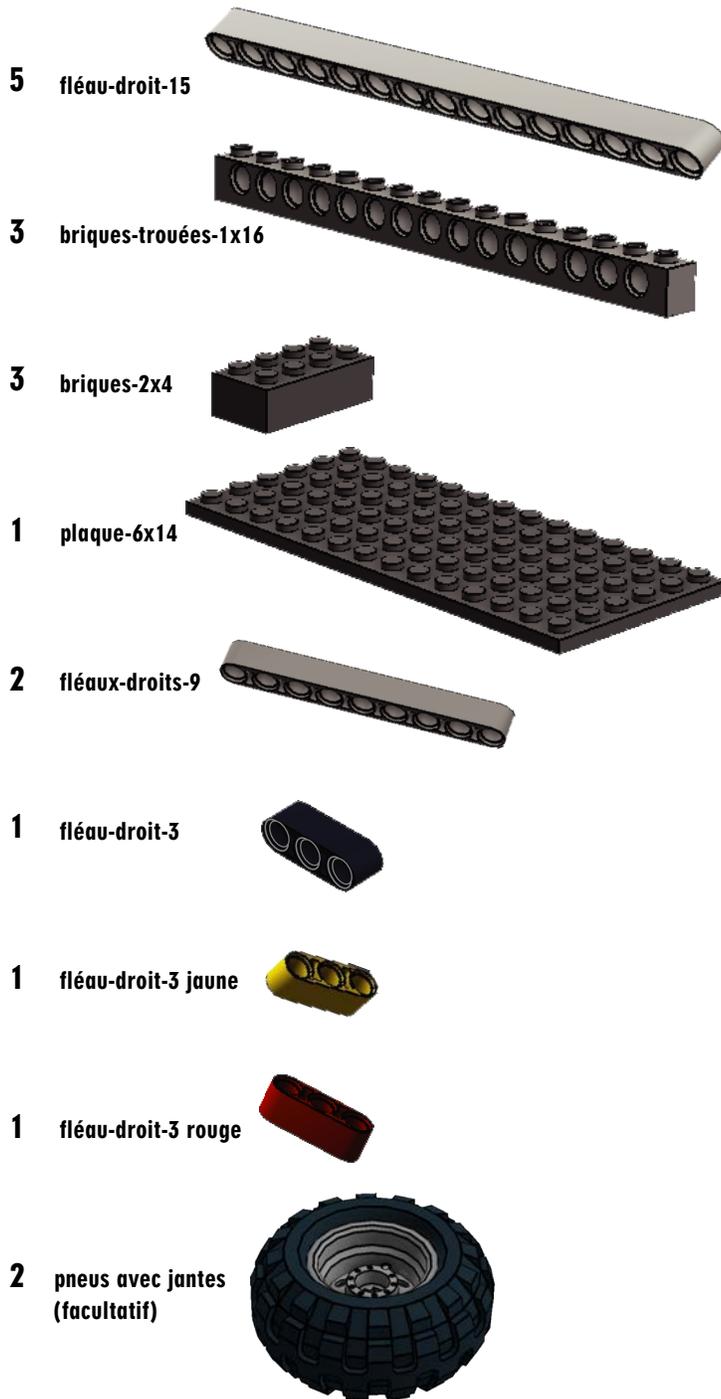


60	Levier inter-moteur (2)  		
61	Insérer la clavette à l'une des extrémités du fléau-droit-15. Insérer le résultat dans le dernier trous de la brique-trouée-16 supérieure de la structure fixe.	1 clavette  1 fléau-droit-15 	
62	Emboîter la clavette avec le prolongateur	1 clavette avec arbre  1 prolongateur d'arbre cruciforme 	
63	Emboîter successivement le fléau jaune, la clavette avec manchon, la petite poulie et l'arbre cruciforme	1 fléau-droit-3 jaune  1 petite poulie 	
64	Insérer le résultat obtenu à l'étape 62 à l'extrémités du fléau-droit-15 placé à l'étape 61. Insérer le résultat obtenu à l'étape 63 au 7e trou du fléau-droit-15 placé à l'étape 61.	1 clavette avec manchon  1 arbre cruciforme 6 	

Faire varier la distance FM-PA en déplaçant la Force Motrice tout en laissant le point d'appui en place. Faire varier les deux distances en déplaçant uniquement la clavette du point d'appui. Évaluer la force déployée pour soulever une même charge.

EXEMPLE:
 Ici la
 Distance $D_{FR-PA} = 15$ trous
 et la
 Distance $D_{FM-PA} = 9$ trous





Fabrication : LE LEVIER

BUT : Suivre une gamme de fabrication et analyser un objet technologique.

1. Construis le levier de ton choix en suivant la **Gamme de fabrication d'un levier**.

2. Revérifie ta construction puis fais-la valider par ton enseignant.
- J'ai réaliser ma construction sans aide.
 J'ai réalisé ma construction avec une aide.
 J'ai réalisé ma construction avec beaucoup d'aide.

3. Définis, dans tes mots, ce qu'est une **Gamme de fabrication**.

ANALYSE :

4. Décris le mieux possible l'utilité de l'**engrenage** placé à l'**étape 14**.

5. À l'aide de la gamme, repère le **Plateau** et la **Structure fixe**. Qualifie leur liaison.

La liaison entre le plateau et la structure fixe est

- Fixe et Démontable
 Mobile Indémontable

6. Quel mouvement effectue chaque pièce suivante ?

Fléaux-droit-9
(installés à l'étape 22)

- Translation unidirectionnelle
 Translation bidirectionnelle
 Rotation unidirectionnelle
 Rotation bidirectionnelle
 Hélicoïdal unidirectionnel
 Hélicoïdal bidirectionnel

le Plateau
(complété à l'étape 29)

- Translation unidirectionnelle
 Translation bidirectionnelle
 Rotation unidirectionnelle
 Rotation bidirectionnelle
 Hélicoïdal unidirectionnel
 Hélicoïdal bidirectionnel

7. Nomme la pièce qui sert de guidage pour le Levier (fléau-droit-15 inclinable) : _____

8. Quatre autres pièces servent de guidage (2 duos). Trouve-les et nomme ce qu'elles guident.

Pièces

Ce qu'elles guident

2 x _____ guident _____

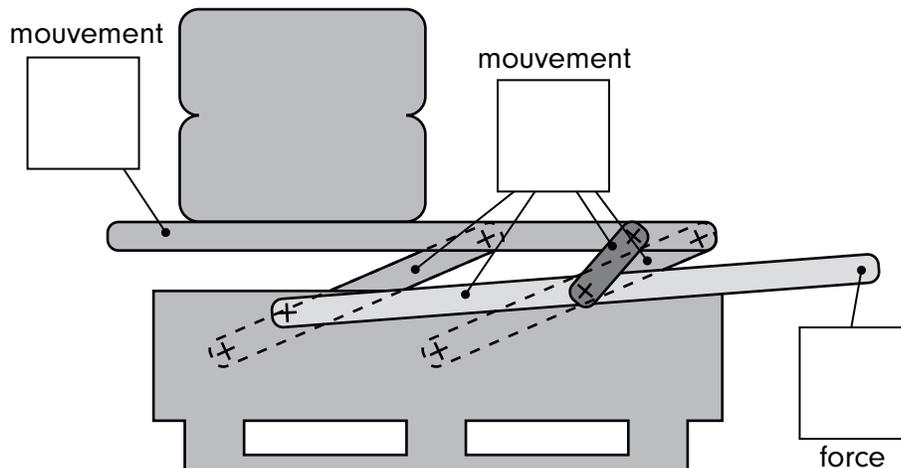
2 x _____ guident _____

9. Nomme la ou les charges que tu utilises : _____

Décris toutes les **matières premières** qui la composent : _____

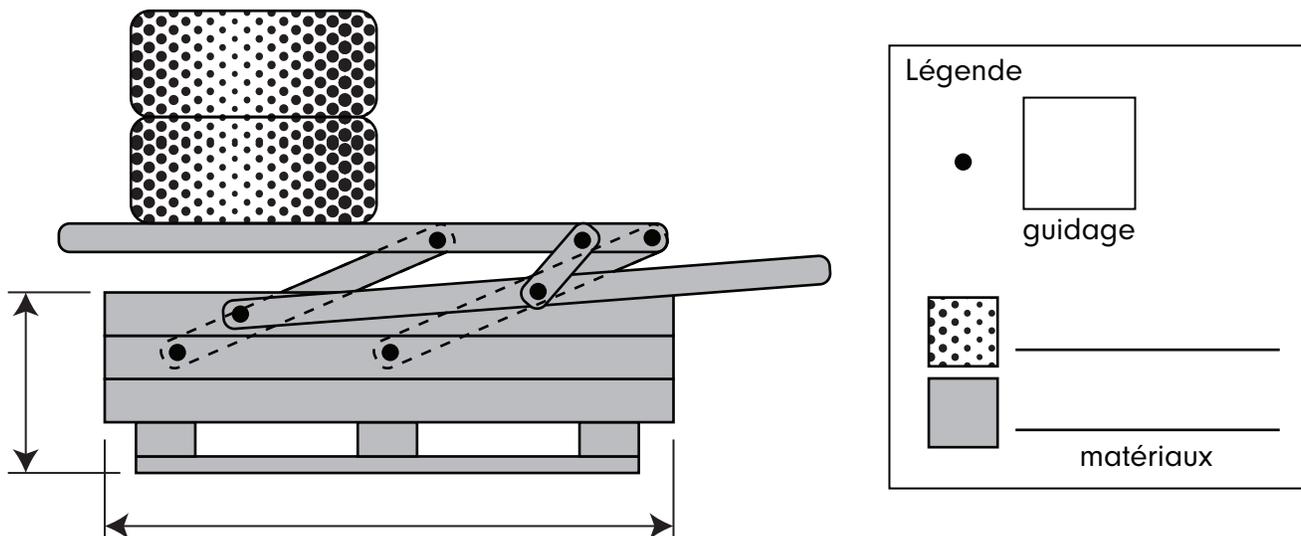
10. À quoi sert un **schéma de principe** ? _____

11. Complète le **schéma de principe** ci-dessous en utilisant la symbolique conventionnée des forces et mouvements et rajoute le nom des pièces.



12. À quoi sert un **schéma de construction** ? _____

13. Complète le **schéma de construction** ci-dessous en utilisant la symbolique conventionnée. Rajoute le symbole de guidage approprié, le nom des pièces, les liaisons fixes et les dimensions illustrées.



14. Le levier est une machine simple.
Émets une hypothèse sur l'utilité de fabriquer un levier.

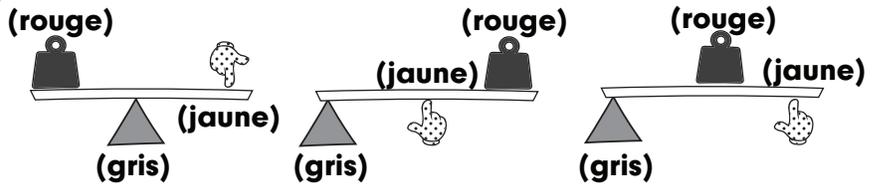
Je pense que _____

parce ce que _____

Expérimentation : LE LEVIER

PRÉALABLE : Fabrication du levier

BUT : Décrire un avantage mécanique dans une machine simple.



1. Sans faire de recherche, formule une hypothèse sur ce qu'est un AVANTAGE MÉCANIQUE.

HYPOTHÈSE :

Je pense que _____

parce ce que _____

2. Spécifie le levier que tu as constuis 30 Levier inter-appui 40 Levier inter-moteur
 en cochant la case correspondante. 50 Levier inter-résistant 60 Levier inter-moteur (2)

3. À l'aide des termes suivants : **(rouge)** LA FORCE MOTRICE - **(jaune)** LA FORCE RÉSISTANTE - **(gris)** LE POINT D'APPUI
 Complète la phrase suivante concernant ton levier.

Dans mon levier, _____ se situe entre _____

et _____. Il s'agit bel et bien d'un levier _____
 (TYPE DE LEVIER)

MATÉRIEL :

4. Complète la liste de matériel de ton expérimentation.

- 1 levier en pièces Lego - Charge utilisée: _____

MANIPULATIONS :

A. Réfère toi directement à la gamme de fabrication de ton choix de levier pour t'aider à déplacer les composantes du levier.

B. Afin d'obtenir 3 combinaisons différentes, déplace les éléments du levier de manière à faire varier les deux distances suivantes;

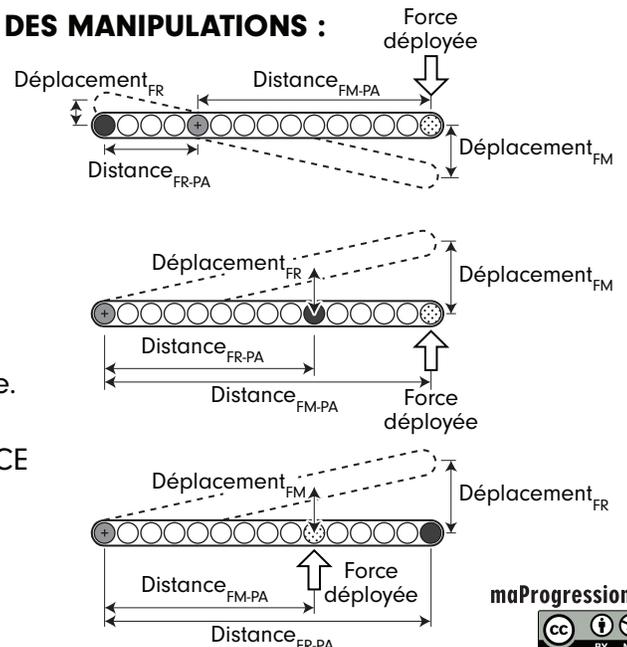
- Distance entre la FORCE MOTRICE et le POINT D'APPUI ($Distance_{FM-PA}$)
- Distance entre la FORCE RÉSISTANTE et le POINT D'APPUI ($Distance_{FR-PA}$)

C. Évalue la force déployée pour soulever une même charge.

D. Évalue la grandeur du déplacement de la FORCE MOTRICE par rapport à celui de la FORCE RÉSISTANTE.

D. Note tes observations.

SCHÉMAS DES MANIPULATIONS :



OBSERVATIONS :

5. Complète le tableau ci-dessous. Évalue les distances en nombre de trous.

Tableau d'observations de forces déployées et des déplacements pour soulever une charge à l'aide d'un levier

Distance _{FM-PA}	Distance _{FR-PA}	Force déployée	Déplacement FM	Déplacement FR	RAPPORT
		(rouge) <input type="checkbox"/> petite <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> grande	(rouge) <input type="checkbox"/> petit <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> grand	(jaune) <input type="checkbox"/> petit <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> grand	
		(rouge) <input type="checkbox"/> petite <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> grande	(rouge) <input type="checkbox"/> petit <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> grand	(jaune) <input type="checkbox"/> petit <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> grand	
		(rouge) <input type="checkbox"/> petite <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> grande	(rouge) <input type="checkbox"/> petit <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> grand	(jaune) <input type="checkbox"/> petit <input type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> grand	

CALCULS :

6. Pour chacune des 3 combinaisons effectuées, calcule le RAPPORT de distances suivant;

$$\text{RAPPORT} = \frac{\text{Distance}_{\text{FM-PA}}}{\text{Distance}_{\text{FR-PA}}}$$

Inscris-le dans la dernière colonne du tableau ci-dessus.

ANALYSE :

7. Complète les phrases d'analyse en utilisant les termes suivants :

- FORCE DÉPLOYÉE
- FORCE MOTRICE
- FORCE RÉSISTANTE
- RAPPORT

Plus le déplacement de la _____ est grand, plus la _____ est petite.

Plus le déplacement de la _____ est petit, plus la _____ est grande.

Plus le déplacement de la _____ est grand, plus la _____ est grande.

Plus le déplacement de la _____ est petit, plus la _____ est petite.

Plus le _____ des distances est grand, plus la _____ est petite.

Plus le _____ des distances est petit, plus la _____ est grande.

CONCLUSION :

Un AVANTAGE permet un gain, il est profitable et utile. Il rend quelque chose supérieure à une autre. La MÉCANIQUE concerne les assemblages machines de mécanismes.

8. Conclue du mieux possible ton expérimentation en parlant de l'AVANTAGE MÉCANIQUE d'un levier.

Boni. Dans cette expérimentation, tu as bien compris que force déployée est synonyme de : _____