



MACHINES SIMPLES (LES LEVIERS)

Permission de reproduction : [PBS Kids](http://pbskids.org)

Au cours de cette activité, les Hirondelles apprendront à connaître les leviers et la manière de soulever des objets trop lourds pour qu'elles puissent les soulever à elles seules.

Matériel nécessaire :

- Point d'appui : pince-notes de 1 po, sans les poignées
- Bandes de carton mousse (1 po de large et 8, 14 et 20 po de long) avec des gobelets contenant les poids fixés dessus
- Poids : billes

Instructions

Présentation de l'activité

Les ingénieurs conçoivent des machines afin d'accomplir des tâches difficiles. Un levier est une machine simple; les machines simples sont des outils destinés à faciliter le travail. Il n'y a que peu ou pas du tout de pièces mobiles (selon leur âge, les élèves de l'école primaire connaissent parfois les six machines simples). Dites aux Hirondelles qu'elles ont toutes déjà vu des leviers fonctionner : un marteau utilisé pour arracher des clous et les balances au parc à jeux, par exemple.

Les ingénieurs ont adapté les leviers afin de pouvoir déplacer des objets lourds. Des outils comme les crics de voiture, les chargeuses à godets, les grues et les ponts élévateurs hydrauliques sont tous des leviers. Chaque fois que vous voyez un petit objet soulever un poids lourd, vous pouvez être sûr qu'il utilise le principe du levier.

Demandez aux Hirondelles de suivre les étapes ci-dessous

Conseil : en parlant des différentes pièces qui constituent un levier et de la façon dont elles fonctionnent, servez-vous des termes *point d'appui*, *côté de la force résistante*, *côté de la force motrice* et *bras de levier*; les filles vont vous imiter.

1. Montrez un objet dans la pièce que l'on peut soulever avec un levier, par exemple, un classeur, un évier ou un bureau. Faites la démonstration d'un effet de levier.

Posez la question suivante : Que doit-il se passer du côté de la force motrice du levier pour que le levier soulève la charge? (Il faut abaisser le bras de levier, soit en appuyant dessus ou en y mettant un poids).





2. Divisez l'unité en plusieurs groupes; faites-leur comparer les bras de levier d'une longueur de 6, 12 et 18 pouces.

Posez la question suivante : En quoi les longueurs sont-elles différentes? Quelle progression voyez-vous dans les longueurs? (Le bras de 12 po est deux fois plus long que le premier et le troisième est trois fois plus long).

3. Demandez à chaque groupe de poser le levier le plus court sur le point d'appui. Expliquez aux Hirondelles qu'elles vont réutiliser les mêmes billes et le même point d'appui avec les trois leviers. Demandez-leur de mettre une bille dans le gobelet du côté de la force motrice et expliquez-leur que cette bille représente la quantité de poussée vers le bas dont elles se serviront pour soulever la charge de billes du côté de la force résistante. Demandez-leur de mettre des billes du côté de la force résistante jusqu'à ce que le levier s'abaisse.

Expliquez ce qui suit : Pour trouver le nombre de billes que le levier peut soulever, retirez une bille du côté de la force résistante (la charge devrait se relever), puis comptez le nombre de billes qui se trouvent dans le gobelet.

Posez la question suivante : D'après vous, les autres leviers vont-ils soulever un poids moindre, supérieur ou à peu près égal?

4. Répétez les étapes 3 et 4 avec les deux autres leviers; faites un tableau et notez les résultats sur un tableau d'affichage ou une grande feuille.

Posez la question suivante : Quel changement voyez-vous dans les nombres? Y voyez-vous une progression régulière? (En gros, en doublant la longueur du levier, on devrait doubler le nombre de billes qu'on peut soulever.)

5. Selon le temps qui reste, encouragez les Hirondelles à faire des expériences avec les leviers. Elles peuvent essayer de déplacer le point d'appui ou d'ajouter des billes du côté de la force motrice, où l'on n'avait utilisé qu'une seule bille jusque-là.

Posez la question suivante : D'après vous, combien de billes pourrait-on soulever avec un bras de levier de 24 pouces? Et avec un bras de levier de 36 pouces? (Indice : Quand on a doublé la longueur du levier de 6 pouces, puis qu'on l'a triplée, le levier a permis de soulever environ deux puis trois fois plus de billes. Un levier de 24 pouces est quatre fois





plus long que le premier levier et un levier de 36 pouces six fois plus long.) La formule n'est peut-être pas tout à fait précise, mais les Hirondelles pourront tout de même y voir une progression régulière.

Source : Leave it to leavers – PBS Kids : http://www-tc.pbskids.org/cyberchase/parentsteachers/lessons/pdf/buildersmath/Act2_Teacher.pdf

