



OBJECTIF DE LA SÉANCE

Déterminer les conditions pour équilibrer un levier.

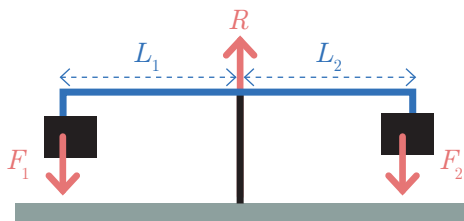
INTRODUCTION

Avant de faire réaliser une balance aux élèves, il est intéressant de travailler les leviers avec eux. D'une part, c'est un moyen de faire du lien avec les objets techniques. D'autre part, c'est une solution pour amener les élèves à comprendre le fonctionnement d'une balance.

Cette séance est facile à mener à partir de pièces de Lego Technic® ou de Meccano®. Si l'école n'en dispose pas, des élèves peuvent en apporter.

CONSIDÉRATIONS SUR LES LEVIERS

Un levier est généralement une pièce rigide en appui sur une partie fixe qui permet de transformer une partie du mouvement. Lorsque le levier est à l'équilibre, tout se passe comme si la force qui « tire vers le bas » (F) est égale à la force qui « tire vers le haut » (R).



$$F_1 + F_2 = R$$

$$F_1 + F_2 - R = 0$$

Les forces F_1 et F_2 s'appliquent perpendiculairement au levier. Ces forces s'équilibrent si $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$.

L_1 et L_2 représentent la distance de l'axe de pivotement aux points d'application des forces.

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

RECHERCHE DE L'ÉQUILIBRE

15 min

Les élèves sont répartis par groupes de trois élèves. L'enseignant distribue à chaque groupe un levier et quelques masses.

» **CONSIGNE DONNÉE AUX ÉLÈVES :** « Fixez une masse inconnue sur un côté du levier. Fixez une masse de l'autre côté pour avoir l'équilibre du levier. »

Les élèves observent que lorsque les deux masses sont identiques, il faut les placer à la même distance du centre du levier pour avoir l'équilibre.

RECHERCHE DE L'ÉQUILIBRE
AVEC UN OBJET PLUS LÉGER

15 min

Avec des élèves de CE1 ou de CE2, il est possible de prolonger l'investigation. Une masse est fixée sur un des bras du pivot. Les élèves doivent équilibrer le levier avec une masse plus légère.

» **CONSIGNE DONNÉE AUX ÉLÈVES :** « Recherchez l'endroit où placer la masse pour équilibrer le levier. »

Les élèves parviennent à la conclusion qu'une masse légère doit être placée loin du pivot pour parvenir à équilibrer une masse plus lourde. Il ne saurait être question d'entrer dans des considérations plus techniques. Il est cependant intéressant de constater avec les élèves que si la masse à placer est deux fois plus légère, il convient de la placer deux fois plus loin du pivot que l'autre masse. Cette observation permet de dégager une première approche de loi physique en cycle 2.

