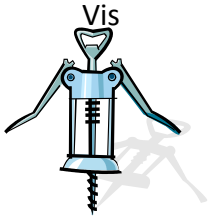
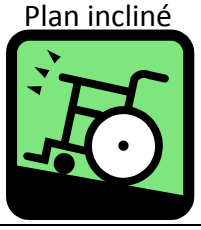
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Les machines simples

Roue	Vis	Levier	Poulie	Plan incliné
				

Activités en lien avec les leviers

Guide de l'enseignante ou enseignant

2012

<table>
<tr><th>DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ</th><th>MATÉRIEL</th><th>DURÉE</th></tr>
<tr><td>Activité 1 - Selon toi...
Les élèves formulent une première explication basée sur leurs intuitions, leurs appréhensions et leur expérience.</td><td>• Cahier de l'élève page 2</td><td>15 min</td></tr>
<tr><td>Activité 2 – Trouver l'équilibre
Les élèves procèdent à des expérimentations pour comprendre l'importance de la position du point d'appui (pivot) dans le déplacement d'une charge.</td><td rowspan="3">• 2 leviers gradués
• 3 petits contenants
• 1 gomme à effacer
• Colle chaude ou ruban adhésif double face
• 40 écrous de dimension ¼ 20 ou sous noirs
• Règle
• Cahier de l'élève, pages 3 à 6</td><td>30 min</td></tr>
<tr><td>Activité 3 – Que la force soit avec toi!
Les expérimentations des élèves visent à mesurer la force nécessaire pour déplacer une charge.</td><td>45 min</td></tr>
<tr><td>Activité 4- Es-tu à la hauteur?
Les élèves découvrent l'influence de la position du point d'appui (pivot) sur la hauteur du déplacement effectué par la charge en menant des expérimentations.</td><td>75 min</td></tr>
<tr><td>Activité 5 – Léger ou lourd?
Les élèves appliquent le principe du levier (balançoire à bascule) dans des situations visant les applications mathématiques. Elles et ils doivent déterminer quels sont les objets les plus lourds et classer les autres en procédant du plus léger au plus lourd.</td><td>• Cahier de l'élève, page 7</td><td>30 min</td></tr>
</table>

RÉALISATION

Activité 2

But : ***Découvrir l'influence de la position du pivot dans le déplacement d'une charge.***

Matériel pour chaque équipe :

- **1 levier gradué (règle de bois, bâton à peinture)**
- **2 petits contenants (verre à cul sec, contenant pour médicaments)**
- **1 gomme à effacer*****
- **Colle chaude ou ruban adhésif double face**
- **40 écrous de dimension ¼ 20 ou des sous noires**
- **Cahier de l'élève, page 3**
- **Fiche « Activité 2 » pour graduer les leviers**

Durée : 30 minutes

<u>Remarques générales pour les activités 2 à 4</u>

L'enseignante ou enseignant peut préparer tout le matériel. La participation des élèves est aussi recommandée. Cette activité sera l'occasion de travailler la mesure en mathématique.

Afin de préparer le matériel nécessaire aux manipulations, les élèves sont appelés à graduer les bâtons à peinture, à titre de devoir ou d'exercice de mesure. Cette graduation doit être de 0 à 30 cm, tout comme celle d'une règle. L'assemblage des petits contenants aux extrémités des leviers peut aussi être fait par les élèves, en classe.

Le document « Activité 2 » propose des graduations de 30 cm afin de les apposer sur les bâtons à peinture.

Il est conseillé de donner toutes les explications relatives à ces trois activités avant de distribuer les écrous, afin de favoriser une meilleure écoute chez les élèves.

**** Tous les élèves doivent disposer de gommes à effacer neuves et identiques ; elles serviront de point d'appui pour comparer les résultats.**

Montage à réaliser pour les expérimentations



Toutes et tous sont invités, lors de cette deuxième activité, à effectuer des manipulations en vue d'arriver à l'équilibre dans diverses situations. Elles et ils consignent leurs données sur un tableau et répondent à une question par la suite. Il est bien important que l'enseignante ou enseignant valide les résultats selon les écrous ou les sous utilisés.	Question de la page 3 du cahier de l'élève **Que remarques-tu?** Plus le pivot s'éloigne de la charge, plus il est difficile de déplacer la charge.

RÉALISATION

Activité 3

But : ***Comprendre que la force nécessaire pour déplacer une charge sera plus ou moins grande selon la position du pivot***

Matériel :

- **Même matériel qu'à l'activité 2**
- **Papier adhésif, large de préférence**
- **1 élastique**
- **1 règle**
- **Cahier de l'élève, page 4**

Durée : 45 minutes

L'enseignante ou enseignant informe les élèves qu'il est possible de mesurer la force appliquée pour déplacer une charge. L'instrument qui le permet se nomme dynamomètre.

Elles et ils mesurent la force à l'aide d'un élastique et de son étirement. Ils ont alors la possibilité de développer leur habileté à mesurer (mathématique).

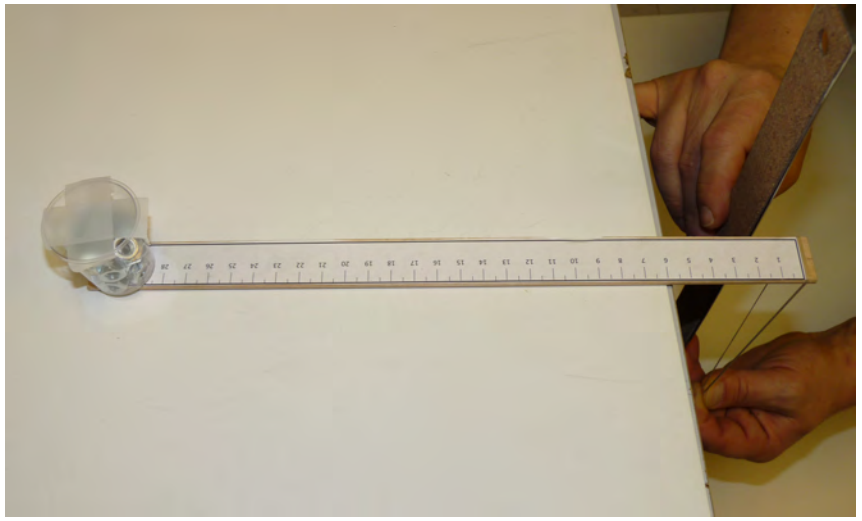
Il est préférable d'utiliser de nouveaux leviers avec un seul contenant positionné au centimètre 30 pour faciliter le travail avec l'élastique. Sinon, les leviers utilisés à l'activité 2 peuvent servir de nouveau.

Le couvercle des contenants pour médicaments doit être fermés une fois les écrous à l'intérieur. Pour les verres à cul sec, des bandelettes de papier adhésif seront fixées sur l'ouverture pour arrêter les écrous. Cette précaution est nécessaire puisque les élèves étireront l'élastique vers le bas et le levier pourra alors se transformer en catapulte.

Les élèves font des expérimentations et mesurent, à l'aide d'une règle, la force requise pour soulever légèrement le levier. Elles et ils dessinent ensuite le résultat obtenu.

Deux questions sont ensuite posées aux élèves afin de vérifier leur compréhension de l'importance de la position du pivot.

Montage à réaliser pour les expérimentations



Questions du cahier de l'élève, page 4

Pour déplacer une très grande charge, où placeras-tu le point d'appui afin de te faciliter la tâche?

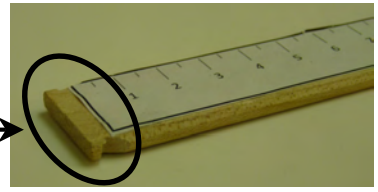
Le plus près possible de la charge à déplacer.

Est-ce que la position du point d'appui est importante pour soulever une charge?

Oui puisque plus le point d'appui est près de la charge, moins il sera difficile de déplacer cette charge.

**Afin de permettre à l'élastique de tenir en place, il suffit de faire deux petites entailles à l'extrémité « 0 » à l'aide d'une lime, d'un ciseau ou de tout autre objet coupant

Entailles



RÉALISATION

Activité 4

But : ***Comprendre que le déplacement de la charge sera plus ou moins grand selon la position du pivot***

Matériel :

- **Même matériel qu'à l'activité 2**
- **Cahier de l'élève, pages 5et 6**

Durée : 75 minutes

Les élèves refont les expérimentations afin de mesurer le déplacement de la charge, en centimètres. Les résultats sont notés sur un tableau.

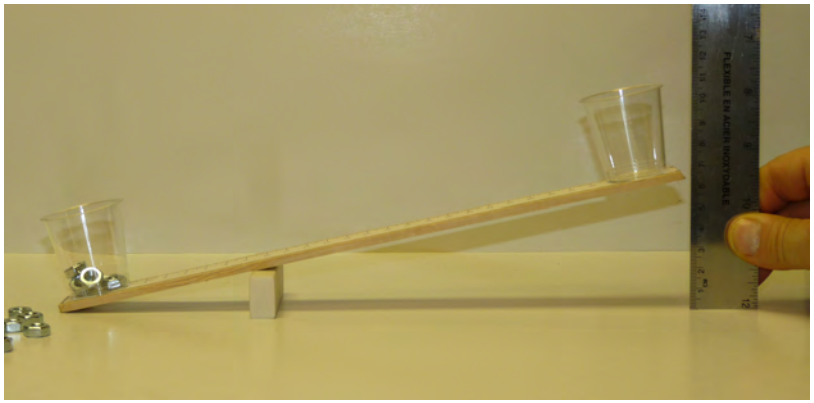
Elles et ils sont par la suite invités à tirer une conclusion en comparant leurs résultats.

Les élèves doivent ensuite expliquer de quelle façon le levier simplifie la tâche des humains. Le nouveau vocabulaire — pivot, charge et force — introduit à l'activité 1 est alors réinvesti.

Le schéma est complété afin de bien placer le nouveau vocabulaire.

L'exemple présenté dans le cahier de l'élève est fait à partir d'une gomme à effacer neuve, utilisée comme point d'appui.

Montage à réaliser pour les expérimentations



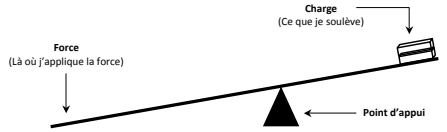
Question du cahier de l'élève, pages 5 et 6

1. **Que remarques-tu**
   - **a) sur le plan de la force?** Une plus grande force doit être appliquée lorsque le point d'appui est loin de la charge.
   - **b) sur le plan du déplacement?** Le déplacement est plus grand lorsque le point d'appui est loin de la charge.

2.a) Selon toi, comment le levier simplifie-t-il la tâche des humains? Utilise les mots suivants dans ta réponse : point d'appui, charge et force.

Le levier simplifie la tâche des humains, car il permet de déplacer une grande charge avec une petite force lorsque le point d'appui est près de la charge.

2.b) Complète le schéma suivant.



RÉALISATION

Activité 5

But : ***Utiliser les nouvelles connaissances scientifiques dans des situations d'application mathématique***

Matériel :

- **Cahier de l'élève, page 7**

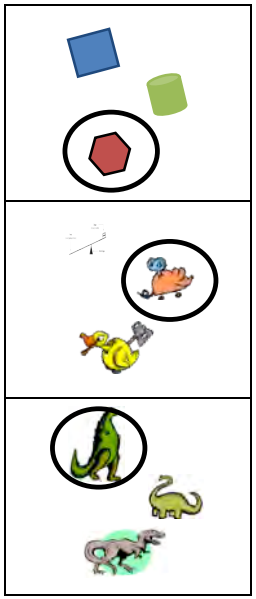
Durée : 30 minutes

Les élèves sont appelés à utiliser le principe du levier du point de vue mathématique.

À partir des graphiques relatifs aux balançoires à bascule, les élèves doivent déterminer quels sont les objets les plus lourds. Elles et ils doivent également placer plusieurs objets, du plus léger vers le plus lourd.

Corrigé

1. Observe les leviers et trouve l'objet le plus lourd. Encercle-le dans la colonne de droite.



2. Place ces objets par ordre de poids, du plus léger (1) au plus lourd (3).

2  3  1 

3. À l'aide des apprentissages que tu as réalisés et des illustrations et indices suivants, place les boîtes suivantes par ordre de poids.

Place les objets en allant du plus léger au plus lourd.

