

## Plan de leçon

### Description

Les machines sont partout et un bon nombre d'emplois sont associés à chacune. Cette leçon porte sur les différentes machines utilisées dans la vie quotidienne et les personnes qui les utilisent. Elle fournit également une compréhension des mécanismes qui les font fonctionner.

### Résultats d'apprentissage

- Les machines et les mécanismes simples sont les éléments de base des machines plus complexes.
- Les mécanismes changent ou transforment la puissance d'une forme ou d'une direction en une autre.
- Les timoneries mécaniques, les engrenages et les trains d'engrenages, les cames et les galets, les transmissions par courroie et par chaîne sont les formes les plus courantes de mécanismes.

### Attentes particulières

**A3.1** Décrire les applications pratiques de concepts scientifiques et technologiques dans divers professions, notamment les métiers spécialisés et la façon dont ces applications résolvent des problèmes réels.

**D2.1** Identifier les machines qui sont utilisées dans la vie quotidienne et décrire leur utilité.

**D2.2** Déterminer les pièces de divers mécanismes et décrire l'utilité de chacune.

**D2.5** Expliquer comment les puissances sont modifiées dans une variété de machines.

### Introduction

Les machines et les mécanismes simples peuvent être considérés comme les éléments de base de machines plus complexes. À l'intérieur des machines complexes comme les bicyclettes, les grues, les voitures ou les tondeuses, il existe au moins deux machines simples qui réduisent la puissance nécessaire pour effectuer une tâche. Les scientifiques de l'époque de la Renaissance ont été les premiers à définir les machines simples comme l'un des six éléments suivants :

- Levier
- Roue et essieu
- Poulie
- Plan incliné
- Cale
- Vis

Les mécanismes sont généralement fabriqués à partir d'une combinaison de six machines simples. Leur utilité principale est de changer ou de transformer la puissance d'une forme ou d'une direction en une autre, en convertissant précisément le mouvement d'entrée et la puissance ou le couple en mouvements de sortie et en puissance ou en couple. Parmi les mécanismes, on peut citer les timoneries, les engrenages et les trains d'engrenages, les cames

et les galets, les transmissions par courroie et par chaîne. Les attaches, les ressorts, les paliers, les embrayages, les freins, les transmissions et les chaînes sont tous des éléments qui peuvent être trouvés dans les mécanismes pour faciliter le mouvement et le changement de la puissance.

Dans cette leçon, les élèves exploreront où se trouvent les timoneries, les engrenages et les trains d'engrenages, les cames et les galets, les transmissions par courroie et par chaîne dans les machines et la façon dont ils sont utilisés pour effectuer des tâches quotidiennes.

### **Matériel**

Cette leçon comporte quatre activités. Voici le matériel nécessaire pour chacune :

#### **Timoneries**

- 6 Bâtonnets
- Perceuse
- Chevilles en bois
- Perles
- Pistolet à colle chaude

#### **Engrenages et trains d'engrenages**

- Deux petits engrenages Lego
- Deux grands engrenages Lego
- Barres d'essieux Lego Technic
- Briques Lego Technic avec trous

#### **Came et galet**

- Boîte à chaussures (ou boîte de taille similaire)
- Carton
- Pince coupe-fils ou cisaille
- Ciseaux
- Bâtonnets
- Brochettes
- Pailles
- Crayons
- Couvercles (pour dessiner des cercles)
- Perles
- Pistolet à colle chaude

#### **Transmissions par courroie et par chaîne**

- Boîte à chaussures (ou boîte de taille similaire)
- Pince coupe-fils ou cisaille

- Ciseaux
- Brochettes
- Pailles
- Crayons
- Petits et grands couvercles
- Élastique épais
- Perles
- Pistolet à colle chaude

### **Action**

Cette leçon comporte quatre activités, associées à chacun des mécanismes énumérés précédemment.

#### **Timonerie mécanique**

La première activité utilise une timonerie mécanique. La forme la plus simple d'une timonerie est le levier, qui sert à amplifier une puissance d'entrée pour fournir une puissance de sortie plus grande. Les timoneries sont généralement conçues pour transformer une puissance d'entrée et un mouvement donnés en une puissance de sortie et un mouvement désirés.

Pour en savoir plus sur les timoneries qui se trouvent dans les machines de tous les jours et pour fabriquer les vôtres, reportez-vous au document « Timonerie – Table élévatrice à ciseaux ».

#### **Engrenages et trains d'engrenages**

Les engrenages sont une combinaison d'une roue et d'un essieu avec des cales pour lier tous les éléments ensemble. Les engrenages ont un certain nombre d'utilités, notamment le changement de la direction du mouvement, le changement de la vitesse ou du couple (puissance) d'une machine. La taille de l'engrenage d'entrée et de sortie apporte les changements suivants :

- Si l'engrenage de sortie est plus grand que l'engrenage d'entrée, l'engrenage de sortie aura plus de couple, mais avancera plus lentement.
- Si l'engrenage de sortie est plus petit que l'engrenage d'entrée, l'engrenage de sortie aura moins de couple, mais avancera plus rapidement.

Pour en savoir plus sur les engrenages et les trains d'engrenages qui se trouvent dans les machines de tous les jours et pour fabriquer les vôtres, reportez-vous au document « Engrenages : Perceuses électriques ».

#### **Came et galet**

Un mécanisme de came et de galet combine une roue et un essieu avec un levier pour convertir le mouvement rotatif en mouvement linéaire. Cela nécessite un mouvement d'entrée donné et le transforme en un mouvement de sortie différent. Il existe de nombreux types de cames différentes, qui constituent l'arbre menant et de nombreux types de galets qui constituent l'arbre mené. Leur forme et la façon dont ils sont combinés influent sur leur utilisation.

Pour en savoir plus sur les mécanismes de came et de galet qui se trouvent dans les machines de tous les jours et pour fabriquer les vôtres, reportez-vous au document « Came et galet : Impression ».

**Transmissions par courroie et par chaîne**

Les transmissions par courroie et par chaîne sont deux types de transmissions mécaniques qui sont utilisés pour transmettre le mouvement, le couple et la puissance d'un arbre moteur à une pièce de machine, appelée l'arbre récepteur. Ils peuvent être utilisés pour les transmissions ainsi que pour changer la direction de rotation ou modifier la vitesse. Les transmissions par courroie transmettent la puissance et le mouvement au moyen d'une force de friction entre une poulie et une transmission. Une transmission par chaîne transmet la puissance et le mouvement par un accouplement et un désaccouplement successifs entre un engrenage et une chaîne.

Pour en savoir plus sur les mécanismes de transmission par courroie qui se trouvent dans les machines de tous les jours et pour fabriquer les vôtres, reportez-vous au document « Transmission par courroie : Machines à laver ».

### **Consolidation et approfondissement**

Les étudiants auront construit et expérimenté quatre mécanismes uniques. Pour évaluer leur niveau de compréhension, demandez-leur d'identifier d'autres outils ou machines qui contiennent chacun des mécanismes. En voici quelques exemples :

- Timoneries mécaniques : Portes de garage, essuie-glace, levier de vitesse, etc.
- Engrenages et trains d'engrenages : Horloges, bicyclettes, ascenseurs, mélangeurs, etc.
- Came et galet : Moteurs diesel, machines à tisser, serrures, machine à couper le papier, etc.
- Transmissions par courroie et par chaîne : courroies transporteuses, tourne – disque, machines à laver, etc.

En outre, on peut demander aux élèves de fabriquer leurs propres machines qui incorporent un ou plusieurs des mécanismes qu'ils ont étudiés dans cette leçon.

<b>Adaptations ou modifications</b>	<b>Évaluation</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Il est recommandé que la leçon soit complétée en petites parties pour donner aux élèves le temps dont ils ont besoin pour réussir.</li><li>• Affectez aux élèves un partenaire ou divisez-les en groupes pour faciliter le déroulement des activités.</li><li>• Envisagez de préparer à l'avance une partie du matériel, comme percer des trous dans la timonerie. Cela peut également être attribué aux élèves pour les encourager à perfectionner leurs compétences pratiques.</li></ul>	<p>Les enseignants peuvent surveiller le travail des élèves comme une évaluation <i>de</i> l'apprentissage. Recueillez des renseignements auprès des élèves tout au long de l'activité pour évaluer leur niveau de compréhension.</p>