



Mathématique

Secondaire: 3, 4

Cour d'école, parcs et espaces verts



Thalès et Pythagore en plein air

Préparation pour l'enseignant(e) (30 minutes)

- Visiter le lieu où se déroulera l'activité pour repérer ce qui pourrait être mesuré par les élèves lors de l'activité (éléments de diverses hauteurs: poteaux, arbres, toits...)
- Se familiariser avec la technique de la croix du bûcheron
- Imprimer une copie de la fiche « Croix du bûcheron » par équipes de 3 à 4 élèves

Matériel

Pour l'enseignant(e)

- Au besoin, un objet pour signaler le retour en grand groupe (ex: cloche, flûte, sifflet...) ou téléphones cellulaires (pour minuterie)

Pour chaque élève

- Une tablette à pinces
- Un crayon et une efface
- Une règle
- Une copie de la fiche sur la croix du bûcheron
- Deux baguettes droites de la même longueur (ex: 20 cm)
- Un ruban à mesurer rigide

Compétences et éléments de la progression des apprentissages ciblés

- **Secondaire 3:** rechercher des mesures manquantes dans diverses situations dans un triangle rectangle à l'aide de la relation de Pythagore
- **Secondaire 4:** démontrer l'isométrie ou la similitude de triangles ou rechercher des mesures manquantes en utilisant les conditions minimales
- **Secondaire 3 et 4:** déployer un raisonnement mathématique

Résumé de l'activité

- Les élèves déterminent d'abord la hauteur d'un arbre, d'un bâtiment ou d'un poteau à l'aide du théorème de Thalès (triangles semblables) pour ensuite calculer les hypoténuses à l'aide du théorème de Pythagore.

○ Dérroulement proposé

Amorce en classe ou à l'extérieur (15 minutes)

- Réviser la notion d'hypoténuse et du théorème de Pythagore.
- Présenter le théorème de Thalès en expliquant que toute droite sécante à deux côtés d'un triangle et parallèle au troisième côté forme un petit triangle semblable au grand.
- Expliquer le déroulement et les objectifs de l'activité aux élèves:
 - ◆ En suivant les instructions sur leur fiche, ils devront fabriquer une «croix du bûcheron» avec les deux baguettes droites et l'utiliser pour mesurer la hauteur d'un élément, qu'ils choisiront sur place (ex: poteau, arbre, etc.). Note : pour sauver du temps, vous pouvez assigner à chaque équipe l'élément à mesurer.
 - ◆ Expliquer aux élèves qu'ils devront prouver que les triangles formés par la cime de l'arbre, le pied de l'arbre et eux-mêmes et le triangle formé par la croix de bûcheron sont effectivement semblables. Ils devront trouver la hauteur à partir des côtés homologues proportionnels.
 - ◆ Lorsqu'ils auront trouvé la hauteur de leur élément, ils devront dessiner, sur leur feuille, un croquis pour indiquer toutes les mesures trouvées.
 - ◆ Une fois la hauteur de l'élément trouvé, ils devront appliquer le théorème de Pythagore pour trouver la longueur de l'hypoténuse. On peut leur expliquer que cette mesure pourrait par exemple servir à savoir quelle longueur de corde on aurait besoin pour atteindre le haut de l'élément depuis notre position.
 - ◆ Faire une démonstration.



Déroulement (30 minutes)

- Former des équipes de 3 à 4 élèves.
- Distribuer le matériel à chaque équipe (fiche "Croix du bûcheron" sur les tablettes à pinces, les baguettes ou bouts de bois et les rubans à mesurer). Les élèves amènent leurs crayons, efface et règles.
- Attribuer aux équipes les éléments à mesurer (ou les laisser choisir).
- Circuler parmi les équipes.

Piste pour l'évaluation

Questions de compréhension, traces dans la fiche de l'élève.



Retour (environ 15 minutes)

- Rassembler les élèves en grand groupe.
- Recueillir leurs commentaires et leurs impressions sur l'activité.
- Faire le tour de chaque équipe pour partager les mesures trouvées et les comparer.
- Dans quelles situations / métiers ces formules pourraient nous être utiles (menuiserie, arpentage, ingénierie)?

Variantes possibles

- Faire mesurer aux équipes plus d'un élément.
- Faire mesurer à deux équipes le même élément afin de comparer les résultats.
- Utiliser une application (ex: Smart Measure) pour vérifier les hauteurs.
- Suggérez aux élèves de faire l'exercice avec des coéquipiers de grandeurs différentes pour voir si cela change les résultats.

Formule active

- Demander aux élèves de réaliser un certain nombre de mouvements / exercices en fonction des mesures obtenues. Exemples : 3 minutes de jogging léger sur place pour une mesure équivalente à 3 mètres ou encore 2 minutes d'étirements pour une mesure équivalente à 2 mètres, etc.
- Réaliser l'activité dans un lieu situé à 5 - 10 minutes de marche de l'école (déplacement actif).

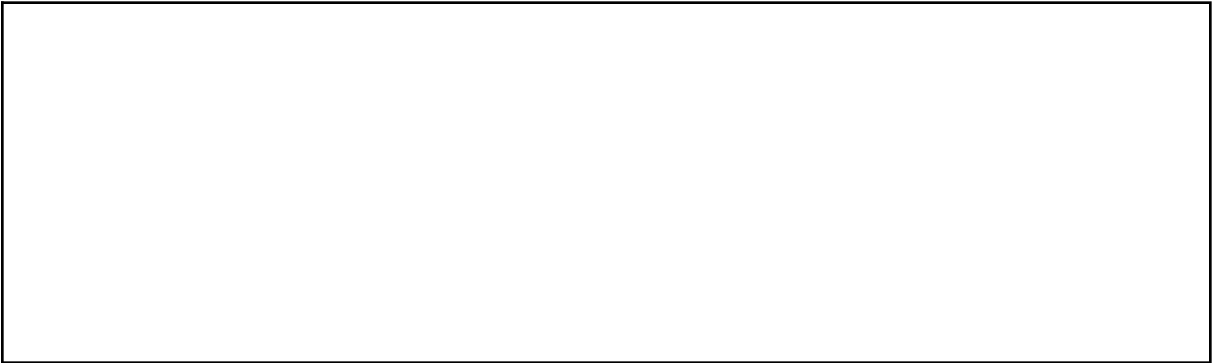
Ressources

- Allô Prof. (SD). Le théorème de Thalès. <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/mathematiques/le-theoreme-de-thales-m1285>
- Allô Prof. (SD). Le théorème de Pythagore. <https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/mathematiques/le-theoreme-de-pythagore-m1284>
- Arbres remarquables. (SD). On peut estimer facilement la hauteur d'un arbre à l'aide d'une croix de bûcheron. <https://www.arbres.org/croix-du-bucheron.htm>
- Lorblanche, J. (SD) La croix du bûcheron. <https://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/croixexplicatif.pdf>



- 5) Lorsque les deux extrémités de l'arbre (la cime et le pied) correspondent aux extrémités de la baguette verticale (**AB**), mesurer la distance vous séparant de l'arbre (**FG**) à l'aide d'un ruban à mesurer.
- 6) Comme les triangles **ABC** et **EFC** sont semblables par le cas de similitude AA (angle commun et angles correspondants formés de deux parallèles et d'une sécante) et que les deux bâtons ont la même longueur (**AB = CD**), on en déduit que la hauteur de l'arbre (**AB**) est alors égale à la distance (**BC**).

Traces :



- 7) Dans un **DEUXIÈME TEMPS**, dans le but (hypothétique) d'installer une corde qui atteindrait la cime de l'arbre depuis notre position, on veut trouver les hypoténuses des points (**EF**) et (**FC**).

Traces :



Sources:

Arbres remarquables. (SD). [On peut estimer facilement la hauteur d'un arbre à l'aide d'une croix de bûcheron](#)

Lorblanche, J. (SD) [La croix du bûcheron](#)