

Enseigner dehors en ville
Quelques méthodes pour mesurer les arbres

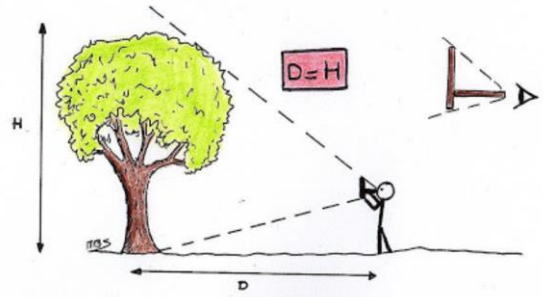
Méthode 1 : La croix du bûcheron

Prenez 2 baguettes de bois **de même longueur**, de 20 ou 30 cm de long, que vous maintenez perpendiculairement devant votre œil de façon à former une croix.

- Éloignez-vous de l'arbre de façon à faire coïncider la base du bâton vertical avec la base de l'arbre et l'extrémité de ce même bâton avec le sommet de l'arbre.
- Comptez le nombre de pas (1 pas correspond à 1 m de long) qui vous sépare de l'arbre ou prenez un décimètre pour effectuer une mesure plus précise.

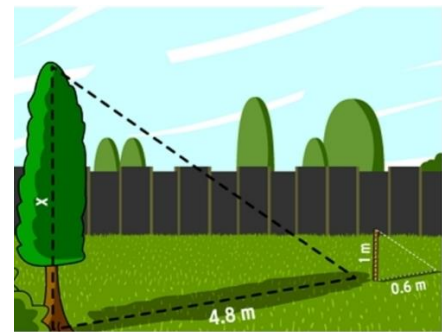
La distance qui vous sépare de l'arbre (D) correspond à sa hauteur (H).

Voir ci-dessous une autre variante de la méthode et un explicatif... Pour les plus calé.e.s !



Méthode 2 : mesurer un arbre à partir de la mesure de son ombre

Max cherche à mesurer l'arbre en utilisant une simple règle d'un mètre. Le sol est horizontal, l'arbre et la règle sont à la verticale. Il mesure alors l'ombre de chacun formées par le rayonnement du soleil. L'ombre de l'arbre mesure 4,8m et celle de la règle mesure 60cm. Max a trouvé la hauteur de l'arbre. Comment a-t-il fait ?



L'ombre de l'arbre est proportionnelle à celle de la règle même si les dimensions de chacun sont différentes.

La règle est donc une réduction de l'arbre.

Dimension de l'ombre de la règle = 0,6 mètre

Dimension de l'ombre de l'arbre = 4,8 mètres

Rapport de réduction = ombre de l'arbre/ombre de la règle = 4,8/0,6 = 8

Cela signifie que l'ombre de l'arbre est 8 fois plus grande que celle de la règle. Celle de la règle est donc 8 fois plus petite.

La hauteur de la règle est de 1 mètre.

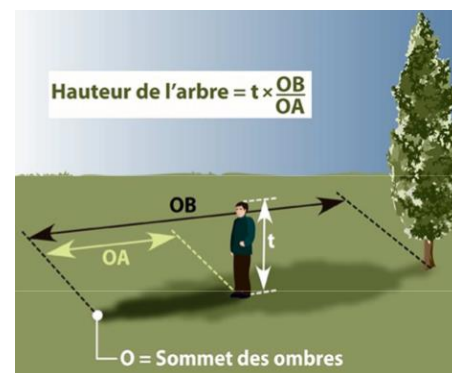
On sait que la règle est 8 fois plus petite, donc l'arbre est 8 fois plus grand

*Taille de l'arbre = 1*8 = 8 mètres*

Méthode 3 : mesurer les ombres de l'arbre pour connaître sa taille

Les ombres doivent être suffisamment allongées pour faciliter la mesure. Évitez le milieu de journée.

- Placez-vous **dos à l'arbre** et faites coïncider l'ombre du sommet de votre tête avec celle du sommet de l'arbre. Ce point est appelé O.
- Mesurez alors :
 - La distance OB qui sépare l'arbre du point O, en comptant le nombre de pas de 1 m ou en utilisant un décimètre.
 - La hauteur de votre ombre OA.
- Puis faites le calcul suivant : **hauteur de l'arbre = t × OB/OA**, t étant votre taille en mètre.



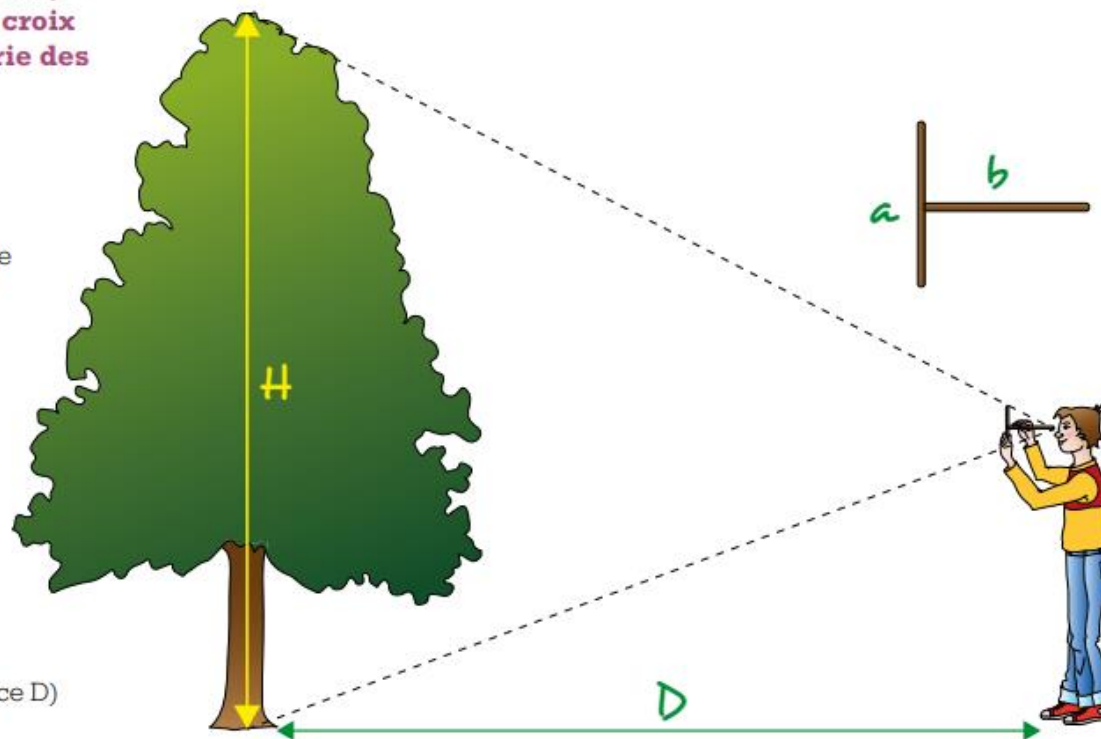
Exemple : vous mesurez t = 1,70 m ; la distance OA est de 3 m ; OB est de 15 m : la hauteur de l'arbre est alors $1,70 \times 15 / 3 = 8,50$ m.

Source : <https://elagage.ooreka.fr/fiche/voir/470085/comment-mesurer-un-arbre>

Méthode de la croix du bûcheron

Pour estimer la hauteur d'un arbre, c'est facile ! On peut utiliser la croix du bûcheron, basée sur la théorie des triangles semblables de Thalès.

- Prends deux bâtons de bois de même longueur (a et b)
- Place un bâton horizontalement près de ton œil et l'autre verticalement au bout du premier.
- En reculant ou en avançant, fais correspondre le bas du bâton avec la base du tronc et le haut du bâton avec le sommet de l'arbre.
- Cela correspond ? Alors la distance qui te sépare de l'arbre mesuré (D) correspond à la hauteur de cet arbre (H).
- Fais de grands pas jusqu'au pied de l'arbre. D'après la méthode de la croix du bûcheron, le nombre de pas (distance D) correspond à la hauteur de l'arbre (H).



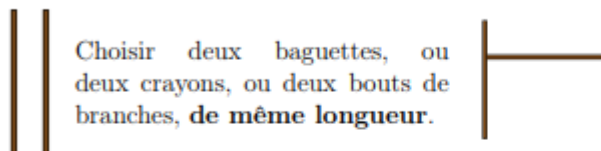
La croix du bûcheron

Fiche Explicative
Mesure de longueurs

Auteur : Josiane Lorblanche - CII Pop'Math



1. Description



Choisir deux baguettes, ou deux crayons, ou deux bouts de branches, **de même longueur**.

Pour mesurer une hauteur, les positionner perpendiculairement l'une à l'autre, l'une d'entre elles étant verticale.

La hauteur du point de contact des deux branches n'a pas d'importance.

2. Justification

La hauteur de l'arbre est égale à la distance entre l'arbre et l'observateur.
 $AB = BC$

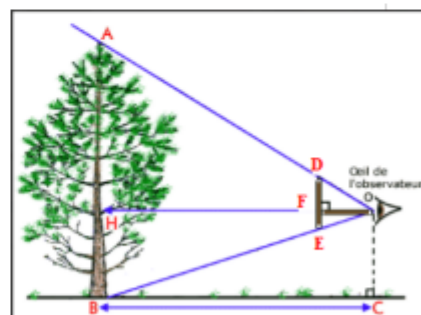
On applique deux fois le théorème de Thalès. les droites (DE) et (AB) étant verticales donc parallèles.

Pour l'utiliser :

★ Dans les triangles ODE et OAB : $\frac{OD}{OA} = \frac{DE}{AB}$;

★ Dans les triangles OFD et OHA : $\frac{OF}{OH} = \frac{OD}{OA}$;

De ces deux égalités, on déduit : $\frac{DE}{AB} = \frac{OF}{OH}$.



Comme les deux bâtons ont la même longueur $(DE = OF)$, on en déduit : $AB = OH (= BC)$.
(cqfd)

Méthode 4



Mesurer les arbres

Durée

Une à deux leçons

Matériel

Une longue corde ou ficelle
Un mètre
Une craie
Eventuellement des post-it
De quoi écrire

Lien PER

MSN 21, 22, 23, 24

Cycle 2

Déroulement

Individuellement ou en petits groupes, les enfants cherchent l'arbre qu'ils estiment le plus haut dans la cour d'école et le marquent à la craie par exemple.

Ils estiment la hauteur de l'arbre et la notent sur un post-it. Les estimations sont comparées. Qui a trouvé le plus grand arbre?

Mais comment savoir la taille exacte de l'arbre? Montrez la méthode pour mesurer la hauteur d'un arbre:

1. Chercher un bâton qui a la même longueur que son bras (de l'épaule au poing).
2. Choisir un arbre ayant la cime bien visible, dans un endroit dégagé et plat.
3. Tendre son bras devant soit, à l'horizontale, et tenir le bâton à la verticale, perpendiculairement à son bras.
4. Avancer ou reculer jusqu'à ce que l'arbre semble avoir la même hauteur que le bâton.
5. S'allonger sur le dos (les pieds au point où l'on s'est arrêté) et poser le bâton au-dessus de sa tête ou marquer l'endroit avec de la craie. C'est là que la cime se trouverait si l'arbre été couché par terre.
6. Mesurer la distance entre le bâton et la base de l'arbre avec une corde. Mesurer la longueur de la corde avec le mètre. On obtient ainsi la hauteur de l'arbre.

Ensemble, on compare qui avait estimé au plus juste la hauteur de l'arbre. Quel est le plus grand arbre de la cour d'école?

En complément, on peut aussi chercher l'arbre le plus gros, le plus fin et le plus petit.

⊕ Adaptation pour le cycle 1

Avec une classe du cycle 1, vous pouvez faire vous-même la démonstration de la mesure de la hauteur de l'arbre mais, au lieu d'utiliser le mètre, les enfants peuvent se coucher par terre les uns derrière les autres jusqu'au tronc. L'arbre est haut comme combien d'enfants? Cherchez également l'arbre le plus gros, le plus fin ou le plus petit:

- L'arbre le plus petit: les enfants se placent à côté de l'arbre et le comparent à leur propre taille ou à un long bâton.
- L'arbre le plus large ou le plus fin: combien d'enfants faut-il pour enlacer complètement le tronc?

Source : <https://www.enseignerdehors.ch/offre/decouvrir-lautomne/> Activités sur l'automne, dossier à télécharger.