

Quelle quantité de bois y a-t-il dans cette forêt ?

Thématiques abordées : mathématiques (mesures, grandeurs)

Classes : CM2 et sixième

Le problème

Imaginez que vous souhaitiez acheter une parcelle de forêt, peut-être pour le plaisir d'avoir un tel terrain ou peut-être pour ensuite faire du bois de chauffe. Vous avez donc besoin d'évaluer la quantité de bois dans cette parcelle. Comment faire ?

L'idée de cette activité est directement tirée de l'article [Le relascope](#) d'Étienne Ghys, paru sur le site [Images des mathématiques](#). Nous vous encourageons vivement à lire en détail cet article. De quoi est-il question précisément dans l'article d'Étienne Ghys ?

- Afin de bien formuler le problème, il faut commencer par définir ce qu'on appelle la surface terrière. L'idée étant qu'il s'agit d'une mesure de la proportion de superficie totale utilisée par les arbres. Pour une forêt de pins, on recommande par exemple 20 m² par hectare.
- Comment mesurer la surface terrière ? Une idée toute simple : utiliser son propre pouce afin de fabriquer un relascope. C'est un instrument tout simple dont le principe est lui aussi assez simple : on compte certains arbres en faisant un tour autour de soi et on multiplie cette quantité par un certain coefficient multiplicateur. Le résultat est une estimation de la surface terrière. Tout simple à mettre en œuvre !
- L'étape suivante, c'est bien entendu de comprendre pourquoi ça marche et quelle est l'idée qui sous-tend l'utilisation du relascope. C'est d'ailleurs une idée assez récente puisque le relascope a été inventé en 1949 par [Walter Bitterlich](#). Nous vous renvoyons à l'article d'Étienne Ghys pour les explications qui se cachent derrière la formule $2500 \times (a/b)^2$ et la technique du relascope : une belle utilisation du théorème de Thalès. Assorti d'un bel argument probabiliste !

Cette activité peut être menée en classe sur trois semaines :

- Semaine 1 : le problème est posé et discuté en classe entière.
- Semaine 2 : le relascope et son fonctionnement sont présentés.
- Semaine 3 : une sortie dans les bois est organisée. L'idéal serait de pouvoir être accompagné par un bûcheron ou un garde forestier.

Les deux vidéos suivantes témoignent de la mise en œuvre de cette activité en classe de CM2 et sixième. Un grand merci à leurs enseignantes Claire Fleuriot et Agnès Gateau.

Erratum : il manque un carré dans la formule apparaissant dans la deuxième vidéo, il faut lire $2500 (a/b)^2$.

Les deux classes, bien que géographiquement très distantes, ont travaillé et progressé ensemble. En effet trois rendez-vous en visio-conférence ont eu lieu avec les deux classes entières en début de chacun des trois temps de travail mentionnés ci-dessus. Les enfants d'une classe prenaient donc la parole pour expliquer aux enfants de l'autre classe leurs réflexions, et réciproquement. L'ensemble du travail a été supervisé par un enseignant-chercheur, Aurélien Alvarez, qui a interagi avec les classes pour leur poser le problème et leur donner des pistes de travail au fur et à mesure du cheminement des élèves.

Suggestions d'organisation et objectifs des trois temps de travail :

- À la fin du premier temps de travail, il faudra arriver à définir la notion de surface terrière qui est une manière de formuler plus précisément le problème. Celui-ci est volontairement formulé de manière assez vague et il est donc nécessaire de préciser ce qu'on entend par "quantité de bois dans une parcelle". Ce sera l'occasion également de travailler les notions de longueur, d'aire (notamment l'aire d'un disque) et de rapport.
- Le deuxième temps de travail permettra de présenter l'idée du relascope et la formule qui lui est liée. Selon le niveau de la classe, on pourra envisager ou non de démontrer cette formule. Les enfants seront amenés à mesurer la largeur de leur pouce et la distance de celui-ci à leur œil. Il sera facile de s'entraîner dans la classe pour vérifier que tout le monde comprend bien le principe.
- Le dernier temps de travail consistera à faire des mesures sur le terrain. L'éclairage d'un professionnel serait l'idéal. Ce sera également l'occasion d'articuler la sortie en forêt avec le cours de sciences naturelles.