



Valeur des arbres

Les forêts ne se résument pas à des usines à produire du bois. Quand elles peuvent se développer naturellement, elles remplissent d'autres fonctions vitales et contribuent à l'équilibre de la vie sur Terre (protection contre les risques naturels, assainissement de l'air, reconstitution des sols, habitat pour de nombreuses espèces...). À travers quelques questions très concrètes et quelques calculs mathématiques, cette séquence invite les enfants à réfléchir à la valeur des arbres et à leur utilisation afin qu'eux-mêmes proposent des solutions pour la préserver (privilégier une exploitation durable, faire des économies d'énergie, etc.).

Quel est la valeur de cet arbre ?

L'enseignant·e montre un arbre et demande : « Quelle est la valeur de cet arbre ? » La classe s'interroge : peut-on, et si oui, comment, déterminer la valeur d'un arbre ? Qu'est-ce qu'il nous fournit, à nous et aux autres êtres vivants ? On en vient à la conclusion qu'il est difficile de chiffrer la valeur d'un arbre en argent. Il est également difficile d'estimer combien valent une forêt, un verger, une haie entière, et ce que cela coûterait, à nous et aux autres êtres vivants, s'ils n'étaient plus là. Les enfants remarquent que les arbres sont des fournisseurs de bois, d'oxygène et de nourriture importants, ainsi que des habitats.

Plan d'études

Cycle 2 : SHS 23, MSN 25, MSN 28

Quelle surface de forêt faut-il pour produire le bois d'un feu ?

La classe récolte du bois sec et en remplit une cagette (env. 40 x 60 x 30 cm). L'enseignant·e demande : « Supposons qu'on ne fasse qu'un seul feu par an dans cette forêt. Combien d'arbres faut-il, pensez-vous, pour produire en un an la quantité de bois nécessaire à ce feu » » Les enfants réfléchissent, observent, estiment. Pendant ce temps, l'enseignant·e dessine sur le sol un rectangle de 10 x 4 m. Les enfants se placent sur le périmètre du rectangle et regardent les cimes des arbres. « La surface de forêt que vous voyez à l'intérieur du rectangle produit environ en un an le bois tombé nécessaire à notre feu. Combien cela fait-il d'arbres ? Quelle est la taille de cette surface, comment la mesurer ? »

En petits groupes, les enfants font les calculs suivants :

Quelle surface de forêt/quelle quantité d'arbres est nécessaire pour faire chaque mois un feu avec du bois renouvelable sur une année ? et chaque semaine ?

- pour une année de 12 mois, il faudrait une surface de $12 \times 40 \text{ m}^2 = 480 \text{ m}^2$
- pour une année de 52 semaines, il faudrait une surface de $52 \times 40 \text{ m}^2 = 2080 \text{ m}^2$

Après chaque calcul, les enfants arpentent le périmètre du rectangle (s'exercer avec le ruban métrique à faire des pas de 1 m) et le dessinent sur une carte. Les groupes présentent au reste de la classe leurs résultats ; l'enseignant·e corrige, si nécessaire.

Puis la classe allume son feu en utilisant la ressource bois avec parcimonie. À la fin de l'activité, la classe évalue : est-ce que le tas de bois a suffi pour chauffer ou pour cuisiner ? Si oui, est-ce qu'il reste du bois, et combien ? Si non, combien de bois a-t-il fallu ramasser en plus ? Et, finalement, combien de bois a-t-on brûlé en tout ? Quelle surface de forêt est-elle nécessaire pour produire en un an cette quantité ?

L'enseignant-e oriente ensuite le débat vers les autres sources d'énergie possibles pour se chauffer/cuisiner, en accompagnant les enfants dans leur prise de conscience des matières premières que celles-ci demandent également et de la nécessité de faire des économies d'énergie.

Plan d'études

Cycle 2 : MSN 21, MSN 22, MSN 23, MSN 24, SHS 21

Matériel

- cagette en bois
- briquet / allumettes
- sous-mains
- crayons
- journal-nature
- rubans-métriques

Combien de bois contient cet arbre ?

En introduction, l'enseignant-e aide les enfants à comprendre la notion de mètre cube. En petits groupes, ils reçoivent la tâche de construire 1 m³, qui tient tout seul. Ils peuvent, par exemple, poser par terre en forme de carré 4 branches de 1 m de long, puis planter à la verticale 4 autres branches de 1 m, avec une fourche en haut, sur laquelle placer ensuite, à l'horizontale, 4 branches pour fermer le cube. « Combien d'enfants peut-on mettre dans un mètre cube ? » L'enseignant-e fait des photos du mètre cube réalisé par chaque groupe.



Combien d'enfants peut-on mettre dans un mètre cube ?

Maintenant, chaque groupe calcule le nombre de mètres cubes que peut lui fournir l'arbre qu'il a choisi en réalisant le calcul suivant :

Mesure, à 1,30 m du sol, le diamètre de l'arbre en cm.

Élève le diamètre au carré. Divise le résultat par 1 000.

Plan d'études

Cycle 2 : MSN 22, MSN 21, MSN 23, MSN 24, MSN 28, MSN 25

Matériel

- ficelle
- sous-mains
- crayons, papier
- calculatrices

Combien de bois contient cette surface forestière ?

L'enseignant.e dit : « Pour ne pas utiliser davantage de bois que ce qui peut repousser, on doit connaître la réserve en bois vivant d'une forêt. Étant donné qu'on ne peut pas connaître le volume en bois de chaque arbre individuellement, les gardes forestiers font régulièrement des échantillons dans des lieux représentatifs. Ces surfaces ont toujours la taille de 3 ares, ou 300 m². Quelle taille cela fait-il ? On va calculer le capital en bois vivant sur une surface échantillon ici. Comment pourrait-on procéder ? » Les enfants énoncent des idées.

Exemple :

L'enseignant marque avec quatre objets une surface de 10 x 30 m. Les enfants coupent cette parcelle en carrés de 10 x 10 m. Chaque groupe reçoit un carré. Il compte et note chaque arbre qui se trouve entièrement – ou pour plus de sa moitié – sur la surface, et dont le tronc mesure au moins 16 cm de diamètre à 1,30 m de hauteur. Chaque enfant se choisit un arbre dans son carré et détermine son volume en bois. Avec de la craie, il note l'espèce et le résultat sur son tronc. Lorsque tous les arbres d'un carré ont été mesurés, on additionne leurs volumes en bois pour trouver le volume en bois total de la parcelle.

Plan d'études

Cycle 2 : MSN 22, MSN 21, MSN 23, MSN 24, MSN 28, MSN 25

Matériel

- craies
- sous-mains
- crayons, papiers
- calculatrices

Quel est la valeur de ce bois ?

L'enseignant.e dit : « Les gardes forestiers s'intéressent à la valeur du bois. Que peut-on faire avec le bois ? » Les enfants disent ce qu'ils savent. L'enseignant complète, si nécessaire : on construit des maisons, bateaux, ponts, traverses de rails de chemins de fer, on fabrique des meubles, outils, instruments de musique, jouets, crayons, papier ; avec du bois, on chauffe...

Les questions suivantes sont d'abord résolues en petits groupes, pour un seul arbre. Dans un second temps, on peut les appliquer à toute la réserve de bois d'une parcelle.

Quelle est la valeur du volume de bois de cet arbre ?

On calcule à partir du prix moyen d'une stère (= 0,7 m³) : 150 CHF/80 €.

Avec 1 m³ de hêtre ou de chêne, on peut chauffer autant de temps qu'avec 280 L de fioul/mazout. 1 m³ d'épicéa équivaut, lui, à 200 L de fioul/mazout. À quelle quantité en litres de fioul/mazout équivaut le volume en bois de cet arbre ?

Combien cela coûte de chauffer au fioul/mazout, en comparaison du bois ? Quel est le mode de chauffage le plus économique ?

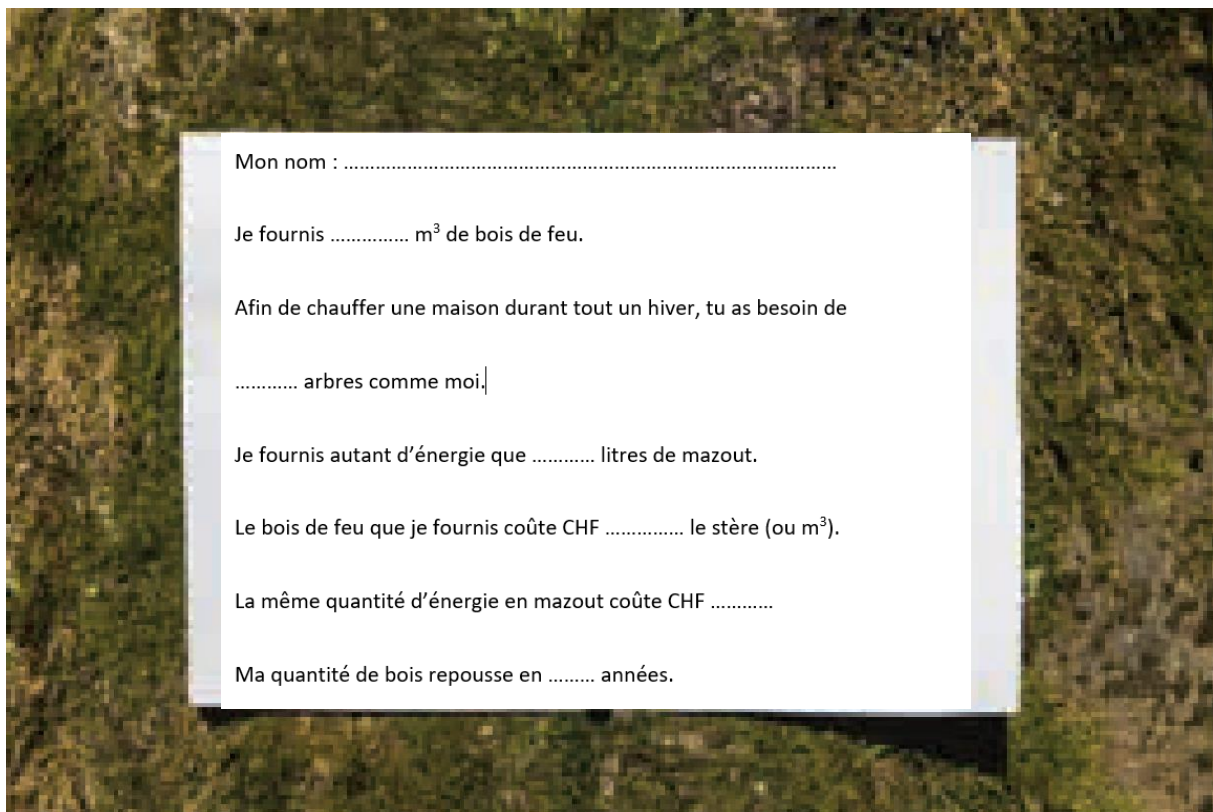
L'enseignant-e peut trouver des informations sur les sites suivants et les adapter à sa classe:
- www.picbleu.fr/page/prix-officiel-des-energies-electricite-bois-fioul-gaz
- <https://www.energie-bois.ch/themes-specialises/faits-et-chiffres/bois-energie-prix-indicatifs>

Comment vous chauffez-vous à la maison ? Combien ta famille consomme-t-elle d'énergie en une année pour le chauffage ? À combien d'arbres comme celui-ci cela équivaut ? Combien de temps faut-il pour que cette quantité de bois repousse ici ?

À votre avis, est-ce mieux de se chauffer au bois ou au fioul/mazout ? Comment utiliser moins de ressources quand on chauffe ?

Suites possibles :

- * Comparer les pouvoirs calorifiques de différentes essences d'arbres en regardant à quelle vitesse elles brûlent.
- * Cuisiner sur un feu de bois
- * Fabriquer ses fusains
- * Créer une fiche par arbre comme ci-dessous :



Mon nom :

Je fournis m³ de bois de feu.

Afin de chauffer une maison durant tout un hiver, tu as besoin de
..... arbres comme moi.

Je fournis autant d'énergie que litres de mazout.

Le bois de feu que je fournis coûte CHF le stère (ou m³).

La même quantité d'énergie en mazout coûte CHF

Ma quantité de bois repousse en années.

Bibliographie

Philippe Domont & Nikola Zaric, *La forêt en 301 questions-réponses : guide des curieux en forêt*, Delachaux et Niestlé, 2007.

Plan d'études

Cycle 2 : MSN 22, MSN 21, MSN 23, MSN 24, MSN 28, MSN 25

Matériel

- sous-mains
- crayons, papier
- fiches de travail
- smartphones

Durabilité

Pendant des millénaires, la forêt a fourni aux êtres humains des matières premières, des aliments ainsi que sa protection puis, quand ils sont devenus sédentaires, du matériel de construction, de la nourriture pour ses animaux domestiques ainsi que des terrains pour l'agriculture. Au Moyen-Âge, l'homme a pris conscience que la ressource bois n'était pas inépuisable. Pour que chacun ait suffisamment de bois et de terres agricoles tout en permettant à la forêt de repousser on a divisé la forêt en parcelles de taille identique, redécoupées à un rythme défini. Aujourd'hui, on revient à une gestion durable : on ne récolte pas davantage de bois que ce qui peut repousser, afin que les générations futures aient suffisamment de bois de chauffage et de matériel de construction. Depuis, dans les pays européens, la surface de la forêt augmente de nouveau.

Source :

Fondation SILVIVA (Ed. La Salamandre) (2019): *L'école à ciel ouvert. 200 activités de plein air pour enseigner le français, les mathématiques, les arts.*

Auteurs : Sarah Wauquiez, Martina Henzi, Nathalie Barras

ISBN Print : 978-3-0355-1552-7, ISBN E-Book : 978-3-0355-1553-4