

ACTIVITE permettant d'aborder l'Éducation au développement durable

Niveau de classe : Cycle 4 (fin de cycle)

Thématique : Changement climatique

Objectif notionnel : Proportionnalité et calculs d'aires et de volumes

Objectif de formation/compétence(s) travaillée(s) : Problème ouvert permettant de réinvestir les notions ci-dessous tout en travaillant les compétences Chercher, Modéliser, Raisonner.

Objectif(s) en lien avec l'EDD : Sensibiliser aux conséquences du changement climatique.

Support(s) pédagogique(s) :

Énoncé pour les élèves

- 1) Le continent Antarctique est recouvert d'une épaisse couche de glace (*inlandsis*), menacée par le réchauffement climatique. Si cette glace venait à fondre, de combien le niveau des mers et océans monterait-il ?
Vous commencerez par identifier les informations dont vous avez besoin pour réaliser ce calcul et les demanderez au professeur.
- 2) Chaque année, la perte de masse de la calotte de glace en Antarctique représente en moyenne entre 2012 et 2018, 219 milliards de tonnes par an, soit 219 km³.

L'enseignant dispose d'une carte de l'Antarctique polycopiée et des données suivantes qu'il donne aux élèves selon leurs demandes :

- Surface de l'Antarctique : 14 millions de km²
- Épaisseur moyenne de la glace : 2,1km (L'épaisseur varie entre 1300m à l'ouest et 2200m à l'est, en moyenne, l'épaisseur maximale est de près de 5000m.)
- Volume de glace de l'Antarctique : 30 millions de km³
- Rayon de la Terre : 6371 km
- Surface de la Terre : 510 millions de km²
- Surface des océans : 361 millions de km² soit 70,8% de la surface de la Terre.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4f/Antarctique_carte.png

Organisation de la classe :

Les élèves sont placés en groupes de recherche (homogènes ou hétérogènes).

Après un temps de réflexion, l'enseignant leur apporte les données du problème demandées. Il peut différencier le problème en demandant aux élèves les plus rapides d'estimer la surface de l'Antarctique à partir de la carte ou de calculer la surface des océans uniquement à partir du rayon de la terre et du pourcentage qu'ils représentent. Les élèves les plus lents auront directement accès aux résultats de ces calculs.

Résultats/réponses attendues :

Hausse du niveau des océans due à la fonte des glaces de l'Antarctique : $\frac{30 \cdot 10^6 \text{ km}^3}{361 \cdot 10^6 \text{ km}^2} \approx 83 \text{ m}$ (ce n'est qu'un ordre de grandeur dépendant des approximations retenues)

Durée de la fonte : 137 ans si la vitesse actuelle se maintenait

La pertinence des ordres de grandeurs obtenus mérite d'être discutée (au sein des groupes puis en classe entière), ainsi que les conséquences sur la région (et les zones côtières) d'une telle montée des eaux.

Les résultats donnés ici ne constituent qu'une approximation grossière. La totalité de l'Antarctique ne fondra pas nécessairement (heureusement). Si le niveau des océans monte, leur surface est modifiée (elle augmente). La vitesse de fonte n'est pas constante, elle s'accélère.