

Exemple de contextualisation utilisable en milieu de cycle 4

Les activités humaines libèrent d'énormes quantités de gaz à effet de serre (principalement du CO₂), qui viennent s'ajouter à celles naturellement présentes dans l'atmosphère, renforçant ainsi le réchauffement de la planète. Les changements climatiques touchent toutes les régions et les villes du monde... Et ces effets devraient s'intensifier au cours des prochaines décennies.

Source : Bruxelles Environnement

Au travers de cette activité, nous allons essayer de répondre à la question : « comment évaluer l'évolution du niveau des océans en lien avec l'augmentation de température de l'atmosphère terrestre ? »

Doc 1. FONTE DES GLACES AUX PÔLES ET NIVEAU DES OCÉANS

Au cours des deux derniers millions d'années, le niveau de la mer a varié de façon périodique au gré des alternances de périodes glaciaires et interglaciaires. Stabilisé depuis les derniers milliers d'années, le niveau moyen n'a varié que de 0,1 à 0,2 mm au maximum par an. Au cours du XXème siècle, une augmentation de ce niveau est clairement observée. Cette montée du niveau moyen est attribuée au réchauffement climatique qui touche la planète à travers deux processus principaux : la dilatation de l'eau de mer, suite au réchauffement des eaux océaniques, et la fonte des glaces terrestres. La banquise, qui est de l'eau de mer gelée, flotte sur la mer. Si elle fondait, l'eau de fonte produite occuperait exactement le même volume d'eau de mer que la partie immergée de la glace occupait. Contrairement à la fonte de la banquise, la fonte des calottes polaires et des glaciers qui sont composés d'eau douce, contribue à la montée du niveau de la mer. Sur le continent antarctique, ce sont 30 millions de km³ de glace qui sont stockés. La fonte totale de l'Antarctique équivaldrait à une hausse du niveau de la mer de l'ordre de 60 mètres auxquels il faudrait ajouter la fonte du Groenland, de l'ordre de 7 mètres de plus, l'incertitude étant de plusieurs mètres.

D'après <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dospoles/alternative13.html>

DOC2. EXPERIENCE FILMEE : EFFET DE LA TEMPERATURE SUR LE VOLUME DES MERS ET DES OCEANS



Lien de la vidéo : <http://acver.fr/knc>

Description de la vidéo : une éprouvette graduée de 100mL est posée sur une balance, un thermomètre est placé à l'intérieur, la tare n'est pas réalisée. On introduit de l'eau liquide à la température de 84°C dans l'éprouvette. On ferme hermétiquement l'éprouvette en utilisant du film plastique. On suit l'évolution de la température, de la masse et du volume de l'eau.

Consignes

- 1) Schématiser l'expérience faite dans la vidéo.
- 2) Indiquer à quoi correspond la masse affichée par la balance.
- 3) A l'aide de la vidéo de l'expérience, compléter le tableau suivant :

Température (°C)	84	75	60	50	30
Masse (g)					
Volume (mL)					
ρ (g/mL)					

- 4) Préciser comment évoluent le volume et la masse, lorsque la température de l'eau augmente.
- 5) Conclure en précisant quels sont les 2 effets d'une augmentation de température sur le niveau des océans.

Compétences mises en jeu

Pratiquer des démarches scientifiques

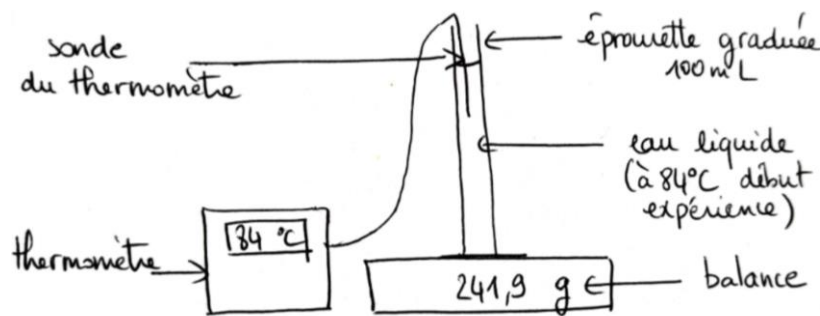
- Mesurer des grandeurs physiques de manière indirecte
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant
- Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observation

Pratiquer des langages

- Lire et comprendre des documents
- Passer d'une forme de langage à une autre

Éléments de correction

1) Schéma de l'expérience



2) La masse affichée par la balance correspond à la masse de l'eau, de l'éprouvette graduée de 100 mL et du thermomètre.

3)

Température (°C)	84	75	60	50	30
Masse (g)	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9
Volume (mL)	100	99	98	97	96
ρ (g/mL)	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99

4) Plus la température augmente, plus la masse volumique diminue, et plus le volume augmente et la masse reste constante.

5) L'augmentation de la température a un impact très important sur la hausse du niveau des mers, puisqu'elle conduit à la dilation des océans et à la fonte des glaciers continentaux.