

Séance 3 : Quelles sont les conséquences de la fonte des glaces ?

Durée	1 heure 30
Matériel	Pour chaque groupe : - de l'eau ; - un récipient transparent (grand saladier, aquarium...) ; - des cailloux ; - des figurines ; - des glaçons ; - de la Patafix® ; - une série de trois documents (fiche 9) sur les conséquences de la montée du niveau des mers.
Objectifs	- Découvrir que la fonte des glaces continentales entraîne une élévation du niveau des mers. - Prendre conscience des conséquences sanitaires et sociales de l'élévation du niveau des mers.
Compétences	- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, formuler une explication possible. - Prendre des notes lors de l'observation d'une expérience. - Connaître les trois états physiques de l'eau et les températures des changements d'état.
Lexique	Population, terre immergée, terre émergée, glacier, banquise, calotte glaciaire.

Conseil préalable

Il est préférable de réaliser l'expérience en début de journée, car la fonte de la glace prend du temps (au moins deux heures).

La question initiale

L'enseignant propose aux élèves de faire le bilan des séances précédentes. Il pose la question suivante : **Quelles seront les conséquences de ce réchauffement dans quelques années ?** et note sur une affiche les réponses des élèves. En général, les élèves pensent spontanément à la montée des eaux, à la disparition d'espèces vivantes et à la modification de nos modes de vie. Ces différents thèmes seront abordés par la suite, la présente séance étant consacrée à la question de la fonte des glaces.

Note pédagogique

Il existe un autre phénomène, plus important que la fonte des glaces, qui explique la montée du niveau des mers : c'est la dilatation de l'eau (elle-même due au réchauffement). Nous commençons cependant par étudier la fonte des glaces car elle vient naturellement à l'esprit des enfants. La dilatation des mers, moins évidente pour eux, est traitée en séance 3a.

L'enseignant revient en particulier sur la fonte des glaces, constatée en séance

1. **Où y a-t-il des glaces qui fondent ?** Les élèves énumèrent et notent dans leurs cahiers d'expériences ces types de glaces : glaciers en montagne, calottes glaciaires (Groenland ou Antarctique), banquises (pôles : glace dans l'eau).

Note scientifique

Il est important de distinguer **deux types** de glaces : celles qui sont sur la terre ferme (glaciers, Groenland, Antarctique) et celles qui sont « dans la mer » (banquise).

L'enseignant questionne les élèves **À votre avis, où va cette eau ? Quelle est la conséquence de cette fonte ?** Il note leurs réponses sur une affiche. Les élèves vont alors imaginer des expériences pour vérifier ce qui va se passer si les glaces fondent. Chaque groupe va étudier l'un ou l'autre cas, mais pas les deux, après que le maître leur aura présenté rapidement le matériel qu'il met à leur disposition.

Recherche (expérimentation)

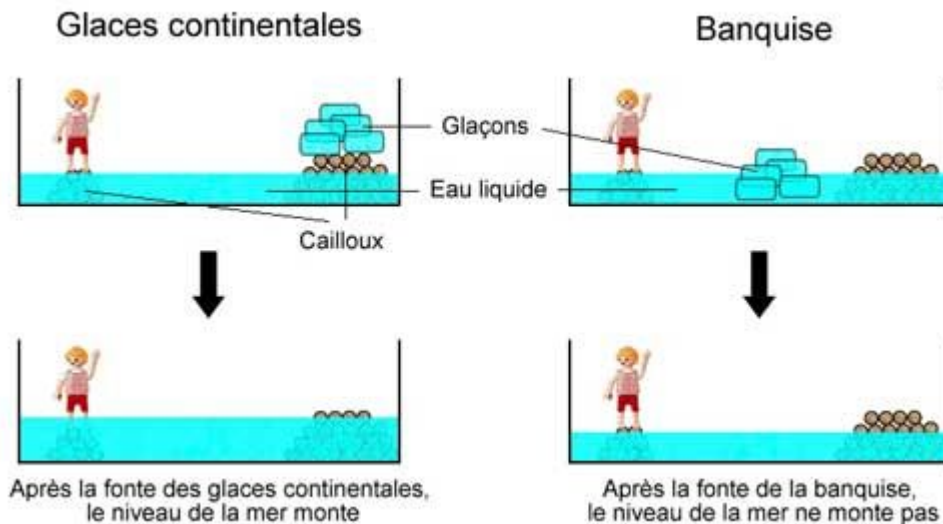
Les élèves doivent imaginer un dispositif expérimental (deux groupes pour la fonte des glaces continentales, deux groupes pour la fonte de la banquise par exemple), la consigne étant :

Imaginez un dispositif d'expérience qui permette d'observer soit les effets de la fonte des glaces continentales, soit les effets de la fonte de la banquise. Ecrivez le matériel dont vous avez besoin, la prévision que vous faites, votre protocole expérimental, et dessinez le schéma de votre dispositif.

Les élèves se mettent au travail par groupe et décrivent leur protocole sur une grande feuille qui servira de support lors de la mise en commun. Au bout de dix à quinze minutes, un représentant de chaque groupe vient présenter son protocole. Si cela n'a pas été évoqué lors de la présentation du premier groupe, l'enseignant attire l'attention des élèves sur le résultat hypothétique de leur expérience : **Comment saurez-vous que le niveau de l'eau a monté ou n'a pas monté ?** Les groupes reprennent leur réflexion pour proposer une solution : tracer un trait avec un feutre indélébile, scotcher un papier, scotcher une règle... Une fois les dispositifs validés par la classe, chaque groupe prend le matériel et réalise son expérience.

Note pédagogique (exemple de dispositif expérimental)

- Prendre deux récipients transparents et identiques et les remplir partiellement avec de l'eau. Faire des petits tas de cailloux pour représenter les terres sur lesquelles on pose des figurines (fixées avec de la Patafix®). Ces terres doivent rester émergées au début de l'expérience, mais pas trop pour pouvoir être partiellement ou totalement immergées après la fonte des glaces.



- Dans une bassine, plusieurs glaçons seront posés directement dans l'eau : c'est la banquise (mettre assez d'eau pour que les glaçons flottent et ne soient pas posés sur le fond !). Dans l'autre bassine, les glaçons seront posés sur un gros tas de cailloux qui représente, par exemple, le Groenland.
- Observer ce qui se passe toutes les demi-heures, selon la température de la classe.
- Faire un constat quand les glaçons ont fondu.
- Pour que cette expérience donne de bons résultats, il faut mettre beaucoup de glace !

La glace de la « banquise » a fondu, le niveau de l'eau n'a pas augmenté. La glace du « Groenland » a fondu et a coulé dans la bassine ; elle a fait monter le niveau de l'eau. Certaines îles sont maintenant immergées.

Mise en commun

Les élèves notent précisément ce qu'ils ont observé et dessinent leur dispositif. C'est l'occasion de travailler sur le dessin d'expérience : titre, date, légende, utilisation du crayon à papier, de la règle... Ils écrivent le résultat de l'expérience et leur conclusion, qui est une interprétation de ce résultat, replacé dans le contexte de l'expérience : *Que voulait-on savoir ? Notre dispositif permet-il de répondre à la question ? etc.* Chaque groupe désigne un représentant chargé d'exposer son travail à la classe. Les affiches sont présentées au tableau, les résultats sont discutés collectivement et donnent lieu à la formulation d'une conclusion commune, qui pourra être notée dans le cahier d'expériences. Par exemple : ***Le changement climatique entraîne une fonte des glaces. La fonte des glaces continentales fait monter le niveau des mers, tandis que la fonte de la banquise n'a pas d'effet sur le niveau des mers.***

Note pédagogique

L'activité ci-dessus est une modélisation... qui prend du sens pour les élèves dès lors qu'ils comprennent bien en quoi le modèle représente la réalité. Il est donc nécessaire de s'assurer que chacun sache ce qui est représenté (les cailloux représentent les continents ou les îles, l'eau représente la mer, les glaçons représentent les calottes glaciaires, qu'il s'agisse de glace continentale ou de banquise).

SCI 3

Note scientifique

Au cours de cette séance, les élèves constatent que la fonte de la banquise ne participe pas à la montée du niveau des mers. Cependant, ce résultat n'est vrai qu'en première approximation. Les deux séances suivantes (3 et 3a) permettent d'approfondir cette question et de mieux comprendre le rôle de la banquise :

- La banquise est une grande surface blanche, qui agit comme un miroir en renvoyant vers l'espace l'essentiel de l'énergie lumineuse qu'elle reçoit. Par sa présence, elle limite donc la quantité d'énergie que l'océan Arctique peut absorber ;
- si la banquise régresse en partie ou en totalité, l'océan, beaucoup plus sombre, absorbera davantage d'énergie ... et se réchauffera en conséquence ;
- l'eau des océans, chauffée, se dilate... et le niveau des mers monte. Ainsi, la fonte de la banquise participe indirectement à l'élévation du niveau des mers.

Recherche (étude documentaire)

séance 2 : fiche 9

Consigne : Les scientifiques estiment que le niveau des mers va s'élever de 3 mètre par an.

- D'après toi, est-ce beaucoup ?
- Calcule de combien le niveau des mers aura monté quand tu auras 30 ans, et quand tu auras 70 ans.
- Quelles seront les conséquences pour les hommes ?

La Terre se réchauffe : des peuples vont fuir leur pays

Le niveau des océans monte. Des milliers ont déjà disparus. À cause de sécheresses, leurs habitants ont dû fuir et s'installer ailleurs, p. 7



Plus de 100 millions de personnes vivent à moins de 1 m au-dessus du niveau moyen de la mer.

Source : www.observatoire-climat.fr

La [fiche n°9](#) propose deux documents et un petit exercice de calcul destiné à évaluer l'ampleur de la montée des eaux et ses conséquences sur les populations. D'autres conséquences de la fonte des glaces peuvent être discutées, comme par exemple le fait que 40% de la population mondiale dépend des glaciers pour son approvisionnement en eau douce. La disparition des glaciers menace directement ces populations. L'animation interactive « La montée des eaux » permet de simuler la montée du niveau des mers en fonction de l'augmentation de la température moyenne sur Terre, ainsi que de visualiser les conséquences « humaines » grâce à quelques exemples concrets.

Prolongement

On peut réaliser une maquette très simple montrant que les régions côtières « en pente douce » seront plus exposées aux inondations pour une même montée des eaux. C'est le cas des grands deltas par exemple.

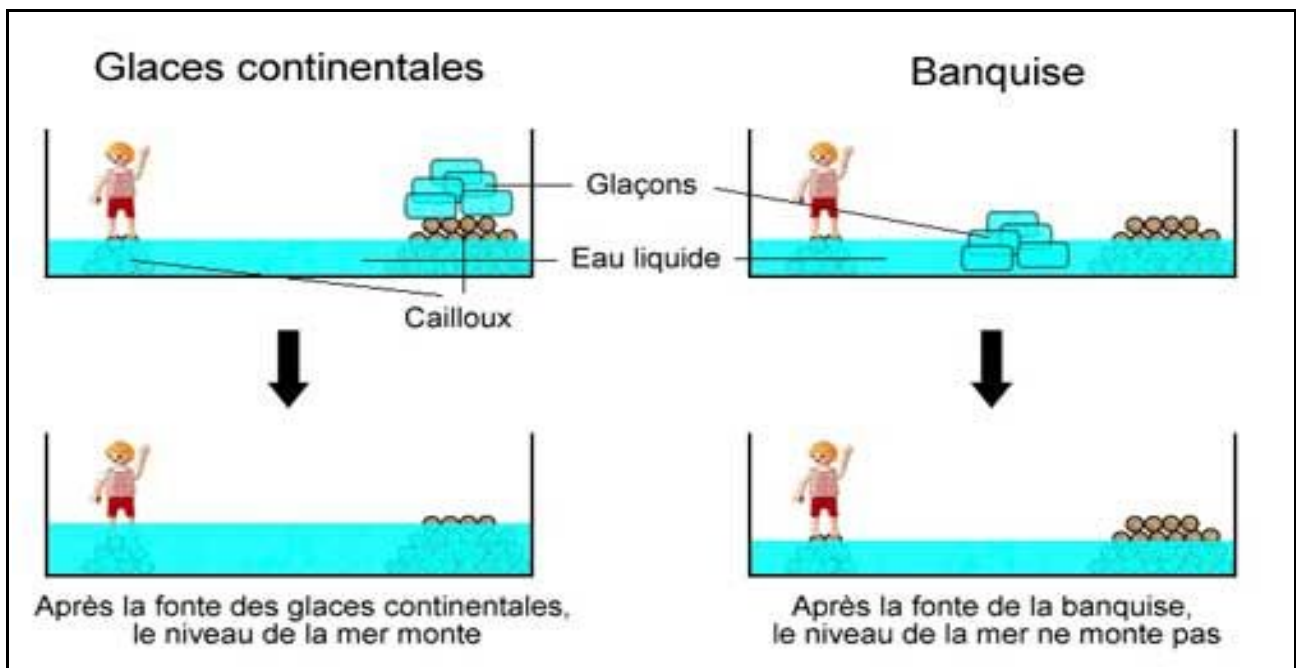
Quelles sont les conséquences de la fonte des glaces?

1/ Les types de glace

Il existe types de glace:

- celles qui sont sur la (glaciers en montagne, Groenland, Antarctique)
- celles qui sont " " (la banquise)

2/ Dispositif expérimental



- La glace de la "banquise" a fondu, le niveau de l'eau n'a pas augmenté.
- La glace du "Groenland" a fondu et a coulé dans le saladier, elle a fait monter le niveau de l'eau. Certaines îles sont maintenant immergées.

3/ Conclusion

Le changement climatique entraîne une
 La fonte des glaces fait le niveau de la mer, alors que la fonte de la n'a pas d'effet sur le niveau des mers.