ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU— DE L'ESCALE

ÎLES MARSHALL Micronésie

TYPE— AGE

PROFESSEUR

11-15 ANS

L'OBJET— DE L'ESCALE

MAISON EN BORD DE MER

LA PROBLÉMATIQUE— DE L'ESCALE

Comment comprendre et appréhender la montée du niveau des océans ?

LES THÉMATIQUES— DE L'ESCALE

CLIMAT MÉTÉOROLOGIE RISQUES

RESSOURCES

SOCIÉTÉ CULTURE

MOTS— CLÉS

RISQUES - ÎLES - SUBMERSION - CHANGEMENT CLIMATIQUE - OCÉAN - POPULATIONS DÉPLACÉES - LITTORAL - CÔTES

tara EXPEDITIONS FONDATION

taraexpeditions.org

ADEME

ifé INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION

académie Rennes

© Design graphique : La Niak — Photo : Pete West

Problématisation : comment comprendre et appréhender la montée du niveau des océans ?

Cette première étape a pour objectif de générer un questionnement multiple à partir de l'objet TARA et de la problématique principale.
A partir de l'objet de TARA, le professeur amène les élèves à se poser des questions (dialogue collectif, travail par groupes, etc.), qui peuvent être complétées par des questions prises dans la liste non exhaustive proposée ci-dessous. Les différentes questions peuvent servir de point de départ pour la construction d'explications pouvant être menées sous des formes différentes (recherches individuelles, travail par groupe, etc.). Dans tous les cas, il peut être intéressant de mener plusieurs études pour dégager des interrelations et mettre en place la complexité de ces situations. Qu'elles servent de point de départ ou qu'elles apparaissent au cours de la démarche, les implications dans les activités humaines et les choix qui les accompagnent permettent de développer une dimension « EDD ».
Le professeur peut tout d'abord présenter l'objet TARA et poser oralement une ou deux questions (Que se passe-t-il sur cette petite île du Pacifique ? Pourquoi est-elle envahie par les eaux ?) Cette première question va amener des propositions de réponse(s) de la part des élèves. Il faut alors demander aux élèves de justifier leur(s) réponse(s) (« Comment tu sais ? Comment faire pour savoir ? Comment faire pour vérifier ? Tu es sûr ? »...) : cela permet de rentrer dans un échange au cours duquel de nombreuses questions vont émerger.
Une ou plusieurs questions proposées dans la liste ci-dessous peuvent soit amorcer cette phase de problématisation soit se retrouver dans les questions venant des élèves. La liste n'est pas exhaustive.
Le questionnement peut être juste oral mais peut également amener l'élaboration d'une trace écrite (recueil des questions des élèves sous la forme d'une liste, d'un arbre à idée, etc.). L'objectif est bien de montrer que le sujet est complexe et que plusieurs recherches seront à mener. Bien évidemment, il ne s'agit pas de répondre à toutes leurs questions mais que les élèves soient en mesure de questionner le monde : on souhaite que les recherches effectuées par la suite prennent du sens en cherchant à répondre à une partie du questionnement engagé.

- *Qu'est-ce qui cause la montée du niveau des océans ?*
- *De quand date ce phénomène ?*
- *Ce phénomène a-t-il une origine météorologique ?climatique ? géologique ?autre ?*
- *S'agit-il ici d'un évènement ponctuel ?*
- *Comment va évoluer la situation ?*
- *D'autres îles ou d'autres régions du monde sont-elles confrontées à la même urgence ?*
- *La montée du niveau des océans est-elle la même partout à l'échelle de la planète ?*
- *Pour ces habitants, quelles sont les conséquences directes et indirectes de la montée des eaux ?*
- *Peut-on empêcher ou ralentir la montée des eaux ?*
- *Etc…*

Les élèves feront des propositions de réponses à certaines de ces questions. Vous pouvez recueillir ces propositions qui seront un ensemble d'opinions, de représentations initiales, d'hypothèses, de conjectures...
Il est possible de demander aux élèves une première réflexion sur ces propositions qui seront à vérifier, à éprouver. La liste à cocher ci-dessous vient en renfort de propositions à vérifier.

ACTIVITE 1 : quizz

Observe bien la photographie ci-dessous.

D'après-toi, parmi les différentes propositions ci-dessous, lesquelles pourrait-on retenir pour expliquer le phénomène observé ? (tu peux cocher plusieurs hypothèses ou en proposer d'autres):

□ Ces îles s'enfoncent peu à peu dans un « sous-sol » instable
□ De très violentes tempêtes détruisent et inondent les côtes de ces îles
□ Le changement climatique fait remonter le niveau de l'océan dans le Pacifique
□ La hauteur moyenne de ces îles n'est pas suffisamment haute
□ Ce phénomène est causé par de « Grandes Marées » plus importante que d'habitude
□ Des séismes récents ont modifié l'altitude de ces îles
□ Ces îles absorbent l'eau de mer comme des éponges
□ …

Il existe trois variations de l'utilisation de cette liste :

- Comme dans cet exemple, il est demandé aux élèves de cocher ce qui leur semble juste.
- On peut demander aux élèves le travail inverse en leur faisant écarter de la liste les propositions qui leur semblent erronées.
- On peut demander aux élèves de classer les propositions dans un tableau à trois colonnes :

Je pense que cela est totalement vrai.	Je pense que c'est en partie vrai ou faux. Je ne sais pas.	Je pense que cela est totalement faux.
Propositions…	Propositions…	Propositions…

Quelle que soit la variante, il sera intéressant de revenir sur ce travail préliminaire en fin de séquence recherche. L'objectif est de travailler le regard critique des élèves : certains se seront trompés sur une ou plusieurs propositions de début de séquence. Se construit ainsi la distinction entre l'opinion, l'idée, le fait, la croyance.

ACTIVITE 2 : se projeter dans l'avenir

Entoure dans le document ci-dessous les éléments qui peuvent confirmer tes choix :

Cette activité peut tout à fait être adaptée dans le cadre d'un atelier de questionnement de texte de type Roll.

Document 1 : à quoi ressemblera la planète dans 50 ans ?

- **Des paysages modifiés par la montée des eaux : plus de mer, moins de terre.**

Il y a 21 000 ans, lors de la dernière ère glaciaire, le niveau des mers était de 130 m inférieur à celui que nous connaissons aujourd'hui. Ce niveau a ensuite progressivement augmenté jusqu'à se stabiliser, il y a environ 3 000 ans et a très peu varié jusqu'au XIXème siècle.

En revanche, depuis 1880, en raison du réchauffement de la planète, le niveau de la mer a de nouveau augmenté (+21 cm) à un rythme 5 fois supérieur à celui des derniers millénaires. Et la hausse s'amplifie : depuis 1993, la mer s'élève de 3,2 mm par an, soit deux fois plus vite que pendant le début du XXème siècle. Cela aura notamment pour conséquence de rendre des zones inhabitables.

- **Des îles rayées de la carte**

Dans la région Pacifique, l'altitude des terres dépasse rarement 5 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces îles sont donc très vulnérables à la montée des eaux. Or, c'est dans cette zone du monde que la hausse du niveau de la mer est la plus forte : depuis 60 ans, à Funafuti, la capitale de Tuvalu, la mer s'est élevée de 30 cm soit 1,5 fois plus que la moyenne mondiale.

La vulnérabilité de ces îles s'explique aussi par d'autres facteurs :

- ces territoires se trouvent dans des zones instables de la croûte terrestre ;
- d'une année sur l'autre, en fonction des phénomènes cli matiques (apparition de cyclones tropicaux), les hausses du niveau peuvent atteindre entre 20 et 30 cm par rapport aux niveaux normaux.

*Source : document adapté à partir du site Web **MtaTERRE** (http://www.mtaterre.fr/dossier-mois/archives/chap/1202/Des-paysages-modifies-par-la-montee-des-eaux)*

ACTIVITE 3 : pourquoi le changement climatique cause-t-il peu à peu une élévation du niveau des océans ?

Document 1 : 2 différents types de réserves d'eau à l'état solide

Sur les océans : la banquise* et les icebergs* …

La **banquise** est une étendue de mer gelée formée durant l'hiver polaire, lorsque la température de l'eau de mer descend en dessous de -1,9 °C

Sur les continents : les glaciers*…

Un **glacier** est une masse d'eau douce glacée bloquée dans une vallée où la température est assez basse.

Expérimenter : la fusion de la glace

Deux pistes sont proposées, au choix de l'enseignant :
Possibilité 1 : Propose une expérience simple avec des glaçons pour comprendre les conséquences de la fusion des 2 types de glaces sur le niveau des océans (compare les glaciers avec la banquise)
Ou
Possibilité 2 : Réalise les expériences ci- dessous pour répondre au problème posé : Qu'est-ce qui fait vraiment monter le niveau des océans ? La fusion de la banquise ? La fusion des glaciers ?

Réalise les expériences ci- dessous pour répondre au problème posé : Qu'est-ce qui fait vraiment monter le niveau des océans ? La fusion de la banquise ? La fusion des glaciers ?

- **Hypothèse A : avec le changement climatique, la banquise fond et fait monter le niveau des océans…**

Expérience **:**
-Faire flotter un gros glaçon dans l'eau d'un récipient rempli d'eau à ras-bord.
-Imaginer et dessiner le résultat attendu.
-Observer et mesurer une possible montée des eaux.

Le glaçon joue ici le rôle de la banquise.

Compte-rendu :

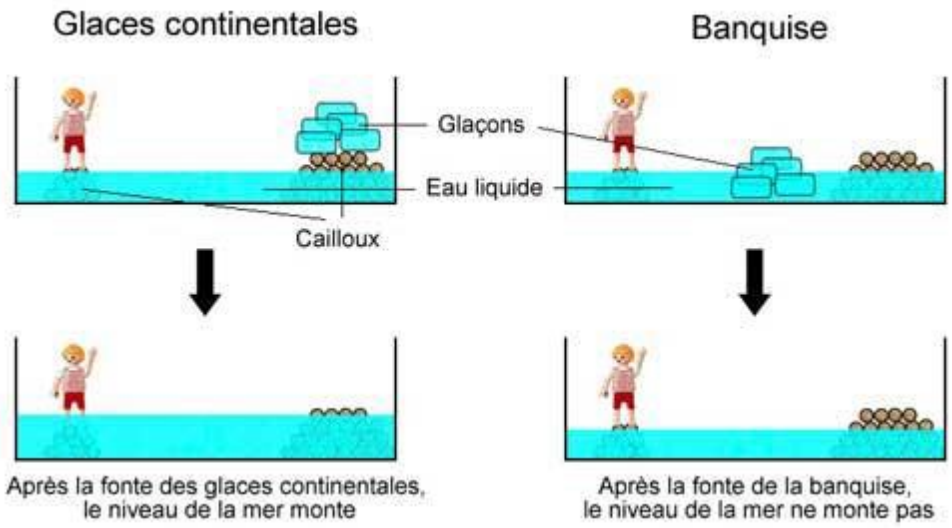
- **Hypothèse B :** avec le changement climatique les glaciers sur les continents fondent et s'écoulent dans les océans, ce qui fait monter le niveau …

Expérience :
-Déposer un gros glaçon sur un îlot de pierres.
-Imaginer et dessiner le résultat attendu.
-Observer et mesurer une possible montée des eaux.
Le glaçon joue ici le rôle d'un glacier.

Compte-rendu :

Conclusion :

Eléments utîles à un bilan de l'activité avec les élèves :
-La banquise fond…: le récipient n'a pas débordé après changement d'état, le volume occupé par la glace est supérieur au volume d'eau liquide issu de la fusion.
-Les glaciers fondent…: le niveau a un peu monté. En effet l'eau liquide issue de la fusion se déverse dans le récipient.



Source : La main à la pâte

Conclusion : la fonte des glaces situées sur les continents contribue à la montée des océans.

On pourra mener d'autres expériences pour vérifier que l'eau à l'état solide prend plus de place que l'eau à l'état liquide.

ACTIVITE 4 : comprendre et simuler la montée des eaux pour l'anticiper

Il est possible de procéder à des simulations de la montée des eaux de quelques mètres (vue satellite) sur : http://flood.firetree.net/
- Pour les îles Tuvalu
- Pour les îles du Morbihan (exemple de l'île d'Arz)

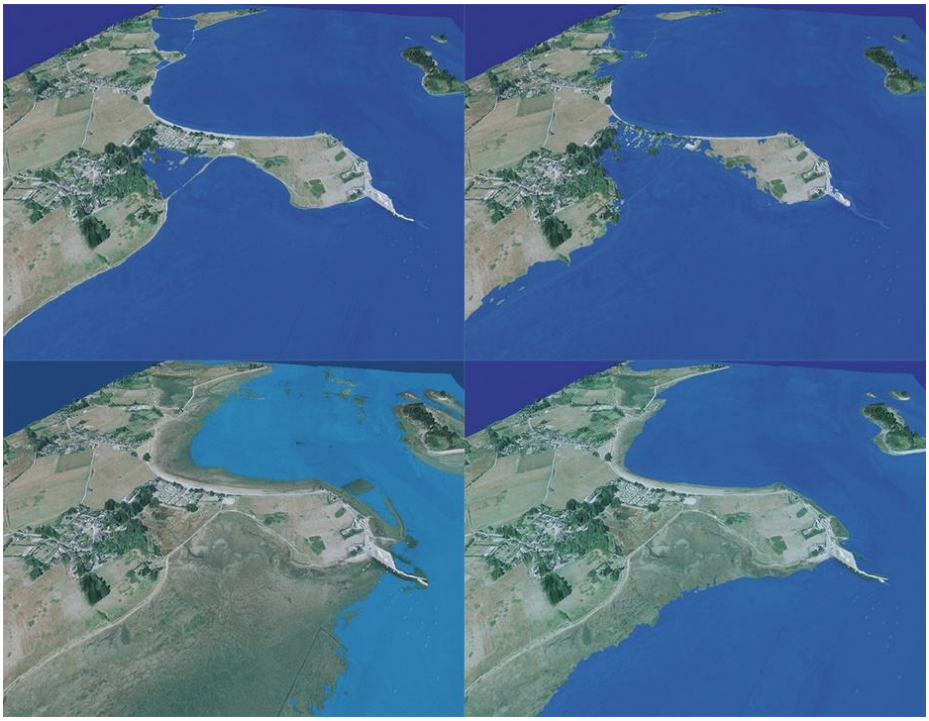
Document 1 : le cas des Tuvalu

Tuvalu sous les flôts. Quand on parle de "Tuvalu" on entend généralement toute la région Pacifique qui s'étend entre les îles Marshall, Christmas (Kiritimati) et les Fiji. A gauche, inondation dans la capitale, Funafuti. A droite, comme un mauvais présage, le 28 février 2006 une marée exceptionnelle a recouvert la pelouse du centre météorologique de Funafuti. Document Dr. Mark Hayes. Neuf îles et 11000 habitants sont concernés par la montée des eaux et devraient être évacués. La Nouvelle Zélande et l'Australie discutent encore de la manière dont ils vont gérer ces réfugiés.

Source : http://www.astrosurf.com/luxorion/sysol-terre-ecolo4.htm

Document 2 : le cas de l'île d'Arz

Simulation réalisée par le Shom d'un cycle de marées de coefficient 108 sur l'île d'Arz, dans le Morbihan (pleine mer en haut, basse mer en bas). À gauche, l'état du littoral sans élévation du niveau des mers. À droite, simulation d'une élévation de 1m, basée sur le scénario moyen de montée des océans à 100 ans établi par le GIEC.



L'île d'Arz (altitude comprise entre 0 et 17 m), au milieu du Golfe du Morbihan.
© SHOM/Litto3D - Vincent Donato

L'activité 4 en question

Le niveau des océans monte-t-il partout et aussi rapidement sur toute la planète ?
La menace de la montée des océans est-elle aussi imminente en Bretagne que dans le Pacifique ?
Plus le réchauffement s'accélère, plus vite le niveau monte !!! Dans l'océan Pacifique, le niveau est monté de 20 cm en 10 ans ! En Bretagne, l'océan Atlantique monte aussi, mais pas aussi vite… L'impact de la montée des eaux est conditionné par la morphologie du littoral.