

Hâte-toi, ça fond !



Informations générales

- Page de titre (Légende : photo d'un ours polaire piégé sur un bloc de glace¹)
- Durée totale de l'activité : 45 minutes
- Type de travail : travail en groupes de 3-4 personnes
- Type d'activité : Jeu autour des conséquences de la fonte des glaces inspiré du jeu « Hâte-toi lentement »
- Objectifs d'apprentissage : L'élève sera capable de mentionner et d'expliquer 4 conséquences de la fonte des glaces :
 - L'élévation du niveau de la mer
 - L'extinction de certaines espèces
 - Le déplacement/la migration de certaines populations
 - La perturbation des courants marins
- Matériel à fournir par l'enseignant :
 - Matériel de jeu :
 - le plateau (p.23)
 - les cartes (p.7)
 - les règles (p.5)
 - les figures (p.16)
 - 1 dé par groupe, 1-2 pion(s) par élève, feuilles de papier, crayons, stylos et 1 chronomètre (ou montre ou téléphone portable) par groupe

¹ Source : <http://files.eco-net.webnode.fr/200000026-e16c3e2662/La-fonte-des-glaces.jpg>

Supports pour l'enseignant

Préparation de la leçon

- Imprimer un plateau de jeu (p.23).
- Imprimer les cartes de jeu (p. 7-11) sur du papier épais de manière à ce que les réponses ne puissent être lues à l'envers.
- Imprimer les figures (p. 17-24).

Déroulement

- 6-10 minutes d'introduction à la thématique de la fonte des glaces
 - En introduction, une vidéo est intégrée au PowerPoint, choisir de montrer la vidéo complète ou uniquement une partie de celle-ci.
 - Présenter avec le PowerPoint sous quelles formes la glace est présente aux pôles et quelles régions vont être étudiées (Pôle Nord, Pôle Sud et Groenland).
 - Donner les définitions des icebergs, des calottes glaciaires et de la banquise.
 - Présenter le plateau de jeux.
- 5-7 minutes de présentation et explications du jeu
 - Distribuer les règles du jeu.
 - Les expliquer (voir règles du jeu p. 5 et 6).
 - Partager la classe en groupe de 3 à 4 élèves.
 - Distribuer un plateau de jeu (p.23), les cartes de jeu (p.7-11), les figures (p.16-22) et le matériel requis (p.2) par groupe.
 - Installer le jeu.

- 20 minutes de jeu
 - Répondre à d'éventuelles questions de compréhension, mais essayer d'intervenir le moins possible.
- 10 minutes de synthèse (p.12-14)
 - Synthèse
 - Afin de s'assurer que les élèves aient bien assimilé les objectifs d'apprentissage, à savoir les 4 conséquences à retenir, ils remplissent un petit mot croisé récapitulant les questions abordées lors du jeu. Ce mot-mystère est facile et doit donc pouvoir être complété en moins de 5 minutes. Ensuite, les élèves citent les 4 conséquences (p.13) de la fonte des glaces en donnant à chaque fois une petite explication et un exemple.
 - L'activité se termine finalement par la mise en commun du mot croisé et des 4 conséquences. Les élèves ont la possibilité d'emporter avec eux leur mot-mystère.

Variante : Le concept de l'activité peut très bien être adapté à un autre thème que celui de la fonte des glaces. Par ailleurs, les élèves pourraient créer eux-mêmes les cartes de jeu en guise de synthèse du travail sur une thématique.

Règles du Jeu

Concept :

Tu joues ici à « Hâte-toi, ça fond », jeu inspiré du célèbre « Hâte-toi lentement ». Ce jeu t'informera sur les conséquences de la fonte des glaces par le biais d'activités telles que des questionnaires à choix multiples.

But :

Amène, le plus rapidement possible, les différents pions de ton iceberg de départ jusqu'à la case d'arrivée « Maman Ours ». Sur ton parcours, tu trouveras différents icebergs colorés qui se rapportent à une activité : QCM, Taboo/Pictionary, neutre. Tu as gagné dès que tu rejoins, après 1 tour du plateau de jeu, la case d'arrivée « Maman ours » en ayant cité une conséquence de la fonte des glaces polaires. Si tu joues avec 2 pions, tes 2 pions doivent avoir atteint le centre du plateau de jeu pour gagner.

Déroulement de la partie :

1. Commence le jeu depuis ta case départ.
2. Pour avancer dans le jeu, lance le dé.
3. Termine un tour du plateau de jeu jusqu'à la case verte (pas besoin d'arriver exactement dessus) se trouvant en face de ta case départ. Pour pouvoir rejoindre le centre du plateau de jeu, cite une des conséquences (différente de tes camarades) de la fonte des glaces à laquelle tu auras été familiarisé durant le jeu. Si tu n'en es pas capable, il te faudra repartir pour un tour.
4. Durant le tour, tu rencontreras différentes cases de couleur.
 - a. Cases rouges : QCM
 - b. Cases bleues : Taboo/Pictionary
 - c. Cases blanches et vertes : neutre-> rien

QCM :

La question devra t'être posée par l'élève se trouvant à ta gauche. Celui-ci vérifiera alors si ta réponse est correcte. Si tu réponds faux aux questions QCM, tu ne pourras avancer d'aucune case. En revanche, si tu y réponds correctement, avance d'une case. La case suivante est alors considérée comme une case neutre. Les QCM sont partagés en catégories relatives aux 4 conséquences de la fonte des glaces :

Jaune : Élévation du niveau de la mer

Rouge : Perturbation des courants marins

Vert : Extinction de certaines espèces

Bleu : Migration de populations

Blanc : Question faisant référence à la théorie d'introduction

Taboo/Pictionary :

Principe du Taboo : Fais deviner le(s) mot(s) en gras à tes camarades sans utiliser les mots donnés sur la carte.

Principe du Pictionary : Fais deviner le(s) mot(s) en gras à tes camarades en dessinant.

Si tu tombes sur une case bleue, fais deviner le mot écrit sur ta carte à tes camarades à l'aide du principe du Taboo ou du Pictionary (à toi de choisir). Si la carte a déjà été jouée, choisis la manière qui n'a pas encore été utilisée pour la faire deviner (par exemple, si la carte a déjà été trouvée par la manière du Taboo tu devras cette fois-ci la faire deviner grâce au Pictionary). Si tu ne réussis pas à faire deviner ce mot durant le temps imparti (= 1 minute), tu ne pourras pas avancer de case. En revanche, si tu réussis à le faire deviner, toi et ton camarade qui aura deviné pourrez avancer d'une case; cette case est considérée comme neutre.

Cases neutres :

Lorsque tu tombes sur une case neutre (blanche ou verte), rien ne se passe, attends simplement le prochain tour, à moins que la case verte corresponde à ta ligne d'arrivée.

Bonne chance !

QCM Qu'est-ce qu'une calotte glaciaire ? a) Un glacier alpin b) Un bloc de glace c) Un glacier d'une grande dimension Une calotte glaciaire est un glacier d'une grande dimension dont les langues s'écoulent dans différentes directions. Elle se forme à partir de précipitations neigeuses ayant été accumulées pendant une très longue période. Cf. théorie d'introduction	QCM En te basant sur la figure n°1, qu'observes-tu ? Imagine que la glace, ici représentée par un glaçon, soit en réalité un iceberg. a) Après la fonte du glaçon, le verre d'eau déborde. b) Après la fonte du glaçon, le niveau de l'eau n'a pas changé. c) Après la fonte du glaçon, le verre d'eau contient plus d'eau. Selon le principe d'Archimède, un bloc de glace qui fond et flotte dans de l'eau n'augmente pas le volume d'eau. En effet, le volume occupé par l'eau dans le glaçon sous forme solide est simplement remplacé par le même volume d'eau, mais sous forme liquide.
QCM Le flux situé dans l'océan Atlantique et représenté sur la figure n° 2 s'appelle le Gulf Stream. D'après toi, qu'est-ce que le Gulf Stream ? a) Un courant marin dont la trajectoire pourrait être modifiée à cause de la fonte des glaces b) Le courant qu'empruntent les tortues durant une année et qui pourrait lui aussi être touché par la fonte des glaces c) Un déplacement d'air chaud et d'air froid dans l'atmosphère	QCM En observant les figures n°3 et n°4, que peux-tu dire des risques auxquels l'archipel des Maldives (situé au milieu de l'océan Indien avec une altitude maximale de 2,40m par rapport au niveau actuel de la mer) est confronté dans le contexte de la fonte des glaces? a) L'élévation du niveau de la mer ne mettra pas en danger les Maldives qui se situent bien trop loin des pôles. b) L'élévation du niveau de la mer, si elle continue à ce rythme, pourrait gravement inonder les Maldives dans les 100 prochaines années. c) La fonte des glaces va provoquer un grand apport en eau froide, ce qui va refroidir les abords des plages maldiviennes. http://www.studentsoftheworld.info

QCM L'extinction de certaines espèces animales et végétales est la conséquence de la fonte des glaces. Celle-ci peut, par exemple, venir perturber toute la chaîne alimentaire des animaux de l'Arctique. En te basant sur la figure n°5, quelles autres espèces seraient directement touchées par l'extinction des phoques ? a) La mouette b) L'ours polaire et le renard arctique c) Le poisson Si le phoque venait à disparaître, l'ours polaire et le renard arctique seraient eux aussi touchés du fait qu'ils se nourrissent, en partie, de phoques.	QCM 26% des Pays-Bas se situent au-dessous du niveau de la mer. Sur la figure n°6, tu peux constater qu'une bonne partie des Pays-Bas se retrouverait alors les pieds dans l'eau (zone en bleu) si le niveau de la mer augmentait d'un mètre. Estime combien de Hollandais devraient être déplacés vers des zones moins à risque, si une telle montée des eaux se produisait. a) 100% de la population, soit 16 millions de personnes b) 25% de la population, soit 4 millions de personnes c) environ 70% de la population, soit 12 millions de personnes L'élévation du niveau de la mer d'un mètre serait envisagée pour 2100. http://www.ladocumentationfrancaise.fr
QCM Citer une communauté qui pourrait être affectée par la fonte des glaces aux pôles ? a) Les Mongols b) Les Inuits c) Les Norvégiens Les Inuits (voire figure n°10) vivent en harmonie avec leur environnement. Leurs ressources en nourriture et leur vie culturelle en dépendent. Les chasseurs <i>Tunumiit</i> chassent par exemple l'ours polaire qui est en voie de disparition. Ainsi, si cet environnement vient à se fragiliser, ceux-ci devront se résoudre à rechercher un nouveau lieu d'habitat.	QCM En t'aidant de la figure n° 7, où l'eau douce est représentée en rose à la surface du verre, qu' observes-tu ? a) L'eau douce est plus légère que l'eau salée b) L'eau douce est plus lourde que l'eau salée c) L'eau douce est autant légère que l'eau salée Les eaux salées étant plus denses, celles-ci forment, dans les océans, les courants marins de profondeur tandis que les eaux douces les courants marins de surface. S'il y avait tout à coup plus d'eau douce, par exemple à cause de la fonte des glaces, les courants marins seraient perturbés justement à cause de cette question de densité (voire figure n°2).

QCM

En 1970, la montée des eaux était en moyenne de 1.7 millimètres par an. En 2010, elle est de l'ordre de ... ?

- a) 2,5 mètres
- b) 3.3 mm**
- c) 1.2 mm

Ces chiffres restent cependant des valeurs approximatives. D'ici la fin du siècle (2081-2100), les experts décrivent plusieurs scénarios, mais prévoient dans tous les cas une augmentation du niveau des mers située entre 29 et 82 centimètres. Tu peux te rendre compte de l'accélération de ce processus en regardant la figure n°13.

<http://www.ipreunion.com>

QCM

Que peux-tu observer au centre de la figure n°8 ?

- a) Un amas de déchets au bord d'une plage
- b) Un énorme rassemblement de morses**
- c) Une motte de terre laissée visible par la fonte d'une calotte glaciaire

Il s'agit de plus de 35'000 morses qui ont migré de leur banquise jusqu'à cette plage d'Alaska. Les chercheurs de l'agence nationale océanique affirment qu'ils se sont installés sur ces plages en raison de la fonte de la banquise. Les femelles mettent bas normalement sur la banquise et l'utilisent comme "plongeon" pour atteindre les escargots, palourdes et vers situés en eau peu profonde. Ayant de moins en moins de place sur la banquise, les femelles mettent alors bas sur les plages.

<http://ecologie.blog.lemonde.fr>

QCM

Avec la fonte de la banquise causée par le réchauffement climatique, quel risque principal encourrent les ours polaires ?

- a) D'avoir trop chaud
- b) De perdre leur pelage blanc
- c) **De mourir noyés**

La banquise fond et laisse un espace toujours plus petit aux ours polaires. Les ours polaires risquent de voir leur lieu d'habitat complètement disparaître. De plus, les icebergs qui fondent aussi deviennent dangereux puisqu'ils peuvent se retourner sous le poids de l'ours.

QCM

Est-ce que la fonte des glaces aux pôles est la seule responsable de l'élévation du niveau de la mer?

- a) **Les glaciers alpins font aussi augmenter le niveau de la mer**
- b) Les glaciers alpins ne font augmenter que le niveau d'eau des rivières
- c) Les glaciers ne participent pas à l'élévation du niveau de la mer
- d) **Le réchauffement de la température de l'eau engendre une élévation du niveau marin**

Les glaciers alpins, en fondant, font aussi augmenter le niveau de la mer. Les rivières et les fleuves contiennent alors plus d'eau qui se retrouvera finalement dans les mers et les océans.

Une eau plus chaude prend plus de place qu'une eau plus froide (expansion thermique).

QCM

En te basant sur la figure n°9, qu'observes-tu ? Imagine que le glaçon représenté ici sur un support soit en réalité une calotte glaciaire.

- a) **Après la fonte du glaçon, le verre d'eau déborde.**
- b) Après la fonte du glaçon, il y a autant d'eau qu'avant.
- c) Après la fonte du glaçon, de la glace se forme autour du verre d'eau.

Selon le principe d'Archimède, le glaçon situé en dehors du verre, va provoquer un nouvel apport en eau en fondant. Le verre déborde donc.

QCM

En te basant sur la figure n°5 (chaîne alimentaire), si les algues venaient à disparaître, aurait-ce un impact sur la chaîne alimentaire ?

- a) Non, car personne ne se nourrit d'algues
- b) Oui, mais globalement sans de trop grandes conséquences
- c) **Oui, avec de grandes conséquences**

Si les algues venaient à disparaître, toute la chaîne alimentaire jusqu'au renard arctique, ainsi que celle des protozoaires et des bactéries, serait perturbée.

QCM

Sur les photos de la figure n°11, on a mélangé la bouteille rouge qui contient de l'eau chaude avec la bouteille bleue qui contient de l'eau froide. Qu'observes-tu après le mélange ?

- a) L'eau chaude et l'eau froide se sont séparées à cause de leur couleur.
- b) **L'eau chaude et l'eau froide se sont séparées en raison de la différence de leur densité.**
- c) L'eau chaude et l'eau froide se sont mélangées.

L'eau froide dont les molécules sont plus rapprochées les unes des autres est plus lourde que l'eau chaude. Les courants marins (figure n°2) dépendent justement d'un équilibre entre eau chaude et eau froide. S'il y avait tout à coup plus d'eau froide à cause de la fonte des glaces, cet équilibre serait rompu et les courants marins perturbés.

QCM

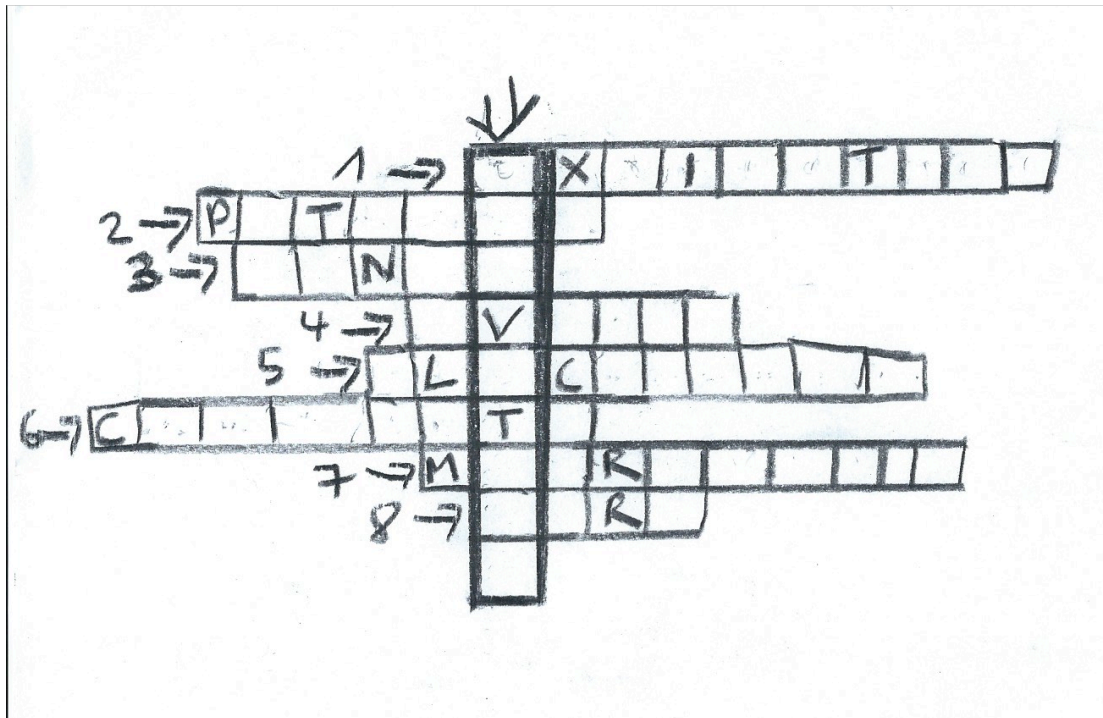
Sur la figure n°12, que représentent les flèches rouges à ton avis ?

- a) Elles représentent les courants marins.
- b) Elles représentent la hausse des températures dans l'archipel arctique canadien (Canadian Archipelago)
- c) **Elles représentent les flux de migration des ours polaires.**

L'archipel arctique canadien est depuis quelques années un lieu de migration pour les ours polaires venant du Groenland, du nord de la Russie et du sud du Canada. Là, la glace fond moins vite en été, ce qui confère aux ours polaires un terrain de chasse plus propice.

Taboo/ Pictionary Courants marins Courants Perturber Mouvements Eau Océans (les courants marins seront perturbés par la fonte des glaces polaires)	Taboo/Pictionary Disparition d'espèces animales Extinction Ours polaire Fonte Banquise Animaux Disparaître
Taboo/Pictionary Migration Population Déplacement Oiseaux Émigrer Immigrer (À cause de la fonte des calottes glaciaires et de la dilatation thermique, le niveau de l'eau des océans augmente et des populations sont contraintes de migrer)	Taboo/Pictionary Inondation Fonte Mers Élévation Eau Niveau

Synthèse



Remplis les cases vides d'une seule lettre et retrouve le mot-mystère

1. Certaines espèces sont en voie d'... à cause de la fonte des glaces
2. L'eau constituant les calottes glaciaires est ... On pourrait la boire. (adjectif)
3. La ... des glaces est provoquée par le réchauffement climatique. (nom)
4. La fonte des glaces aurait des conséquences à l'... (= dans le futur)
5. On parle de calottes ...
6. Les ... marins seraient modifiés par la fonte des glaces.
7. Déplacement de populations en un autre lieu (terme aussi utilisé pour les oiseaux qui quittent une région pendant l'hiver)
8. L'... polaire est un habitant des pôles.

Mot-mystère : L'... du niveau de la mer provoque des inondations.

Synthèse

Cite les 4 conséquences de la fonte des glaces et donne-en une brève explication et un exemple :

1).....

.....
.....
.....
.....

2).....

.....
.....
.....
.....

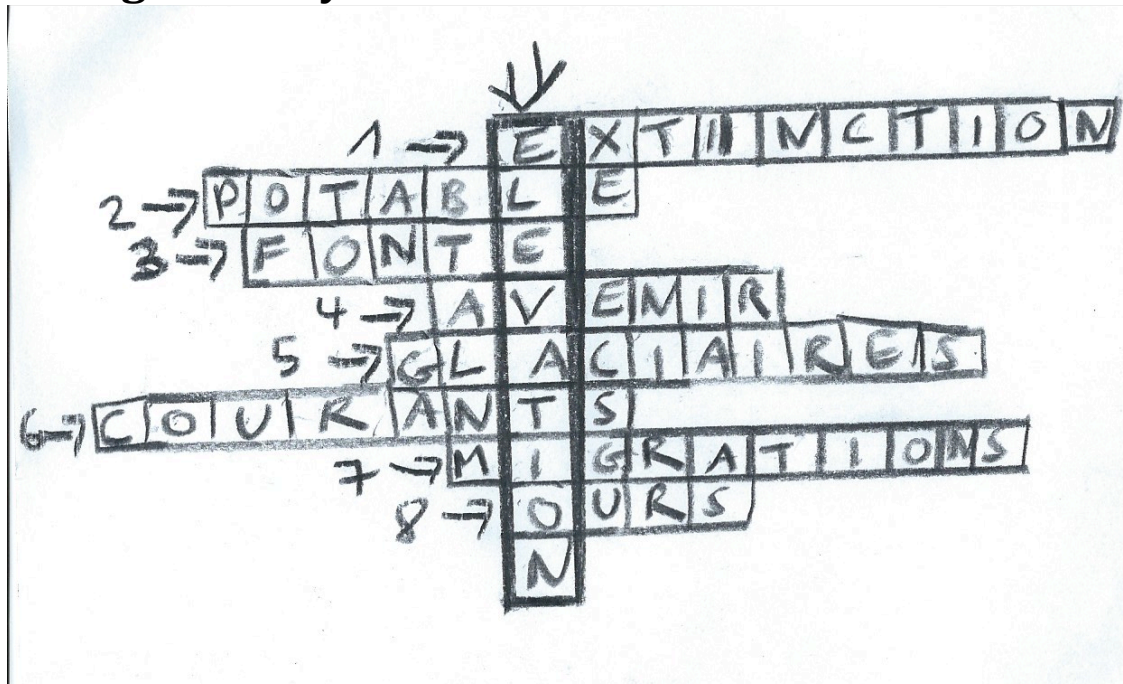
3).....

.....
.....
.....
.....

4).....

.....
.....
.....
.....

Corrigé de la synthèse



4 Conséquences et propositions de réponses

- L'élévation du niveau de la mer
 - L'élévation du niveau de la mer, en partie due à la fonte des glaces, pourrait s'aggraver dans les années futures et inonder certaines régions de notre planète.
 - Exemples : Les Maldives, les Pays-Bas, ...
- L'extinction de certaines espèces
 - La fonte des glaces pourrait faire disparaître certaines espèces et ainsi perturber la chaîne alimentaire aux pôles.
 - Exemple : Ours blancs, Renards arctiques ...
- Le déplacement/la migration de certaines populations
 - Certaines populations de certaines régions seraient obligées de migrer en raison de la fonte des glaces.
 - Exemples : Inuits, ours blancs ...
- La perturbation des courants marins
 - Les courants marins qui sont composés d'eaux de différentes températures et densités pourraient être perturbés par la fonte des glaces.
 - Exemples : le Gulf Stream

Bibliographie et sitographie

Bibliographie

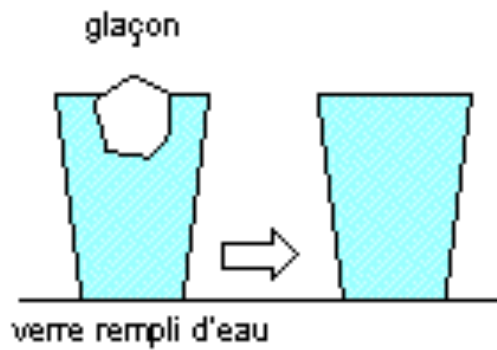
Notre activité est basée sur des informations issues uniquement de sites internet.

Sitographie

- * <http://www.larecherche.fr/savoirs/dossier/6menaces-banquise-arctique-01-07-2006-89127>
- * <http://www.vedura.fr/environnement/climat/source-glaciers>
- * <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dospoles/alternative13.html>
- * <http://www.futura-sciences.com/magazines/environnement/infos/dico/d/climatologie-inlandsis-5313/>
- * <http://fr.wikipedia.org/wiki/Iceberg>
- * www.ecologie.blog.lemonde.fr
- * www.notre-planete.info
- * www.unep.org
- * www.educapolis.org

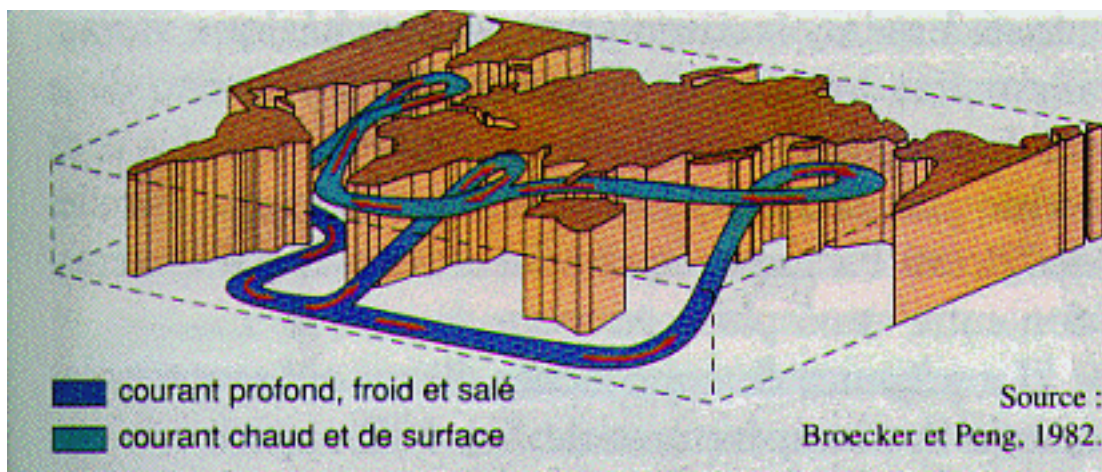
Annexes

Figure n°1



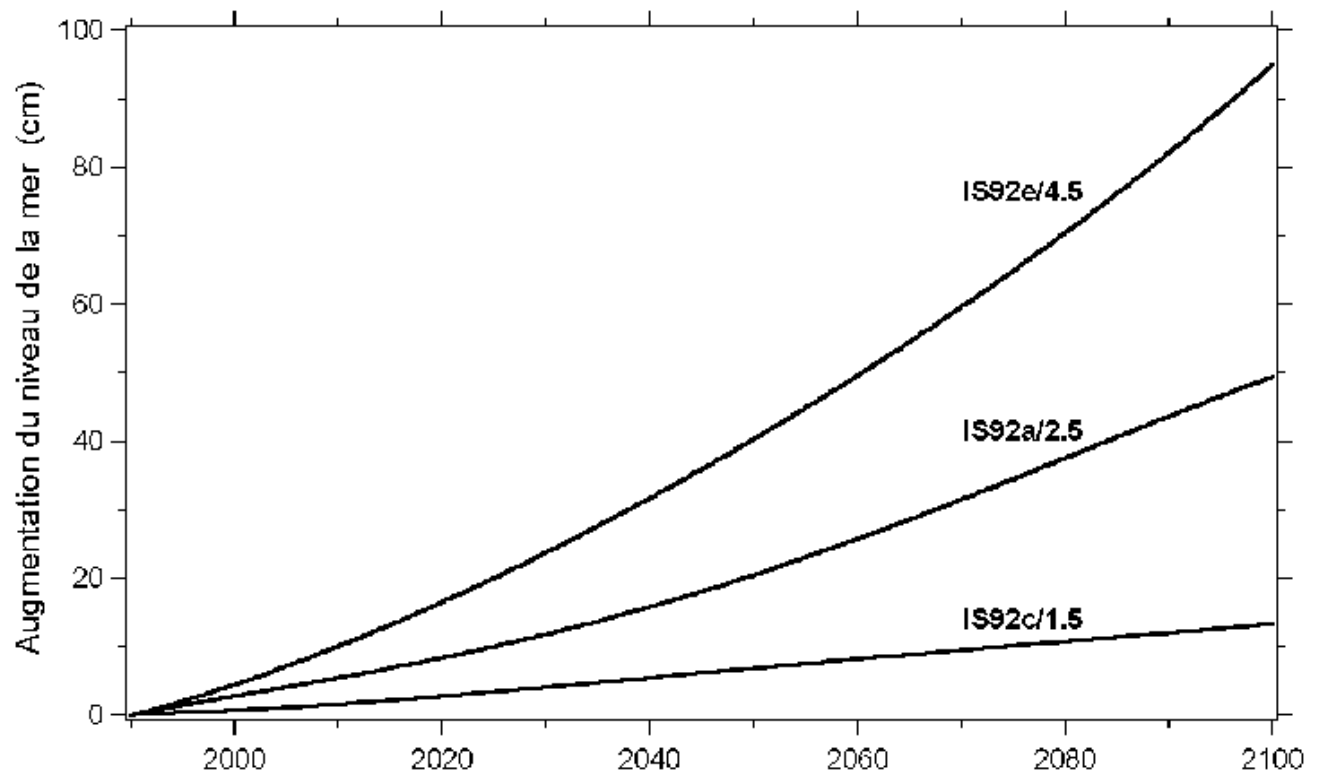
<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/Images/fonte-banquise/fonte-glace-verre1.gif>

Figure n°2



http://www.manicore.com/documentation/serre/courants_graph3.gif

Figure n°3



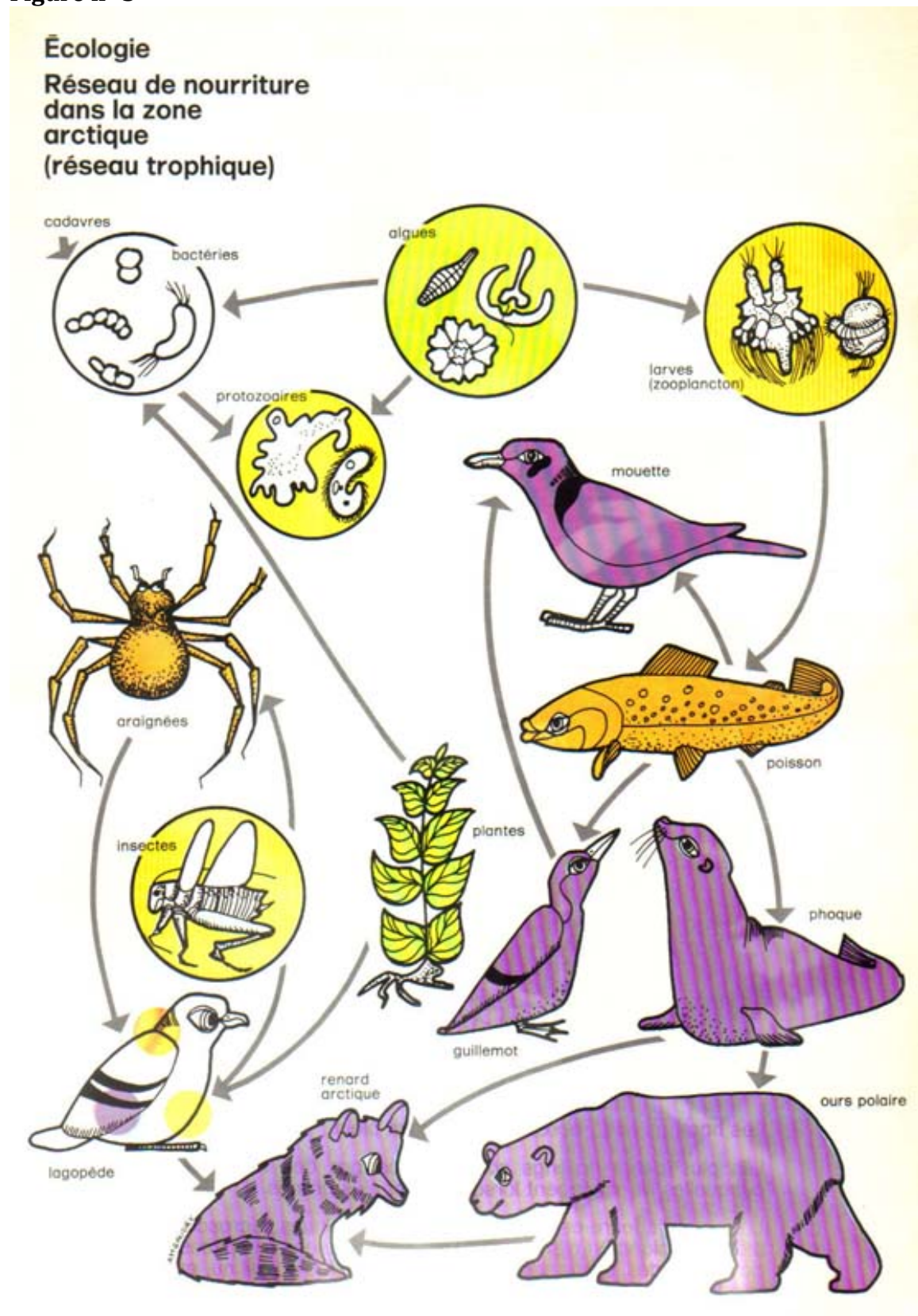
<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/Images/evolution-du-climat/evolution-du-climat-fig07.gif> (IS92 a,b,c sont des codes pour les scénarios possibles d'élévation du niveau marin)

Figure n°4



<http://www.statistiques-mondiales.com/cartes/maldives3.gif>

Figure n° 5



http://environnement.ecole.free.fr/images_5/reseau_nourriture_artique.jpg

Figure n°6



http://www.elic.ucl.ac.be/users/marbaix/impacts/sealevel/below_small_1m.jpg (Hollande en bleu sur la côte est de la mer du Nord)

Figure n°7



<http://www.coranix.free.fr/biblio/cousteau/vin.jpg>

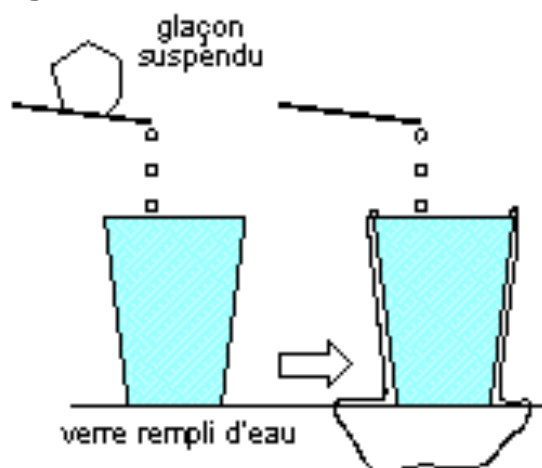
Figure

n°8



<http://ecologie.blog.lemonde.fr/files/2014/10/AP445359020085.jpg>

Figure n°9



<http://planet-terre.ens-lyon.fr/planetterre/objets/Images/fonte-des-glaces/fonte-des-glaces-fig02.gif>

Figure n°10



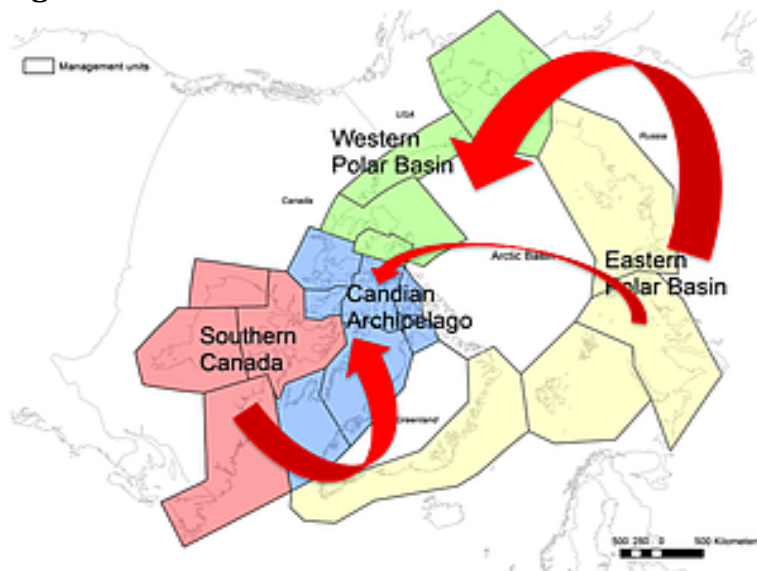
http://olivier-paris.fr/groenland/Carte_monde.jpg

Figure n°11



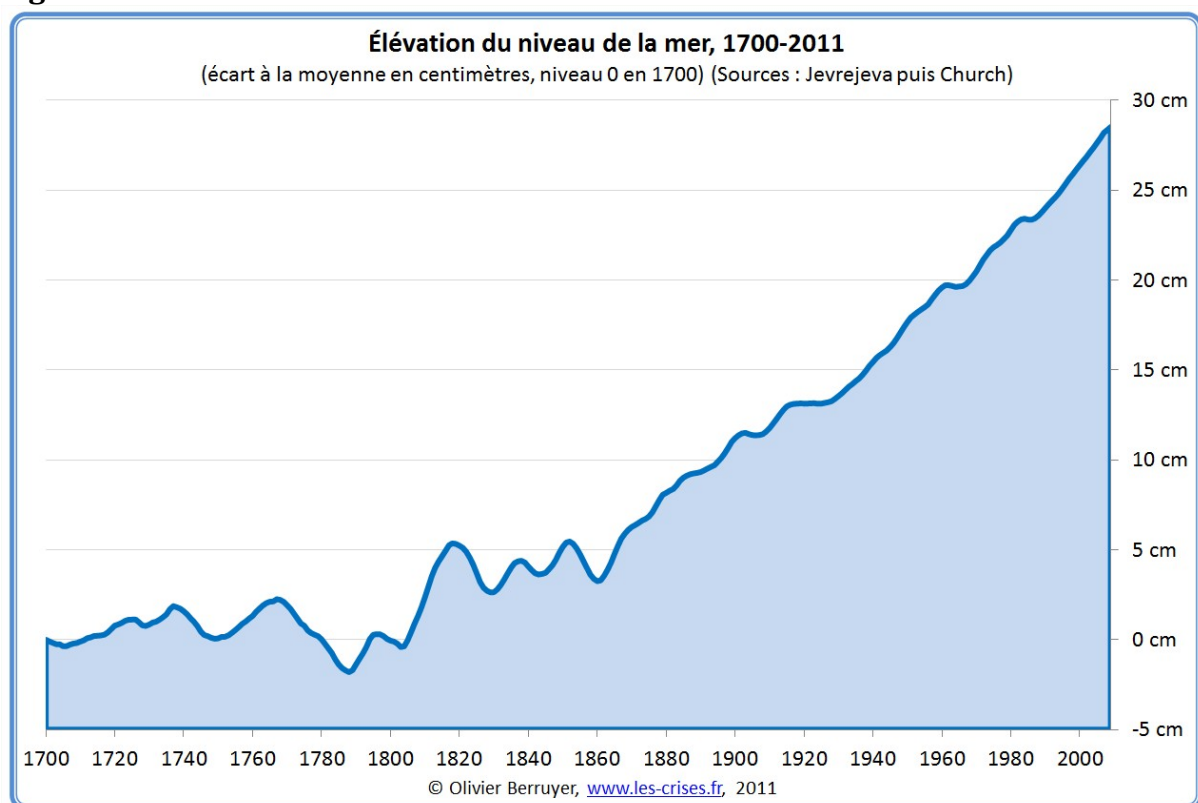
<http://files.tpehydroliennes.webnode.fr/2000000086-2c0972d032/image002.jpg>

Figure n°12



http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/img/journal_pone_0112021_g003_500629.png

Figure n°13



<http://www.les-crises.fr/images/1300-climat/1356-consequences-2/elevation-niveau-mer.jpg>

