

L'AVENIR DE L'UMANITÉ-UNE VISION SCIENTIFIQUE RISQUÉE?

Comments les prouesses des scientifiques modélisent notre avenir ?

L'équipe: Butunoiu Cristina Gabriela, Mirica Anastasia, Topor Varban Maria, Vasilescu Otron Francisca Alexandra

La fonte des glaciers

On parle de fonte des glaces pour désigner l'accélération brutale ces dernières décennies de la disparition des glaciers de l'Arctique et de l'Antarctique ou des glaciers de montagne à travers la planète. Une disparition directement liée au réchauffement climatique. Avec la hausse des températures engendrée par les émissions de gaz à effet de serre, on observe que les glaces fondent de plus en plus tôt, et ont de plus en plus de mal à se reformer en hiver.

Ces glaces réparties autour du monde remplissent des missions essentielles. Elles constituent déjà l'habitat naturel d'une foule d'êtres vivants, insectes, ours polaires, baleines qui tous dépendent de la banquise et des eaux très froides pour se nourrir et certaines populations humaines en ont aussi fait leur lieu de vie. Les glaces sont aussi indispensables à la régulation du climat. Grâce à leur couleur blanche immaculée, elles parviennent à réfléchir des rayons du soleil ce qui permet de maintenir des températures très basses.

Tout d'abord, il est important de noter que les causes ne sont pas naturelles et que la fonte des glaces est due à l'[activité humaine](#). Les premiers effets ont commencé à apparaître dès le 20ème siècle. Ce phénomène s'aggrave à présent avec l'augmentation de la température de la surface de la Terre. Selon la communauté scientifique internationale, le [réchauffement climatique](#) causé par l'homme est la principale cause de la [fonte des calottes glaciaires](#) et de la régression des [glaciers](#) dans le monde.

Beaucoup de facteurs différents entrent en jeu dans le réchauffement climatique et sans surprise, la plupart sont liés à nos activités humaines. L'[émission des gaz responsables de l'effet de serre](#) a atteint des sommets ces dernières années. Ces mêmes gaz se concentrent ensuite aux pôles de la planète et les glaces en fondant libèrent du méthane qui participe à son tour à l'effet de serre. Et puisque la quantité de glaces diminue, c'est aussi leur capacité à absorber les rayons du soleil qui diminue proportionnellement. Alors les océans se réchauffent, et réchauffent par la même occasion les glaces avec lesquelles ils sont en contact. Dans un autre registre, la [déforestation](#) participe aussi largement à la fonte des glaces puisqu'elle nous prive chaque année de milliers d'arbres capables de réguler les températures.

CONSÉQUENCES

La fonte des glaces est donc une conséquence directe du réchauffement climatique, qui est accélérée par l'activité humaine. Les conséquences sont multiples et déjà palpables :

- Des espèces en voie de disparition et un cycle naturel menacé. Certaines espèces ne pourront plus survivre dans leurs habitats ce qui conduira à un déséquilibre de la chaîne alimentaire. Par exemple, la distribution des colonies de pingouins en Antarctique sera remplacée par une colonisation de plantes.
- Des ressources d'eau douce sont en péril.

L'Antarctique concentre 70% des réserves d'eau douce. Avec la fonte des glaces, l'eau douce se mélange aux eaux salées des océans, appauvrissant les réserves mondiales.

- Une altération des courants océaniques.

Les courants permettent de réguler les températures. C'est le cas de l'Amoc (la circulation méridienne de renversement de l'Atlantique) qui permet à l'eau chaude de remonter vers le nord avant de descendre en profondeur les eaux froides vers le sud.

La hausse des températures modifie directement le rôle des courants.

Des chercheurs ont trouvé une solution pour empêcher la fonte des glacières en dispersant des millions de "perles" de verre à leur surface.

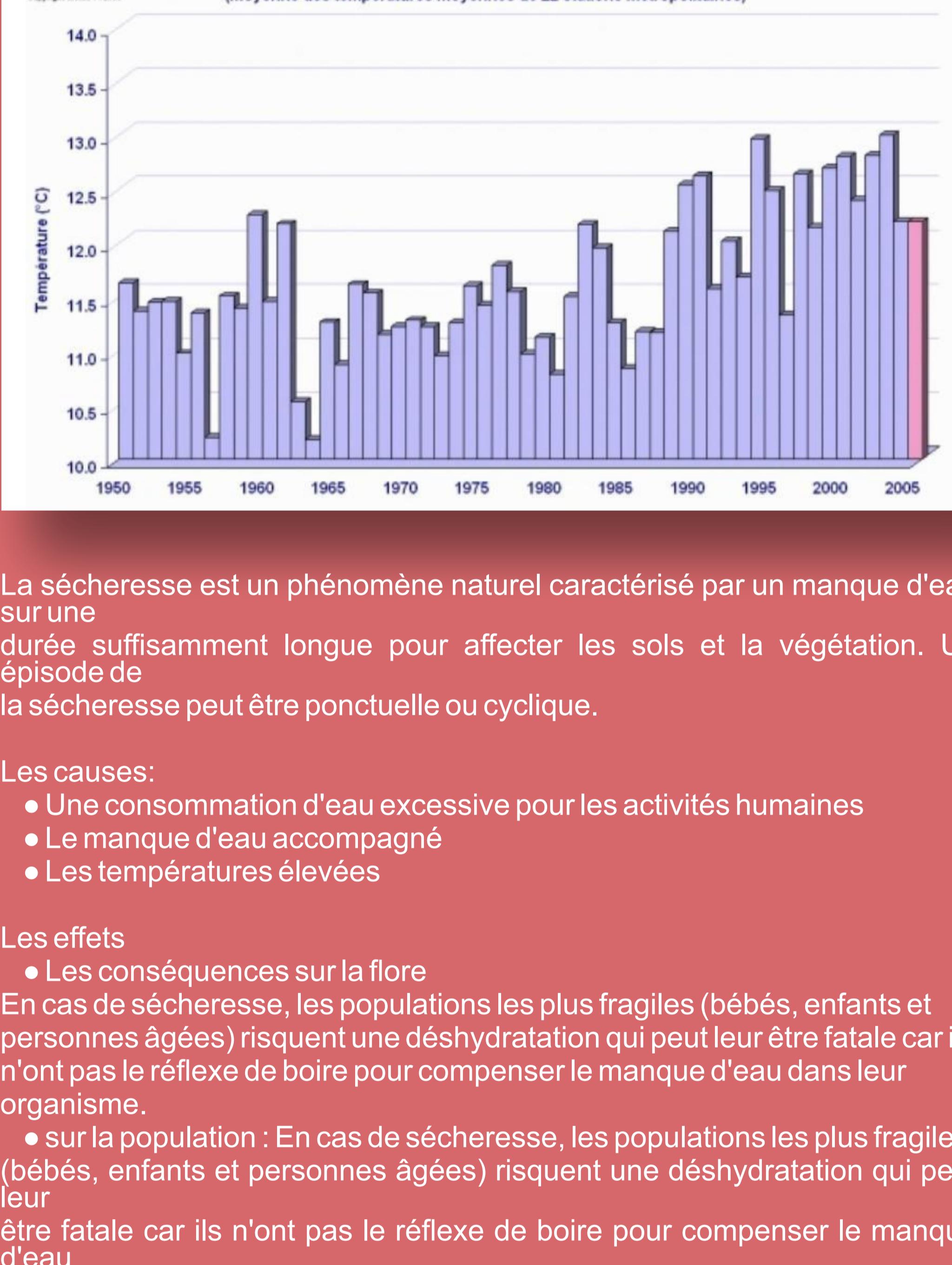
Ces « perles » de verre contribuent à retarder la fonte des glacières. Ils réfléchissent la lumière du soleil et ralentissent ainsi le processus cause par le réchauffement climatique.

Une société de recherche a déjà commencé à lancer des millions de "perles" à la surface des glacières. Ils sont composés de dioxyde de silicium, qui a des propriétés réfractaires.

Au départ, les chercheurs ont commencé à tester l'innovation en Alaska, et les résultats sont visibles. Les chercheurs ont également ajouté que le matériau à partir duquel ces "perles" sont fabriquées n'est pas nocif pour l'environnement.

La calotte polaire en 1979 et...24 ans plus tard

Éruptions volcaniques



La sécheresse est un phénomène naturel caractérisé par un manque d'eau sur une durée suffisamment longue pour affecter les sols et la végétation. Un épisode de sécheresse peut être ponctuelle ou cyclique.

Les causes:

- Une consommation d'eau excessive pour les activités humaines
- Le manque d'eau accompagné
- Les températures élevées

Les effets

- Les conséquences sur la flore

En cas de sécheresse, les populations les plus fragiles (bébés, enfants et personnes âgées) risquent une déshydratation qui peut leur être fatale car ils n'ont pas le réflexe de boire pour compenser le manque d'eau dans leur organisme.

- sur la population : En cas de sécheresse, les populations les plus fragiles (bébés, enfants et personnes âgées) risquent une déshydratation qui peut être fatale car ils n'ont pas le réflexe de boire pour compenser le manque d'eau dans leur organisme.

• sur la faune : un manque d'eau affecte les poissons vivant dans l'eau, mais aussi les animaux qui s'abreuvent aux points d'eau;

- sur les forêts : la sécheresse va rendre les arbres plus secs et déshydratés ce qui peut causer leur mort. De plus, une végétation très sèche sera propice aux départs de feux;

• sur l'agriculture : l'irrigation des cultures) est affectée par la sécheresse car les réserves d'eau sont faibles ;

- sur les sols : en automne, les sols asséchés, qui ont pourtant besoin de se recharger en cause, ne vont plus pouvoir absorber les précipitations, créant des cratères et glissement de terrain

• sur les réserves d'eau potable : l'alimentation et l'évacuation des eaux ménagères ne se font pas correctement, car le niveau des rivières, des fleuves et des nappes est très bas. Dans certaines zones rurales, l'eau est rationnée ou coupée ;

sur la production d'électricité : l'eau est utilisée pour refroidir certaines centrales nucléaires, elles sont donc mises à l'arrêt pendant les sécheresses et périodes de canicule alors que la demande en électricité augmente : climatisation, ventilateur, réfrigérateur qui nécessitent beaucoup d'électricité.

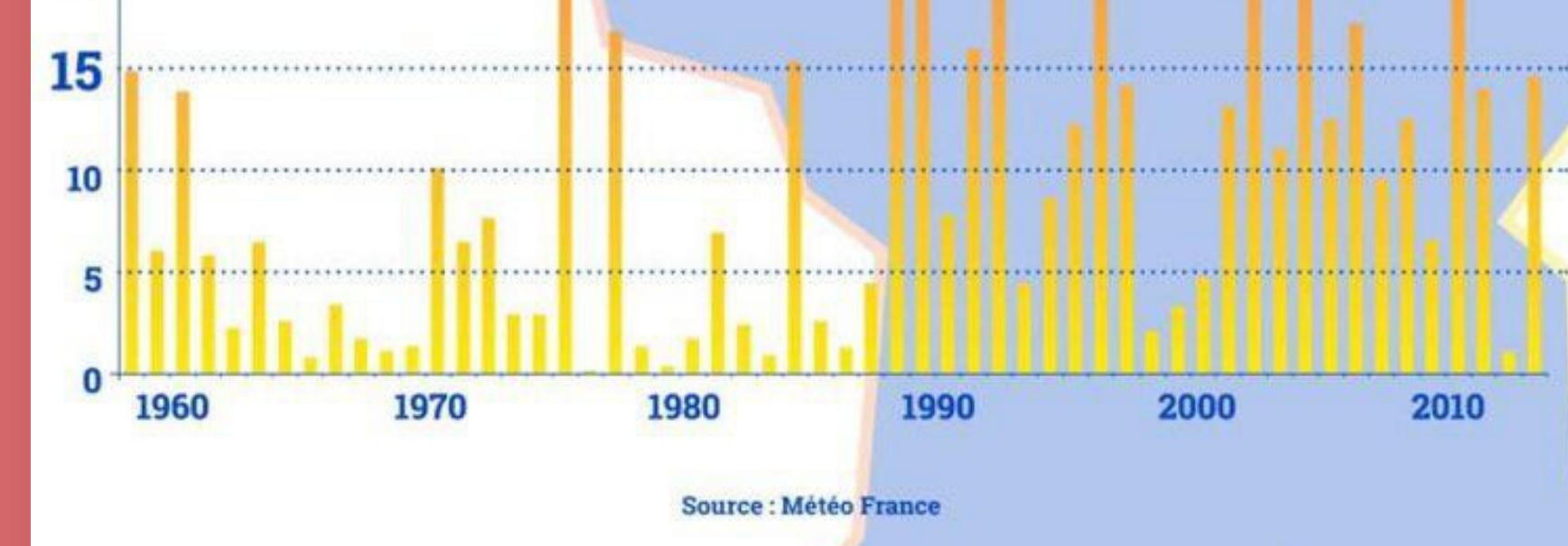
Les précautions

Pour les usages domestiques, cela passe par des gestes éco-responsables : prendre une douche plutôt qu'un bain, réparer toute fuite d'eau sans tarder, installer des équipements sanitaires économies en eau, limiter la consommation de produits dont la fabrication demande beaucoup d'eau

Pour les usages agricoles, cela passe par un changement des pratiques d'irrigation, un choix de cultures moins gourmandes en eau.

Pour les usages industriels, cela passe par une amélioration des modes opératoires, plus économies en eau.

Pour les collectivités, cela passe par l'entretien des réseaux et la réparation des fuites ainsi que par la collecte des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts et des terrains de sport.



LES CATASTROPHES NATURELLES, LES CAUSES ET LES EFFETS SUR LA PLANÈTE.

Existe-t-il des technologies pour prévenir les catastrophes naturelles ?

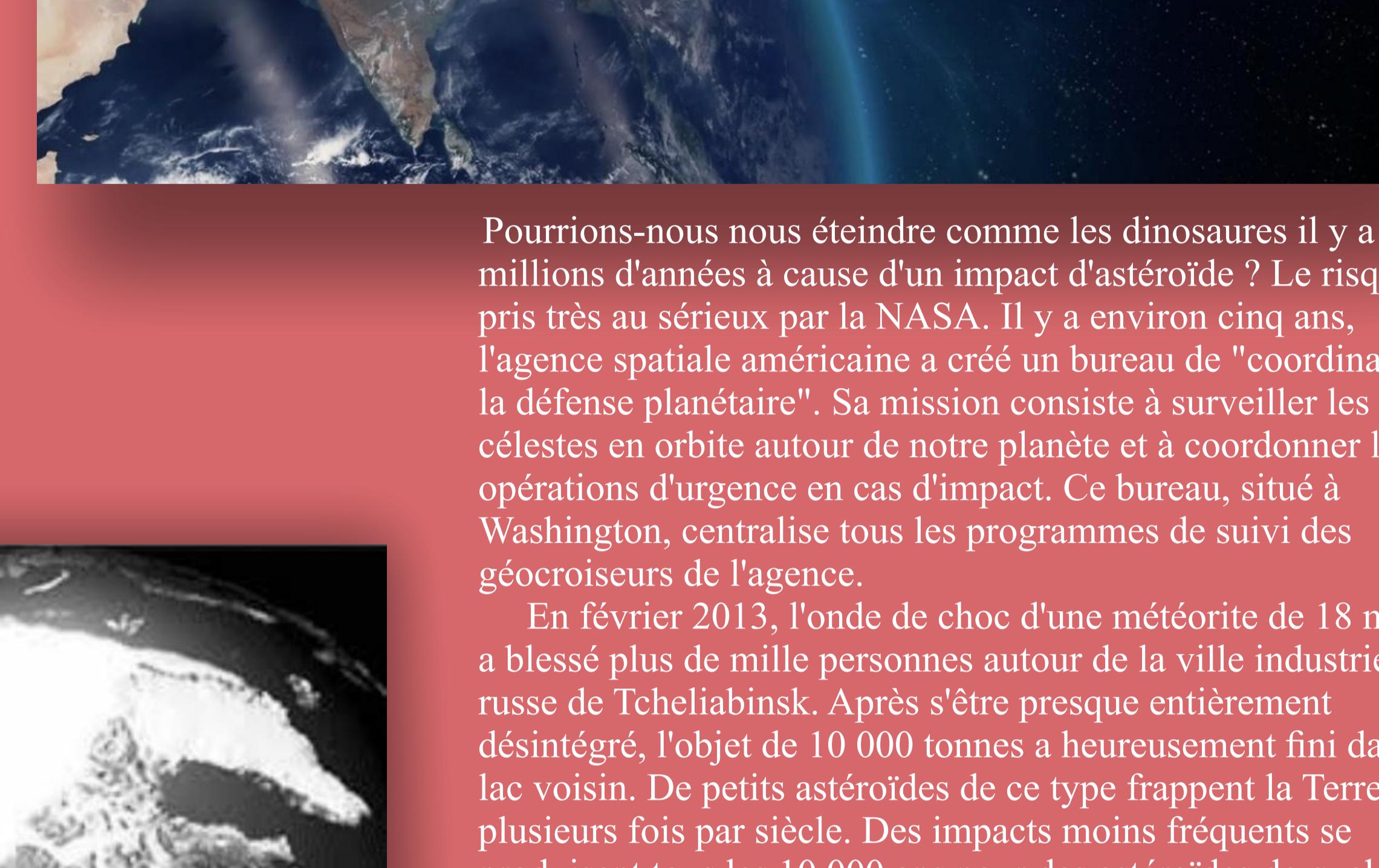
La chute d'un astéroïde

Les [astéroïdes](#) sont des corps célestes rocheux qui orbitent autour du [Soleil](#) en restant, généralement, confinés au sein de la [Ceinture principale d'astéroïdes](#). Mais certains d'entre eux s'aventurent un peu trop près de nous et sont donc appelés des [Near-Earth Objects \(NEO\)](#), ou [géocroiseurs](#). Ils sont classés dans trois catégories :

- Les astéroïdes Amor croisent l'[orbite de Mars](#), mais pas celle de la [Terre](#), qu'ils ne font que frôler. Au sens strict du terme, ce ne sont donc pas des géocroiseurs, mais ce sont bien des NEO.
- Les astéroïdes Apollon suivent une orbite située majoritairement en dehors de celle de la Terre, qu'il leur arrive de couper.
- Les astéroïdes Aton qui évoluent presque en permanence entre le Soleil et la Terre.



Ci-dessus sont représentés des exemples d'orbites suivies par les astéroïdes Amor, Apollon et Aton (respectivement *Apollo* et *Aten* en anglais). L'orbite de la Terre en bleu et celle de Mars en rouge, ainsi que la Ceinture d'astéroïdes sont également identifiables..



Pourrions-nous nous éteindre comme les dinosaures il y a 65 millions d'années à cause d'un impact d'astéroïde ? Le risque est pris très au sérieux par la NASA. Il y a environ cinq ans, l'agence spatiale américaine a créé un bureau de "coordination de la défense planétaire". Sa mission consiste à surveiller les objets célestes en orbite autour de notre planète et à coordonner les opérations d'urgence en cas d'impact. Ce bureau, situé à Washington, centralise tous les programmes de suivi des géocroiseurs de l'agence.

En février 2013, l'onde de choc d'une météorite de 18 mètres a blessé plus de mille personnes autour de la ville industrielle russe de Tcheliabinsk. Après s'être presque entièrement désintégré, l'objet de 10 000 tonnes a heureusement fini dans un lac voisin. De petits astéroïdes de ce type frappent la Terre plusieurs fois par siècle. Des impacts moins fréquents se produisent tous les 10 000 ans pour des astéroïdes de quelques centaines de mètres, et tous les 100 mètres serait celui qui a provoqué l'extinction des dinosaures.

De nombreux programmes traquent des astéroïdes, tels [Panstarrs](#), [Neowise](#), ou encore le [Cnes](#) (*Center for Near-Earth Objects Studies*), sous la tutelle de la Nasa. Pour évaluer la menace qu'ils représentent pour la Terre, dans le but évident de pouvoir réagir à temps si le risque de collision était avéré, on utilise, entre autres, les échelles de Palermo et de Turin. La première est logarithmique : les objets menaçants se voient attribuer une valeur positive, les autres négative. L'échelle de Turin va de 0 à 10, 10 étant synonyme de catastrophe planétaire. Dévier ou détruire des astéroïdes susceptibles de percuter la Terre est un vrai défi. Les scénarios sont pourtant sérieusement étudiés : les dévier en les poussant, par exemple avec des [engins spatiaux](#) ; les pulvériser avec une [bombe nucléaire](#) ou avec un [laser](#).



Conséquence des impacts en fonction du diamètre de l'impacteur

Diamètre de l'impacteur	Fréquence moyenne d'impact	Consequences
10 cm à 10 m	200 par an	Mes météores brûlent en général dans l'atmosphère. Leurs chutes peuvent toutefois endommager des objets comme une automobile ou une toiture. Les accidents mortels sont rarissimes.
50 m	Un par siècle	Catastrophe local (degré 5 échelle de Turin). Exemples connus : impact du Meteor Crater (il y a 50 000 ans) ou explosion de la Tunguska (1908). Risques : pertes humaines équivalentes à une métropole ou à une zone de renouement de la Terre. Un impact continental détruit une zone de la taille d'une ville.
100 m	Un par millénaire	Un impact océanique soulève une vague de 35 mètres de haut et un raz-de-marée dévaste les pays et bordure de l'océan. Les impacts terrestres détruisent un état de taille moyenne. Les impacts océaniques causent de grands tsunamis.
500 m	Un tous les 100 000 ans	Catastrophe régionale (degré 6 échelle de Turin). Destruction de grands états. Pertes humaines : 100 millions de morts.
1 km	Un tous les 300 000 ans	Catastrophe planétaire (degré 10 échelle de Turin). Extinction de masse.
10 km	Un tous les 100 millions d'années	

Prévision de la vitesse

Le professeur Lionel Wilson, de l'Université de Lancaster, utilise le théorème de Bernoulli modifié pour calculer la vitesse d'éjection des projections :

$$\frac{1}{2} U_s^2 = \frac{P_i - P_s}{S_c}$$

avec :

P_i - Vitesse d'éjection

P_s - Pression dans le gaz

S_c - Densité du magma

Wilson utilise également une seconde équation dérivée du théorème de Bernoulli, l'équation du canon, qui est utilisée pour calculer la vitesse de projectiles rapides passant par une ouverture étroite :

$$P_i = \frac{4mU_s^2}{27gAb}$$

avec :

P_i - Pression initiale

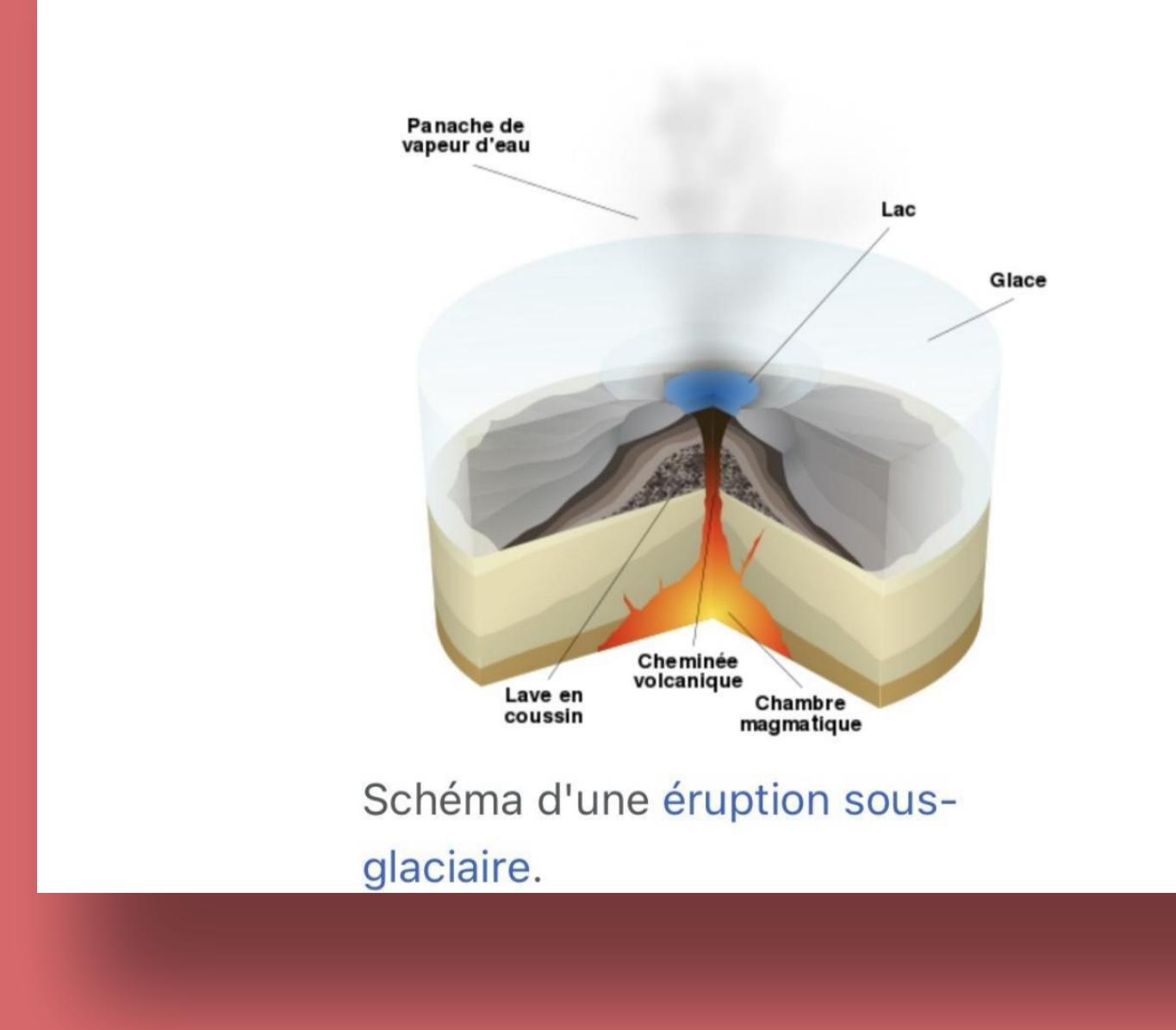
m - Masse du projectile

U_s - Vitesse d'éjection

g - Accélération gravitationnelle

A - Région où la pression est appliquée

b - Constante de Bernoulli



Éruptions en présence d'eau

Éruption surtseyenne

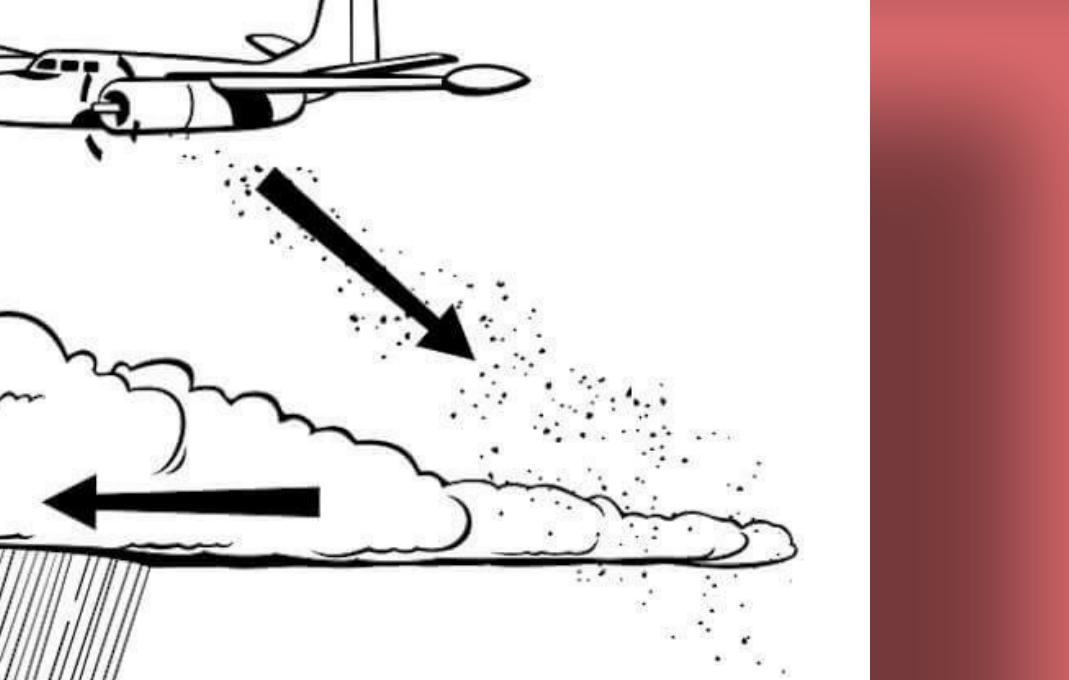


Schéma d'une éruption surtseyenne.

