



Une bouffée d'air frais (vieux de 1.5 million d'années !)

Si tu remplis un verre d'eau au robinet de ta cuisine, tu verras beaucoup de bulles à l'intérieur du verre. Maintenant, imagine que tout le verre et son contenu gèlent instantanément : tu verrais la glace et toutes ces petites bulles d'air piégées à l'intérieur. Si beaucoup plus tard, des milliers d'années plus tard, un scientifique découvrait ce verre rempli de glace et analysait le contenu des bulles, il trouverait le vieil air de ta cuisine piégé à l'intérieur!

Analyser l'air piégé dans les calottes polaires il y a des milliers d'années est l'un des moyens-clé pour les scientifiques de comprendre à quoi ressemblait l'atmosphère de la Terre à cette époque. En testant ce vieil air, ils peuvent déterminer la quantité de gaz à effet de serre qui existait dans l'atmosphère dans le passé. Ceci peut ensuite les aider à déterminer à quel point la Terre était chaude, ou froide _ souviens-toi que davantage de gaz à effet de serre rend la Terre plus chaude. (Ils peuvent aussi mesurer les températures indépendamment des gaz à effet de serre, comme il est expliqué dans les « Faits amusants »). En utilisant ces archives du passé, nous pouvons commencer à comprendre comment le climat a changé. Ceci peut nous aider à prévoir ce qui pourrait se passer dans le future, au fur et à mesure que les humains relâchent davantage de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre, dans l'atmosphère.

Les scientifiques qui forent la glace en Antarctique ont été capables de trouver de la glace avec des bulles dont l'âge s'élève à 800 000 ans au maximum, mais maintenant ils veulent découvrir à quoi l'atmosphère de la Terre ressemblait avant cette date. Le scientifique basé en Suisse, Hubertus Fischer, et d'autres chercheurs veulent trouver de la glace dont l'âge s'élève à 1.5 millions d'années, pour pouvoir étudier de l'air vraiment vieux afin de déterminer quel était le climat de la Terre encore plus loin dans le passé. Hubertus a inventé un moyen de prédire les endroits de l'Antarctique où la très vieille glace pourrait se trouver et a prévu de forer à la recherche de cette glace dans les prochaines années.

Comment l'air se retrouve-t-il piégé dans la glace ?

La neige est généralement duveteuse et facile à ramasser avec beaucoup d'air entre les flocons, mais quand elle s'accumule pendant plusieurs jours, elle devient plus solide et se transforme en glace. Cela se produit car les flocons se déposent l'un sur l'autre et se compactent, fondant un peu et gelant de nouveau. Ils se collent les uns aux autres, mais il reste toujours de l'air entre eux. Quand davantage de neige tombe, elle couvre la glace et l'air se retrouve coincé à l'intérieur. Au fur et à mesure que la neige tombe, cet air continue à être piégé, et ainsi tu peux obtenir de petites images instantanées de la composition de l'air aux différentes dates pendant lesquelles la glace s'est empilée dans le passé. Aux pôles, il y a beaucoup de neige et des conditions très froides : cela signifie que beaucoup de glace s'est formée pendant des milliers d'années, et donc, nous obtenons des plaques de glace avec beaucoup d'air piégé à l'intérieur.

Comment teste-t-on l'air ?

Les scientifiques creusent la glace polaire avec un équipement spécial (un foret creux) pour obtenir un cylindre de glace, appelé carotte de glace. Imagine boucher l'extrémité de ta paille avec ton doigt, ensuite soulever la paille et voir qu'elle est remplie de ta boisson - ta paille est le foret creux et ta boisson est la glace. Une fois que les scientifiques ont la carotte, ils la ramènent à leurs laboratoires super-propres où ils peuvent étudier la glace sans la contaminer avec l'air ambiant. Les chercheurs la mettent ensuite dans une machine qui secoue très fortement la carotte de glace (ou dans une autre machine qui fond la glace), de façon à ce que les petites boules de glaces se séparent, laissant s'échapper l'air enfermé entre elles. Cet air est ensuite emmené et analysé en utilisant d'autres machines qui peuvent nous apporter des informations sur les différents types de gaz qui étaient enfermés dans la glace.

Comment les gaz sont-ils mesurés ?

Les scientifiques veulent chercher ce que nous appelons les gaz à effet de serre, ainsi que d'autres gaz qui ont pu être présent il y a longtemps. Les gaz à effet de serre qui sont présent dans notre atmosphère permettent à la chaleur du soleil d'entrer dans l'atmosphère, mais ensuite ils y piègent une partie de la chaleur, réchauffant notre planète. Les gaz à effet de serre incluent le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et le monoxyde de carbone. Comme les humains produisent plus de dioxyde de carbone via les processus industriels, nous contribuons au réchauffement de notre planète, un problème qui cause le changement climatique.

Comment les scientifiques estiment-ils la température des carottes de glace ?

L'eau et la glace sont formées d'hydrogène et d'oxygène (O). Les scientifiques utilisent l'oxygène des carottes de glace pour estimer les températures passées. Les atomes d'oxygène sont composés de protons, de neutrons et d'électrons; certains atomes d'oxygène ont plus de neutrons, par conséquent ils sont plus lourds que les autres atomes d'oxygène (appelés ^{16}O). Il faut plus d'énergie, ou de chaleur, pour évaporer l'eau contenue dans l'oxygène le plus lourd. Ainsi, pendant les périodes où la température de l'air de la Terre était plus froide, la vapeur d'eau dans l'air contenait plus d'atomes d'oxygène léger et moins d'atomes d'oxygène lourd.

Comme cet air humide est transporté vers les pôles et se refroidit, la vapeur d'eau contenant ^{16}O se met finalement à tomber sous forme de neige pour former de la glace, et cette glace contient beaucoup d'atomes d'oxygène léger. Par contre, la glace formée quand la température de l'air était plus chaude contient davantage d'oxygène lourd. Par conséquent, en mesurant la quantité d'oxygène lourd et celle d'oxygène léger qui se trouve dans les carottes de glace, les scientifiques peuvent estimer la température passée de la Terre!

Ceci est une version écrite pour les enfants d'un communiqué de presse de l'Union Européenne des Géosciences (EGU) intitulé: 'The oldest ice core – Finding a 1.5 million-year record of Earth's climate'. Ce texte a été écrit par Jane Robb. L'exactitude scientifique a été vérifiée par Sam Illingworth et Kathryn Adamson, et le contenu pédagogique par Abigail Morton. Nous sommes aussi reconnaissants à Valérie Masson-Delmotte pour ses commentaires. La traduction française a été effectuée par Alexandra Lefort. Pour plus d'informations, voir le site <http://www.egu.eu/education/planet-press/>.