

SÉGRÉGATION DE GLACE ET MILIEUX POREUX

rosité soit favorable à la formation d'aiguilles. Par exemple, des aiguilles de glace peuvent se développer sous une motte de gazon recouverte de mousse (a). Les aiguilles de glace ont poussé en deux jours, avec une frontière visible due à l'interruption de la croissance entre les nuits.

La ségrégation de glace s'observe aussi avec des galets particuliers, qui forment des tiges de glace atteignant plusieurs centimètres de longueur (c et d). Des amateurs passionnés par ce sujet m'ont envoyé des photographies montrant de la glace poussant à partir de petites pierres, et, par la suite, ils m'ont envoyé des galets qui ont la particularité d'être poreux. Lorsqu'on les pose sur une surface humide (qui produit aussi des aiguilles de glace), une couche de glace se forme à leur sommet; cette couche fond partiellement dans la journée, puis, la nuit suivante,

une nouvelle couche de glace se forme et pousse la précédente vers le haut. Ces observations suggèrent que les aiguilles et les tiges de glace relèvent du même principe physique.

Les galets en question proviennent de roches sédimentaires contenant essentiellement de la silice. Certains morceaux de briques et de poteries produisent aussi des tiges de glace. Les galets qui produisent des tiges de glace assez importantes ont une porosité et une perméabilité particulières. Leurs pores sont assez petits pour absorber l'eau liquide et mettre en œuvre la ségrégation de glace. Pour estimer ces propriétés, on peut mesurer la quantité d'eau absorbée par le galet lorsqu'il est posé sur une éponge humide. S'il prend du poids, il produira probablement de la glace. Très peu de cailloux sont assez poreux pour former des tiges de glace.

En me fondant sur ces expériences, j'ai essayé de créer de la « glace de galet » dans un environnement contrôlé. J'ai reconstitué les conditions propices à la formation de glace en maîtrisant la température de la terre humide (du sable) sur laquelle sont placés les galets, en utilisant une lampe électrique ajustable comme source de chaleur pour empêcher le gel. L'ensemble est placé dans une enceinte isolée et la surface, avec la terre et les galets, est exposée à un air glacial.

Si toutes les conditions sont réunies, de la glace pousse sur les côtés ou au sommet d'un galet aussi longtemps que de l'eau dans le sol est disponible (ci-dessous : des galets posés sur de la terre humide avant, b, et après formation de la glace, c et une tige de glace sur un galet, d). La glace peut pousser à partir des côtés des cailloux, formant même un collier ou un tube recourbé si le plan de congélation (le lieu où les températures sont optimales pour la croissance de la glace) se trouve au-dessous du sommet du caillou. Quand on remplace le sable par une terre plus lourde ayant une teneur élevée en argile, le même dispositif entraîne la croissance d'aiguilles de glace à partir de la terre, glace qui pousse les galets vers le haut.



Susan Wells Robinson



Tiges de glace formées par des galets.

LA GLACE DES TUYAUX

Des observateurs curieux à travers le monde m'ont envoyé des photographies de spirales et de rubans de glace spectaculaires qui ont jailli naturellement de tuyaux métalliques en divers endroits (a et b). Pour expliquer comment ces structures se forment, j'ai essayé de reproduire ce processus et de faire pousser mes propres spirales de glace. J'ai mis au point une procédure que d'autres peuvent suivre.

La glace occupe un volume supérieur d'environ neuf pour cent à celui de l'eau liquide ; la solidification de l'eau entraîne une expansion. Lors de ma première tentative, j'ai utilisé des tuyaux en plastique, mais ces derniers n'ont pas tardé à se briser. Cependant, des tuyaux en fer peuvent résister à cette surpression.

Mes tests ont montré que l'une des extrémités du tuyau doit être aplatie ou recouverte d'une « capsule » et percée d'une petite fente. La méthode la plus performante que j'ai trouvée consiste à boucher temporairement cette extrémité rétrécie du tuyau, à la tenir à l'envers, puis à remplir cette extrémité avec une petite quantité d'eau que je fais geler, ce qui forme un bouchon de glace. Je remplis ensuite le reste du tuyau avec de l'eau très froide et je bouche l'autre extrémité. Je retourne le tuyau, de sorte que la fente et le bouchon de glace soient au sommet, et je le place dehors par une nuit glaciale. Avec un peu de chance, quand l'eau glacée contenue dans le tuyau est en expansion, elle pousse le bouchon de glace, qui crée de longues boucles par extrusion (c).



Sheryl Tarris



Raul Baz

