



# La méthode des blocs congelés

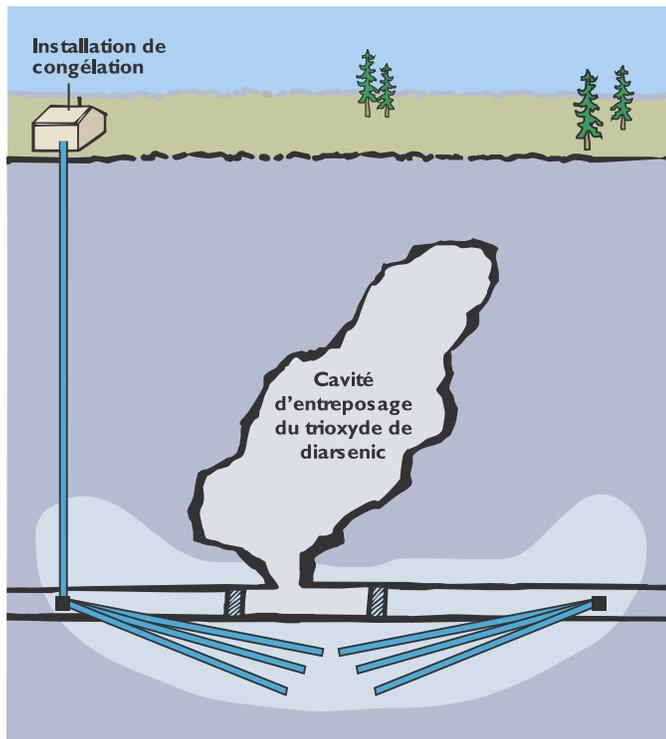
Projet d'assainissement de la mine Giant

La décision d'employer la méthode des blocs congelés pour assurer la gestion à long terme de la poussière de trioxyde de diarsenic entreposée à la mine Giant a été prise après avoir exécuté des travaux de recherche poussés et une évaluation par des pairs, de concert avec des spécialistes de l'industrie, ainsi que des consultations avec les résidents de la région.

La mise en œuvre complète du projet fondé sur la méthode des blocs congelés s'échelonne sur environ 10 ans à la mine Giant. Les travaux menant à la décision d'employer cette méthode ont tenu compte des effets du réchauffement de la planète et des changements climatiques; les résultats de l'analyse thermique détaillée indiquent que l'utilisation de la méthode des blocs congelés à la mine Giant constitue une solution adéquate à long terme, et ce, même si la température régionale moyenne augmente de quelques degrés.

## Étape 1

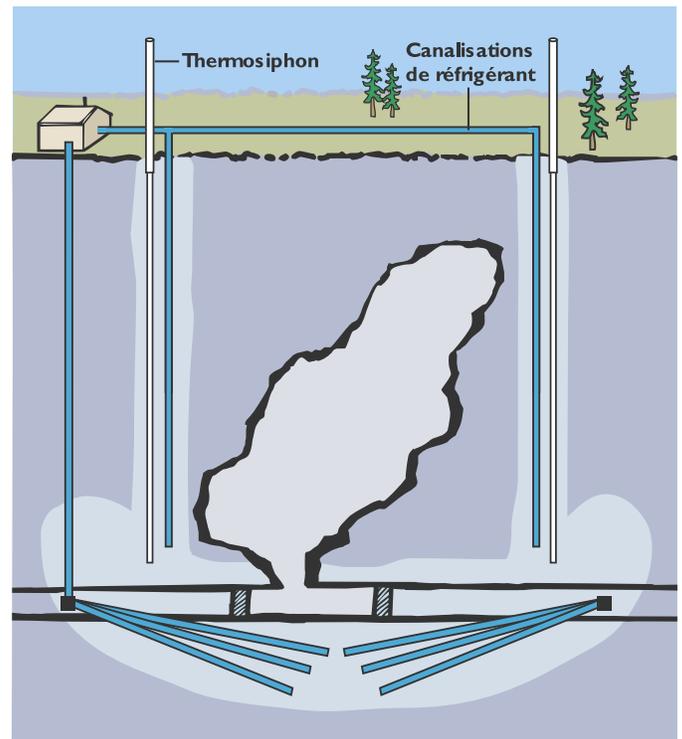
Forage de trous dans la roche et au dessous des chambres et des gradins de stockage et pose de canalisations. Raccordement des canalisations à une installation de congélation à la surface. Le liquide en surfusion qui circule dans les canalisations congèle la roche et l'eau qui peut se trouver à proximité sous les chambres et les gradins de stockage.



1) Congélation sous la cavité

## Étape 2

Forage de trous à la verticale de chaque côté des chambres et des gradins de stockage et pose des canalisations. Le liquide en surfusion provenant de l'installation de congélation, qui circule dans les canalisations, congèle la roche entourant les chambres et les gradins. Les travaux exécutés lors des étapes 1 et 2 ont pour effet de créer, autour des chambres et des gradins de stockage du trioxyde de diarsenic, une zone de roche congelée en forme de coupe qui empêche l'eau de circuler. Installation de thermosiphons qui aident à congeler le sol et à le maintenir congelé.

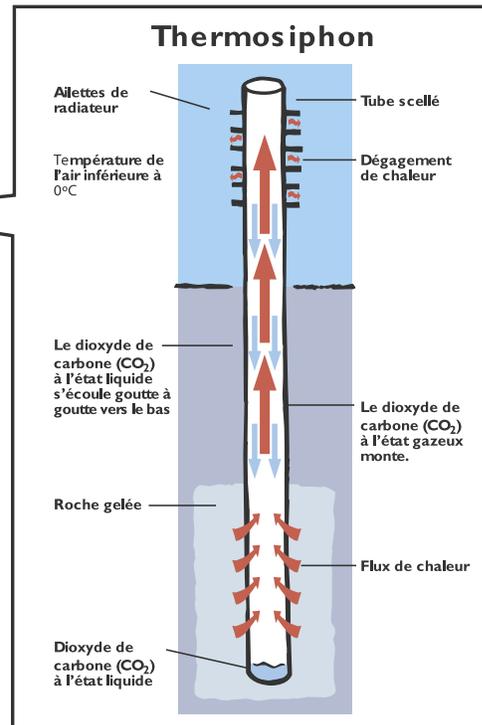
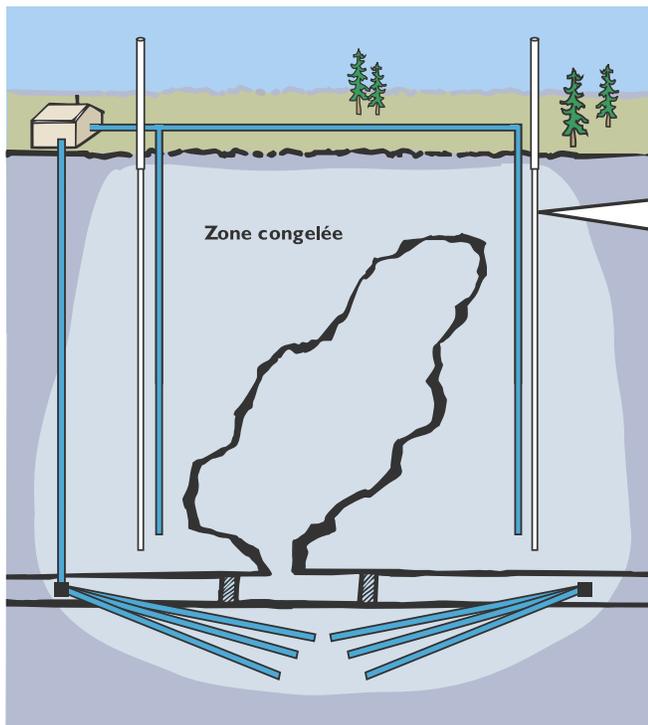


2) Congélation autour de la cavité

# La méthode des blocs congelés

## Étape 3

Ajout d'eau pour remplir lentement la zone en forme de coupe. L'installation de congélation demeure en service jusqu'à ce que toute la « coupe », y compris les chambres de stockage du trioxyde de diarsenic, soit congelée. Cela empêche l'eau d'entrer dans les chambres ou d'en sortir.



### 3) Cavité emprisonnée dans un bloc congelé

## Fonctionnement du système de thermosiphons

- Système passif contenant du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) sous pression
- Le dispositif extrait la chaleur du sol et la rejette dans l'air froid en hiver
- Fonctionnement en cycle continu : le  $\text{CO}_2$  est vaporisé dans un milieu gazeux, qui s'élève jusqu'à la partie supérieure du système où la chaleur se dégage à travers les ailettes du radiateur, puis le  $\text{CO}_2$  se refroidit, se condense sous forme de liquide et retombe goutte à goutte
- Les systèmes de thermosiphons sont couramment utilisés avec succès dans le Nord

## Détails connexes

**Coût estimé :** Environ 200 millions de dollars

**Durée :** Environ 10 ans

**Fonctionnement à long terme :** Une fois qu'un bloc est effectivement congelé, on le maintiendra en l'état grâce aux thermosiphons, qui n'ont pas besoin d'une source d'énergie. La surveillance et l'entretien à long terme se poursuivront pendant une période indéterminée.

## Bureau du projet commun d'assainissement de la mine Giant

2<sup>e</sup> étage, édifice Waldron, 5103 – rue 48<sup>e</sup>, Yellowknife, T.N.-O. X1A 1N5  
Tél. : (867) 669-2426 Téléc. : (867) 669-2439 Courriel : giantmine@ainc-inac.gc.ca  
QS-Y289-003-FF-A1 This publication is also available in English under the title:  
*Frozen Block Method*



Canada