

## Comment extraire l'or des roches par cyanuration

Par: Habib Moustapha, M.sc. Chargé de projets; [habib.moustapha@cegepat.qc.ca](mailto:habib.moustapha@cegepat.qc.ca)

### Le saviez-vous ?

Lors de la cyanuration, le cyanure est utilisé pour extraire l'or des roches. Le cyanure est associé dans notre esprit au poison et à la mort. Pourtant cette substance est très présente dans notre quotidien. En effet, elle est utilisée dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique, électronique et se retrouve dans certains aliments en proportions variées. Dans l'antiquité, le cyanure était d'ailleurs obtenu par broyage des noyaux d'amande et de pêche. Sa dangerosité dépend du type de composé et de son utilisation.

### Qu'est-ce que la cyanuration ?

La cyanuration est la norme industrielle du traitement des minerais d'or depuis plus de cent ans. Elle repose sur le principe de lixiviation qui est une technique d'extraction de produits solubles par un solvant (solution de cyanure de sodium).

La cyanuration c'est comme faire du café: les grains de café broyés et déposés sur un filtre sont mis en contact avec de l'eau (solvant). Après percolation du café, le résidu de café reste dans le filtre et on récupère la solution de café qui n'est rien d'autre que le solvant et les composants solubles contenus dans les grains de café qui donnent à celui-ci sa couleur, son arôme et sa saveur.

La cyanuration de l'or repose sur le même principe: le minerai d'or est broyé suffisamment fin pour que les grains d'or associés à la roche sans valeur soient exposés et puissent être dissous par la solution de cyanure. Les composants solubles qui sont l'or et l'argent en majorité sont dissous par la solution de cyanure et récupérés sur du charbon sur lequel ils se fixent. Le charbon est à base de noix de coco et ressemble à celui utilisé pour les barbecues mais en plus dur.

Cette réaction nécessite des conditions précises pour se produire : un milieu alcalin (pH au dessus de 11), de l'oxygène et de l'eau.



Lixiviation en tas

Il existe deux grands types de cyanurations : la lixiviation en tas et la lixiviation en cuves.

**La cyanuration par lixiviation en tas :** le minerai d'or est dissous par percolation du cyanure dans le tas de minerai posé à l'air libre sur une couche imperméable. La solution produite est ensuite dirigée vers un bassin et traitée pour récupérer l'or. La lixiviation en tas est adaptée pour des minerais à faible teneur et est moins onéreuse.

**La cyanuration par lixiviation en cuves :** la pulpe de minerai est dissoute par le cyanure dans des cuves et l'or est récupéré de la solution produite par fixation sur du charbon ou des résines.

Pendant les essais de cyanuration, le technicien manipule le cyanure et il y a possibilité de dégagement de cyanure d'hydrogène gazeux lors de la décomposition

du cyanure en contact avec l'humidité de l'air.

Le cyanure d'hydrogène est un gaz toxique. Il peut être détecté par son odeur d'amande amère à partir de 0,58 ppm ou par un détecteur de gaz HCN. La valeur plafond de cyanure d'hydrogène (valeur à ne jamais dépasser en tout temps) est de 10 ppm et la valeur à partir de laquelle celui-ci présente un danger immédiat pour la vie et la santé est de 50 ppm.

L'exposition au cyanure et sa manipulation requièrent de la formation et des informations préalables. La manipulation et l'entreposage du cyanure doivent être conformes à la loi sur la santé et sécurité en milieu de travail. Des mesures de prévention, d'hygiène et secourisme doivent aussi être prévues.

Au CTRI, la cyanuration est la technique la plus utilisée pour le traitement des minerais d'or. Elle se fait au laboratoire en bouteilles sur de petites quantités de minerai de l'ordre du kilogramme, en mini-usine sur des quantités d'environ 50 kgs et enfin en usine semi-industrielle dans des cuves de 5 m<sup>3</sup>.

**Danger**

- Liquide et vapeurs extrêmement inflammables (H224)
- Mortel en cas d'ingestion (H300)
- Mortel par contact cutané (H310)
- Mortel par inhalation (H330)
- Provoque une sévère irritation des yeux (H319)
- Peut exploser lors d'une réaction violente de polymérisation

Fiche de sécurité du cyanure