



## Étude biogéochimique de la production du cuivre par la recherche de *Thiobacillus ferrooxidans* et *Leptospirillum ferrooxidans*

Banza K P<sup>1</sup>, Maryabo K<sup>2</sup>, Kasamba E<sup>3</sup>, Ndibualonji B.B<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Institut supérieur des Techniques Médicales de Lubumbashi, B.P. 4748, Lubumbashi, R.D. Congo

<sup>2</sup> Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Lubumbashi, B.P. 1825, R.D. Congo

<sup>3</sup> Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, B.P. 1825, R.D. Congo

Correspondance : BANZA KATOLO PATRICK Tel:+243995605330, E-mail : [patrickbanzakatolo@gmail.com](mailto:patrickbanzakatolo@gmail.com)

Original submitted in on 20<sup>th</sup> December 2017. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 28<sup>th</sup> February 2018  
<https://dx.doi.org/10.4314/jab.v122i1.5>

### RESUME

**Objectifs :** L'objectif de cette étude était de rechercher une éventuelle présence de bactéries Ferrooxydantes, en particulier les *Thiobacillus* et les *Leptospirillum*, et d'évaluer leur contribution dans la lixiviation des minerais de cuivre.

**Méthodologie et résultats :** Nous avons sélectionné deux types d'échantillons de la solution de lixiviation : le filtrat de la pulpe et la pulpe. Chaque échantillon a été ensemencé sur le milieu thioglycolate resazurine et repiqué sur gélose au sang en anaérobiose. Aucune des deux bactéries recherchées n'a poussé dans le filtrat de la pulpe tandis que *Thiobacillus ferrooxidans* a été isolé dans le solide de la pulpe. L'influence de la température et du pH de 1,5 au cœur du terril a varié suite à l'activité de la chaleur microbienne, ainsi que les sources d'énergies pour la croissance microbienne qui étaient favorables au développement de *Thiobacillus* et défavorables au développement de *Leptospirillum* qui croît seulement sur le Fe<sup>2+</sup> et à un pH très acide, inférieur à 1, dans la lixiviation des minerais du cuivre.

**Conclusion et applications :** Dans notre étude sur les transformations chimiques réalisées par les organismes vivants (biogéochimie) dans la lixiviation du cuivre, seul *Thiobacillus ferrooxidans* a été détecté. La lixiviation est surtout employée dans le cas des minerais du cuivre, car le sulfate de cuivre formé pendant l'oxydation des minerais de sulfure de cuivre est très soluble dans l'eau. Cependant, *Acidithiobacillus* et d'autres procaryotes métallo-oxydants peuvent catalyser l'oxydation des sulfures minéraux à un taux plus élevé, contribuant ainsi à la mise en solution du métal.

**Mot-clés :** lixiviation, cuivre, métallo-oxydants, anaérobiose, pulpe.

## ABSTRACT

### Biogeochemical study of the copper production by the research of *Thiobacillus ferrooxidans* and *Leptospirillum ferrooxidans*

**Objectives:** The objective of this study was to investigate for a possible presence of iron oxidizing bacteria, in particular Thiobacilluses and leptospirillum, and to evaluate their contribution in the lixiviation of copper ores.

**Methodology and Results :** Two types of samples were selected from the solution of lixiviation : the pulp's filtrate and the pulp. Every sample has been sowed on the thioglycolate resazurine medium and planted out on blood gelose in anaerobic. None of the two studied bacteria grew in the pulp's filtrate while *Thiobacillus ferrooxidans* was isolated in the pulp's solid. The temperature influence and the pH of 1,5 to the heart of the slagheap varied following the activity of the microbial heat, as well as the energy sources for the microbial growth that were favorable for the development of *Thiobacillus* and unfavorable for the development of *Leptospirillum* which only grows on the Fe<sup>2+</sup> and to a very acidic pH, lower to 1, in the lixiviation of copper ores.

**Conclusion and applications :** In our study on the chemical transformations achieved by the living organisms in the lixiviation of the copper, only *Thiobacillus ferrooxidans* has been detected. The lixiviation is especially used in the case of copper ores, because the formed copper sulphate during the oxidization of the copper sulphide ores is very water-soluble. However, *Acidithiobacillus* and other metal-oxidizing procaryotes can catalyze the oxidization of the mineral sulphides to a higher rate, contributing thus to the setting in solution of metal.

**Keywords :** lixiviation, copper, metal oxidizing, anaerobic, pulp.