

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 4 (1922)

**Artikel:** Sur l'amalgamation de l'or dans les minerais quartzeux et sulfurés  
**Autor:** Duparc, L. / Bumbacher, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742019>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

comparablement mieux que le plomb à l'action corrosive des gaz nitreux concentrés.

En forçant la teneur du peroxyde d'azote, on pourrait donc réduire notablement la grandeur des chambres montées avec ces matériaux nouveaux, et l'accroissement de la production horaire pourrait compenser, et peut-être bien au-delà, la consommation plus forte des gaz nitreux.

Ce sont là de nouveaux bilans de travail à établir, pour lesquels des études préliminaires de laboratoire du genre de celles-ci, seront utiles.

L. DUPARC et R. BUMBACHER. — *Sur l'amalgamation de l'or dans les minerais quartzeux et sulfurés.*

On sait que la récupération de l'or dans les minerais quartzeux aurifères se fait en broyant ceux-ci en présence d'eau et de mercure. Ce dernier dissout l'or libre qui est amalgamé, et retiré ensuite de l'amalgame par distillation. Cette opération ne réussit que lorsque l'or est à l'état libre dans le minerai, et de plus non recouvert d'une couche protectrice d'oxydes. Quand l'or est associé aux pyrites de fer, de cuivre, etc., il ne s'amalgame pas, bien que les concentrés passés au creuset, donnent une forte proportion du métal précieux; il faut alors soumettre la pulpe produite par le broyage du minerai, à l'action de solutions diluées de cyanures alcalins, qui dissolvent l'or, lequel est reprecipité par le zinc de la solution. A quel état l'or existe-t-il dans les pyrites? La question a fait l'objet d'interminables discussions, et n'a jusqu'ici pas été solutionnée. Pour tâcher de la résoudre, nous avons amalgamé de l'or libre introduit dans du quartz ou des sulfures parfaitement purs et vérifiés exempts d'or par une fusion préalable au creuset suivie de coupellation. On opérait invariablement sur 85 gr de produit (quartz, pyrites, etc.) que l'on pulvérisait, et passait au tamis de 200 mailles; les refus étaient broyés à nouveau et repassés. A ces 85 gr de matière on incorporait de l'or pur obtenu par réduction de chlorure par le sulfate ferreux. La poudre impalpable obtenue était mélangée avec du quartz pur, le mélange grillé deux fois et repassé au

tamis. Ce quartz renfermait 0,046 gr d'or par gramme. On en prenait chaque fois 0,7391 gr qu'on incorporait aux quartz ou aux sulfures, ce qui correspondait à 0,034 gr. d'or pur et on retamisait. 25 gr du mélange étaient, pendant deux heures, broyés en mortier de porcelaine avec 25 c.c. d'eau de façon à émulsionner le mercure. On ajoutait en cours d'opération 5-6 c. c. d'eau, puis laissait la pulpe en contact avec le mercure pendant 24 heures. Le mercure se rassemblait alors. On chassait la pulpe par un courant d'eau jusqu'à ce que le liquide surnageant le mercure fût parfaitement clair; puis on récoltait celle-ci dans un vase ad hoc. On distillait ensuite l'amalgame, et après avoir desséché la pulpe, on déterminait l'or qu'elle contenait par un essai au creuset. Tous les essais qui ont porté sur le quartz pur, la pyrite, la chalcoppyrite, la galène, la wurtzite et le mispickel, ont été faits strictement dans les mêmes conditions; ils sont résumés dans le tableau suivant:

| Or introduit dans<br>le minéral pur — 100 | Or récupéré à<br>l'amalgame % | Or resté dans les<br>tailings % | Or total<br>retrouvé |
|---|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Quartz. . . . .                           | 96.41                         | 3                               | 99.4                 |
| » . . . . .                               | 96.61                         | 3.82                            | 100.4                |
| Pyrite . . . . .                          | 47.35                         | 51.47                           | 98.82                |
| Pyrite cuivreuse . . . . .                | 43.82                         | 55.43                           | 99.11                |
| Galène. . . . .                           | 38.23                         | 60.74                           | 98.97                |
| Wurtzite . . . . .                        | 58.23                         | 40.29                           | 98.52                |
| Mispickel. . . . .                        | 36.18                         | 61.65                           | 97.83                |

Ainsi, alors qu'en présence du quartz seul le 96.4 % de l'or libre introduit était retrouvé à l'amalgamation, en présence de pyrite pure ou d'autres sulfures, les quantités retrouvées oscillaient entre 36.18 et 47.35 % seulement. Les sulfures par leur seule présence, paraissent donc paralyser en partie l'amalgamation de l'or libre, et cependant aucun corps étranger ne passait dans le mercure, ce qui indiquait qu'une décomposition des sulfures par ce dernier ne s'était pas produite. Ces résultats sembleraient clairement indiquer que l'or des sulfures naturels n'est pas combiné, et que s'il s'amalgame mal et incomplètement, cela tient probablement à un ensemble de phénomènes physiques.

Nous nous sommes alors rappelé une expérience faite à

Bérésowsk sur des concentrés de pyrite aurifère dont l'or ne parvenait pas à être amalgamé. On avait alors rebroyé cette pyrite avec du quartz, et obtenu des résultats presque quantitatifs. Par contre, nous a-t-on dit, avec la pyrite cuivreuse, la perte dans les mêmes conditions, restait toujours voisine de 25 % environ.

Nous avons donc refait toute la série de nos essais en incorporant à du quartz pur 6 % puis 2 % de nos divers sulfures, en introduisant chaque fois dans le mélange intime 0,03 gr d'or par le procédé indiqué. Les résultats obtenus sont consignés ci-dessous:

#### MÉLANGE A 6 % DE SULFURES

| Or introduit dans le minerai pur — 100 | Or récupéré à l'amalgame % | Or resté dans les tailings % | Total |
|--|----------------------------|------------------------------|-------|
| Pyrite . . . . .                       | 87.94                      | 10.88                        | 98.82 |
| Pyrite cuivreuse . . . . .             | 73.82                      | 25.00                        | 98.82 |
| Galène. . . . .                        | 71.17                      | 27.94                        | 99.11 |
| Wurtzite . . . . .                     | 76.76                      | 22                           | 98.76 |
| Mispickel. . . . .                     | 71.47                      | 27                           | 98.47 |

#### MÉLANGE A 2 % DE SULFURES

| Or introduit dans le minerai pur — 100 | Or récupéré à l'amalgame % | Or resté dans les tailings % | Total |
|--|----------------------------|------------------------------|-------|
| Pyrite . . . . .                       | 89.11                      | 10                           | 99.11 |
| Pyrite cuivreuse . . . . .             | 74.41                      | 25.29                        | 99.70 |
| Galène. . . . .                        | 78.53                      | 20                           | 98.53 |
| Wurtzite . . . . .                     | 79.41                      | 20                           | 99.41 |
| Mispickel. . . . .                     | 77.64                      | 21.17                        | 98.81 |

Ces résultats sont pleinement d'accord avec les observations faites à Bérésowsk; ils montrent que l'introduction de quartz dans la pyrite augmente très fortement le rendement à l'amalgamation, qui atteint le 89.11 % du total. Avec les autres sulfures, les rendements sont améliorés, mais restent notablement inférieurs à ceux obtenus avec la pyrite; pour la pyrite cuivreuse ils sont tout à fait conformes à ceux obtenus à Bérésowsk.

La théorie de ces phénomènes curieux reste encore à faire, néanmoins il ressort de ces expériences qu'en tout cas une proportion appréciable d'or doit être libre dans les pyrites, et

que l'amalgame de cet or, difficile avec du minerai sulfuré pur, est facilitée par la présence d'une grande quantité de quartz avec celui-ci.

L. DUPARC et DE LUZERNA. — *Sur une source nouvelle de platine dans les schlichs de chromite.*

On sait que le platine se trouve ordinairement dans la dunité massive, et s'y rencontre soit cristallisé directement dans celle-ci et dispersé dans les cristaux d'olivine, soit concentré dans les « schlieren » de chromite si fréquents dans cette roche. Quand on lave les alluvions des cours d'eau entièrement encaissés dans la dunité, il reste sur le sluice, à la fin de l'opération, des schlichs noirs, exclusivement composés de chromite, dans lesquels se trouvent les grains et les pépites du métal précieux. Après extraction de ce dernier, les schlichs sont rejetés avec les tailings. Nous avons pensé que ces schlichs devaient encore contenir du platine difficilement récupérable au lavage, et dans le but de le vérifier, nous avons analysé une série de ces produits provenant des rivières encaissées dans la dunité, soit du centre dunitique important de Taguil, soit des centres de l'Iss (Swetli-bor et Wéressowy-ouwal). Il fallait tout d'abord trouver une méthode permettant d'analyser ces schlichs de chromite, qui sont réfractaires aux procédés ordinaires utilisés dans la voie sèche. Nous y sommes parvenus en fondant ceux-ci finement pulvérisés, avec de la litharge pure, du charbon de bois en poudre, et un flux composé de deux parties de potasse, une partie de chlorure de sodium et deux parties de borax. Le culot de plomb obtenu était alors coupellé, et le bouton résultant contrôlé par un essai par voie humide. Nous avons d'abord vérifié la méthode sur une chromite exempte de platine, dans laquelle on avait incorporé une quantité connue de métal, celle-ci fut intégralement retrouvée aux essais. Puis nous avons répété l'opération sur des schlichs platinifères, et après obtention du bouton de platine, nous avons pulvérisé à nouveau la scorie que nous avons soumise au même traitement. Aucun bouton ne fut obtenu, ce qui montrait que l'extraction avait été complète à la première opération. La charge se composait ordinaire-