

Une prospection géochimique stratégique dans la région d'Alesses (Valais)

Autor(en): **Loup, G. / Woodtli, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **69 (1965-1967)**

Heft 318

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-275796>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Une prospection géochimique stratégique dans la région d'Alesses (Valais)

PAR

G. LOUP et R. WOODTLI¹

Résumé : Une prospection géochimique de reconnaissance a été effectuée dans la région d'Alesses ; elle a porté sur le contenu en cuivre, plomb et zinc du sol, dosés au moyen de la dithizone.

Le cuivre n'est pas apparu à l'analyse. Parmi 180 échantillons, 10 ont une teneur anormale en plomb et parmi 321 échantillons, 15 signalent une anomalie en zinc. Pour ces deux métaux, on peut distinguer une population de basses teneurs (98 % au moins des résultats) et quelques fortes teneurs. On a considéré comme « background » la moyenne arithmétique des basses teneurs et comme teneur significative celle correspondant à la moyenne plus deux fois l'écart-type.

| | « Background » | Teneur significative | Anomalies | |
|----------|----------------|-------------------------|------------|-------------|
| | | | Cristallin | Carbonifère |
| Plomb . | 12 ppm | 50 ppm | 4 | 2 |
| Zinc . . | 55 ppm | 175 ppm | 4 | 5 |

On détermine ainsi au total 13 points anormaux, ou indices probables de minéralisation, les teneurs anormales en plomb ne coïncidant que deux fois avec celles en zinc.

INTRODUCTION

La prospection géochimique fait partie des travaux pratiques récemment introduits au Laboratoire de minéralogie de l'Université de Lausanne. A notre connaissance la géochimie appliquée est encore peu utilisée en Suisse et il nous paraît donc intéressant de signaler quelques-uns des résultats obtenus dans ce domaine ainsi que les difficultés que nous avons rencontrées.

D'après HAWKES et WEBB « la prospection géochimique appliquée à la recherche minière, telle qu'on la définit généralement, englobe toute méthode de prospection basée sur la mesure d'une ou plusieurs propriétés chimiques d'un matériel rencontré à l'état naturel. La propriété chimique

¹ Les auteurs expriment leurs remerciements aux assistants et étudiants qui ont participé à ces travaux et plus particulièrement à MM. AYRTON, PUSZTASZERI et LAZREG.

mesurée le plus souvent est la teneur sous forme de trace en un élément ou un groupe d'éléments ; le matériel naturel peut être une roche, un sol, un chapeau de fer, du matériel morainique, des végétaux, les sédiments d'un cours d'eau ou d'une plage, ou de l'eau. Le but des mesures est de découvrir des distributions chimiques anormales, ce qu'on appelle aussi des *anomalies géochimiques*, en rapport avec la minéralisation » (HAWKES et WEBB, 1962, p. 1).

Comme dans tout travail de prospection minière, il faut distinguer entre l'activité de recherche qui a pour but de découvrir des indices de minéralisation et celle qui se propose de définir de façon plus détaillée un indice déjà identifié. C. GRANIER (1962) appelle *prospection stratégique* la « méthode de prospection conduisant à la reconnaissance générale systématique d'une vaste région. Elle permet de découvrir des indices, ou des zones différenciées. » Le même auteur entend par *prospection tactique* la « méthode de prospection s'appliquant à une occurrence déterminée dans le but de résoudre des problèmes de détail (passage de filons, de failles, etc.) ».

TERRAIN

Diverses raisons nous ont conduits à choisir la région d'Alesses, sur la rive droite du Rhône entre Martigny et Saint-Maurice, pour procéder à une reconnaissance géochimique qui entre dans la catégorie des prospections stratégiques de GRANIER. Cette région est facilement accessible de Lausanne, sa géologie a fait l'objet de travaux récents et l'un de nous (G. L.) y poursuit des recherches en vue d'une thèse de doctorat. Plusieurs indices de minéralisation plombo-zincifère y sont connus et l'on retrouve sur le terrain quelques tranchées et des amorces de galeries ; grâce aux travaux de diplôme de divers géologues lausannois, il existe aussi dans nos archives une certaine documentation sur les points minéralisés.

Cette situation peut paraître idéale dans un cas de ce genre, mais en réalité les conditions particulières à notre pays compliquent cette étude ; le relief est très accidenté et l'on mesure une différence de niveau de 1850 m entre la plaine et la crête de la montagne pour une distance de 3,5 km, soit une pente moyenne de 28° ; des éboulis dans la partie supérieure, des moraines plus bas recouvrent partiellement le versant de la montagne. Il est donc particulièrement intéressant de voir comment les anomalies géochimiques se manifestent dans un tel matériel et d'examiner leurs déformations sur des pentes aussi abruptes.

Nos premiers essais portant sur les eaux et sur les sédiments torrentiels s'avèrent décevants pour des raisons au demeurant très faciles à comprendre : cette région n'est drainée que par un seul torrent permanent dont la source, captée, se déverse dans un grand bassin en tôle

galvanisée ; le zinc provenant de ce bassin suffit à polluer toute l'eau jusqu'à une grande distance. De plus le torrent coule sensiblement suivant la direction des strates et, ne recoupant pas les formations, il est impuissant à recueillir et transporter les témoins de leur minéralisation éventuelle.

Après cet échec, nous avons procédé au prélèvement d'échantillons du sol suivant des lignes sensiblement horizontales, distantes de 500 m en moyenne les unes des autres, les prélèvements étant effectués avec une tarière à l'intervalle de 50 m sur les lignes. Le matériel récolté consiste en 200 g de terre environ provenant du niveau situé immédiatement au-dessous de la couche sombre à humus. Dans les zones d'éboulis ou d'affleurements, il a fallu se contenter souvent du peu de matériel accessible sans se montrer trop difficile sur sa position dans le profil pédologique. Pour faciliter le repérage des échantillons, on a largement utilisé le réseau de chemins et de sentiers cartographiés ; des mesures à la boussole, à l'altimètre et à la chaîne d'arpenteur ont complété les données de la carte au 1 : 25 000. Une dizaine de km² ont été reconnus par cette méthode.

Les analyses, effectuées au laboratoire, ont porté sur les teneurs en cuivre, plomb et zinc. Dans un but d'orientation, on a analysé d'abord un échantillon sur deux ; ensuite, on a procédé à l'analyse des échantillons encadrant les teneurs atteignant au moins 50 ppm découvertes dans la première série de dosages.

RÉSULTATS

Cuivre : 169 analyses ont échoué dans la recherche de cet élément ; les résultats sont tous nuls. Remarquons que les études sur Cocorier et sur Bruson (LOUP et WOODTLI, 1965) ont montré un halo de dispersion secondaire de ce métal extrêmement limité, ce qui est assez curieux. Il semble que son apparition pourrait signaler la proximité immédiate d'une zone minéralisée et nous essayerons de vérifier cette hypothèse sur l'un des filons connus de la région d'Alessés.

Arsenic : Ce métalloïde figurait à notre programme de recherche, mais diverses circonstances matérielles nous ont obligés à retarder l'étude de sa répartition.

Les résultats obtenus dans le dosage du plomb et du zinc sont résumés dans le tableau ci-après (p. 114) et sur la carte annexée.

Plomb : On note immédiatement que les résultats appartiennent à deux populations différentes au moins : une série de basses teneurs et un groupe de trois teneurs élevées et disparates. Leur distribution ne suit évidemment pas une loi normale et un test statistique indique que l'ensemble des 180 résultats n'obéit pas à une loi lognormale unique.

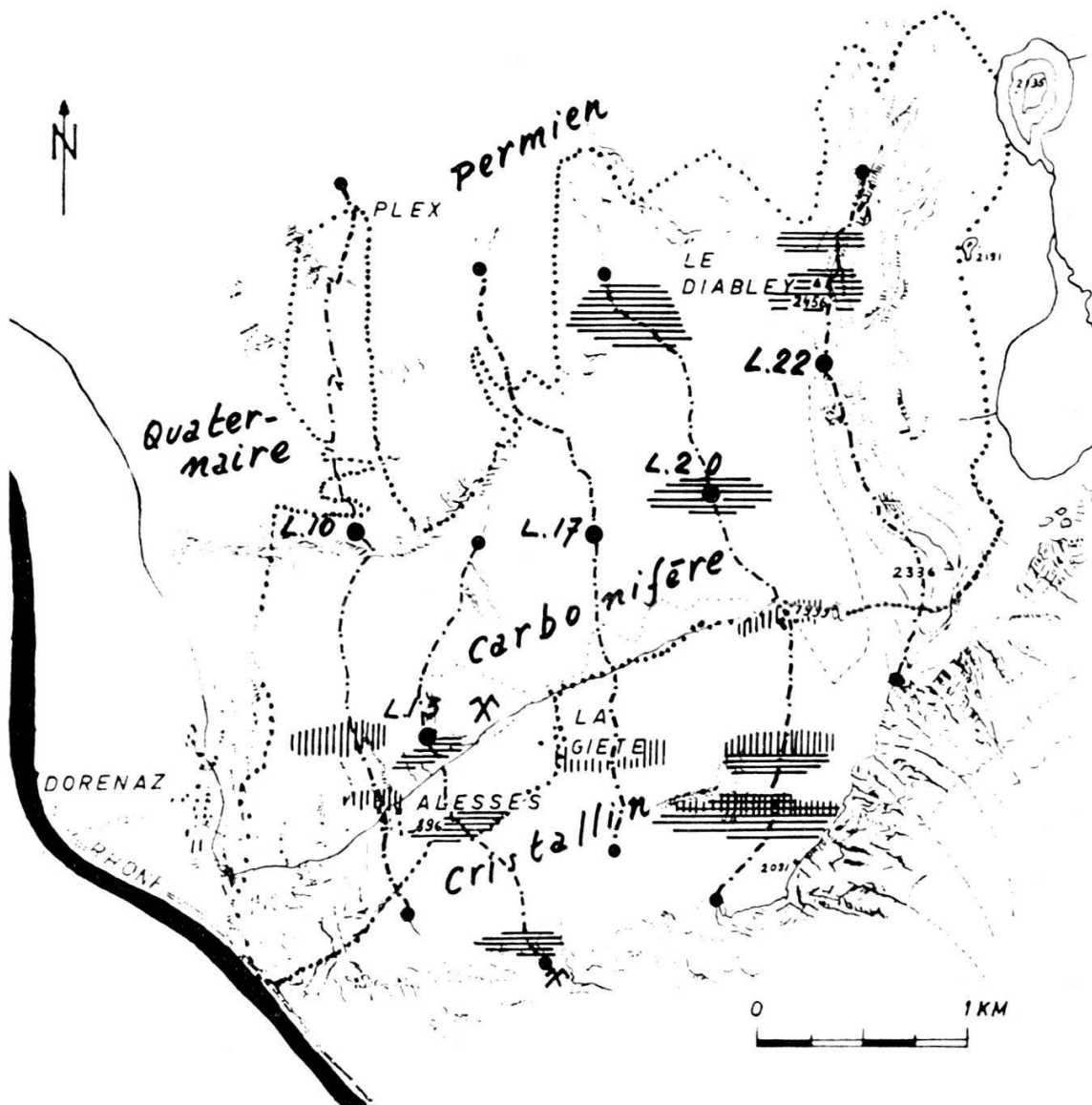
RÉSULTATS



| PLOMB | | ZINC | |
|--|-----------|------------|-----------|
| Teneur ppm | Fréquence | Teneur ppm | Fréquence |
| a) <i>Basses teneurs</i> | | | |
| 0 | 95 | 0 | 88 |
| 12 | 40 | 25 | 47 |
| 25 | 24 | 50 | 89 |
| 50 | 11 | 75 | 24 |
| 75 | 7 | 100 | 33 |
| | | 125 | 12 |
| | | 150 | 11 |
| | | 175 | 2 |
| | | 200 | 6 |
| | | 225 | 1 |
| | | 250 | 4 |
| | | 275 | 1 |
| | | 300 | 2 |
| Total | 177 | | 320 |
| Teneur moyenne (\bar{x}) | 12,2 | | 54,8 |
| Ecart-type (s) | 18,6 | | 57,3 |
| Teneur significative ($\bar{x} + 2s$) | 50 | | env. 175 |
| b) <i>Fortes teneurs</i> | | | |
| 200 | 1 | 3000 | 1 |
| 500 | 1 | | |
| > 15 000 | 1 | | |
| Total | 180 | | 321 |
| Teneurs anormales . . | 10 | | 15 |

Le problème délicat de la détermination du *background*, c'est-à-dire de « la teneur préexistante à toute variation du milieu par des lessivages ou des surimpositions » (GRANIER, 1962), a été tranché en considérant comme « background » la moyenne des basses teneurs. Certains auteurs adoptent soit la teneur la plus fréquente, soit la valeur médiane de la distribution ; dans le cas particulier ces deux procédés conduisent à un « background » de valeur zéro, donc peu intéressant en matière de prospection.

La *teneur significative*, c'est-à-dire celle à partir de laquelle les résultats peuvent être jugés anormaux, a été considérée comme déterminée par la somme de la teneur moyenne plus deux fois l'écart-type. D'après le

DORÉNAZ - ALESSÉS



LEGENDE : Limite géologique
 Ligne d'échantillonnage —●—
Anomalies : zinc 
 plomb 

tableau, les valeurs supérieures à 50 ppm sont considérées comme anormales et on en trouve 10 au total, soit 5,5 %. Il peut être utile en ce point de rappeler que « ppm » signifie « partie par million » et représente donc 1 gramme par tonne ou 0,0001 %.

Si on se rapporte à la carte, on constate que ces 10 teneurs anormales sont dispersées et apparaissent en 6 points, 4 sur le Cristallin et 2 dans la zone du Carbonifère.

Zinc : Les remarques relatives au plomb s'appliquent aussi au cas du zinc, chez lequel toutefois la teneur la plus fréquente et la médiane sont égales à 50 ppm, valeur très proche de la moyenne des basses teneurs (54,8 ppm). On a adopté 54,8 pour le « background » et 175 ppm pour la teneur significative. Compte tenu d'une teneur exceptionnelle de 3000 ppm, on trouve au total 15 résultats anormaux, soit 4,7 % de l'ensemble.

Nous référant à la carte, nous constatons que ces 15 teneurs présentent également un degré élevé de dispersion et se répartissent en 9 groupes, 4 sur le Cristallin et 5 sur le Carbonifère. Il est assez surprenant aussi de découvrir que les anomalies de plomb et de zinc ne sont contiguës ou superposées que dans deux cas seulement. C'est là un autre sujet pour une prochaine étude.

CONCLUSIONS

Cette reconnaissance à maille large de la région d'Alesses a permis de déceler 13 indices de minéralisation en plomb ou zinc, 6 sur le Cristallin et 7 dans le synclinal Carbonifère. La distribution des teneurs en plomb et celle des teneurs en zinc paraissent indépendantes l'une de l'autre. Aucune teneur en cuivre n'est apparue. Le mode d'échantillonnage linéaire choisi ne permet pas d'étudier l'influence du relief sur la forme des anomalies.

La forme des anomalies et l'influence du relief, la distribution de l'arsenic, la signification du cuivre, la séparation du plomb et du zinc feront l'objet de futures recherches.

BIBLIOGRAPHIE

- GILBERT, M. A., 1959. — Laboratory methods for determining copper, zinc and lead. *Geol. Surv. Canada*, paper 59-3.
- GRANIER, C., 1962. — La terminologie des méthodes de prospection géochimiques. *Bull. Soc. franç. Min. Crist.* 85, 11-14.
- HAWKES, H. E. et J. S. WEBB, 1962. — *Geochemistry in mineral exploration*, 1 vol., 415 p., Harper and Row, New York.
- LOUP, G. et R. WOODTLI, 1965. — Deux exemples de prospection géochimique en Valais : sur l'indice de Cocorier et sur la Mine de Bruson. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, 69, 117-125.

Manuscrit reçu le 1^{er} mars 1965.