

<b>Zeitschrift:</b>	Minaria Helvetica : Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung = bulletin de la Société suisse des mines = bollettino della Società svizzera di storia delle miniere
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Gesellschaft für Historische Bergbauforschung
<b>Band:</b>	- (1999)
<b>Heft:</b>	19b
<b>Artikel:</b>	Étude géophysique de la minéralisation filonienne à pyrrhotine de la Valetta, Val Morobbia TI
<b>Autor:</b>	Cuchet, Stéphane
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1089707">https://doi.org/10.5169/seals-1089707</a>

### 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:** 22.01.2026

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

*Stéphane Cuchet, Crissier*

## **Etude géophysique de la minéralisation filonienne à pyrrhotine de la Valetta, Val Morobbia TI**

### **Résumé**

*Plusieurs méthodes de prospection géophysique ont été utilisée pour localiser en profondeur la minéralisation de pyrrhotine de Carena. Les anomalies observées permettent de déterminer la position du filon.*

### **Riassunto**

*Nell'ambito di un'indagine geofisica, sono stati impiegati differenti metodi di prospezione per la localizzazione in profondità delle mineralizzazioni a pirrotina di Carena. Le anomalie osservate permettono di determinare la posizione dei filoni. (PO).*

### **Zusammenfassung**

*Mehrere geophysikalische Prospektionsmethoden wurden angewendet (Elektromagnetismus, Magnetismus, spontane Polarisation) um die tiefliegenden Pyrrhotin-Verzerrungen von Carena zu lokalisieren. Die so festgestellten Anomalien erlauben es die Lage des Erzganges zu bestimmen. (VOS).*

---

La zone inférieure du versant de la Valetta (coordonnées 729'250; 113'500) a fait l'objet d'une étude géophysique, dans le cadre d'un diplôme, à l'institut de géophysique de l'université de Lausanne, sous la direction de M. Pierre Gex (Cuchet, 1995). La géophysique travaille sur la base d'anomalies, c'est-à-dire de contrastes de paramètres mesurés.

Dans le cas de la minéralisation filonienne en pyrrhotine du Val Morobbia, le contreaste attendu est celui provoqué par la transition roche encaissante / filon, ce dernier étant magnétique et bon conducteur d'électricité.

Quatre méthodes de géophysique minière ont été employées. Ce sont la polarisation spontanée (PS), la méthode dite «very low frequency» (VLF), le magnétisme (MAG) et une méthode électrique (résistivité pôle-pôle). Ces méthodes sont dites légères

(un, voire deux opérateurs suffisent, même en terrain difficile comme c'est le cas ici) et permettent l'acquisition des données physiques depuis la surface du terrain, données ensuite interprétées en terme de profondeur, de concentration, de morphologie, etc.).

## Présentations des méthodes

Le VLF utilise la capacité du corps minéralisé à créer un champ électromagnétique secondaire sous l'effet d'un champ magnétique primaire. On mesure la résultante des deux champs. La position dans le sol du corps minéralisé peut être donnée par le point d'inflexion de la courbe de mesure.

Le magnétisme se base sur la susceptibilité magnétique des matériaux. L'appareillage mesure le champ magnétique total, somme du champ magnétique terrestre (Val Morobbia, champ moyen: ~46'800 nanotesla), du champ local (lui-même résultante des composantes des roches et celles de la minéralisation) et du champ externe (orages magnétiques solaires et variations diurnes). La position du corps minéralisé dans le sol est donnée par le point d'inflexion de la courbe de mesure.

La polarisation spontanée mesure des courants électriques faibles, de surface, générés spontanément lors de l'oxydoréduction de minéralisations métallifères. A celles-ci sont souvent associées des passées graphiteuses provoquant le même phénomène, mais souvent plus intense. Une troisième cause de courant spontané est la circulation d'eau dans la couverture végétale (électrofiltration). La position du corps minéralisé dans le sol est donnée par le pic de déflexion de la courbe de mesure.

La méthode électrique de résistivité injecte dans le terrain un courant artificiel avec mesures en surface des potentiels électriques. Le passage du courant dans le terrain est fonction de la résistivité électrique des terrains traversés. La résistivité apparente des différents terrains est déduite par la loi d'Ohm généralisée. La position dans le sol du corps minéralisé peut être donnée par la position minimum de résistivité de la courbe de mesure.

## Mode d'acquisition des données

Des profils de mesures ont été mis en œuvre, plus ou moins horizontaux et perpendiculaires à l'orientation présumée de la minéralisation filonienne.

## Résultats

Lorsque les profils possèdent un point d'inflexion, il est unique et net, positionné, lorsque la minéralisation est visible, effectivement à l'aplomb de celle-ci (profil 0). Ces points d'inflexion dessinent la direction de la minéralisation, qui semble se terminer vers le haut (fin de l'anomalie VLF, profil 5), mais se prolonger vers le bas, de manière conséquente (anomalie d'intensité et d'amplitude fortes, profils 7 à 10).

Le profil 6, de reconnaissance, suppose une seconde anomalie au sud (prolongation des corps minéralisés de l'Alp Pisciarotto?).

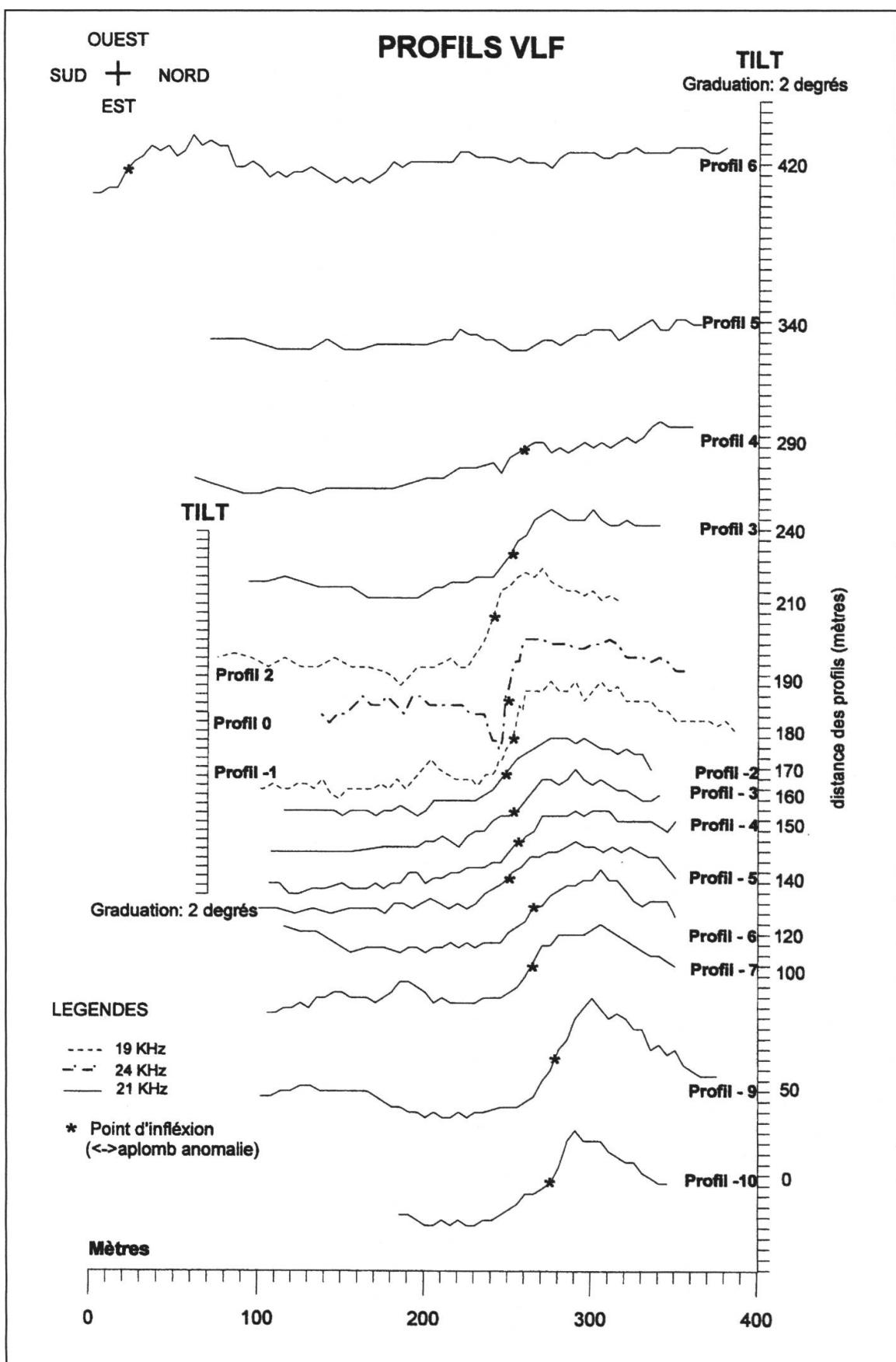


Fig. 1: Electromagnétisme (VLF)

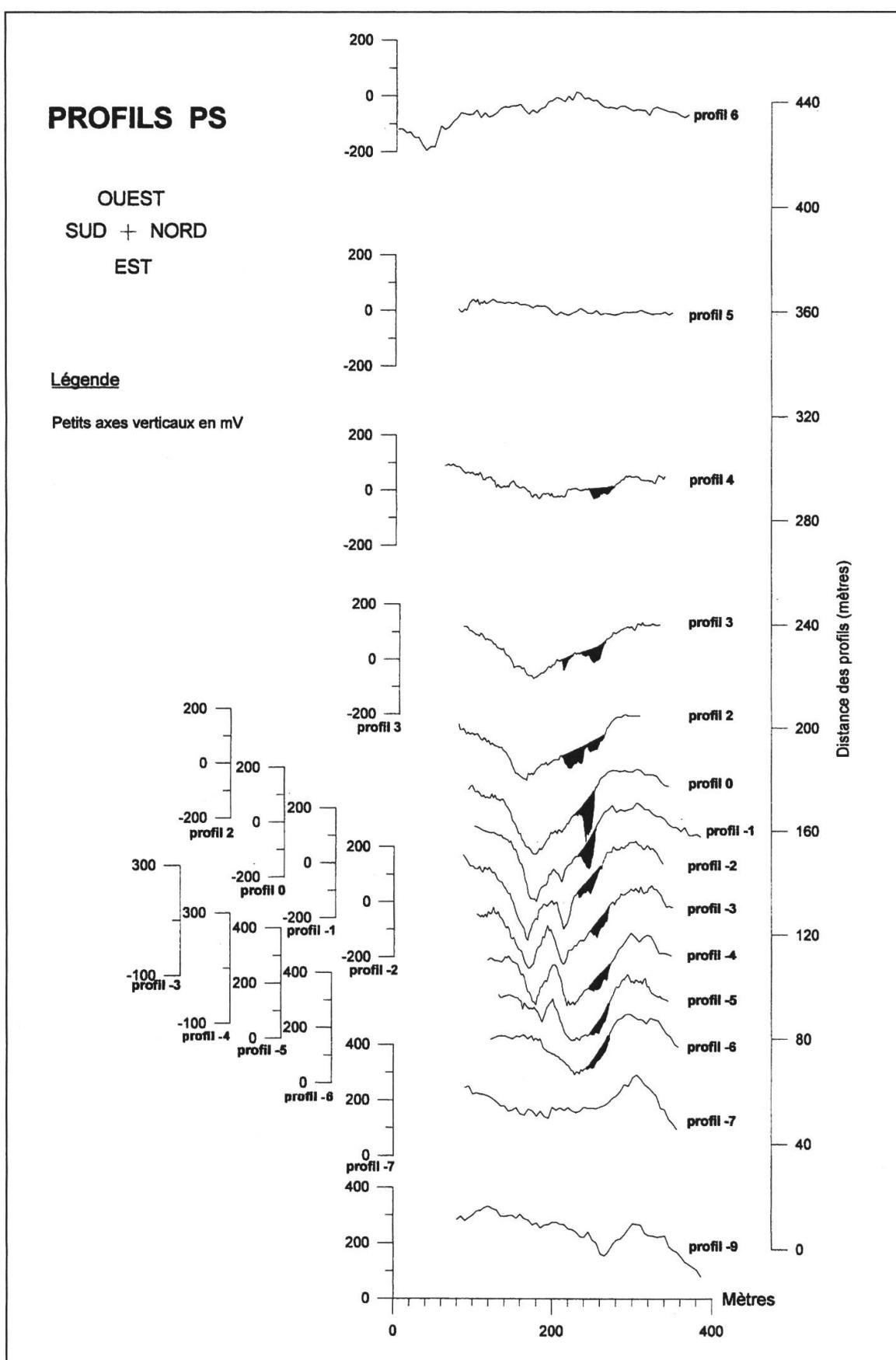


Fig. 2: Polarisation spontanée (PS)

## Magnétisme (MAG)

Les profils magnétiques présentent une très forte variabilité morphologique et ne correspondent pas à une anomalie théorique simple. Néanmoins, des anomalies sont constatées, soit à l'aplomb de la minéralisation lorsque celle-ci affleure, soit dans son prolongement est-ouest. D'autres anomalies de faible extension apparaissent en dehors de la zone minéralisée connue, dans l'éboulis situé sous l'Alp Pisciarotto, anomalies vraisemblablement provoquées par des blocs superficiels, minéralisés. La minéralisation semble cernée par les profils 3 et -9 (au delà, les anomalies disparaissent), avec entre deux, des zones sans anomalies, ce qui pourrait indiquer soit un aspect lenticulaire du filon, soit l'absence locale de minerai suite à son exploitation.

Deux anomalies de grandes amplitude et intensité, l'une dite «sud», l'autre «nord» (dont on n'observe que le début sur les profils) ont été mis en évidence. L'anomalie «sud» contient, suivant les profils, jusqu'à trois anomalies secondaires, dénommées «de gauche», «centrale» et «de droite». Le profil 0, passant sur la zone affleurante de la minéralisation, permet de l'associer à l'anomalie secondaire «de droite» (soulignée en noir sur le graphe), bien distincte, qui se retrouve dans les profils 4 à -6. Les profils 5 et -7 semblent donc encadrer la minéralisation.

L'anomalie primaire «sud» pourrait provenir de la présence de graphite disséminé dans la roche encaissante (anomalie d'ailleurs également limitée vers le haut par le profil 5).

Les anomalies secondaires «de gauche» et «centrale» sont partiellement incomprises. Il ne s'agit vraisemblablement pas d'une réponse à une minéralisation, puisqu'elles n'ont pas d'équivalent dans les autres méthodes (VLF, MAG, pôle-pôle): s'agit-il de passées graphiteuses plus concentrées? D'électrofiltration localement intense? L'anomalie «nord» n'est pas discutée (électrofiltration, graphite?)

## Résistivité électrique (pôle-pôle)

Les quelques profils effectués présentent au droit de la minéralisation une anomalie marquée. L'absence de celle-ci au niveau du profil -9 indiquerait la fin de la minéralisation vers le bas.

## Conclusion

Les quatre méthodes géophysiques ont reconnu la minéralisation, dont l'extension – depuis la zone affleurante – peu désormais être partiellement envisagée. En direction de la partie supérieure du terrain, la minéralisation s'arrêterait environ au niveau du profil 5. Vers le bas du terrain, les méthodes ne sont apparemment pas univoques: soit arrêt au niveau des profils -7/-9 (MAG, PS, électricité), soit continuation (VLF). Cela pourrait indiquer la continuation de la minéralisation au delà du profil -9, mais alors à plus grande profondeur.

Aucune autre minéralisation proche n'a été découverte, suite à l'absence d'autre anomalie significative et concordante entre les quatre méthodes.

La morphologie du filon pourrait être, d'après le magnétisme, plutôt discontinue. La présence de graphite semble très probable (réponse PS intense mais absence d'anomalie correspondante des autres méthodes). L'hypothèse d'une mise en place de la minéralisation en lien avec le graphite paraît justifiée, tout comme il l'a été fait pour d'autres gisements alpins, tels Astano, TI (Gex, 1990), Kaltenberg, VS (Gex, 1981), Salanfe, VS (Woodtli et al., 1987) et Goppenstein, VS (Morel, 1978).

## BIBLIOGRAPHIE

- CUCHET S. (1995): Etude géophysique de minéralisations à pyrrhotite du Val Morobbia, Tessin, Suisse. Dipl. Uni. Lausanne, inédit, 65 p.
- GEX P. (1990): Etude par polarisation spontanée du gisement aurifère d'Astano (Malcantone, Tessin). Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 80.1: p. 99-112.
- GEX P. (1981): Etude géophysique des environs de Kaltenberg (Valais) par polarisation spontanée, magnétisme et électromagnétisme. Eclogae geol. Helv. 74, p. 207-16
- WOODTLI R., JAFFE F., RAUMER von J. (1987): Prospection minière en Valais: le projet Uromine.
- MOREL F. (1978): L'extension du filon Pb-Zn de Goppenstein (Valais, Suisse). Contribution à son étude géophysique et géochimique. Matér. Géol. Suisse, Sér. Géotech., Vol. 57, p. 1-92.

Adresse de l'auteur: Stéphane Cuchet  
rue du Jura 5  
1023 Crissier