

## **Prospection minière; Etude géophysique de deux sites minéralisés dans le Val Ferret (Valais)**

**BENEY Patricia; J**

*Supervisor: Dr. P. Gex, Institut de Géophysique*

Ce travail a été consacré à l'étude géophysique de deux sites minéralisés situés dans le Val Ferret, entre Orsières et La Fouly. Ces deux gisements se sont formés dans les roches sédimentaires de la couverture du massif du Mont-Blanc.

Le premier gisement affleure au lieu dit Jurette ; la seule minéralisation identifiable à l'affleurement est la pyrite présente sous forme de poussière de grains. Ce gisement pyriteux a déjà fait l'objet d'une étude minéralogique et géophysique (uniquement en polarisation spontanée - PS), en 1953 (Frutiger), aboutissant à l'établissement de cartes géologique et PS représentées sur un fond topographique.

La topographie a été levée à la planchette et l'étude géophysique a été menée avec un pas de mesure d'environ 10 m.

Sur ce terrain, nous avons pour objectifs de préciser et compléter l'étude menée en 1953. Pour cela, nous avons mené une étude géophysique de détails avec une grande densité de stations et un petit pas de mesure (~2.5 m). Un moyen actuel de positionnement (GPS) a remplacé la méthode fastidieuse et peu précise de la planchette ; il nous a permis d'obtenir des cartes géoréférencées et une topographie précise du terrain, du moins dans les zones de mesure.

Les méthodes employées lors de cette prospection sont la PS et la magnétométrie ; les méthodes électromagnétiques de VLF-tilt se sont révélées inutilisables, le gisement étant parallèle à la direction du champ primaire capté sur le terrain.

La carte PS obtenue dans notre étude est très fidèle à celle de Frutiger (1953) : il en ressort clairement trois centres négatifs, faisant partie d'une structure certainement plus étendue latéralement. Les différences de potentiel, mesurées lors de notre étude, sur le centre le plus négatif sont plus importantes (~100 mV) et peuvent être expliquées par l'augmentation de la densité des stations sur le terrain.

Quant à notre interprétation de la carte PS, elle diffère quelque peu de celle de Frutiger qui lie la présence d'un des trois centre négatif au phénomène de l'électrofiltration. Nous pensons, au vu des résultats obtenus, que les centres sont plus probablement tous trois liés au phénomène de PS minière.

Nous avons également fait un essai d'interprétation semi-quantitative avec deux méthodes différentes. Etant donné le contexte géologique de Jurette, la méthode assimilant la structure perturbatrice à un corps cylindrique d'extension latérale infinie a donné de meilleurs résultats : la profondeur minimale du centre du corps est de l'ordre d'une dizaine de mètres et son axe de polarisation est incliné vers l'est avec un pendage de 50 à 60°.

La magnétométrie a également donné de bons résultats, mais les anomalies ne reflètent certainement que le changement de susceptibilité magnétique des différentes lithologies traversées par les profils orientés NW-SE.

Le second gisement affleure tout près du hameau de l'Amônaz ; une impressionnante dalle de calcaire est recouverte des plusieurs taches minéralisées. Cette ancienne mine a été exploitée au 19e siècle pour le minerai de pyrite dont le soufre servait à la fabrication de l'acide sulfurique.

Les minéralisations sont de natures diverses et peuvent également être mixtes. Etant donné le caractère général et dispersé de la minéralisation, il était très probable qu'elle s'étende au-delà de sa partie visible, sous les cônes d'éboulis au pied de la dalle.

Ce travail a donc eu pour but de mettre en évidence d'éventuelles minéralisations recouvertes par ces cônes d'éboulis. Comme pour Jurette, nous avons choisi un pas de mesure de 2.5 m.

Les méthodes utilisées lors de cette prospection sont la PS, la magnétométrie et des méthodes électromagnétiques, telles l'EM38 et les VLF-tilt.

Les profils PS et magnétiques montrent des anomalies dont la morphologie anguleuse et saccadée témoigne d'un pas de mesure trop grand pour cette étude. Les cartes PS et du champ magnétique total montrent plusieurs corps perturbateurs. Le rapport d'expertise de Bersier (1942) nous a été très utile lors de l'interprétation de ces anomalies. En effet, il y figure une photo de la dalle où les différentes minéralisations sont délimitées et leur nature indiquée. Ainsi on peut voir clairement que certaines anomalies font directement suite à des minéralisations visibles à la surface de la dalle, disparaissant sous le cône, et semblent de caractère mixte pyrite-magnétite.

La méthode de VLF-tilt (Scintrex), utilisée que sur quelques profils avec un pas de mesure de 5 mètres, montre des résultats très grossiers qui auraient été difficilement interprétables sans les résultats de PS et magnétométrie.

Un profil a été choisi pour y mener une étude fine avec un plus petit pas de mesure et plusieurs appareils ; le magnétomètre, l'EM 38 et le VLF-tilt (WADI). Les anomalies magnétiques, par exemple, sont bien dessinées et un pas de 1 mètre s'avère être idéal pour l'étude de ce gisement. L'EM 38 a permis de mettre en évidence un corps très conducteur et certainement assez superficiel qui n'était pas apparu clairement sur les méthodes PS et magnétomètre. Par contre, les résultats du VLF-tilt ne sont pas cohérents avec ceux des autres méthodes et aucune explication simple n'a été trouvée pour les interprétés.

Un essai d'interprétation semi-quantitative a été entrepris en magnétométrie sur une seule anomalie. En effet, la plupart des profils, à cause du pas de mesure et de la morphologie non complète des anomalies, ne se prêtent pas à l'interprétation quantitative. Le corps assimilé à une sphère a donné des résultats tout à fait plausibles : une profondeur du centre de 12.5 m, un rayon de 3 m et une susceptibilité magnétique de 0.29 cgs ou 3.64 SI.