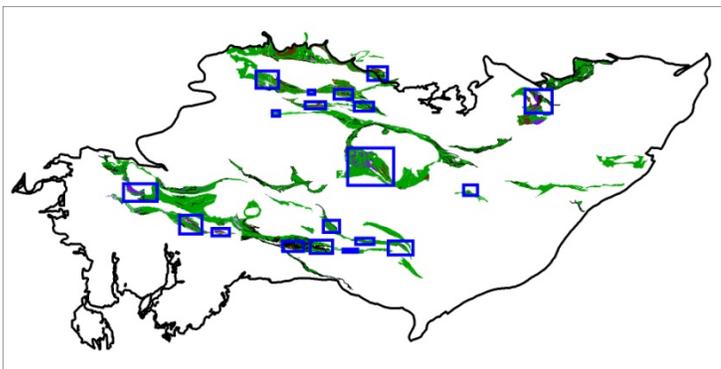


2010-04 : Réévaluation conceptuelle des modèles d'exploration pour les SMV en Abitibi

Ce projet visait à développer des nouvelles stratégies pour l'exploration des gisements de sulfures massifs volcanogènes (SMV) en Abitibi. Traditionnellement, l'exploration des SMV en Abitibi a toujours reposé sur le modèle des gisements de type bimodal mafique qui sont associés aux rhyolites, aux altérations à chlorite-séricite et aux conducteurs géophysiques isolés. Cependant, plus de 90 % des roches volcaniques en Abitibi sont mafiques ou ultramafiques ce qui laissait une très grande superficie très peu explorée. Le projet visait donc à établir le potentiel de trouver des gisements de SMV dans les contextes de roches mafiques (SMV de type mafique) et de roches mafiques-sédimentaires (SMV de type pélitique-mafique), à développer des stratégies d'exploration et à définir des secteurs favorables ou des cibles.

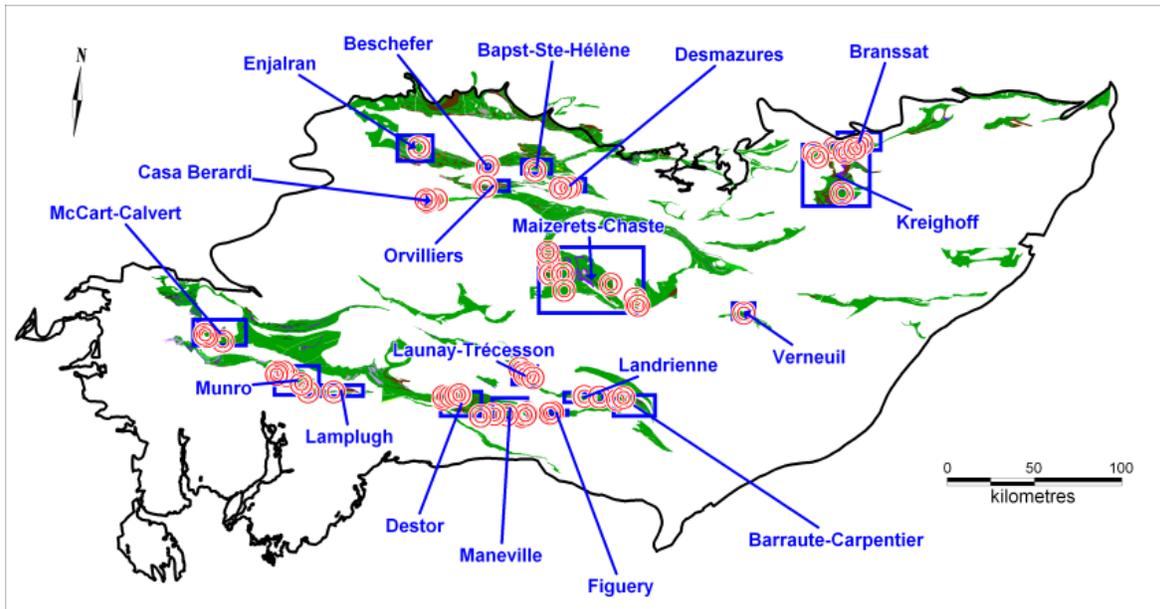


Carte des unités favorables (vert) et des secteurs favorables (rectangles bleus) pour l'exploration des SMV de type mafique pour la Sous-province de l'Abitibi (contour noir).

Partie A : SMV de type mafique

La revue du modèle géologique pour le type mafique a permis de faire ressortir les éléments clés permettant d'établir une stratégie d'exploration. Les SMV de type mafique sont associés aux bassins avant, arrière ou intra-arc où domine le volcanisme primitif de source mantellique (N-MORB, tholéiites d'arc et komatiites), à des chambres magmatiques axiales (intrusions mafiques/ultramafiques, % élevé de sills et dykes) et à des altérations à quartz-chlorite.

La méthode développée pour le ciblage s'effectue à trois échelles différentes. Le contexte d'évolution tectonique, la composition mafique/ultramafique des séquences et la chimie des volcanites a permis dans un premier temps de produire une carte des unités favorables à l'échelle de l'Abitibi (Figure ci-haut). Les secteurs avec un pourcentage élevé d'intrusions, filons-couches et dykes mafiques/ultramafiques ont ensuite été localisés au sein des unités favorables puisqu'ils pourraient représenter des centres d'émissions capables d'engendrer des systèmes hydrothermaux fertiles de haute température (Figure ci-haut). Dans un dernier temps, des cibles directes (anomalies MEGATEM ou Input) ont été identifiées en combinant plusieurs couches d'information dans le logiciel MapInfo : la carte des unités favorables, les failles, les intrusions mafiques/ultramafiques, les anomalies Input et les gîtes et indices (tous modifiés de SIGÉOM et OGS), les anomalies MEGATEM (SIGÉOM, Xstrata et Virginia) et les basaltes silicifiés et chloritisés qui ont été identifiés avec la méthode de bilan de masse par précurseurs modélisés du CONSOREM. L'exercice a permis d'identifier 67 cibles directes pour l'exploration des SMV de type mafique en Abitibi (Figure suivante).



Localisation des 67 cibles correspondant à des anomalies MEGATEM ou Input pour l'exploration des SMV de type mafique en Abitibi. Les 19 secteurs favorables sont identifiés par les rectangles bleus.

Projet 2010-04 partie A : Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer le potentiel de l'Abitibi pour les SMV de type mafique. Développer une stratégie d'exploration. Identifier des secteurs ou des cibles d'exploration.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> Méthodologie pour l'exploration. Nouvelles cartes des unités favorables et des secteurs favorables. Identification de 67 cibles directes en Abitibi.
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> Identifier des cibles pour un type de gisement non traditionnel en Abitibi. Transposer le modèle géologique et les observations des systèmes hydrothermaux actuels vers une méthode d'exploration pour les roches archéennes de l'Abitibi.

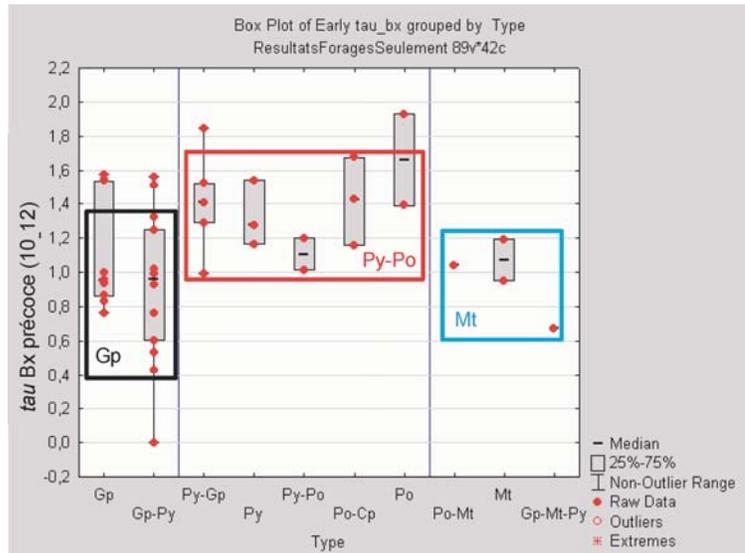
Partie B : SMV de type pélitique-mafique

Les gisements de type pélitique-mafique sont associés aux bassins de suprasubduction qui contiennent une grande quantité de roches sédimentaires de faciès profonds. Le problème pour l'exploration dans ce contexte est que l'altération des roches sédimentaires est encore mal comprise et que la plupart des bassins sédimentaires de l'Abitibi sont caractérisés par des conducteurs géophysiques linéaires régionaux constitués de centaines d'anomalies électromagnétiques. Il est donc difficile d'identifier des cibles directes.

L'approche envisagée a donc été de caractériser les variations de la signature des conducteurs linéaires régionaux MEGATEM en Abitibi dans le but de discriminer les anomalies causées par des sulfures par rapport aux anomalies de graphite. L'approche novatrice consiste à étudier les conducteurs de façon longitudinale plutôt que le long des lignes de vol (perpendiculaire), ceci dans le but de comparer les anomalies entre elles plutôt que par rapport au bruit de fond.

La méthode utilisée consiste à établir les corrélations possibles entre les caractéristiques géologiques et géophysiques (mag, dB/dt, champ-B, τ , Tee, conductance). Pour ce faire la relecture des journaux de forages a été faite pour décrire la nature (graphite, pyrite, pyrrhotine, chalcopryte, sphalérite, magnétite), les pourcentages et les épaisseurs des corps conducteurs. L'analyse en composante principale provenant de 6 conducteurs linéaires (253 anomalies et 44 forages) a permis d'établir un lien entre un pourcentage élevé de pyrrhotine et un signal fort pour le champ-Bx du canal 1 et un signal faible pour le champ-Bx du canal 4 (par rapport à pyrite, graphite et magnétite). Le contrôle possible du type de dépôts de surface sur cette observation reste cependant à être testé.

La constante τ Bx des canaux précoces 10-12, qui a été calculée dans le cadre de ce projet, permet aussi de discriminer les anomalies à dominante de pyrite-pyrrhotine par rapport à celles à graphite et magnétite (Figure jointe). Les canaux 1 à 5 (canaux « on-time ») ne sont généralement jamais regardés lors des levés parce qu'ils sont synchrones au pulse primaire induit et qu'il y a beaucoup de bruit de fond. Les résultats semblent cependant suggérer que leur étude pourrait constituer une percée significative dans le but de discriminer la nature des conducteurs électromagnétiques.



Boîtes à moustaches de la constante τ du champ secondaire Bx pour les canaux précoces 10-12. Les valeurs de la constante permettent de discriminer de façon significative les conducteurs riches en sulfures (Py-Po) de ceux à graphite (Gp) et à magnétite (Mt).

Projet 2010-04 partie B : Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer le potentiel de l'Abitibi pour les SMV de type pélitique-mafique. • Développer une stratégie d'exploration. • Identifier des secteurs ou des cibles d'exploration.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Observation de corrélations entre les caractéristiques géologiques et géophysiques. • Identification de caractéristiques discriminantes entre les conducteurs à sulfures et les conducteurs à graphite dans le but d'établir une stratégie d'exploration.
Innovations	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse longitudinale plutôt que perpendiculaire des anomalies (comparaison des anomalies entre elles plutôt qu'avec le bruit de fond). • Étude des canaux 1 à 5 (on-time) qui ne sont jamais regardés. • Étude de la constante Tau Bx pour les canaux précoces 10-12.
Collaboration spéciale	<ul style="list-style-type: none"> • Michel Allard, Xstrata Zinc.