

2012-01 : Typologie des minéralisations aurifères associées à la Faille de Cadillac – Phase 2

Avec plus de 4 200 t Au, 37 gîtes aurifères de rang mondial (> 10 t Au) et 4 gisements géants (> 100 t Au), la Faille de Cadillac (FC) s'impose comme l'un des plus importants métallotectes aurifères au monde. Cette fertilité s'accompagne d'une grande variété de styles gîtologiques, reliée à l'activité prolongée de cette structure et son profond enracinement crustal permettant la convergence de moteurs hydrothermaux de natures variées (magmatique, métamorphique, météorique). Bien que notoire, cette hétérogénéité de styles gîtologiques était jusqu'ici très mal contrainte et très peu documentée, en l'absence d'une étude synthétique rassemblant la masse colossale d'observations effectuées ponctuellement.

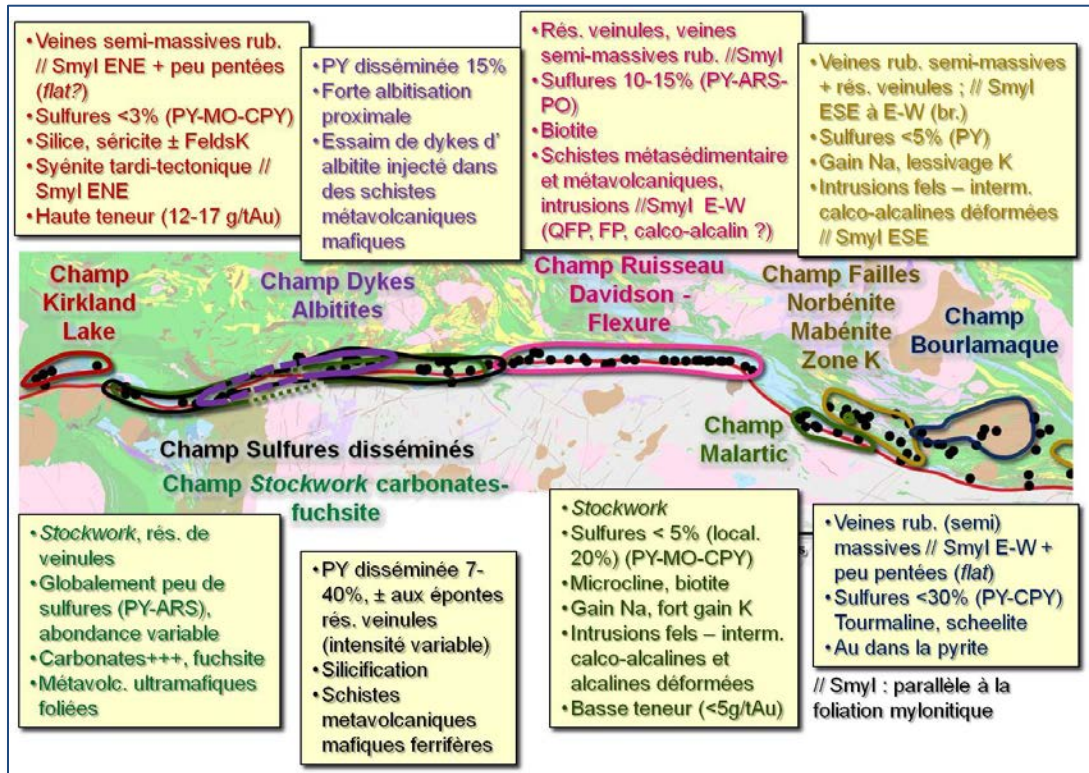
C'est précisément le mandat que se sont fixés les deux projets présentés ici (2011-01 et 2012-01). Il s'agit de réaliser une synthèse des caractéristiques des minéralisations aurifères situées le long de la FC, à partir d'une compilation exhaustive des nombreuses descriptions de gîtes produites par quatre décennies d'exploration minérale intensive sur ce métallotecte. Les documents consultés sont des rapports ministériels ontariens et québécois, des rapports statutaires (43-101, GM, etc.), des rapports internes de compagnies, des rapports de consultants, des articles scientifiques, des guides d'excursions et des documents universitaires. Une bibliothèque de 230 documents, consultés pour ce projet, en constitue un des livrables. Par ailleurs, des fiches textuelles synthétisant les caractéristiques de chaque gîte ont été réalisées. Ces fiches offrent un niveau de détail variable conditionné par la qualité et la quantité d'information disponible, toutefois elles permettent pour la plupart des gîtes d'accéder rapidement à une vision claire et précise des modalités des minéralisations aurifères. Une table interrogeable contenant des informations codifiées, et plus restreintes, a été réalisée à partir de ces fiches.

Le projet s'est réparti en deux phases : l'année 2011-2012 a été consacrée aux camps de Val-d'Or, Malartic et Cadillac, au sein desquels 49 gîtes ont été décrits; la deuxième phase (2012-2013) s'est davantage concentrée sur la portion occidentale de la FC, avec notamment les camps de Rouyn-Noranda, Kerr Addison, Kirkland Lake (55 gîtes au total). Au final, les descriptions de 104 gîtes ont été compilées.

Il a été établi que les gîtes aurifères de la FC sont distribués en 8 champs gîtologiques. Ces champs sont présentés sur la figure jointe, ainsi que leurs caractéristiques discriminantes. La nature des caractéristiques discriminantes varie suivant les champs : il peut s'agir de l'assemblage ou de l'abondance des sulfures (p.ex., sulfures très faibles avec PY dominante dans le champ des failles Marbénite-Norbénite vs. sulfures abondants avec 30% PY-CPY dans le champ de Bourlamaque), de la disposition de Au (p.ex. : veines massives rubanées du champ de Bourlamaque vs. stockwork du champ de Malartic), des altérations caractéristiques (p.ex., intense albitisation proximale très caractéristique du champs « Dykes d'albitite » vs. carbonate-fuschite), etc. Le segment « Ruisseau Davidson – Flexure » est clairement marqué par la présence systématique de pyrrhotite et, de manière plus hétérogène, de biotite, traduisant des conditions de plus haute température que sur le reste de la FC.

Les champs « Sulfures disséminés », « Stockwork carbonates-fuchsite » et « Dykes d'albitite » montrent une claire superposition spatiale. Ils se distribuent dans différents gîtes, à l'exception

de quatre gîtes où l'on retrouve plusieurs styles dans différentes « zones ». C'est le cas notamment du gîte Kerr Addison où ces trois styles, décrits dans les années 90 comme Flow Ore, Carbonate Ore et Albitite Dyke Ore, sont interprétés comme étant contemporains, traduisant possiblement différentes expressions d'un même évènement hydrothermal contrôlés par la perméabilité et la géochimie des roches encaissantes.



Champs gîtologiques de la Faille de Cadillac

Cette étude permet de mettre en perspective les modalités aurifères de la Faille de Cadillac. Il apparaît que le champ de Malartic se distingue très nettement des styles voisins, avec un très fort gain métasomatique en potassium corroboré par l'observation quasi-systématique de microcline sur le terrain, et un assemblage de sulfures plus polymétallique atypique des minéralisations classiques orogéniques, qui efface la signature à arsénopyrite observée sur tous les gîtes encaissés directement dans la FC (influence des sédiments clastiques juxtaposés). Cette empreinte hydrothermale davantage magmatique est interprétée comme étant associée à un évènement aurifère orthomagmatique (série alcaline) postérieur aux minéralisations voisines, lesquelles sont le plus souvent encaissées passivement dans des intrusions calco-alcalines ante-Au (p.ex. : gîte Norbénite). Enfin, bien que les champs de Kirkland Lake et Malartic présentent des caractéristiques communes (altérations potassiques, encaissant syénitique tardi-tectonique, pyrite-molybdénite, absence d'arsénopyrite), ils ne peuvent constituer un même champ « Syénites tardives » principalement en raison des dispositions radicalement différentes de l'or traduisant des états de contraintes aux antipodes : veines semi-massives rubanées parallèles au grain mylonitique avec présence de « flats » (fort contrôle tectonique, forte contrainte déviatrices) vs. stockwork (très forte pression de fluide, faible contrainte déviatrices : les contraintes principales sont toutes dans le champ de la tension).

Projet 2012-01 : Fiche sommaire

Objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Mettre à la disposition des géologues des outils d'exploration régionaux permettant de connaître les différents gîtes retrouvés le long de la FC (volet culture gîtologique).• Réaliser une comparaison systématique, très descriptive et objective, des minéralisations aurifères d'un bout à l'autre de la FC, incluant tous les gîtes québécois et ontariens, et de vérifier l'existence de caractéristiques communes, constituant des champs gîtologiques.• Outre l'intérêt de la mise en évidence de tels champs pour une meilleure compréhension de l'histoire métallogénique de la FC, ceux-ci constitueraient des guides d'exploration de premier ordre. Au sein d'un champ, ces guides permettraient aux géologues d'anticiper les caractéristiques des minéralisations à partir des caractéristiques communes des gîtes proximaux.
Résultats et Innovations	<ul style="list-style-type: none">• Mise en évidence de l'existence de 8 champs gîtologiques le long de la Faille de Cadillac.• Mise en perspective des minéralisations aurifères : contribution à la compréhension de l'histoire hydrothermale et métallogénique de la Faille de Cadillac.• Outils de documentation gîtologique : fiches de gîtes.• Champs gîtologiques : guides d'exploration sectoriels le long de la faille.