



MIDLAND
EXPLORATION

TSX -V:MD



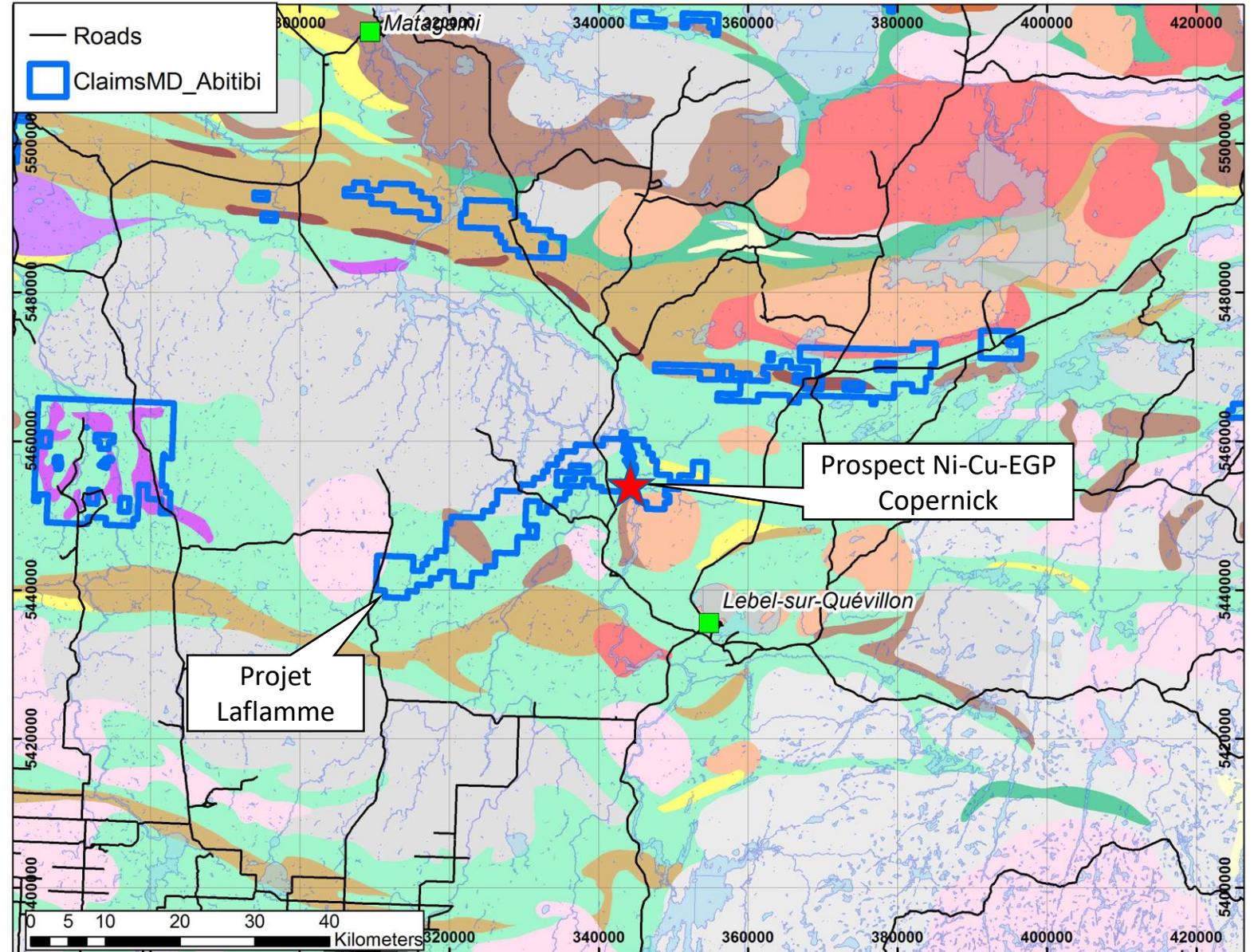
Projet Laflamme, Prospect Ni-Cu Copernick



Décembre 2024

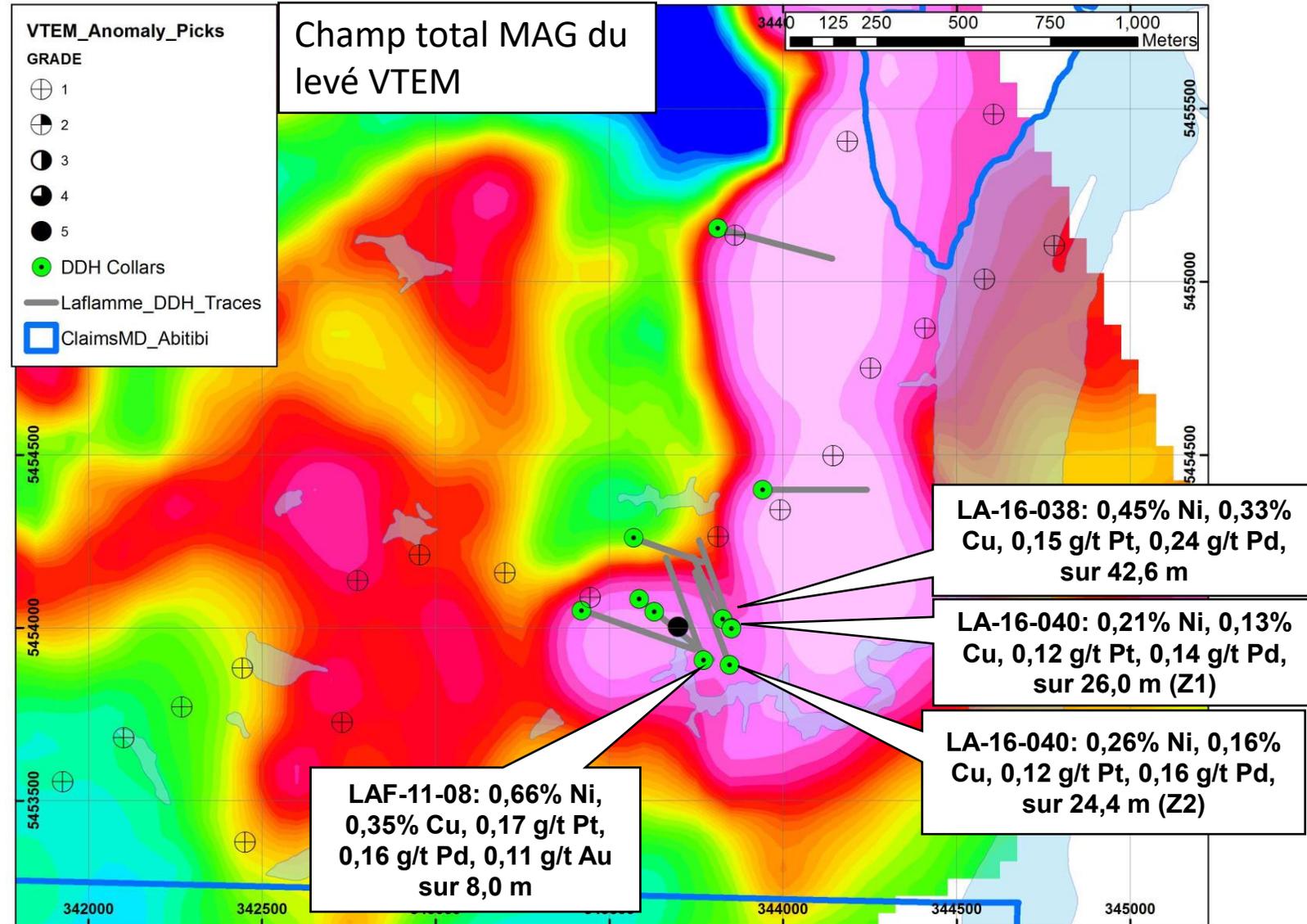
Projet Laflamme

- Situé dans la ceinture de roches vertes de l'Abitibi, à environ 20 kilomètres au nord-ouest de la ville de Lebel-sur-Quévillon.
- Route facile d'accès pour le prospect Copernik



Travaux historiques sur Copernick

- Découverte en 2011 d'une intrusion minéralisée mafique-ultramafique en Ni-Cu, après forage d'une anomalie VTEM
- Des forages supplémentaires en 2012, 2016, 2017 et 2023 ont recoupé une minéralisation Ni-Cu, sur une largeur apparente de plus de 40 mètres



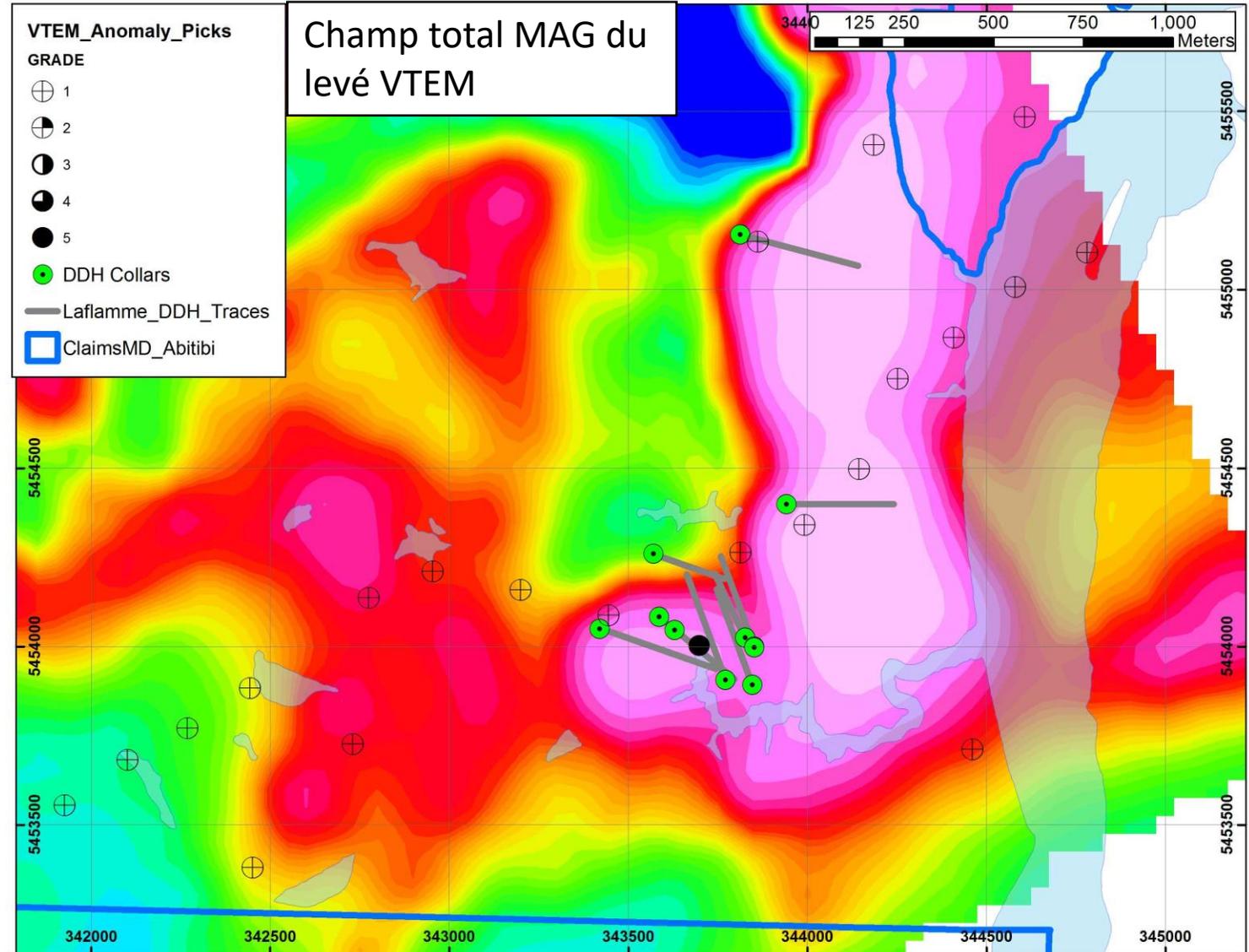
Minéralisation LAF-16-038B

Minéralisation interstitielle dans une intrusion mafique-ultramafique, typique des systèmes magmatiques Ni-Cu



Étude géochimique 2024

- Des analyses ICP-MS 4 acides supplémentaires ont été réalisées en 2024 sur certains forages clés effectués précédemment.
- Étude géochimique de la lithogéochimie, de la géochimie et de la susceptibilité magnétique pour répondre aux questions clés sur la minéralisation
 1. Classification des différentes intrusions mafiques - ultramafiques interceptées en forage
 2. Corrélation entre les unités minéralisées et la réponse magnétique



Interprétation de l'analyse des roches entières

- 73 échantillons de roches entières de diverses intrusions MAF-UM analysés en détail. 6 types distincts d'intrusions reconnus

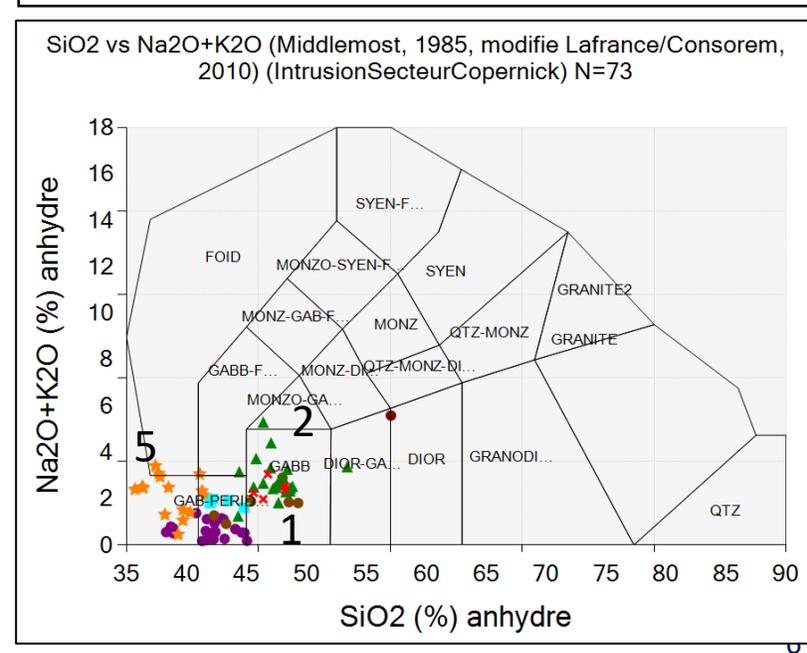
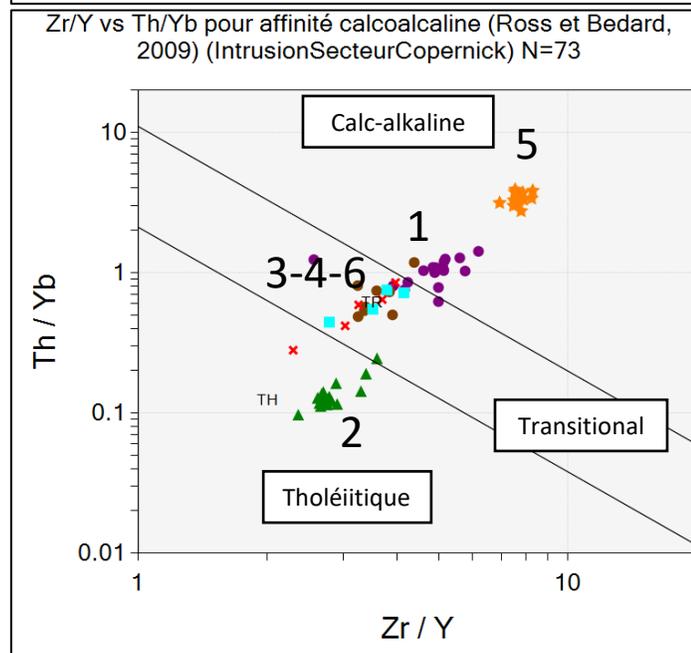
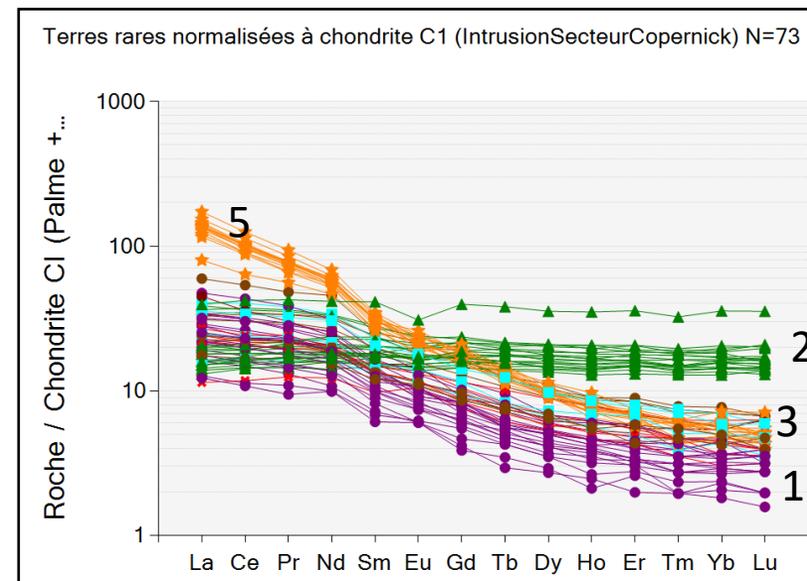
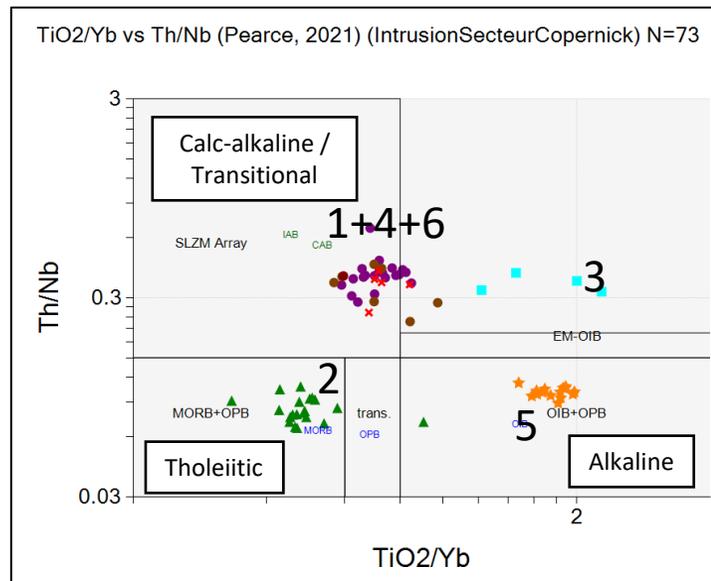
1. Intrusion calco-alkaline UM : 21,5 - 29 % MgO, profil REE prononcé, faible REE total - ± Minéralisée en Ni-Cu (partie UM de l'intrusion Copernick)

2. Intrusion tholéiitique MAF : 3,5 - 7 % MgO, profil REE plat - Non minéralisée

3. Intrusion MAF transitionnelle : 7,5 - 9 % MgO, profil REE prononcé - Non minéralisée

5. Intrusion alcaline UM : 17 - 23 % MgO. Riche en Na-K pour une faible teneur en Si. Néphéline + Leucite normatives. Profil de REE très prononcé et LREE très élevé - Non minéralisée

4+6. Intrusions MAF transitionnelles : définies sur la susceptibilité magnétique et les métaux



Susceptibilité magnétique + densité vs roches entières

1. **Intrusion calco-alkaline UM** : Fortement magnétique, dense. ±Minéralisée en Ni-Cu dans l'intrusion Copernick UM

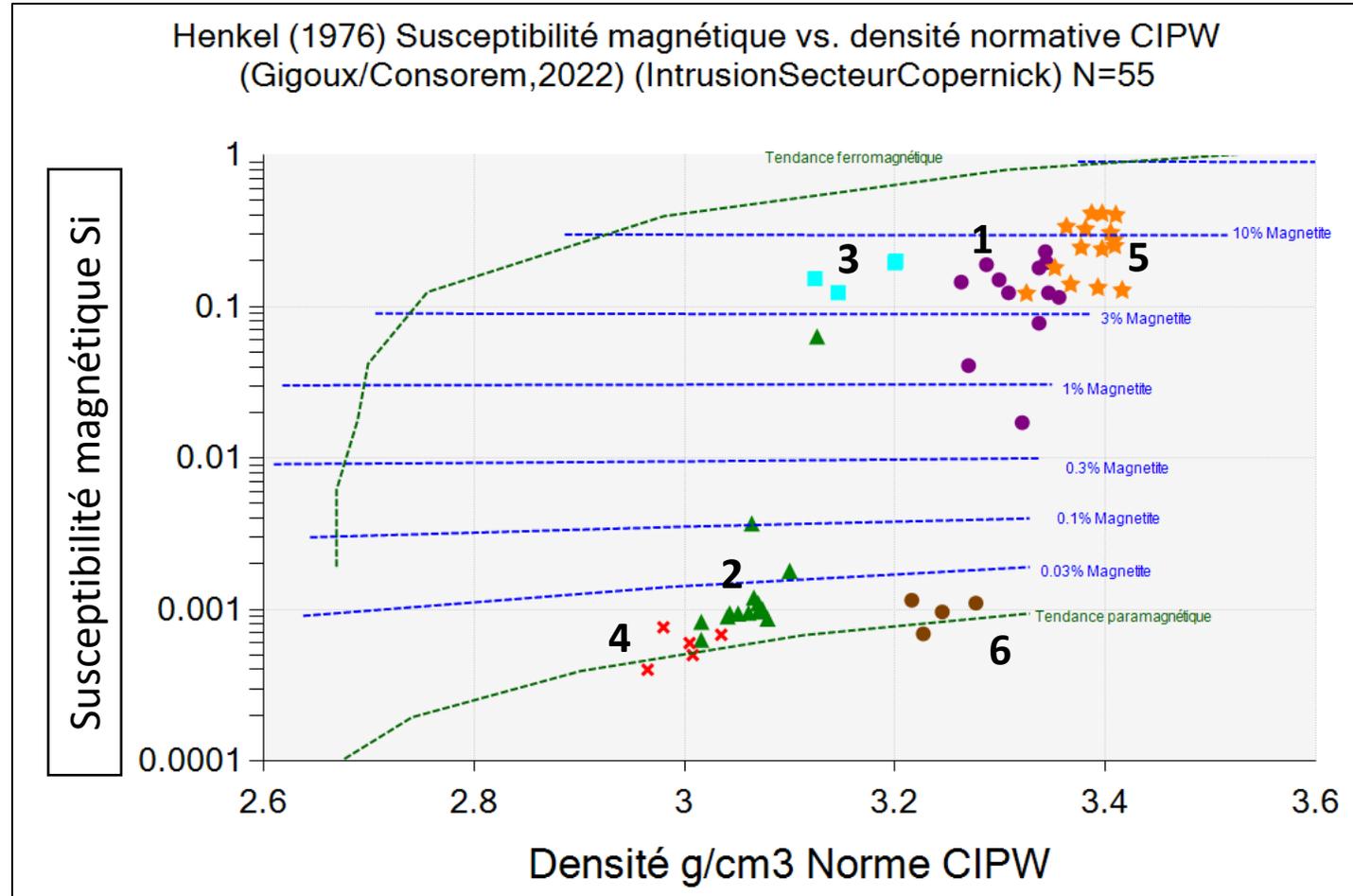
2. **Intrusion tholéititque MAF** : non magnétique, modérément dense - Non minéralisée

3. **Intrusion MAF transitionnelle** : Fortement magnétique, moy. dense. Non minéralisée

4. **Intrusion mafique transitionnelle** : Non magnétique, non dense - 6,4 - 9 % MgO. Non minéralisée

5. **Intrusion alcaline UM** : Très fortement magnétique, très dense. Non minéralisée

6. **Intrusion transitionnelle Mg-MAF** : faiblement magnétique, dense (12,2 à 21,6 % MgO). Fortement minéralisée en Ni-Cu Intrusion Copernick MAF.



Ni-S-Cu par lithologies

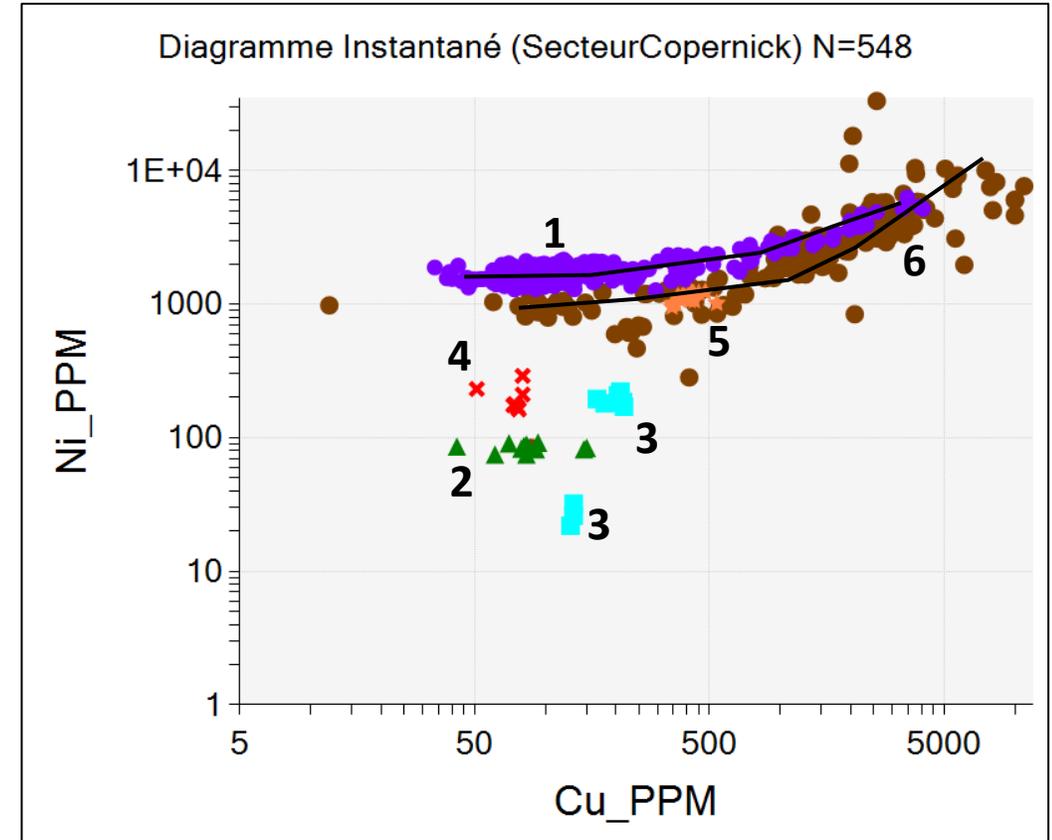
- Reclassement de tous les intervalles en fonction de la susceptibilité magnétique, de la lithogéochimie et de la géochimie ICP-ES / MS à 4 acides

1. Intrusion UM Copernick : **Minéralisée en Ni-Cu**. Rapport Ni/Cu supérieur à l'intrusion MAF Copernick

6. Intrusion du MAF Copernick. **Minéralisée en Ni-Cu**. Rapport Ni/Cu inférieur à l'intrusion UM Copernick

5. Intrusion alcaline UM : valeurs Ni-Cu élevées mais constantes. **Non minéralisée**

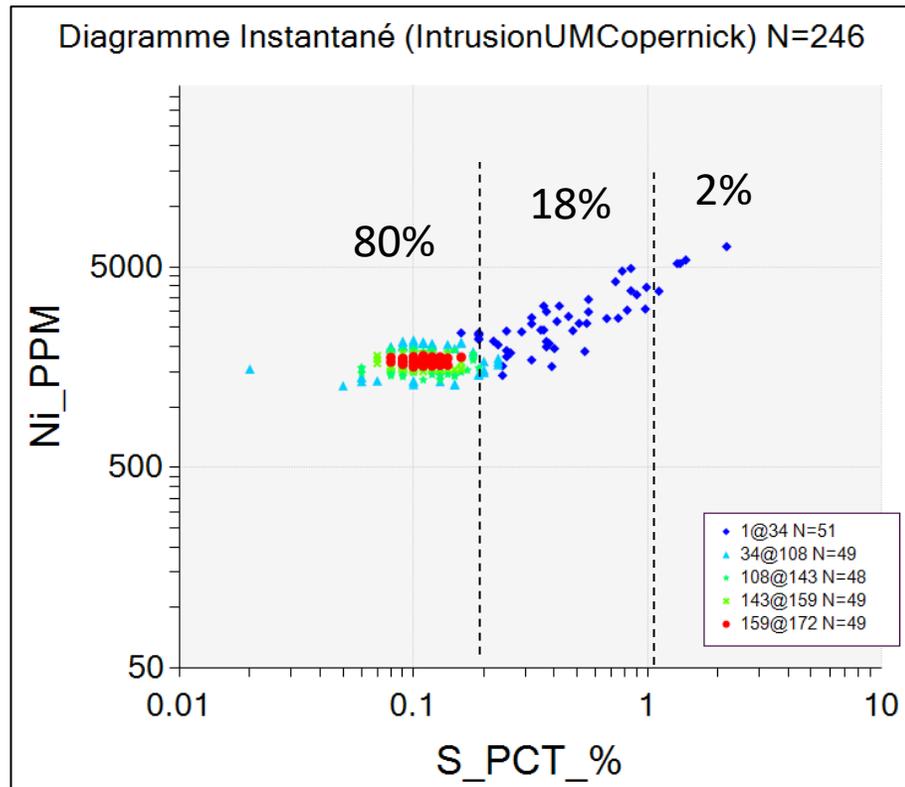
2-3-4. Intrusions MAF. Valeurs Ni-Cu constantes = **Non minéralisée**



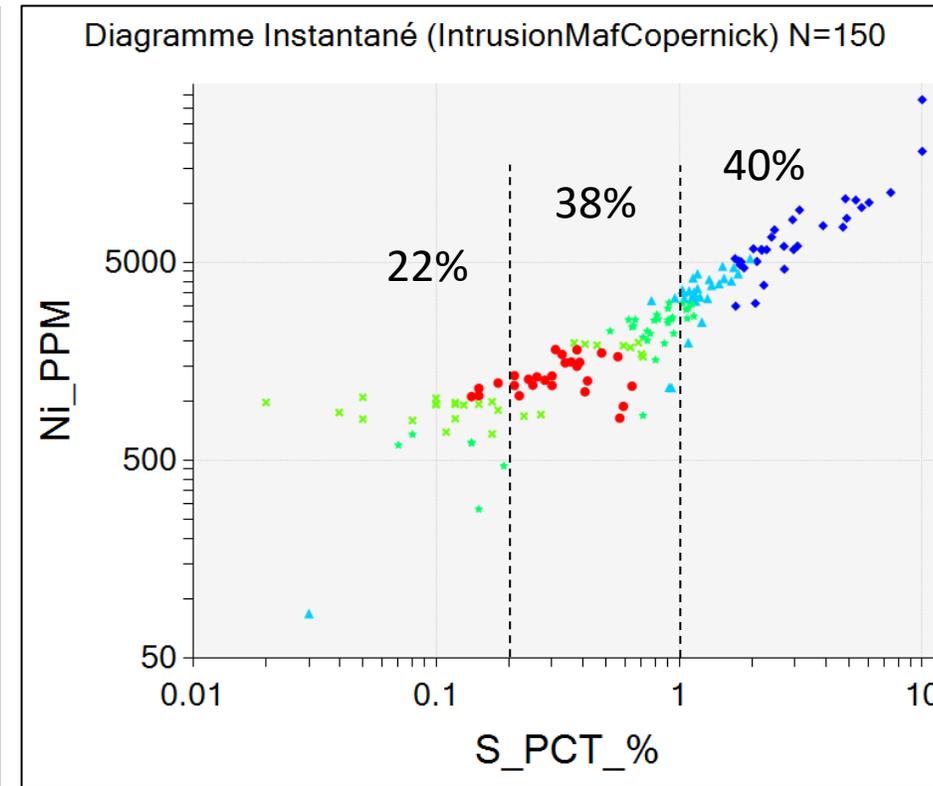
Intrusion Ni-S-Cu Copernick

- Le UM de Copernick est beaucoup moins minéralisé que le MAF de Copernick
- UM: LA MAJORITÉ DES ÉCHANTILLONS NON MINÉRALISÉS < 0,2% S
- MAF: LA MAJORITÉ DES ÉCHANTILLONS MINÉRALISÉS > 0,2% S

Copernick UM



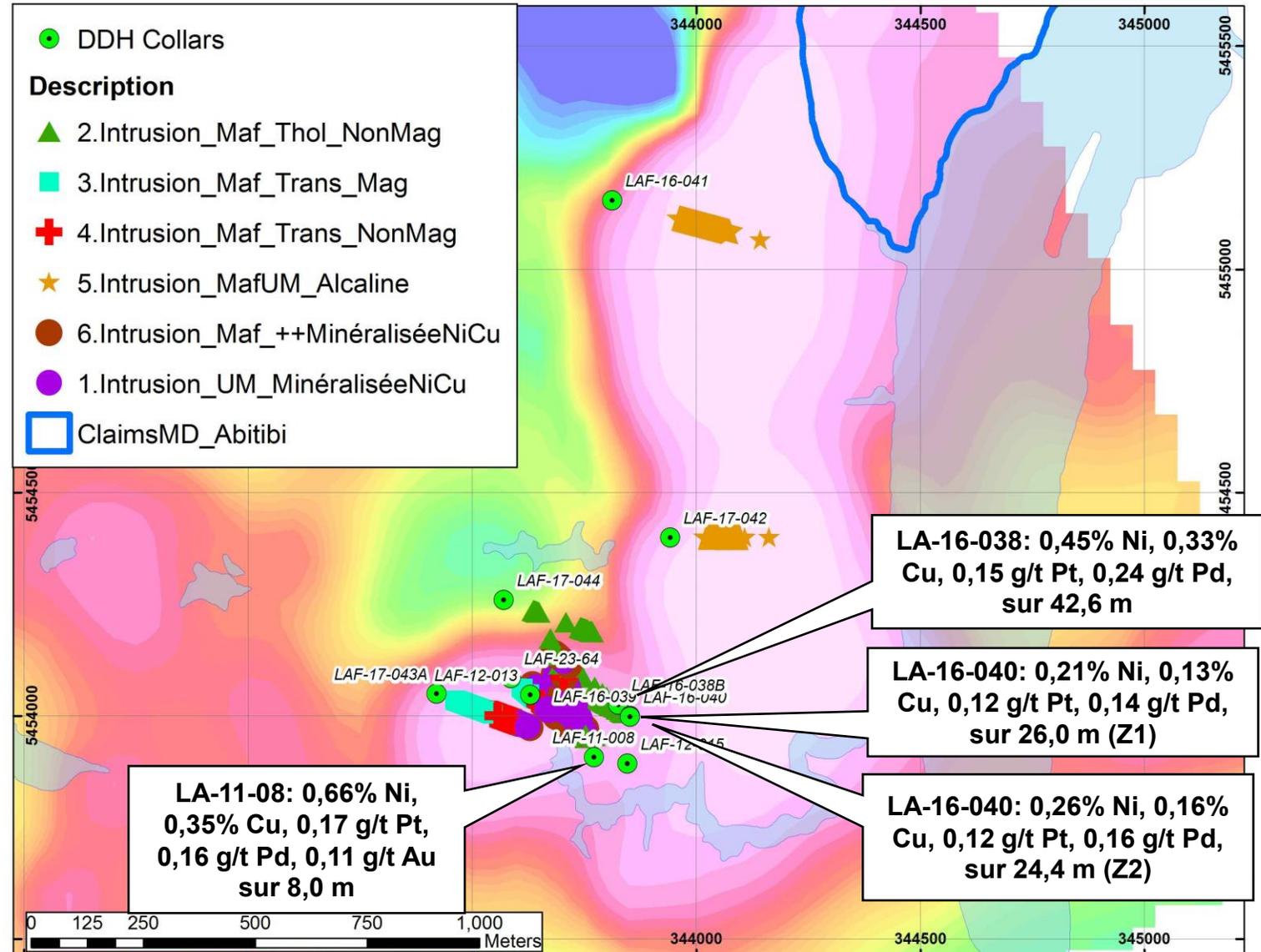
Copernick MAF



Couleurs: point de densité

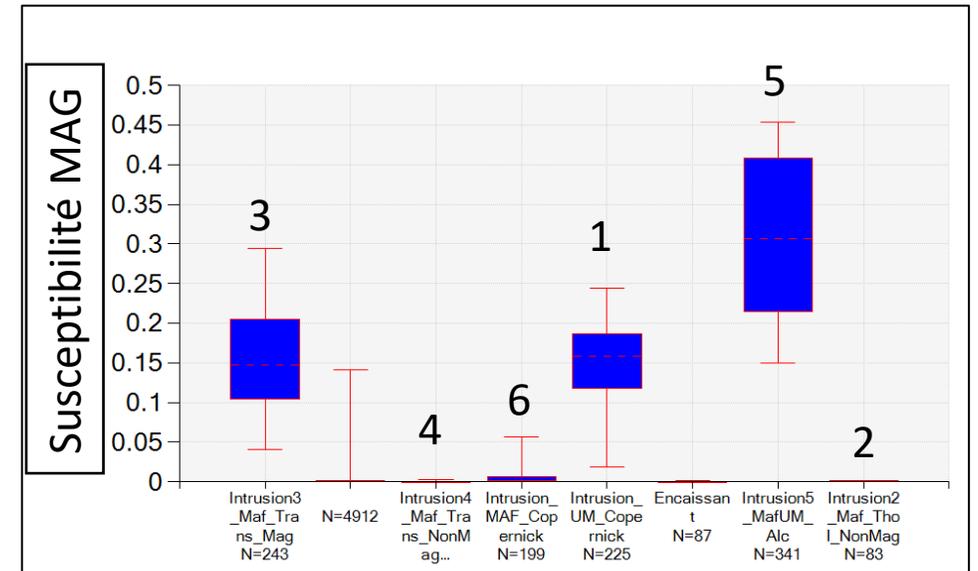
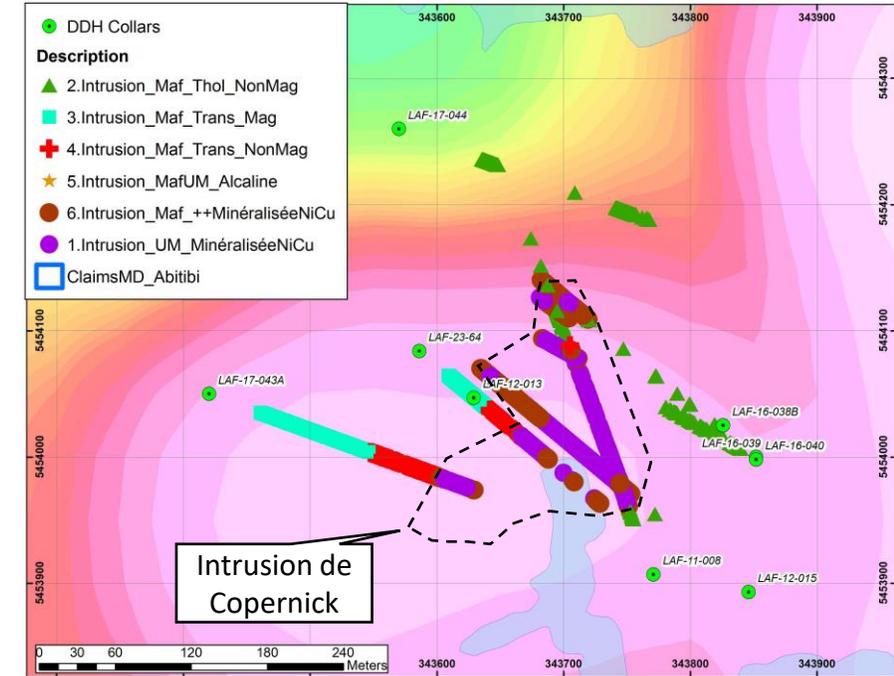
Lithologies sur carte

- « *Best fit* » des lithologies basées sur la susceptibilité magnétique, la géochimie
- **La grande anomalie magnétique au nord dans LAF-16-041 - 42 est l'intrusion alcaline non minéralisée = NON liée à l'intrusion Copernick Ni-Cu**
- En examinant attentivement les données magnétiques, le mag élevé associé semble distinct de celui sur la minéralisation Ni-Cu
- **Ce MAG élevé au nord n'a pas de potentiel évident en Ni-Cu**



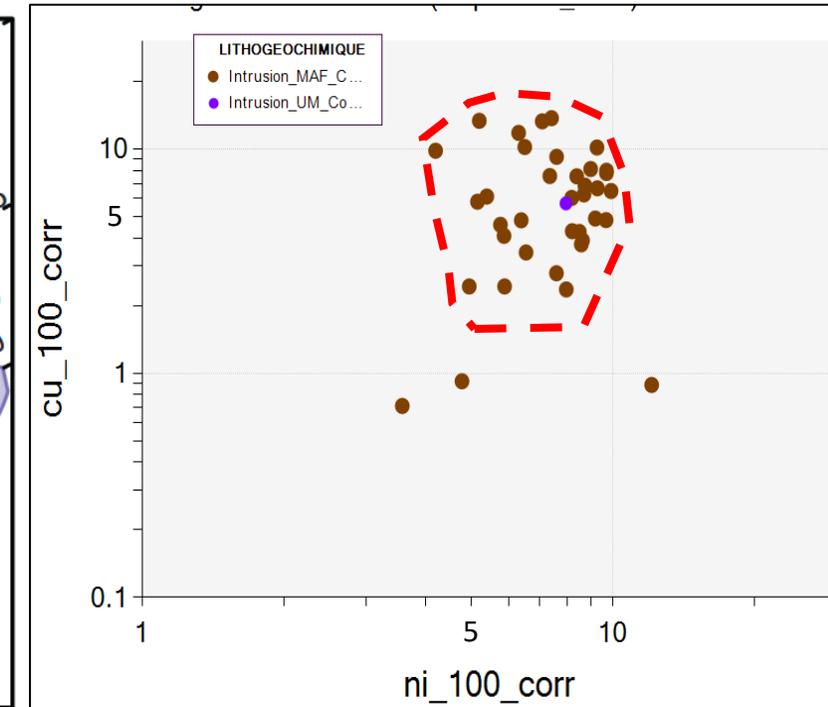
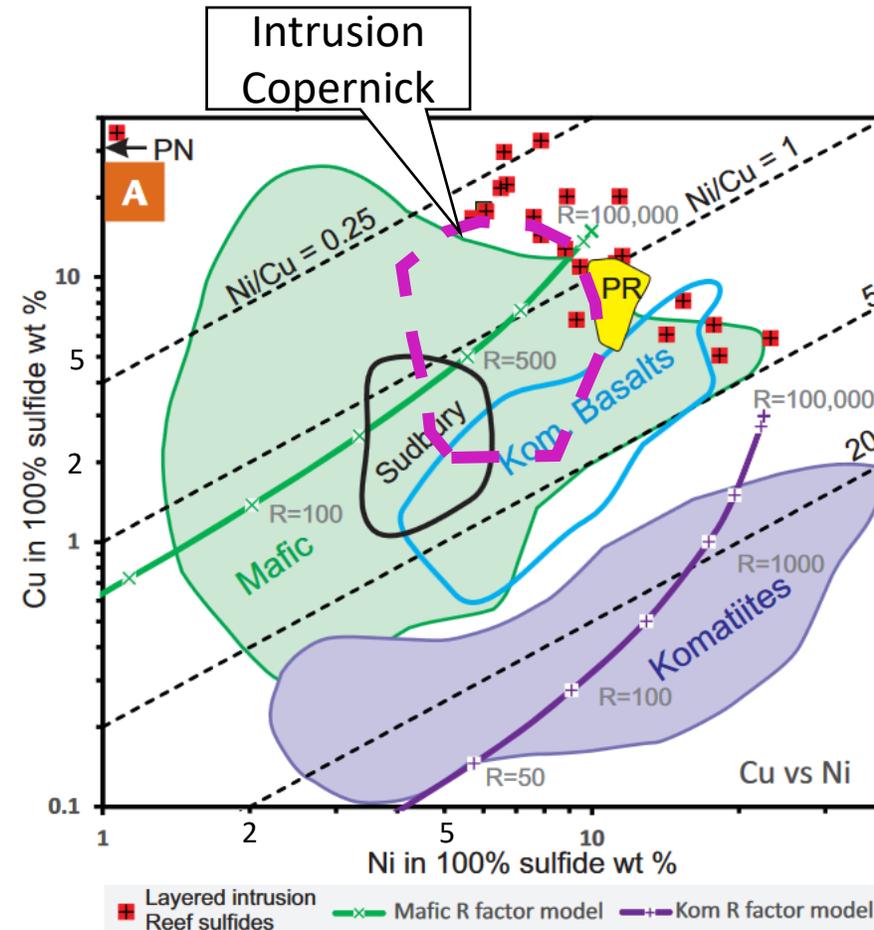
Lithologies et MAG: Implications

1. L'intrusion alcaline fortement magnétique au nord n'est pas minéralisée
2. Lithologie 3. L'intrusion transitionnelle est aussi magnétique que la 1. **UM de Copernick.**
 - Il est plus proche de la surface et plus grand que l'UM de Copernick
 - Il est probable que l'anomalie magnétique observée lors du levé magnétique sur le prospect Copernick soit causée par ce type de roche.
3. **C'est la phase MAF faiblement magnétique de l'intrusion Copernick qui est riche en Ni-Cu.** L'intrusion UM Copernick, fortement magnétique, n'est que faiblement minéralisée.
 - En fait, les 3 lithologies fortement magnétiques ne sont que faiblement ou non minéralisées en Ni-Cu...
 - Les anomalies élevées MAG ne sont probablement PAS des cibles pour le Ni-Cu sur ce projet... Cibler davantage de hauts mags faibles - Changement majeur dans les cibles d'exploration précédentes



Valeurs de sulfures à 100 % sur Copernick

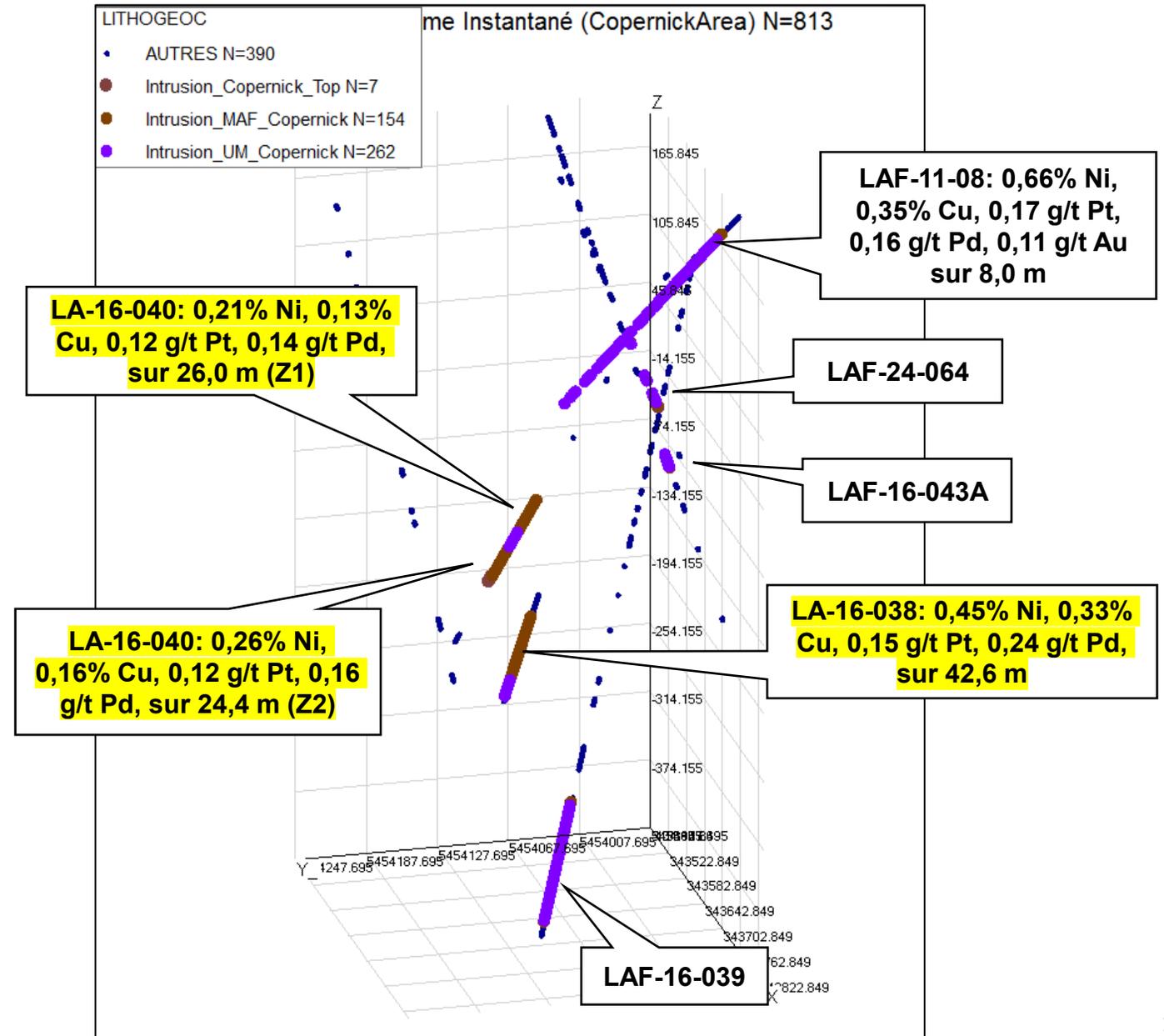
- Calculé uniquement pour les échantillons avec $S > 1,5 \%$; valeurs de fond pour les lithologies non minéralisées à Copernick utilisées pour le calcul des sulfures à 100 % (Kerr, 2003, méthode n° 1)
 - **UM**: Ni 1600 ppm, Cu 100 ppm
 - **MAF**: Ni 800 ppm Cu, 200 ppm
- Copernick : Très bonnes valeurs de sulfure à 100 %, environ 5 à 10 % Ni, 2 à 14 % Cu (facteur R probablement élevé (500+))
- **Toute lentille de sulfure massive découverte à Copernick sera d'une très grande valeur**
- Note : les rapports Ni-Cu observés à Copernick sont typiques des systèmes intrusifs mafiques, et non des intrusifs ultramafiques.



Tiré de Barnes et al., 2017

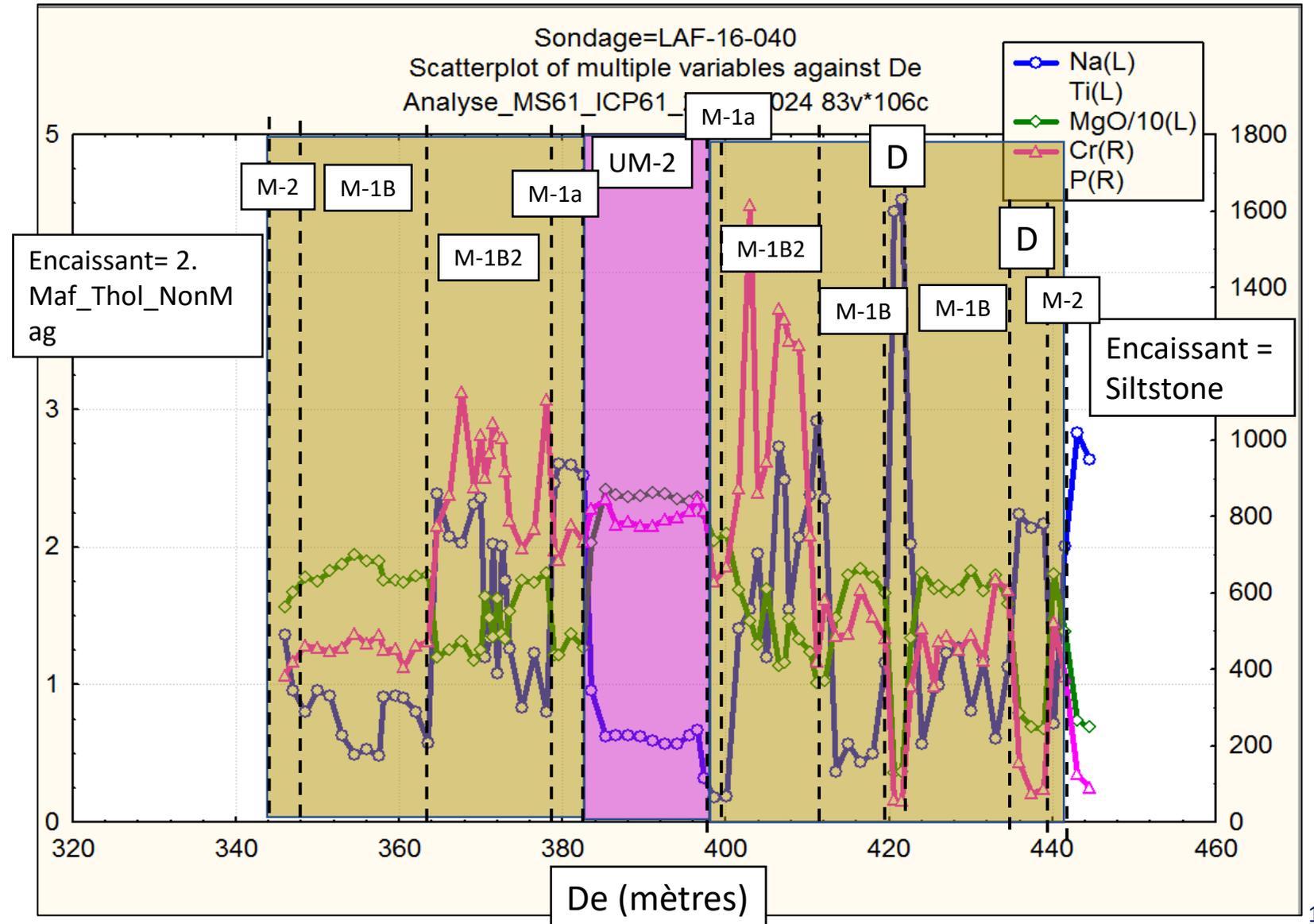
Copernick Relation entre UM et MAF

- Coupes géochimiques et représentation 3D pour mieux comprendre la relation entre les phases Copernick MAF et UM et pour mieux comprendre l'architecture du système magmatique



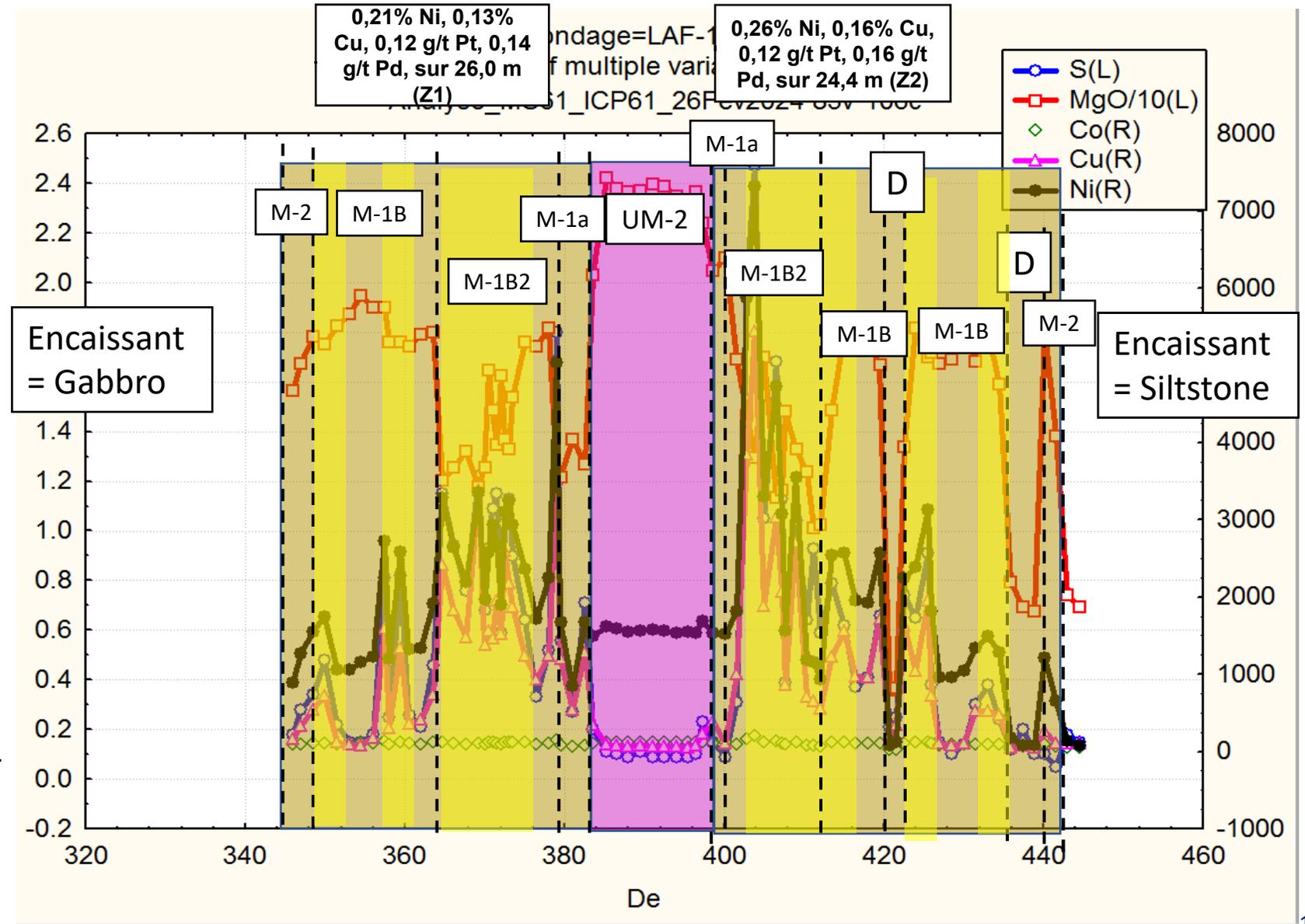
Copernick Section LAF-16-040

- Section géochimique du LAF-16-040 : Éléments majeurs, extraction ICP-MS 4 acides
- UM en contact direct avec la phase MAF. Il s'agit de deux phases distinctes, et non pas simplement du résultat d'un fractionnement progressif.
- **De nombreux changements brusques de composition se produisent au sein de la phase MAF. Cette phase semble être une série d'injections distinctes et non un simple seuil cristallisé progressivement.**



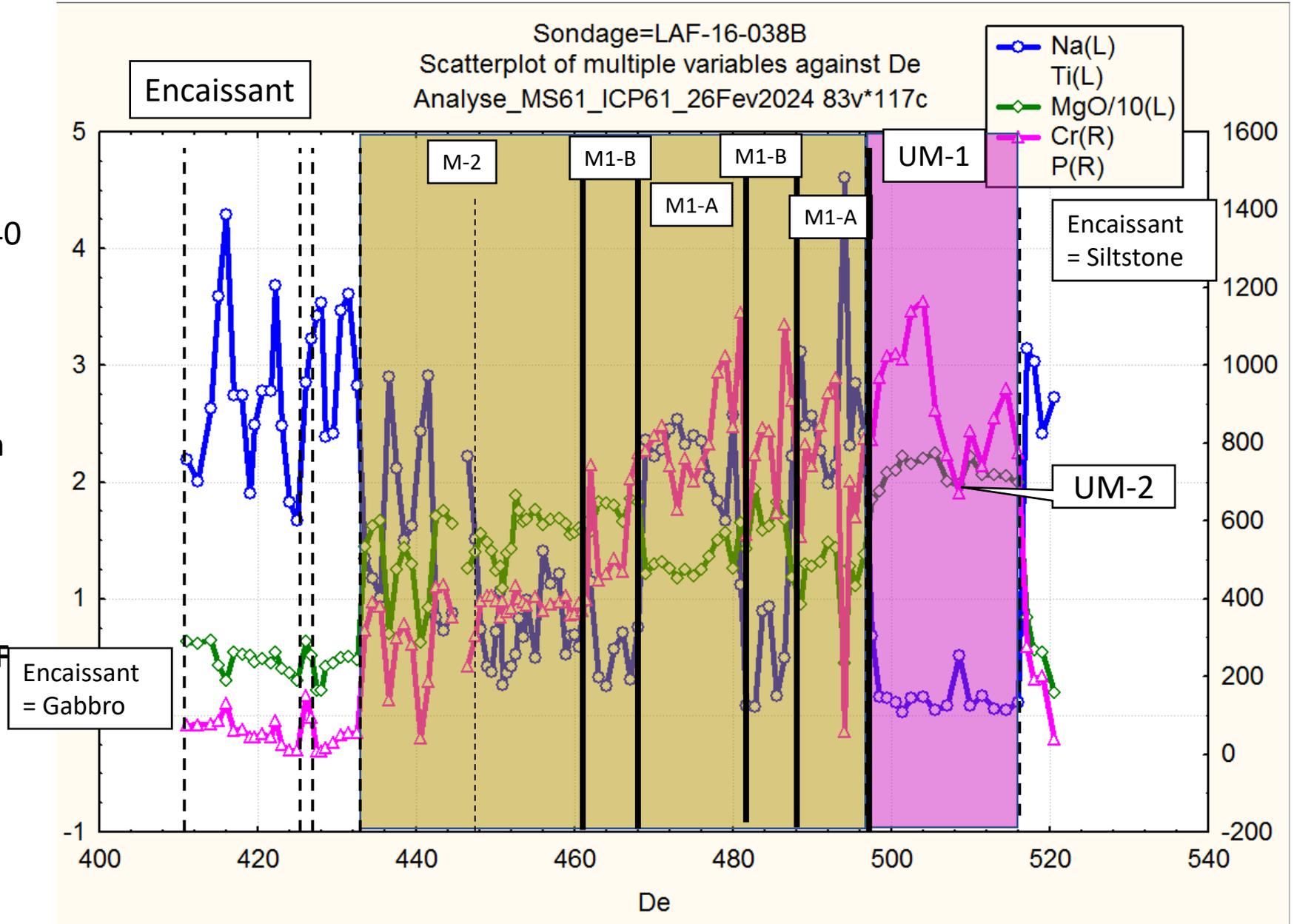
Copernick Section LAF-16-040

- Section géochimique du LAF-16-040: Métaux, extraction ICP-MS 4 acides
- Zones minéralisées indiquées en JAUNE
- La phase UM est non/faiblement minéralisée
- En détail, il existe de nombreuses zones minéralisées en sulfures dans les différentes phases mafiques, divisées par des zones non minéralisées en contacts nets.
- Encore une fois, cela suggère que la minéralisation n'est pas simplement une différenciation à la base d'un filon-couche



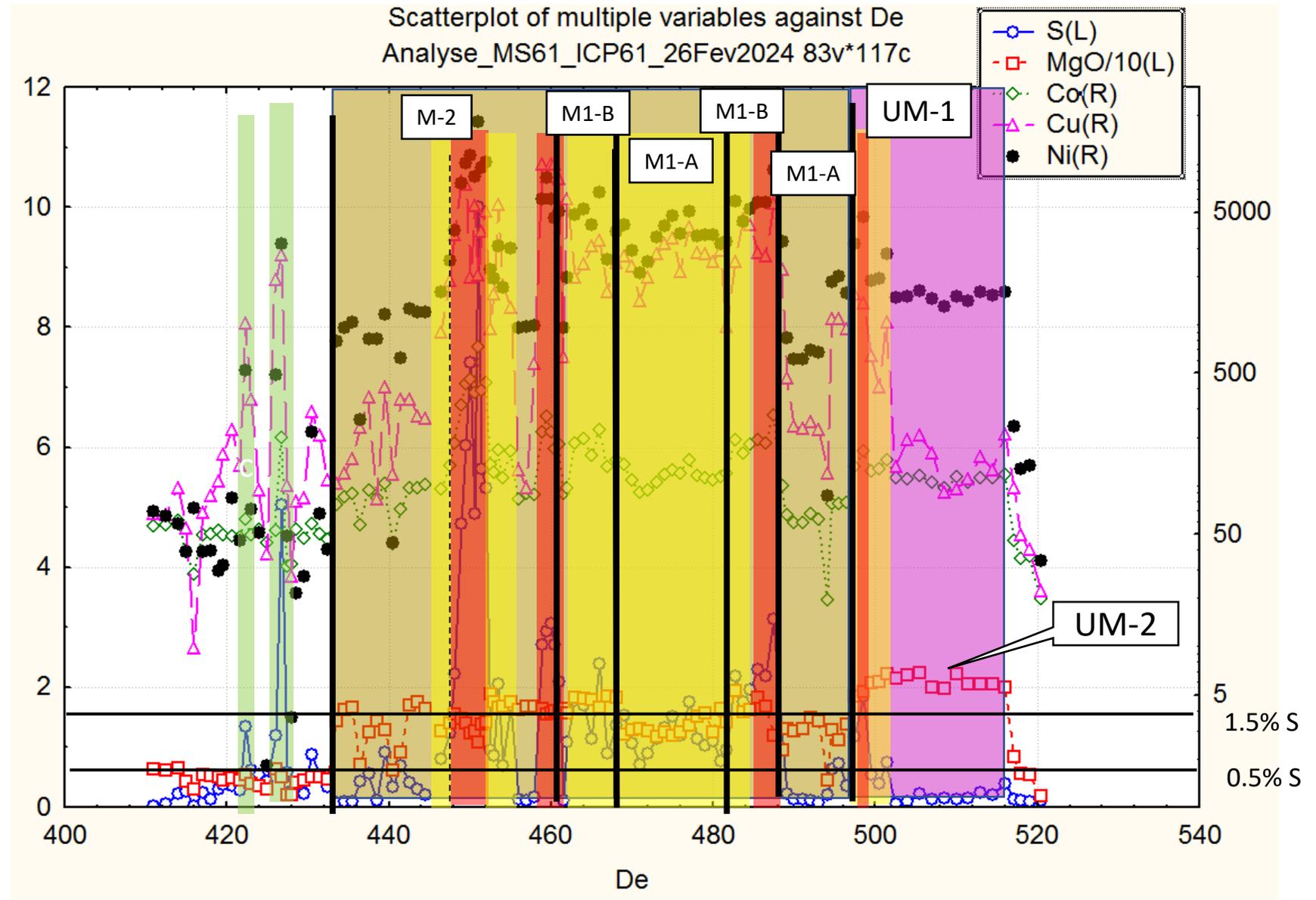
Copernick Section LAF-16-038B

- Coupe géochimique de LAF-16-038B : Éléments majeurs, extraction ICP-MS 4 acides
- Environ 75 m sous LAF-16-040
- UM en contact direct avec le MAF
- Notez que l'UM est ici à la fin de l'intrusion plutôt qu'au milieu comme dans LAF-16-040.
- Différentes sous-phases MAF sont à nouveau évidentes



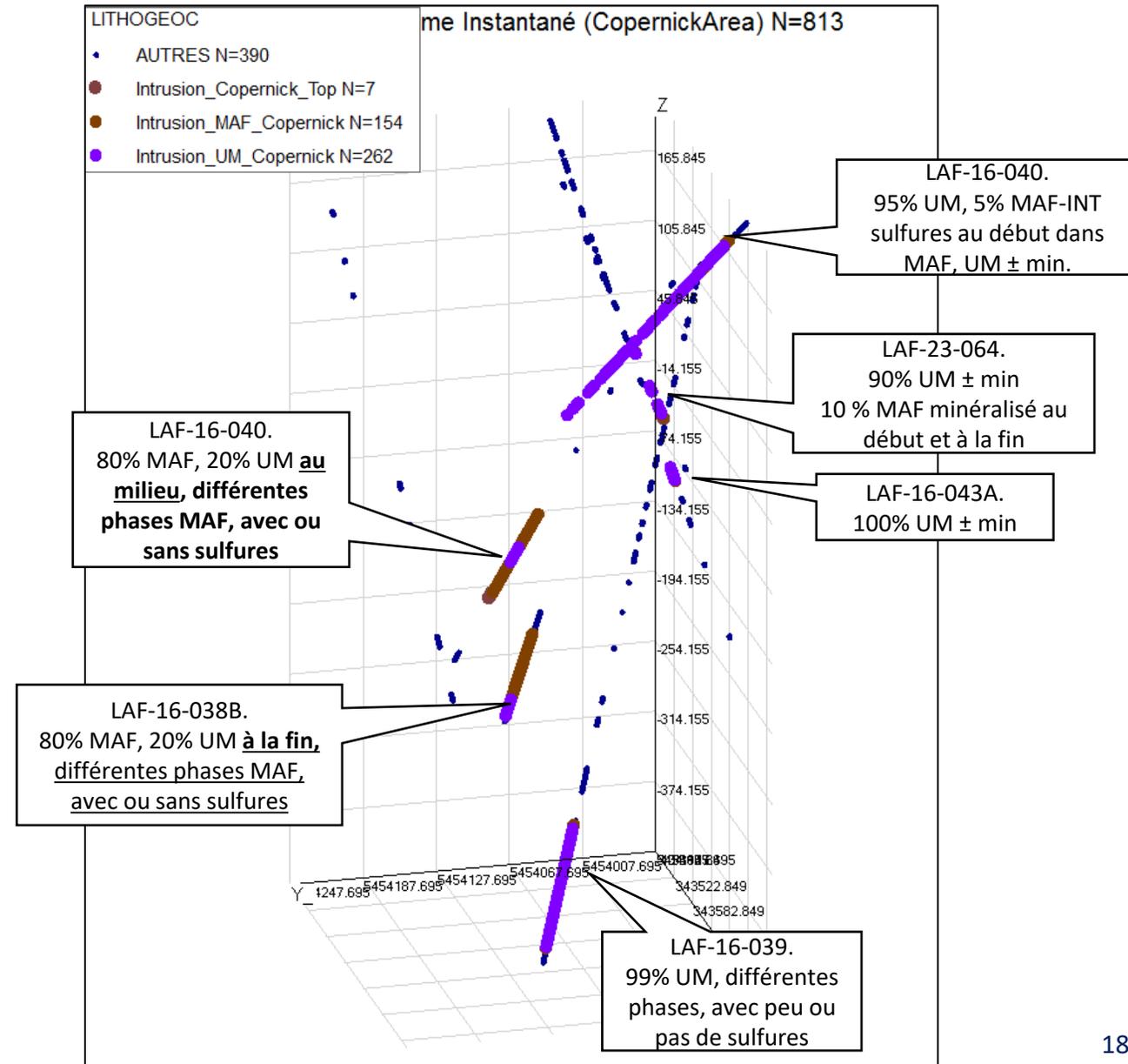
Copernick Section LAF-16-038B

- Section géochimique du LAF-16-038B : Métaux, extraction ICP-MS 4 acides
- **Différentes zones minéralisées associées à différentes injections dans le MAF**
- **Pas une simple accumulation de sulfures à la base d'un seuil**
- **UM non minéralisé**



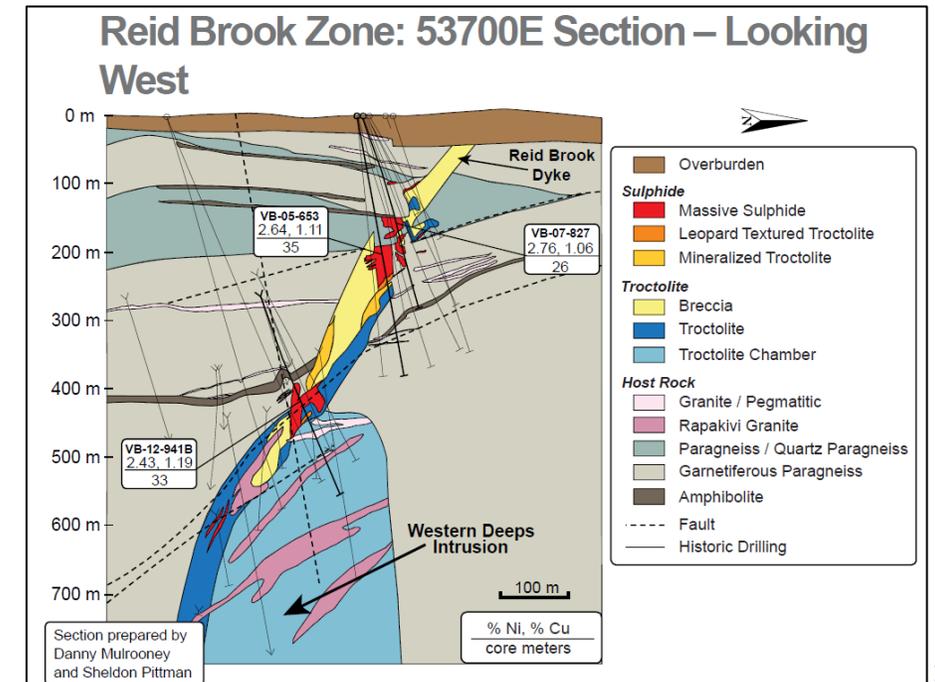
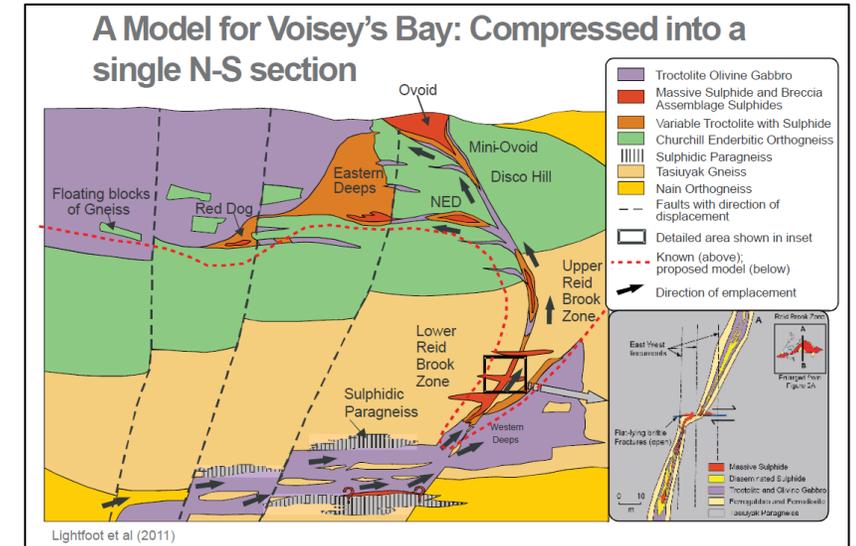
Relations entre Copernick UM et MAF

- En vue 3D, il n'y a pas de distribution cohérente entre MAF et UM
- MAF est également une série de sous-phases différentes, minéralisées de manière variable..
- Signification???



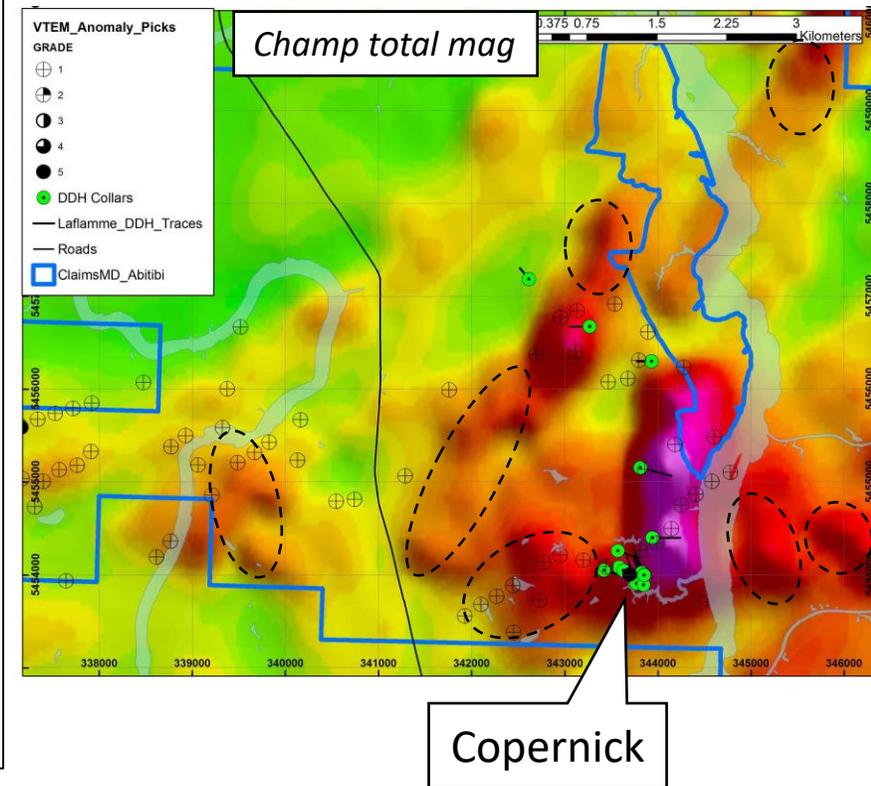
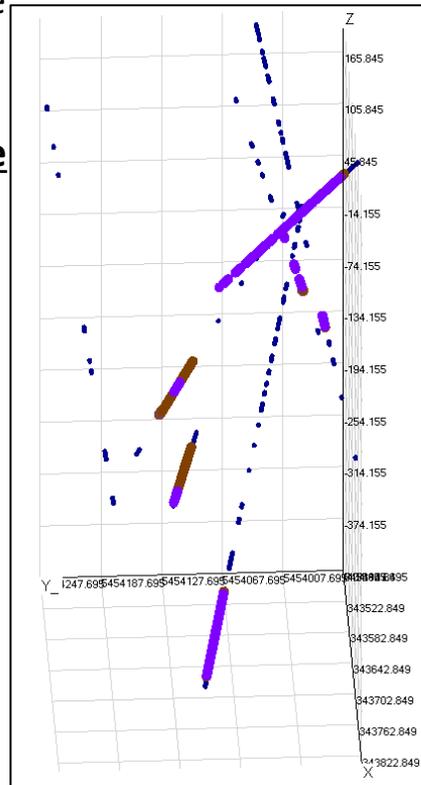
Architecture des systèmes magmatiques Ni-Cu

- La complexité spatiale de l'intrusion Copernick (lithos et minéralisation) suggère qu'il s'agit d'une zone de conduit magmatique d'une certaine sorte, et non d'un simple filon-couche - Zone d'injection répétée de magmas, minéralisée de manière variable, le long d'une structure ou d'un horizon (peut être un dyke ou un écoulement horizontal)
- Ces systèmes très dynamiques sont désormais reconnus comme cruciaux et très favorables à la minéralisation magmatique Ni-Cu, en particulier associée aux intrusions mafiques (moins riches en Ni initialement)
- Ex : Reid Brook à Voisey's Bay ; chonolithes et digues lamellées dans d'autres zones ;
- **Conséquences : des zones sulfurées peuvent se développer à différents endroits dans ces zones de conduits, difficiles à prévoir géologiquement. Le forage systématique et la géophysique des forages deviennent alors très importants.**
- En suivant la zone de conduit, il est possible d'émerger dans un filon-couche avec une minéralisation très importante (ex : Ovoid ou Eastern Deeps à Voisey's Bay)



Potentiel Copernick Ni-Cu

- Le prospect Copernick est un environnement de conduit magmatique complexe, minéralisé en Ni-Cu. **Système dynamique, environnement très favorable aux roches mafiques.**
 - Conséquence 1 :** Doit être exploré différemment d'un simple filon-couche... La géophysique en forage est l'outil n° 1 par rapport à la géologie. **Plusieurs anomalies électromagnétiques en forage à Copernick n'ont pas encore été testées.**
- 100 % de sulfures sont très bons, comparables à de nombreux gisements de Ni-Cu et suggèrent un système dynamique (facteur R élevé) qui est fertile**
- La phase MAF abrite la majeure partie de la minéralisation. **Elle est faiblement magnétique, contrairement aux autres lithologies fortement magnétiques, faiblement ou non minéralisées.**
 - Conséquence 2:** Il ne faut pas cibler ici de fortes anomalies magnétiques, mais plutôt de faibles mags plus forts. **De nombreux autres faibles mags forts dans la région, dont certains présentent de faibles anomalies VTEM, n'ont pas encore été testés.**
 - Conséquence 3:** La phase MAF pourrait être spatialement distincte de la phase UM en 3D. On pourrait tenter de suivre la phase MAF en forage indépendamment de la phase UM.



Conclusions

- Minéralisation prometteuse de Ni-Cu avec de nombreuses cibles supplémentaires et un potentiel de croissance.
- Le projet Laflamme et les prospects Copernick sont disponibles pour option.