

GM 71973

Rapport sur les travaux de cartographie géologique, septembre 2019, propriété Mine Joutel
Copper

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



License

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 



ENTREPRISES MINIÈRES GLOBEX INC.

PROPRIÉTÉ MINE JOUTEL COPPER
CAMP MINIER DE JOUTEL
CANTON DE JOUTEL - (SNRC 32E08)

RAPPORT SUR LES TRAVAUX
DE CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE – SEPTEMBRE 2019

Luc Rioux, *B.Sc., géo, O.G.Q. # 860.*

20 novembre 2019

Rouyn-Noranda, Québec.



17570724

Table des matières

RÉSUMÉ.....	1
1. INTRODUCTION.....	3
2. DESCRIPTION ET LOCALISATION.....	4
3. ACCESSIBILITÉ, CLIMAT, RESSOURCES LOCALES, INFRASTRUCTURES ET GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.....	7
4. HISTORIQUE.....	9
5. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET MINÉRALISATION	12
5.1 Géologie régionale.....	12
5.2 Stratigraphie	13
5.3 Lithologies.....	15
5.4 Intrusifs.....	17
5.5 Métamorphisme.....	17
5.6 Altérations	17
5.7 Géologie structurale.....	18
5.8 Minéralisation.....	19
6. GÉOLOGIE DE LA PROPRIÉTÉ.....	24
7. TYPES DE GITES MINÉRAUX.....	25
8. TRAVAUX D'EXPLORATION	26
9. FORAGE.....	32
10. PRÉPARATION, ANALYSE ET SÉCURITÉ DES ÉCHANTILLONS	32
10.1 Procédure d'échantillonnage, de contrôle de la sécurité et d'entreposage.	32
10.2 Procédures du laboratoire pour la préparation des échantillons, les méthodes d'analyse et la sécurité.....	32
11. VÉRIFICATION DES DONNÉES.....	34
12. INTERPRÉTATIONS ET CONCLUSIONS	34
13. RECOMMANDATIONS	35
14. RÉFÉRENCES.....	38

Liste des figures

Figure 1. Carte des titres miniers – Propriété Mine Joutel Copper.	6
Figure 2. Carte de localisation – Propriété Mine Joutel Copper.....	8
Figure 3. Levé géophysique - Lambert (2013).	11
Figure 4. Géologie de la propriété Joute Copper Mine, SIGÉOM 2019.	16
Figure 5 : Coupe transversale – Mine de Poirier, modifiée de C. Derosier, 1989.....	20
Figure 6. Diagramme TAS (Total Alkali vs Silica).....	29
Figure 7. Diagramme Winchester & Floyd, 1977.	30
Figure 8. Localisation des échantillons choisis (2015 et 2019).....	31
Figure 9. Carte de localisation des sondages proposés – 2020.....	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des titres miniers de la propriété Mine Joutel Copper.	5
Tableau 2 : Résumé des travaux de recherche scientifique dans le camp minier de Joutel.....	12
Tableau 3 : Stratigraphie de la région de Joutel	14
Tableau 4 : Liste et description des indices minéralisés localisés dans le canton de Joutel.....	21
Tableau 5 : Liste des affleurements visités et des échantillons prélevés.	27
Tableau 6 : Échantillons de 2015 – réanalysés en 2019	28
Tableau 7 : Matériel de référence (QA/QC).....	33
Tableau 8 : Forages proposés 2020, propriété Mine Joutel Copper.	36

ANNEXE : Certificats d’analyses, échantillons choisis automne 2019.

RÉSUMÉ

La propriété Mine Joutel Copper, détenue à 100% par Entreprises minières Globex Inc., comporte un total de **28** titres miniers contigus couvrant une superficie de **841,85** hectares (8,41 km²). La propriété est localisée approximativement à 100 kilomètres au nord-nord-ouest de la ville d'Amos, à environ 65 kilomètres à l'ouest-sud-ouest de la municipalité de Matagami et à approximativement 6 kilomètres à l'ouest-sud-ouest de l'ancienne municipalité de Joutel (elle fut complètement rasée en 1998).

L'exploration minière, dans le camp minier de Joutel, débuta en 1958, lorsque Rio Tinto Canadian Exploration Limited effectua un levé de géophysique aéroporté. Entre 1959 et 1991, un total de 28 105 mètres de sondages furent forés, répartis sur 154 sondages. Entre 1967 et 1975 la Mine Joutel Copper a produit **1 286 300 tonnes** de minerai cuprifère titrant **2,16% Cu** et **372 400 tonnes** de minerai zincifère titrant **8,88% Zn**. Peu de travaux d'exploration furent entrepris après la fermeture de la mine. Ainsi, entre 1979 et 1981, SOQUEM entrepris quelques travaux, dont 4 sondages totalisant 1 205 mètres. Entre 1991 et 1994, Aur Resources Inc. effectua à son tour des travaux d'exploration qui consistaient en des levés géophysiques au sol, des levés géologiques et enfin des sondages au diamant pour investiguer les conducteurs électromagnétiques les plus prometteurs. Un total de 5 125 mètres furent forés et ces derniers ont permis de recouper une zone de pyrite massive sur 18 mètres contenant une zone riche en zinc ayant retourné **1,49% Zn** sur une longueur de carotte de **3,96 mètres**.

En 2013 un levé géophysique au sol fut exécuté pour le compte de Entreprises minières Globex Inc., où quelques conducteurs de faibles intensités, d'orientation nord-nord-ouest / sud-sud-est furent délimités. En 2105, un levé de cartographie géologique fut entrepris par Globex, où la meilleure analyse retourna 549 ppm Cu et 243 ppm Zn.

La cartographie effectuée en septembre 2019 avait un double objectif : 1) de vérifier le potentiel pour des minéralisations aurifères, argentifères, cuprifères et zincifères dans les séquences volcaniques intermédiaires à felsiques du Membre de Poirier de la Formation de Joutel et 2) de vérifier la composition lithogéochimique des unités volcaniques sous-jacentes à la propriété. La cartographie s'est échelonnée sur une (1) journée, soit le 12 septembre 2019. Deux (2) aires d'affleurements furent visitées lors de ces travaux. Sept (7) échantillons furent prélevés, cinq (5) le furent pour des analyses de lithogéochimie (whole rock) et deux (2) le furent pour l'or, à partir de veines de quartz faiblement minéralisées. Cinq (5) échantillons supplémentaires de lithogéochimie furent envoyés à partir de rejets d'échantillons prélevés en 2015.

Entreprises minières Globex Inc.

Les résultats obtenus par les travaux de Globex en septembre 2019 ont retourné < 5 ppb Au dans deux (2) veines de quartz faiblement minéralisées en pyrite. Les meilleurs résultats de métaux de base obtenus en 2015 le furent dans l'échantillon D062866 qui avait retourné des teneurs anormales en cuivre et zinc (549 ppm et 243 ppm respectivement). L'analyse du rejet de cet échantillon a retourné sensiblement les mêmes teneurs que celles obtenues en 2015, soit 514 ppm Cu et 300 ppm Zn (échantillon # R137792).

L'auteur du présent rapport recommande de forer six (6) sondages à proximité du sondage 16706-04 foré par Aur Resources Inc. en 1992 et ayant recoupé une zone de dix-huit (18) mètres de pyrite massive, incluant une zone de sphalérite disséminée ou sous forme de veinules semi-massives à massives et ayant dévoilé une teneur de 1,49% zinc sur une longueur de carotte de 3,96 mètres. En 1994, suite à une compilation des sondages historiques, Aur Resources Inc. avait estimé que cette zone zincifère pourrait contenir approximativement 242 800 tonnes titrant 10,37% zinc (ressource non conforme à la norme canadienne 43-101).

La campagne de forages qui est proposée totaliserait mille deux cents (1 200) mètres de forages de dimension NQ et coûterait approximativement **144 000\$** à une évaluation de 120,00\$ par mètre foré (tout inclus).

1. INTRODUCTION

Dans le but de vérifier le potentiel pour des minéralisations aurifères, argentifères, cuprifères et zincifères dans les séquences de volcaniques intermédiaires à felsiques localisées sur la propriété Mine Joutel Copper, Entreprises minières Globex inc. a effectué un levé de cartographie géologique, incluant la collecte de six (6) échantillons dont quatre (4) furent prélevés dans le but d'en faire des analyses lithogéochimiques (whole rock) pour tenter de mieux définir la nature des unités volcaniques qui sont sous-jacentes à la propriété. Deux (2) échantillons de veines de quartz furent analysés pour leur contenu en or. Ces 2 échantillons n'ont retourné que des teneurs inférieures à 5 ppb Au. Cinq (5) échantillons, prélevés en 2015, ont également été analysés pour fin d'analyse lithogéochimique. Plus de 75% de ces analyses (2015 et 2019) sont très riches en quartz et correspondent à des teneurs que l'on retrouve habituellement dans des roches rhyodacitiques ou rhyolitiques, comprises à l'intérieur du champ tholéitique (Figures 6 et 7). Les teneurs anormales en cuivre et en zinc obtenues en 2015 furent confirmées en 2019.

Au préalable, une compilation des travaux antérieurs, disponibles sur le site du Ministère des Ressources Naturelles (MRN - SIGÉOM), a été effectuée. Les données disponibles incluaient des levés géologiques, des levés géophysiques aéroportés et/ou au sol, des journaux de sondages de surface et sous-terre, des plans (de surface et de différents niveaux), des sections (transversales et longitudinales) ainsi que des rapports de travaux d'exploration. Tous les documents disponibles furent ainsi consultés afin de déterminer les meilleures cibles. Dans la partie orientale de la propriété, un réseau de lignes coupées ayant servi lors de levés géophysiques (magnétométrie et électromagnétique) effectués par Lambert Géosciences Ltée en septembre 2013 a grandement facilité l'accès à cette portion de la propriété.

2. DESCRIPTION ET LOCALISATION

La propriété Mine Joutel Copper détenue à 100% par Entreprises minières Globex inc. comporte un total de **28** titres miniers contigus couvrant une superficie de **841,85** hectares (8,41 km²). La figure 1 montre la localisation des titres miniers et le tableau 1 en donne les détails : SNRC, canton, type de titre, statut, date d'inscription, date d'expiration, et finalement leurs superficies respectives. Les travaux de cartographie réalisés à l'été 2019 ne touchent que deux (2) titres miniers localisés dans la partie centre-est de la propriété (en jaune dans le tableau 1).

La propriété est localisée approximativement à 100 kilomètres au nord-nord-ouest de la ville d'Amos, à environ 65 kilomètres à l'ouest sud-ouest de la municipalité de Matagami et à approximativement 6 kilomètres à l'ouest-sud-ouest de l'ancienne municipalité de Joutel, (Figure 2).

Le centre de la propriété est localisé dans la Zone 17 U de la projection Universelle Transverse Mercator – UTM NAD83, approximativement à 692 430 E et 5 482 300 N (78° 20' 39,25'' W et 49° 27' 46,5'' N), (Figure 1).

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 1 : Liste des titres miniers de la propriété Mine Joutel Copper.

SNRC	CANTON	Type de titre	TITRE NO	STATUT	Date d'inscription	Date d'expiration	SUPERFICIE (ha)
32E08	JOUTEL	CDC	2387227	Actif	2013-09-04	2022-01-02	56,00
32E08	JOUTEL	CDC	2387228	Actif	2013-09-04	2022-01-02	55,99
32E08	JOUTEL	CDC	2387229	Actif	2013-09-04	2022-01-02	55,99
32E08	JOUTEL	CDC	2387230	Actif	2013-09-04	2022-01-02	56,01
32E08	JOUTEL	CDC	2387231	Actif	2013-09-04	2022-01-02	54,14
32E08	JOUTEL	CDC	2387232	Actif	2013-09-04	2022-01-02	8,70
32E08	JOUTEL	CDC	2387233	Actif	2013-09-04	2022-01-02	21,78
32E08	JOUTEL	CDC	2387234	Actif	2013-09-04	2022-01-02	7,99
32E08	JOUTEL	CDC	2387235	Actif	2013-09-04	2022-01-02	55,82
32E08	JOUTEL	CDC	2387236	Actif	2013-09-04	2022-01-02	31,96
32E08	JOUTEL	CDC	2387237	Actif	2013-09-04	2022-01-02	10,35
32E08	JOUTEL	CDC	2387238	Actif	2013-09-04	2022-01-02	5,61
32E08	JOUTEL	CDC	2387239	Actif	2013-09-04	2020-01-02	0,27
32E08	JOUTEL	CDC	2387240	Actif	2013-09-04	2020-01-02	4,99
32E08	JOUTEL	CDC	2387241	Actif	2013-09-04	2020-01-02	44,85
32E08	JOUTEL	CDC	2387242	Actif	2013-09-04	2022-01-02	19,47
32E08	JOUTEL	CDC	2387243	Actif	2013-09-04	2022-01-02	24,84
32E08	JOUTEL	CDC	2387244	Actif	2013-09-04	2022-01-02	30,12
32E08	JOUTEL	CDC	2368776	Actif	2012-10-31	2022-10-30	0,07
32E08	JOUTEL	CDC	2368777	Actif	2012-10-31	2022-10-30	41,16
32E08	JOUTEL	CDC	2368778	Actif	2012-10-31	2022-10-30	40,08
32E08	JOUTEL	CDC	2368779	Actif	2012-10-31	2022-10-30	26,04
32E08	JOUTEL	CDC	2368780	Actif	2012-10-31	2022-10-30	23,18
32E08	JOUTEL	CDC	2368781	Actif	2012-10-31	2022-10-30	5,37
32E08	JOUTEL	CDC	2368782	Actif	2012-10-31	2022-10-30	48,93
32E08	JOUTEL	CDC	2368783	Actif	2012-10-31	2022-10-30	56,00
32E08	JOUTEL	CDC	2368784	Actif	2012-10-31	2022-10-30	56,00
32E08	JOUTEL	CDC	2368787	Actif	2012-10-31	2022-10-30	0,14
			28				841,85

Note : titres miniers touchés par les travaux de cartographie

Note : titres miniers touchés par les travaux de réanalyses (à partir de rejets de 2015)

CDC = titre minier (Claim) Désigné sur Carte

Entreprises minières Globex Inc.

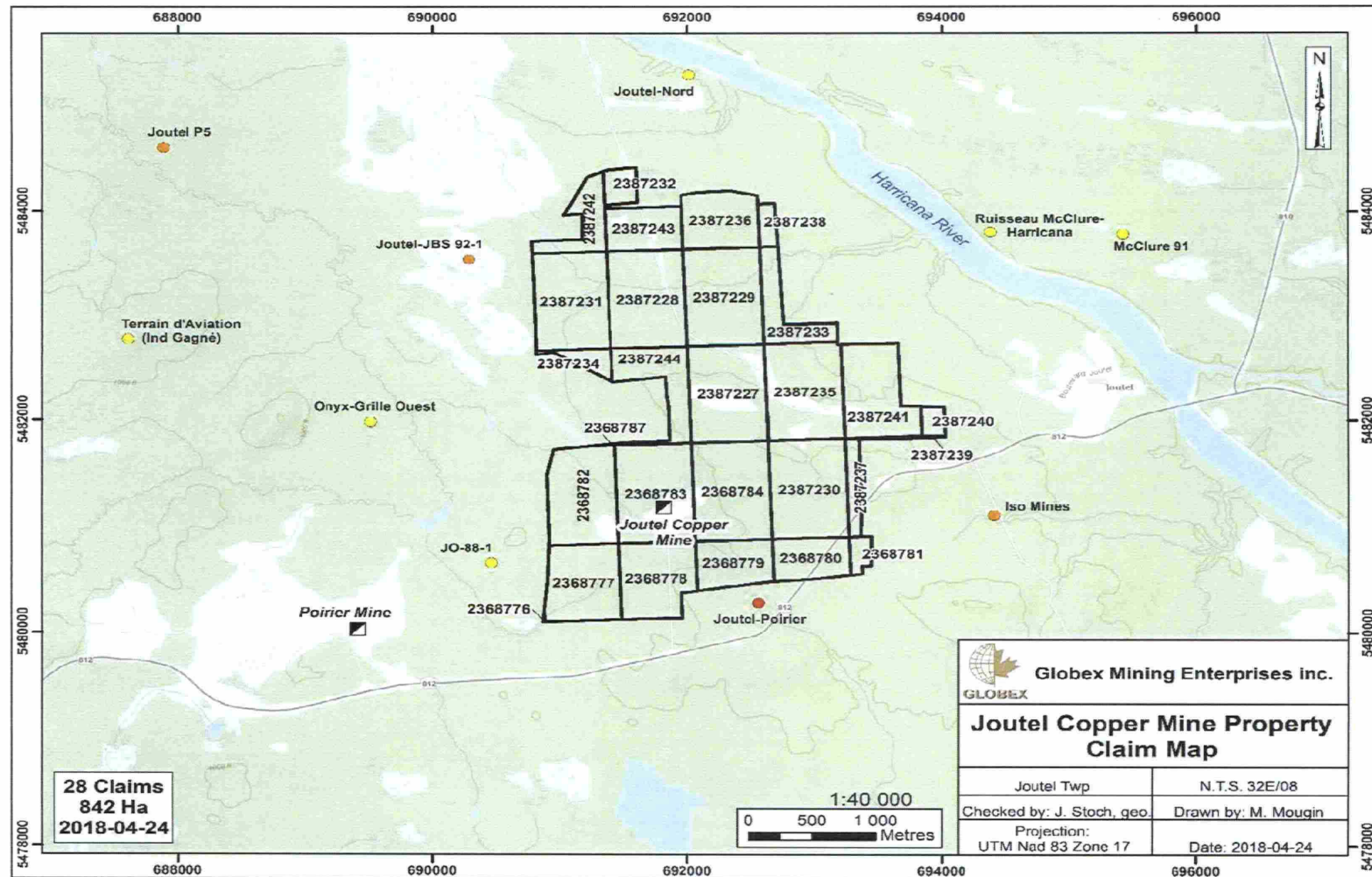


Figure 1. Carte des titres miniers – Propriété Mine Joutel Copper.

3. ACCESSIBILITÉ, CLIMAT, RESSOURCES LOCALES, INFRASTRUCTURES ET GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

La propriété Mine Joutel Copper est facilement accessible via la route 109, qui relie les municipalités d'Amos et Matagami. À la borne kilométrique 157,5, on doit voyager vers l'ouest sur la route reliant les municipalités de Joutel et Authier-Nord (route # 812). À la borne kilométrique 95 de cette route, on doit emprunter une ancienne route gravellée qui a une direction générale vers le nord et qui fut construite par Joutel Copper Mines Ltd pour accéder aux puits d'exploitation de la mine Joutel Copper, (Figures 1 et 2).

Le climat local est typique de celui qui caractérise le Bouclier Canadien à cette latitude, c'est-à-dire avec des hivers froids s'étendant du mois d'octobre au mois d'avril, avec des précipitations sous forme de neige pouvant atteindre 80 centimètres par hiver. Les étés sont relativement courts, chauds et pluvieux. Des travaux d'exploration peuvent être entrepris tout au long de l'année. Les secteurs marécageux sont par contre plus facilement accessibles en hiver.

Une main-d'œuvre qualifiée ainsi que de nombreux services offerts par des entreprises reliées au domaine minier sont disponibles dans la région. Matagami, qui est un centre minier d'importance, est localisé à approximativement 65 kilomètres à l'est nord-est de la propriété Mine Joutel Copper. Les infrastructures sont nombreuses dans la région : la route 109 reliant les municipalités d'Amos et Matagami est localisée à quelques 16,25 kilomètres à l'est-sud-est de la propriété et une ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec (120 kV) est également localisée près de la route 109, (Figure 2).

Dans l'ensemble, le relief topographique est peu prononcé et formé de collines ondulantes dont les plus hautes atteignent près de 340 mètres au dessus du niveau de la mer. L'altitude moyenne se situe entre 290 et 300 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le recouvrement végétal est formé de mousse à sphaigne, d'épinettes, de trembles, de bouleaux, de mélèzes, de quelques peupliers et de rares pins. Des zones marécageuses sont nombreuses dans la région et ces dernières sont généralement formées d'aulnaies.

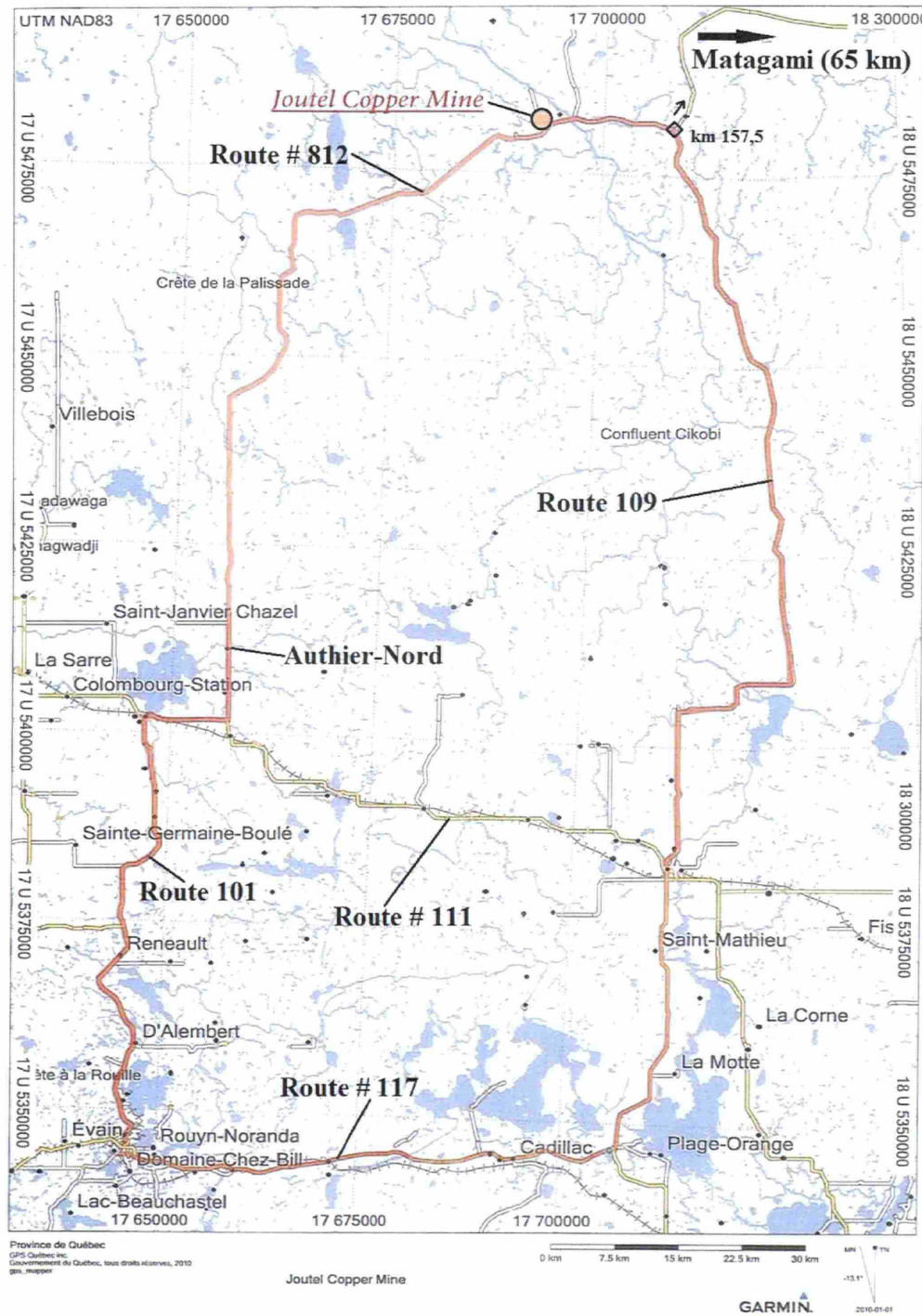


Figure 2. Carte de localisation – Propriété Mine Joutel Copper

4. HISTORIQUE

L'exploration minière dans la région de Joutel a débuté en 1958 lorsque Rio Tinto Canadian Exploration Limited (Riocanex) effectua un levé magnétique et électromagnétique aéroporté suivi de levés terrestres afin de mieux localiser les conducteurs électromagnétiques décelés lors du levé aéroporté. Ces travaux sont suivis par du forage au diamant en 1959 et 1960 qui délimitent la présence de sulfures massifs composés essentiellement de pyrrhotite, pyrite, chalcopryrite (Zone Principale) et sphalérite (Zones Ouest et Q) à la mine Poirier.

Quant à la propriété Joutel Copper elle fut jalonnée en 1958 par Brivan Minerals Ltée pour le compte de Camp Bird Mining Ltée dans le but de couvrir trois (3) anomalies magnétiques et électromagnétiques mises au jour par le levé aéroporté de Rio Tinto. En 1959, une entente de partenariat fut signée entre Camp Bird Mining, Prospector Airways Cie Ltée et Kerr Addison Gold Mines Ltée. Cette entente fut suivie par des levés géophysiques terrestres. Le premier forage effectué sur la propriété a intersecté de la minéralisation cuprifère et zincifère sous une anomalie électromagnétique juxtaposée à une anomalie magnétique. Entre 1959 et 1991, un total de 28 105 mètres de sondages furent forés, répartis sur 154 sondages de surface dont seulement 18 furent forés à l'extérieur des zones minéralisées et chloritisées de la mine.

Entre 1962 et 1963, un puits à trois (3) compartiments fut foncé jusqu'à une profondeur de 1 075 pieds (327,7 mètres). Ce puits fut ultérieurement approfondi jusqu'à une profondeur verticale de 1 235 pieds (376,4 mètres) et comprenait 13 niveaux de galeries et travers-bancs. La mine a produit entre 1967 et 1975 **1 286 300 tonnes** de minerai cuprifère titrant **2,16% Cu** et **372 400 tonnes** de minerai zincifère titrant **8,88% Zn** (Martin *et al*, 1994). Au moment de la fermeture de la mine en 1975, qui coïncidait avec la fermeture de la mine Poirier et de son usine de traitement, les **ressources** contenues dans la mine Joutel Copper étaient évaluées à **242 800 tonnes** de minerai titrant **10,37% Zn**, (Martin *et al*, 1994).

Entre 1979 et 1981, SOQUEM (Société québécoise d'exploration minière) complète des travaux de compilation, des levés géologiques et lithogéochimiques, un levé aéroporté UTEM et 1 205 mètres de sondages répartis dans 4 sondages furent forés. De ces quatre (4) sondages deux (2) furent implantés pour tester la zone fortement chloritisée localisée au sud-ouest des lentilles de sulfures massifs de la mine Joutel Copper, les deux (2) autres furent implantés pour vérifier le potentiel latéral de la minéralisation de la mine. Aucune valeur économique en métaux de base ne fut intersectée par ces travaux.

Entreprises minières Globex Inc.

De 1991 à 1994, la propriété a été détenue par Aur Resources Inc. Cette dernière a effectué plusieurs travaux de compilation, des levés géophysiques au sol (magnétométrique et électromagnétique), des levés de cartographie géologique avec cueillette d'échantillons pour effectuer des analyses lithogéochimiques (whole rock), des sondages au diamant ayant également fait l'objet de levés PULSE – EM dans les sondages afin de déterminer la présence de zones de sulfures massifs qui n'auraient pas été recoupées par les sondages, mais pourraient se localiser à proximité de ces derniers. Quinze (15) sondages furent implantés lors de la campagne d'exploration de 1992, pour un total de 5 125 mètres (16 815 pieds) de carotte de dimension BQ foré. Les sondages 16706-1, 3, 4, 6, 7, 8, 9 et 12 furent planifiés pour vérifier l'extension latérale et en profondeur de la zone de sulfures massifs localisée au sud-ouest des lentilles principales. Les sondages 16706-2 et 13 ont testé l'extension de la zone cuprifère principale en profondeur, tandis que les sondages 16706-14 et 15 furent implantés à l'extérieur des zones de sulfures massifs, afin de tester une zone de pyrite massive associée à un chert et censé représenter l'extension de la zone principale vers le sud-est. Quant aux sondages 16706-5, 10 et 11, ces derniers étaient des sondages peu profonds servant à vérifier la nature des anomalies géophysiques (magnétiques et électromagnétiques) coïncidentes. Les résultats de ces travaux n'ont révélé que de faibles valeurs en cuivre et en zinc, la meilleure ayant été dans le sondage 16706-10 où l'intervalle situé entre 165,38 et 165,81 mètres (0,43 mètre de longueur de carotte) a montré une valeur de 2,23% zinc et 0,42% cuivre ainsi que dans le sondage 16706-04 où ce sondage a recoupé une zone de pyrite massive de dix-huit (18) mètres de long, incluant un intervalle riche en zinc ayant révélé une teneur de 1,49% Zn sur une longueur de carotte de 3,96 mètres, (Martin *et al*, 1994).

En 2013, Entreprise minières Globex inc. effectua un levé magnétométrique et électromagnétique (Max-Min) sur la portion centrale de la propriété. Un total de 39,4 kilomètres-linéaires de lignes coupées à tous les cent (100) mètres et orientées N057/N237° furent investiguées par ces méthodes géophysiques. Le levé magnétométrique a permis de révéler la présence d'intrusifs mafiques (gabbros) dans les parties nord-est, ouest et sud-ouest de la grille. Des conducteurs Max-Min furent également détectés dans les parties centre-nord et nord-est de la grille. Ces conducteurs de faibles intensités pourraient possiblement correspondre à des zones de cisaillements. Malheureusement, ces conducteurs n'affleurent pas et n'ont donc pas pu être investigués lors du levé cartographique du printemps 2015 (Figure 3).

En 2015, Globex entrepris une cartographie géologique d'une grande partie de la propriété. Lors de ces travaux un total de 13 échantillons furent prélevés et analysés pour l'or, l'argent, le cuivre et le zinc. Un seul échantillon a retourné des teneurs anomalies en métaux de base, soit des teneurs de 549 ppm Cu et 243 ppm Zn. Les teneurs aurifères étaient généralement inférieures à 5 ppb (Rioux, 2015).

Entreprises minières Globex Inc.

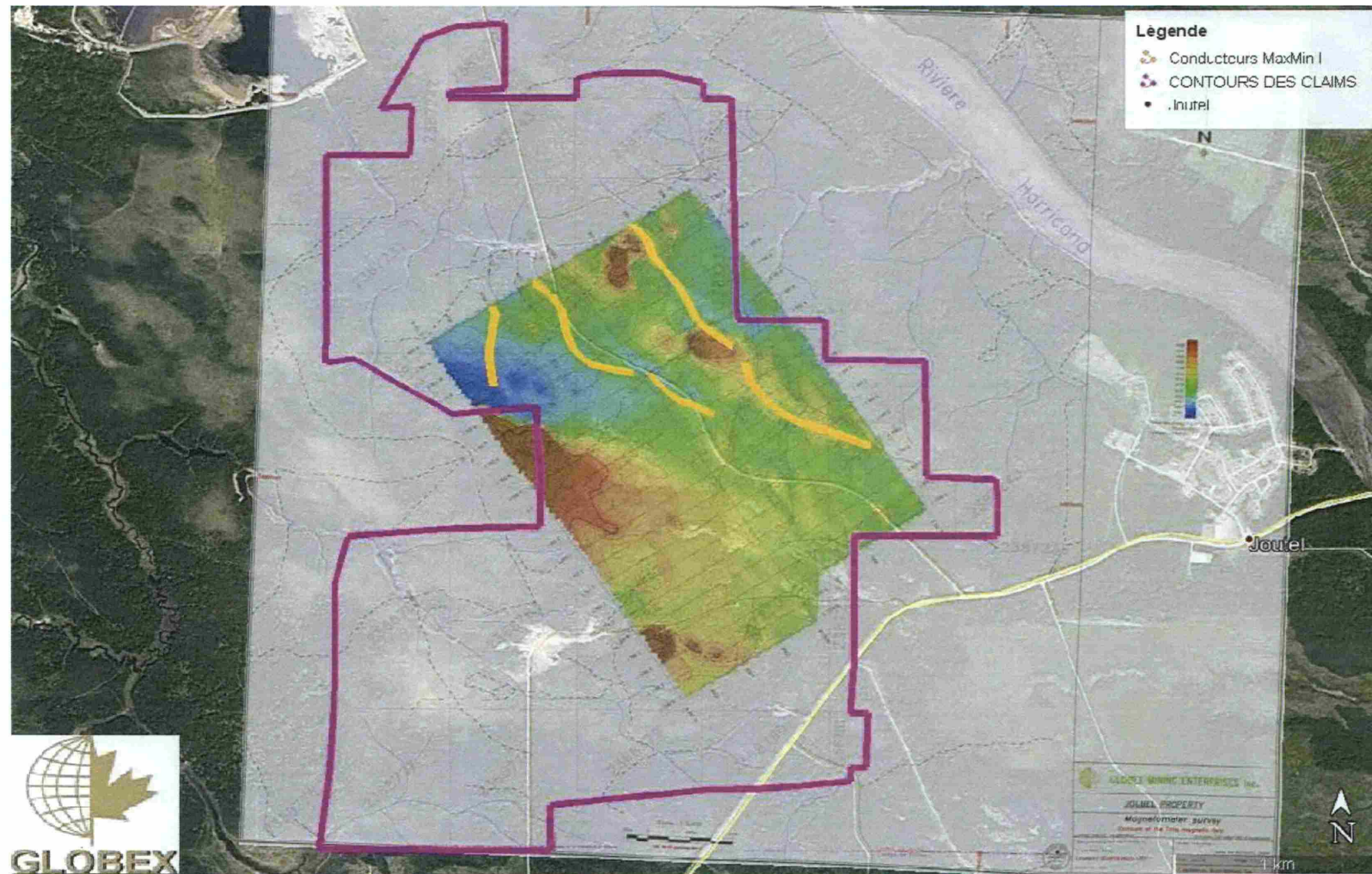


Figure 3. Levé géophysique - Lambert (2013).

Tableau 2 : Résumé des travaux de recherche scientifique dans le camp minier de Joutel.

Année	Auteur(s)	Nom du document	Type de travaux	Secteur	Référence
1990	Dubé, Louis-Martin	Géologie de la région de Joutel	Recherche scientifique	Eagle /Telbel	ET-90-12
2000	Legault Marc <i>et al.</i>	Contexte géologique du camp minier de Joutel	Recherche scientifique	Eagle /Telbel	MB-2000-10
2000	Jébrak, Michel <i>et al.</i>	Études pétrologiques et métallogénique de la région de Joutel, Sous-province de l'Abitibi.	Recherche scientifique	Eagle /Telbel	MB-2000-11
2000	Piché, M.	Quantification de l'altération hydrothermale des roches du minier de Joutel à partir d'analyses d'éléments majeurs	Recherche scientifique	Camp minier de Joutel	MB-2000-06
2003	Gauthier, Michel <i>et al.</i>	Études des faciès sédimentaires et des faciès d'altération primaires du gisement d'or archéen d'Eagle-Telbel.	Recherche scientifique	Eagle /Telbel	MB-2002-06

5. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET MINÉRALISATION

5.1 Géologie régionale

La propriété Mine Joutel Copper est localisée dans la partie centre-ouest de la ceinture de roches vertes archéennes de la Sous-province de l'Abitibi, Province du Supérieur du Bouclier Canadien. Cette ceinture de roches volcaniques est bordée au nord par les gneiss et plutons de la Sous-province d'Opatoca, au sud par les métasédiments et plutons de la Sous-province de Pontiac et à l'est par la Province de Grenville. Elle se subdivise en 2 parties distinctes, la Zone Volcanique Nord (ZVN) constituée de roches volcaniques plus vieilles (2730 – 2710 MA) et la Zone Volcanique Sud (ZVS) constituée de roches volcaniques plus jeunes (2705 – 2698 MA). La limite entre ces deux zones est marquée par la zone de déformation Destor-Porcupine (ZDDP). La limite sud de la ZVS et les métasédiments de la Sous-province de Pontiac est, quant à elle, marquée par la zone de

Entreprises minières Globex Inc.

déformation de Cadillac-Larder Lake (ZDCLL). Cette dernière s'étend de Larder Lake en Ontario à l'ouest et Val-d'Or-Louvicourt à l'est et a une orientation plus ou moins est-ouest. Cette zone de déformation est l'hôte de nombreux gîtes aurifères ayant produit plusieurs millions d'onces d'or.

La propriété est située dans la partie centre-ouest de la Zone Volcanique Nord (ZVN). Le Complexe volcanique de Joutel (CVJ), le Pluton de Joutel (PJ), et le complexe lité de Valrennes (CLV) appartiennent au Sillon Harricana-Turgeon (SHT) tel que défini par Lacroix *et al.* (1989) et Ludden *et al.* (1986), cités dans Dubé, (1993). Ce sillon contient de l'ouest vers l'est les mines d'or Detour Lake (Ontario), Casa Bérardi, Estrades, Eagle, Telbel, Douay et Vezza et le camp minier de sulfures massifs volcanogènes (SMV) de Joutel.

5.2 Stratigraphie

La stratigraphie telle que définie par Dubé, (1993) est résumée au tableau 3. Suite à des études postérieures à l'étude de Dubé, une nouvelle stratigraphie fut établie par Legault *et al.*, en 2000 principalement au sein de l'unité du Groupe de Joutel-Raymond. Cette nouvelle subdivision du Groupe a été établie pour séparer respectivement les séquences mafiques (Formation de Valrennes) des séquences felsiques (Formation de Joutel) qui elle-même se subdivise en trois membres qui sont de la base vers le sommet (donc du plus vieux au plus jeune) : 1) le Membre de Poirier, 2) le Membre de Kistabiche et 3) le Membre d'Eagle. Le Membre de Poirier est constitué principalement de laves de composition dacitique à rhyolitique, des pyroclastites felsiques (tufs / agglomérats) et de quelques intrusions variant de mafique à felsique, ce membre est l'équivalent de la zone felsique telle que définie par Dubé en 1993. C'est au sein de cette unité que nous retrouvons les 3 gisements de sulfures massifs que sont les mines : Poirier, **Joutel Copper** et Explo-Zinc. Le Membre de Poirier est surmonté par le Membre de Kistabiche qui est essentiellement formé de tufs intermédiaires à mafiques à lapillis, à blocs et à cristaux. Enfin le tout est surmonté par le Membre d'Eagle qui correspond en gros à l'unité felsique d'Agnico-Eagle de Dubé, (1993). Ce dernier membre est essentiellement composé de tufs felsiques de composition dacitique qui sont fortement altérés en séricite et ankérite. Ces roches se distinguent chimiquement des deux membres précédents par leur nature fortement calco-alkaline, (Legault *et al.*, 2000). Quant aux autres unités elles demeurent pratiquement inchangées.

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 3 : Stratigraphie de la région de Joutel

Âge	ENSEMBLES VOLCANO-SÉDIMENTAIRES	ROCHES INTRUSIVES
Protérozoïque		Dykes de diabase à quartz
Archéen	DOMAINE DE CARTWRIGHT Sillon Harricana-Turgeon (basaltes et basaltes komatiitiques)	Complexe lité de Valrennes (hornblendite, troctolite et norite, gabbros, tonalite et granophyre) et dykes de gabbro (co-magmatiques)
	BASSIN SÉDIMENTAIRE HARRICANA Sillon Harricana-Turgeon (argilites (mudstones graphitiques à pyrite nodulaire, siltstones, wackes lithiques et conglomérats, formations de fer à sidérite et andésites)	
	DOMAINE DE JOUTEL-RAYMOND Sillon Harricana-Turgeon <i>Comprenant le Complexe volcanique de Joutel et la bande basaltique de Valrennes.</i> (volcanoclastites (pyroclastites) rhyolitiques, rhyolites et des coulées massives et coussinées d'andésite et de basalte)	
	COMPLEXE VOLCANIQUE DE JOUTEL Zone felsique d'Agnico-Eagle (volcaniques felsiques) Zone mafique médiane (roches volcaniques mafiques à intermédiaires) Zone felsique principale (pyroclastites felsiques)	
	Basaltes de Valrennes	Pluton de Joutel (leucotonalite et gabbros)
Zone granitique – gneissique centrale	Domaine de Poirier-Dalet	Plutons de Mistaouac (diorites à quartz, tonalites et granodiorites) et Marest

Modifié de Dubé, 1993.

5.3 Lithologies

La région de Joutel est localisée dans la partie centre-ouest de la Zone Volcanique Nord (ZVN). Du nord vers le sud (du plus jeune au plus vieux) nous retrouvons les laves volcaniques du **Domaine de Cartwright** composées essentiellement de coulées massives et coussinées de composition basaltique à komatiitique, des andésites et des tufs felsiques. Sous-jacent à cette unité, nous retrouvons les sédiments du **Bassin Sédimentaire Harricana** qui sont en grande partie composés d'argilites graphitiques contenant localement de la pyrite nodulaire stérile en or, des siltstones, des grès (volcaniques), des conglomérats dont les clastes se supportent entre eux (« clast-supported conglomerates ») et dont la taille varie de cailloux à des blocs, ils sont polygéniques mais essentiellement composés de cailloux de tufs felsiques appartenant à l'unité sous-jacente de la zone felsique d'Agnico Eagle de Dubé, (1993) (Membre d'Eagle de Legault *et al.* 2000). Nous retrouvons également au sein du Bassin Sédimentaire Harricana des volcanoclastites felsiques, des formations de fer (au faciès sidérite) et des andésites. Le Bassin Sédimentaire Harricana est en contact de faille (faille de la rivière Harricana) et aussi en discordance sédimentaire avec l'unité sous-jacente qu'est la **zone felsique d'Agnico-Eagle** (Membre d'Eagle de Legault *et al.*, 2000). Cette unité représente le sommet du **Groupe de Joutel-Raymond** (Formation de Joutel de Legault *et al.*, 2000.) composée en majeure partie par des roches volcaniques felsiques (volcanoclastites) et dont les unités sous-jacentes sont la **Zone Mafique Médiane** composée surtout de roches volcaniques mafiques à intermédiaires massives et coussinées et formant une bande allongée de direction nord-ouest / sud-est. Cette unité repose sur la **Zone felsique Principale** (Membre de Poirier de Legault *et al.*, 2000) qui est constituée principalement de pyroclastites felsiques de composition dacitique à rhyolitique avec de fortes altérations en chlorite, séricite, calcite, dolomite/ankérite. C'est au sein de cette dernière unité que nous retrouvons les 3 gisements de sulfures massifs que sont les mines Poirier, Joutel Copper et Explo-Zinc. Le Complexe Volcanique de Joutel repose en discordance sur la **Formation de Valrennes** dont le sommet est composé de tufs intermédiaires à lapillis et à blocs, des laves mafiques à intermédiaires massives (basaltes/andésites) et d'affinité tholéitique. Ces laves reposent sur la séquence inférieure de la Formation de Valrennes composée également de basaltes/andésites coussinées et massives (également d'affinité tholéitique), de filons-couches gabbroïques et de quelques horizons d'exhalite.

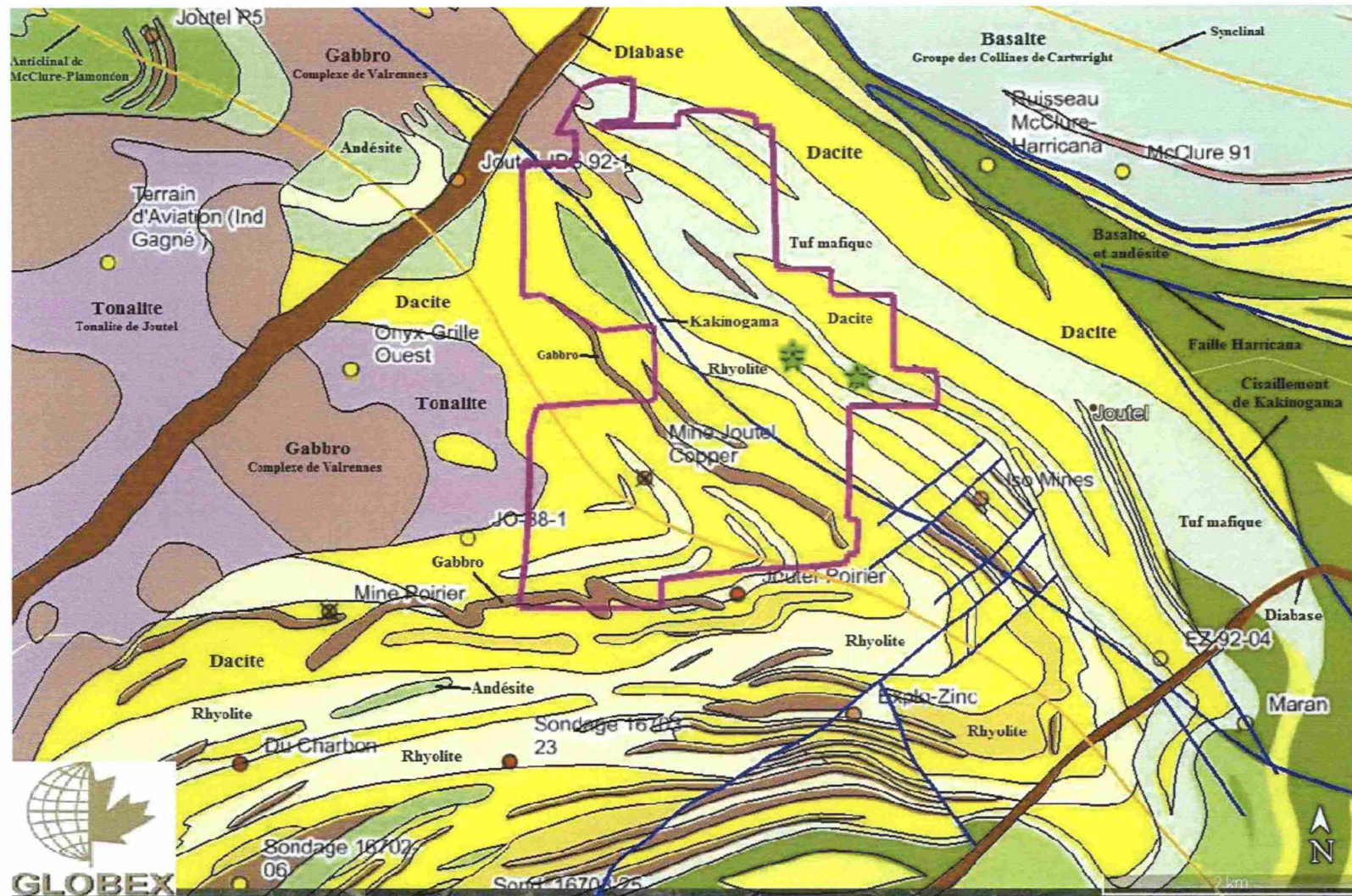


Figure 4. Géologie de la propriété Joute Copper Mine, SIGÉOM 2019.

5.4 Intrusifs

La région de Joutel comprend quelques masses intrusives de grandes dimensions. Le **Complexe Mafique de Valrennes** qui se trouve au contact entre la Formation de Valrennes et la Formation de Joutel de Legault *et al.*, (2000). Ce Complexe est essentiellement composé de diorites, diorites à quartz, gabbros, gabbros à quartz et hornblendites. Les hornblendites sont des lits métriques en contact graduel avec le gabbro (à la base du Complexe). Le **Pluton de Mistaouac** est plus jeune que le Complexe Mafique de Valrennes et également plus jeune que les roches felsiques de la Formation de Joutel. Il est essentiellement composé de diorites à quartz, de quelques tonalites et granodiorites où les minéraux mafiques sont de la hornblende et de la biotite et où les plagioclases sont peu altérés. Ces minéraux mafiques sont chimiquement similaires à ceux du Membre Eagle, (Legault *et al.*, 2000). La **Tonalite de Joutel**, qui fut considérée comme une masse ovoïde serait plutôt un ensemble de sills et de dykes. Cette tonalite se situe au contact entre le Membre de Poirier et le Complexe Mafique de Valrennes ainsi qu'à l'intérieur de ce dernier, (Legault *et al.*, 2000). Cet intrusif se caractérise par une texture granophyrique d'intercroissance de quartz et de plagioclases, il est 7 Ma plus jeune que le Membre de Poirier (Zone Felsique Principale de Dubé) et que la base du Complexe Mafique de Valrennes. Legault *et al.*, (2000) y voient une grande similarité entre la Tonalite de Joutel et le Pluton de Flavrian à Rouyn, tous deux étant d'affinité tholéitique et sont tous deux issus d'arcs volcaniques. Les derniers intrusifs à avoir transpercé la séquence volcano-sédimentaire de la région de Joutel sont des dykes de diabase d'âge Protérozoïque de direction nord-est / sud-ouest (diabases à olivine et/ou à quartz).

5.5 Métamorphisme

Le métamorphisme régional est généralement au faciès des schistes verts, sauf en bordure des plutons, où les roches encaissantes ont été métamorphosés au faciès amphibolite inférieur, (Legault *et al.*, 2000). En bordure des plutons et des dykes de diabase protérozoïques un métamorphisme de contact a produit un assemblage de skarn à pyrrhotite-magnétite-pyrite, (Gauthier *et al.*, 2003).

5.6 Altérations

Les altérations dominantes sur la propriété Mine Joutel Copper sont une chloritisation intense (black chlorite) avec présence de pyrophyllite à proximité des amas sulfurés et en bordure de ces derniers, un halo composé essentiellement de séricite avec une quantité moindre de silice (silicification), ainsi que de la paragonite normative (Piché, 2000).

Entreprises minières Globex Inc.

Aux abords de la propriété Eagle Mine, une forte carbonatation (calcite, ankérite, dolomite, dolomite ferrifère, sidérite) se retrouve dans pratiquement toutes les unités. Les tufs felsiques et les rhyolites sont généralement modérément à très fortement séricitisés (Dubé, 1993). Les autres altérations présentes sont constituées de : chlorite noire, d'albitisation, localement d'une forte silicification et une chloritisation pénétrative dans les éléments plus mafiques (Dubé, 1993).

5.7 Géologie structurale

Sur le plan tectonique, il est à noter que la partie méridionale de la sous-province abitibienne a connu deux périodes majeures de déformation : pré-kénoréenne et kénoréenne. L'activité pré-kénoréenne semble avoir causé les zones faillées (failles normales) de Cadillac (ZDCLL) et de Destor-Porcupine (ZDDP). Ces zones faillées ont ensuite été transformées, durant l'orogénèse, en failles inverses à fort pendage. L'activité kénoréenne, celle des déformations souples polyphasées, a produit les grandes structures qui ont donné à la région son style tectonique définitif. Les plis de cette période sont à axes plongeants et, dans la plupart des cas, à plan axial incliné (Imreh, 1982).

La région de Joutel est marquée par la présence de l'anticlinal McClure-Plamondon de direction nord-ouest / sud-est et dont l'axe passe un peu au sud du puits de la mine Joutel-Copper (Figure 4). La deuxième structure d'importance dans la région est la faille d'Harricana, sise au sommet du couloir de déformation d'Harricana. Cette faille, également d'orientation nord-ouest / sud-est en est une de décrochement dextre et elle marque le contact (de discordance et de faille) entre le Membre d'Eagle (partie sommitale de la Formation de Joutel – Groupe de Joutel-Raymond de Dubé) et la base du Bassin Sédimentaire Harricana. Le corridor de déformation d'Harricana en est un d'envergure régionale, de direction nord-ouest / sud-est et qui s'étend possiblement vers le nord-ouest jusqu'à ± 3 km au sud de la mine Casa-Bérardi. Ce corridor est localisé sur le flanc nord du bassin sédimentaire d'Harricana et marque la zone de contact entre les roches volcaniques du Groupe des Collines de Cartwright au nord et les sédiments du Groupe d'Harricana au sud (grauwacke, mudstone).

Des structures secondaires sont également présentes à proximité de la propriété. Elles font partie d'un système de failles NE-SW et ont eu pour effet de disloquer les dykes de gabbro localisés à proximité du puits Explo-Zinc et un peu au nord-est de ce dernier, (Figure 4).

5.8 Minéralisation

À ce jour, deux types de minéralisations ont été reconnus dans le camp minier de Joutel :

- 1) Sulfures semi-massifs/massifs riches en cuivre et en zinc, des mines Poirier, **Joutel Copper** et Explo-Zinc.
- 2) Minéralisation aurifère des mines Eagle et Telbel.

Le premier type de minéralisation est limité au Membre de Poirier de la Formation de Joutel (Groupe de Joutel-Raymond). À proximité des mines, ce membre est composé en très grande partie par des laves dacitiques à rhyolitiques recoupés par des gabbros provenant du Complexe Mafique de Valrennes. Legault *et al.*, (2000) ont noté une zonation des métaux aux gisements de Poirier et d'Explo-Zinc. On y retrouve les zones riches en cuivre dans la partie nord des lentilles (et plus près du contact dacite / rhyolite, qui constitue le mur des zones minéralisées) et les zones riches en zinc dans la partie sud, donc plus loin du contact dacite / rhyolite (Figure 5). De fortes altérations en chlorite sont associées aux trois gisements, du talc et de la magnétite étant aussi observés à Poirier et à Joutel Copper. On note également l'absence de carbonates à Poirier et à Joutel Copper, et une concentration de carbonates plus importante à Explo-Zinc, (Piché, 2000, cité dans Legault *et al.*, 2000). Cette variation de type d'altération suggère un environnement de mise en place de la minéralisation plus profonde à Poirier et à Joutel Copper (> 500m) tandis que l'altération plus importante en carbonates à Explo-Zinc suggère un environnement moins profond (< 500m), (Legault *et al.*, 2000).

Le deuxième type de minéralisation est encaissé dans une séquence de brèches sédimentaires, conglomérats, grès volcaniques, volcanoclastites et siltstones qui forment la base du Groupe d'Harricana. Selon Dubé *et al.* (1991), la présence de pyrite nodulaire stérile en or dans le toit stratigraphique du gisement indique que la mise en place de l'or est précoce, contemporaine de la diagenèse des sédiments du toit du gisement. Ces observations impliquent une minéralisation épithermale ce qui est en accord avec les observations de texture colloforme et alvéolaire, et la présence de calcédoine. L'abondance de carbonates et la présence de calcédoine à texture colloforme sont typiques des minéralisations épithermales neutres (« low sulfidation deposits »), (Hedenquist *et al.*, 1996). Selon les auteurs Legault *et al.*, (2000) deux épisodes aurifères sont observés : un premier associé à la deuxième génération de pyrite et précoce à l'altération en dolomite ferrifère, et un deuxième associé à l'altération en calcite et en calcédoine.

Le tableau 4 donne un résumé des indices minéralisés rencontrés dans le canton de Joutel.

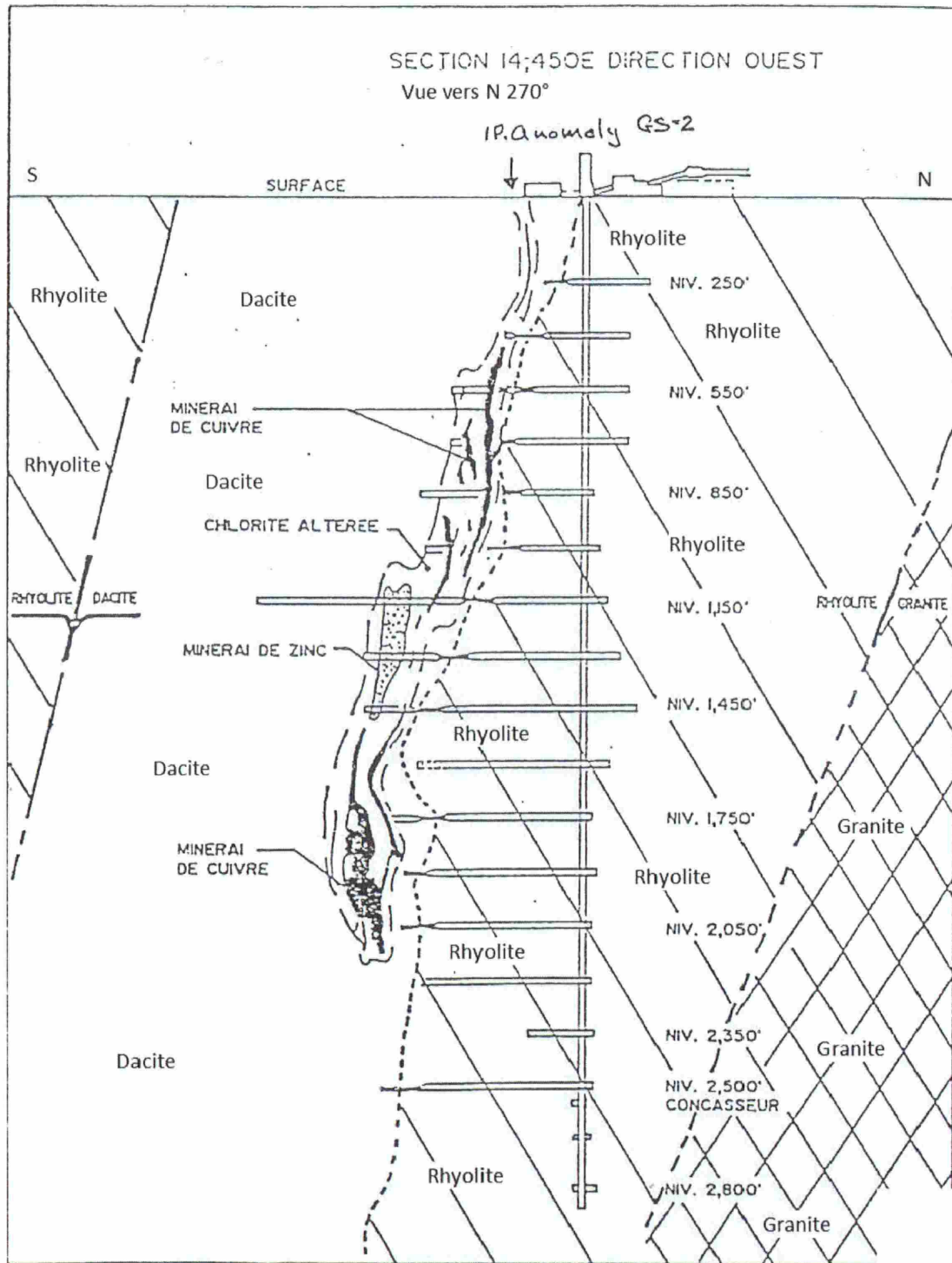


Figure 5 : Coupe transversale – Mine de Poirier, modifiée de C. Derosier, 1989.

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 4 : Liste et description des indices minéralisés localisés dans le canton de Joutel

INDICES MINÉRALISÉS - CANTON JOUTEL			
INDICE	TYPOLOGIE	COMMENTAIRES	TENEURS
Cartwright-2	Gisements de type indéterminé	Gîte travaillé. Le sondage 87-12 a recoupé deux zones minéralisées. La première consiste en une unité de tuf et de chert contenant entre 1 à 2,0% de pyrite et de pyrrhotine disséminée. La deuxième zone consiste en des argilites graphitiques contenant de la pyrite, chalcoppyrite, sphalérite et galène.	Teneurs: 1,04% Zn sur 1,0 m (échantillon 88641, sondage 87-12); 0,12% Cu sur 1,0 m (échantillon 88556, sondage 87-12; GM-45165)
Grandex	Veines aurifères orogéniques	Genèse: Déposition de sédiments en milieu euxinique avec sulfures diagénétiques. Circulation de solutions déposant de la pyrite et un peu d'or dans l'agglomérat. Typologie: Filonien recoupant des roches volcaniques.	Les roches encaissantes sont un tuf graphitique et un agglomérat, à proximité d'une rhyolite. La minéralisation en or, pyrite et graphite est massive et disséminée. On retrouve un litage rythmique de minces couches de pyrite nodulaire à l'intérieur des zones graphitiques. Teneurs: 3,90 g/t Au sur 1,30 m (sondage).
Harricana-Turgeon M-17	Sulfures massifs de métaux de base associés à des roches volcaniques	Genèse: Déposition par sédimentation dans un milieu euxinique avec sulfures diagénétiques. Gîte volcanogénique concordant de petites dimensions. Typologie: Stratiforme volcanophile.	Sondage J-1. Les roches encaissantes sont une lave dacitique et un tuf graphitique, à proximité d'une diorite. Les journaux de sondage ont révélé la présence de petites quantités de sulfures dans des laves dacitiques ainsi que dans des tuf graphitiques. La minéralisation en pyrite, pyrrhotine, chalcoppyrite et sphalérite est massive et disséminée. Teneurs: 2,55% Cu sur 0,30 m (sondage J-1)
Iso Mines	La roche encaissante est un tuf situé à proximité d'une rhyolite et d'un gabbro. Province: Supérieur.	Sulfures massifs de métaux de base associés à des roches volcaniques. Genèse: gîte volcanogénique concordant de petites dimensions. Typologie: stratiforme volcanophile.	La minéralisation de pyrite, pyrrhotine, sphalérite, chalcoppyrite, magnétite et argent est massive et disséminée. Le litage est parallèle aux strates avec de minces couches de sulfures massifs et semi-massifs avec des zones de sulfures disséminées. Teneurs: 14,55% Zn, 0,77% Cu et 6,20 g/t Ag sur 1,20 m (sondage). La minéralisation est stratiforme et inscrite dans la lithologie.

Source : MERN, SIGÉOM, fiches de gîtes minéraux (2019).

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 4 : Liste et description des indices minéralisés localisés dans le canton de Joutel (suite)

INDICES MINÉRALISÉS - CANTON JOUTEL (suite)			
INDICE	TYPOLOGIE	COMMENTAIRES	TENEURS
Mine Agnico-Eagle (Ouest et Telbel)	Typologie: stratiforme volcanophile.	La roche encaissante est une formation de fer sus-jacente à des tufs felsiques et des tufs à lapilli et sous-jacente à des schistes graphiteux. Province: Supérieur. La minéralisation de pyrite, pyrrhotine, chalcopryrite, arsénopyrite et or est massive et disséminée. L'or est associé à la pyrite et à la pyrrhotine. L'or est présent sous forme disséminée ou en agrégat massif. La minéralisation est associée à du remplissage dans des fractures.	Période de production: 1973 à 1993. Minerai: 6 168 773 t titrant 6,57 g/t Au Métal: 36 009 kg Au et 8 335 kg Ag
Ruisseau McClure-Harricana	Veines aurifères orogéniques.	Genèse: remplissage de fractures par des fluides hydrothermaux. Typologie: gîte aurifère hydrothermal. Le sondage M-23 a recoupé un sédiment chimique(?), de couleur gris à beige, massif à grains fins, carbonaté et parfois bréchique avec un matériel dacitique. La minéralisation consiste en pyrite fine dans un stockwerk ou lité.	Teneurs: 1,10 g/t Au sur 1,46 m (sondage M-23, éch. 30209: GM 45969) et 1,60 g/t Au sur 2,0 m (sondage M-20: GM 45969). En 1989, le sondage M-89-042, effectué à environ 150 m au NO du gîte, a retourné des teneurs de 1,10 g/t Au sur 1,2 m et 1,50 g/ t Au sur 1,5 m dans des formations de fer carbonatés (GM 49348).
Mine Joutel Copper	Sulfures massifs de métaux de base associés à des roches volcaniques felsiques.	Ce gisement (ancien producteur) de cuivre-zinc accompagné de pyrite, de pyrrhotine et de fer est lenticulaire et mesure 244,0 m de longueur, entre 3,0 à 12,0 m de largeur et jusqu'à 220,0 m de profondeur. Il est orienté NE/50-80° avec un pendage de 30° vers SE. La roche encaissante est une rhyolite située près d'une diorite et d'une diabase. Province: Supérieur. La minéralisation est massive et disséminée et consiste en pyrite, pyrrhotine, chalcopryrite, sphalérite et magnétite. La chalcopryrite est associée avec la pyrrhotine et aussi, disséminée dans la pyrite. L'altération au voisinage consiste en une chloritisation. Genèse: gîte volcanogénique concordant avec remobilisation subséquente des sulfures le long de zones de cisaillement. Typologie: stratiforme volcanophile.	Période de production: 1967-1975. Minerai: 1,45 Mt titrant 2,40% Cu, 2,90% Zn et 17,15 g/t Ag; Production Métal: 25 000 t Cu, 26 000 t Zn et 6 000 kg Ag. Les réserves sont estimées à 34 000 t titrant 1,80 % Cu, en plus de 27 000 t à 6,10 % Zn; 106 119 t de minerai de cuivre et 37 187 t de minerai de zinc. Source : fiches de gîtes minéraux – SIGÉOM 2019. Fiche # 32E/08-0006.

Source : MERN, SIGÉOM, fiches de gîtes minéraux (2019).

Tableau 4 : Liste et description des indices minéralisés localisés dans le canton de Joutel (suite et fin)

Entreprises minières Globex Inc.

INDICES MINÉRALISÉS - CANTON JOUTEL (suite et fin)			
INDICE	TYPOLOGIE	COMMENTAIRES	TENEURS
Joutel-Poirier Aussi nommé indice SW Potash		Les roches encaissantes sont essentiellement des rhyolites, porphyriques à tuffacées. Ces laves felsiques sont associées aux intrusions dioritiques et gabbroïques.	La minéralisation est composée de pyrite et de sphalérite disséminée. Teneurs: 14,55% Zn sur 1,20 m et 0,77% Cu sur 1,20 m (sondage 61-55); 2,75% Zn sur 1,50 m et 0,22% Cu sur 1,50 m (sondage 61-58; GM 46492, GM 11392).
Joutel-Valrennes	Veines aurifères orogéniques	Typologie: Filonien recoupant des laves mafiques.	La minéralisation consiste en pyrite, pyrrhotine et chalcopyrite. Teneurs: 1,54 g/t Au sur 0,30 m (sondage MJ-87-6; GM-46100)

Source : MERN, SIGÉOM, fiches de gîtes minéraux (2019).

6. GÉOLOGIE DE LA PROPRIÉTÉ

Du nord vers le sud, les lithologies sous-jacentes à la propriété sont : un tuf mafique à lapilli, à cristaux et à blocs appartenant au Membre de Kistabiche de la Formation de Joutel du Groupe de Joutel-Raymond. Dans le coin nord-ouest de la propriété un gabbro appartenant au Complexe mafique de Valrennes est en contact vers le sud-ouest avec les tufs de Kistabiche. Une large unité dacitique, aphanitique et/ou à phénocristaux de quartz, est immédiatement sous-jacente aux tufs de Kistabiche. Ce contact a une direction générale nord-ouest / sud-est et traverse la portion centrale de la propriété, (Figure 4).

Sous-jacent à cette unité dacitique, on peut observer des laves de composition rhyolitique, composées de proportions variables de phénocristaux de quartz variant de 1 à 5% ou de 10 à 25%, qui apparaissent comme étant des fenêtres de roches plus vieilles à l'intérieur de roches plus jeunes que sont les dacites de la Formation de Poirier. Dans la partie sud de la propriété, à proximité du puits de la mine Joutel Copper, les rhyolites de Poirier sont plissées au sein de l'anticlinal McClure-Plamondon qui a une direction générale vers le sud-est et affichant une plongée abrupte, également, orientée vers le sud-est, (Figure 4).

Toutes ces unités sont parfois recoupées par des sills de gabbro (possiblement génétiquement liés au Complexe mafique de Valrennes (± 2728 MA)) qui sont d'orientation nord-ouest/sud-est, soit parallèle à la stratigraphie régionale telle qu'observée sur la propriété Mine Joutel Copper. À quelques 850 mètres à l'ouest du puits de la mine, la portion la plus orientale de la tonalite de Joutel, est sous-jacente aux laves dacitiques de la Formation de Poirier. Dans ce secteur, la tonalite montre une direction générale vers le nord-est avec un léger pendage d'environ 30° vers le sud-est et qui malencontreusement recoupe la partie basale des lentilles de sulfures massifs qui composent le gisement de la mine Joutel Copper. La tonalite recoupe les lentilles de sulfures à une profondeur verticale située entre 450 et 500 mètres sous la surface, (Figure 4).

7. TYPES DE GITES MINÉRAUX

Le gisement de Mine Joutel Copper (cuivre, zinc et argent) est un gisement de sulfures massifs volcanogènes (SMV) de type Noranda. Ce gisement comprend des sections de sulfures massifs à semi-massifs, ainsi que des zones de sulfures disséminés et/ou en veinules (stringer zones). Les sulfures dominants dans les zones massives sont la pyrite et la sphalérite. Dans les zones disséminées et à veinules, la pyrrhotite est le sulfure dominant avec des quantités moindres de chalcopyrite et de pyrite et une forte altération en chlorite s'y est développée. Presque la totalité du minerai de cuivre exploité à la mine provenait des zones à veinules et disséminations de sulfures tandis que le minerai de zinc provenait des zones de sulfures massifs riches en pyrite-sphalérite, où la sphalérite se présente sous forme de bandes massives et également sous forme de disséminations.

Quelques zones de pyrite massive contenant des lentilles de zinc de faible teneur ont été observées à l'intérieur du gisement de Joutel Copper. Ressources Aur inc. a recoupé dans les sondages 16706-13 et 14, des zones de pyrite se présentant sous forme de disséminations et de minces bandes semi-massives (jusqu'à 25%) sur une longueur de carotte pouvant atteindre 23,8 mètres. Ces zones pyriteuses pourraient représenter l'extension latérale vers le sud-est de la zone cuprifère principale. Malheureusement ces sulfures n'ont révélé que de faibles teneurs en cuivre et en zinc, la meilleure teneur était de 1 600 ppm cuivre sur une longueur de carotte de 6,25 mètres, (Martin *et al.* 1994).

La mine Joutel Copper a produit entre 1967 et 1975 : **1 286 300 tonnes** de minerai cuprifère titrant **2,16% Cu** et **372 400 tonnes** de minerai zincifère titrant **8,88% Zn**. Les **ressources** estimées lors de la fermeture de la mine étaient évaluées à quelques **242 800 tonnes** titrant **10,37% zinc**, provenant principalement de la zone sud-ouest qui ne fut jamais minée, (Martin *et al.* 1994).

8. TRAVAUX D'EXPLORATION

En 2019, le travail d'exploration exécuté sur la propriété Mine Joutel Copper, a consisté en de la cartographie d'affleurements et collecte d'échantillons choisis. Le 12 septembre 2019, Mme Manon Garant, géologue de projets chez Entreprises minières Globex Inc. (O.G.Q # 1823), accompagné par M. Denis Jolin, technicien chez Globex, a cartographié un secteur de la propriété qui n'avait pas été couvert lors de la cartographie de 2015 (effectuée par l'auteur du présent rapport – voir GM-69110).

Un total de 6 échantillons choisis furent recueillis lors des travaux de 2019. Quatre (4) d'entre eux furent sélectionnés pour effectuer des analyses de lithogéochimie (whole rock). Ces échantillons furent envoyés au laboratoire ALS de Vancouver (certificat # RY19232800). Ces résultats indiquent que le pourcentage de SiO₂ se situe entre 54,60 et 77,20% (Figures 6 et 7). Deux (2) échantillons de veines de quartz furent prélevés et envoyés au laboratoire Expert de Rouyn-Noranda pour analyse pour l'or seulement. Ces deux échantillons ont retourné des teneurs <5 ppb Au (certificat # 55508). Ces deux certificats sont insérés en annexe, à la fin du présent rapport. Cinq (5) échantillons supplémentaires, sélectionnés à partir de rejets d'échantillons prélevés en 2015, furent envoyés chez ALS à Vancouver (certificat # RY19232800) pour fin d'analyse lithogéochimique. Les résultats de ces analyses montrent que le pourcentage de SiO₂ se situe entre 74,60 et 82,30%, donc à l'intérieur des limites du champ tholéiitique et rhyolitique du diagramme TAS (Total Alkali vs Silica) – (Figures 6 et 7). Les échantillons R137788 et R137789 sont quant à eux situés dans le champ alcalin, le 88 étant classifié comme une andésite, alors que le 89 est classifié comme une andésite basaltique (ayant moins de quartz et un taux légèrement plus élevé en minéraux alcalins (Na₂O + K₂O) – Figures 6 et 7.

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 5 : Liste des affleurements visités et des échantillons prélevés.

Affleurement #	UTM E	UTM N	Superficie (m ²)	Lithologie	Échantillon #	Résultats (veines de quartz) Au (ppb)
MG-09-12-001	692 901	5 482 246	4	Rhyolite schisteuse (S1 = -72E°), carbonatisée, silicifiée, hématisée	R137786	
MG-09-12-002	692 898	5 482 238	4	Rhyodacite schisteuse (S1 = -75°E), chloritisée, carbonatisée.	R137787	
MG-09-12-003	692899	5 482 180	4	Andésite schisteuse, carbonatisée, hématisée.	-	
MG-09-12-004	693 440	5 482 047	4	Andésite schisteuse, chloritisée, silicifiée, carbonatisée. Avec veine de quartz de 20 à 50 cm de large, N140°/-62°, un peu de calcite, aucun sulfure.	R137788 et B69491 (veine de quartz)	< 5
MG-09-12-005	693 398	5 482 073	4	Andésite basaltique porphyrique chloritisée. Avec veine de quartz de 5 à 15 cm de large, N140°/-40°, aucun sulfure.	R137789 et B69492 (veine de quartz)	< 5

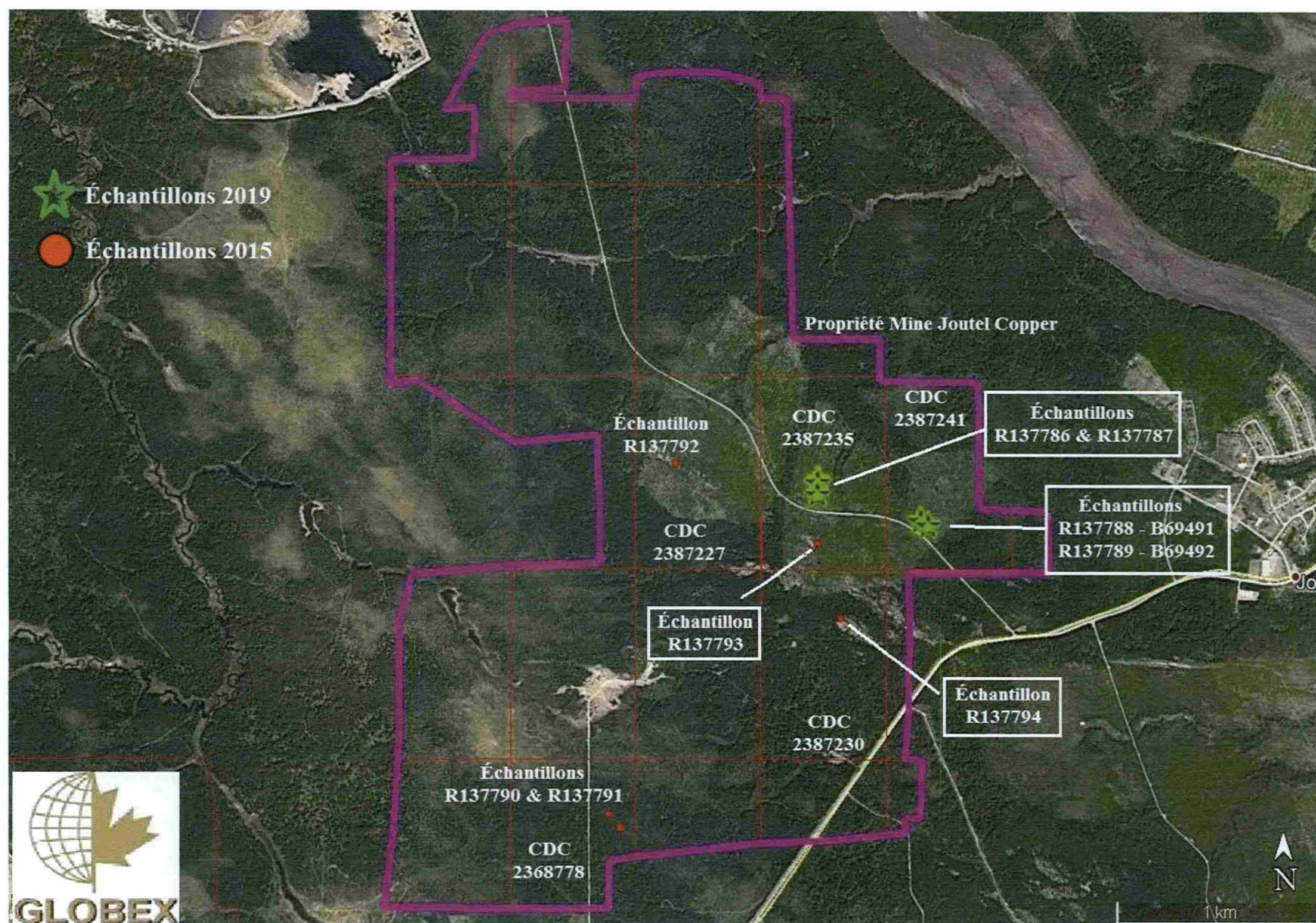


Figure 8. Localisation des échantillons choisis (2015 et 2019).

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 5 : Liste des affleurements visités et des échantillons prélevés (suite et fin).

Échantillon #	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Na ₂ O + K ₂ O (%)	As (ppm)	Co (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Lithologie
R137786	77,2	11,1	0,19	0,2	3	18	137	Rhyolite schisteuse.
R137787	74,4	10,4	0,30	0,3	3	3	172	Rhyodacite schisteuse.
R137788	62,0	13,9	4,30	0,4	15	3	80	Andésite schisteuse.
R137789	54,6	16,1	4,63	1,1	36	4	112	Andésite basaltique schisteuse, chloritisée, silicifiée et carbonatisée.

Tableau 6 : Échantillons de 2015 - réanalysés en 2019

R137790	74,6	9,84	1,81	0,1	3	2	97	Rhyolite schisteuse (N125°/78°).
D062861						26	78	
R137791	77,8	9,77	1,78	0,3	1	2	36	Rhyolite schisteuse (N293°/77°) et chloritisée.
D062862						18	23	
R137792	79,6	9,70	2,56	12,8	2	514	300	Brèche de coulée rhyolitique, schisteuse (N302°/87°)
D062866						549	243	
R137793	82,3	10,15	3,81	2,3	<1	20	38	Rhyolite porphyrique, très schisteuse (N322°/79°) et ankéritisée.
D062869						24	32	
R137794	80,1	12,00	3,31	0,3	1	2	72	Rhyolite très schisteuse (N139°/80°) et ankéritisée.
D062871						12	51	

Note : D062861 à D062871 = échantillons prélevés en 2015.

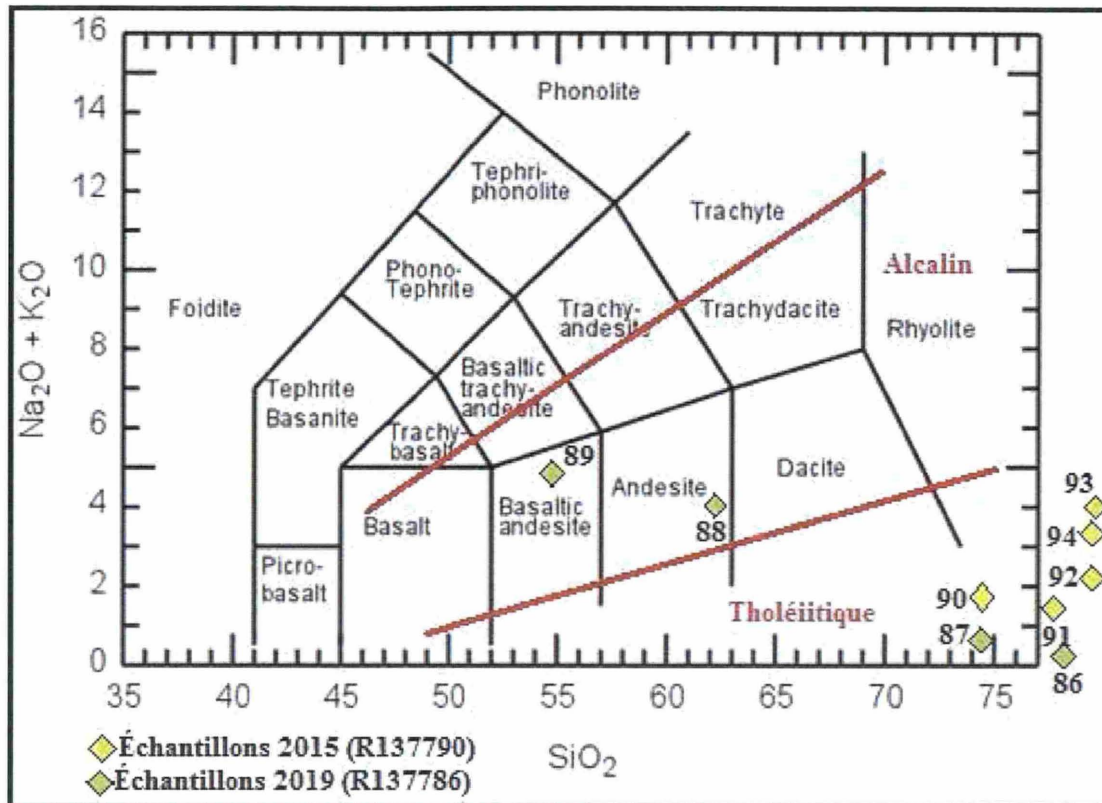


Figure 6. Diagramme TAS (Total Alkali vs Silica).

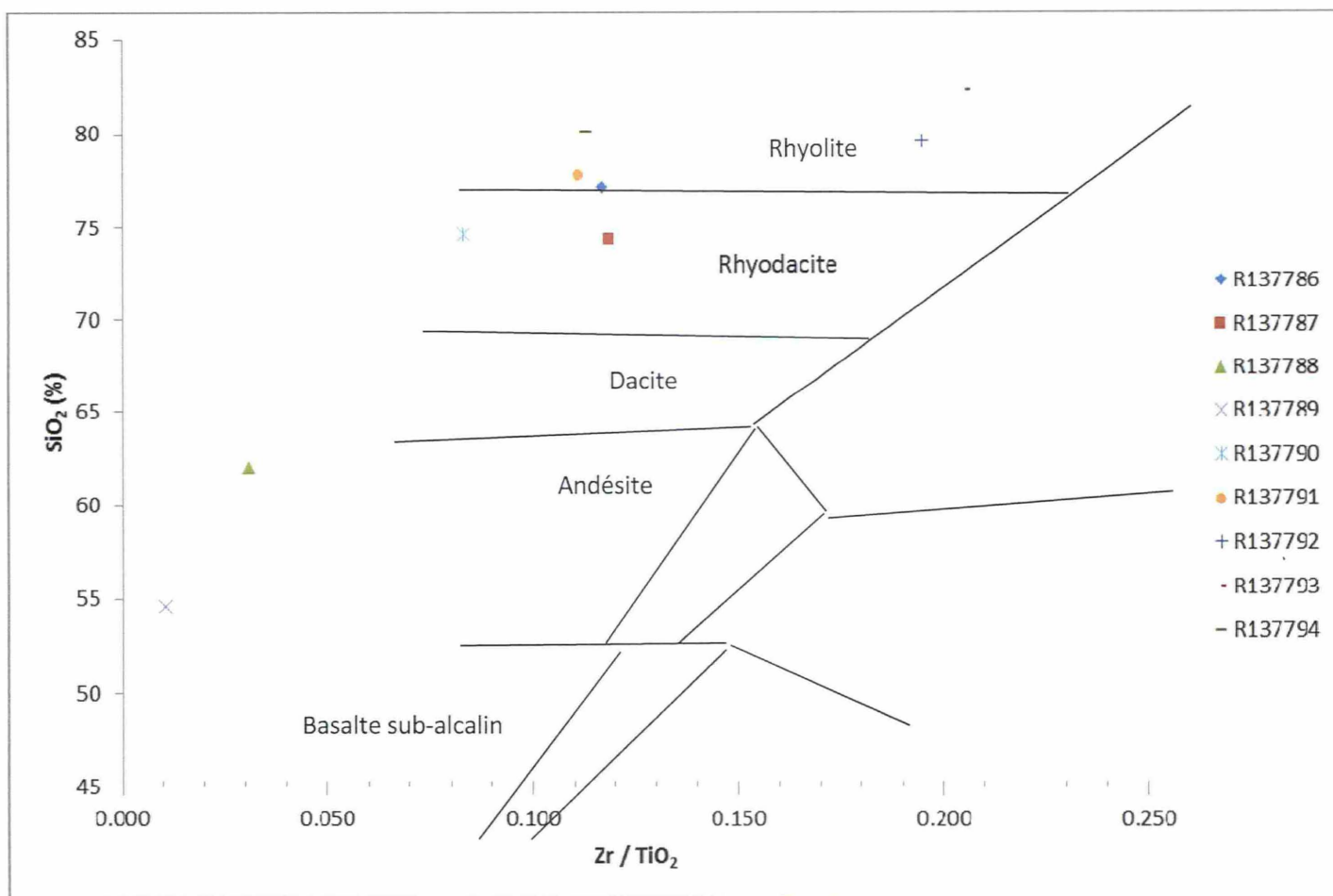


Figure 7. Diagramme Winchester & Floyd, 1977.

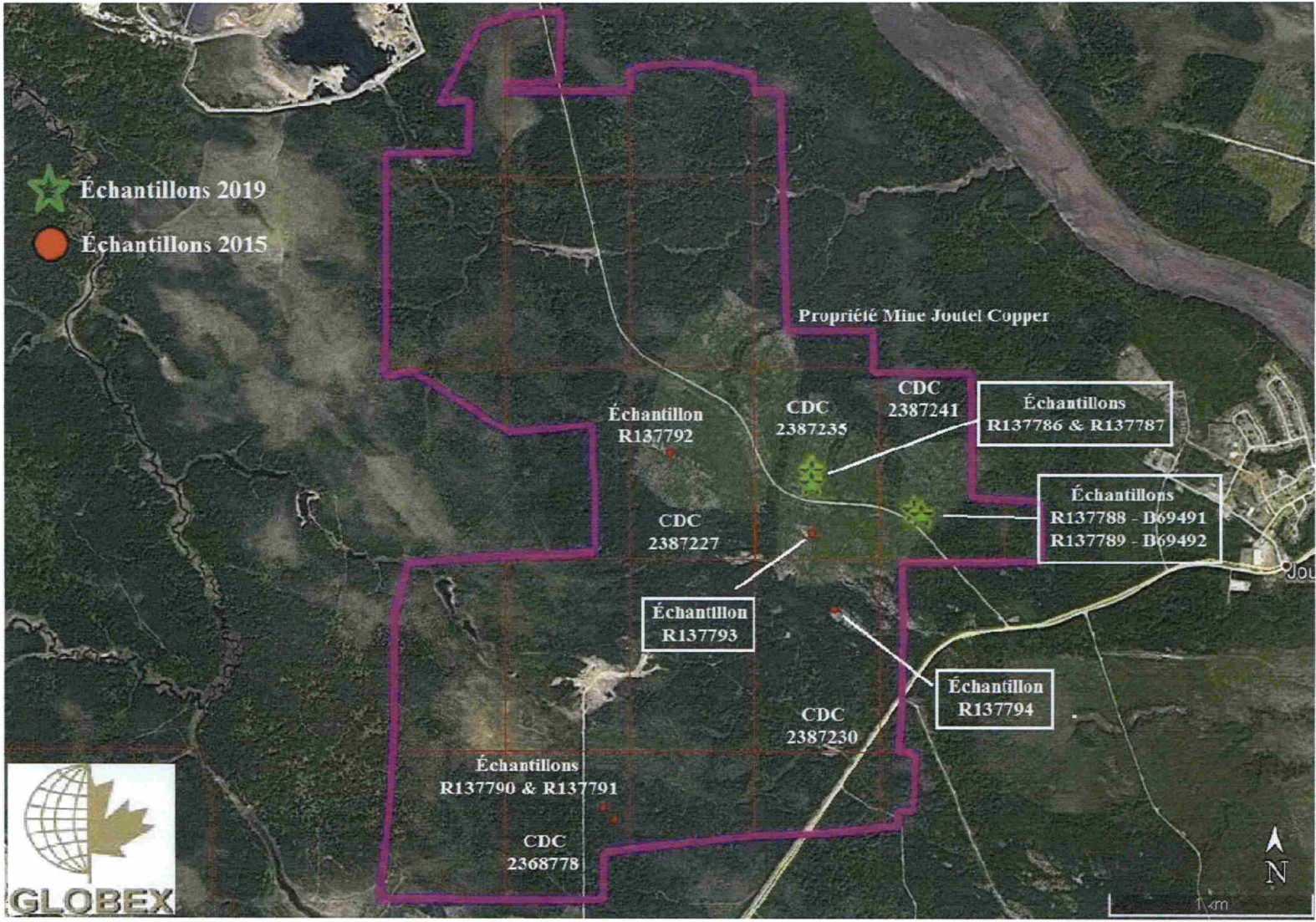


Figure 8. Localisation des échantillons choisis (2015 et 2019).

9. FORAGE

Aucun sondage ne fut foré sur la propriété lors de la campagne d'exploration de septembre 2019.

10. PRÉPARATION, ANALYSE ET SÉCURITÉ DES ÉCHANTILLONS

10.1 Procédure d'échantillonnage, de contrôle de la sécurité et d'entreposage.

Les échantillons prélevés furent des échantillons choisis (grab samples en anglais) car les affleurements pouvaient parfois s'avérer difficiles à échantillonner car ils ne présentaient qu'une surface très plane et lisse. Lorsque les affleurements présentaient des escarpements ou dénivelés où il était possible de prélever un échantillon, un échantillonnage systématique fut entrepris. Les échantillons pesaient en moyenne un (1) kilogramme. À la fin de la journée du 12 septembre, les échantillons furent amenés à la carothèque de Globex à Rouyn pour être par la suite apportés aux laboratoires Expert et ALS de Rouyn.

10.2 Procédures du laboratoire pour la préparation des échantillons, les méthodes d'analyse et la sécurité.

La préparation des échantillons a été faite aux laboratoires Expert et ALS de Rouyn-Noranda. Les rejets (soit la fraction de l'échantillon (~70%) ayant une granulométrie plus fine que -10 mesh ou 1.7mm) étaient retournés au bureau de Globex à Rouyn-Noranda, advenant le cas où une réanalyse s'avérerait nécessaire, ce qui fut le cas en 2019 où cinq (5) échantillons prélevés en 2015 furent réanalysés.

Le laboratoire Expert inc. est un laboratoire *non-certifié* ISO 9001 : 2000 pour ce qui a trait à l'analyse lithogéochimique. D'autre part, le laboratoire a établi, en tant que procédure standardisée du contrôle de la qualité, l'insertion, dans chaque lot de 84 échantillons soit : 78 échantillons provenant de leurs clients, 1 blanc, 2 standards et 3 duplicatas. Dans le cas où un matériel de référence (blanc, standard ou duplicata) aurait une valeur supérieure aux limites de contrôle acceptées, un rapport d'erreur est immédiatement généré. Ceci permet à la personne responsable de l'évaluation des valeurs

Entreprises minières Globex Inc.

d'analyse de cerner immédiatement un problème lié à un lot d'analyses spécifiques et de corriger la situation avant la diffusion finale des résultats d'analyses vers le client.

Le laboratoire ALS est un laboratoire *certifié* ISO 9001 : 2000 pour ce qui a trait à l'analyse lithogéochimique. D'autre part, le laboratoire a établi, en tant que procédure standardisée du contrôle de la qualité, l'insertion, dans chaque lot de 10 échantillons soit : 1 blanc, 1 standard ou 1 duplicata. Dans le cas où un matériel de référence (blanc, standard ou duplicata) aurait une valeur supérieure aux limites de contrôle acceptées, un rapport d'erreur est immédiatement généré. Ceci permet à la personne responsable de l'évaluation des valeurs d'analyse de cerner immédiatement un problème lié à un lot d'analyses spécifiques et de corriger la situation avant la diffusion finale des résultats d'analyses vers le client.

Les échantillons sont concassés à 85% passant une maille de 10 mesh, puis les sous échantillons de 500 grammes sont pulvérisés à 85% passant une maille de 200 mesh (75 μ) (Code PUL-31). L'analyse aurifère se fait par pyroanalyse sur un échantillon de pulpe de 30 grammes et complétée par absorption atomique (code Au-ICP21). Les échantillons retournant une valeur aurifère supérieure à trois grammes par tonnes (3 g/t Au) sont réanalysés par pyroanalyse et complétés par méthode gravimétrique (Au-GRA21). Quant à l'analyse géochimique (30 éléments – excluant l'or) elle est faite par différentes méthodes selon les éléments requis. Ainsi pour les métaux de base la méthode utilisée est une digestion par 4 acides (code ME-4ACD81), pour les oxides et autres métaux diverses méthodes sont utilisées dont les codes sont : ME-ICP06 ; ME-MS42 ; ME-MS81 et pour la perte au feu (LOI-lost on ignition) la méthode dont le code est OA-GRA05. Toutes ces analyses font partie d'un forfait codé CCP_PKG01. Voir les certificats d'analyses en annexe pour connaître les spécifications des codes.

Tableau 7 : Matériel de référence (QA/QC)

Standard utilisé : OREAS 50 c						
-3 σ	-2 σ	-1 σ	Moyenne (ppb)	+1 σ	+2 σ	+3 σ
752	780	808	836	864	892	920
Échantillon # B69493			862			

11. VÉRIFICATION DES DONNÉES

La base de données GéoticLog™ servant d'appui aux propositions de sondages soumises dans le présent rapport a été élaborée à partir des données brutes incluses sur le cédérom : Modèle 3D géo-intégré de Joutel, synthèse métallogénique (phase 2/2), document # 3D 2004-03. Les données étaient stockées dans des fichiers Excel™. Cinq cents quatre-vingt-douze (592) sondages furent incorporés à la base de données ce qui a permis de créer des sections transversales, longitudinales et des vues en plan. Des cahiers de sections avec sections espacées à tous les cinquante mètres furent créés et ont permis de mieux comprendre la géométrie du gisement de la mine Joutel Copper et également de planifier de futurs sondages. Quelques corrections ont dû être apportées à la base de données suite à la découverte de quelques erreurs qui s'étaient glissées dans les données brutes contenues sur le cédérom. La base de données est maintenant à jour et valide.

L'auteur est confiant que les procédures utilisées par Globex sont appropriées pour la collecte d'information au sein d'une base de données.

12. INTERPRÉTATIONS ET CONCLUSIONS

Le 19 septembre 2019, Entreprises minières Globex inc. a effectué un levé de cartographie géologique sur une partie de sa propriété Mine Joutel Copper. Le levé a consisté à cartographier des affleurements localisés sur le côté est du chemin reliant la route # 812 et l'ancienne mine Eagle (Telbel). Ces travaux ont couvert les titres miniers CDC-2387235 et CDC-2387241. Le but de ces travaux était de déterminer la composition géochimique des unités lithologiques sous-jacentes à la propriété. Ces travaux ont permis de déterminer que plus de 75% des échantillons analysés (7 sur 9) se classent comme étant des roches rhyodacitiques à rhyolitiques d'affinité tholéitique, contenant plus de 74% SiO₂. Deux (2) échantillons se classent comme étant : a) une andésite (#137788) et b) une andésite basaltique (#137789) étant toutes deux d'affinité alcaline (Figures 6 et 7). La réanalyse de l'échantillon D062866 prélevé en 2015 (échantillon # R137792 de 2019) a également permis de confirmer les teneur anormales en cuivre et en zinc obtenues en 2015 (Tableau 6).

Suite à la compilation, la création de la base de données GéoticLog™ et aux levés de cartographie géologique effectués en 2015 et 2019, l'auteur du présent rapport croit qu'il y a un potentiel pour la découverte de ressources minérales dans la zone sud-ouest, qui selon les estimations faites par Ressources Aur en 1994, pourrait contenir quelques 242 800 tonnes titrant 10,37% zinc (*ressources non conformes à la norme canadienne 43-101*), cette zone ne fut jamais minée, (Martin *et al.* 1994).

13. RECOMMANDATIONS

Suite à la compilation des données historiques et la création de sections (transversales, longitudinales et vues en plan), l'auteur recommande d'effectuer six (6) sondages de faible profondeur sur la zone non-minée du sud-ouest et sa possible extension vers le sud-est. Les sondages seraient forés verticalement avec une plongée de -89° vers le nord et totaliseraient mille deux cents (1 200) mètres.

Il est estimé que le programme proposé coûterait approximativement **144 000\$** pour mille deux cents (1 200) mètres de forage de calibre NQ @ un coût de 120\$ par mètre (tout inclus).

Entreprises minières Globex Inc.

Tableau 8 : Forages proposés 2020, propriété Mine Joutel Copper.

NUM_SITE	UTM E NAD83	UTM N NAD83	Élévation	AZIMUT	PLONGEE	PROFONDEUR proposée	Cible
JC-20-A	691 433	5 481 071	300	N000°	-89°	132 mètres	Localisé à cinquante (50) mètres à l'est du sondage 16706-04 qui a recoupé dix-huit (18) mètres de pyrite massive et une teneur de 1,49% Zn sur une longueur de carotte de 3,96 mètres.
JC-20-B	691 458	5 481 039	300	N000°	-89°	168 mètres	Ce sondage est planifié afin de vérifier l'extension de la plongée vers le sud-est de la zone minéralisée sud-ouest (zone non minée).
JC-20-C	691 505	5 481 040	299	N000°	-89°	200 mètres	Ce sondage est planifié afin de vérifier l'extension de la plongée vers le sud-est de la zone minéralisée sud-ouest (zone non minée).
JC-20-D	691 524	5 481 082	299	N000°	-89°	200 mètres	Ce sondage est planifié afin de vérifier l'extension de la plongée vers le sud-est de la zone minéralisée sud-ouest (zone non minée).
JC-20-E	691 556	5 481 097	300	N000°	-89°	250 mètres	Ce sondage est planifié afin de vérifier l'extension de la plongée vers le sud-est de la zone minéralisée sud-ouest (zone non minée).
JC-20-F	691 576	5 481 067	300	N000°	-89°	250 mètres	Ce sondage est planifié afin de vérifier l'extension de la plongée vers le sud-est de la zone minéralisée sud-ouest (zone non minée).
						TOTAL	1 200 mètres

Note : La localisation des sondages proposés est présentée sur la Figure 9.

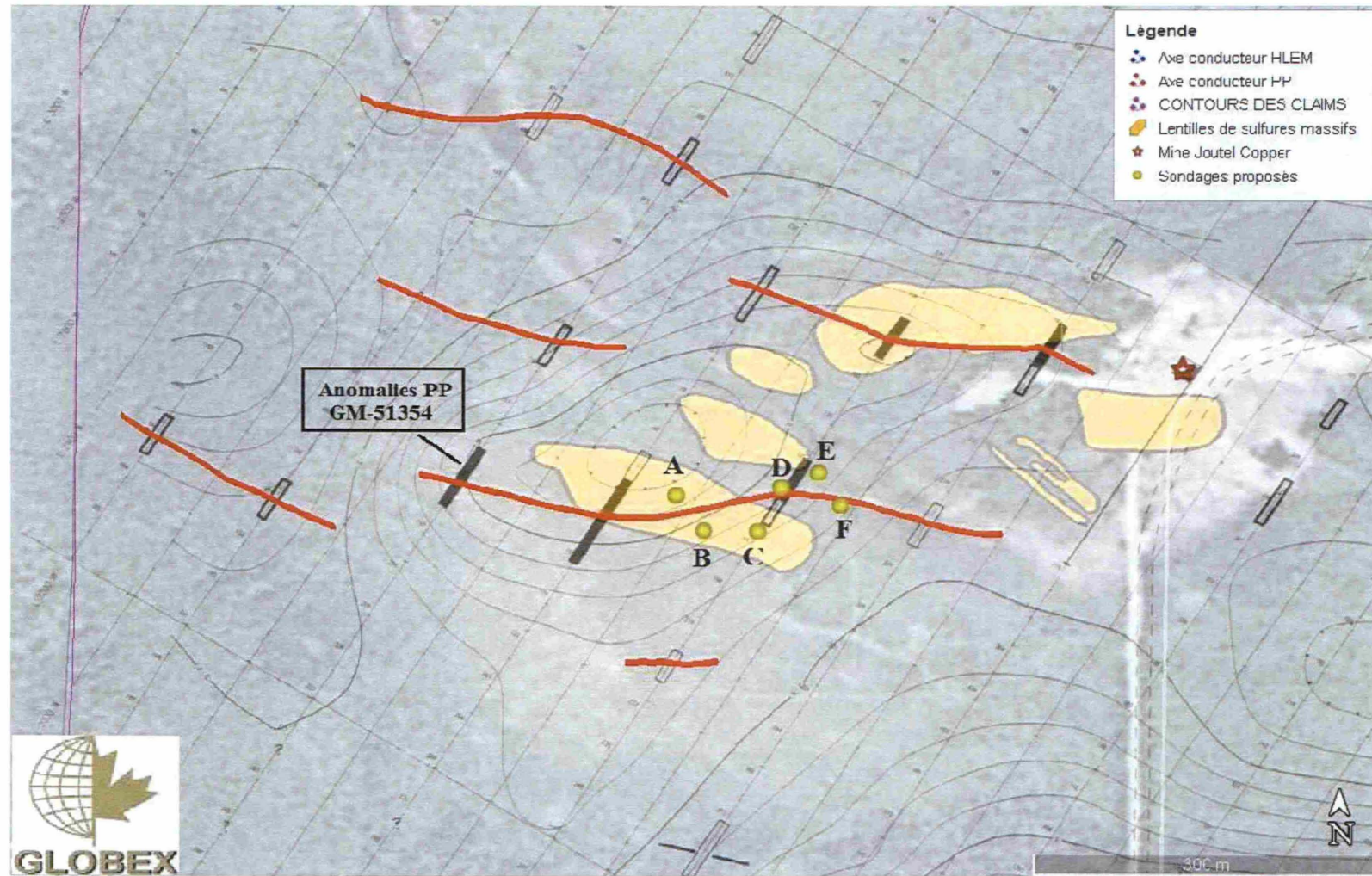


Figure 9. Carte de localisation des sondages proposés – 2020.

14. RÉFÉRENCES

Boileau, P., Turcotte, R. 1992. Levés géophysiques, Projet Joutel Copper, Aur Resources Inc. 12 pages et 36 plans. **GM-51354**.

Boudreault, A.P., 1981. "Rapport de la campagne d'exploration 1980, Projet Kistabiche, 10-904", SOQUEM, 197 pages, 7 plans, **GM-36984**.

Derosier, C., 1989. "Report on the Mine Joutel Copper Property East" par Christian Derosier Géologue-Conseil inc., pour Bonanza Metals Inc., 18 pages. Internal Globex document.

Dubé, L.-M., Hubert, C., Brown, A.C., Simard, J.-M., 1991. The Telbel orebody of the Agnico-Eagle mine in the Joutel area of the Abitibi greenstone belt, Quebec, Canada: A stratabound, gold-bearing massive siderite deposit with early diagenetic pyritization dans Ladeira E.A. (éd.) Proceedings of symposium Brazil gold '91 (Belo Horizonte. A.A. Balkena (Rotterdam), p. 493-498.

Dubé, L.M., 1993. "Géologie de la région de Joutel (Abitibi)", Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, 36 pages, **ET 90-12**.

Dugas, J., 1961. "Zinc and copper prospect" pour Ministère des Richesses Naturelles, Rapport du géologue résident du bureau de Rouyn-Noranda, 4 pages. **GM-11000**.

Fallara, F., Legault, M., 2004. "Modèle 3D géo-intégré de Joutel, synthèse métallogénique (phase 2/2), URSTM-UQAT (F. Fallara), MRNFP (M. Legault), CD ROM # **3D 2004-03**.

Gauthier, M., Baillargeon, F., Legault, M. 2003. Étude des faciès sédimentaires et des faciès d'altération primaires du gisement d'or archéen d'Eagle-Telbel, canton de Joutel, Abitibi, MRN, 35 pages, **MB 2002-06**.

Goutier, J., Melançon, M., 2011. "Compilation géologique de la Sous-Province de l'Abitibi, version préliminaire", 1 plan, **RP 2010-04**.

Hedenquist, J.W., Izawa, E., Arribas, A., White, N.C., 1996. "Epithermal gold deposits: styles, characteristics and exploration". Resource Geology (Japan); Special publication number 1, 17 pages

Imreh, L., 1982, "Sillon de La Motte-Vassan et son avant-pays méridional : Synthèse volcanologique, lithostratigraphique et gîtologique", **MM-82-04**, 85 pages.

Entreprises minières Globex Inc.

Jébrak, M., Gauthier, M., Auclair, M., Baillargeon, F., Legault, M., 2000. “Études pétrologique et métallogénique de la région de Joutel, Sous-Province de l’Abitibi”, Ministère des Richesses Naturelles du Québec, 38 pages, **MB-2000-11**.

Lacroix, S., Simard, A., Pilote, P., et Dubé, L.M., 1989 “Vers une image régionale du sillon Harricana-Turgeon”, Ministère de l’Énergie et des Ressources, 7 pages, **PRO-89-04**.

Lambert, G. 2013. Report on Horizontal-Loop MaxMin-I EM surveys and Total Field Ground Magnetometer Surveys, Joubel Property, Joutel Township, for Globex Mining Enterprises Inc., 14 pages, 5 plans, **GM-67991**.

Legault, M., Daigneault, R., Mueller, W., Gauthier, M., Jébrak, M., Piché, M., 2000, “Contexte géologique du camp minier de Joutel”, Ministère des Richesses Naturelles du Québec, 40 pages, **MB-2000-10**.

Ludden, J., Hubert, C., Gariépy, C., 1986, “The tectonic evolution of the Abitibi greenstone belt of Canada. Geological Magazine, volume 123, pages 153-166.

Martin, L., Britt, C., 1994. “Report on the 1991-19993 exploration program on the Joutel Copper property”, Project 16706, 38 pages, 3 plans, 13 sections transversales. Rapport interne Ressources Aur inc. (non déposé pour travaux statutaires).

Piché, M., 2000, “Quantification de l’altération hydrothermale des roches du camp minier de Joutel à partir d’analyses d’éléments majeurs”, Ministère des Ressources Naturelles, 34 pages, **MB-2000-06**.

Rioux, L, 2015. Rapport sur les travaux de cartographie géologique, propriété Joutel Copper Mine, Entreprises minières Globex Inc., 40 pages, **GM-69110**.

Sites internet consultés

<http://www.globexmining.com>

<http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca>

<https://gestim.mines.gouv.qc.ca>

Entreprises minières Globex Inc.

Attestation et certificat de conformité aux fins de déclaration des travaux statutaires :



Luc Rioux, B. Sc., géo., No. OGQ 861, auteur du présent rapport, certifie que :

- 1-) Je suis un employé de Entreprises minières Globex Inc., de Rouyn-Noranda.
- 2-) J'ai personnellement rédigé le présent rapport aux fins de la présente déclaration de travaux soumise au MRN, Direction des titres miniers et des systèmes et atteste que les données soumises sont conformes à la réalité. Mme Manon Garant, géologue de projets (membre OGQ # 1823) chez Entreprises minières Globex Inc., a effectué le levé de cartographie géologique et a également effectué le prélèvement des échantillons de roche énumérés dans le présent rapport.

Rouyn-Noranda, 20 novembre 2019.

ANNEXE

CERTIFICATS D'ANALYSES
CARTOGRAPHIE SEPTEMBRE 2019
ET RÉANALYSE DE CERTAINS
ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS EN 2015



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

À: GLOBEX MINING ENTERPRISES INC.
 86-14TH STREET
 ROUYN-NORANDA QC J9X 2J1

Page: 2 - A
 Nombre total de pages: 2 (A - E)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 2-OCT-2019
 Compte: GLOMIN

Projet: Joutel Copper

CERTIFICAT D'ANALYSE RY19232800

Description échantillon	Méthode élément unités LDI	WEI-21 Poids reçu kg 0.02	Au-ICP21 Au ppm 0.001	ME-ICP06 SiO2 % 0.01	ME-ICP06 Al2O3 % 0.01	ME-ICP06 Fe2O3 % 0.01	ME-ICP05 CaO % 0.01	ME-ICP06 MgO % 0.01	ME-ICP06 Na2O % 0.01	ME-ICP06 K2O % 0.01	ME-ICP06 Cr2O3 % 0.002	ME-ICP06 TiO2 % 0.01	ME-ICP06 MnO % 0.01	ME-ICP06 P2O5 % 0.01	ME-ICP06 SrC % 0.01	ME-ICP06 BaO % 0.01
R137786		1.87	<0.001	77.2	11.10	4.56	1.05	0.81	0.11	0.08	<0.002	0.30	0.05	0.06	<0.01	<0.01
R137787		1.30	<0.001	74.4	10.40	5.61	1.77	1.83	0.16	0.14	<0.002	0.27	0.05	0.06	<0.01	<0.01
R137788		1.18	<0.001	62.0	13.90	5.52	3.41	2.37	3.29	1.01	0.010	0.51	0.08	0.11	0.01	0.03
R137789		1.02	<0.001	54.6	16.10	11.95	2.14	3.78	4.28	0.35	0.013	1.32	0.07	0.23	0.01	0.01
R137790		1.00		74.6	9.84	7.03	0.24	2.09	0.60	1.21	<0.002	0.32	0.11	0.04	<0.01	0.05
R137791		1.22		77.8	9.77	4.07	0.11	3.35	0.19	1.59	<0.002	0.24	0.05	0.05	<0.01	0.04
R137792		1.06		79.6	9.70	4.83	0.01	0.30	0.47	2.09	<0.002	0.08	0.16	0.02	<0.01	0.03
R137793		0.81		82.3	10.15	1.95	0.01	0.12	1.82	1.99	<0.002	0.09	0.03	0.02	<0.01	0.03
R137794		1.13		80.1	12.00	2.36	0.26	0.30	0.57	2.64	<0.002	0.16	0.14	0.03	<0.01	0.04

* ***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

À: GLOBEX MINING ENTERPRISES INC.
 86-14TH STREET
 ROUYN-NORANDA QC J9X 2J1

Page: 2 - B
 Nombre total de pages: 2 (A - E)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 2-OCT-2019
 Compte: GLOMIN

Projet: Joutel Copper

CERTIFICAT D'ANALYSE RY19232800

Description échantillon	Méthode élément unités LDI	OA-GRA05	TOT-ICP06	C-IR07	S-IR08	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81
		LOI %	Total %	C %	S %	Ba ppm	Ce ppm	Cr ppm	Cs ppm	Dy ppm	Er ppm	Eu ppm	Ga ppm	Gd ppm	Ge ppm	Hf ppm
		0.01	0.0:	0.01	0.01	0.5	0.1	10	0.01	0.05	0.03	0.03	0.1	0.05	5	0.2
R137786		3.92	99.24	0.47	0.05	32.1	55.8	<10	0.09	9.74	6.27	1.46	19.8	8.53	<5	9.0
R137787		4.90	99.59	0.79	0.01	45.1	53.6	<10	0.09	9.07	6.04	1.42	19.9	8.12	<5	7.9
R137788		6.97	99.22	1.51	0.01	253	32.9	70	0.38	2.11	1.18	0.99	18.3	2.44	<5	3.9
R137789		4.62	99.47	0.47	0.01	116.0	33.7	90	0.25	3.45	2.02	1.18	21.7	3.86	<5	3.4
R137790		3.00	99.13	0.27	0.01	401	41.4	<10	0.56	7.60	5.01	1.47	17.3	6.62	<5	7.1
R137791		2.55	99.81	0.06	0.01	358	46.8	<10	0.37	7.80	5.33	0.85	14.9	6.81	<5	7.0
R137792		2.51	99.80	0.12	0.04	254	48.8	<10	0.39	5.00	3.00	0.61	15.8	4.56	<5	4.8
R137793		1.56	100.07	0.13	0.01	277	49.6	<10	0.41	4.44	3.38	0.49	16.8	3.70	<5	6.1
R137794		2.71	101.41	0.34	0.01	340	43.3	<10	0.52	5.32	3.28	0.84	16.5	4.74	<5	5.4

* ***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

À: GLOBEX MINING ENTERPRISES INC.
 86-14TH STREET
 ROUYN-NORANDA QC J9X 2J1

Page: 2 - C
 Nombre total de pages: 2 (A - E)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 2-OCT-2019
 Compte: GLOMIN

Projet: Joutel Copper

CERTIFICAT D'ANALYSE RY19232800

Description échantillon	Méthode élément unités LDI	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81
		Ho ppm 0.01	La ppm 0.1	Lu ppm 0.01	Nb ppm 0.2	Nd ppm 0.1	Pr ppm 0.03	Rb ppm 0.2	Sm ppm 0.03	Sn ppm 1	Sr ppm 0.1	Ta ppm 0.1	Tb ppm 0.01	Th ppm 0.05	Tm ppm 0.01	U ppm 0.05
R137786		2.08	24.4	0.94	12.5	32.1	7.17	2.0	8.20	1	19.6	0.9	1.49	2.90	0.97	1.08
R137787		2.00	24.0	0.89	11.7	32.2	7.04	3.1	7.78	1	31.5	0.9	1.42	3.27	0.94	0.69
R137788		0.48	16.3	0.17	5.9	15.2	3.76	25.0	3.44	1	108.5	0.6	0.38	2.74	0.20	0.59
R137789		0.70	15.2	0.27	9.2	19.6	4.53	12.0	4.37	1	125.5	0.6	0.66	1.29	0.30	0.32
R137790		1.64	18.0	0.83	9.4	25.1	5.62	20.7	6.55	3	16.5	0.7	1.21	2.03	0.72	0.59
R137791		1.70	20.7	0.78	9.1	27.1	6.16	23.1	7.11	1	10.8	0.7	1.20	2.14	0.74	0.58
R137792		1.00	21.2	0.46	6.7	24.2	5.88	40.8	5.78	6	10.2	0.7	0.81	2.95	0.45	0.67
R137793		1.05	23.0	0.50	8.1	23.8	5.84	38.2	4.71	3	16.8	0.9	0.72	3.26	0.51	0.79
R137794		1.15	20.8	0.47	7.0	20.9	5.12	47.0	4.77	3	26.3	0.7	0.86	3.15	0.49	1.24

***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

À: GLOBEX MINING ENTERPRISES INC.
 86-14TH STREET
 ROUYN-NORANDA QC J9X 2J1

Page: 2 - D
 Nombre total de pages: 2 (A - E)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 2-OCT-2019
 Compte: GLOMIN

Projet: Joutel Copper

CERTIFICAT D'ANALYSE RY19232800

Description échantillon	Méthode élément unités LDI	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS81	ME-MS42	ME-MS42	ME-MS42	ME-MS42	ME-MS42	ME-MS42	ME-MS42	ME-MS42	ME-4ACD81	
		V ppm	W ppm	Y ppm	Yb ppm	Zr ppm	As ppm	Bi ppm	Hg ppm	In ppm	Re ppm	Sb ppm	Se ppm	Te ppm	Tl ppm	Ag ppm
R137786		10	<1	57.0	6.55	351	0.2	0.02	<0.005	0.056	<0.001	0.07	<0.2	<0.01	<0.02	<0.5
R137787		9	<1	53.2	5.82	320	0.3	0.01	<0.005	0.042	<0.001	0.05	<0.2	<0.01	<0.02	<0.5
R137788		92	1	11.7	1.29	158	0.4	0.01	<0.005	0.020	<0.001	<0.05	<0.2	<0.01	<0.02	<0.5
R137789		191	<1	18.9	1.74	140	1.1	0.01	<0.005	0.040	<0.001	<0.05	<0.2	<0.01	<0.02	<0.5
R137790		7	1	43.9	5.18	266	0.1	0.09	<0.005	0.033	<0.001	<0.05	<0.2	0.03	<0.02	<0.5
R137791		5	1	44.7	4.79	267	0.3	0.03	<0.005	0.008	<0.001	<0.05	<0.2	<0.01	<0.02	<0.5
R137792		5	<1	27.9	3.27	156	12.8	0.26	0.010	0.291	<0.001	0.05	0.4	<0.01	<0.02	<0.5
R137793		<5	<1	27.7	3.62	185	2.3	0.05	<0.005	0.024	<0.001	0.05	<0.2	<0.01	<0.02	<0.5
R137794		10	1	31.2	3.11	181	0.3	0.05	<0.005	0.027	<0.001	0.05	<0.2	0.02	<0.02	<0.5

* ***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H CA7
 Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
 www.alsglobal.com/geochemistry

À: GLOBEX MINING ENTERPRISES INC.
 86-14TH STREET
 ROUYN-NORANDA QC J9X 2J1

Page: 2 - E
 Nombre total de pages: 2 (A - E)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 2-OCT-2019
 Compte: GLOMIN

Projet: Joutel Copper

CERTIFICAT D'ANALYSE RY19232800

Description échantillon	Méthode élément unités LDI	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81	ME-4ACD81
		Cd ppm 0.5	Co ppm 1	Cu ppm 1	Li ppm 10	Mo ppm 1	Ni ppm 1	Pb ppm 2	Sc ppm 1	Zn ppm 2
R137786		<0.5	3	18	10	3	4	3	7	137
R137787		<0.5	3	3	20	1	5	<2	7	172
R137788		<0.5	15	3	30	<1	64	<2	10	80
R137789		<0.5	36	4	80	<1	55	<2	19	112
R137790		<0.5	3	2	10	1	1	7	8	97
R137791		<0.5	1	2	10	<1	2	6	5	36
R137792		0.5	2	514	10	<1	2	5	4	300
R137793		<0.5	<1	20	<10	<1	1	5	3	38
R137794		<0.5	1	2	10	1	4	6	5	72

***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: +1 (604) 984 0221 Télécopieur: +1 (604) 984 0218
www.alsglobal.com/geochemistry

À: GLOBEX MINING ENTERPRISES INC.
86-14TH STREET
ROUYN-NORANDA QC J9X 2J1

Page: Annexe 1
Total # les pages d'annexe: 1
Finalisée date: 2-OCT-2019
Compte: GLOMIN

Projet: Joutel Copper

CERTIFICAT D'ANALYSE RY19232800

COMMENTAIRE DE CERTIFICAT

ADRESSE DE LABORATOIRE

Applique à la Méthode:	Traité à ALS Vancouver, 2103 Dollarton Hwy, North Vancouver, BC, Canada.			
	Au-ICP21	C-IR07	ME-4ACD81	ME-ICP06
	ME-MS42	ME-MS81	OA-GRA05	S-IR08
	TOT-ICP06			
Applique à la Méthode:	Traité à ALS Rouyn-Noranda			
	CRU-31	CRU-QC	LOG-21	PUL-31
	PUL-QC	SPL-21	WEI-21	

***** Certificat d'analyses *****

Laboratoire Expert Inc.


750 A rue Saguenay
Rouyn-Noranda, Québec
Canada, J9X 7B5
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2019/09/24

Page : 1 de 1

Client : Globex Mining Enterprises Inc.	
Destinataire : M Garant	Dossier : 55508
	Votre no. commande :
	Projet : JOUTEL COPPER
	Nombre total d'échantillons : 3

<u>Identification</u>	<u>Au FA-GEO ppb 5</u>	<u>Au-Dup FA-GEO ppb 5</u>
B69491	<5	<5
B69492	<5	
B69493	862	



Joe Landers, Directeur

***** Certificat d'analyses *****

Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel
Rouyn-Noranda, Québec
Canada, J9X 6P2
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2015/05/29

Page : 1 de 1

Client : Globex Mining Enterprises Inc.	
Destinataire : P Riopel	Dossier : 43060
	Votre no. commande :
	Projet : JOUBEL
	Nombre total d'échantillons : 13

Identification	Au FA-GEO ppb 5	Au-Dup FA-GEO ppb 5	Ag AAT-7 ppm 0.2	Ag-Dup AAT-7 ppm 0.2	Cu AAT-7 ppm 2	Cu-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2
D062861	<5	<5	<0.2	<0.2	26	26	78	81
Blk-01	<5							
D062862	<5		0.3		18		23	
D062863	<5		0.3		40		73	
D062864	<5		0.2		24		40	
SE68-01	576							
D062865	<5		0.4		27		202	
D062866	<5		0.7		549		243	
Blk-02	<5							
D062867	<5		0.4		17		43	
D062868	<5		0.3		17		39	
D062869	13		<0.2		24		32	
OXF100-01	770							
D062870	<5		0.3		17		68	
D062871	<5		0.2		12		51	
D062872	<5		0.2		21		28	
D062873	<5	<5	0.2	0.2	13	13	29	27

Patrick Dubé
Patrick Dubé, Directeur adjoint