

# RP 592

Rapport préliminaire, géologie de la partie sud-ouest du canton de Baby, comté de Témiscamingue

Documents complémentaires

*Additional Files*



Licence



Licence

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 



GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES

SERVICE DES GÎTES MINÉRAUX

---

GÉOLOGIE

de la

**PARTIE SUD-OUEST DU CANTON DE BABY**

COMTÉ DE TÉMISCAMINGUE

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

par

L. Imreh

QUÉBEC  
1970





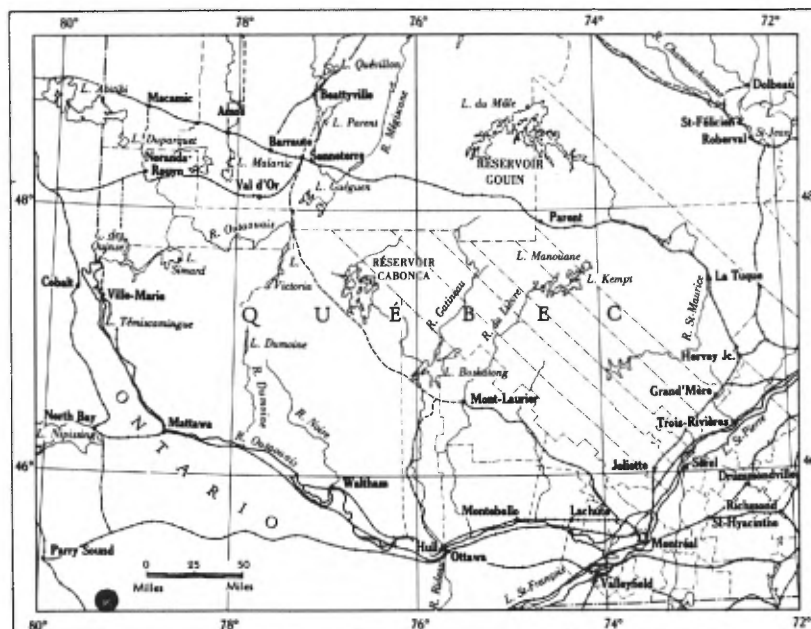
GOUVERNEMENT DU QUÉBEC  
MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES  
DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES

SERVICE DES GÎTES MINÉRAUX

GÉOLOGIE  
de la  
PARTIE SUD-OUEST DU CANTON DE BABY  
COMTÉ DE TÉMISCAMINGUE  
RAPPORT PRÉLIMINAIRE

par

L. Imreh





Rapport préliminaire  
sur la  
Partie sud-ouest du canton de Baby

par

L. Imreh

---

INTRODUCTION

Le présent rapport est rédigé dans l'esprit d'une mise au point provisoire reflétant les principales données acquises au cours de la campagne géologique de l'été 1968. Il ne vise qu'à tenir lieu d'une notice explicative de la carte portée en annexe. Cette dernière n'est, par ailleurs, que la première feuille d'une série de publications qui couvrira une entité géologique distincte. Il en résulte que le présent rapport ne peut mettre en évidence les liens fonctionnels entre les observations locales et le contexte régional, d'autant plus que celui-ci reste à préciser. Nous essayons, toutefois, de dépasser le stade de l'analyse, en gardant le droit de modifier ultérieurement tout ce qui a trait à la synthèse. Le lecteur voudra bien tenir compte de ce fait en étudiant le présent rapport.

Le levé géologique, effectué à l'échelle de 1,000 pieds au pouce, couvre la partie sud-ouest du canton de Baby ainsi qu'une tranche d'environ un mille de large dans le quart sud-est. La superficie cartographiée est de 31 milles carrés.

Le réseau routier assez bien développé et le caractère de la végétation, en particulier celui de la forêt, ont facilité l'investigation. La densité d'affleurements a, par ailleurs, rendu l'observation aisée, surtout dans les secteurs boisés et relativement accidentés.

Le seul rapport géologique disponible sur la région étudiée est celui rédigé par J.F. Henderson en 1936. Il est accompagné de cartes, à l'échelle de 1 mille au pouce, couvrant le territoire qui s'étend du lac Témiscamingue au lac Soufflot (à l'est de Belleterre). Ce travail bien concis n'a rien perdu de son actualité et constitue un excellent point de départ pour des levés exécutés à l'échelle du détail.

Les levés géologiques fragmentaires exécutés dans la région par les compagnies minières sont restés de peu d'utilité en raison de nombreux facteurs dont l'énumération dépasse les cadres de ce rapport. Par contre, l'étude des carottes de sondage peut grandement contribuer à affiner la connaissance des micro-phénomènes à l'intérieur des zones minéralisées en cuivre et nickel.

#### APERCU GEOLOGIQUE

La région étudiée est composée de quatre éléments géologiques majeurs, à savoir:

- Une séquence volcanique basique occupant la quasi totalité sud-est de la région et se terminant en biseau à l'ouest. Elle commence à réapparaître à la limite nord de la région.

- Une série intrusive basique à l'intérieur de la séquence volcanique.

- Une série hypovolcanique acide, composée en majeure partie de divers termes de porphyre quartzifère, dans la partie centre-ouest de la région. Elle est responsable de la disparition de la série volcanique basique au nord et à l'ouest.

- Un massif de granodiorite encadrant partiellement les éléments majeurs cités ci-dessus.

On peut décomposer les éléments géologiques majeurs et les compléter en ordre chronologique de la manière suivante, de haut en bas:

<u>AGE</u>	<u>FORMATION</u>	<u>GEOMETRIE</u>
Précambrien supérieur	Diabase	En dykes
	Syénite et lamprophyres	Dykes, amas et filonnets allongés parallèlement aux directions de la tectonique cassante
	Granodiorite et ses aplites	Massif à l'échelle régionale
Précambrien inférieur	Porphyre quartzifère et ses variétés	Dykes et un grand corps circonscrit à contour irrégulier
	Metagabbros à structure et à composition variées	Amas et filons-couches pénéconcordants, à l'intérieur et à la base de la série volcanique basique
	Méta-andésite et métabasalte non différenciés, dacite et roches pyroclastiques	Epanchements successifs de puissance variée

#### Séquence volcanique basique

Il s'agit d'une série affectée par le métamorphisme régional dont les termes ont la composition chimique du basalte, de l'andésite ou, d'une manière subordonnée, de la dacite. La séparation entre l'andésite et le basalte est quasi impossible en raison de la monotonie de la texture et de l'absence de critères tangibles. Cette série est composée, en majeure partie, d'épanchements sous-marins successifs, souvent très bien coussinés. La structure de la roche et l'absence ou la présence des coussinets laissent entrevoir que la puissance des épanchements était extrêmement variable aussi bien dans le temps que dans l'espace. Certaines roches pyroclastiques sont incluses dans cette séquence.

#### Roches intrusives basiques

Ce groupe de roches comporte une diversité impressionnante de roches appartenant, pourtant, à la même famille pétrographique des gabbros. En raison de l'importance économique



de certains de ses membres, nous énumérons ci-dessous les principaux traits sur lesquels leur subdivision est basée.

Il y a lieu de souligner que tous les gabbros ont été affectés par le métamorphisme régional et que les minéraux sensibles à celui-ci, comme les feldspaths et les pyroxènes, ont été transformés en amphibole, albite, épidote, clinzoïsite, etc. Leur étude s'est révélée fructueuse en dépit de l'effet du métamorphisme régional.

#### Métagabbro ordinaire

Cette roche sombre, tenace et à granulométrie variée ne comporte que les constituants propres à un métagabbro ordinaire. Elle forme des amas plus ou moins allongés de longueur et de largeur très variées. Elle est la plus répandue à la base de la série volcanique où elle montre de nombreuses failles et fractures.

#### Métagabbros quartzifère

Ce métagabbro a la même composition chimique que le métagabbro ordinaire. Tous deux renferment du quartz libre, mais, alors que celui-ci est visible à l'oeil nu dans le premier, il ne s'exprime que microscopiquement dans le second.

Il en résulte que l'observation faite sur le terrain, selon laquelle le métagabbro ordinaire et le métagabbro quartzifère ne seraient que deux faciès d'une seule entité, trouve sa justification microscopique et chimique.

#### Métagabbro sub-ophitique

Ce gabbro est le terme le plus caractéristique de la série. Vu à l'oeil nu, il est nettement plus leucocrate que les gabbros décrits précédemment. Sa structure sub-ophitique-ophitique est son trait distinctif. Il semble le plus répandu au milieu de la série encaissante. Sauf quelques exceptions, les formations sub-ophitiques montrent une tendance marquée en faveur de la position concordante.

En ce qui concerne sa composition chimique, le nombre encore faible d'analyses indique qu'elle ne semble différer que peu de celle des gabbros précédents. Par contre, l'étude microscopique préliminaire porte à croire que les feldspaths y sont en général plus épidotisés que dans les autres gabbros.

### Métagabbro "favorable"

Ce gabbro, que les prospecteurs ont qualifié de "favorable", se distingue des autres par sa géométrie et sa position stratigraphique. En effet, il se présente généralement en amas plus petits que ceux formés par les autres gabbros et ne se retrouve que dans la partie supérieure de la série encaissante, là où les métagabbros précédemment décrits sont déjà rares ou inexistants. Il est le plus souvent plus basique que les autres gabbros mentionnés plus haut et comprend par endroits des passages allant jusqu'au faciès ultrabasique.

L'altération, d'origine variée, est en général plus prononcée et plus complexe que dans les gabbros précédents. Sur le terrain, la distinction se fait à l'aide de la structure souvent très grossièrement grenue, de la couleur allant de verdâtre à noirâtre et de la friabilité assez prononcée; elle se fait aussi à l'aide des phénomènes soulignant l'altération.

La qualification de "favorable" lui vient du fait que les études des compagnies minières n'ont été concluantes que dans ce gabbro. En effet, il semble que la minéralisation cuprifère et nickélifère disséminée et massive y soit liée exclusivement.

### Métagabbro à olivine serpentinisée

Cette variété de métagabbro sera à rattacher probablement au gabbro "favorable". Nous ne l'avons trouvée jusqu'ici qu'à un seul endroit, près de la limite est de la région. Nous y attachons également quelques petites lentilles ultrabasi-ques dans le sud de la région.

### Série hypovolcanique

Cette série occupe les deux tiers de la région et forme un seul appareil dont le centre de gravité se situe à l'ouest du lac Long. Sa mise en place s'est effectuée au détriment des formations décrites ci-dessus dont elle forme la limite occidentale, limite discordante et de contour irrégulier. Elle comprend de nombreuses ramifications majeures et mineures, surtout des filons et des dykes, se manifestant un peu partout à l'intérieur des formations décrites plus haut, souvent à une distance considérable de la masse hypovolcanique elle-même.

Sur la base de traits texturaux, il y a lieu de distinguer des porphyres quartzifères à grain fin, moyen et gros. Sur la base de traits structuraux, on peut distinguer quelques horizons contenant des zones de brèches d'intrusion alignées conformément aux accidents de la tectonique cassante.

En ce qui concerne la composition minéralogique de la série, on peut affirmer d'ores et déjà qu'elle est d'une homogénéité remarquable à l'échelle des observations effectuées sur le terrain. On doit cependant souligner la tendance sodique des échantillons étudiés en lames minces.

#### Granodiorite

Cette roche homogène est composée essentiellement de quartz, de feldspath, d'amphibole, d'épidote et de chlorite. Elle forme la limite méridionale des formations précédentes.

Il n'y a pas de contacts visibles entre la granodiorite et les autres formations mises en évidence au cours du levé géologique. Sa relation d'âge avec la série hypovolcanique n'étant pas établie d'une manière rigoureuse, la classification chronologique de la granodiorite reste sujette à modification.

Il est à noter que la proximité de la granodiorite semble conditionner, dans le sud de la région, l'intensité de la zone de fracturation reconnue dans les formations basiques.

#### Syénites et lamprophyres

Les formations, en apparence hétérogènes, regroupées dans ce chapitre, ont plus de traits qui les unissent que d'autres qui les séparent.

Elles sont d'abord unies par l'âge puisqu'elles sont toutes plus jeunes que les représentants de la série hypovolcanique et que certains lamprophyres recoupent même la granodiorite. Elles sont ensuite unies par la présence prononcée de minéraux franchement potassiques, tels que la biotite et le microcline, etc., minéraux que nous n'avons pas notés dans les formations précédentes.

#### Roches holomélanocrates

Ces roches, retrouvées exclusivement dans la partie sud de la région cartographiée, sont liées aux failles E-W, ESE-WNW. Elles y forment quelques petites lentilles sans importance.

#### Filons de quartz

Trouvés exclusivement dans les failles et fractures qui caractérisent la tectonique de la partie sud de la région, les filons de quartz ont attiré l'attention des premiers prospecteurs venus dans ce secteur. Peu encourageants en raison de leur faible longueur, ils ne recèlent que très peu de minéralisation sulfurée.

## Diabase

La diabase ne présente aucune particularité. Elle forme des dykes de puissance variée qui sont orientés N-S et NNW-SSE et recourent toutes les autres formations.

### ESQUISSE STRUCTURALE

#### Tectonique plissante

Quoique la compréhension totale des phénomènes tectoniques demande l'achèvement de la cartographie détaillée du canton, nous sommes cependant en mesure de présenter une certaine esquisse structurale.

La séquence volcanique basique, qui est la formation la plus ancienne de la région, se prête bien aux investigations lithostratigraphiques et tectoniques en raison de la présence des coussinets. Nous avons ainsi pu constater que les pendages des coussinets sont généralement orientés vers le NW, ce qui laisse à présumer que la partie sud-est de la région forme le flanc sud d'un synclinal dont l'axe est orienté NE-SW et plonge au SW.

Le mouvement tectonique présumé, à grand rayon de courbure, a été accentué et décomposé à l'ultime stade de la tectonique demande l'achèvement de la cartographie détaillée du contre-pendages, souvent à l'échelle de l'affleurement, en témoignent. On peut supposer que la mise en place de corps gabroïques a eu lieu à cette époque tectonique. Quant à l'appareil hypovolcanique qui occupe le centre du synclinal, on peut avancer l'hypothèse qu'il est légèrement postérieur à cette phase. En tout cas, ses termes filoniens recourent les formations déjà plissées et plissotées.

En recherchant la cause des mouvements tectoniques, le rôle de la granodiorite, qui limite le flanc sud du synclinal, doit être mis en relief. En supposant que notre série volcanique basique est identique à celle cartographiée par Kish (1967) dans les cantons de Blondeau et de Gaboury, on peut penser avec lui que la granodiorite se situe dans l'axe d'un grand anticlinal dont le flanc NW serait occupé par les formations volcaniques basiques du canton de Baby et le flanc SE par celles des cantons de Blondeau et de Gaboury.

Il en résulte qu'une orogénèse régionale serait la cause des plissements majeurs d'axes NE-SW et que la granodiorite serait syncinématique à ces plissements.

### Tectonique cassante

Des failles et des fractures affectent toutes les formations étudiées. Les principales directions sont NE-SW et NW-SE. Il est à noter que les failles à rejet considérable sont rares et difficiles à mettre en évidence. Par contre, les fracturations, ayant comme effet un fort laminage, sont très fréquentes, surtout à proximité de la granodiorite dans la partie sud de la région.

Les formations les plus récentes du Précambrien inférieur, telles que les lamprophyres, les roches ultrabasiques, les filons de quartz et très probablement les syénites ont été mises en place le long de ces lignes tectoniques.

### GEOLOGIE ECONOMIQUE

Dans ce chapitre, nous résumons d'abord les principaux travaux de prospection exécutés par des compagnies minières. Le résumé est donné par ordre alphabétique des compagnies. L'absence de certaines sociétés ou de détenteurs de claims ainsi que la part que nous consacrons à la description de l'activité des compagnies ne doivent en aucun cas donner suite à une interprétation tendant à établir que celles-ci étaient faites au préjudice de quiconque. Les chiffres sont donnés sous réserve d'erreur ou d'omission fortuites.

Nous passons ensuite à une brève interprétation des données afin de dégager une hypothèse de travail quant à la poursuite de futurs travaux de prospection. Il va de soi que cette partie est sujette à changements ultérieurs et ne tend à s'imposer aucunement à ceux qui seront appelés à exécuter dans l'avenir des travaux de recherche.

Les sondages dont nous parlerons ainsi que les principaux claims sont portés sur la carte géologique.

#### Description des propriétés minières

##### 1) Acme Gas and Oil Co. (option Roy)

Les travaux de sondage de cette compagnie, exécutés en 1965, se situent d'une part dans le rang VI, lot 27 et d'autre part dans le rang V, lot 21.

Dans le lot 27 du rang VI (claim 208217) il n'y a qu'un seul sondage de 425 pieds de longueur traversant plusieurs formations stériles.

Le lot 21 du rang V (claim 205748) comprend neuf sondages totalisant 3,327 pieds de longueur. Parmi ces sondages, ceux qui ont traversé les divers faciès de gabbros favorables retiennent l'attention en raison de la minéralisation cupro-nické-  
lifaire rencontrée. Cependant, la petitesse de l'amas gabbroïque favorable à la minéralisation reste un facteur économique peu encourageant.

Les travaux indirects de la compagnie Acme comprennent de nombreux levés géophysiques d'une grande variété (méthodes E.M., P.I., P.S., magnétométrie) sur l'option Roy, sur les terrains englobant partiellement les lots 22 à 27 du rang VI et sur les lots 16 à 19 du rang V. Une carte géologique accompagne les travaux de géophysique dans les lots 15 à 26 du rang V.

2) Anglo American Nickel Mining Corp. Ltd.

Cette compagnie procéda à des travaux de sondage en 1966 dans le lot 3 du rang I (claim no 202879). Totalisant 904.2 pieds de longueur, ces sondages étaient axés sur les indices de molybdénite liés à un réseau de fractures dans la granodiorite. La minéralisation décelée est très faible; elle ne comporte que des mouches de molybdénite et de chalcopyrite.

3) Propriété Authier, Magnan, Salamis

Cette propriété se situe dans les lots 15 à 22 du rang VI. Les trois sondages exécutés (lots 18 et 19, claims nos 205731, 202850) totalisent 1,270 pieds de longueur. Ce secteur, d'ailleurs très pauvre en affleurements, a été l'objet d'un levé magnétométrique. Les sondages, implantés à proximité d'une faille reconnue qui met en contact plusieurs formations, n'ont rencontré qu'une minéralisation cuprifère insignifiante dans les gabbros traversés. Travaux exécutés en 1963.

4) Black Bay Uranium Mines Ltd.

Cette société a fait en 1963-64 sept sondages dans le lot 4 du rang IV (claim no 197602) totalisant 1,026 pieds de longueur. Les sondages implantés dans une zone particulièrement affectée de failles et de fractures ont fourni peu de résultat sur le plan économique, les valeurs en cuivre restant toujours très faibles.

5) Delhi Pacific Mines Ltd.

Cette compagnie a procédé en 1963 à des sondages dans le rang IV, lots 9 et 10 (claims nos 202888-2 et 202888-1). Les cinq sondages implantés totalisent 1,101 pieds de longueur. Les minéralisations cupro-nické-  
lifères escomptées en raison des

indices de surface dans les gabbros favorables ont été plutôt décevantes. Le rapport géologique accompagnant les coupes de sondage met en relief la nécessité de la compréhension causale des phénomènes en se basant, avant tout, sur un levé géologique détaillé.

6) Falconbridge Nickel Mines Ltd.

Cette société a effectué des levés magnétométriques et électromagnétiques dans les lots 9 à 12 des rangs IV et V et les lots 15 à 22 du rang IV.

Les sondages se situent respectivement en deux secteurs distincts.

Le secteur sud comprend les sondages F-67-1 (rang IV, lot 9, claim 227111), F-67-2 (rang V, lot 9, claim 214636) et F-67-3 (rang VI, lot 12, claim 258087). Ils totalisent 1,396 pieds de longueur. La minéralisation cupro-nickélique rencontrée dans ces sondages, qui traversent les gabbros favorables, est sporadique et apparemment sans importance.

Le secteur nord comporte six sondages dans les lots 19 et 20 du rang IV (claims nos 253713 et 253711). Ils totalisent 2,219 pieds de longueur. Implantés après la découverte de certaines anomalies électromagnétiques, ils n'ont nulle part traversé les gabbros; par contre, les sondages F-68-4 et F-68-6 ont touché un horizon tufacé particulièrement riche en pyrite dont la puissance est respectivement de 38 et 25 pieds.

Les travaux énumérés ont été faits en 1967-68.

7) Canadian Acro Mineral Surveys Ltd.

Cette société a fait des levés aéromagnétiques et aéroélectromagnétiques en 1964 pour le compte de W. Bert Lang. Ces levés, qui couvrent surtout la partie ouest du canton, ont révélé plusieurs anomalies.

8) Midrim Mining Co. Ltd.

L'activité de cette compagnie s'échelonne sur les années 1967 et 1968.

Les levés géophysiques déjà publiés portent sur le lot 4 du rang IV, le lot 5 du rang V (méthode électromagnétique) et le lot 7 du rang III (méthodes électromagnétique et magnétométrique).

Les sondages sont groupés en cinq secteurs distincts, à savoir:

- 1) Cinq sondages sur le lot 12 du rang V (claim no 227112-2)
- 2) Quinze sondages sur le lot 9 du rang IV et les lots 8 à 10 du rang V (claims no 227111-1 et 252436-1, 214636-1 et 2)
- 3) Trois sur les lots 16 et 17 du rang V (claims no 205745-2, 205746-1)
- 4) Quatre-vingt-treize sondages sur les lots 19 et 20 du rang V (claims no 205747-1, 205747-2)
- 5) Neuf sondages sur le lot 21 du rang V (claim no 205748-1)

Etant donné que ces travaux particulièrement récents sont d'un volume impressionnant (au moins 35,000 pieds), il nous est difficile, sinon impossible, d'en fournir beaucoup de détails.

En ce qui concerne les trous de sondage, il faut souligner d'abord que leur implantation fut effectuée en fonction de la géométrie de la minéralisation cupro-nickélique contrôlée par l'extension de certains amas gabbroïques. Il y a ensuite lieu de mettre en relief la mise en valeur particulièrement poussée d'un des amas gabbroïques minéralisés, soit celui qui se situe au "dépôt de carottes", sur les claims 1 et 2 du numéro 205747.

L'importance des secteurs étudiés paraît, à la lumière des travaux déjà exécutés, inégale. Quoiqu'on ait rencontré de la minéralisation cupro-nickélique dans les secteurs méridionaux (au sud du lac Robinson), les meilleurs résultats ont été obtenus dans le secteur nord (lots 19, 20 et 21 du rang V).

L'amas gabbroïque minéralisé du "dépôt de carottes" s'est montré particulièrement prometteur. La minéralisation disséminée fait place en de nombreuses sections à une minéralisation massive, généralement plus riche en cuivre qu'en nickel.

Nous soulignons que toutes les minéralisations cupro-nickéliques de cette compagnie ont été trouvées dans les gabbros dits "favorables". Les valeurs et les puissances sont souvent très intéressantes. A titre d'exemple, nous donnons les résultats de quelques sondages implantés dans l'amas gabbroïque du "dépôt de carottes":



Trou No 65 - 1.11% Cu - Ni sur 30 pieds  
                  0.82% Cu - Ni sur 90.8 pieds

Trou No 66 - 1.32% Cu - Ni sur 37 pieds

Trou No 80 - 2.04% Cu - Ni sur 34.6 pieds

Trou No 88 - 1.5 - 1.7% Cu - Ni sur 187 pieds

Trou No 90 - 4.04% Cu - Ni sur 12.5 pieds  
                  3.25% Cu - Ni sur 15.9 pieds

9) Société Québécoise d'Exploration Minière (SOQUEM)

Les travaux de la SOQUEM comprennent d'abord les levés géologique, magnétique et électromagnétique des lots 5 à 10 du rang II, ensuite le levé géologique des lots 9 à 12 du rang III et finalement un sondage de 260 pieds de longueur dans les porphyres quartzifères implanté dans le lot 9 du rang II. Ce sondage a traversé une zone pyriteuse de faible teneur.

Les travaux de surface furent exécutés en 1966 et le sondage en 1968.

10) Texmont Mines Ltd.

Les travaux de cette compagnie consistent en levés électromagnétique et magnétométrique faits en 1968 et couvrant les lots 23 à 26 du rang V.

11) Zullo Min. Expl.

Cette compagnie a fait en 1947-48 cinq sondages dans les lots 3 et 4 du rang IV (claim n0 36391 et dans le lot 3 du rang V) totalisant 1,644.5 pieds de longueur. Les sondages, axés sur une structure faillée, n'ont rencontré aucune minéralisation économiquement valable dans les roches basiques traversées.

En 1953, la compagnie a effectué le levé géologique des lots 3 à 5 du rang IV et des lots 2 à 6 du rang V.

Interprétation des données

Le résumé succinct donné ci-dessus à propos de l'activité des compagnies minières permet de dégager trois orientations fondamentalement différentes dans le choix de l'implantation des sondages.

Il y a d'abord le choix basé sur les structures faillées dans les formations basiques là où il y avait une présomption favorable en raison de quelques indices, même faibles, à la surface. Ensuite, le choix basé presque uniquement sur les anomalies géophysiques en faisant abstraction de la composition lithologique de l'environnement. Finalement, un choix faisant abstraction des structures faillées et se basant uniquement sur des données géophysiques, géologiques et lithologiques.

Les remarques suivantes s'imposent immédiatement. La minéralisation cupro-nickélicifère liée aux structures faillées, laquelle est confinée au voisinage de la granodiorite, ne paraît représenter aucun intérêt économique. Quant au réseau de fractures dans la granodiorite (travaux de la compagnie Anglo American), les indices de molybdénite trouvés à la surface ne se sont soldés par aucune minéralisation notable en profondeur.

Les sondages implantés uniquement en fonction des données géophysiques ont été peu ou pas concluants en ce qui concerne la minéralisation cupro-nickélicifère.

Par cette exclusion successive, il devient évident que seul le troisième mode d'approche est garant de succès, c'est-à-dire les travaux de subsurface basés en partie sur les données géophysiques "filtrées" géologiquement. Les sondages exécutés dans cette optique ont donné des résultats encourageants, en particulier sur quelques propriétés de la compagnie Midrim.

Conjuguant les données obtenues des journaux de sondage avec nos propres observations sur le terrain et nos investigations de laboratoire, nous sommes en mesure d'avancer l'hypothèse de travail suivante:

- 1 - Parmi les minéralisations cupro-nickélicifères disséminées ou massives, seules celles qui sont liées aux gabbros sont susceptibles de fournir des résultats encourageants sur le plan économique.
- 2 - Parmi les nombreux types de gabbros cartographiés, il n'y a que le gabbro "favorable" qui soit véritablement susceptible de renfermer de la minéralisation conséquente. La différence entre le gabbro "favorable" et les gabbros ordinaires est souvent subtile et difficile à mettre en évidence. Nous croyons cependant utile de souligner dès maintenant qu'il y a des paramètres lithologiques et lithochimiques (p.ex., rapport CaO/MgO) qui permettent de distinguer les gabbros favorables des autres gabbros.

- 3 - Il semble exister un rapport inverse entre le volume d'un amas de gabbro et l'intensité de la minéralisation. En effet, les amas relativement restreints paraissent plus susceptibles à l'accumulation d'une minéralisation conséquente que les amas relativement gros.

Cette hypothèse de travail implique que les principaux facteurs de contrôle dont il serait utile de tenir compte sont les suivants:

- contrôle lithologique général (gabbros);
- contrôle lithologique particulier (gabbros "favorables"); le rapport CaO/MgO, la texture, la structure, etc. permettent de faire la distinction entre les différents gabbros \*;
- contrôle géométrique (volume);
- contrôle "stratigraphique", en raison du fait que les gabbros "favorables" se situent dans le tiers supérieur de la séquence des roches effusives basiques.

Nous espérons que notre prochaine campagne de levé géologique ainsi que les études de laboratoire qui s'y grefferont permettront de confirmer ou d'infirmer d'une manière catégorique l'importance des facteurs de contrôle avancés.

#### GEOCHIMIE

L'interprétation des résultats d'analyse de l'échantillonnage géochimique de sédiments de ruisseau fait l'objet d'une étude (Imreh, 1970) qui dépasse les cadres de ce rapport. Aussi, nous bornerons-nous à quelques remarques sur la prospection géochimique effectuée au cours de la présente campagne de cartographie.

Au préalable, il est cependant utile de définir quelques notions d'ordre géologique et géochimique.

Zones favorables - Ce sont les zones à l'intérieur d'une région donnée où tous les facteurs qui ont présidé à la mise en place de la minéralisation se trouvent réunis.

---

\* Au stade où nos travaux de terrain se trouvent, il apparaît que le rapport CaO/MgO dans les gabbros "favorables" est inférieur à celui trouvé dans les gabbros communs et que les cristaux ferromagnésiens dans les gabbros "favorables" forment des plages mieux développées que dans les gabbros communs.

Anomalie géochimique - Groupement de valeurs non erratiques dépassant le seuil d'anomalie fixé empiriquement ou à l'aide de calcul statistique; si l'emplacement des valeurs est en contradiction réelle avec le contexte géologique, on doit examiner la nature de l'anomalie.

Nature d'une anomalie géochimique - On doit distinguer les dispersions primaires et secondaires autochtones ou semi-autochtones des dispersions allochtones. Les dispersions secondaires autochtones sont soit des anomalies "en place", soit des "anomalies apportées", formant l'auréole du gisement. Les dispersions allochtones ne reflètent pas la composition du terrain sous-jacent et n'indiquent qu'à l'échelle régionale la probabilité de la présence d'une minéralisation dont l'emplacement reste à déterminer.

Prospection géochimique - Mise en évidence de régions, de secteurs et de zones favorables à la minéralisation ou mise en évidence directe des amas minéralisés. La méthode à choisir dépend, jusqu'à un certain point, de l'échelle des travaux géologiques antérieurs. Elle ne sera efficace que si elle reflète les variations inhérentes à la présence des minéralisations.

\* \* \*

Les 232 échantillons recueillis au cours de la cartographie ont été dosés pour douze éléments dont les résultats sont portés en annexe et sur la carte géochimique qui accompagne ce rapport. Parmi les douze éléments dosés, seuls le cuivre, le nickel, le zinc, le cobalt et le manganèse ont été décelés dans tous les échantillons.

Quant aux sept autres éléments, nous pouvons les ranger en plusieurs groupes selon la proportion de leur présence dans les échantillons.

Il y a d'abord deux éléments dont la présence a été décelée dans au moins 80 p. 100 de l'effectif total; ce sont l'uranium et l'argent respectivement trouvés en 220 et 199 échantillons. Il y a ensuite le plomb dont la présence a été démontrée en 112 échantillons et l'étain qui n'a été trouvé que dans 26 échantillons. Finalement, il y a le groupe des éléments dont la présence n'a été décelée en aucun échantillon; ce sont le tungstène et, à toutes fins pratiques, le molybdène, puisque cet élément n'a été trouvé que dans quatre échantillons.

A l'échelle de la présente cartographie, on peut se demander si la prospection géochimique de sédiments de ruisseau peut refléter, outre les différences dans la teneur en oligoéléments des grandes unités lithologiques, la présence de zones

favorables à la minéralisation ou de corps minéralisés? Dans la région qui nous intéresse, la zone favorable à la minéralisation cupro-nickélicifère correspond à la partie supérieure de la colonne stratigraphique des roches volcaniques basiques. A l'intérieur de cette zone se trouvent les amas de gabbro dit "favorable", dont les caractéristiques lithochimiques, lithostratigraphiques et peut-être volumétriques diffèrent de celles des autres gabbros de la région.

Les tests statistiques d'homogénéité indiquent que les valeurs géochimiques de sédiments de ruisseau sont entièrement indépendantes de celles des roches sous-jacentes et ne font pas ressortir, par conséquent, la zone favorable définie plus haut.\*

Ce résultat négatif ne diminue cependant nullement la valeur de la prospection géochimique, mais il fait ressortir le fait que la méthode choisie ne correspond pas à la précision de l'échelle des travaux géologiques exécutés. Il en résulte, et ceci est capital, que l'absence d'anomalies géochimiques de sédiments de ruisseau ne signifie nullement l'absence de minéralisation ou de zones propices à la minéralisation. Il ne traduit, en effet, que l'inefficacité de la méthode, inefficacité due à plusieurs facteurs tels que conditions hydrologiques, érosion, couche imperméable du sol, paragenèse allochtone et bien exprimée des formations glaciaires, maille trop lâche, etc. Il reste également à souligner que, tout juste dans la zone favorable, les conditions d'affleurement sont particulièrement médiocres sinon mauvaises.

#### CONCLUSION

Sur le plan strictement local, l'établissement de subdivisions à l'intérieur des deux séries majeures décrites par Henderson (1936) mérite de retenir l'attention. En mettant en évidence les divers types de gabbro, il devient possible d'étudier les divergences dans la distribution spatiale de la minéralisation disséminée. Il faudra cependant beaucoup de prospection directe et indirecte dans la zone favorable avant d'en arriver à une conclusion définitive sur le potentiel minier de la région. Quelques sondages stratégiques judicieusement implantés pourraient lever l'incertitude actuelle.

\*A noter que les valeurs en nickel trouvées à l'intérieur de la région étudiée sont en général plus élevées que dans beaucoup d'autres régions échantillonnées.

Dans un cadre plus vaste, il y a lieu de considérer l'interaction des activités magmatiques et orogéniques, ainsi que certaines analogies faciologiques. Si on peut établir définitivement qu'il existe une corrélation entre les séries volcaniques basiques affleurant dans le canton de Baby et dans les cantons de Blondeau et de Gaboury, il n'est pas interdit, en extrapolant la direction des plissements majeurs sur une longue distance et en tenant compte d'analogies faciologiques, de présumer que la série basique dans le canton de Villebon (région de Val-d'Or) peut se rattacher à nos séries. Cette idée, si elle s'avérait juste, pourrait avoir des répercussions favorables quant à la recherche minière.

#### REFERENCES

- HENDERSON, J.F. - 1936 - Géologie et gisements minéraux des régions de Ville-Marie et du lac Guillet (Mud), Québec (Com-Géol-Can., Mém. 201, 1937)
- IMREH, L. - 1970 - Certains aspects de la prospection géochimique des sédiments de ruisseaux dans les régions à recouvrement glaciaire; Min. Rich. nat. Qué., E.S.-12, en préparation.
- KISH, L. - 1966 - Géologie de la moitié est du canton de Gaboury (Min. Rich. Nat., R.P. 554, 1966).
- KISH, L. - 1967 - Geology of part of Blondeau Township (Min. Rich. Nat., rapport manuscrit GM-22595).
- LOWTHER, G.K. - 1936 - Région de Villebon-Denain (Rapp. Ann., Serv. Mines Québec, 1936, partie C).

N° de l'échant. sur la carte	N° de code de l'échant. au fichier lumineux.	RESULTATS D'ANALYSE EN P.P.M.											
		Cu	Zn	Pb	Mo	Ni	U	Co	W	Mn	Sn	Au	Ag
1		20	75	0	0	53	1	15	0	416	2	0	0.5
2		10	60	4	0	60	1	0	0	736	0	0	0.3
3		16	60	6	0	40	1	15	0	505	0	0	0.3
4		10	75	2	0	65	2	13	0	604	0	0	0.3
5		6	60	2	0	63	2	0	0	580	0	0	0.5
6		16	60	4	0	43	0.5	0	0	302	0	0	0.3
7		10	50	2	0	48	1	0	0	585	0	0	0.7
8		4	15	0	0	8	0.5	3	0	70	0	0	0
9		6	25	0	0	25	0.5	18	0	215	0	0	0.4
10		4	25	0	0	20	0.5	13	0	180	0	0	0.4
11		16	90	0	0	58	1	25	0	755	0	0	0.6
12		20	75	0	0	65	2	25	0	310	0	0	0.7
13		20	100	0	0	45	2	20	0	305	0	0	0.6
14		24	90	0	0	58	2	30	0	650	0	0	0.6
15		20	90	0	0	55	1	23	0	750	0	0	0.7
16		36	90	0	0	75	1	25	0	665	0	0	1.0
17		20	75	0	0	50	0.5	8	0	560	0	0	0.9
18		16	110	10	0	75	2	38	0	650	0	0	0.6
19		24	140	0	0	63	2	20	0	950	4	0	0.6
20		20	125	0	0	65	2	23	0	750	2	0	0.4
21		24	140	0	0	33	0.5	35	0	850	0	0	0
22		10	75	6	0	45	2	0	0	225	0	0	0.5
23		10	50	160	0	33	1	238	0	-	-	-	-
24		16	125	2	0	70	2	23	0	970	0	0	0.7
25		20	100	4	0	58	3	15	0	1100	0	0	0.3
26		16	50	2	0	43	2	10	0	376	0	0	0.3
27		30	125	60	0	53	1	20	0	2200	0	0	0.5
28		10	75	2	0	53	1	0	0	344	0	0	0.7
29		24	90	0	0	45	1	18	0	640	0	0	0.4
30		20	110	2	0	78	2	8	0	1200	2	0	0.9
31		20	100	4	0	53	3	13	0	1100	0	0	0.3
32		6	75	6	0	25	0.5	5	0	156	0	0	0.7
33		16	100	4	0	48	0	18	0	348	2	0	0.5
34		6	50	0	0	28	3	26	0	175	0	0	0.4
35		20	90	0	0	63	4	35	0	290	0	0	1.1
36		16	75	0	0	63	1	5	0	385	0	0	0.8
37		10	90	0	0	45	1	18	0	340	0	0	0.9
38		10	50	0	0	43	1	15	0	465	0	0	0.4
39		6	50	0	0	38	1	13	0	345	0	0	0.4
40		30	125	40	0	70	-	18	0	-	0	-	-
41		16	25	0	-	18	0.5	3	-	-	-	-	-
42		6	15	0	0	35	1	13	0	370	0	0	0.5
43		2	15	0	0	40	1	12	0	260	0	0	0.4
44		4	25	0	0	38	1	13	0	275	0	0	0.5
45		4	20	0	0	38	1	15	0	315	0	0	0.4
46		10	25	0	0	33	2	15	0	355	0	0	0.9
47		6	20	0	0	35	1	8	0	380	0	0	0
48		10	25	0	0	58	2	18	0	270	0	0	0.4
49		10	25	0	0	40	1	15	0	490	0	0	0.5
50		4	25	0	0	48	2	18	0	390	0	0	0.6
51		6	25	0	0	43	0.5	18	0	385	0	0	0.8
52		4	40	0	0	40	1	8	0	295	0	0	0.7
53		10	25	0	0	28	0.5	5	0	250	0	0	0.7
54		36	90	0	0	75	0.5	23	0	545	0	0	0.9
55		36	90	0	0	75	0.5	23	0	1225	0	0	0.6

N.º de registre de l'obra de l'obra de l'obra	N.º de registre de l'obra de l'obra de l'obra	RESULTATS D'ANALYSE EN P.P.M.											
		Cu	Zn	Pb	Mo	Ni	U	Co	W	Mn	Sn	Au	Ag
56		36	50	0	0	68	1	28	0	615	0	0	1.3
57		10	60	0	0	45	0.5	25	0	780	0	0	0.6
58		30	60	0	0	55	1	26	0	575	0	0	1.1
59		30	75	0	0	50	1	20	0	510	0	0	1.1
60		16	75	0	0	55	0.5	25	0	695	0	0	0.7
61		50	90	0	0	55	0.5	5	0	670	0	0	0.8
62		20	90	0	0	65	1	25	0	1200	0	0	0.9
63		36	75	0	0	58	1	18	0	635	0	0	0.9
64		36	90	0	0	63	0.5	8	0	610	0	0	1.1
65		16	50	0	0	38	0.5	18	0	390	0	0	0.4
66		30	75	0	0	63	1	23	0	1225	0	0	1.2
67		20	90	0	0	53	1	28	0	825	0	0	0.6
68		10	90	0	0	68	0.5	15	0	605	0	0	0.7
69		10	75	0	0	50	0.5	13	0	480	0	0	0.6
70		16	100	0	0	45	2	15	0	560	0	0	0.7
71		16	75	0	0	50	1	25	0	260	0	0	0.4
72		40	150	90	2	75	1	38	0	6200	0	0	0.9
73		50	125	0	0	55	1	55	0	4150	0	0	1.6
74		16	75	0	0	58	0.5	36	0	650	0	0	0.6
75		40	140	40	2	48	1	15	0	530	0	0	0.9
76		16	90	0	0	55	0.5	20	0	500	0	0	0.6
77		10	90	0	0	45	1	30	0	1850	0	0	0.9
78		20	90	0	0	45	0.5	28	0	1050	0	0	0.4
79		10	100	0	0	55	0.5	46	0	730	0	0	0.7
80		20	90	0	0	38	0.5	38	0	1350	0	0	0
81		10	60	10	0	35	0.5	13	0	180	0	0	0
82		16	60	10	0	53	2	25	0	745	0	0	0.6
83		4	25	0	0	45	1	13	0	640	0	0	0.4
84		6	20	0	0	40	2	20	0	395	0	0	0.9
85		10	50	20	0	38	0.5	23	0	690	0	0	0.5
86		8	40	0	0	45	2	16	0	410	0	0	0.4
87		10	40	0	0	43	0.5	18	0	425	0	0	0.6
88		20	60	0	0	35	0.5	13	0	463	2	0	0
89		30	140	0	0	45	0.5	18	0	430	4	0	0
90		16	90	0	0	28	1	18	0	308	0	0	0
91		16	75	0	0	43	0.5	15	0	608	0	0	0
92		20	125	0	0	35	1	15	0	320	0	0	0.4
93		6	100	6	0	43	2	23	0	484	0	0	0.7
94		16	50	0	0	10	0.5	8	0	88	0	0	0
95		30	50	0	0	13	2	5	0	430	2	0	0
96		4	90	4	0	33	0	15	0	120	0	0	0
97		20	60	0	0	33	0.5	8	0	520	2	0	0
98		10	50	0	0	23	0.5	15	0	406	0	0	0
99		10	50	2	0	28	1	13	0	138	2	0	0.7
100		10	75	2	0	35	0.5	18	0	326	2	0	0.5
101		10	40	0	0	25	1	13	0	438	2	0	0
102		6	90	4	0	38	0.5	13	0	344	0	0	0.3
103		36	60	0	0	45	3	10	0	553	2	0	0.5
104		6	50	0	0	15	0.5	5	0	215	2	0	0
105		16	60	0	0	48	2	18	0	480	4	0	0.5
106		10	50	0	0	38	2	13	0	375	4	0	0.5
107		20	75	20	0	38	2	18	0	1170	0	0	0.5
108		16	60	6	0	45	2	18	0	265	0	0	0.5
109		10	25	16	0	38	2	18	0	385	0	0	0.6
110		10	25	20	0	33	0.5	5	0	220	0	0	0.4



N° de l'échantillon sur la carte	N° de code de l'échantillon au fichier du minier	RESULTATS D'ANALYSE EN P.P.M.											
		Cu	Zn	Pb	Mo	Ni	U	Co	W	Mn	Sn	Au	Ag
111		10	75	4	0	48	2	10	0	412	2	0	0.3
112		10	75	10	0	38	1	18	0	585	0	0	0.3
113		10	50	6	0	45	1	13	0	400	0	0	0.5
114		16	75	10	0	40	1	10	0	460	0	0	0.4
115		10	40	10	0	38	0.5	18	0	275	0	0	0.5
116		16	100	4	0	45	4	13	0	420	2	0	0.5
117		20	60	30	0	40	1	13	0	870	0	0	0.3
118		20	50	6	0	43	2	23	0	515	0	0	0.3
119		10	40	0	0	50	3	13	0	325	0	0	0.9
120		30	75	40	0	43	1	15	0	2200	0	0	0.6
121		4	20	0	0	48	3	25	0	320	0	0	0.6
122		4	20	0	0	48	3	13	0	300	0	0	0.5
123		2	25	0	0	40	0.5	12	0	270	0	0	0.6
124		24	60	6	0	45	2	20	0	430	0	0	0.4
125		30	75	16	0	38	0.5	18	0	650	0	0	0.5
126		6	20	10	0	15	0.5	5	0	160	0	0	0.4
127		2	15	0	0	13	0.5	5	0	145	0	0	0
128		16	60	10	0	53	1	28	0	600	0	0	0.4
129		40	40	0	0	38	0.5	15	0	465	0	0	0.4
130		10	60	0	0	38	1	18	0	325	0	0	0.5
131		10	60	0	0	38	1	20	0	335	0	0	0.6
132		30	75	0	0	55	0.5	26	0	370	0	0	0.9
133		20	60	0	0	40	0.5	8	0	390	0	0	0.5
134		20	50	0	0	43	1	13	0	615	0	0	1.3
135		24	60	0	0	55	0.5	25	0	655	0	0	1.1
136		24	50	0	0	55	0.5	23	0	595	0	0	0.9
137		10	40	0	0	40	0.5	8	0	285	0	0	0.6
138		16	40	0	0	33	0.5	18	0	260	0	0	0.4
139		16	60	6	0	75	2	13	0	570	0	0	0.4
140		10	60	10	0	38	0.5	15	0	285	0	0	0.5
141		10	90	0	0	13	0.5	18	0	292	0	0	0
142		16	50	0	0	13	0.5	13	0	220	0	0	0
143		20	50	0	0	13	2	3	0	110	6	0	0
144		6	50	0	0	18	1	15	0	240	2	0	0
145		10	50	0	0	33	1	13	0	206	2	0	0
146		6	60	0	0	18	0.5	15	0	300	2	0	0
147		16	60	0	0	20	0.5	13	0	288	2	0	0
148		40	125	20	0	55	0.5	0	0	328	0	0	0.5
149		6	50	0	0	25	0.5	8	0	206	6	0	0
150		24	75	0	0	60	1	25	0	500	2	0	0.4
151		10	100	4	0	50	0	0	0	158	0	0	0.5
152		30	60	0	0	45	2	25	0	532	0	0	0.4
153		20	75	0	0	40	4	18	0	553	0	0	0.4
154		36	60	0	0	48	2	20	0	705	2	0	0.6
155		6	90	4	0	45	1	5	0	324	0	0	0.5
156		16	60	0	0	38	2	25	0	618	0	0	0.4
157		30	50	0	0	65	1	23	0	715	0	0	0.4
158		16	50	2	0	38	0.5	3	0	234	0	0	0.3
159		20	100	6	0	35	0.5	20	0	440	0	0	0.3
160		40	140	60	0	45	-	13	0	-	-	-	-
161		20	50	6	0	43	1	13	0	595	0	0	0.6
162		20	125	2	0	45	2	0	0	410	0	0	0.3
163		20	50	4	0	38	1	13	0	665	0	0	0.7
164		40	125	20	0	58	0.5	55	0	29,000	0	0	0.6
165		30	75	40	0	43	0.5	18	0	1040	0	0	0.8

N° de l'échant. sur la carte	N° de code de l'échant. au fichier minist.	RESULTATS D'ANALYSE EN P.P.M.											
		Cu	Zn	Pb	Mo	Ni	U	Co	W	Mn	Sn	Au	Ag
166		20	75	6	0	48	1	23	0	675	0	0	0.8
167		16	75	16	0	60	0.5	5	0	600	0	0	0.5
168		20	50	2	0	45	0.5	18	0	480	0	0	0
169		80	90	10	0	152	1	35	0	3800	0	0	0.9
170		30	90	0	0	53	4	23	0	765	0	0	0.9
171		16	75	16	0	55	2	32	0	1100	0	0	0.8
172		20	60	20	0	38	2	26	0	715	0	0	0.8
173		30	90	0	0	55	1	13	0	925	0	0	1.1
174		24	60	0	0	40	2	15	0	525	0	0	0.4
175		16	75	80	0	40	0.5	16	0	690	0	0	0.4
176		20	75	0	0	45	1	8	0	715	0	0	0.5
177		20	90	20	0	58	2	18	0	525	0	0	0.7
178		20	50	0	0	43	0.5	15	0	340	0	0	0.6
179		50	40	0	0	28	1	28	0	355	0	0	0.4
180		10	40	0	0	13	0.5	13	0	1425	0	0	0.6
181		20	75	0	0	55	3	25	0	1475	0	0	0.7
182		24	75	0	1	53	6	25	0	270	0	0	0.8
183		10	50	0	0	38	0	8	0	335	0	0	0
184		56	100	0	2	65	4	26	0	795	0	0	0.6
185		50	90	0	0	65	8	32	0	350	0	0	0.9
186		20	60	16	0	68	1	30	0	585	0	0	0.6
187		16	75	4	0	38	1	25	0	545	0	0	1.0
188		20	75	4	0	40	1	23	0	600	0	0	0.3
189		20	50	6	0	50	1	23	0	620	0	0	0.6
190		30	50	4	0	58	2	23	0	500	0	0	0.2
191		20	40	6	0	43	1	23	0	465	0	0	0.3
192		16	50	10	0	38	2	20	0	580	0	0	0.6
193		10	90	2	0	45	1	23	0	398	0	0	0.5
194		16	50	10	0	35	0.5	13	0	440	0	0	0.4
195		20	125	4	0	70	0	23	0	592	0	0	0.5
196		2	180	20	0	65	1	25	0	666	0	0	0.7
197		40	140	6	0	53	0	18	0	2075	0	0	0.5
198		16	140	4	0	48	0	23	0	420	0	0	0.5
199		40	100	0	0	48	1	20	0	328	0	0	0.5
200		60	90	0	0	63	1	25	0	1200	0	0	0.9
201		50	100	0	0	45	1	18	0	310	0	0	0.7
202		36	60	0	0	55	0.5	15	0	472	0	0	0
203		30	125	20	0	53	1	13	0	454	0	0	0.7
204		30	90	0	0	53	1	18	0	728	2	0	0.4
205		30	50	2	0	45	0	0	0	562	0	0	0.4
206		30	60	6	0	48	0.5	0	0	578	0	0	0.7
207		24	75	4	0	55	0.5	0	0	442	0	0	0.7
208		24	75	4	0	55	0.5	10	0	475	0	0	0.7
209		20	75	2	0	45	0	13	0	394	0	0	0.7
210		20	110	10	0	40	0	23	0	1075	0	0	0.7
211		6	90	2	0	45	0	15	0	422	0	0	0.5
212		10	140	6	0	43	2	15	0	536	0	0	0.5
213		20	90	4	0	50	4	18	0	506	0	0	0.3
214		6	125	4	0	40	0.5	25	0	900	0	0	0.7
215		16	125	4	0	48	3	20	0	360	0	0	0.7
216		10	140	16	0	38	0.5	8	0	364	0	0	0.3
217		20	140	20	0	40	2	8	0	504	0	0	0.5
218		10	50	2	0	43	0.5	18	0	424	0	0	0.7
219		20	100	6	0	40	4	8	0	1115	0	0	0.3
220		16	90	6	0	55	3	10	0	502	0	0	0.7



