

AUDET, Sonia, BLAIS Normand, LAVOIE Michelle,  
L'HEUREUX Stéphane, MORIN Rémi, PRÉVOST Louise.

## **SITES GÉOLOGIQUES TOURISTIQUES EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE**



Collège de l'Abitibi-Témiscamingue  
Cahiers du Département d'histoire et de géographie

Rouyn  
Septembre 1984



# BIBLIOTHÈQUE

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue  
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

## Mise en garde

La bibliothèque du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue a obtenu l'autorisation de l'auteur de ce document afin de diffuser, dans un but non lucratif, une copie de son œuvre dans Depositum, site d'archives numériques, gratuit et accessible à tous.

L'auteur conserve néanmoins ses droits de propriété intellectuelle, dont son droit d'auteur, sur cette œuvre. Il est donc interdit de reproduire ou de publier en totalité ou en partie ce document sans l'autorisation de l'auteur.

Ouvrage publié par le  
Comité de la Collection

## Les Cahiers du Département d'histoire et de géographie

Maurice Asselin, responsable  
Louise-Hélène Audet  
Guy Lemire  
Benoît-Beaudry Gourd  
Yvon Lafond  
Nicole Berthiaume

Maquette de la couverture: **Michelle Lavoie**



07-1007263-6  
QE  
193  
S 584  
1984  
24.6.84  
Rf

© Cahiers du Département d'histoire et de géographie  
Collège de l'Abitibi-Témiscamingue

Dépôt légal - 3e trimestre 1984  
Bibliothèque nationale du Québec

## Les Cahiers du Département d'histoire et de géographie

### Déjà parus

#### Recueils d'études

- Cahier #1: **Abitibi-Témiscamingue. Quatre études sur le nord-ouest québécois**, 1974 (épuisé)
- Cahier #2: **L'Abbittibbi-Témiskaming. Hier et aujourd'hui** (1975) (épuisé)
- Cahier #3: **De l'Abbittibbi-Témiskaming**, 1976 (épuisé)
- Cahier #4: **De l'Abbittibbi-Témiskaming 4**, 1977 (épuisé)
- Cahier #5: **De l'Abbittibbi-Témiskaming 5**, 1979

#### Monographies

- Normand Paquin, **Histoire de l'Abitibi-Témiscamingue**, 1981, 206 p.
- Berthiaume, Nicole, **Rouyn-Noranda**, 1981, 169 p.

#### Travaux de recherches

- #1 **Travaux du séminaire sur l'histoire de l'Abitibi-Témiscamingue de l'Université du Québec**, 1980 (épuisé)
- #2 Benoît-Beaudry Gourd,  
**Mines et syndicats en Abitibi-Témiscamingue**, 1981 (épuisé)
- #3 Benoît-Beaudry Gourd,  
**Le Klondyke de Rouyn et les Dumulon**, 1982, 114 p.
- #4 Maurice Asselin,  
**La colonisation de l'Abitibi. Un projet géopolitique**, 1982, 171 p.
- #5 Benoît-Beaudry Gourd,  
**Angliers et le remorqueur T.E. Draper**, 1983, 95 p.
- #6 Benoît-Beaudry Gourd,  
**La mine Lamaque et le village minier de Bourlamaque. Une histoire de mine**, 1983, 117 p.
- #7 Juan-Luis Klein et Orlando Pena,  
**Compagnies multinationales et espaces géographiques**. Noranda Mines, une étude de cas, 1984, 37 p.
- #8 Carmen Rousseau,  
**Les débuts de la radio abitibienne 1939-1957**, 1984, 149 p.
- #9 Tremblay, Simon,  
**La crise économique au Québec et la colonisation de l'Abitibi**, à paraître en septembre 1984.

Aussi: **carte historique Abitibi-Témiscamingue**, 1980

## PRÉSENTATION

Les cahiers présentent ici les résultats d'un projet de recherche conduit par un groupe d'étudiants du Collège de l'Abitibi-Témiscamingue au cours de l'été de 1983.

Tout au long de ces quelque cent pages, les auteurs nous invitent à découvrir dix sites géologiques de la région, choisis pour leur beauté et l'intérêt qu'ils sauront susciter auprès des touristes.

Des photos couleur, des cartes et des croquis viennent agrémenter un texte déjà très éclairant par lui-même, et le tout ainsi formé se présente comme une invitation à la découverte, un défi nouveau pour une nouvelle génération de touristes.

**Sites géologiques touristiques en Abitibi-Témiscamingue** constitue donc une première pour le monde touristique régional et sans doute sera-t-il reçu comme une bouffée d'air frais dans les bureaux et kiosques des nombreuses associations vouées au développement du tourisme en Abitibi-Témiscamingue.

Le Comité de la Collection

## Présentation des auteurs

“Nous sommes fiers de vous présenter ce guide qui représente pour nous un souvenir inoubliable de l'été 1983”.

L'équipe



Les auteurs (de haut en bas): Rémi Morin, Louise Prévost, Stéphane L'Heureux, Sonia Audet, Normand Blais.

N.B.: (absente sur cette photo: Michelle Lavoie).

# TABLE DES MATIÈRES

Présentation des auteurs .....	1
INTRODUCTION .....	3
CARACTÈRES GÉNÉRAUX .....	4
- échelle des temps géologiques .....	5
DYKE DE DIABASE .....	6
- roches intrusives et extrusives .....	6
- le dyke de diabase .....	7
- description des photos .....	8
COUSSINS ET LAVES VARIOLAIRES DE McWATTERS .....	10
- coussins .....	10
- laves variolaires .....	13
- description des photos .....	14
- carte de localisation .....	18
PLIS DE MONTBEILLARD .....	19
- notions préliminaires .....	19
- description de schéma .....	20
- description de la photo .....	22
- carte de localisation .....	23
COLLINES KEKEKO .....	24
- description des photos .....	25
- carte de localisation .....	31
MONT CHAUDRON .....	32
- description des photos .....	33
- carte de localisation .....	37
SITE AMULET .....	38
- gîte d'Amulet .....	38
- minéralisation .....	40
- mode de mise en place .....	41
- description des photos .....	43
- section géologique .....	50
- carte de localisation .....	51
CIMETIÈRE DE GRANADA .....	52
- notions préliminaires .....	52
- description des photos .....	55
- carte de localisation .....	61
PARC AIGUEBELLE .....	62
- volcanisme sous-marin .....	62
- sentier géologique .....	63
- sentier des marmites .....	63
- description des photos .....	65
- carte de localisation .....	73
MUSÉE RÉGIONAL DES MINES ET DES ARTS DE MALARTIC .....	74
- description des photos .....	75
- carte de localisation .....	82
CARRIÈRE À CHAUX DE ST-BRUNO DE GUIGUES .....	83
- cadre stratigraphique .....	83
- description des photos .....	85
- carte de localisation .....	92
LEXIQUE .....	93
BIBLIOGRAPHIE .....	95
REMERCIEMENTS .....	96

# INTRODUCTION

Un projet d'été comme tant d'autres. Un projet étudiant pour l'été '83: "Sites géologiques touristiques en Abitibi-Témiscamingue". Six étudiants, dont quatre finissants en technologie minérale, une en arts plastiques et un universitaire en géologie, travaillent sur ce projet. Tout est normal jusqu'à présent, normal et même banal.

Mais, dès la première semaine, toute l'équipe se montra enthousiaste et emballée, et jusqu'à la fin, l'intérêt demeura soutenu. Notre ardeur au travail engendra ce guide que nous vous présentons maintenant.

L'Abitibi-Témiscamingue possède de nombreux coins géologiques intéressants. Notre but était de répertorier et classer ces sites potentiels puis de choisir les plus intéressants d'entre eux en gardant en optique le côté touristique de ces endroits. La connotation touristique implique une facilité d'accès et de vulgarisation en plus d'un aspect axé sur le visuel plutôt que sur le théorique, sans tomber dans le piège d'une simplification excessive.

Notre rapport "Sites géologiques touristiques en Abitibi-Témiscamingue" regroupe 10 sites que nous avons visités et étudiés au cours de l'été. Pour chacun de ces endroits, nous avons élaboré une approche touristique, une localisation précise et une étude géologique relativement vulgarisée.

A quel public s'adresse notre guide? En général, aux gens qui portent un intérêt particulier à la géologie, car bien qu'accessible au plus novice des apprentis géologues, il n'en demeure pas moins que les phénomènes décrits dans le rapport ne se retrouvent pas si facilement, ni en quelques minutes sur le terrain. Il ne s'agit pas d'une chasse au trésor avec 52 pas vers la gauche puis 14 vers la droite et d'une grande croix peinte sur l'endroit désiré. Non, mais il suffit d'être intéressé à la géologie, d'être patient et curieux, alors les grandes notions géologiques ne sont absolument pas nécessaires.

Les douze semaines se sont écoulées trop vite. Un projet de la sorte pourrait s'éta-ler facilement sur un an et même plus. Nous avons tenté de réaliser le plus de choses possible dans l'intervalle de temps qui nous était accordé. Bien sûr, des erreurs se retrouvent dans notre guide. Nous demandons aux personnes compétentes en la matière de se montrer indulgentes, car bien que le guide représente l'accomplissement de notre travail, notre apprentissage presque autodidactique importe davantage à nos yeux que ce rapport réussissant à montrer seulement qu'une infime partie de ce que nous avons vu et appris au cours de l'été.



## CARACTÈRES GÉNÉRAUX

L'Abitibi-Témiscamingue, immense plateau au relief généralement modeste, fait partie du grand domaine du Bouclier Canadien.

Ses plus vieilles roches, d'origine volcanique à 80% et sédimentaire à 10%, appartiennent au plus vaste et plus épais complexe archéen de la province du Lac Supérieur et on estime à environ 3 milliards d'années l'âge de la région abitibienne.

Ses roches ont été plissées, faillées, plus ou moins métamorphisées et envahies par des roches granitiques au cours de la dernière orogénèse majeure de l'Archéen, c'est-à-dire l'orogénèse Kénoranienne. La province du Supérieur est alors devenue une région cratonique stable mais une activité ignée et tectonique de faible ampleur s'est poursuivie durant presque tout le Phanérozoïque. Les roches ont été profondément érodées et les sédiments du Protérozoïque inférieur et moyen ont été déposés dans de nombreux bassins. De plus, à différents temps, vers la fin du Protérozoïque, les roches archéennes ont subi des intrusions alcalines, et ont été recoupées par des dykes de diabases. Aussi, après cette période d'accalmie relative s'échelonnant sur environ 550 millions d'années, la région, ainsi que toute l'Amérique du Nord d'ailleurs, fut entièrement recouverte de glace. Descendant du Labrador, le grand glacier du Quaternaire aplanit le relief abitibien, laissant par endroits des collines rocheuses précambriennes. Au retrait du glacier, ce fut l'apparition des lacs Ojibway (Abitibi) et Barlow (Témiscamingue). En 7900 ans B.P., il y eut le drainage complet du lac Ojibway jusqu'à la Baie de James. Les lacs Abitibi et Témiscamingue de même que les lacs Opasatica, Beauchastel et Montbeillard en constituent des reliques.

Les dépôts d'argiles du lac Ojibway-Barlow créèrent donc cette vaste plaine argileuse qui s'étale jusque dans le nord-est ontarien couvrant environ 181 300 km<sup>2</sup>.

Ainsi, la région de l'Abitibi-Témiscamingue est formée d'un sous-sol rattaché à la plus ancienne formation de la croûte terrestre, et ces roches archéennes renferment des richesses infiniment grandes. Le sous-sol abitibien, plus particulièrement, est jusqu'à maintenant une source incroyable de minéraux d'importance tel que le cuivre, le fer, le zinc et l'or. De récentes découvertes laissent présager un avenir encore bien prometteur.

# ECHELLE DES TEMPS GEOLOGIQUES

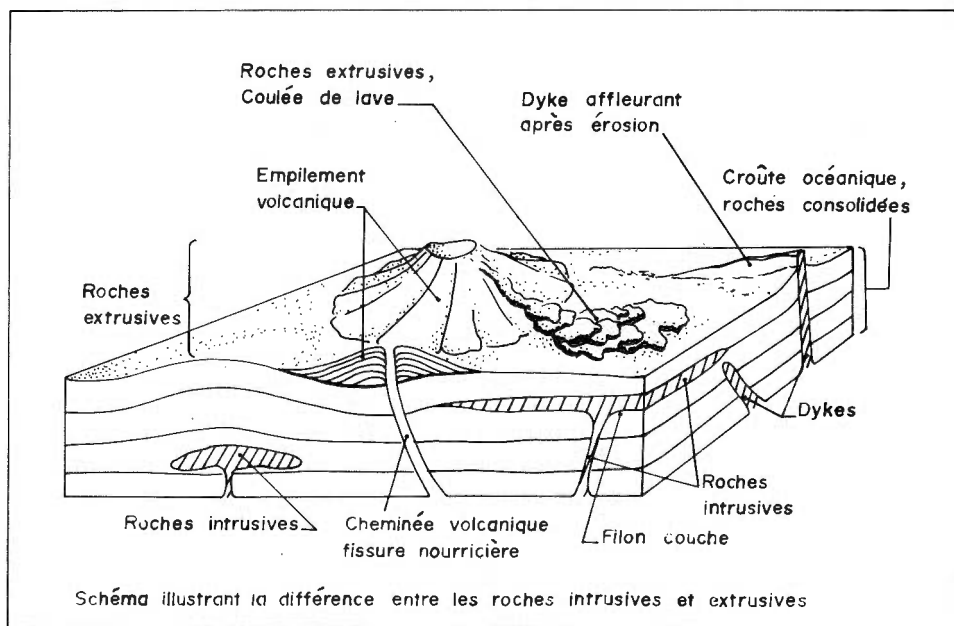
EON	ERE	PERIODE	EPOQUE	CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES	CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES	DUREE EN MILLIONS D'ANNEES	
PHANEROZOIQUE	CENOZOIQUE	QUATERNAIRE	HOLOCENE	DERNIERES	APPARITION DE L'HOMME	2,5	
			PLEISTOCENE	GLACIATIONS			
		TERTIAIRE	PLIOCENE	GRANDES OROGENESES	HUMANOÏDE PRIMATE	ERE DES MAMMIFERES	62,5
			MIOCENE	(ALPES			
			OLISOCENE	HIMALAYAS			
			EOCENE PALEOCENE	CORDILLIERE)			
		MESOZOIQUE SECONDAIRE	CRETACE	TRES GRANDE TRANSGRESSION MARINE	EXTINCTION DES DINOSAURES	ERE DES REPTILES	71
			JURASSIQUE	MASSES CONTINENTALES EN MOUVEMENT	PREMIERES PLANTES A FLEURS PREMIERS OISEAUX	ERE DES REPTILES	54
			TRIAS	DEPOTS GEOSYNCLINAUX A L'EST DE L'AMERIQUE DU NORD	PREMIERS MAMMIFERES EXPANSION DES REPTILES	ERE DES REPTILES	35
	PALEOZOIQUE PRIMAIRE		PERMIEN	OROGENESE APPALACHIEENNE	EXTINCTION DE PLUSIEURS INVERTEBRES MARINS	ERE DES REPTILES	55
			PENNSYLVANIEN	AGE DU CHARBON (CARBONIFERE)	INSECTES		
			MISSISSIPIEN		PREMIERS CONIFERES	ERE DES REPTILES	65
			DEVONIEN	MASSE CONTINENTALE UNIFIEE	PLANTES TERRESTRES ET REPTILES (DEBUT)		
			SILURIEN	TRANSGRESSION	INVERTEBRES MARINS	ERE DES REPTILES	35
			ORDOVICIEN	MARINE	PREMIERS POISSONS	ERE DES REPTILES	70
CAMBRIEN	OROGENESE TACONIQUE		TRILOBITES	ERE DES REPTILES	70		
PRECAMBRIEN	PROTEROZOIQUE		HADRYNIEN	NOMBREUX DYKES DE DIABASE	BACTERIES ET ALGUES RUDIMENTAIRES	1910	
			HELIKIEN	GLACIATIONS			
		APHEBIEN					
	ARCHEEN	VOLCANISME INTENSE	1910				
						2020	

# LE DYKE DE DIABASE

Pour accéder à ce dyke, nous empruntons la route menant à Bellecombe sur une distance de 3,0 km et tournons à droite sur un chemin forestier, plus ou moins praticable en automobile, sur 250 m.

## Roches intrusives et extrusives

Avant d'aborder la description du dyke de diabase, il est primordial de faire une distinction entre "roches intrusives" et "roches extrusives". Le schéma ci-dessous permet de visualiser une partie de l'intérieur de la croûte terrestre ainsi que différentes structures en surface.



Les roches qui se forment sous la surface de la terre sont dites "intrusives", les termes "endogènes" et "plutoniques" sont des équivalents. Ce qui les caractérise, c'est qu'elles se forment à partir d'un magma (roche en fusion) qui se refroidit lentement. Ceci a pour conséquence directe la formation de cristaux bien développés. En ce qui concerne les roches "extrusives", la masse de magma est éjectée à la surface de la terre par une bouche volcanique quelconque. Les termes de roches "volcaniques" ou "exogènes" sont des équivalents. Contrairement aux roches intrusives, le refroidissement s'effectue de façon rapide, ce qui entraîne que les cristaux n'ont pas le temps de se développer de façon aussi complète que dans le cas des roches intrusives. Cependant, il arrive que certains cristaux soient visibles dans les roches extrusives. Donc deux roches peuvent être chimiquement comparables mais posséder des aspects bien différents.

## **Le dyke de diabase**

Un dyke est un corps tabulaire de roches intrusives. Il provient de la cristallisation du magma qui s'injecte dans les fractures de la croûte terrestre. S'il apparaît en surface, c'est que l'érosion a abaissé le terrain jusqu'à son niveau. Le terme de diabase signifie que la composition minéralogique est essentiellement constituée de deux types de minéraux (pyroxènes et plagioclases). De plus, il implique que les cristaux de pyroxènes emplissent les interstices laissés par les plagioclases. Ce type de texture de roche peut aussi être nommé "ophitique". Les cristaux dans la diabase ne sont pas aussi développés que dans le cas d'une roche cristallisée en grande profondeur mais tout de même plus que dans le cas d'une roche volcanique.

Le dyke de diabase dont il est question ici date du Précambrien supérieur (Protérozoïque), période caractérisée par de nombreuses intrusions diabasiques (voir "Echelle des temps géologiques"). Pour l'instant, il n'est pas possible de déterminer l'âge exact du dyke, mais selon M.-K. Séguin, les dykes d'Abitibi orientés nord-est sont datés à 950 millions d'années. Cet âge pourrait bien correspondre à celui du dyke visité car il est effectivement orienté nord-est.

Ce dyke s'étend sur une largeur de 110 m et possède une longueur approximative d'une trentaine de kilomètres (en surface bien sûr). Evidemment, il n'affleure pas partout. En plusieurs points, la végétation le recouvre. Son contact avec la roche encaissante (de part et d'autre du dyke) est donc très approximatif à certains endroits.

Etant donné qu'un dyke est une intrusion qui recoupe des formations déjà en place (voir schéma), il est forcément toujours plus jeune que les roches qu'il recoupe. De cette façon, nous parvenons à établir l'âge relatif de certaines formations en connaissant la "stratigraphie" d'une région donnée.

La page suivante nous présente l'allure que prend le dyke sur le terrain.



- Contact dyke-roche encaissante: à votre gauche, le dyke de couleur pâle; la couleur d'altération est beige. A droite, la roche encaissante d'altération plus foncée. Il est à noter qu'une telle intrusion provoque un changement radical au contact de la roche encaissante. La roche formée par la température élevée s'appelle une "cornéenne".



- Différence des roches face à l'érosion: remarquez que le dyke se modèle en formes douces et arrondies, tandis que la roche encaissante se fracture beaucoup plus et présente de nombreuses irrégularités.

## COUSSINS ET LAVES VARIOLAIRES DE McWATTERS

L'affleurement sur lequel ont été observés les coussins et les laves variolaires se trouve à l'est de Rouyn. En se dirigeant en direction de McWatters sur la 117 et en obliquant sur l'ancienne route vers Bellecombe, il est facilement repérable, à une centaine de mètres derrière la dernière maison d'un petit chemin désaffecté qui monte le long de l'affleurement. Les varioles se retrouvent au tout début de l'affleurement tandis que les coussins se situent à environ 100 m du petit chemin.

### Coussins

Contrairement au dyke de diabase, qui est le résultat d'une intrusion magmatique, les coussins et les varioles résultent de l'extrusion du magma.

Les laves à coussinets sont dues à l'épanchement de laves basiques ou intermédiaires (fluides) en milieu aquatique. Les coussins de McWatters font partie du groupe de Blake River et ces coulées basiques sont typiques de l'Archéen.

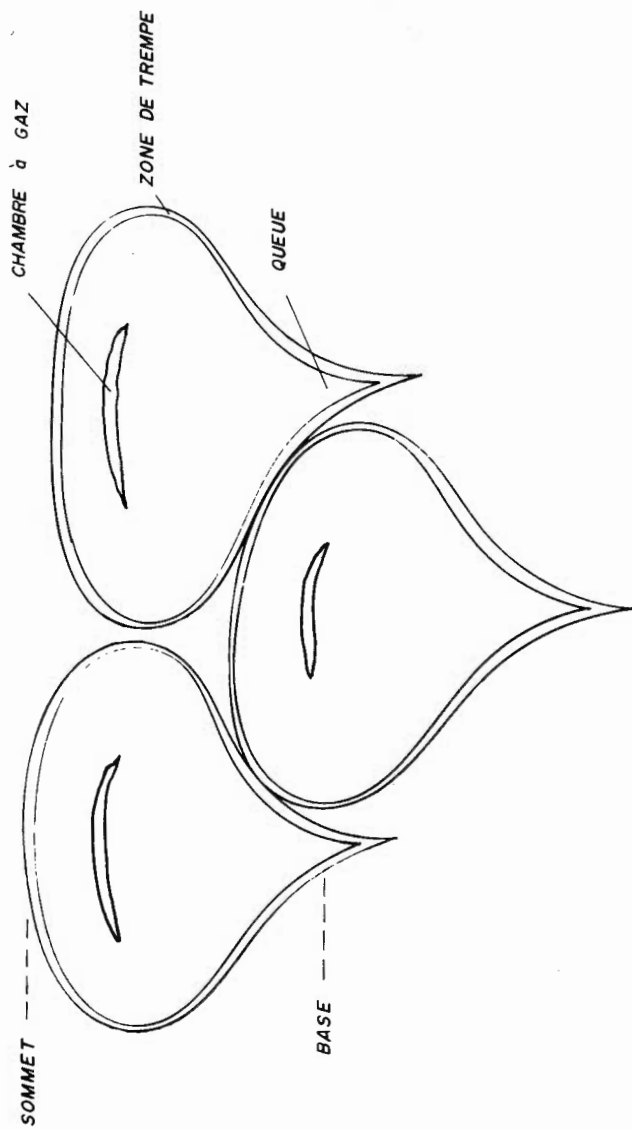
"En s'éloignant de la fissure nourricière, la lave se refroidit. Son débit est moins important et sa progression plus lente. La coulée se ramifie alors en une multitude de petits chenaux qui occupent les creux topographiques. Ces chenaux sont constitués d'un ensemble de tubes enchevêtrés empilés les uns sur les autres. Souvent, la croûte d'un tube se fendille ou éclate, produisant des fissures par lesquelles la lave en fusion est éjectée dans l'eau de mer. Si l'apport en lave est suffisant, un nouveau tube limité par sa propre croûte de verre se développe à partir du premier tube. Plus loin, ce nouveau tube pourra enfanter d'autres suivant le même processus. La répétition de ce phénomène produit le faciès coussiné, lequel est caractéristique des laves émises sous l'eau."<sup>1</sup>

La lave dont la surface externe est en contact direct avec l'eau, refroidit rapidement pour former la zone de trempe ou croûte de verre. L'intérieur, beaucoup plus chaud et fluide tend à se déformer et à remplir l'espace disponible lors de sa progression.

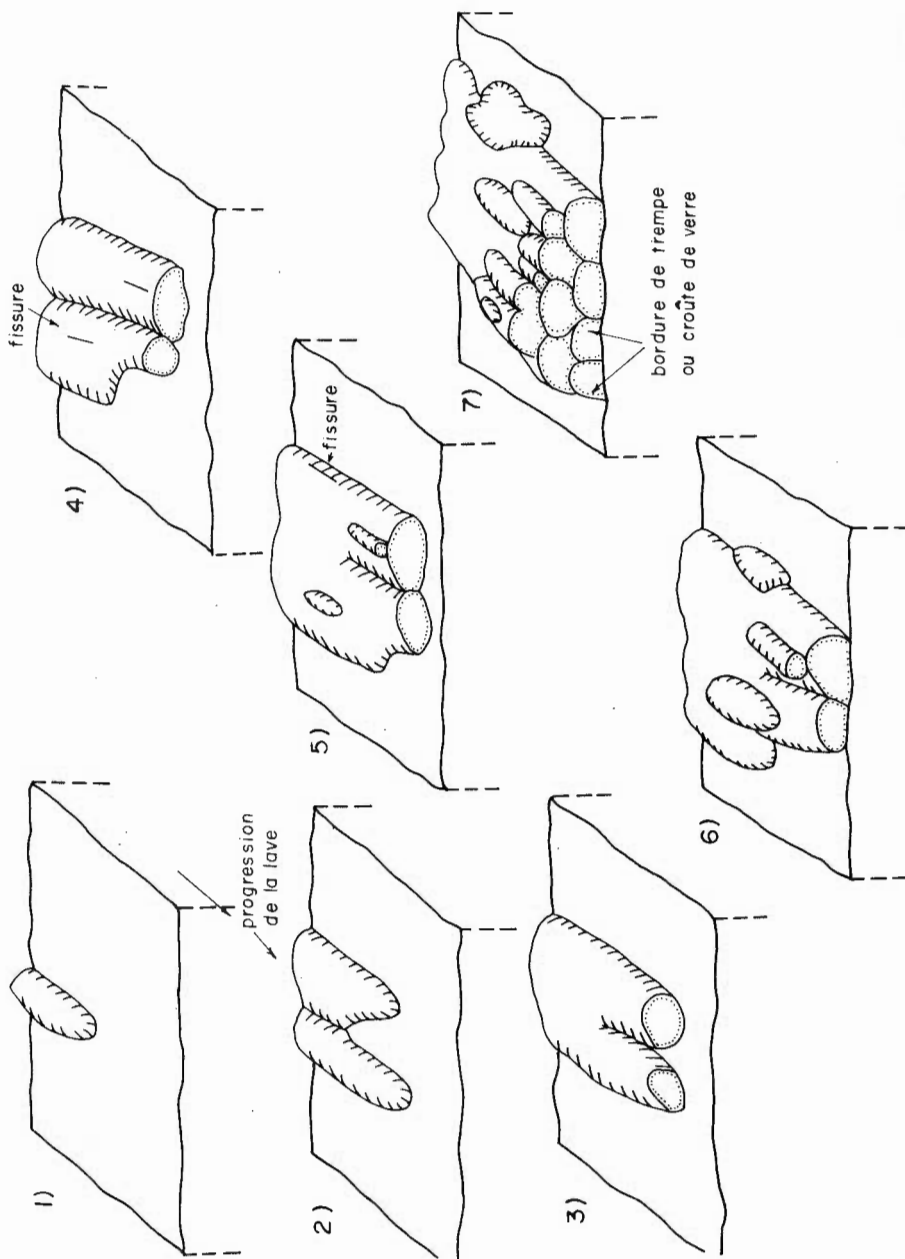
---

1. Leduc et Sanschagrín, *Initiation à la géologie et au volcanisme sous-marin dans la réserve d'Aiguebelle*, non paginé

# COUSSINS IDEALISES







Ainsi la queue ou pédoncule comble les interstices. De plus, les gaz de plus faible densité montent vers le sommet créant ainsi la chambre à gaz. C'est à partir de ces critères que nous pouvons déterminer la polarité des unités. La queue indique la base et la chambre à gaz, le sommet.

### **Laves variolaires**

Les varioles sont observables sur le même affleurement que les coussins (pillows). En suivant le chemin abandonné, vous pourrez les remarquer directement sur la gauche à une centaine de mètres de la dernière maison, sans quitter le chemin.

Les laves variolaires proviennent de la mise en présence de deux laves immiscibles, c'est-à-dire deux laves incapables de se combiner de façon homogène. Dans le cas présent, l'andésite et la rhyolite sont en présence l'une de l'autre pour former ces varioles.

Un exemple plus concret serait les gouttelettes d'huile en suspension dans l'eau lorsque l'on tente de les mélanger. En effet, il est facile de visualiser ces gouttelettes pouvant se déplacer dans l'eau et se répartir uniformément. Après un certain temps cependant, toutes les gouttelettes vont remonter à la surface parce que leur densité est plus faible que l'eau.

C'est un peu ce qui se passe au niveau des laves variolaires sauf que les laves en se refroidissant à la surface de la terre, deviennent de plus en plus visqueuses pour finalement former un corps solide: la roche. Ces "gouttelettes", dans ce cas-ci rhyolitiques, vont être emprisonnées dans la lave andésitique.

D'où provient donc cette immiscibilité? Il s'agit en fait d'une question très complexe où interviennent des considérations d'ordre thermodynamique qui dépassent cet exposé. Nous pouvons dire cependant que les varioles proviennent du refroidissement rapide de deux magmas de composition et de densités différentes. L'un de composition rhyolitique (contenant beaucoup de silice,  $\text{SiO}_2$ ) est pauvre en potassium, l'autre de composition andésitique, riche en fer et en magnésium.

## 1) Coussins



Vue en section des coussins: bien que les laves coussinées soient un phénomène relativement fréquent en Abitibi, il est rare que les coussins atteignent cette taille et qu'ils soient si nettement développés.



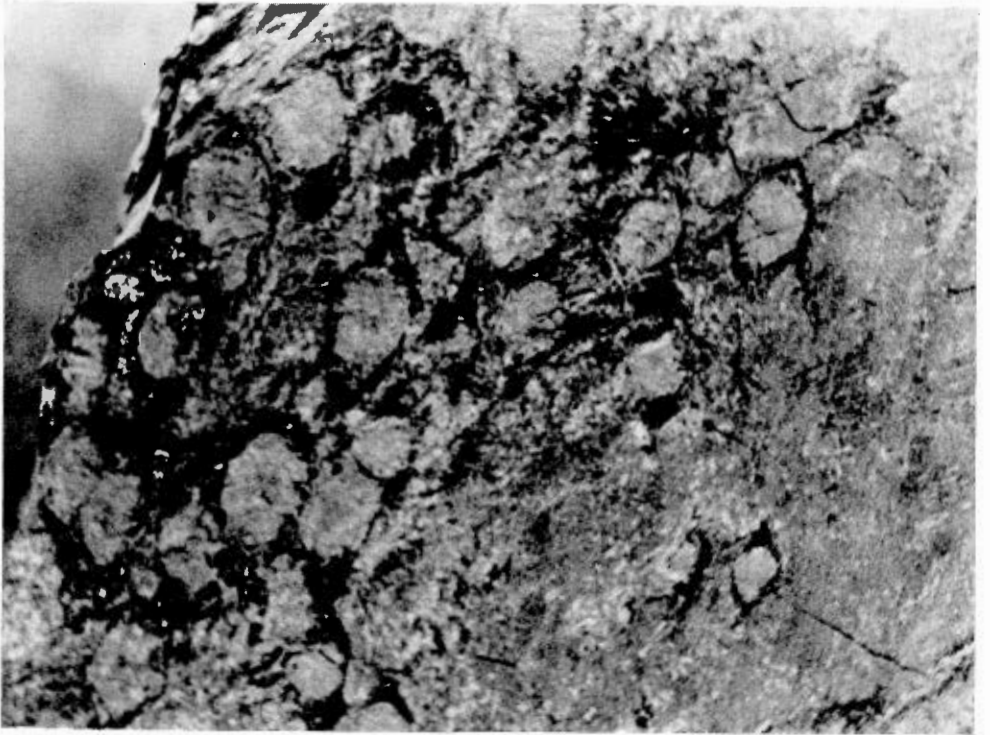
Remarquez la zone de trempe très bien définie et fortement altérée (chloritisée). La chambre à gaz, parfois apparente, est remplie de quartz.

## 2) Laves variolaires

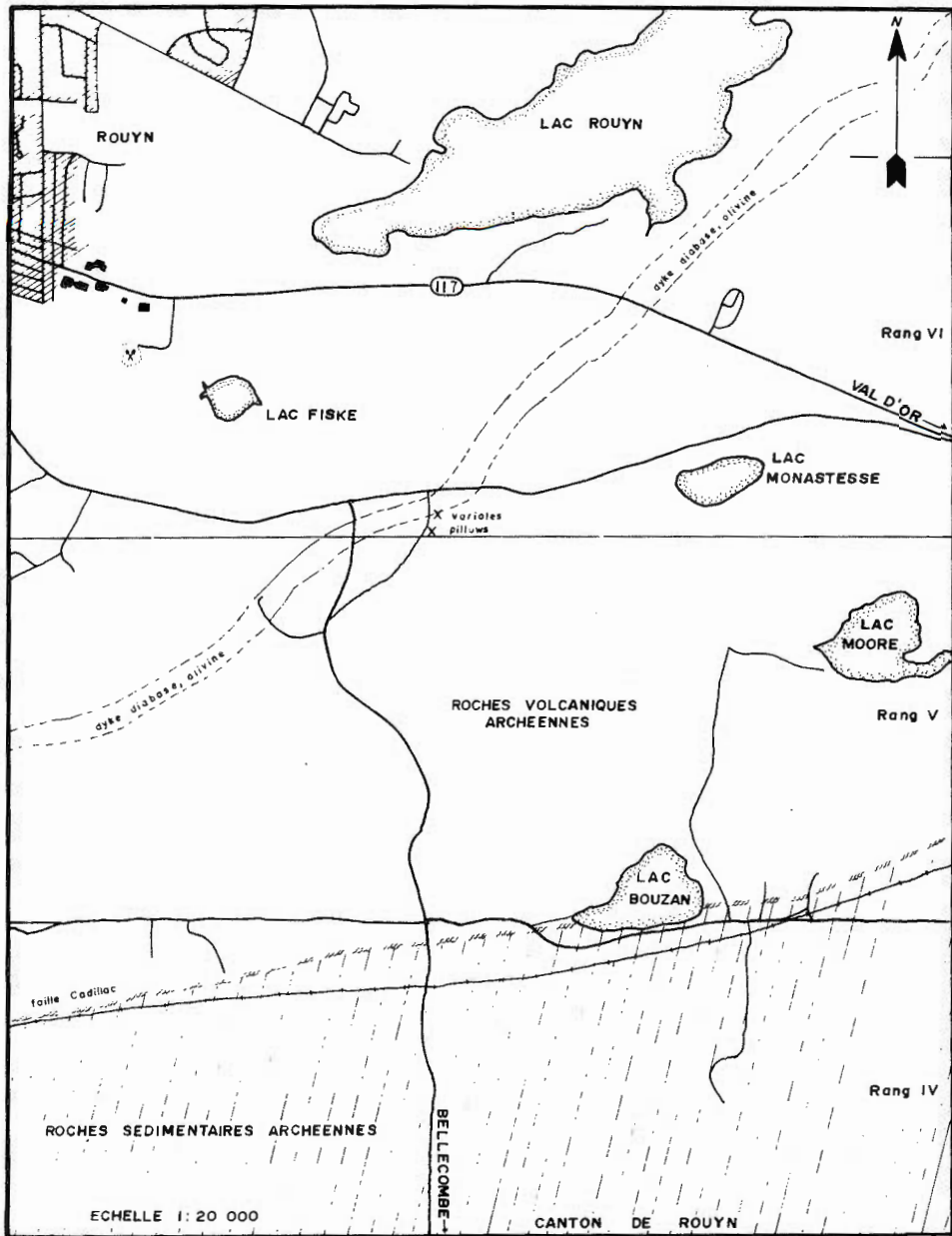
Les varioles, de composition rhyolitique, sont caractérisées par une altération blanc-beige en surface et se dégagent en relief positif dans une pâte andésitique d'altération plus foncée (photo en plan). C'est ce qu'on appelle "l'érosion différentielle"; elle provient de la différence qu'offre certains matériaux à l'érosion. En effet, les minéraux riches en fer et en magnésium, les minéraux foncés (mafiques) sont moins résistants que les minéraux clairs, riches en silice.



Vue en plan.



Vue en section.



# PLIS DE MONTBEILLARD

Pour se rendre sur les lieux, il suffit d'emprunter la route 101 en partant de Rouyn et se diriger vers le village de Montbeillard, situé dans le canton du même nom. Au village, il s'agit de suivre la route gravellée des rangs 3-4 ouest jusqu'à la rencontre d'un petit chemin menant à la Baie de l'Île, au lac Opasatica. Il faut ensuite remonter le chemin des chalets presque jusqu'au bout. Les plis se voient en section sur la hauteur d'une falaise, sise le long de la rive est du lac.

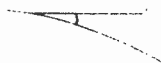
Le troisième site visité n'est pas, comme les précédents, une structure reliée au volcanisme (pillows, dyke). En effet, le plissement est un phénomène tectonique que l'on retrouve avec une grande netteté dans les roches sédimentaires, parce qu'elles présentent une stratification et sont dans l'ensemble plus plastiques que les roches cristallines.

Le plissement est le résultat d'une force appliquée tangentiellement aux couches, modifiant la structure originelle. Pour imaginer ce principe, prenons l'exemple banal d'un tapis plissé par une poussée quelconque.

## Notions préliminaires


### - Pendage des couches

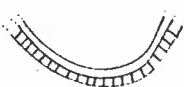
Le pendage est la mesure que fait l'angle entre la couche considérée et l'horizontale. Par convention, le pendage est toujours inférieur ou égal à  $90^\circ$ .



### - Anticlinal et synclinal

Si le pli est convexe, il est un anticlinal. S'il est concave, il est un synclinal.

- Anticlinal:  Couches les plus vieilles au coeur

- Synclinal:  Couches les plus jeunes au coeur

### - Polarité

La polarité indique où sont le sommet et la base d'une formation.

Symbole:



Sommet

Base

### - Cadre stratigraphique

Le site de Montbeillard est situé dans le groupe de Pontiac. Ce groupe en est un de métasédiments, c'est-à-dire de sédiments métamorphisés. Ce groupe est plus vieux que celui de Cadillac et doit être équivalent au groupe de Blake River et peut-être



même celui de Kinojévis. “Les principales caractéristiques internes de ces roches sédimentaires sont le granoclassement et la sédimentation entrecroisée selon une direction. Les courants de dépôts ont agi principalement dans les directions nord-ouest et est-ouest.”<sup>1</sup>

L'épaisseur stratigraphique totale du groupe de Pontiac est de 2100 à 2400 m. La période de métamorphisme qui transforma ces sédiments en micaschistes et en amphibolites est peut-être rattachée à celle de l'orogénèse grenvilienne il y a 900 millions d'années.

### **Description du schéma suivant**

Axe A: il s'agit d'un anticlinal “déjeté”, on le dit “déjeté” car les deux flancs du pli n'ont pas le même pendage et penchent dans des sens différents. En effet, le flanc droit de l'anticlinal forme un angle plus petit que 90° par rapport à l'horizontale.

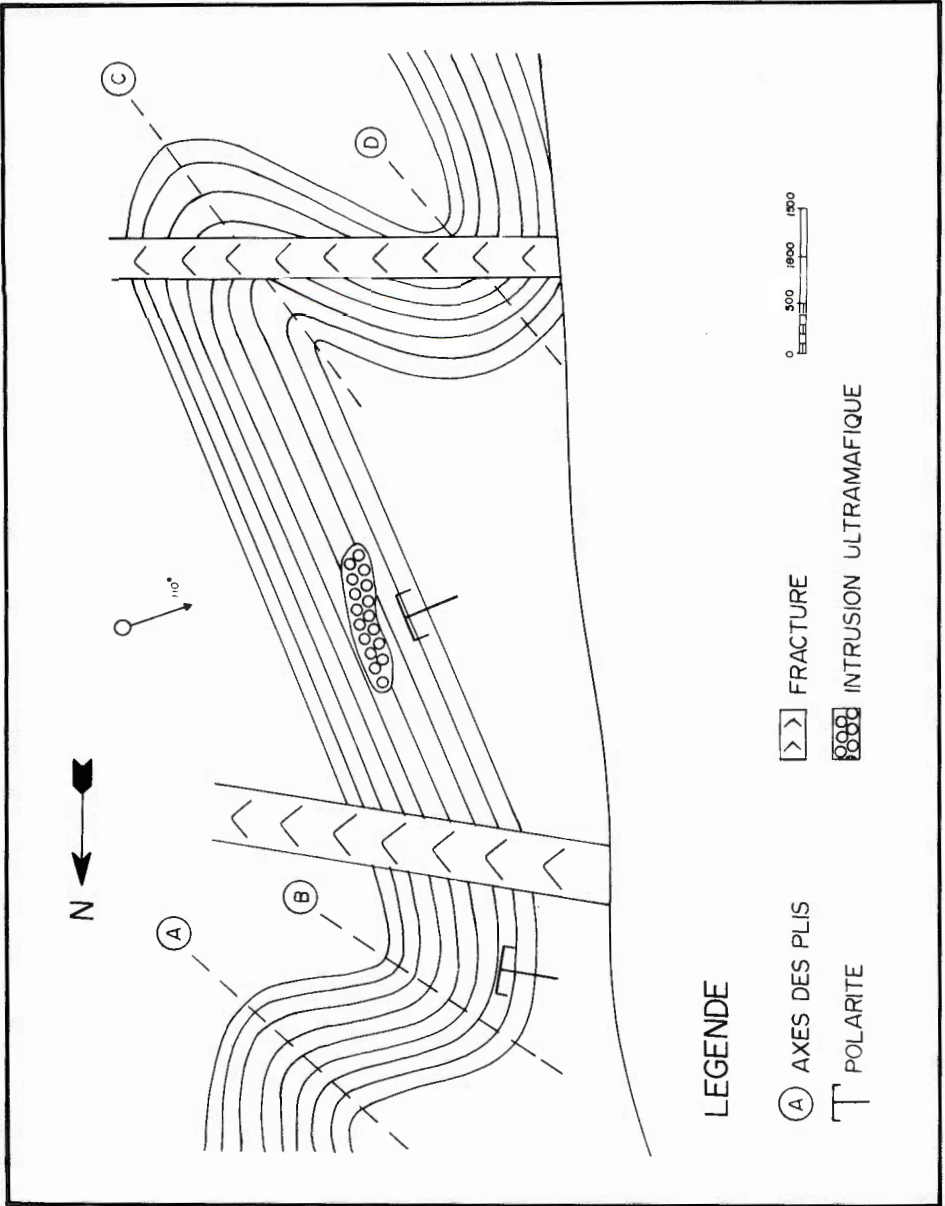
Axe B: ici c'est un synclinal déjeté. Il est dit déjeté pour les mêmes raisons que ci-haut. Pour mieux le voir, il suffit de tourner le schéma dans l'autre sens afin que le synclinal devienne un anticlinal.

Axe C: représentation d'un anticlinal “déversé”. Il est dit “déversé” car les deux flancs penchent dans le même sens. En effet, le flanc droit forme un angle plus grand que 90° par rapport à l'horizontale.

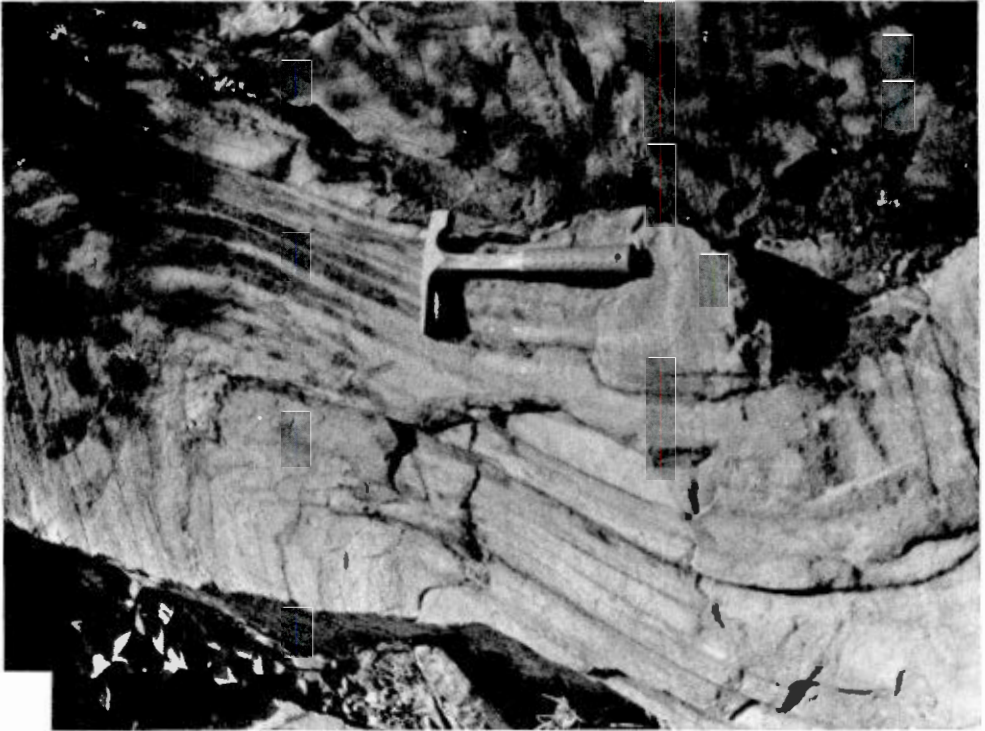
Axe D: finalement il s'agit d'un synclinal déversé. Pour les mêmes raisons que ci-haut, il est dit déversé et encore une fois vous pouvez tourner le schéma pour mieux le voir.

---

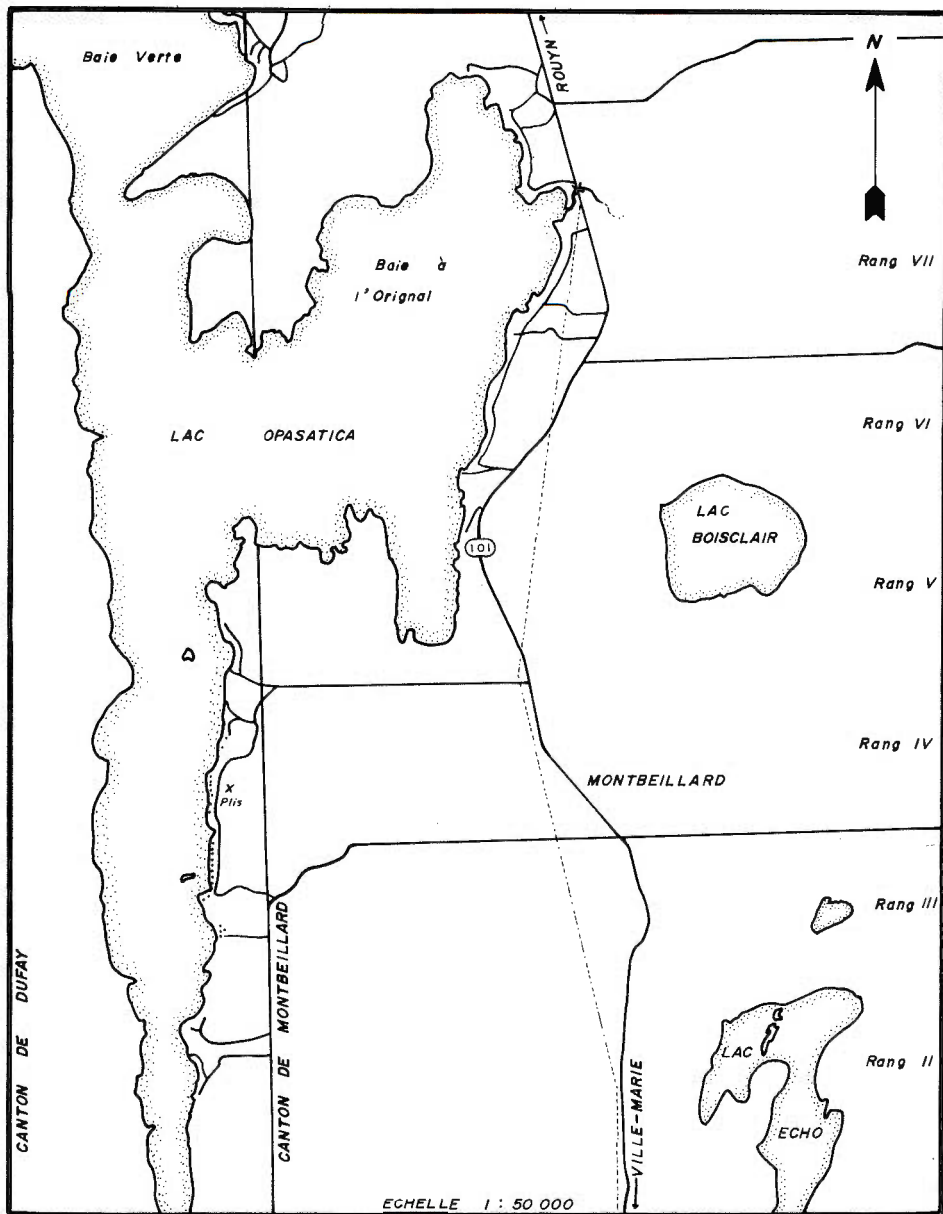
1. Séguin, M.-K., *L'Est du Canada*, Guides géologiques régionaux, p. 117



De plus, il y a une intrusion ultramafique (minéraux foncés) et deux fractures qui recourent l'ensemble. Le plongement du système plissé est indiqué par le symbole  $0/110^\circ$ . Ceci implique que les plis plongent vers l'intérieur de la falaise avec un angle de  $110^\circ$  par rapport au plan de la falaise.



La photo nous représente l'allure que prend un pli dans ces métasédiments. Nous voyons bien que cette roche a été formée par dépôts successifs de sédiments. En effet, nous voyons avec clarté les différentes couches côte à côte. Dans ce cas-ci, le plissement et le métamorphisme sont deux phénomènes qui ont eu lieu en même temps. C'est ce qu'on appelle le "métamorphisme régional" qui est dû aux mouvements orogéniques et qui affecte de grandes superficies.



## COLLINES KEKEKO

Dans le canton Beauchastel, à 12 km au sud-ouest des villes Rouyn-Noranda, se dressent les Collines Kekeko. Pour y accéder, il s'agit d'emprunter la route 391 en direction de Beaudry, jusqu'au sentier forestier débouchant en face du lac Beauchastel, à la hauteur de la petite chapelle située sur votre gauche.

Le Mont Kekeko, un site naturel à protéger tant pour sa végétation que pour ses formations géologiques, jouit d'une popularité toute particulière auprès des amateurs de plein air. Ces collines, au relief très accidenté, proviennent d'une glaciation datant du Protérozoïque. Le plus haut sommet, d'une altitude de 478 m, a sûrement déjà été beaucoup plus haut. Les phénomènes d'érosion, particulièrement les dernières glaciations du Quaternaire, ont aplani les collines et simultanément tout l'hémisphère nord, laissant cette petite chaîne de montagne couvrant une superficie d'environ 50 km<sup>2</sup>.

L'assise rocheuse du Mont Kekeko, de type tillite, arkose, grauwacke et schiste argileux, appartient au groupe de Cobalt. A sa base, nous rencontrons la formation de Gowganda, d'origine glaciaire, qui comprend une unité inférieure caractérisée par la présence de tillite. L'épaisseur de tillite varie entre 7.5 m et 21.5 m. Quant à l'épaisseur totale de cette série de Cobalt, elle est évaluée à plus de 305 m.

Les matériaux constituants datent approximativement de 1.8 à 2.5 milliards d'années, et se classent dans l'ère Aphébien. Il a été possible de déterminer l'âge relatif des dépôts glaciaires à l'aide de la diabase de Nipissing (2150 millions d'années) qui recoupe les roches en place, ce qui prouve qu'elle est forcément postérieure à la glaciation.

Le Mont Kekeko est un des rares endroits en Abitibi-Témiscamingue à atteindre une altitude de près de 500 m. Bien que ceci n'ait rien d'extraordinaire en soi, ces collines se distinguent très bien du plateau abitibien qui possède une élévation moyenne de 300 m seulement. Aussi, par son origine et sa forme, le Mont Kekeko est un site quasi-unique à explorer dans notre région.

Lors de votre visite, il serait important de remarquer les tillites (dépôts glaciaires) que vous pourrez rencontrer tout au long du petit sentier menant au lac Despériers, de même que la stratification ou litage de la roche, aisément observable en longeant le flanc sud des collines ou en suivant la ligne de transmission.

Aussi, un exemple de tillite et de litage sont montrés à la page suivante, pour vous guider dans vos recherches.



Le sentier menant aux lacs Despériers et Hector est bordé de tillites semblables, affleurant à plusieurs endroits. Ici, les fragments sont arrondis, particulièrement altérés et leur distribution est inégale. Ils baignent dans une matrice argileuse et sont de composition diversifiée: granite, quartz, rhyolite et minéraux argileux.



Voici un autre exemple de tillite de composition semblable à l'échantillon précédent. Nous remarquons en plus la présence de pyrite et de chert. Les fragments possèdent une distribution plus aléatoire et se présentent en plus grande quantité par rapport à la matrice.



Vis-à-vis la ligne de transmission, en montant sur l'affleurement, nous pouvons remarquer la stratification (litage des couches d'argiles).





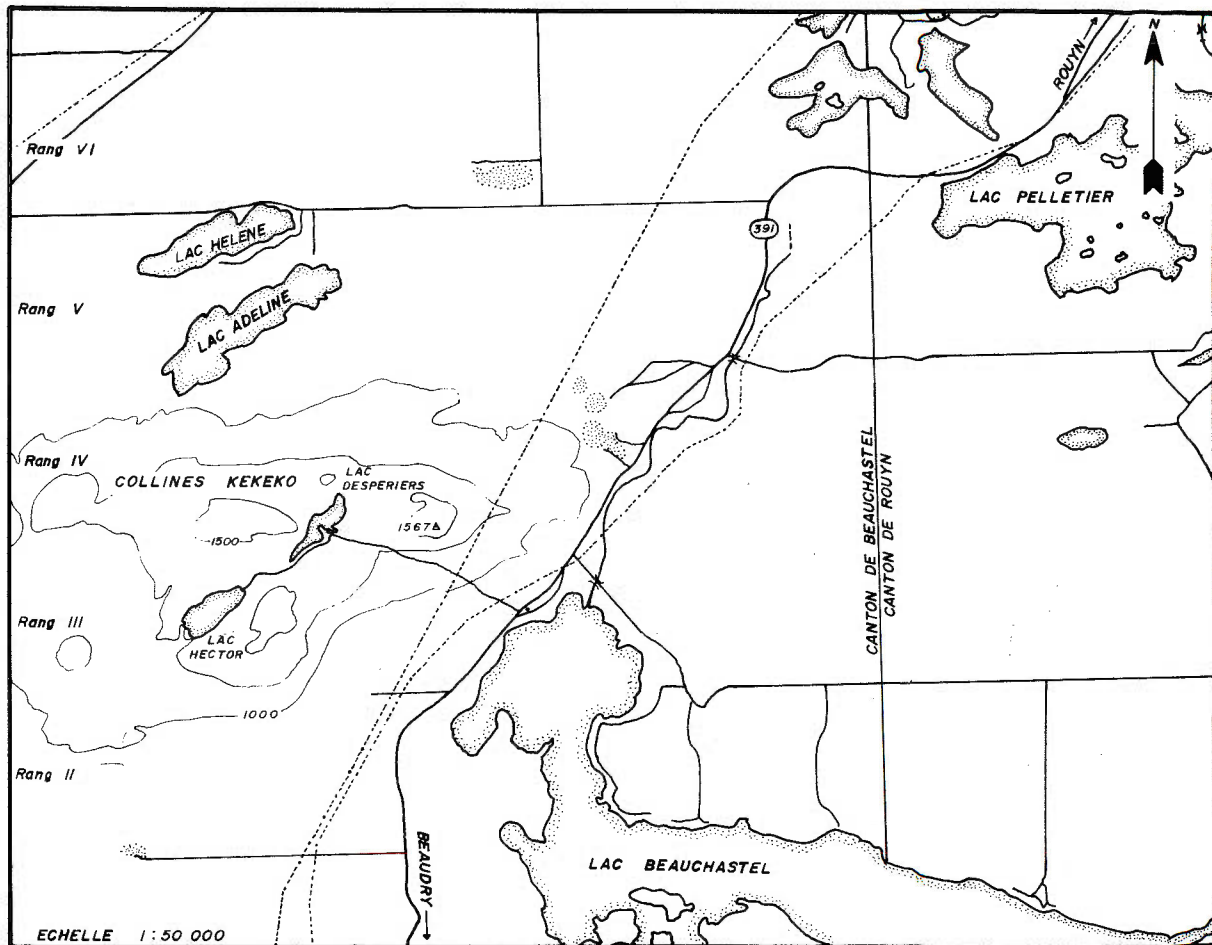
Nous remarquons encore la superposition des couches d'argile. Le litage est facilement observable en plan, grâce à l'érosion.



- Laves glomérophyriques: remarquez les concentrations sub-circulaires des plagioclases qui forment les taches pâles dans la matrice basaltique foncée.



- Brèche: notez que les blocs sont anguleux et résultent des mouvements de la lave, du refroidissement rapide, etc. Ces blocs sont emprisonnés dans de la lave massive.



## MONT CHAUDRON

Le Mont Chaudron, un des plus hauts sommets de l'Abitibi-Témiscamingue, s'élève tout près de la frontière québéco-ontarienne. En plus d'une végétation abondante et d'un point de vue panoramique incomparable, ce célèbre site régional possède une géologie très intéressante et attire ainsi de nombreux touristes et fervents de la nature.

En sortant de Rouyn et en roulant pendant 40 km environ sur la route 117, il est aisé de repérer le mont, localisé à proximité de l'artère principale. Pour accéder sur les lieux mêmes, il suffit d'emprunter le petit chemin gravelé, situé à gauche de la route, et de le remonter jusqu'au stationnement. De là s'engage le sentier menant au sommet du mont.

Malheureusement, l'aménagement antérieurement effectué au Mont Chaudron tombe en ruine par manque de moyens financiers bien sûr mais aussi par négligence. Les escaliers de bois facilitant l'escalade pourrissent sur place et deviennent dangereux. Les poubelles déversent leur trop plein d'ordures un peu partout dans la nature et les tables de pique-nique ont été transformées depuis longtemps en bois à brûler.

Une réorganisation mettant en valeur les nombreux attraits du Mont Chaudron permettrait d'exploiter au maximum son potentiel touristique, écologique et géologique. Ainsi la renommée de ce site très connu s'étendrait encore et l'Abitibi-Témiscamingue prouverait une fois de plus ses immenses possibilités touristiques et géologiques.

Les phénomènes glaciaires qui ont construit et façonné le Mont Chaudron sont les mêmes qui s'associent aux Collines Kékéko. Les matériaux qui composent ces élévations sont sensiblement les mêmes.

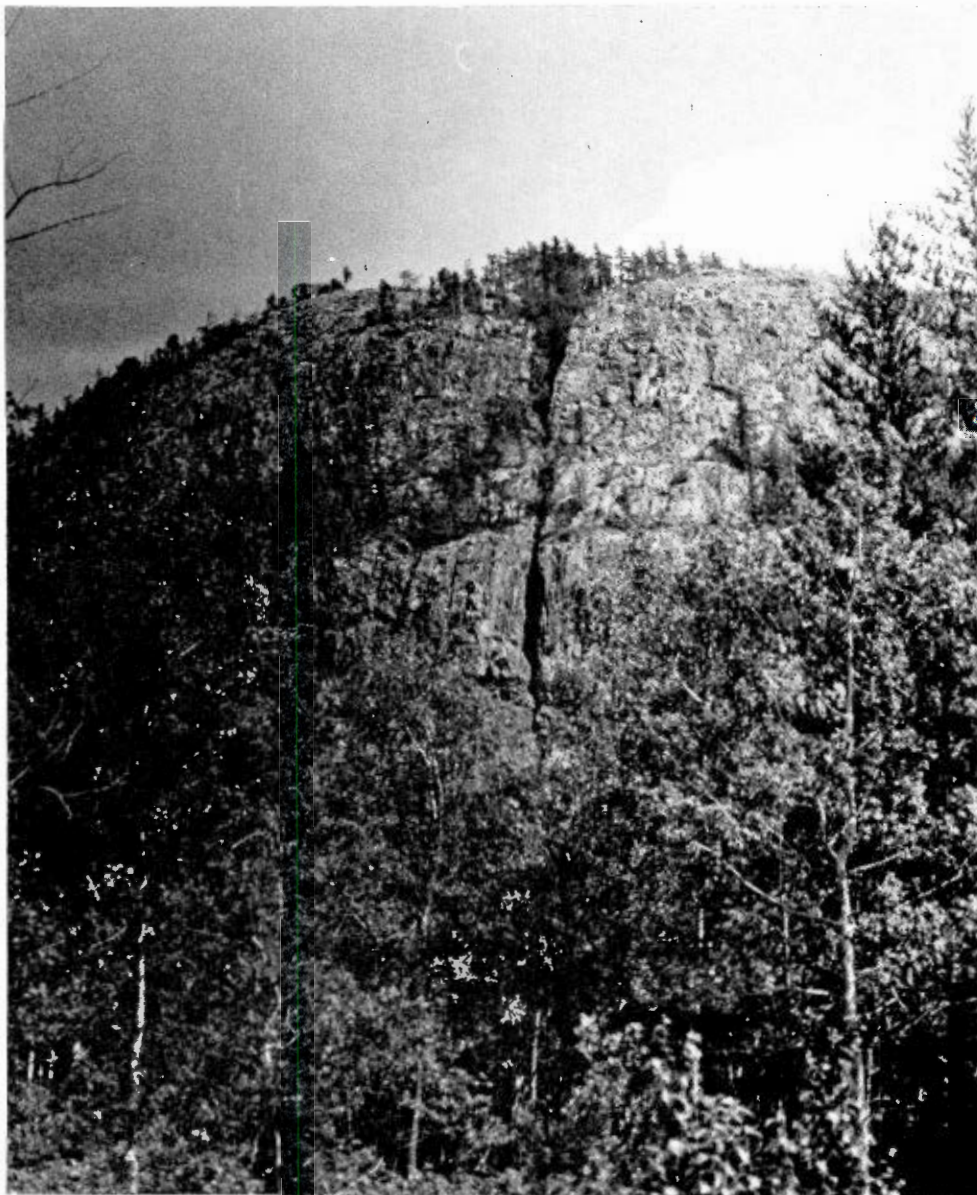
Ces deux sommets proviennent de dépôts glaciaires remodelés par les dernières glaciations du Quaternaire. En ce qui concerne le Mont Chaudron, c'est au point de vue géomorphologique qu'il diffère le plus des Collines Kékéko. En effet, sa forme demi-sphérique présente en soi un attrait particulier.

Un point important en ce qui concerne le Mont Chaudron est la "traînée morainique", phénomène qui n'a pu être photographié du sol à cause de la végétation. Néanmoins, elle est facilement repérable à partir d'une photo aérienne et d'une carte topographique. En fait, lors de la progression du dernier glacier, le Mont Chaudron, déjà en place, créa un obstacle. Le glacier dut s'ouvrir pour contourner et surmonter la montagne. Il y eut alors création d'un vide au sud de l'élévation où se sont accumulés des sédiments. Ceci indique bien la provenance par le nord du glacier.

Il est facile de constater, à l'aide de cartes, que conséquemment à ce phénomène, la pente du Mont Chaudron est beaucoup moins accentuée sur la face sud que sur les autres versants.

Le Mont Chaudron est constitué de tillite, une roche à matrice argileuse renfermant des fragments plus ou moins anguleux de composition diverse, et d'argilite, des argiles consolidées.

Ces roches sédimentaires, faisant partie des sédiments du groupe de Cobalt et formées il y a environ 2,1 à 2,5 milliards d'années, sont disposées en épaisses couches sub-horizontales.



- Faille: une très belle vue du mont est possible du chemin d'accès. Nous pouvons bien observer la muraille abrupte, la faille qui ouvre le flanc ouest du mont et la disposition en couche des roches qui le composent.



- Talus d'éboulis: le talus d'éboulis est constitué de blocs de tailles diverses qui se détachèrent de la paroi verticale et qui s'accumulèrent dans la pente plus bas, à la suite d'éboulis successifs. La chute de ces blocs a été provoquée principalement par l'action du gel et du dégel. La grosseur des blocs qui forment ce talus d'éboulis augmente graduellement de l'ouest vers l'est.

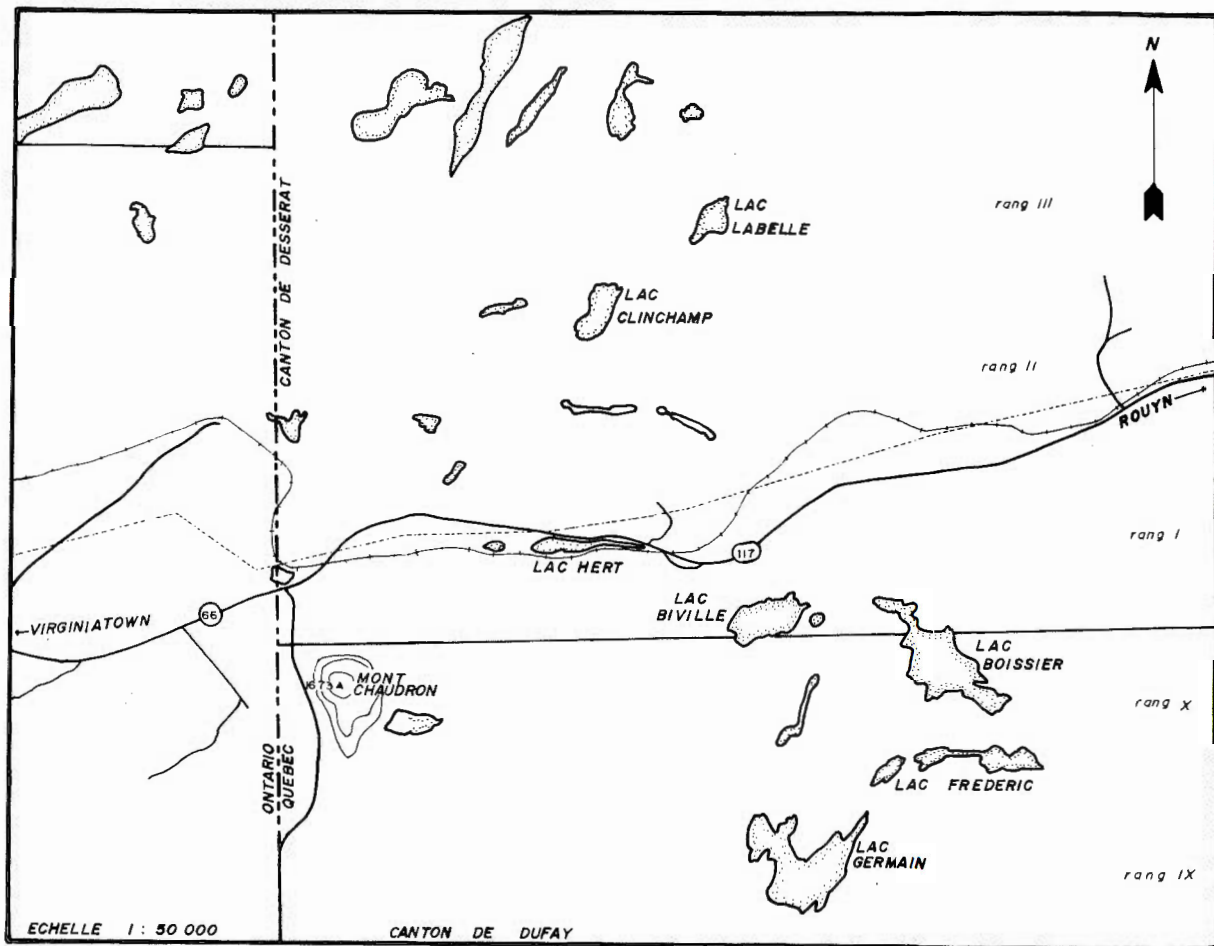


- Variation latérale à l'intérieur du talus d'éboulis.





- Contact tillite-argilite: au début de l'escalade de la paroi sud, le long du sentier actuel, nous croisons le contact entre la tillite et l'argilite, contact très bien défini, comme vous pouvez le constater.



## SITE AMULET

A proximité de Rouyn-Noranda, s'étale une unité stratigraphique de vaste étendue et d'importance économique considérable. En effet, la formation andésitique d'Amulet recouvre la quasi-totalité des dépôts de cuivre-zinc de la région et de nombreuses mines exploitèrent et exploitent encore cet ensemble minéralisé de grande envergure.

La région andésitique d'Amulet se trouve à quelques 12 km au nord de Noranda et se partage entre les cantons Duprat et Dufresnoy. A cause de sa situation à l'intérieur des collines Waite, la zone d'Amulet possède un relief plus ou moins accentué, le point le plus élevé étant le mont Duprat (Beaver Hill) à 490 m au-dessus du niveau de la mer. La dénivellation relative est d'environ 150 m.

Pour y accéder, il suffit de suivre la route 101 reliant Rouyn - Macamic et de tourner à l'embranchement du chemin privé conduisant à la mine Corbet. Par ailleurs, dans tout le secteur d'Amulet, il existe nombre de vieux chemins encore praticables bien que cahoteux, menant aux anciens gîtes de Millenbach, Old Waite, East Waite et Vauze. Aussi une multitude de petits sentiers, vestiges d'anciennes campagnes d'exploration, permettent une circulation aisée d'un affleurement à l'autre.

### Gîte d'Amulet

La région de Rouyn-Noranda est bien connue pour ses nombreuses zones minéralisées. L'histoire géologique de la région, partiellement connue, permet en partie de comprendre le pourquoi de cette minéralisation intense.

Nous savons déjà que notre région est l'une des plus anciennes de la planète. Essentiellement, ce sont des roches volcaniques qui composent la région de Rouyn-Noranda. C'est ce volcanisme fort ancien (archéen) qui fût la bougie d'allumage des nombreuses zones minéralisées.

Ces dépôts volcaniques, sédimentaires qui ont été métamorphisés se regroupent entre eux afin de former des unités ayant des caractéristiques lithologiques communes. Il s'agit des "groupes". Blake River, Kénojévis, Pontiac, Malartic, etc., pour ne nommer que quelques-uns de ces groupes de la région.

Sans entrer dans les détails, disons que dans la hiérarchie stratigraphique, un groupe est composé d'au moins deux "formations" qui sont subdivisées en "membres" et en "lits". Une formation est caractérisée par une homogénéité lithologique. Cependant, ceci n'implique pas qu'elle soit constituée d'une roche unique.

Il arrive aussi que ces unités stratigraphiques ne soient pas suffisantes pour décrire adéquatement les horizons stratigraphiques.

## Corrélations des roches archéennes, sous-province d'Abitibi

Porcupine	Lacs Kirkland et Larder	Noranda	Malartic
<p>Témiscamien sédiments 1500' minimum</p> <p>discordance</p>	<p>Témiscamien grauwacke schiste argileux trachytes tuf (peut-être plus récent que Cadillac) 16000'</p> <p>discordance ou lacune stratigraphique</p>	<p>Cadillac conglomérats grauwacke schiste argileux</p> <p>discordance</p>	<p>Cadillac conglomérats grauwacke schiste argileux 5000'</p>
	<p>Keewatin roches volcaniques basiques roches volcaniques acides tuf</p>	<p>Blake River roches volcaniques basiques roches volcaniques acides tuf 40000'</p>	<p>Blake River roches volcaniques basiques roches volcaniques acides tuf 6000' minimum</p>
<p>Keewatin sédiments grauwacke schiste argileux conglomérat 3000'</p>	<p>(peut inclure des sédiments équivalents à ceux du Pontiac ou du Cadillac et des roches volcaniques équivalentes à celles du Malartic)</p>	<p>Pontiac grauwacke schiste argileux équivalents métamorphiques</p>	<p>Kewagama grauwacke schiste argileux 10000' minimum</p>
<p>Keewatin roches volcaniques basiques roches volcaniques acides tuf 6000' minimum</p>		<p>(les sédiments peuvent être équivalents à ceux du Malartic)</p>	<p>Malartic roches volcaniques basiques roches volcaniques acides tuf 1000' minimum</p>

Un sous-groupe est quelquefois utilisé pour mieux représenter le contexte géologique; il en est de même en ce qui concerne le concept de super-groupe. Ces divisions sont basées sur une échelle verticale mais ceci n'implique pas qu'elles se retrouvent ainsi sur le terrain.

### **Gîte d'Amulet: cadre stratigraphique**

Le gîte d'Amulet appartient au groupe du Blake River. Les subdivisions du Blake River ont été soumises à de nombreuses controverses. Dimroth et Rocheleau (1979) ont repris les travaux faits antérieurement afin d'établir la stratigraphie du Blake River. "Ainsi la base du Blake River, représentant une plaine de basalte, est constituée par le sous-groupe de Pelletier."<sup>1</sup> Cette unité est surmontée par les sous-groupes de Dufault et Reneault qui représentent de nombreux complexes volcaniques.

Le site visité appartient au sous-groupe de Dufault. Le plus grand complexe volcanique de ce sous-groupe est celui de Noranda qui est centré à l'ouest du lac Dufault. Une des grandes étapes de ce complexe volcanique fût la formation d'une caldeira au nord de Noranda. Une caldeira est une dépression plus ou moins circulaire qui se crée au sommet d'un volcan ou dans une zone volcanique. Celui dont il est question est type "collapse" c'est-à-dire qu'il s'agit d'un effondrement à l'intérieur d'une zone volcanique. Cette caldeira était très grande, limitée au nord par la faille du ruisseau Vauze et au sud par une faille voisine de la mine Quémont, ce qui donne un diamètre d'une dizaine de kilomètres.

A la suite de cet effondrement, il y eut remplissage de la caldeira, principalement par des basaltes et des andésites. Il y eut aussi quelques dômes et coulées rhyolitiques, surtout au sud. "Ce remplissage de coulées andésitiques s'est effectué au moyen de deux grands volcans en bouclier (plat et étendu), Amulet - Despina et Powell."<sup>2</sup>

Le centre du volcan Amulet-Despina est situé près de l'ancienne mine Old Waite; celui du volcan Powell n'est pas connu.

### **Minéralisation**

Avant de parler des zones minéralisées de cette région, il s'impose de faire une distinction nette parmi les termes "d'andésite d'Amulet, rhyolite d'Amulet, andésite de Waite et rhyolite de Waite". Waite et Amulet désignent des phases volcaniques distinctes. En fait, il y a des périodes de repos et d'activités qui alternent. Après chaque coulée, il y a repos de la source volcanique.

Sans entrer dans les détails, disons que la source volcanique émet des laves andésitiques au début de son cycle et termine ce dernier par des laves rhyolitiques.

Or, la phase Waite est plus ancienne que la phase Amulet. Nous retrouvons donc dans l'ordre, de la base au sommet, andésite de Waite, rhyolite de Waite, andésite d'Amulet, rhyolite d'Amulet. Evidemment, les effets tectoniques et l'érosion ne permettent pas toujours de retrouver ces séquences dans des plans horizontaux ou sub-horizontaux.

Le site visité renferme des zones minéralisées et frappe d'abord et avant tout par son oxydation qui dénote dans ce cas, la présence de sulfures. En effet ce site Amulet se situe près du contact rhyolite de Waite - andésite d'Amulet. Ce contact est très favorable à la minéralisation. Il est vrai d'ailleurs que lorsqu'une source thermale (activité fumerollienne) renfermant des ions métalliques percole à travers la roche,

1. Cousineau, Pierre A., *Organisation des coulées de la formation andésitique d'Amulet*, p. 5

2. Ibid, p. 6

il semble que ce soit au contact entre deux formations (au sens large) qu'il y ait plus de chance que se forme la zone minéralisée. Cependant, ceci ne constitue pas un absolu car il y a aussi présence de gisements localisés entièrement dans l'andésite et d'autres entièrement dans la rhyolite.

"De plus, la découverte de gisements entièrement dans l'andésite Waite (sous-jacente à la rhyolite Waite) démontre que cette activité hydrothermale n'a pas non plus débuté avec les coulées rhyolitiques (Lnuckey et Watkins, 1978)."<sup>3</sup>

A l'aide de la carte et de la coupe, nous pouvons observer deux anciens gisements de la région visitée. Il s'agit de deux gisements de sulfures massifs riches en sphalérite (zinc) et en chalcopryrite (cuivre). Le "A inférieur" est au contact rhyolite de Waite - andésite d'Amulet à 300 m de profondeur. Le "A supérieur" était dans les andésites en surface, à la place des carrières. Le gisement "C" est, lui aussi, au contact rhyolite de Waite - andésite d'Amulet.

### **Mode de mise en place**

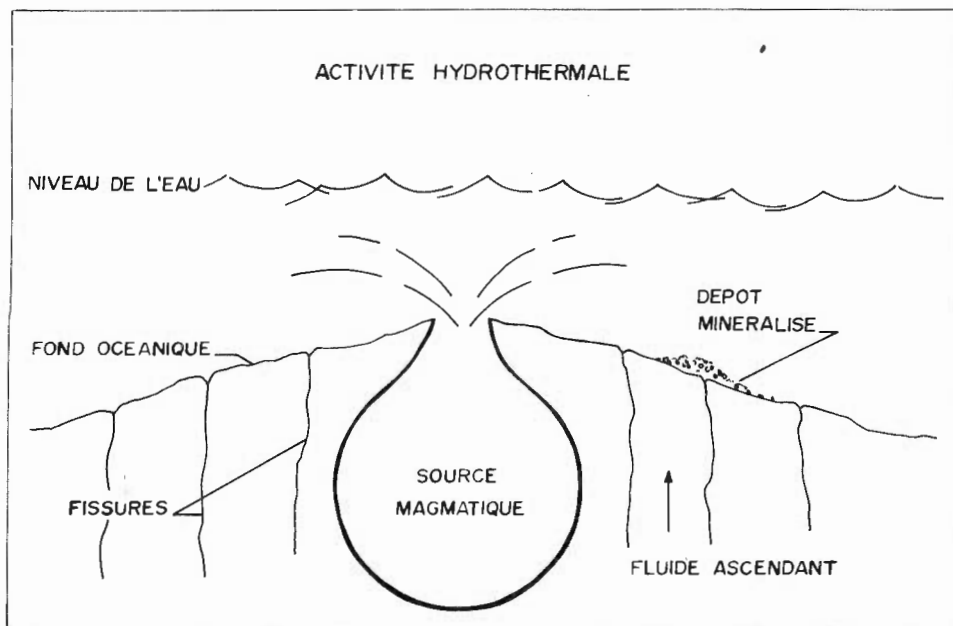
Il serait important de dire quelques mots sur le mode de formation de ces zones minéralisées. Il ne s'agit pas ici d'apporter une pléiade d'éléments explicatifs mais de schématiser grossièrement ce que représente l'activité hydrothermale.

Le volcanisme archéen de notre région est en grande partie sous-marin. "Presque toutes les rhyolites de la région de Rouyn-Noranda sont des coulées de laves sous-marines."<sup>4</sup> L'eau de mer s'infiltré dans les fissures que crée l'activité volcanique. La température et la pression augmentent en profondeur; ainsi l'eau devient ce qu'on appelle un "fluide hydrothermal". Ce fluide possède alors la capacité d'amasser des atomes lourds, tels le zinc, le cuivre, etc. et de les ramener à la surface sous forme de complexes ioniques. Les conditions physico-chimiques à la surface du fond océanique sont telles qu'elles permettront la précipitation de ces ions groupés en proportions variables avec du soufre, du fer, etc. C'est un peu le principe du percolateur à café. L'eau s'échauffe, monte dans le tuyau jusqu'au moment d'atteindre les grains de café.

---

3. Ibid, p. 36

4. Séguin, M.K., *L'est du Canada*, Guides géologiques régionaux, p. 140 — —



- Dalmatianite: la dalmatianite résulte d'une altération hydrothermale. Elle est produite par la "métasomatose ferromagnésienne des roches encaissantes" c'est-à-dire qu'il y a eu remplacement des minéraux déjà en place par une modification de la composition chimique des roches encaissantes, les nouveaux minéraux formés étant riches en fer et en magnésium: biotite, cordiérite, séricite, chlorite, antophyllite.



La présence de cordiérite semble indiquer que le milieu était relativement calme, sans tension tectonique. L'aspect général de la dalmatianite se présente comme une roche noirâtre à verdâtre avec des sphérules blanchâtres de plagioclases. L'oxydation y est importante. De plus, on voit sur la coupe que les gisements sont situés dans des "cheminées d'altération". Il y a un lien direct entre altération et activité hydrothermale, minéralisation et volcanisme.





- Carrière de mine: cette carrière, avec ses monteries, servait à l'exploitation du gisement "A supérieur" (voir carte et coupe). L'oxydation des sulfures est très importante. Tout autour de la carrière ainsi qu'à l'intérieur, la limonite, qui est un oxyde ferrique hydraté, est abondante et donne un aspect terreux à l'ensemble. Les diverses monteries convergent toutes vers la carrière principale qui possède un diamètre approximatif de 30 m.



- Trous de forage: de nombreux forages ont été effectués dans cette région. Le but était de trouver un gisement et d'en déterminer la géométrie. Sur la carte, les trous de forage photographiés sont localisés (point 4). A l'aide de la figure en section, il est aisé de comprendre que l'orientation des trous vers l'ouest permet de trouver plus rapidement le contact rhyolite de Waite - andésite d'Amulet qu'avec un forage vertical.,



- Faille: il suffit de consulter la carte géologique pour se rendre compte que la région est faillée à de nombreux endroits. Une faille est un décrochement qui se produit entre deux compartiments rocheux. Ce décrochement est caractérisé par un déplacement horizontal, vertical ou les deux à la fois. La tectonique cassante (faille) rend complexe les tentatives de corrélations et suivre les contacts sur une longue distance n'est pas chose facile. La faille photographiée est indiquée sur la carte (entre le point 2 et le point 4 dans la partie andésitique) et possède une orientation NE-SO. Les failles de cette région possèdent une orientation allant d'E-O à NE-SO. Le pendage est sub-vertical et les déplacements verticaux importants. Encore une fois, des forages ont été effectués pour trouver le contact rhyolite de Waite - andésite d'Amulet.



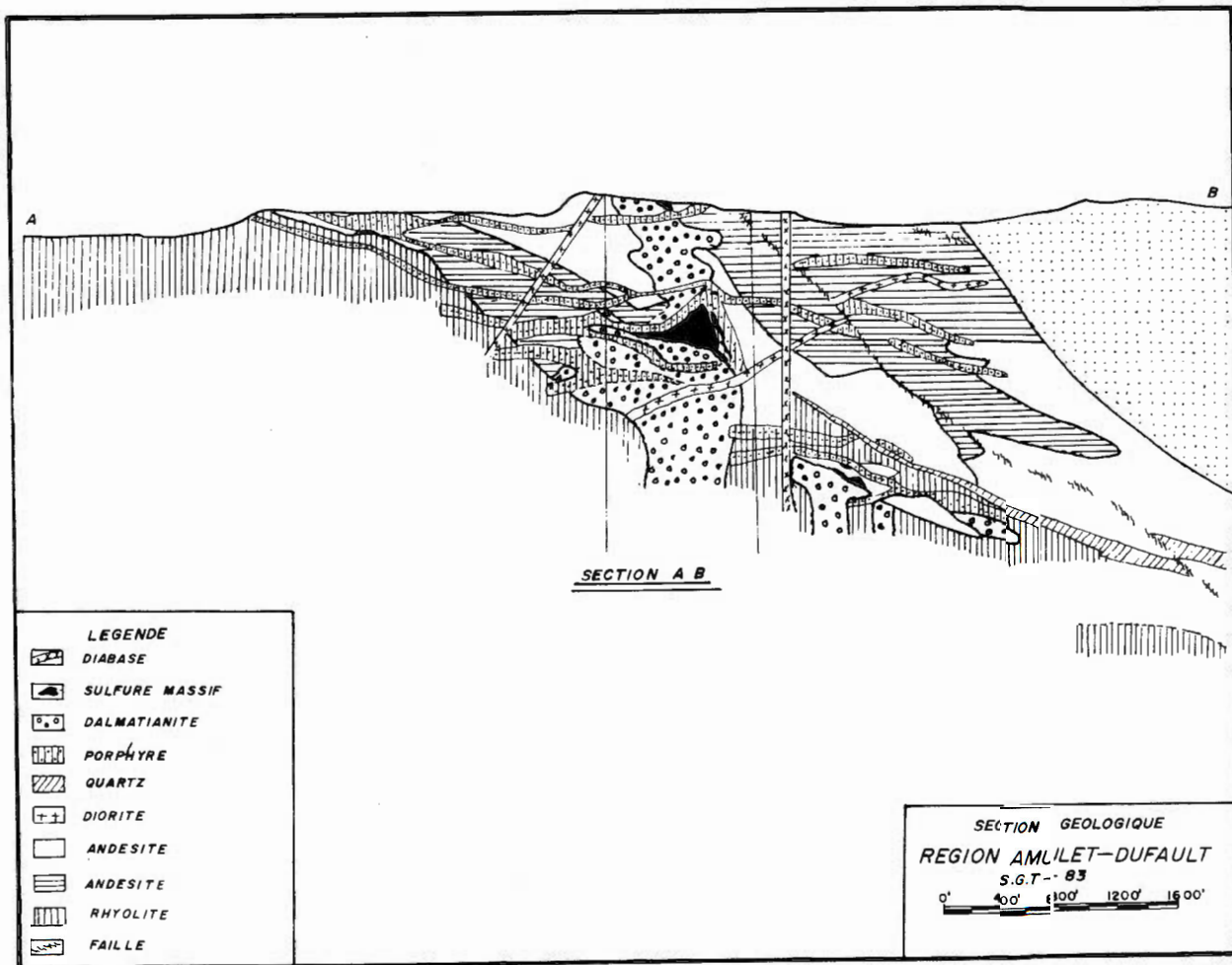
- Batholite du lac Dufault: la photo permet de voir une partie de la plaine qui surmonte le batholite. Elle est de forme sub-circulaire. Ce batholite est de composition granodioritique et recoupe les dykes de diorite, les roches volcaniques plissées et les petits dykes diabasiques. Il est donc plus jeune que les autres intrusifs de la région. Cependant la coupe ne permet pas de constater cette corrélation. Notons que cette plaine est presque entièrement recouverte de résidus miniers. Au loin, nous apercevons le "Beaver Hill" qui est un phénomène géomorphologique intéressant à observer, ainsi que le site de la Mine Norbec.

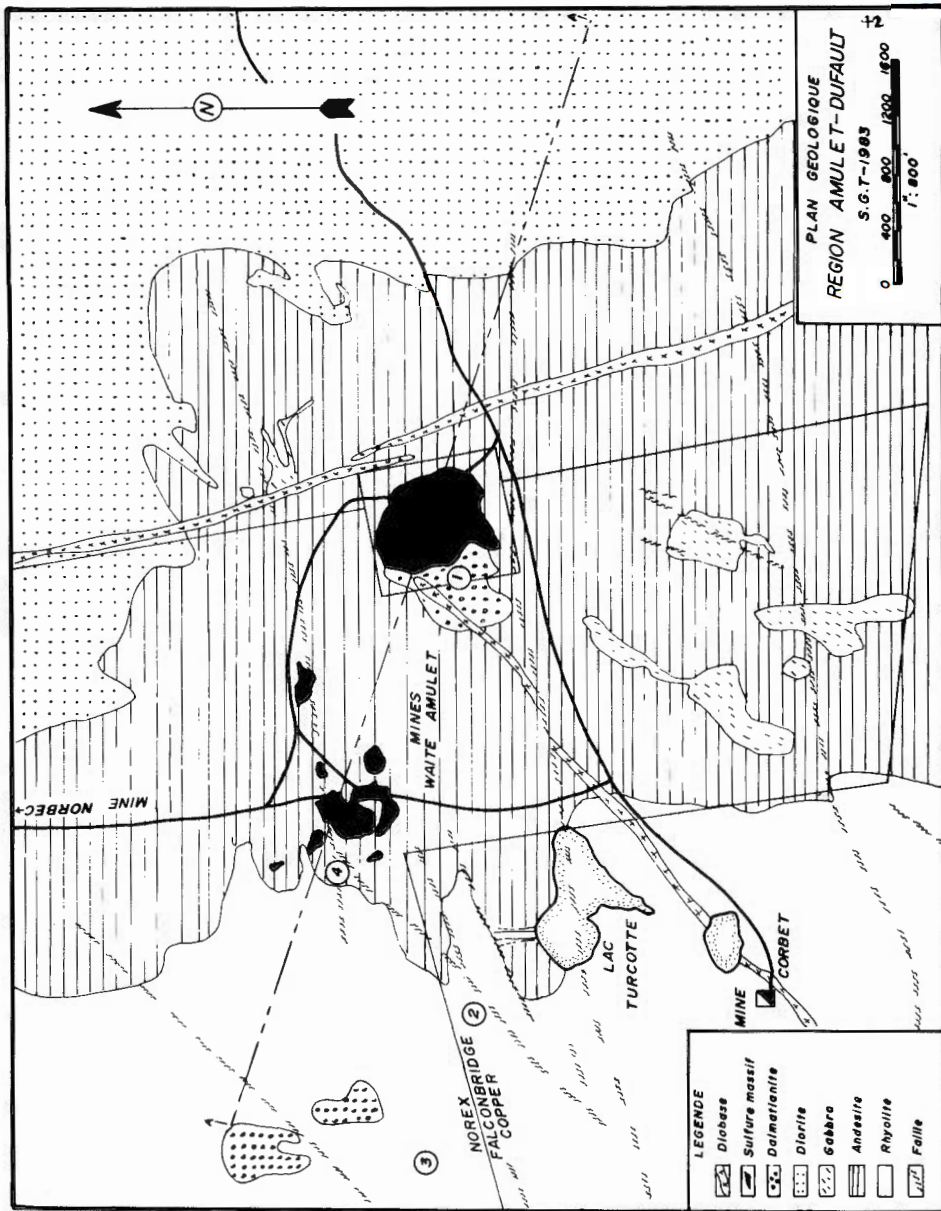


- Affleurements rhyolitiques: sur la carte, nous indiquons d'où ont été prises les photos de ces affleurements (point 2) en direction ouest (point 3). Notez la couleur blanchâtre de l'altération de la rhyolite. Il s'agit de la rhyolite de Waite.



- Industrie minière: cette photo nous montre le chevalement de la mine Corbet (Corporation Falconbridge Cooper).







## CIMETIÈRE DE GRANADA

Derrière le cimetière de Granada, village situé à environ 7 km au sud de Rouyn, s'étalent de petites collines rocheuses regroupant un ensemble de phénomènes géologiques remarquables. La formation grès-pélimitique du lac Bouzan s'étire en lentilles passant latéralement à l'assemblage grès-pélimitique du cimetière de Granada.

Les affleurements présentent des lits de grauwacke grano-classés alternant avec de minces bandes pélimitiques. A quelques endroits, ces lits s'entrecroisent. De nombreuses failles bien formées avec des veines de quartz et rejets bien définis, s'étendent un peu partout sur le site. Des laminations parallèles sont également évidentes de même que des plis d'entraînement.

### Notions préliminaires

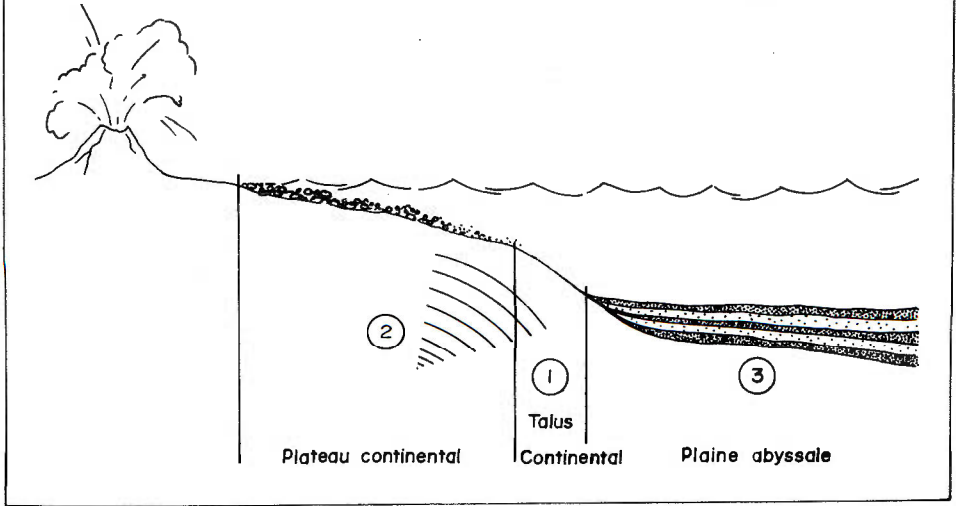
L'affleurement situé à l'arrière du cimetière de Granada est constitué de roches sédimentaires en strates sub-verticales. Il s'agit d'une alternance de lits de grauwackes avec des interlits argileux. Plus précisément, c'est une sédimentation de type "flysch" appartenant au groupe de Témiskaming (Cadillac).

A ce stade-ci, il y a déjà beaucoup de termes qu'il serait bon de définir afin de ne pas prêter le texte à une trop libre interprétation. Le terme "grauwacke" désigne une roche sédimentaire détritique, c'est-à-dire provenant de la fragmentation mécanique de la roche en place. C'est une roche qui se produit en milieu marin près d'une zone continentale instable, riche en matériaux volcaniques. Il s'agit d'un "grès" de composition hétérogène. Le terme de "grès" ne fait référence qu'à la grosseur des particules constituantes, comprises entre 1/16 mm et 2 mm et non à son pourcentage de quartz. Ainsi le terme de "grauwacke" constitue une variété de "grès".

Le terme "pélite" est un terme très général englobant tous les matériaux argileux de nature imprécise dont le diamètre des particules varie entre celui de l'argile (plus petit que 1/256 mm) et du silt (entre 1/16 mm et 1/256 mm). Le terme de "mudstone" est un équivalent.

Le type "flysch" fait référence à un milieu et à un mode de formation. Il s'agit d'une sédimentation provenant d'une zone d'effondrement en milieu marin. Le schéma de la page suivante présente les conditions de formation d'une série de type flysch.

FORMATION DE SERIE SEDIMENTAIRE DE TYPE "Flysh"



**Formation de série sédimentaire de type "flysch"**

Une série de type flysch consiste essentiellement en une alternance de lits de granulométrie gréseuse avec des interlits argileux (pélitiques). Le modèle proposé pour expliquer ces formations fut élaboré à partir de 1929 suite à un tremblement de terre.

Pour réaliser ce genre de série, il faut remplir deux conditions: un milieu marin et une zone tectoniquement instable (activité volcanique et sismique).

Dans un premier temps (1), les sédiments, apportés par les cours d'eau vers la mer, sont soumis à une sédimentation sur le plateau continental. Cette sédimentation connaît des variations latérales, c'est-à-dire que les plus grosses particules se déposent en premier et plus on s'éloigne de la rive, plus les particules diminuent en grosseur jusqu'au talus continental où la pente devient beaucoup plus raide et instable.

Dans un deuxième temps (2), une secousse sismique provoque une avalanche de ces sédiments. La variation latérale de la déposition est détruite. Les sédiments se retrouvent tous mélangés formant une boue et se resédimentent dans une zone "abyssale" au bas du talus continental.

Dans un troisième temps (3), cette re-sédimentation va se faire en subissant une variation verticale. En effet, les plus grosses particules vont tomber les premières et par la suite, les plus fines vont se déposer à leur tour. Si on coupe un lit de grau-wacke (roche ainsi formée après induration des sédiments) nous retrouverons ce qu'on appelle un "granoclassement".

Granoclassement:



Sommet

Base

Ce granoclassement permet de connaître la polarité, c'est-à-dire de connaître dans quel sens a eu lieu la formation.

Après chaque avalanche, il y a repos où vont sédimenter les très fines particules de diamètre silteux (entre 1/16 mm et 1/256 mm) à argileux (plus petit que 1/256 mm). Ce mélange de silt et d'argile forme ce qu'on appelle "mud". Lorsque ce mélange deviendra une roche solide après compaction sous le poids des sédiments, ce sera une "mudstone" (pélite). Après une période de repos, il y aura une autre avalanche et ainsi de suite formant ainsi une séquence alternée de lits de grauwackes avec des interlits pélitiques. C'est ce qu'on appelle le faciès "flyschique".

### **Groupe de Témiskaming (Cadillac)**

En fait, il s'agit de groupes lithologiquement semblables; dans la région de Kirkland Lake, le groupe est appelé "Témiskaming". Les séquences grès-pélitiques à l'ouest du cimetière de Granada appartiennent au groupe de Cadillac, ainsi nommé dans notre région. "Les grauwackes sont composés de lits de boue lithifiée alternant avec des grès impurs de 1/50 de pouce à 3 pieds (0,5 mm à 1 m) d'épaisseur".<sup>1</sup> Ce groupe est constitué par un besoin de sédimentation tel que le modèle décrit plus haut. A la base de ce groupe, on retrouve un conglomérat qui est une roche composée de fragments arrondis ayant plus de 2 mm de diamètre. Ce membre de conglomérat repose sur le groupe de Pontiac et est recouvert par des grauwackes. D'ailleurs, un affleurement de ce conglomérat est visible à 4000 pieds (1,22 km) au sud du village de Granada à l'est de la route. En montant vers le nord, en direction de Granada, les grauwackes du groupe de Cadillac sont visibles à l'ouest du cimetière de Granada.

---

1. Ecole Polytechnique (Université de Montréal), Camps de relevés géologiques et géophysiques, Excursion géologique du 7 septembre 1976, p. 39



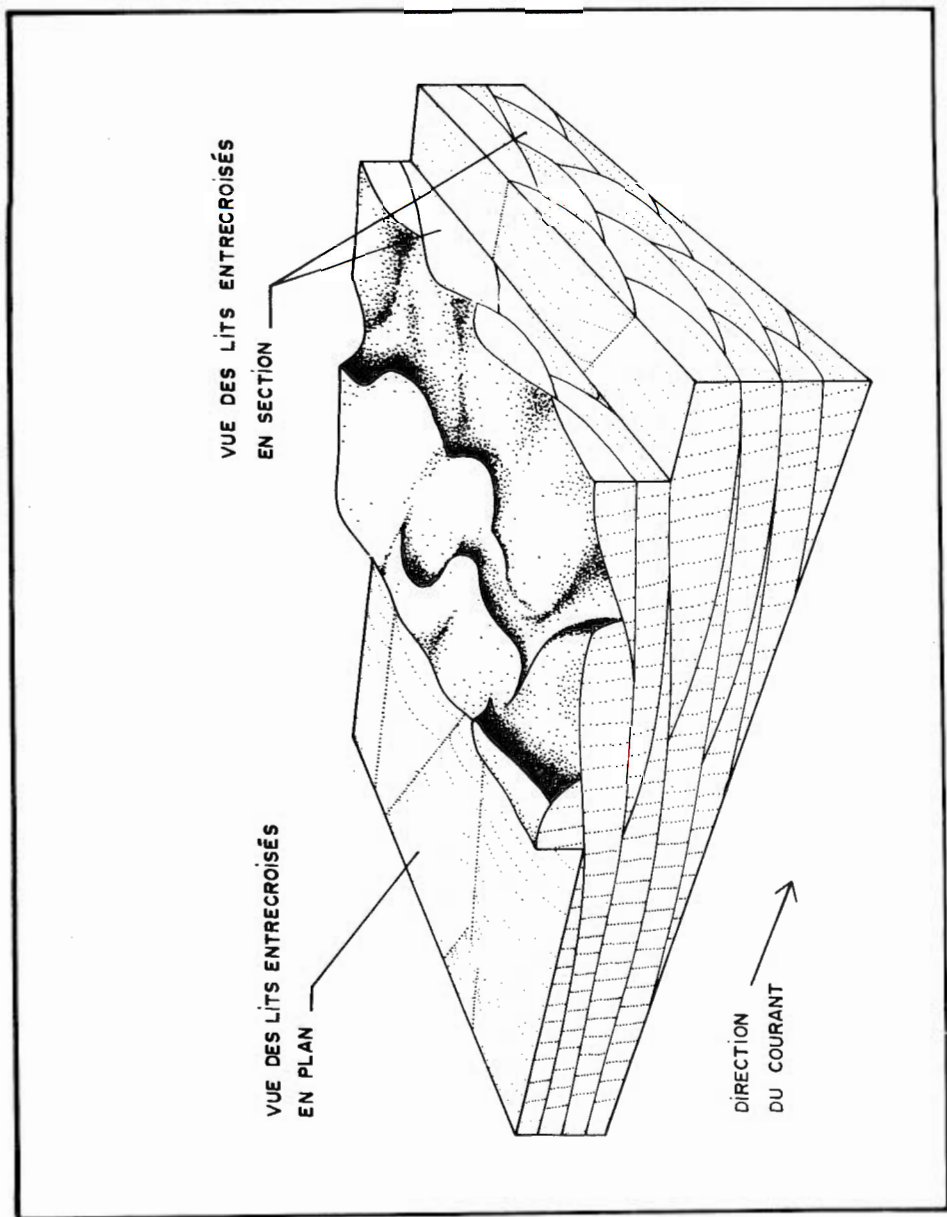
- Faille senestre: la photo présente une faille senestre. Une faille est dite "senestre" lorsqu'en suivant un lit repère sur un des compartiments, nous retrouvons le même lit repère à notre gauche (senestre), de l'autre côté de la faille. Ici, le lit repère est une veine de quartz.



- Lits entrecroisés: les lits entrecroisés permettent de connaître la direction du courant ainsi que de retrouver la base et le sommet d'un lit (polarité). L'origine des lits entrecroisés provient d'une variation du courant. La variation du courant entraîne une redistribution des sédiments sous forme de petites dunes. La photo montre ce que représente un lit entrecroisé (vue en coupe). En effet, les lits de cette série grès-pélitiques sont retournés dans une position sub-verticale ( $60^\circ$ ) et possèdent une direction ouest. Le lit entrecroisé apparaît dans un interlit argileux (pélitique). Le schéma de la page suivante montre de quelle façon la polarité peut être déterminée à partir d'une vue en coupe (en section) des lits entrecroisés. Remarquez que pour un même lit, l'angle à son sommet est plus fort par rapport à l'horizontale que l'angle à la base.



- Stratification: la photo montre bien la stratification des couches de grauwackes et des interlits pélitiques. Les bandes plus claires correspondent aux lits de grès et de grauwackes tandis que les bandes plus foncées pour leur part correspondent aux interlits pélitiques. Il est à noter toutefois que la variation dans l'épaisseur des différentes couches pélitiques n'implique nullement une période de repos qui varie énormément dans le temps. En effet, la nature des matériaux venant du continent peut se modifier en plus comme en moins pour amener ces variations.



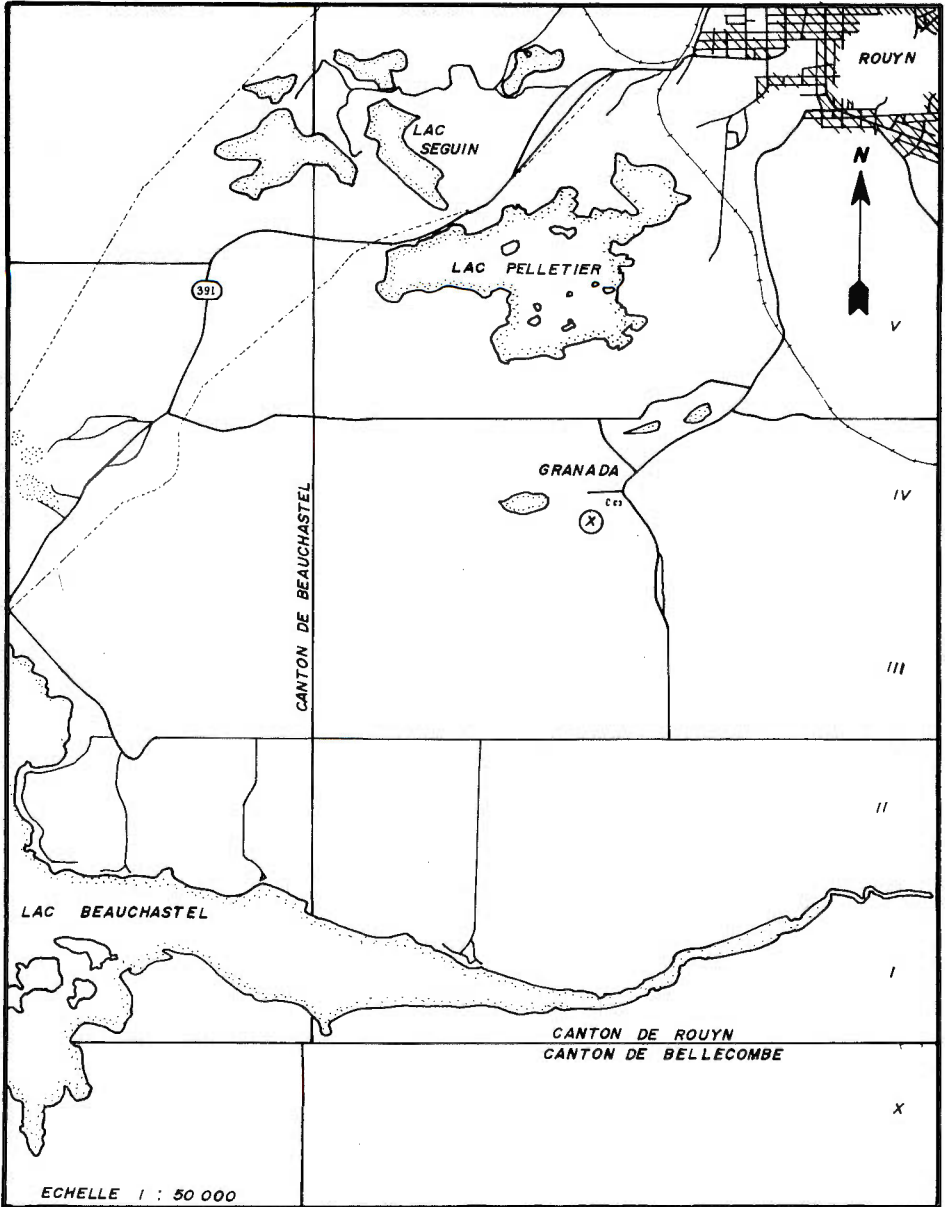


- Direction et pendage des couches: la photo suivante montre les couches possédant une direction de  $N 270^\circ$  (ouest) et un pendage de  $60^\circ$ . La direction peut être définie comme étant la droite d'intersection entre la couche considérée et un plan horizontal. Pendage et direction sont toujours perpendiculaires l'un par rapport à l'autre. Par la règle de la main droite, lorsque les doigts sont dans le sens du pendage, le pouce indique la direction à donner par rapport au nord, dans le sens horaire. Dans ce cas-ci, la direction est de  $N 90^\circ$  (est).





- Pli: la photo montre un pli en "S". Il ne faut pas considérer le "Z". Vers la gauche, même si cela n'est pas évident, il y a continuité du "S".



## PARC AIGUEBELLE

Cette réserve occupe la totalité du canton Aiguebelle et se situe à l'intérieur du rectangle grossier que forment les quatre villes d'importance en Abitibi-Témiscamingue: Rouyn-Noranda, Val d'Or, Amos et La Sarre. Les routes d'accès ne manquent donc pas. En empruntant la route 101, il est possible de s'y rendre par Renault-Destor et aussi par D'Alembert-Cléricy-Montbrun. L'accès est possible également par la route 117 en passant encore par Montbrun. Finalement, l'accès par Tasche-reau, village situé sur la route 111, est aussi praticable.

Par sa situation centrale, grâce aussi à l'extraordinaire beauté des paysages, de la faune et la flore abondantes, de l'hydrographie majestueuse, de la topographie accidentée et de la géologie remarquable, le parc Aiguebelle bénéficie d'une popularité grandissante auprès des amoureux de la nature. Des travaux visant l'aménagement des sites particulièrement intéressants et spectaculaires débutèrent en 1978. Ainsi, près du lac Matissard, à 6 km du poste d'accueil, le camping Abijévis offre une pléiade de services et d'activités communautaires. Plusieurs lacs et ruisseaux possèdent un stationnement automobile accommodant pêcheurs et excursionnistes. De nombreux sentiers pédestres et d'interprétation de la nature sillonnent le parc. De plus, les belvédères aménagés permettent d'admirer des paysages splendides. Des aires de pique-nique agrémentent souvent ces sites panoramiques.

Le belvédère du lac Sault à environ 25 km du camping Abijévis présente un spectacle magnifique. Le lac, étroit et prisonnier entre les vertigineuses murailles rocheuses, s'étale près de 50 m plus bas. Le lac La Haie, un peu plus au sud, montre les mêmes falaises plongeantes, la même végétation et les mêmes éclats rocheux, formés par la chute d'énormes blocs. La faille qui passe au travers ces deux lacs explique leur allure.

Fait intéressant, il n'existe pas de ruisseau reliant ces deux lacs. La ligne de partage des eaux passe exactement entre les deux plans d'eau; c'est-à-dire que le lac Sault se déverse dans le bassin de la Baie James et que le lac La Haie coule vers le St-Laurent.

Au sud du lac La Haie, se retrouve le sentier des marmites, curiosités géologiques très particulières. Un sentier pédestre bien aménagé, permet de faire le tour du ruisseau au sud du lac et d'admirer les marmites et des paysages remarquables.

D'autre part, un sentier géologique, pas complètement finalisé, se situe dans les alentours du ruisseau Brunet (voir la carte). Le sentier débute et aboutit dans le stationnement aménagé près du ruisseau et le cheminement s'effectue du sud au nord.

### **Volcanisme sous-marin**

Avant de vous présenter les phénomènes géologiques qui ont été rencontrés tout au long de ce sentier, voici quelques notions sur le volcanisme sous-marin.

Le volcanisme de type fissural (voir schéma) agissant discrètement au fond des mers a été et demeure encore le type de volcanisme le plus important. Ces épanchements de laves peuvent s'étendre sur des surfaces considérables et entraîner une série de phénomènes qu'il est possible de voir à travers une seule coulée. Cela est dû principalement à l'émission d'une lave chaude dans un milieu froid comme celui de l'eau. Ainsi, une seule coulée peut montrer trois parties (faciès) particulières, différentes entre elles par des structures caractéristiques. Le terme faciès désigne ces parties. Nous pouvons retrouver dans une coulée le faciès massif, le faciès coussiné et le faciès brèche.

Le faciès massif, qui occupe généralement le plus grand volume d'une coulée, est caractérisé par son uniformité. La lave liquide se refroidit rapidement en formant une croûte de verre (bordure de trempe) lorsqu'elle entre en contact avec l'eau. Si l'apport de lave est important et la circulation rapide, la lave déjà présente est continuellement réchauffée ce qui entraîne un refroidissement plus lent. Les parties inférieures et supérieures sont assez froides pour être solidifiées tandis que la lave canalisée au centre de la coulée demeure encore chaude.

Le faciès coussiné pour sa part, a été décrit auparavant dans "Coussins et laves variolaires de McWatters". Le schéma de cette section nous aide à voir ce qui se passe. Ce faciès est caractérisé par des structures plus ou moins circulaires et de dimension variables. De plus, il est caractéristique des laves émises sous l'eau.

Le faciès brèchique se caractérise par l'accumulation de fragments arrondis ou anguleux dans un ciment plus fin. La croûte solidifiée est fragmentée par les mouvements de la lave chaude qui circule sous elle, par le refroidissement rapide, les accidents topographiques et les variations de débit.

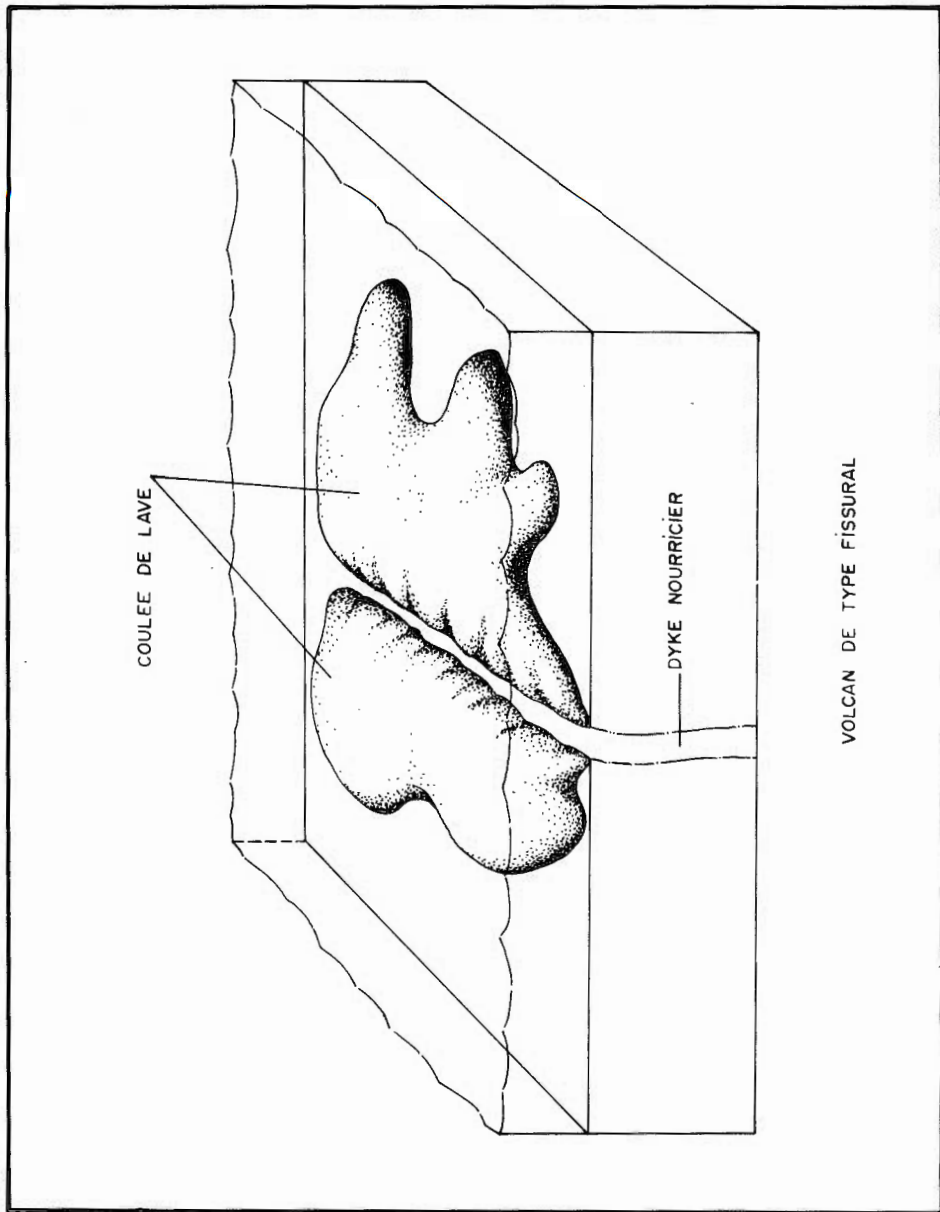
### **Sentier géologique**

Aux abords du stationnement, à environ 300 m avant le ruiseau Brunet sur le chemin du lac Patrice, se trouve le début du sentier géologique où vous pouvez voir différents phénomènes géologiques dus au volcanisme sous-marin. Une marche d'une dizaine de minutes est nécessaire avant d'atteindre l'affleurement.

En parcourant l'affleurement dans le sens de la polarité, c'est-à-dire en partant des roches les plus vieilles en allant vers les plus jeunes (du sud vers le nord), il vous sera possible de voir des laves coussinées, des laves brèchiques et des laves massives ainsi que d'autres phénomènes plus ponctuels décrits sur les photos qui suivent.

### **Sentier des marmites**

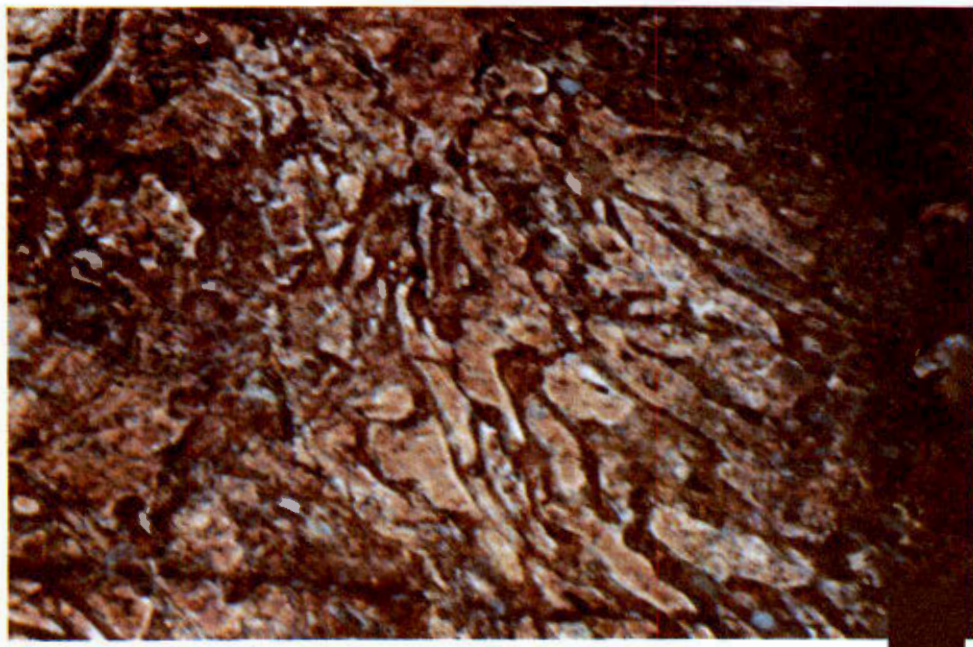
Situé à l'extrémité sud du lac La Haie à 5,5 km du poste d'accueil de Montbrun, le sentier des marmites est sans doute un des sentiers les plus populaires de cette partie de la réserve. Il y a près de 11 500 ans, la fonte des glaciers qui recouvraient notre région, a donné naissance à de forts courants d'eau. Ce sont les particules de sable et le gravier entraînés par ces torrents d'eau tourbillonnante qui ont creusé à même le roc ces énormes trous qui peuvent atteindre des dimensions de plus de 4 m de profondeur et de 3 m de diamètre.



VOLCAN DE TYPE FISSURAL



- Lave massive: ici, la roche présente une plus grande homogénéité comparative-  
ment à la brèche présentée précédemment.



- Coussins amiboïdaux: constatez les formes qui ressemblent à des amibes, ou à des mains. Ils proviennent de l'injection de la lave en fusion dans la brèche de fragments.



- Contact lave massive-brèche: le contact est très net. La lave massive est plus vieille que la brèche.





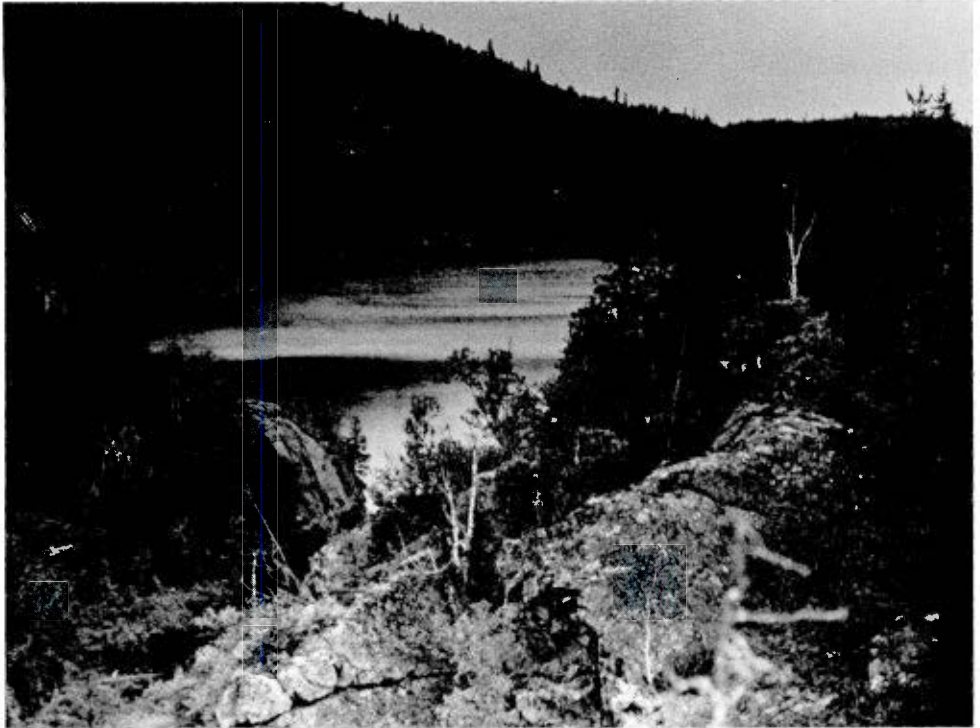
- Marmite: exemple spectaculaire d'une marmite. Notez la forme circulaire.



- Coussins: magnifiques coussins près du lac Philippe (voir carte incluse).



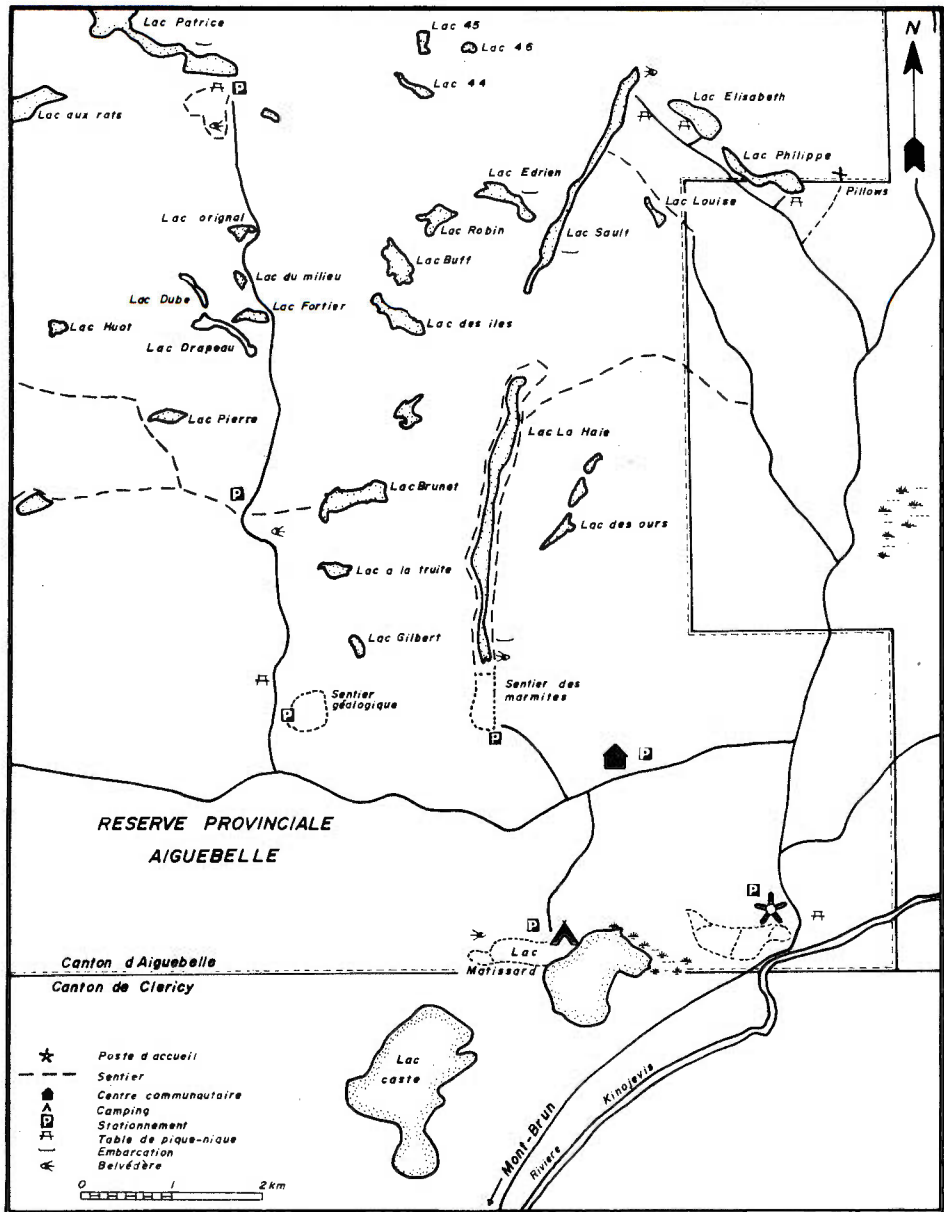
- Laves vacuolaires: les vacuoles sont créées par la présence des gaz dans la lave. Plus il y a de vacuoles, plus la profondeur de l'eau est faible.



- Lacs de faille: les lacs de faille sont très développés sur la longueur. Les cartes géologiques mettent en évidence une longue faille nord-sud à l'intérieur des limites de ces lacs. Ci-haut, nous voyons une photo du lac La Haie.



Photo du lac Sault.



## MUSÉE RÉGIONAL DES MINES ET DES ARTS DE MALARTIC

Malartic, une des plus vieilles agglomérations minières de l'Abitibi. Une ville se situant à l'épicentre de rayonnement des principaux groupements urbains de la région. L'endroit idéal pour l'implantation d'un musée régional. Un musée à caractère minier, bien entendu!

En 1972, un groupe de bénévoles, aidés de la municipalité de Malartic, ébauchèrent l'idée d'un musée minier. L'idée germa et la même année, le Musée des Mines s'installa dans un petit local qui devint rapidement inapproprié à cause du nombre étonnant de visiteurs. La nécessité d'un local plus vaste et plus fonctionnel se fit pressante. Finalement, en 1979, grâce aux subventions gouvernementales et aux moyens d'auto-financement, un nouveau bâtiment s'éleva sur la rue de la Paix et reçut le nom officiel de Musée Régional des Mines et des Arts de Malartic.

Le principal avantage du Musée réside en son cachet vraiment régional. Les mines demeurent le pilier de l'économie abitibienne et un nouvel essor se prépare. Grâce à cette remontée, le Nord-Ouest gagnera enfin ses lettres de noblesse. Le Musée Régional des Mines et des Arts aura contribué à populariser et à démystifier le trop méconnu monde minier.

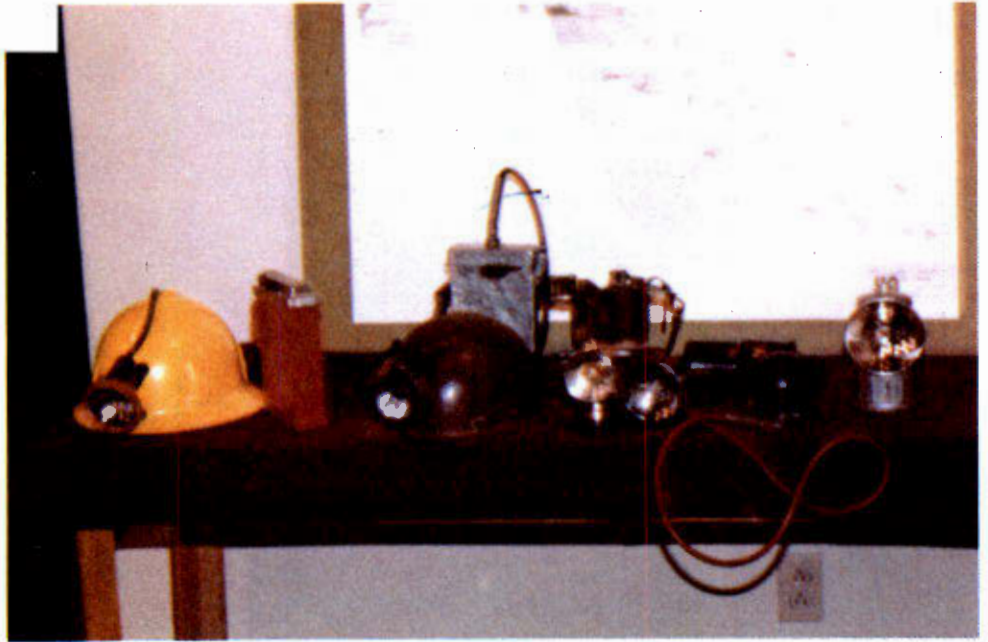
Le Musée de Malartic présente aux visiteurs une splendide collection de roches et de minéraux provenant des quatre coins du globe. Des maquettes, fort intéressantes, montrent l'orientation souterraine d'un gisement et ce, en trois dimensions. Une reconstitution des méthodes de la coulée de l'or occupe une place de choix. Au sous-sol, la "descente" simulée dans une galerie de mine permet aux touristes de mieux visualiser l'environnement minier et les procédés de forage, d'extraction et de transport du minerai.

Par ailleurs, comme son nom l'indique, le Musée Régional des Mines et Arts possède également un coin moins "technique", plus léger et artistique. En effet, des spectacles et des expositions d'oeuvres en tout genre ont lieu toute l'année. Ainsi, le Musée Régional démontre que l'aspect technique ne se dissocie pas nécessairement de l'aspect esthétique et culturel.



- Echantillon de barytine: la barytine est un sulfate de baryum. Le cristal montré est un échantillon d'une exceptionnelle grosseur. Le nom de barytine provient du grec "barys" signifiant "lourd" à cause de sa forte densité (4.3 à 4.6). Elle est utilisée comme boue de forage et dans l'industrie du verre et de la peinture.

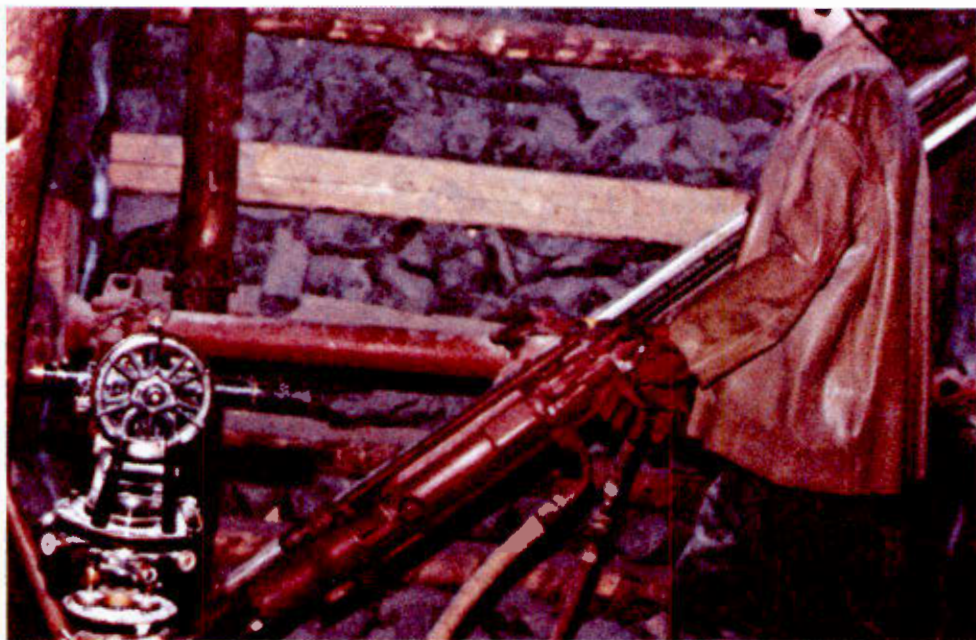




- Evolution des modèles de lampes utilisées sous terre par les mineurs.



- Balance ayant servi à peser les briques d'or. Cette balance est précise à  $\pm 0,01$  once troy. Douze onces troy équivalent à une livre.



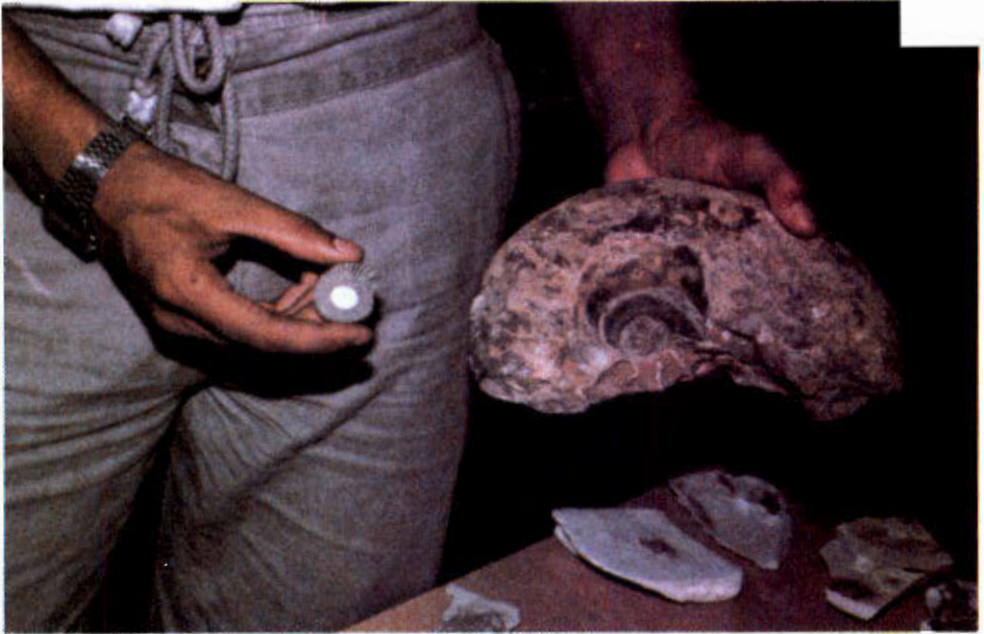
- Foreuse à béquille ou "jack leg" qui fore les trous permettant la mise en place des explosifs.



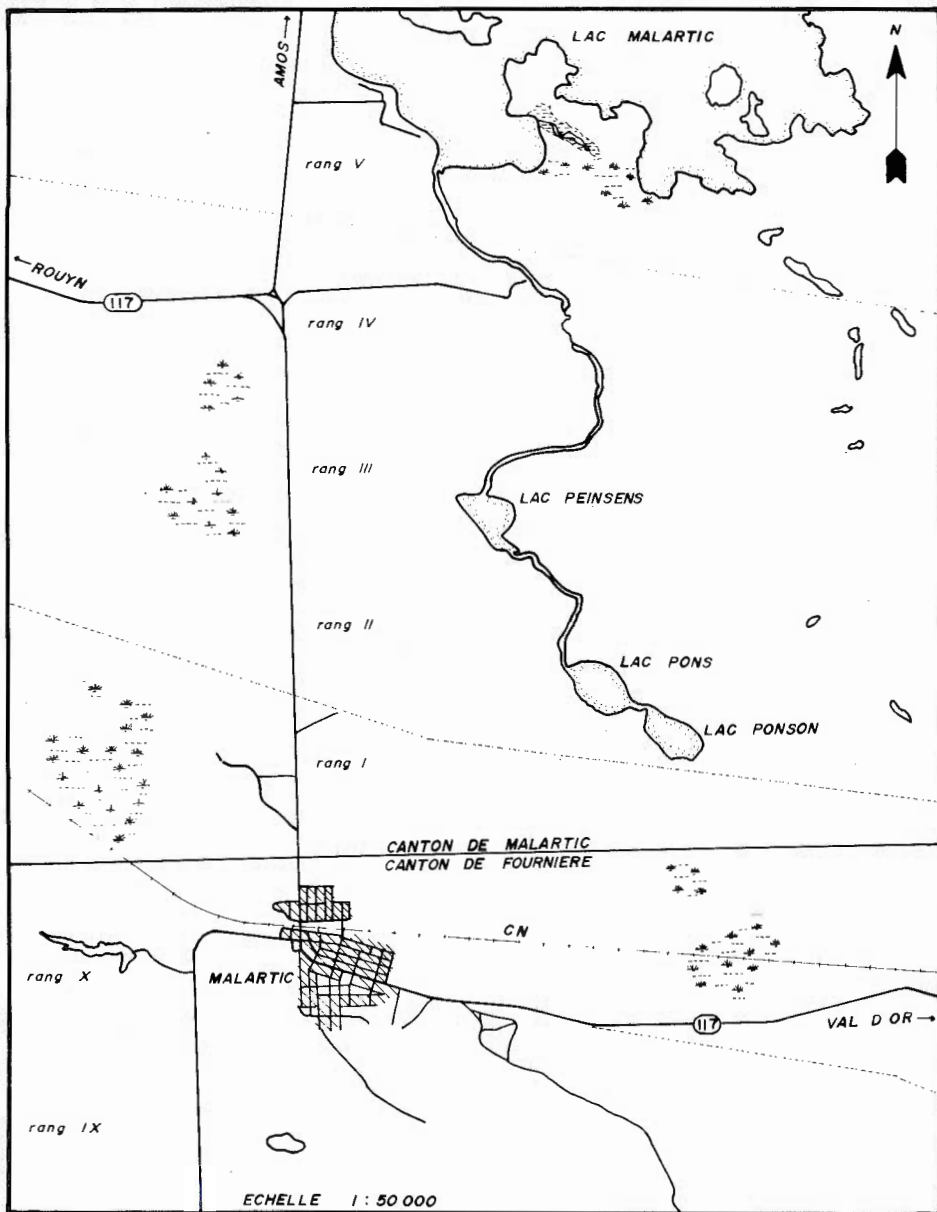
- Ici, une magnifique géode de quartz. Une géode se présente comme un corps globulaire dont l'intérieur est constitué de cristaux bien développés à partir de la masse de gaz qu'il contenait.



- L'apatite en un beau cristal prismatique. Le nom d'apatite découle du grec "apate" qui signifie "tromperie", "apparence trompeuse", car elle peut être confondue facilement avec d'autres minéraux. L'apatite s'utilise dans l'industrie des fertilisants.



- Nautilus: il s'agit d'un céphalopode dont la coquille est spiralée. Il existe différents types de nautilus. Les vieux spécimens possédaient une coquille droite (Paléozoïque).



# CARRIÈRE À CHAUX DE ST-BRUNO DE GUIGUES

La carrière Guigues, située sur le bord du lac Témiscamingue à St-Bruno de Guigues, appartient à la compagnie minière Exploration Aiguebelle Inc.

En partant de Rouyn pour se rendre à St-Bruno (route 101), il faut rouler pendant 125 km environ. En arrivant, il suffit de tourner à droite, dans le seul rang débouchant dans le village et suivre ce chemin secondaire pendant 3.5 km approximativement, jusqu'à une intersection. Il est nécessaire de tourner encore à droite. Un dépôt huronien se situe à 1 km de ce croisement. Bien que visible du chemin, il est possible d'emprunter un petit sentier forestier, à gauche et de monter sur une distance d'à peu près 500 m pour mieux le voir.

En parcourant encore 1.5 km sur le chemin du rang, nous arrivons à une deuxième fourche. Il faut tourner à gauche et rouler vers le lac Témiscamingue (direction ouest) pendant environ 4 km pour finalement aboutir aux installations d'Aiguebelle.

La chaux de Guigues consiste en un calcaire dolomitique qui date de Paléozoïque (500 millions d'années). Plus spécifiquement, l'âge des roches s'étale entre l'Ordovicien supérieur et le Silurien moyen. La discordance entre les roches ordoviciennes et siluriennes peut être perçue sur la rive ouest du lac Témiscamingue.

La partie supérieure de la succession ordovicienne présente à cet endroit, s'appelle "calcaire de Farr". C'est ce calcaire de Farr qui constitue un agent efficace pour le chaulage des sols de la région; nous en reparlerons un peu plus loin.

## Cadre stratigraphique

Le résumé suivant présente l'ensemble stratigraphique de la région:

### 1° Pléistocène (Quaternaire)

- Sables, graviers, dépôts argileux
- Discordance

### 2° Paléozoïque

#### Groupe de New-Liskeard

- Ordovicien
- Formation de Farr (calcaire et calcaire dolomitique)
- Formation de Guigues (sables et grès purs, conglomérats)
- Discordance (érosion glaciaire et failles)

### 3° Protérozoïque

#### Supergroupe Huronien

- Groupe de Cobalt
- Formation de Lorrain (quartzite)
- Formation de Gowganda (arkose, conglomérats)
- Discordance

### 4° Archéen

- Roches intrusives

La zone visitée est un secteur d'effondrement: "Les roches paléozoïques de la région du lac Témiscamingue font partie d'un lambeau effondré et orienté NW-SE qui mesure approximativement 58 km de long et 13 km de large."<sup>1</sup>

1. Séguin, M.K., L'est du Canada, Guides géologiques régionaux, p. 155.



Les jeux de failles qui ont eu lieu dans cette région vinrent après la formation des calcaires dolomitiques: "Les jeux de failles sont post Silurien moyen, tandis que les âges des roches paléozoïques s'étalent entre l'Ordovicien supérieur et le Silurien moyen."<sup>2</sup>

Ces roches sédimentaires chimiques furent protégées des phénomènes d'érosion par l'accumulation de sédiments au-dessus d'elles.

### **Quelques mots sur les roches sédimentaires chimiques**

Les roches sédimentaires que nous avons rencontrées jusqu'à présent étaient dites "détritiques", c'est-à-dire qu'elles provenaient de l'induration de fragments de d'autres roches. En ce qui concerne les roches sédimentaires chimiques, le phénomène est tout autre.

C'est l'eau qui est la clef de la formation de ces roches. L'importance de l'eau ne se limite pas à ce type de formation évidemment. Elle est sans doute l'agent le plus important de la planète par l'action qu'elle engendre sur cette dernière. En plus de l'eau, les organismes vivants qui l'habitent créent eux aussi des effets modificateurs.

A l'Ordovicien, le climat de l'Amérique du Nord était tropical. Cela semble incroyable, mais les continents n'ont pas toujours été tels que présentés sur une carte du monde actuel.

Durant cette période de l'histoire géologique de la terre, il y eut un envahissement partiel bien sûr, du continent par l'océan. Il se créa de grands bassins à l'intérieur de la masse continentale. La vie marine y était très active. La conjugaison des organismes vivants, de la température (climat) et de l'envahissement continental par la mer (transgression), permit ces dépôts calcaireux.

La carrière à chaux de Guigues est constituée d'un calcaire dolomitique. Le calcaire est une roche composée de calcium (Ca), de carbone (C) et d'oxygène (O) = (CaCO<sub>3</sub>). Ce calcaire est dit "dolomitique" car une partie du carbonate de calcium qui le compose a été remplacée par du carbonate de magnésium (Mg). Un milieu riche en magnésium n'est pas un milieu propice à la vie marine. Il est caractéristique des milieux lagunaires. Cet apport de magnésium s'est donc produit après la formation des calcaires. Il y a eu "dolomitisation".

---

2. Op. cit.

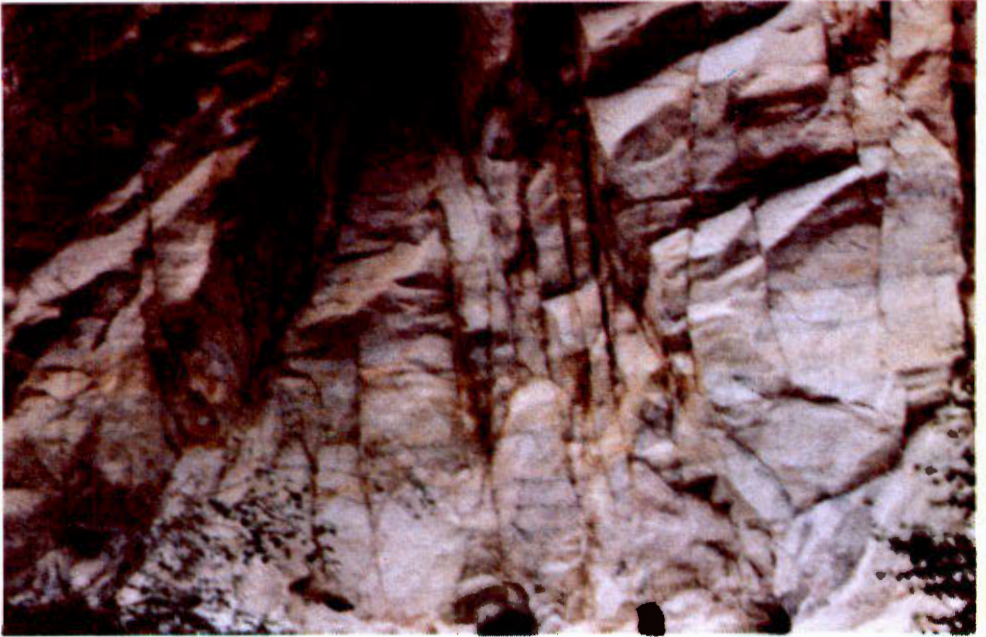


- Installations minières: ici, vous apercevez les installations qui permettent le concassage du calcaire dolomitique afin de le réduire à une grosseur réglementaire. Ces installations appartiennent à Exploration Aiguebelle qui estime ses réserves à environ 7 millions de tonnes de chaux, ce qui assurerait l'exploitation de la carrière pour une période de 35 ans.

Le chaulage des terres cultivées est très courant dans la région. Ce procédé aide à combattre l'acidité des sols, favorise le développement des bactéries et permet l'assimilation des engrais. Le bureau de normalisation du Québec exige un pouvoir neutralisant d'au moins 85% et celui de ce calcaire dolomitique (chaux) se chiffre à 92%.



- Calcaire dolomitique: vous voyez, de face, un mur de calcaire dolomitique. La couleur typique "chamois" de l'altération témoigne de la présence de la dolomie. A la base, la dolomie est plus rare et les bancs prennent une teinte bleutée à grisâtre. La hauteur approximative de la façade est d'une dizaine de mètres.



- Dépôt huronien: il s'agit d'une orthoquartzite, c'est-à-dire une roche sédimentaire gréseuse presque exclusivement constituée de grains de quartz. Les grains, très arrondis, témoignent d'un long et lointain transport. Il est recommandé de ne pas s'approcher trop près de la façade car il peut y avoir chute de blocs et de pierres.



- Céphalopode: sur la rive est du lac Témiscamingue, non loin de l'exploitation de chaux, nous pouvons apercevoir divers fossiles de l'Ordovicien. Ici, un céphalopode. Il s'agit d'une classe de mollusques qui est très étendue. La présence de céphalopodes indique obligatoirement un milieu marin.



- Bryozoaire: ici, un bryozoaire, espèce la plus souvent marine, qui bâtit des constructions calcaires de toutes sortes. Il s'agit d'un "phylum" de petits animaux vivant en colonie.

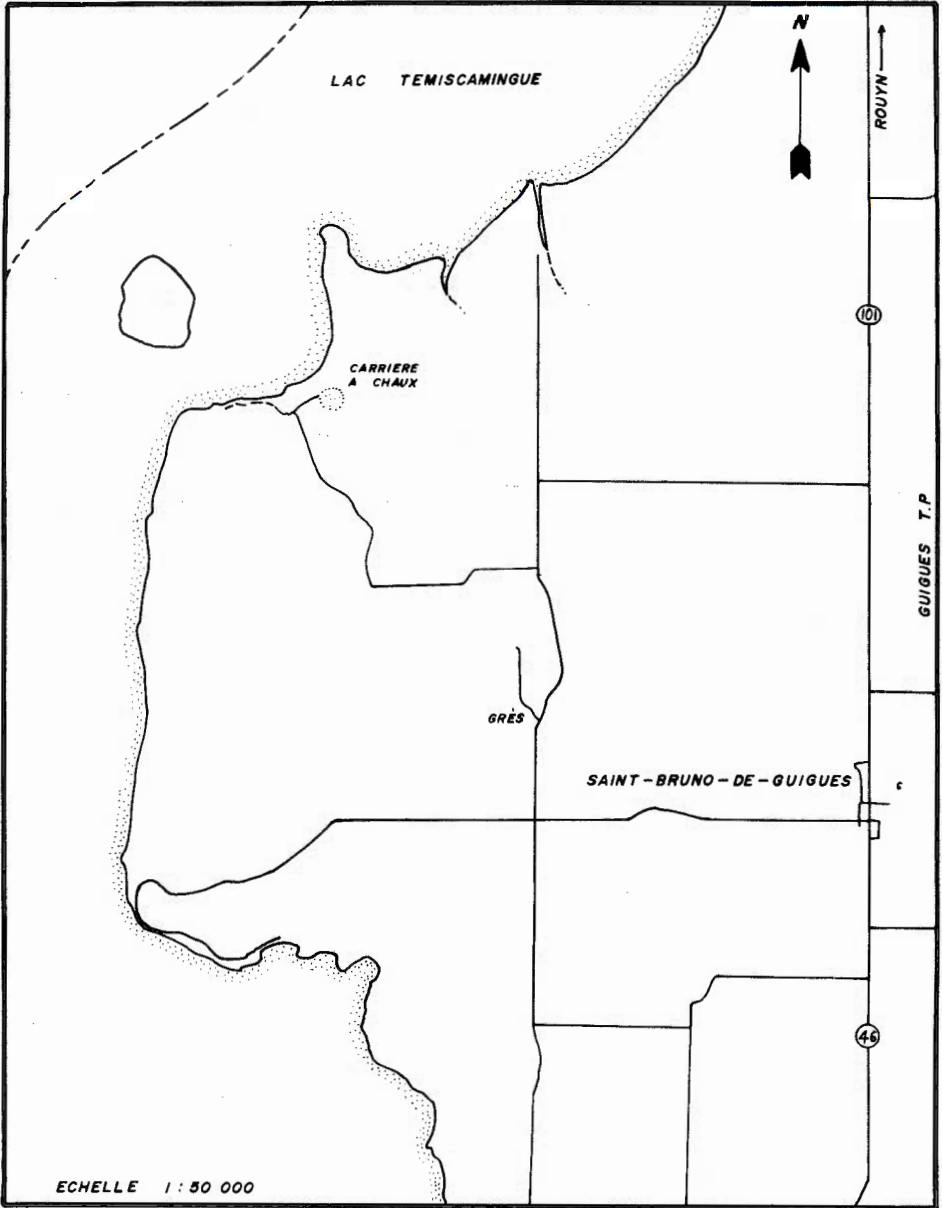


- Colonie alguaire (récif corallien): il s'agit d'une concrétion de calcaire issue de l'activité alguaire. C'est une roche constituée de coquilles et de débris de coquilles cimentés par un calcaire fin.



- Contact grès de Lorraine-calcaire de Farr: nous voyons bien la discordance, c'est-à-dire que l'érosion a modelé le grès de Lorraine. Le calcaire de Farr superpose le grès de Lorraine en strates sub-horizontales (près du lac). A cet endroit, la formation de Guigues n'est pas présente.





## LEXIQUE

<b>Affleurement:</b>	exposition d'une masse rocheuse à la surface du sol.
<b>Altération:</b>	modification de la composition chimique ou minéralogique d'une roche, généralement par une solution hydrothermale ou par les effets du climat (weathering).
<b>Amphibolite:</b>	roche métamorphique constituée principalement d'amphiboles et de plagioclases.
<b>Andésite:</b>	roche volcanique composée essentiellement d'andésine et d'un ou plus de constituants mafiques (pyroxènes, hornblende, biotite).
<b>Argilite:</b>	roche argileuse moins consolidée qu'un shale (autre roche argileuse) mais plus qu'une pélite.
<b>Arkose:</b>	grès ayant une partie significative de feldspaths.
<b>Basalte:</b>	roche volcanique riche en fer et en magnésium.
<b>Basique:</b>	terme descriptif désignant la teneur en silice. La limite supérieure est 50% de silice; le terme "acide" signifie plus de 50% de silice.
<b>Chalcopyrite:</b>	sulfure de fer et de cuivre ( $\text{CuFeS}_2$ ), important minéral de cuivre.
<b>Chert:</b>	roche compacte formée par la précipitation de grains de silice.
<b>Cordiérite:</b>	minéral silicaté souvent présent dans les roches métamorphiques.
<b>Coussins:</b>	laves basiques (basaltiques et andésitiques) présentant une structure particulière. Il s'agit d'une agglomération de masses arrondies ressemblant à des coussins.
<b>Cristal:</b>	corps formé de plusieurs faces (concernant les minéraux) et possédant des éléments de symétrie.
<b>Diabasique:</b>	terme servant à décrire la texture d'une diabase. Le terme est utilisé lorsque des roches intrusives sont à cristaux peu développés. Les cristaux de pyroxènes (généralement l'augite) remplissent les interstices entre les cristaux tabulaires de feldspaths (généralement des plagioclases).
<b>Dolomie:</b>	roche sédimentaire chimique constituée de carbonate (carbone et oxygène) de magnésium et de calcium ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ).
<b>Dyke:</b>	corps tabulaire de roches ignées qui traverse une structure.
<b>Faille:</b>	fracture engendrant un déplacement des roches adjacentes.
<b>Feldspath:</b>	groupe de minéraux silicatés comprenant les plagioclases et les feldspaths potassiques (contenant du potassium).
<b>Granoclassement:</b>	classement vertical qui s'effectue suite à une déposition. Lors d'un granoclassement normal, les plus grosses particules se retrouvent à la base.
<b>Grauwacke:</b>	grès possédant généralement un granoclassement, de composition hétérogène, ayant une matrice argileuse et des fragments sub-anguleux à anguleux.
<b>Immiscibilité:</b>	caractère que peut prendre deux ou plusieurs substances (solides ou liquides) en présence en ne se dissolvant pas.
<b>Induration:</b>	processus de durcissement des particules sédimentaires entre elles.
<b>Intermédiaire:</b>	se dit d'une roche ignée contenant entre 52 et 66% de $\text{SiO}_2$ .
<b>Interstice:</b>	cavité, trou, espace laissé libre entre des particules.
<b>Lave:</b>	roche fluide telle qu'issue d'un volcan ou d'une fissure à la surface de la terre. Le terme demeure le même après solidification.
<b>Lithologique:</b>	relatif aux roches.
<b>Mafique:</b>	terme utilisé comme synonyme de "basique" et désigne les minéraux foncés.

<b>Magma:</b>	roche en fusion.
<b>Métamorphisme:</b>	modifications physiques (pression et température) d'un milieu qui amènent une variation de la composition minéralogique des roches.
<b>Micaschiste:</b>	roche métamorphique contenant des minéraux micacés. La roche présente une structure foliée, schisteuse (plans superposés).
<b>Minerai:</b>	minéral ou groupe de minéraux contenant plus ou moins de matériaux indésirables (gangue) et pouvant être exploité de façon rentable.
<b>Minéral:</b>	substance naturelle, homogène, ayant une composition chimique définie (sauf dans certains cas), des propriétés physiques propres et généralement une forme cristalline caractéristique.
<b>Orogénèse:</b>	processus de formation des montagnes par déposition, enfoncement et plissement accompagnés d'un soulèvement.
<b>Orthoquartzite:</b>	roche sédimentaire détritique formée par l'agglomération de particules de quartz entre elles, (90% et plus de quartz).
<b>Pélite:</b>	roche argileuse de composition et de granulométrie imprécises.
<b>Phylum:</b>	division primaire du monde animal ou végétal.
<b>Plagioclase:</b>	série de minéraux silicatés ayant un pôle sodique (contenant du sodium) et un pôle calcique (contenant du calcium). Le pôle sodique est représenté par l'albite et le pôle calcique par l'anorthite.
<b>Pli:</b>	déformations plastiques de la roche sous forme d'ondulations.
<b>Pyrite:</b>	sulfure de fer ( $\text{FeS}_2$ ), associé à d'autres sulfures. Quelquefois, il est exploité pour sa teneur en or.
<b>Quartz:</b>	silicate très abondant de composition chimique $\text{SiO}_2$ .
<b>Rhyolite:</b>	roche volcanique dont la composition en silice est de 80% et plus. La rhyolite est l'équivalent volcanique d'une granite riche en silice.
<b>Roche:</b>	toute substance naturelle formée par l'agglomération de constituants minéraux.
<b>Silicate:</b>	composé formé de silicium et d'oxygène. Grande classe de minéraux.
<b>Sphalérite:</b>	sulfure de zinc ( $\text{ZnS}$ ). La blende est un synonyme.
<b>Stratigraphie:</b>	branche de la géologie qui traite de la formation, la composition et des corrélations entre les différentes strates de roche (horizons) de la croûte terrestre.
<b>Tectonique:</b>	étude des déformations de la croûte terrestre. Force tectonique: force en présence qui crée ces déformations.
<b>Tillite:</b>	roche sédimentaire formée par la consolidation de sédiments d'origine glaciaire. La roche est caractérisée par des fragments de nature diverse non classés (fragments de diverses grosseurs) dans une matrice à grains fins.

**N.B.:** Certains termes sont mieux définis à l'intérieur du texte. Dans certains cas, les termes n'apparaissent pas dans le lexique mais seulement dans le texte avec les explications pertinentes.

## BIBLIOGRAPHIE

Aubert, Guy, Claude Guillemain et Roland Pierrot. -- **Précis de minéralogie**. Paris: Masson et BRGM, 1978, 355 p.

Chesterman, Charles W. -- **The Auduban Society Field Guide to North American Rocks and Minerals**. New York: Chanticleer Press, c1978, 850 p.

Clark, Thomas H. et Colin W. Stearn. -- **Geological Evolution of North America**. U.S.A.: The Ronald Press Company, 1960, 570 p.

Cornelius S., Hurlbut, Jr., Klein Cornelis. -- **Manual of mineralogy 19th edition**. New York: John Wiley & Sons, 1977, 532 p.

Cousineau, Pierre A. -- **Organisation des coulées de la formation andésitique d'Amulet (Partie Nord), Canton Dufresnay, Comté Rouyn-Noranda**. Gouvernement du Québec: Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction générale de la Recherche Géologique et Minérale, Direction des levés géoscientifiques, 1980, 41 p.

Dimroth, Erich. -- **Volcanology and sedimentology of Rouyn-Noranda area**. Chicoutimi: Université du Québec, Département des sciences de la terre, 1975, 82 p.

Ecole Polytechnique, U.d.M. -- **Camps de relevés géologiques et géophysiques: excursion géologique du 7 septembre 1976**.

Leduc, Maxime et Yves Sanschagrin. -- **Géologie du quart sud-est du canton d'Aiguelle**. Gouvernement du Québec: Ministère des Richesses Naturelles du Québec, Direction Générale de la Recherche Géologique et Minérale, 1979, 42 p.

Leduc, Maxime et Yves Sanschagrin. -- **Initiation à la géologie et au volcanisme sous-marin dans la réserve d'Aiguelle**. Gouvernement du Québec: Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction Régionale du Nord-Ouest, s.d., 56 p.

Massicotte, Gérald. -- **Etude écologique de la végétation forestière du Mont Kékéko**. Montréal: Université de Montréal, Département des Sciences Biologiques, 1982, 191 p.

**McGraw-Hill encyclopedia of the geological sciences**. -- McGraw-Hill, 1978, 915 p.

Moore, Lalicker, Fischer. -- **Invertebrate fossils**. Toronto: McGraw-Hill, 1952, 766 p.

Moret, L. -- **Précis de géologie**, cinquième édition, Paris: Masson, 1967, 681 p.

Oria, M. -- **Géologie tome 4**. Paris: Hatier, 1963, 240 p.

Pettijohn, F.J. -- **Sedimentary Rocks**, second edition, New-York: Harper and Row, 1957, 718 p.

Raguin, E. -- **Péetrographie des roches plutoniques dans leur cadre géologique**. Paris: Masson, 1970, 239 p.

Sabina, Ann P. -- **Rocks and minerals for the collector, Cobalt, Belleterre, Timmins**. Ottawa: Department of Energy, Mines and Ressources, 1974, 200 p.

Sabina, Ann P. -- **Rocks and minerals for the collector, Kirkland Lake, Noranda, Val d'Or**. Ottawa: Department of Energy, Mines and Ressources, 1974, 162 p.

Sanschagrin, Yves. -- **Rapport sur la géologie de la propriété d'Exploration Aiguelle Inc. Canton de Guigues**. 1980, 30 p.

Séguin, M-K. -- **L'est du Canada, Guides géologiques régionaux**. Paris: Masson 1976, 176 p.

Strahler, Arthur N. -- **The earth sciences, 7th edition**. New York: Harper & Row, 1971, 824 p.

The American Geological Institute. -- **Dictionary of geological terms**. U.S.A.: Anchor Books Edition, 1976, 472 p.

Tremblay, Germain. -- **Géologie du Quaternaire, Régions de Rouyn-Noranda et d'Abitibi-est et d'Abitibi-ouest**. Gouvernement du Québec: Ministère des Richesses Naturelles, Service de l'Exploration géologique, 1974, 100 p.

## Remerciement

*En premier lieu, nous tenons à préciser que ce guide géologique et touristique n'aurait jamais vu le jour sans le concours et l'aide précieuse que plusieurs personnes nous ont accordés sans compter.*

*Nous remercions le Ministère Energie et Ressources à Rouyn pour l'aide technique et la documentation mises à notre disposition. Merci à Maurice Rive pour sa collaboration, sa patience et ses nombreux conseils pratiques.*

*Nos remerciements à Julien Rivard pour ses renseignements sur les Monts Kékéko et Chaudron, à Michel Bouchard d'Aiguebelle Exploration Inc., à André Fradette du Parc Aiguebelle et à Serge Paquin du Musée Minier de Malartic.*

*Dans la même veine, nous voulons remercier les Compagnies Mines Noranda et Falconbridge Copper pour les droits de passage et de visite sur leurs terrains.*

*Merci également aux professeurs de techniques minières pour leur aide technique et leur appui amical.*

*Merci au Collège de l'Abitibi-Témiscamingue pour le prêt du matériel utilisé au cours de l'été et pour la disponibilité des locaux.*

*Un gros merci à Madame Gaétane Coulombe pour son aide précieuse. Pour terminer, merci à Micheline pour son soutien moral et pour ses talents de dactylographe.*

*Merci à tous*

*l'équipe '83*