DP 498

Étude géologique et géochimique des formations du Black River et du Trenton du Québec

Documents complémentaires

Additional Files



Licence

License

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

Énergie et Ressources naturelles
Québec

EXPLORATION GEOLOGIQUE
SERVICE DES GITES MINERAUX

MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES

DIRECTION GÉNÉRALE
DES MINES

ETUDE GEOLOGIQUE ET GEOCHIMIQUE DES FORMATIONS DU BLACK RIVER ET DU TRENTON DU QUEBEC

J. Brun

1977

DP-498

MINISTERE DES RICHESSES NATURELLES

SERVICE DES GITES MINERAUX

ETUDE GEOLOGIQUE ET GEOCHIMIQUE DES FORMATIONS DU BLACK RIVER ET DU TRENTON DU QUEBEC

J. Brun

Octobre 1976

Ce rapport remplace le DP-296 d'avril 1975

TEXTE

1.	INTRODUCTION	1
1.1	But de l'étude	1
1.2	Cadre de l'étude	1
1.3	Moyens de l'étude	2
2.	GEOLOGIE	8
2.1	Géologie Générale	8
2.1.1	Stratigraphie des groupes	8
2.1.2	Structurologie de la région	8
2.2	Géologie détaillée	9
2.2.1	Pétrographie du Black River et du Trenton	9
2.2.2	Description des repères stratigraphiques	19
3.	GEOCHIMIE	29
3.1	Géochimie générale	29
3.2	Géochimie détaillée	29
4.	ECONOMIE	35
4.1	Généralités	35
4.2	Industrie du calcaire concassé	38
4.3	Industrie du calcaire à bâtir	38
4.4	Industrie du calcaire à ciment	38
4.5	Industrie du calcaire agricole	39
4.6	Industrie du calcaire à chaux	39
5.	BIBLIOGRAPHIE	41

6. ANNEXE - Coupes géochimiques générales du Black River - Trenton:
(Echelle verticale 1/1000)

Coupe géochimique du Al_2O_3 43
Coupe géochimique du C 44
Coupe géochimique du CaO 45
Coupe géochimique du Cu 46
Coupe géochimique du H_2O 47
Coupe géochimique du K_2O 48
Coupe géochimique du MgO 49
Coupe géochimique du MnO 50
Coupe géochimique du Na_2O 51
Coupe géochimique du Pb 52
Coupe géochimique du SiO_2 53
Coupe géochimique du Zn 54

TABLEAUX

1 - Longueur des sections étudiées par formation 5
2 - Nombre d'échantillons recueillis par formation 7
3 - Composition pétrographique des faciès analysés par formation 10
4 - Composition géochimique des faciès analysés par formation 31
5 - Liste des usages industriels par formation 36

PLANS

Carte de situation des coupes géologiques et géochimiques détaillées:
(Echelle horizontale 1/500 000)

Schéma de corrélation des coupes géologiques et géochimiques détaillées:
(Echelle verticale 1/500) (Echelle horizontale 1/250 000)

INTRODUCTION:

1.1 But de l'étude:

Ce programme de recherches a pour but:

1.1.1. d'étudier le potentiel industriel des carbonates du Black River et du Trenton.

1.1.2 de constituer une banque d'informations concernant ces calcaires; celle-ci comportant:

une description pétrographique détaillée des formations;

une description géochimique détaillée des formations;

une corrélation stratigraphique détaillée des formations;

une carte gîtologique des carbonates utilisables dans l'industrie.

1.1.3 d'augmenter la précision dans l'implantation d'industries utilisant le calcaire ou la dolomie comme matière première.

1.2 Cadre de l'étude:

Ce programme de recherches a été effectué dans les limites suivantes:

1.2.1 Limites stratigraphiques:

Cette étude ne concerne que les formations calcaires appartenant aux groupes du Black River et du Trenton, c'est-à-dire que celle-ci commence dès la base du Black River, délaissant ainsi les formations du Chazy, et se termine avec le sommet du Trenton, n'englobant donc pas les formations de l'Utica.

1.2.2 Limites géographiques:

Ce programme de recherches ne concerne que les régions situées sur les groupes du Black River et du Trenton dans les basses terres du St-Laurent. Ces bandes de surface sont ainsi situées sur les cartes topographiques fédérales au 1/250,000 suivantes:

Ottawa	:	31.G	voir figure 1
Montréal	:	31.H	
Trois-Rivières	:	31.I	
Québec	:	21.L	

1.3 Moyens de l'étude:

1.3.1 Moyens en personnel:

Ce travail a été réalisé par un personnel d'un géologue; les travaux sur le terrain ayant été effectués pendant les périodes d'été 1972, 1973, 1974 et 1975.

1.3.2 Méthode de travail:

Cette étude a été exécutée en partie sur le terrain, en partie au bureau et en partie au laboratoire au moyen des étapes suivantes:

Sur le terrain:

Exécution de coupes stratigraphiques détaillées dans les rivières, les falaises et les carrières à une échelle permettant de représenter des lits atteignant au moins ½ pouce d'épaisseur sur le terrain. La liste des coupes étudiées est donnée à la page 4. La longueur des sections étudiées par membre est donnée au tableau 1, page 5.

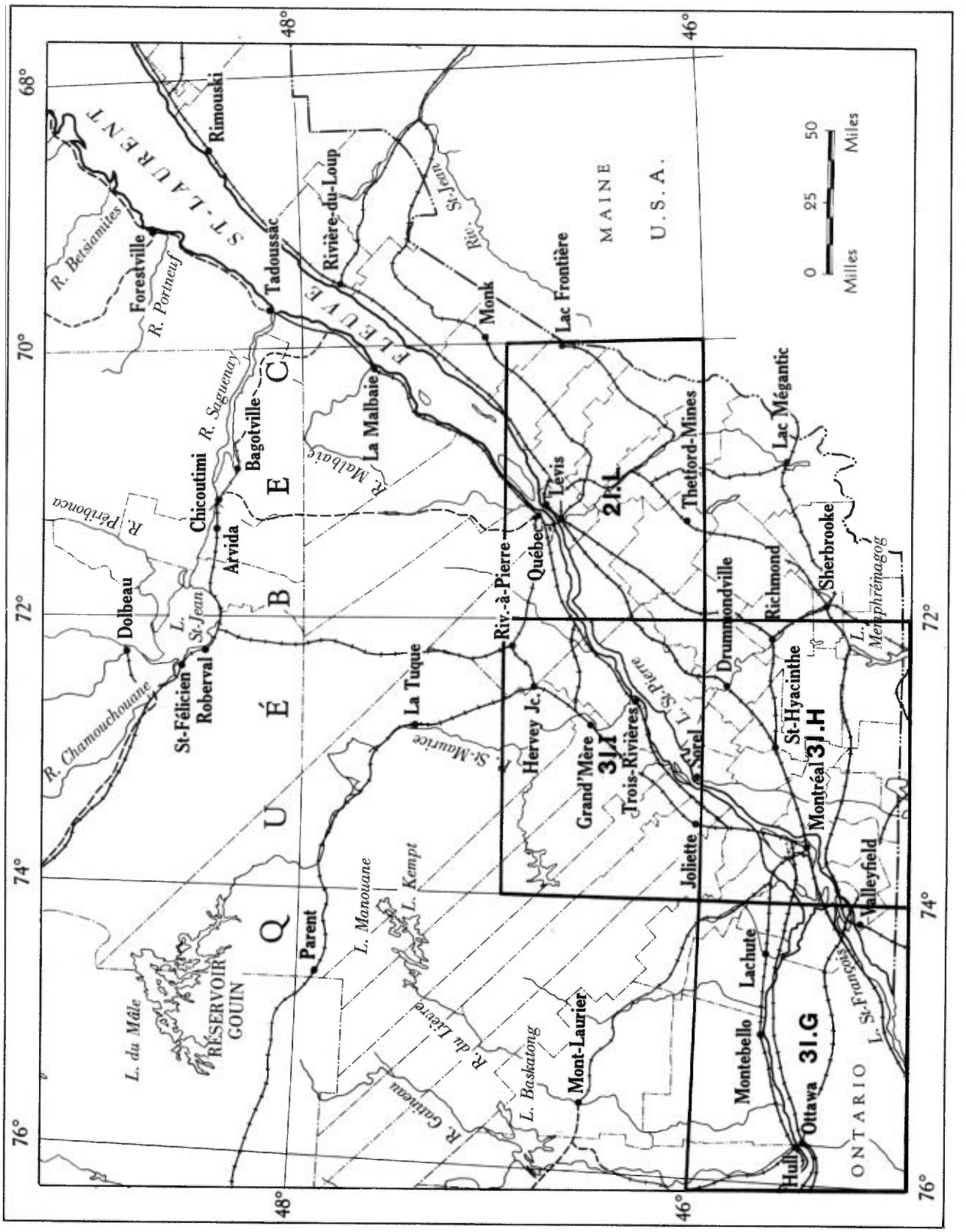


FIGURE 1 - Carte index des régions étudiées.

Liste des sections géologiques étudiées:

(2) Carrières des Frères Gauthier (Neuville)

(6) Carrière des Pavages Frontenac Ltée (Neuville)

(7) Carrière de Ciment Québec Inc. (St-Basile)

(8) Carrière Savard Ltée (St-Marc-des-Carrières)

(9) Carrière St-Maurice Inc. (St-Louis-de-France)

(10) Coupe de Grondines (Grondines)

(11) Coupe de Bournival (Bournival)

(12) Coupe de Ste-Ursule (Ste-Ursule)

(14) Carrière de St-Barthélémy Ltée (St-Barthélémy)

(15) Carrière de l'Union des Carrières et Pavages Ltée (Charlesbourg)

(16) Carrière de la compagnie Miron Ltée (Montréal)

(18) Carrière de Montréal Est Ltée (Montréal)

(20) Carrière de Elzéar Verreault Ltée (Giffard)

(22) Carrière de la compagnie des Ciments du St-Laurent Ltée (Villeneuve)

(23) Carrière Sintra (St-Jacques)

(24) Carrière des Ciments Indépendants Inc. (Joliette)

(25) Carrière de Domtar Chemicals Ltd. (Ruisseau-St-Pierre)

(26) Carrière de Charlesbourg Ltée (Charlesbourg)

(27) Carrière de Canada Cement Lafarge Ltd. (St-Constant)

(28) Carrière Turnbull Construction Inc. (St-Thomas)

(29) Carrière de St-Vincent de Paul (St-Vincent-de-Paul)

(30) Carrière des Constructions Deschène Ltée (Aylmer)

(31) Carrière Balcano Inc. (Lucerne)

(32) Carrière de Canada Cement Lafarge Ltd. (Hull)

Tableau I

Longueur des sections étudiées par membres

m = masqué

SITUATION GEOGRAPHIQUE DES COUPES

SITUATION STRATIGRAPHIQUE DES COUPES					Région cartographique d'Ottawa (31.G)			Région cartographique de Montréal (31.H)					Région cartographique de Trois-Rivières (31.I)								Région cartographique de Québec (21.L)							Total par membres
					Aylmer	Lucerne	Hull	St. Constant	Montréal	St. Vincent de Paul	Montréal	St. Jacques	Rivière St. Pierre	Joliette	St. Elisabeth	St. Barthélemy	Ste. Ursule	Bournival	St. Louis de France	Ste. Marie des carrières	Grondines	St. Basile	Neuville	Neuville	Charlesbourg	Bourg-Royal	Gillard	Villeneuve	
					30	31	32	27	16	29	18	23	25	24	28	14	12	11	9	8	10	7	6	2	15	26	20	22	
	Trenton (Gr)	Québec (F)	Charlesbourg (M)		e	e	e	e	e	e	53.20′	e	e	e	e	37.50′	4.00′	e	e	e	91.30′	196.00′	24.50′	e	152.75′	e	114.50′	e	673.75′
			Bourg Royal (M)		e	e	e	e	e	e	104.20′	e	e	e	e	m	m	e	e	e	m	m	m	e	m	162.80′	m	91.91′	558.91′
		Montréal (F)	Rosemont (M)		e	e	88.85′	36.45′	e	e	m	e	e	e	e	m	m	e	e	e	m	m	m	e	m	43.30	m	m	168.80′
			St. Michel (M)		e	e	61.65′	44.40′	37.05′	e	m	e	e	e	e	m	m	13.60′	60.85′	11′00′	m	m	m	46.80′	m	21.40′	m	m	296.75′
		Hull (F)	Lucerne (M)		57.45′	65.70′	23.20′	6.65′	11.85′	2.25′	m	28.30′	27.95′	19.55′	16.25′	m	m	m	m	50.70′	m	m	m	32.40′	m	m	m	m	342.25′
			Aylmer (M)	C	8.05′	m	m	0.00′	0.00′	0.00′	m	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	m	m	m	m	m	m	m	m	0.00′	m	m	m	m	8.05′
				B	0.95′	m	m	0.95′	0.75′	0.00′	m	2.10′	2.65′	1.10′	0.00′	m	m	m	m	m	m	m	m	4.60	m	m	m	m	13.10′
				A	3.35′	m	m	26.75′	20.45′	0.00′	m	5.60′	14.55′	16.00′	10.05′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	96.75′
	Black River (Gr)	Joliette (F)	St. Jacques (M)		6.45′	m	m	m	6.50′	4.65′	m	17.00′	m	5.05′	16.75′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	56.40′
			St. Vincent de Paul (M)		2.35′	m	m	m	4.35′	5.25′	m	4.40′	m	4.80′	0.30′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	21.45′
			Leray (F)		25.00′	m	m	m	11.00′	10.55′	m	13.05′	m	14.45′	12.65′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	86.70′
			Louville (F)		m	m	m	m	13.20′	12.05′	m	m	m	18.15′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	43.40′
			Pamelia (F)		m	m	m	m	13.35′	8.25′	m	m	m	13.75′	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	45.35′
Trenton total par coupes					69.80	65.70′	173.70′	115.40	79.10′	2.25′	157.40′	36.00′	45.15′	36.65′	26.30′	37.50′	4.00′	13.60′	60.85′	61.70′	91.30′	196.00′	24.50′	83.80′	152.75′	227.50′	114.50′	91.91′	1958.56′
Black River total par coupes					33.80′	0.00′	0.00′	0.00	53.60′	43.75′	0.00′	34.45′	0.00′	56.28′	29.70′	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	0,00′	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	0.00′	261.30′
Ordovicien total par coupes					103.60′	65.70′	173.70′	115.40′	123.50′	46.80′	157.40′	70.45′	45.15′	92.85′	56.00′	37.50′	4.00′	13.60′	60.85′	61.70′	91.30′	196.00′	24.50′	83.80′	152.75′	227.50′	114.50′	91.91′	2289.46′

Echantillonnage systématique des formations suivant une moyenne d'environ un échantillon tous les trois pieds mais pouvant être augmentée ou diminuée si nécessaire suivant le taux de variation lithographique des formations afin de pouvoir échantillonner également des bancs rapprochés présentant une lithologie particulière.

(Voir tableau 2)

Au bureau:

Reproduction des coupes stratigraphiques à l'échelle de 1 pied au pouce en y portant les caractéristiques lithologiques majeures.

Comparaison des coupes reproduites afin d'interpréter les corrélations à longue distances entre Ottawa, Montréal, Trois-Rivières et Québec.

Reproduction des coupes stratigraphiques à l'échelle du 1/500 sous forme d'un schéma de corrélation générale.

Au laboratoire:

Préparation des échantillons recueillis sur le terrain par sciage de chaque échantillon en trois fragments destinés aux utilisations suivantes:

Section polie pour analyse macroscopique

Section mince pour analyse microscopique

fragments broyés pour analyse chimique

Analyse pétrographique macroscopique des sections polies à la loupe binoculaire afin de classer les échantillons dans la classification de Dunham (1962)

Analyse pétrographique microscopique des sections minces au microscope polarisant afin de classer les échantillons dans la classification de Folk (1959)

Analyse chimique des fragments broyés afin de classer les échantillons d'après leur composition chimique.

Tableau 2

Nombre d'échantillons recueillis par membre

m = masqué

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES COUPES

SITUATION STRATIGRAPHIQUE DES COUPES					Région cartographique d'Ottawa (31 G)			Région cartographique de Montréal (31 H)					Région cartographique de Trois-Rivières (31 I)										Région cartographique de Québec (21 L)							Total par membre
					Aylmer	Lucerne	Hull	St. Constant	Montréal	St. Vincent de Paul	Montréal	St. Jacques	Ruisseau St. Pierre	Joliette	St. Elizabeth	St. Barthélemy	St. Ursule	Bournival	St. Louis de France	St. Marc des Carrières	Grondines	St. Basile	Neuville	Neuville	Charlesbourg	Bourg-Royal	Giffard	Villeneuve	
					30	81	32	27	16	29	18	23	25	24	28	14	12	11	9	8	10	7	6	2	15	26	20	22	
Trenton (Gt)	Montréal (F)	Québec (F)	Charlesbourg (M)		e	e	e	e	e	e	14	e	e	e	e	21	3	e	e	e	32	48	9	e	63	e	69	e	259
			Bourg Royal (M)		e	e	e	e	e	e	43	e	e	e	e	m	m	e	e	e	m	m	m	e	m	99	m	57	199
			Rosemont (M)		e	e	44	21	e	e	m	e	e	e	e	m	m	e	e	e	m	m	m	e	m	44	m	m	109
			St. Michel (M)		e	e	32	28	15	e	m	e	e	e	e	m	m	7	25	4	m	m	m	23	m	30	m	m	164
		Hull (F)	Lucerne (M)		57	27	11	9	5	2	m	21	20	14	10	m	m	m	m	18	m	m	m	33	m	m	m	m	227
			Aylmer (M)	3	6	m	m	0	0	0	m	0	0	0	0	m	m	m	m	m	m	m	m	0	m	m	m	m	6
				2	1	m	m	4	2	0	m	3	1	1	0	m	m	m	m	m	m	m	m	2	m	m	m	m	14
				1	3	m	m	18	8	0	m	3	9	12	8	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	61
	Black River (Gt)	Joliette (F)	St. Jacques (M)		6	m	m	m	3	5	m	7	m	5	22	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	48
			St. Vincent de Paul (M)		3	m	m	m	3	8	m	11	m	4	1	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	30
			Leray		24	m	m	m	5	11	m	14	m	13	13	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	80
			Louville		m	m	m	m	12	22	m	m	m	19	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	53
			Pamelia		m	m	m	m	12	21	m	m	m	15	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	48
Trenton total par coupes					67	27	87	80	30	2	57	27	30	27	18	21	3	7	25	22	32	48	9	58	63	173	69	57	1059
Black River total par coupes					33	0	0	0	35	67	0	32	0	56	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259
Ordovicien total par coupes					100	27	87	80	65	69	57	59	30	83	54	21	3	7	25	22	32	48	9	58	63	173	69	57	1298

GEOLOGIE:

2.1 Géologie Générale:

2.1.1 Stratigraphie des formations:

Les basses terres du St-Laurent sont constituées par la superposition des formations appartenant aux groupes du Potsdam, du Beekmantown, du Chazy, du Black River, du Trenton, de L'Utica, du Lorraine et du Richmond.

La lithologie dominante de ces formations se répartit comme suit de la base au sommet:

Groupe du Potsdam: grès

Groupe du Beekmantown: dolomie

Groupe du Chazy: calcaire, dolomie et grès

Groupe du Black River: calcaire et dolomie

Groupe du Trenton: calcaire

Groupe de l'Utica: schiste

Groupe de Lorraine: schiste

Groupe de Richmond: schiste

L'ensemble de ces formations recouvre dans l'ordre de succession normale le socle précambrien; certaines d'entre elles reposant même directement en discordance sur le socle.

2.1.2 Structurologie de la région:

Les basses terres du St-Laurent se présentent comme un bassin d'allongement général SO-NE au sens structurologique du terme.

Ainsi les pendages généralement faibles évoluent d'ouest en est de la manière suivante:

Région d'Ottawa: pendage vers le SE

Région de Montréal: pendage vers l'est

Région de Trois-Rivières: pendage vers le SE

Région de Québec: pendage vers le SO

Ce bassin est recoupé par un double système de failles normales se répartissant d'Ouest en Est de la façon suivante:

Région d'Ottawa: failles NO-SE à blocs NE négatifs
à blocs SO positifs

Région de Montréal: failles O-E à blocs N positifs ou négatifs
à blocs S positifs ou négatifs

Région de Trois-Rivières: failles SO-NE à blocs NO positifs
à blocs SE négatifs

Région de Québec: failles SO-NE à blocs NO positifs
à blocs SE négatifs

2.2 Géologie détaillée

2.2.1 Pétrographie du Black River et du Trenton: (tableau 3)

Groupe de Black River

Localisation:

Montréal, coupe no 16, épaisseur 53.40'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 43.75'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 56.20'

Description:

Le groupe de Black River comprend de la base au sommet les formations de Pamélia, de Lowville et de Leray

Formation de Pamélia

Localisation:

Tableau 3

Composition pétrographique des faciès analysés par membre (1)

nb: les analyses ont été effectuées par J. Brun (2)

SITUATION STRATIGRAPHIQUE DES COUPES					RÉPARTITION DES PRINCIPAUX TYPES PÉTROGRAPHIQUES DÉTERMINÉS				Total par membre
					70 %	27 %	2 %	1 %	
	TRENTON (Ca)	Québec (F)	Charlesbourg (M)		calcaire mudstone	calcaire mudstone	argile calcareuse	argile calcareuse	100
			Beauport Royal (M)		calcaire mudstone	calcaire mudstone	calcaire wackestone	argile calcareuse	100
		Montréal (F)	Rosemont (M)		calcaire mudstone	calcaire wackestone	calcaire packstone	argile calcareuse	100
			St. Michel (M)		calcaire packstone	calcaire wackestone	calcaire mudstone	argile calcareuse	100
		Hull (F)	Lucerne (M)		calcaire grainstone	calcaire grainstone	calcaire packstone	calcaire wackestone	100
			Aylmer (M)	3	calcaire packstone	argilite calcareuse	calcaire packstone	calcaire packstone	100
				2	calcaire wackestone	calcaire packstone	argile calcareuse	argile calcareuse	100
				1	calcaire wackestone	calcaire wackestone	calcaire packstone	argile calcareuse	100
	BLACK RIVER (Ca)	Joliette (F)	St. Jacques (M)		calcaire mudstone	calcaire wackestone	calcaire wackestone	calcaire packstone	100
			St. Vincent de Paul (M)		calcaire mudstone	calcaire mudstone	calcaire wackestone	argile calcareuse	100
			Leray (F)		calcaire wackestone	calcaire mudstone	calcaire packstone	calcaire boundstone	100
			Lowville (F)		calcaire packstone	calcaire wackestone	argile calcareuse	argile calcareuse	100
			Pamelia (F)		dolomie gréseuse	grés dolomitique	argile dolomitique	argile dolomitique	100

(1) La composition pétrographique réelle des membres n'est pas encore connue puisque le programme d'analyse pétrographique actuellement en cours n'est pas terminé ; néanmoins, en attendant le rapport final, chaque formation est représenté ici par une description sommaire

(2) La liste complète de toutes les analyses pétrographiques sera publiée ultérieurement dans le cadre du rapport final.

Montréal, coupe no 16, épaisseur 18.35'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 11.25'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 13.75'

Description:

Cette formation est représentée par:

(1) des dolomies argileuses litées vert clair en bancs moyens présentant des bioforages, des bioclastes de brachiopodes inarticulés et des minéralisations disséminées de pyrite.

(2) des dolomies massives vert clair en bancs épais présentant des bioclastes de brachiopodes inarticulés et des minéralisations disséminées de pyrite.

Tandis qu'une petite partie au sommet est représentée par:

(3) des dolomies gréseuses massives vert clair en bancs épais présentant des rides de fond et des fentes de dessication. On y observe également une forte densité de lithoclastes de quartz ainsi que des bioclastes de brachiopodes inarticulés et des minéralisations disséminées de pyrite.

Formation de Lowville

Localisation:

Montréal, coupe no 16, épaisseur 13.20'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 12.05'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 18.15'

Description:

Cette formation est représentée par:

(1) des calcaires "grainstone" à pellets et bioclastes d'algues en bancs épais, moyens ou petits gris clair à gris foncé à ondulations internes moyennes. On y observe également des lithoclastes

de mudstone et de rares minéralisations disséminées de sphalerite ainsi que des bioforages verticaux souvent accompagnés de bioturbations. Les organismes fixés sont surtout représentés par des stromatoceriums, des tetradiums et des lambeophyllums.
Tandis qu'une petite partie à la base et vers le milieu de la formation est représentée par:

(2) des calcaires "mudstone" à pellets en bancs épais gris clair à ondulations externes moyennes. On y observe également des lithoclastes de mudstone et des minéralisations disséminées de pyrite et plus rares de sphalerite; les bioforages verticaux y sont également fréquents.

Formation de Leray

Localisation:

Montréal, coupe no 16, épaisseur 11.00'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 10.55'

St-Jacques, coupe no 23, épaisseur 13.05'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 14.45'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, épaisseur 12.65'

Description:

Cette formation est essentiellement représentée par:

(1) des calcaires "Wakestone" à bioclastes de coraux, de trilobites et d'ostracodes en bancs épais à moyens, gris foncé, à ondulations externes moyennes. On y observe également des minéralisations disséminées de pyrite ainsi que des bioforages verticaux.
Tandis qu'une petite partie au sommet de ce membre est représentée par:

(2) des calcaires "Wakestone" à pellets et bioclastes d'ostracodes en bancs moyens gris foncé à ondulations externes moyennes. On y observe également de rares minéralisations disséminées de calcedoine et de sphalerite.

Formation de Joliette:

Membre de St-Vincent-de-Paul:

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, épaisseur 2.35'

Montréal, coupe no 16, épaisseur 4.35'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 5.25'

St-Jacques, coupe no 23, épaisseur 4.40'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 4.80'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, épaisseur 0.30'

Description:

Cette formation est essentiellement représentée par:

(1) des calcaires "mudstone" à bioclastes d'ostracodes et de gastropodes en bancs moyens à petits, gris noir, à ondulations externes fortes. On y observe également des minéralisations disséminées de pyrite et plus rares de sphalerite mais surtout de nombreux yeux de calcite brune ou blanche.

(2) des argilites schistées gris noir interlitées entre les bancs de calcaire, et renferment de nombreux bioclastes de gastropodes.

Membre de St-Jacques:

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, épaisseur 6.45'

Montréal, coupe no 16, épaisseur 6.50'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 4.65'

St-Jacques, coupe no 23, épaisseur 17.00'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 5.05'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, épaisseur 26.80'

Description:

Cette formation très homogène est essentiellement représentée par:

(1) des calcaires "Wakestone" à pellets et bioclastes d'ostracodes en très gros bancs gris foncé à ondulations internes fortes. On y observe également de rares minéralisations disséminées de sphalerite et parfois des minéralisations disséminées de calcedoine.

Groupe de Trenton:

Localisation:

Région de Montréal, épaisseur (812', Clark T.H., 1972)

Région de Québec, épaisseur (600', Richard L.V., 1973)

Description:

Ce groupe comprend de la base au sommet les formations de Hull, de Montréal et de Québec.

Formation de Hull:

Cette formation comprend de la base au sommet les membres de Aylmer et de Neuville.

Membre de Aylmer

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, épaisseur 12.35'

St-Constant, coupe no 27, épaisseur 27.70'

Montréal, coupe no 16, épaisseur 21.20'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 0.00'

St-Jacques, coupe no 23, épaisseur 7.70'

Joliette, coupe no 25, épaisseur 17.20'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 17.10'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, épaisseur 10.05'

Description:

Ce membre comprend de la base au sommet 3 ensembles de lits:

(1) Les lits inférieurs (A)

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, épaisseur 3.35'

St-Constant, coupe no 27, épaisseur 26.75'

Montréal, coupe no 16, épaisseur 20.45'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 0.00'

St-Jacques, coupe no 23, épaisseur 5.60'

Joliette, coupe no 25, épaisseur 14.55'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 16.00'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, épaisseur 10.05'

Description:

Ces lits sont représentés par des calcaires "Wakestone" à bioclastes de gastropodes, de bryozoaires, de trilobites et d'échinodermes en petits lits gris marron disposés en grandes ondulations à stratifications obliques à faible pente.

(2) Les lits intermédiaires (B)

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, épaisseur 0.95'

St-Constant, coupe no 27, épaisseur 0.95'

Montréal, coupe no 16, épaisseur 0.75'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, épaisseur 0.00'

St-Jacques, coupe no 23, épaisseur 2.10'

Joliette, coupe no 25, épaisseur 2.65'

Joliette, coupe no 24, épaisseur 1.10'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, épaisseur 0.00'

Description:

Ces lits sont représentés par des argilites schistées noires comportant des petites lentilles ou des lits lenticulaires de calcaire "Wakestone" beige foncé à bioclastes de bryozoaires.

(3) Les lits supérieurs (C)

Localisation:

Coupe no 30, épaisseur 8.05'

Description:

Ces lits sont représentés par des calcaires packstones à coinoïdes en lits lenticulaires entièrement bioforés alternant avec des argilites calcareuses entièrement bioforées.

(4) Membre de Lucerne

Localisation:

St-Constant, coupe no 27, épaisseur 6.45'

Montréal, coupe no 16, épaisseur 11.85'

Neuville, coupe no 2, épaisseur 32.40'

Description:

Ce membre est représenté par des calcaires "grainstone" ou "packstone" à bioclastes de bryozoaires, de trilobites, d'échinodermes et de brachiopodes en gros bancs beige clair à stratifications obliques à forte pente.

Formation de Montréal

Localisation:

Région de Montréal, épaisseur 375', (Clark T.H., 1972)

Description:

Cette formation comprend de la base au sommet les membres de St-Michel et de Rosemont.

Membre de St-Michel

Localisation:

Montréal, coupe no 16, épaisseur 37.05' (incomplet)

St-Louis-de-France, coupe no 9, épaisseur 60.85' (incomplet)

Neuville, coupe no 2, épaisseur 46.80' (incomplet)

Description:

Ce membre est représenté par:

(1) des calcaires "grainstone" ou "packstone" à lithoclastes de quartz et bioclastes de bryozoaires, de trilobites, d'échinodermes et de brachiopodes en gros bancs beige clair à stratifications obliques à fortes pente. On y observe également d'importantes minéralisations de calcédoine brune.

(2) des calcaires "mudstone" à bioclastes de trilobites, de céphalopodes et de graptolithes en petits bancs gris foncé. On y observe également des minéralisations disséminées de pyrite et de calcédoine.

Membre de Rosemont

Localisation:

Bourg-Royal, coupe no 26, épaisseur 43.30'

Description:

Ce membre est représenté par:

(1) des calcaires "grainstone" ou "packstone" à bioclastes de bryozoaires, de trilobites, d'échinodermes et de brachiopodes en petits lits lenticulaires beige clair extrêmement ondulés, ces ondulations étant marquées par des interlits schistés noirs.

(2) des calcaires "mudstone" à bioclastes de trilobites et de céphalopodes en petits lits lenticulaires gris foncé.

Formation de Québec:

Localisation:

Région de Montréal, épaisseur 400' (Clark T.H., 1972)

Description:

Cette formation comprend de la base au sommet les membres de Bourg-Royal et de Charlesbourg

Membre de Bourg-Royal:

Localisation:

Coupe no 26, épaisseur 162.80' (incomplet)

Description:

Cette formation est représentée par:

des calcaires "mudstone" argileux à bioclastes de trilobites et de céphalopodes en gros bancs gris, très plats, dont les interlits parfois mal définis empêchent de les séparer aisément.

Membre de Charlesbourg:

Localisation:

Charlesbourg, coupe no 15, épaisseur 152.75' (incomplet)

Description:

Cette formation est représentée par:

des calcaires "mudstone" à bioclastes de trilobites, de crinoïde et de céphalopodes en petits lits gris, plus ou moins ondulés et parfois même lenticulaires à interlits bien définis d'argilite schistée.

2.2.2 Description des repères stratigraphiques

En ce qui concerne les niveaux repères, il faut distinguer:

Les repères lithostratigraphiques destinés à établir des corrélations de lithologie entre différentes coupes. Ceux-ci sont indépendants du temps mais dépendants d'un environnement.

Les repères chronostratigraphiques destinés à établir des corrélations de chronologie entre différentes coupes. Ceux-ci sont dépendants du temps mais indépendants d'un environnement.

En principe, les repères lithostratigraphiques et les repères chronostratigraphiques présentent une certaine discordance dans le cas ou les coupes qui sont comparées ont une position relative transverse par rapport à l'allongement de la plateforme tandis que cette discordance disparaît lorsque les coupes ont une position relative parallèle à l'allongement de la plateforme.

Les conditions qui sont réalisées dans les coupes des Basses Terres du St-Laurent (présent rapport) correspondent au deuxième cas puisque leur position relative est sensiblement parallèle à l'allongement de la plateforme.

Dans ce cas, les repères lithostratigraphiques et les repères chro-

nostratigraphiques coincident sensiblement et doivent permettre d'associer ces deux modes de corrélation pour comparer des coupes à longue distance.

Repères lithostratigraphiques

Groupe de Black River

(1) Limite Pamelia-Lowville:

Localisation:

Montréal, coupe no 16, niveau 18.35'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 12.65'

Joliette, coupe no 24, niveau 13.45'

Description:

Passage franc d'un gros banc de dolomie gréseuse verte (Pamelia) à un petit lit de calcaire "mudstone" massif compact gris clair (Lowville).

(2) Limite Lowville-Leray:

Localisation:

Montréal, coupe no 16, niveau 31.55'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 24.70'

Joliette, coupe no 24, niveau 32.25'

Description:

Passage d'une succession de petits lits très ondulés de calcaire "mudstone" massifs compacts gris (Lowville) à un gros banc plat de calcaire "Wakestone" massif gris à bioforages verticaux (Leray).

(3) Limite Leray-St-Vincent-de-Paul:

Localisation:

Montréal, coupe no 16, niveau 42.55'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 35.25'

St-Jacques, coupe no 23, niveau 13.05'

Joliette, coupe no 24, niveau 46.75'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveau 12.65'

Description:

Passage franc d'un gros banc de calcaire "mudstone" siliceux gris très foncé à nombreux yeux de calcite blanche et minéralisations disséminées de calcédoine brune (Leray) à une alternance de petits lits très ondulés de calcaire "mudstone" massifs et de lits d'argilite schistée gris noir à gastropodes (St-Vincent-de-Paul).

(1) Limite St-Vincent-de-Paul-St-Jacques:

Localisation:

Montréal, coupe no 16, niveau 46.90'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 40.50'

St-Jacques, coupe no 23, niveau 17.45'

Joliette, coupe no 24, niveau 51.50'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveau 12.95'

Description:

Passage d'une alternance de petits lits très ondulés de calcaire "mudstone" massifs à yeux de calcite et de lits d'argilite schistée gris noir à gastropodes (St-Vincent-de-Paul) à un très gros banc de calcaire "Wakestone" à nombreuses ondulations internes discontinues (St-Jacques).

Groupe de Trenton:

(2) Limite St-Jacques - Aylmer"A"

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, niveau 33.80'

Montréal, coupe no 16, niveau 53.40'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 45.15'

St-Jacques, coupe no 23, niveau 34.45'

Joliette, coupe no 24, niveau 56.55'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveau 29.70'

Description:

Passage franc d'un très gros banc de calcaire "Wakestone" à nombreuses ondulations internes discontinues (St-Jacques) à une succession de petits lits de calcaire "packstone" ou "Wakestone" disposés en grandes ondulations à stratifications obliques à faible pente (Aylmer"A")

Limite Aylmer"C"- Lucerne :

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, niveau 46.15'

Description:

Passage net d'une succession de lits lenticulaires de "packstone" à crinoïdes entièrement bioforés (Aylmer"C") à des gros bancs de calcaires "packstone" à crinoïdes (Lucerne) .

(3) Limite Neuville - St-Michel:

Localisation:

Montréal, coupe no 16, niveau 86.45'

St-Marc-des-Carrières, coupe no 8, niveau 50.70'

Neuville, coupe no 2, niveau 37.00'

Description:

Passage d'un gros banc de calcaire "grainstone" ou "packstone" à stratifications obliques à forte pente (Lucerne) à des petits lits réguliers de calcaire "mudstone" gris foncé (St-Michel)

(4) Limite St-Michel - Rosemont:

Localisation:

Aylmer, coupe no 32, niveau 84.85'

Bourg-Royal, coupe no 26, niveau 21.40'

St-Constant, coupe no 27, niveau 78.80'

Description:

Passage progressif d'une alternance de gros bancs irréguliers de calcaire "grainstone" beige et de "mudstone" gris foncé (St-Michel) à une alternance de petits lits très ondulés réguliers de calcaire "Wakestone" et "mudstone" gris foncé (Rosemont).

(5) Limite Rosemont - Bourg-Royal:

Localisation:

Bourg-Royal, coupe no 26, niveau 64.70'

Description:

Passage progressif d'une alternance de petits lits très ondulés réguliers de calcaire "Wakestone" et "mudstone" gris foncé (Rosemont) à une succession de gros bancs de calcaire "mudstone" argileux dont les interlits parfois mal définis empêchent une bonne séparation des bancs (Bourg-Royal).

Limite Bourg-Royal - Charlesbourg:

Localisation:

Coupe no 18, niveau 104.2'

Description:

Passage progressif d'une succession de gros bancs de calcaire "Mudstone" argileux dont les interlits parfois mal définis empêchent une bonne séparation des bancs (Bourg-Royal) à une succession de petits bancs de calcaire "mudstone" dont les interlits toujours bien définis permettent une bonne séparation des bancs (Charlesbourg).

Repères chronostratigraphiques

(1) Isochrone 1:

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, niveaux 6.50 à 6.80'

Joliette, coupe no 24, niveaux 40.30' à 41.20'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveaux 5.65' à 6.00'

Description:

Petits lits de calcaire "mudstone" lenticulaires comportant des structures de fluage interne.

(2) Isochrone 2:

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, niveaux 14.55' à 15.10'

Joliette, coupe no 24, niveaux 43.45' à 43.55'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveaux 9.00' à 9.15'

Description:

Petit lit d'argile de type metabentonite gris bleu de 0.10' à 0.55' d'épaisseur. (Metabentonite .1).

(3) Isochrone 3:

Localisation:

Montréal, coupe no 16, niveau 42.55'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 35.25'

St-Jacques, coupe no 23, niveau 13.05'

Joliette, coupe no 24, niveau 46.75'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveau 12.65'

Description:

Base du membre de St-Vincent-de-Paul.

(4) Isochrone 4:

Localisation:

Aylmer, coupe no 30, niveau 37.15'

St-Constant, coupe no 27, niveau 26.75'

Montréal, coupe no 16, niveau 73.85'

St-Vincent-de-Paul, coupe no 29, niveau 45.15'

St-Jacques, coupe no 23, niveau 40.05'

Joliette, coupe no 25, niveau 14.55'

Joliette, coupe no 24, niveau 72.55'

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveau 39.75'

Description:

Base du Aylmer "B"

(5) Isochrone 5:

Localisation:

Joliette, coupe no 25, niveaux 32.25' à 40.00'

Joliette, coupe no 24, niveaux 93.20' à ?

Ste-Elisabeth, coupe no 28, niveaux 45.90' à 51.75'

Description:

Gros bancs de calcaire "grainstone" comportant des structures de fluage interne.

(6) Isochrone 6:

Localisation:

St-Constant, coupe no 27, niveaux 68.30' à 69.15'

Montréal, coupe no 16, niveaux 122.65' à 123.05'

St-Louis-de-France, coupe no. 9, niveaux 25.60' à 26.15'

Neuville, coupe no 2, niveaux 61.60' à 62.40'

Bourg-Royal, coupe no 26, niveaux 17.75' à 18.35'

Description:

Petit banc de calcaire "grainstone" ou "mudstone" de 0.40' à 0.85' d'épaisseur à laminations parallèles.

(7) Isochrone 7:

Localisation:

Hull, coupe no 32, niveaux 54.05' à 54.15'

Description:

Petit lit d'argile de type métabentonite gris bleu de 0.10' d'épaisseur (métabentonite 2)

(8) Isochrone 8:

Localisation:

Hull, coupe no 32, niveaux 105.15' à 107.85'

Description:

Gros banc de calcaire "grainstone" à cimentation locale de calcedoine et de dolomite comportant des structures de fluage interne.

(9) Isochrone 9:

Localisation:

Hull, coupe no 32, niveaux 169.35' à 171.65'

Description:

Gros banc de calcaire "grainstone" à cimentation locale de calcedoine et de dolomite comportant des structures de fluage interne.

(10) Isochrone 10:

Localisation:

Coupe no 26, niveaux 45.90' à 46.00'

Description:

Petit lit d'argile grise de type illite à passées d'argile gris bleu de type métabentonite de 0.10' d'épaisseur (métabentonite 3).

(11) Isochrone 11:

Localisation:

Bourg-Royal, coupe no 26, niveaux 51.30' à 51.50'

Description:

Petit lit d'argile grise de type illite à passées d'argile gris bleu de type métabentonite de 0.20' d'épaisseur (métabentonite 4).

(12) Isochrone 12:

Localisation:

Rourg-Royal, coupe no 26, niveaux 175.10' à 175.20'

Description:

Petit lit d'argile grise de type illite à passées d'argile gris bleu de type métabentonite de 0.10' d'épaisseur (métabentonite 5).

(13) Isochrone 13:

Localisation:

Montréal, coupe no 18, niveaux 47.85' à 48.35'

Bourg-Royal, coupe no 26, niveaux 224.30' à 224.60'

Villeneuve, coupe no 22, niveaux 44.40' à 44.50'

Description:

Petit lit d'argile gris-bleu de type métabentonite de 0.30' à 0.40' d'épaisseur (métabentonite 6).

(14) Isochrone 14:

Localisation:

Grondines, coupe no 10, niveaux 44.80' à 45.10'

St-Basile, coupe no 7, niveaux 110.30' à 110.40'

Charlesbourg, coupe no 15, niveaux 48.50' à 48.70'

Giffard, coupe no 20, niveaux 73.90' à 74.05'

Description:

Petit lit d'argile gris-bleu de type métabentonite de 0.10' à 0.30' d'épaisseur (métabentonite 7).

(15) Isochrone 15:

Localisation:

Grondines, coupe no 10, niveaux 49.90' à 50.70'

St-Basile, coupe no 7, niveaux 124.60' à 124.90'

Charlesbourg, coupe no 15, niveaux 57.25' à 58.05'

Giffard, coupe no 20, niveaux 83.20' à 84.05'

Description:

Petit lit d'argile gris-bleu de type métabentonite de 0.30' à 0.85' d'épaisseur. (métabentonite 8).

GEOCHIMIE:

3.1 Géochimie générale

En ce qui concerne la géochimie générale des groupes de Black River et de Trenton, il n'est pas possible encore de présenter un schéma complet puisque le programme d'analyse chimique actuellement en cours n'est pas terminé. Néanmoins, les résultats déjà obtenus permettent de séparer d'un point de vue qualitatif les formations considérées en 13 unités de la façon suivante:

Compositions géochimiques moyennes des formations (1)

	H_2O ppc	Formations		CaO ppc	K_2O ppc	MgO ppc	MnO ppc	SiO_2 ppc	Na_2O ppc	Al_2O_3 ppc	H_2O ppc
13	0.7	Charlesbourg		47	0.20	0.8	0.03	8.0	0.10	1.0	0.7
12	0.8	Bourg-Royal		47	0.20	1.2	0.025	8.0	0.10	0.8	0.8
11	0.4	Rosemont		51	0.10	0.8	0.025	4.0	0.05	0.6	0.4
10	0.65	St-Michel		51	0.10	0.6	0.07	7.0	0.00	0.6	0.65
9	0.5	Lucerne		54	0.10	0.6	0.15	1.5	0.00	0.1	0.5
8	?	Aylmer	C	?	?	?	?	?	?	?	?
7	0.5		B	43	0.5	1.0	0.13	18.0	0.015	1.5	0.5
6	0.24		A	53	0.30	1.0	0.025	3.5	0.075	1.4	0.24
5	0.88	St-Jacques		49	0.20	0.6	0.01	8.0	0.40	1.5	0.88
4	0.19	St-Vincent de Paul		51	0.25	0.4	0.02	6.0	0.23	0.5	0.19
3	0.5	Leray		53	0.15	0.8	0.015	2.0	0.10	0.5	0.5
2	0.2	Lowville		52	0.20	0.3	0.03	3.5	0.10	0.5	0.2
1	2.2	Pamelia		17	2.40	8.4	0.12	33.0	0.65	8.6	2.2

(1) déterminées par lecture à partir des coupes géochimiques

3.2 Géochimie Détaillée:

Normalement tous les résultats et analyse chimique concernant les

groupes de Black River et de Trenton seront traités dans le cadre du programme d'informatique B.A.D.G.E.Q. ce qui suppose l'introduction des données puis leur interprétation, ce programme permettra de présenter un schéma aussi exact que possible de chaque membre. Cependant, dans le but de donner déjà un aperçu quantitatif de la géochimie détaillée de ces membres, des échantillons dont les résultats d'analyse (tableau A et graphiques en annexe) paraissent assez représentatifs ont été choisis; les résultats d'analyse sont exprimés en pourcentage.

Groupe de Black River:

Formation de Pamélia: (éch. 16/8)

SiO_2 = 23.15 (élevé)

Al_2O_3 = 6.25 (élevé)

MgO = 11.15 (élevé)

CaO = 21.50 (faible)

Formation de Lowville: (éch. 16/15)

SiO_2 = 3.50 (moyen)

Al_2O_3 = 0.68 (faible)

MgO = 0.61 (faible)

CaO = 52.50 (élevé)

Formation de Leray: (éch. 16/26)

SiO_2 = 2.50 (faible)

Al_2O_3 = 0.59 (faible)

MgO = 0.27 (faible)

CaO = 53.20 (élevé)

Tableau . 4

Composition géochimique des faciès analysés par membre (1)

nb: les analyses ont été effectuées par le C.R.M (2)

SITUATION STRATIGRAPHIQUE DES COUPES

LISTE DES PRINCIPAUX ELEMENTS DETERMINES

				Numéros d'échantillons	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O^-	H_2O^+	TiO_2	P_2O_5	MnO	S	C	Cl	F	%			Total par membre
BLACK RIVER (Gr)	TRENTON (Gr)	Québec (F)	Charlesbourg (M)	15/25	10.55	0.73	0.55	0.31	0.80	46.40	0.10	0.21	0.06	0.66	0.00	0.08	0.03	0.13	10.33	0.01	0.04				100
			Bourg Royal (M)	26/145	7.00	0.80	0.22	0.15	1.22	48.05	0.09	0.15	0.07	0.55	0.02	0.07	0.02	0.18	11.00	0.01	0.02				100
		Montréal (F)	Rosemont (M)	26/47	8.65	0.54	0.22 Tot		0.81	51.60	0.08	0.10		0.47 Tot	0.02	0.07	0.02	0.12	11.26	0.02	0.03				100
			St. Michel (M)	9/16	4.95	0.24	0.17	0.01	0.75	52.15	0.02	0.03	0.03	0.23	0.02	0.07	0.03	0.06	11.00	0.02	0.02				100
		Hull (F)	Lucerne (M)	2/12	2.00	0.28	0.31	0.09	0.55	53.55	0.00	0.15	0.03	0.47	0.00	0.12	0.11	0.08	11.3	0.01	0.01				100
			Aylmer (M) 3																						100
			Aylmer (M) 2	2/2	22.10	2.36	0.75	0.26	0.97	40.05	0.05	0.70	0.07	1.07	0.06	0.06	0.12	0.17	8.31	0.01	0.05				100
			Aylmer (M) 1	16/41	2.80	1.10	0.46	0.18	0.80	52.45	0.07	0.22	0.02	0.14	0.01	0.17	0.03	0.34	10.86	0.02	0.02				100
	BLACK RIVER (Gr)	Joliette (F)	St. Jacques (M)	16/58	7.70	1.51	0.18	0.11	0.57	49.75	0.40	0.22	0.06	0.82	0.04	0.01	0.01	0.15	10.4	0.04	0.02				100
			St. Vincent de Paul (M)	16/34	5.80	0.85	0.22	0.10	0.20	50.60	0.18	0.33	0.03	0.23	0.04	0.02	0.01	0.13	10.80	0.03	0.01				100
			Leray	16/26	2.50	0.59	0.27	0.08	0.40	53.20	0.09	0.13	0.04	0.42	0.01	0.01	0.02	0.12	11.07	0.02	0.01				100
			Lowville	16/15	3.50	0.68	0.61	0.14	0.30	52.50	0.11	0.19	0.02	0.20	0.04	0.10	0.03	0.47	10.91	0.03	0.01				100
			Pamelia	16/8	23.15	6.25	2.15	2.24	11.15	21.50	0.30	1.82	0.16	1.92	0.00	1.25	0.17	0.42	7.05	0.04	0.10				100

(1) La composition chimique réelle des membre n'est pas encore connue puisque le programme d'analyse chimique actuellement en cours n'est pas terminé ; néanmoins, en attendant le rapport final, chaque formation est représenté ici par un échantillon choisi pour sa représentativité.

(2) La liste complète de toute les analyses chimiques sera publiée ultérieurement dans le cadre du rapport final.

Formation de Joliette:

Membre de St-Vincent-de-Paul: (éch. 16/34)

SiO_2 = 5.80 (moyen)

Al_2O_3= 0.85 (faible)

MgO = 0.20 (faible)

CaO =50.60 (élevé)

Membre de St-Jacques: (éch. 16/38)

SiO_2 = 7.70 (moyen)

Al_2O_3 = 1.51 (faible)

MgO = 0.57 (faible)

CaO = 49.75 (élevé)

En conclusion, le Pamelia correspond à des teneurs élevées en SiO_2 Al_2O_3 et MgO tandis que le Lowville et le Leray comportent des teneurs élevées en CaO. Quant au St-Vincent-de-Paul et au St-Jacques, ils montrent une légère diminution de la teneur en CaO accompagnée d'une forte augmentation de la teneur en SiO_2.

Groupe de Trenton:

Formation de Hull:

Membre de Aylmer

Lits "A" (éch. 16/41)

SiO_2 = 2.80 (faible)

Al_2O_3 = 1.10 (faible)

MgO = 0.80 (faible)

CaO = 52.45 (élevé)

Lits "B": (éch. 2/2)

SiO_2 = 22.10 (élevé)

Al_2O_3 = 2.36 (faible)

MgO = 0.97 (faible)

CaO = 40.05 (moyen)

Lits "C":
non analysé

Membre de Lucerne : (éch. 2/12)

SiO_2 = 2.00 (faible)

Al_2O_3 = 0.28 (faible)

MgO = 0.55 (faible)

CaO = 53.55 (élevé)

Formation de Montréal:

Membre de St-Michel: (éch. 9/16)

SiO_2 = 4.95 (moyen)

Al_2O_3 = 0.24 (faible)

MgO = 0.75 (faible)

CaO = 52.15 (élevé)

Membre de Rosemont: (éch. 26/47)

SiO_2 = 3.25 (moyen)

Al_2O_3 = 0.54 (faible)

MgO = 0.81 (faible)

CaO = 51.60 (élevé)

Formation de Québec:

Membre de Bourg-Royal: (éch. 26/145)

SiO_2 = 7.00 (élevé)

Al_2O_3 = 0.80 (faible)

MgO = 1.22 (faible)

CaO = 48.05 (moyen)

Membre de Charlesbourg (2): (éch. 15/25)

SiO_2 = 10.55 (élevé)

Al_2O_3 = 0.73 (faible)

MgO = 0.80 (faible)

CaO = 46.40 (moyen)

En résumé le Aylmer .A, le St-Michel et le Rosemont ont des teneurs élevées en CaO mais comportent une teneur moyenne en SiO_2 tandis que le Lucerne présente une teneur élevée en CaO avec des teneurs faibles en SiO_2, Al_2O_3 et MgO; enfin le Bourg-Royal et le Charlesbourg présentent une diminution de la teneur en CaO et une augmentation de la teneur en SiO_2.

ECONOMIE:

4.1 Généralités

Une analyse rapide de la lithostratigraphie des Basses Terres du St-Laurent, montre aisément que les seules formations vraiment intéressantes pour l'utilisation industrielle des carbonates sont celles du Beekmantown, du Chazy, du Black River et du Trenton. Cependant, si les calcaires du Chazy ont été longtemps, dans la région de Montréal, la plus importante source de calcaire, il faut remarquer néanmoins que celle-ci n'était alors utilisée que comme pierre concassée et comme pierre de construction. La production de la pierre de construction ayant considérablement diminué depuis les dernières décennies devant l'utilisation sans cesse croissante des techniques de construction en béton, les formations du Chazy sont actuellement beaucoup moins recherchées. En revanche, des exploitations nouvelles se sont ouvertes depuis dans les formations du Black River et du Trenton (Carrière des Ciments indépendants Inc. à Joliette) et (Carrière des Pavages Frontenac Ltée à Neuville) qui, elles, permettent non seulement l'utilisation du calcaire comme pierre concassée et comme pierre de construction mais aussi, et surtout, comme source de matière première pour le ciment et la chaux.

Les utilisations industrielles des carbonates sont extrêmement nombreuses puisque J.E. Lamar (1961) en décrit environ 75. Cependant, ce rapport ne traitera exclusivement que de l'industrie des carbonates dans la province de Québec. (Voir tableau no 5).

Le champ d'utilisation de ces carbonates se résume dans le tableau de la page 37.

Tableau 5

Liste des usages industriels par membre (1)

SITUATION GEOGRAPHIQUE DES COUPES

SITUATION STRATIGRAPHIQUE DES COUPES				Région cartographique d'Ottawa (31.G)			Région cartographique de Montréal (31.H)					Région cartographique de Trois Rivières (31.I)									Région cartographique de Québec (21.L)							Total par membre
				30	31	32	27	16	29	18	23	25	24	28	14	12	11	9	8	10	7	6	2	15	26	20	22	
	Trenton (Gr)	Québec (F)	Charlesbourg (M)												△						□	△		△		△		□ △
			Bourg Royal (M)							△ □															△		□	□ △
		Montréal (F)	Rosemont (M)			□	□																		△			□ △
			St. Michel (M)			△	□	□				△						△	△				△		△			□ △
		Hull (F)	Lucerne (M)	△	△	△	□	□	△		△	○ △	□	△					□				△					○ ○ □ △
			Aylmer (M) 3	△																								△
			Aylmer (M) 2	△			□	□	△		△		□	△									△					□ △
			Aylmer (M) 1	△			□	□	△		△		□	△														□ △
		Joliette (F)	St. Jacques (M)	△				□	△		△		□	△														□ △
			St. Vincent du Paul (M)	△				□	△		△		□	△														□ △
	Black River (Gr)		Larzy	△				□	△				□	△														□ △
			Lowville					□	△				□															□ △
			Pamelia					□	△																			□ △

(1) Liste des usages industriels :

- industrie du calcaire concassé (△) : comprenant le c. concassé de type remblais (1) et aggregats (2)
- industrie du calcaire à bâtir (□) : " le c. à bâtir de type brut (1) et ouvragé (2)
- industrie du calcaire à ciment ([]) : " le c. à ciment de type Portland (I, II, III, IV, V) (1.2.3.4.5) et Maçonnerie (M et L) (6 et 7)
- industrie du calcaire agricole (○) : " le c. agricole
- industrie du calcaire à chaux (○) : " le c. à chaux de type Metallurgie du fer (1) Sidérurgie de l'acier (2) Metallurgie des non Ferreux (Au, Cu, Pb, Zn, U) (3) Papeterie (4) Sucrerie (5) Tannerie (6) briques silicatées (7)

Industries	Produits		
Calcaire concassé	Type remblais		Conc. I
	Type aggregats		Conc. 2
Calcaire à bâtir	Type brut		bat. I
	Type ouvragé		bat. 2
Calcaire à ciment	Type Portland	I	cim. I
		II	cim. 2
		III	cim. 3
		IV	cim. 4
		V	cim. 5
	Type maçonnerie	H	cim. 6
		L	cim. 7
Calcaire agricole			agri.
Calcaire à chaux	Type métallurgique du fer		ch. I
	Type sidérurgie de l'acier		ch. 2
	Type métallurgie du non ferreux (Au, Cu, Pb, Zn, U)		ch. 3
	Type papeterie		ch. 4
	Type sucrerie		ch. 5
	Type tannerie		ch. 6
	Type briquetterie siliceuse		ch. 7

Toutes les spécifications tant physiques que chimiques concernant ces industries sont résumées par Hewitt D.F. (1960)

4.2 Industrie du calcaire concassé:

Les spécifications concernant le type de calcaire requis tant pour les produits de type remblais que pour les agrégats sont exclusivement physiques.

Un estimé empirique suggère que tout les membres du Black River et du Trenton peuvent être utilisés comme source de calcaire concassé.

4.3 Industrie du calcaire à bâtir:

Les spécifications concernant le type de calcaire requis tant pour les produits de type brut qu'ouvragé sont presqu'exclusivement physiques, mais comportent cependant des restrictions minéralogiques notamment en ce qui concerne la teneur en pyrite ou en marcassite.

Un estimé empirique suggère que presque toutes les formations du Black River et du Trenton peuvent être utilisées pour les produits bruts; par contre, en ce qui concerne les produits ouvragés, les seuls membres qui ont été utilisés avec profit sont ceux de Leray, de St-Jacques, de Lucerne et certains niveaux du Bourg Royal.

Il est peu probable que l'on puisse espérer retrouver des caractéristiques semblables dans d'autres membres.

4.4 Industrie du calcaire à ciment:

Les spécifications concernant le type de calcaire requis tant pour

les produits de type Portland (I, II, III, IV, V) que maçonnerie (H et L) sont presqu'exclusivement chimiques et sont les suivants:

SiO_2 < 13%
Al_2O_3 < 3.7%
MgO < 2.5% soit $MgCO_3$ > 5.23%

Un estimé empirique suggère que, à l'exception du Pamélia, tous les membres du Black River et du Trenton peuvent être utilisés pour la fabrication du ciment; cependant, les membres les plus intéressants demeurent le Charlesbourg et le Bourg-Royal dont les mombreux interlits argileux et la composition régulière en font parfois un matériau presque parfait pour la production du ciment.

4.5 Industrie du calcaire agricole:

Les spécifications concernant le type de calcaire requis pour les produits agricoles sont presqu'exclusivement chimiques et sont les suivants:

$CaCO_3$ > 85% soit CaO > 47.60%

Une étude rapide montre que seuls les membres de Lucerne et de St-Michel peuvent être exploités de façon profitable pour la fabrication du calcaire agricole. Néanmoins, le membre de St-Michel présente l'inconvénient de montrer localement des variations latérales de faciès ou des concrétions de calcedoine.

4.6 Industrie du calcaire à chaux:

Les spécifications concernant le type de calcaire requis pour la

fabrication de la chaux (CaO) sont presqu'exclusivement chimiques et sont les suivantes:

$Ca\ CO_3$	> 91%	soit	CaO	> 50.96%
$Mg\ CO_3$	< 6%	soit	MgO	< 2.87%
$Ca\ CO_3 + Mg\ CO_3$	> 97%	soit	CaO+Mgo	> 53.83%
$SiO_2 + R_2O_3$	< 3%			

Une étude rapide montre que seules les caractéristiques du membre de Neuville peuvent convenir aux spécifications indiquées ci-dessus.

En conclusion, il va sans dire que la parfaite continuité d'ensemble du Black River et du Trenton, tant du point de vue épaisseur que du point de vue lithologique, sur toute l'étendue des Basses Terres du St-Laurent, constitue un potentiel considérable que seule une étude systématique pourra chiffrer avec précision.

BIBLIOGRAPHIE:

5. Liste des publications classées par sujet et par chronologie

5.1 Publication concernant la pétrographie des carbonates:

Dunham, R.J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture, in W.E. Ham,(ed.), classification of carbonate rocks: Am. Assoc. Petroleum Geologists Mem. 1, p. 108-121.

Folk, R.L., 1962, Spectral subdivision of carbonate rocks: Am. Assoc Petroleum Geologists Mem. 1, P

5.2 Publications concernant la géochimie des carbonates:

Boynton, R.S., 1966, chemistry and Technology of Lime and Limestone, Wiley, New-York, 520 p.

Wolf, K.H., Easton, A.J. and Warne,S., 1967, Techniques of analyzing carbonate Skeletons, minerals and rocks, in chilingar, G.V.,Bissel, H.J., and Fairbridge R.W.,(eds), Carbonate Rocks, 9A, Developments in sedimentology, Elsevier Amsterdam, p. 253-342.

5.3 Publications concernant l'économie des carbonates :

Hewitt, D.F.,1960, The limestone industries of Ontario, Industrial Mineral circular No.5,Ontario Department of Mines,Toronto, 177p

O'neill,Jr, B.J., 1964, Limestones and Dolomites of Pensylvania, Atlas of Pensylvania's mineral resources, Bulletin M 50, Pensylvania Geological Survey, Fourth series, Harrisburg.

Hamilton, J.B., 1965, Limestones in New-Brunswick, Mineral Resource report No .2, Mines Branch, Department of Lands and Mines, Fredericton, 147p

Hewitt, D.F. and Vos, M.A., 1972, The limestones of Ontario, Industrial Mineral Report N0 39, Ontario Division of Mines, Ministry of Natural Resources, Toronto, 79p

De Grace, J.R., 1974, Limestone Resources of New Foundland and Labrador, Report 74-2, Department of Mines and Energy, Mineral Development Division, St. Jchn's, 116 p.

Siegel, F.R., 1967, Properties and Uses of the Carbonates, in Chilingar G.V., Bissel, H.J., and Fairbridge, R.W., (eds), carbonate Rocks, 9A, Development in sedimentology, Elsevier, Amsterdam, p 343-393.

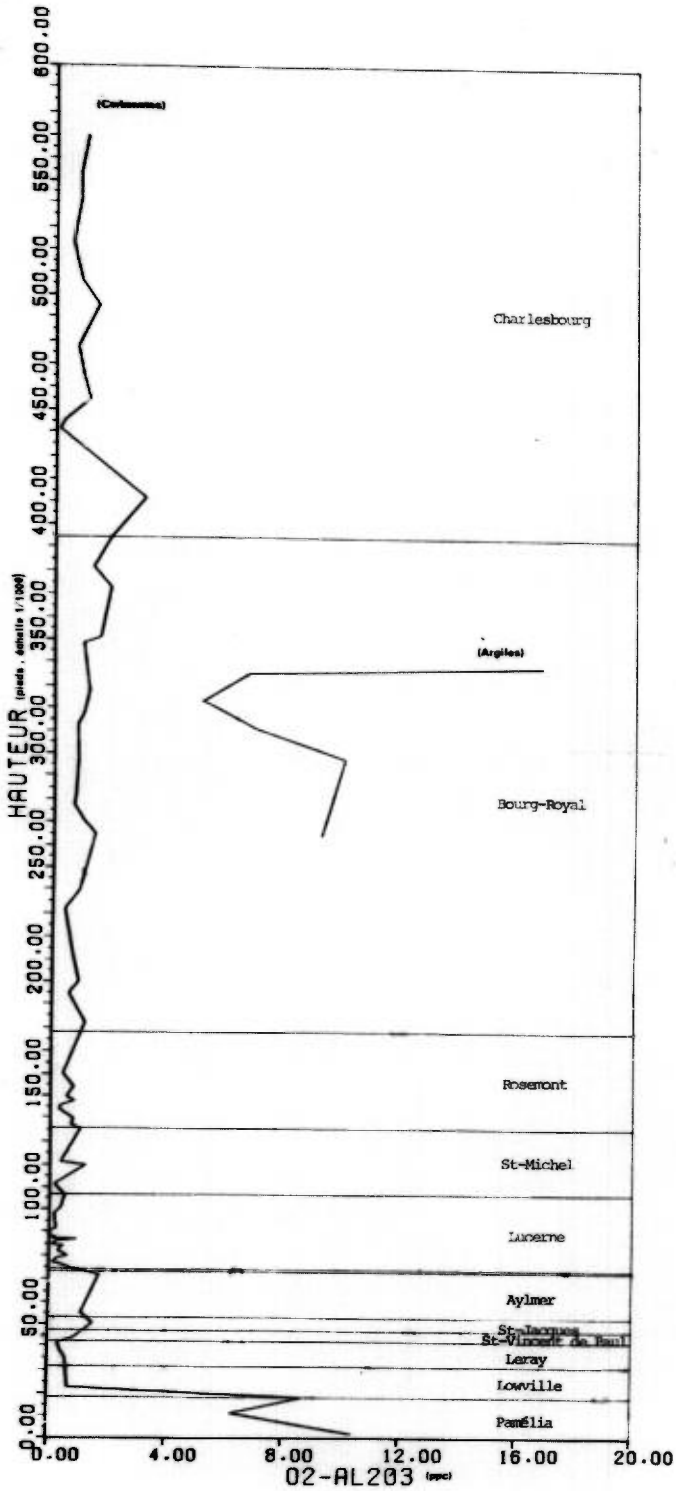
Lamar, J.E., 1961, Use of Limestone and dolomite, circ. 321, Illinois State Geological survey, Urbana, 41 p.

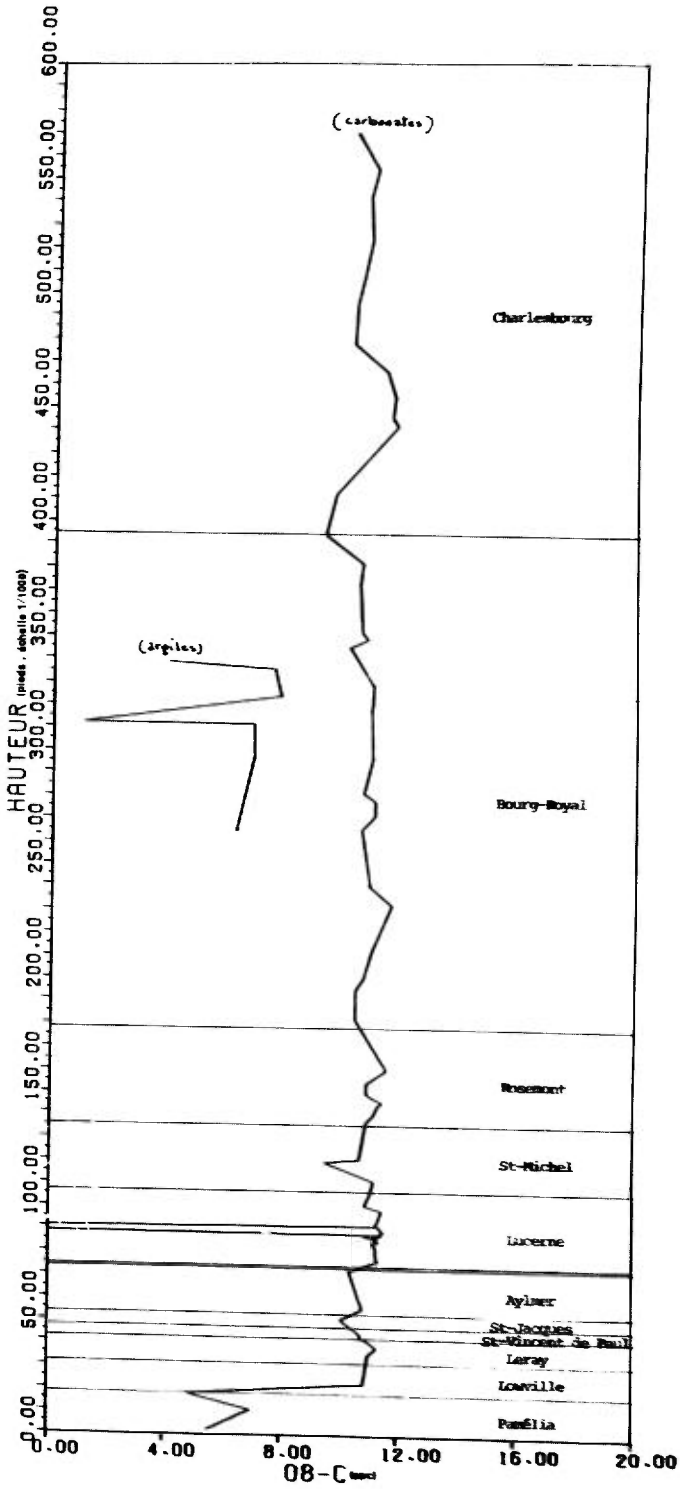
Stonehouse, D.H., 1973, Cement in Canada, Mineral Bulletin, MR. 133, Mineral Resources Branch, Department of Energy, Mines and Resources Ottawa.

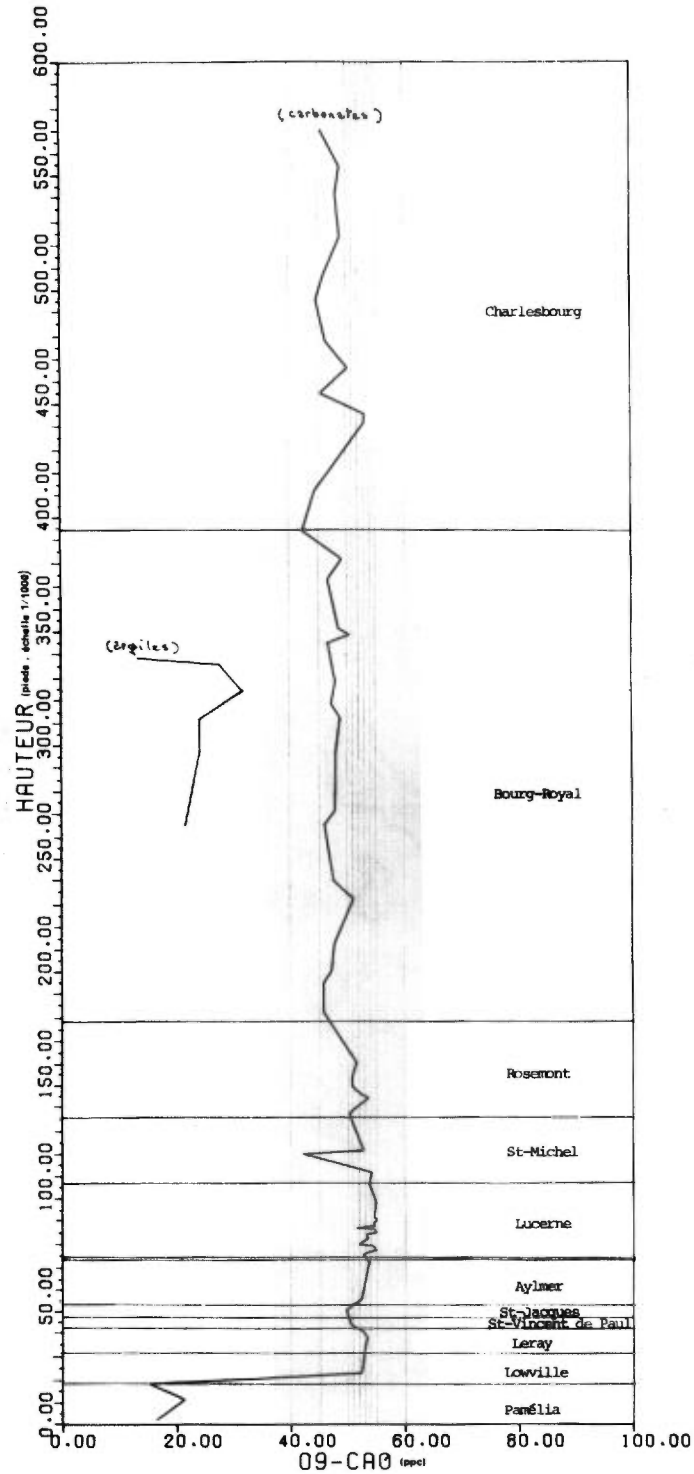
Goudge M.F., 1935, Limestone of Canada, their occurence and characteristics, Part III - Quebec, Department of Mines and Technical Survey, Mines Branch, No 755, Ottawa, 273 p.

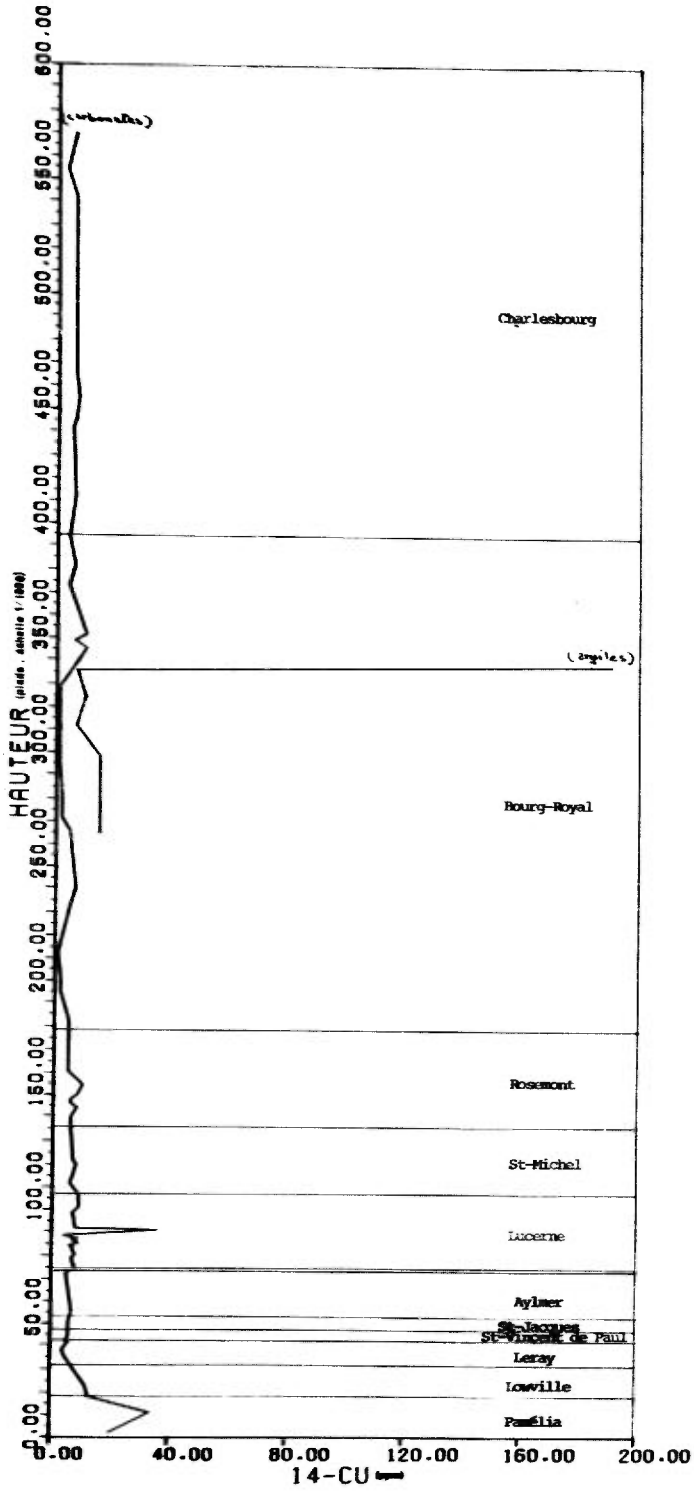
5.4 Publications concernant la géologie régionale: Clark, T.H., 1972, Région de Montréal, Rapport géologique 152, M.R.N.Q. 244 p.

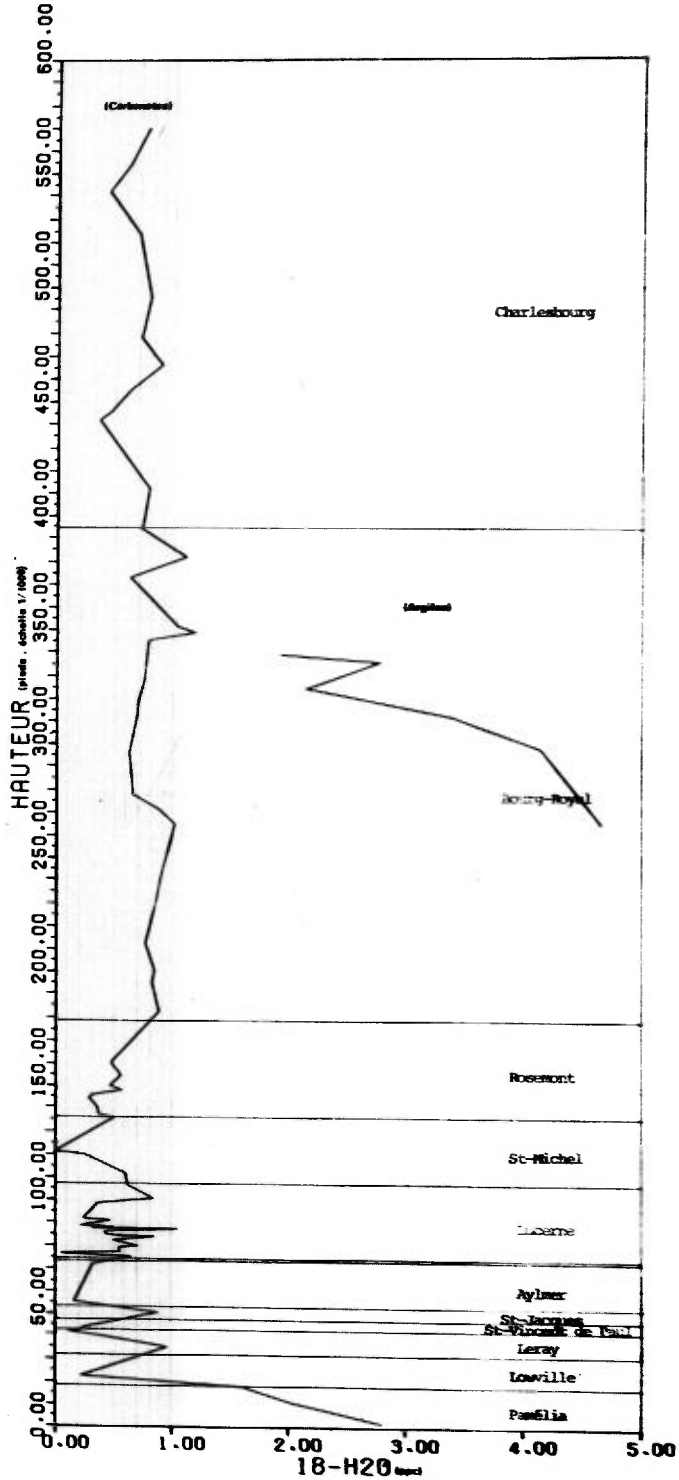
Wilson, AE, 1946, Geology of The Ottawa - St. Lawrence Lowland, Ontario and Quebec, Memoir 241, G.S.C., 65 p.

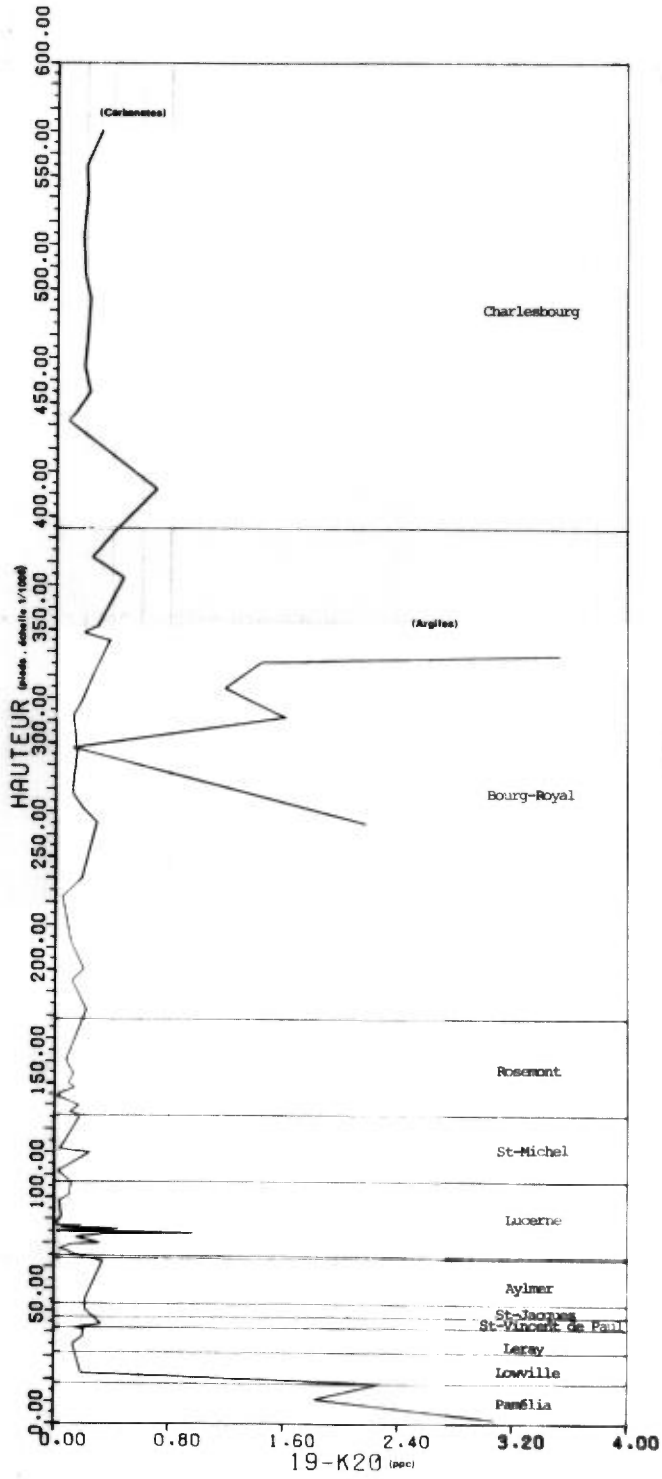

HAUTEUR (pieds - échelle 1/1000)
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
(Argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
4.00
8.00
12.00
16.00
20.00
02-AL203 (ppc)

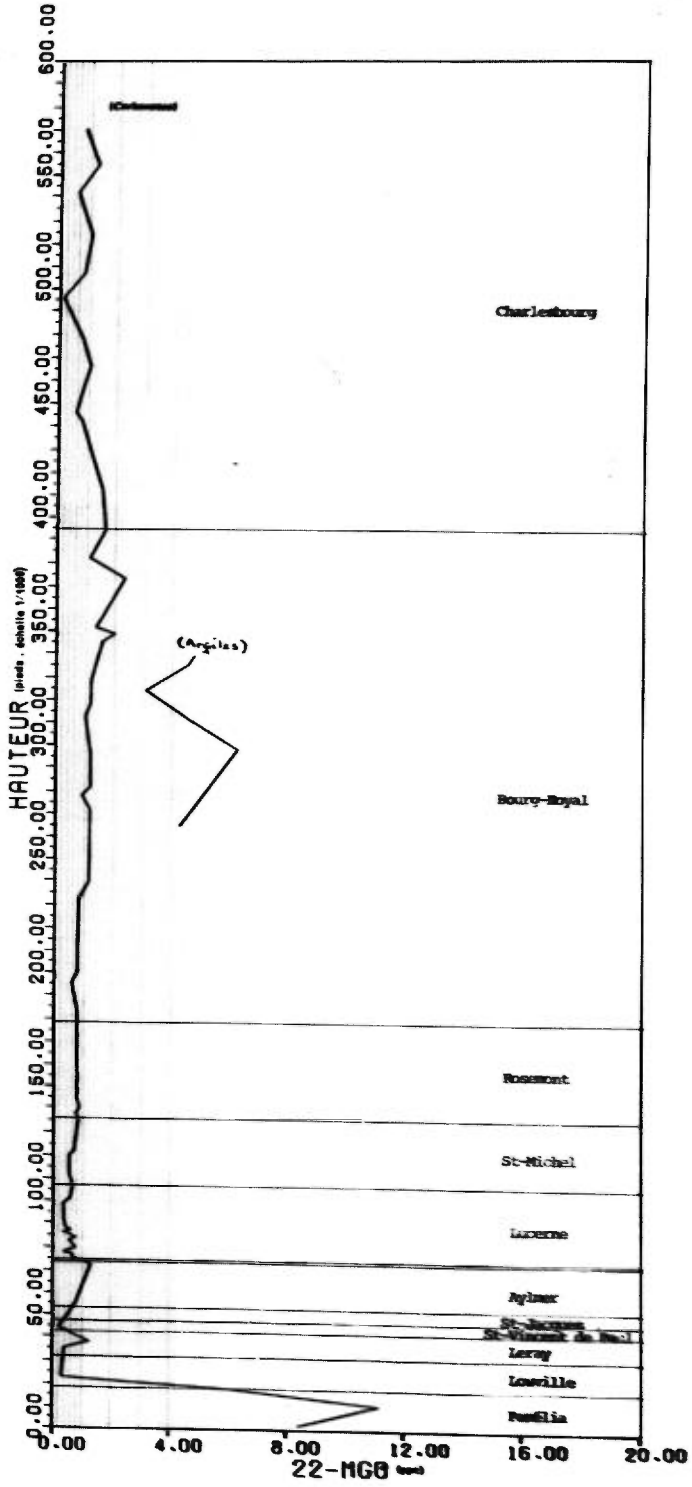

600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
HAUTEUR
(carbonates)
(argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lonville
Pamélia
0.00
4.00
8.00
12.00
16.00
20.00

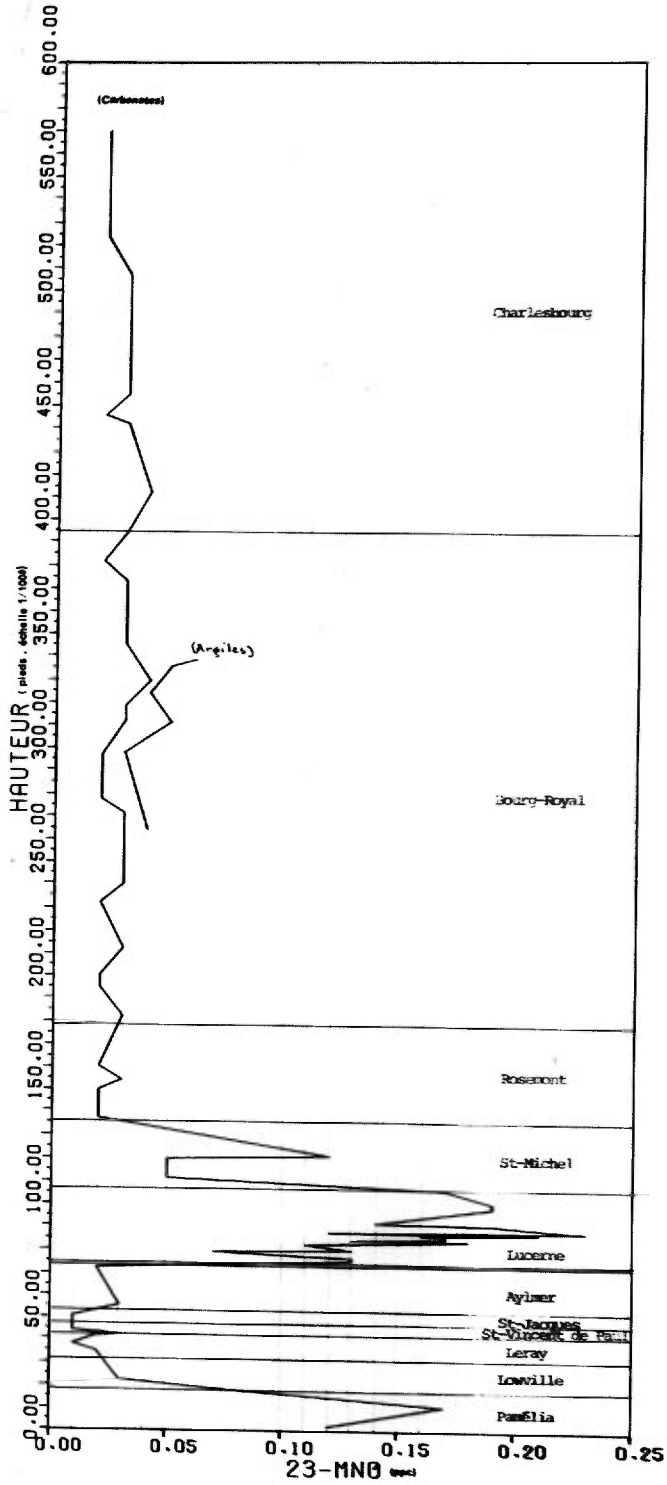

(carbonates)
(argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
HAUTEUR (pieds - échelle 1:1000)
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
0.00
20.00
40.00
60.00
80.00
100.00
09-CA0 (ppc)

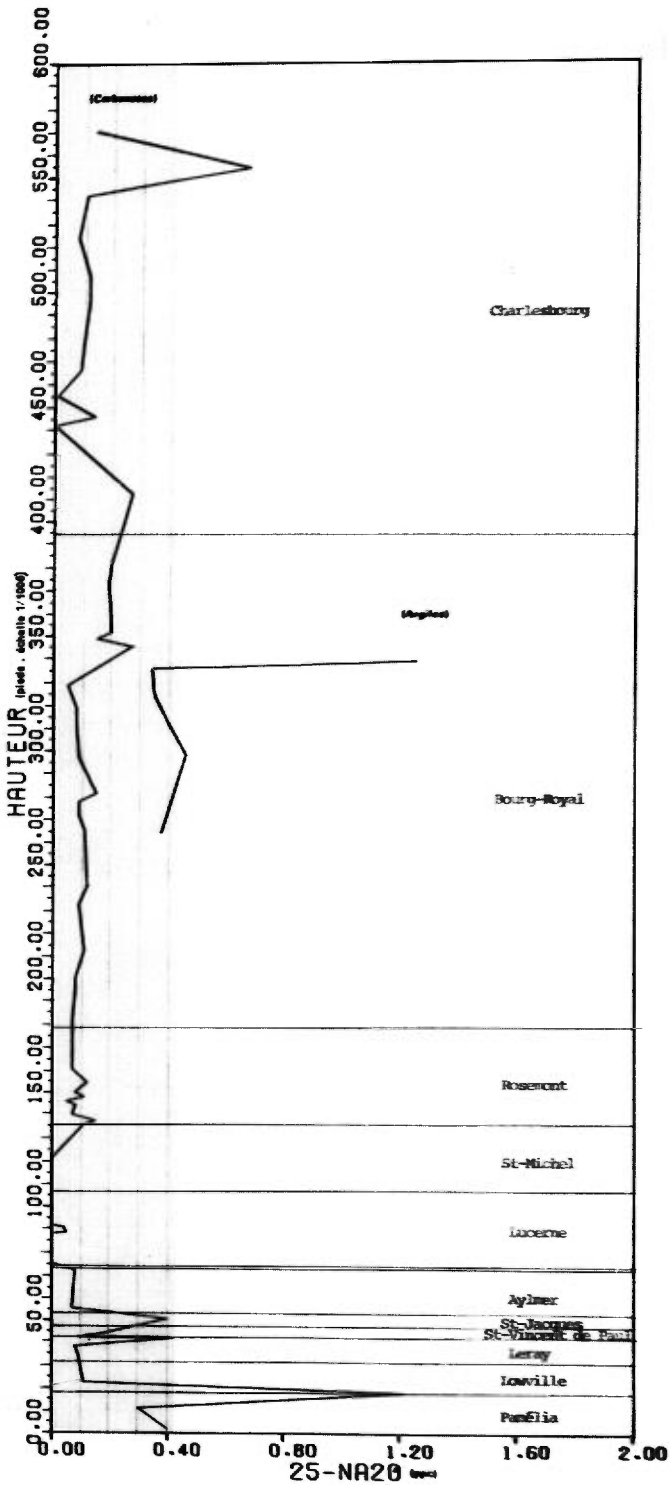

HAUTEUR
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
40.00
80.00
120.00
160.00
200.00
14-CU

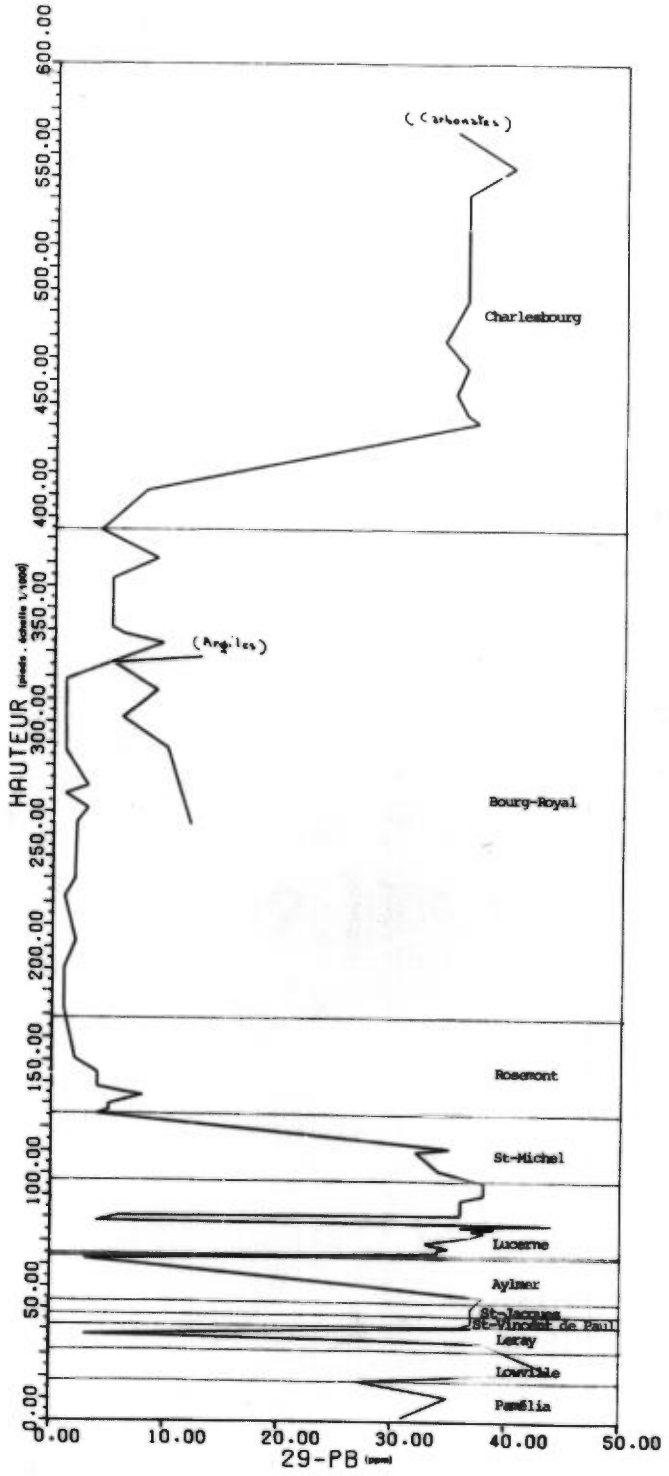

HAUTEUR
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
Charlesbourg
Rosemont
St-Michel
Aylmer
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
18-H20

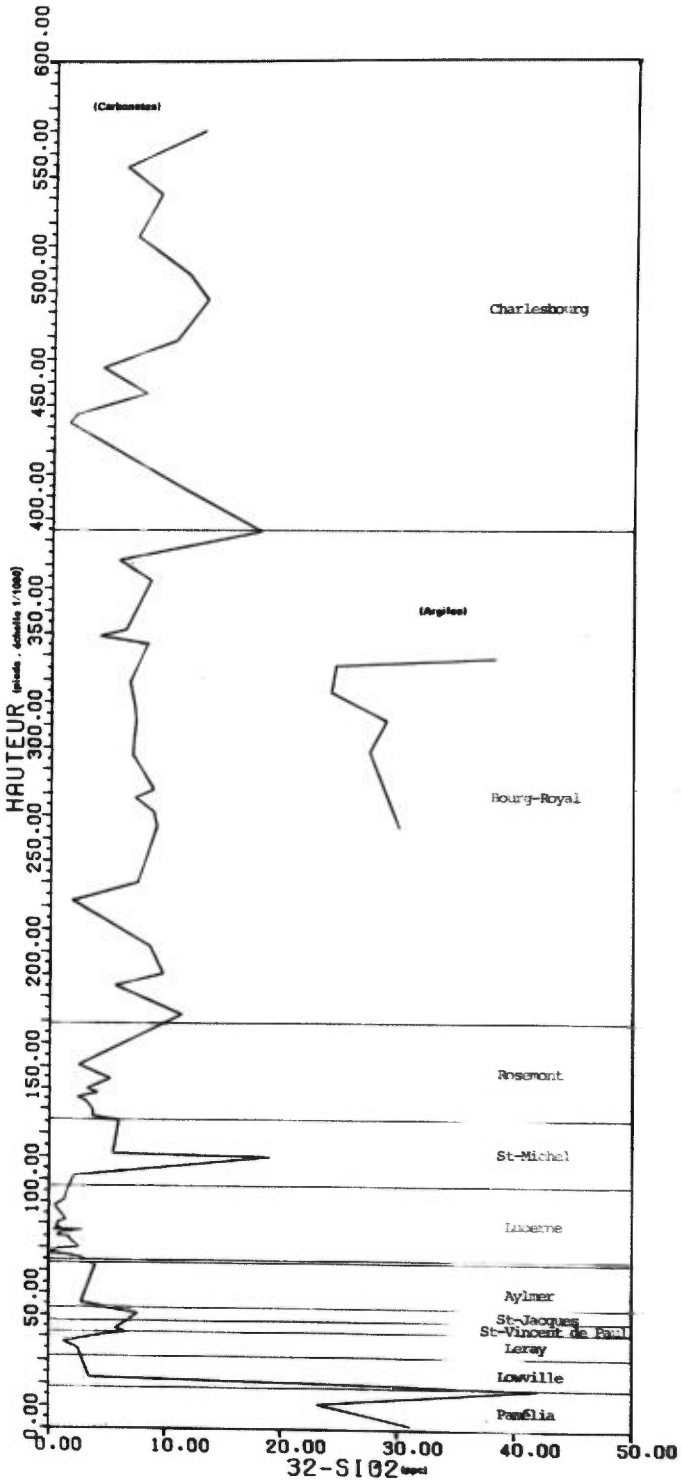

600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
HAUTEUR
(Carbonates)
(Argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
0.80
1.60
2.40
3.20
4.00
19-K20 (ppc)

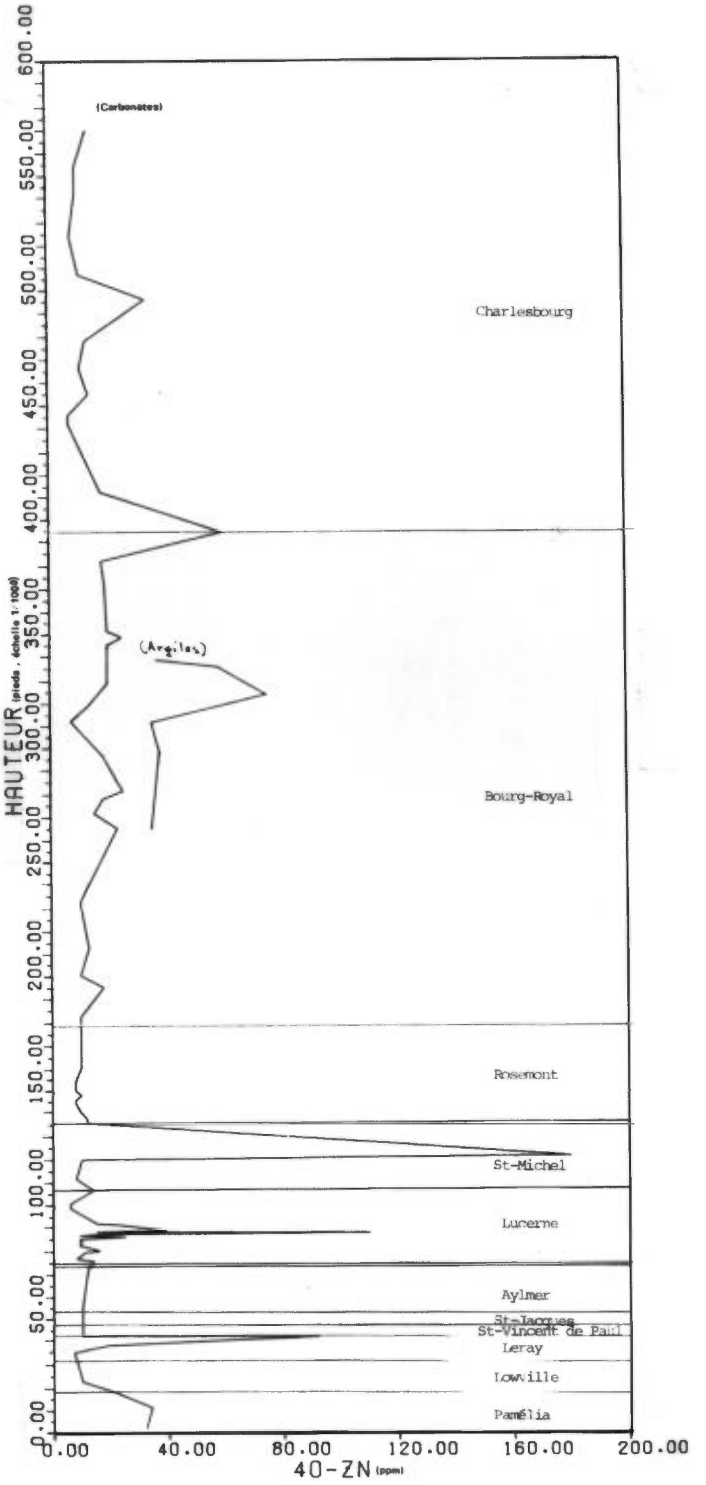

HAUTEUR
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
Charlesbourg
(Argiles)
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
4.00
8.00
12.00
16.00
20.00
22-MGB


(Carbonates)
(Argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
HAUTEUR
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
0.00
0.05
0.10
0.15
0.20
0.25
23-MNO


HAUTEUR
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamfilia
0.00
0.40
0.80
1.20
1.60
2.00
25-NA20


HAUTEUR (pieds, depuis niveau mer)
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
(Carbonates)
(Argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Lorrain
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
10.00
20.00
30.00
40.00
50.00
29-PB (ppm)


HAUTEUR
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
(Carbonates)
(Argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lorraine
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
10.00
20.00
30.00
40.00
50.00
32-SIO2


HAUTEUR (pieds - échelle 1:1000)
600.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
(Carbonates)
(Argiles)
Charlesbourg
Bourg-Royal
Rosemont
St-Michel
Lucerne
Aylmer
St-Jacques
St-Vincent de Paul
Leray
Lowville
Pamélia
0.00
40.00
80.00
120.00
160.00
200.00
40-ZN (ppm)