MB 86-15

LES CALCAIRES SUPERIEURS DE GASPE (DEVONIEN INFERIEUR) - GASPESIE

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

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Energie et des Ressources
Service de la géologie

SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

Les Calcaires supérieurs de Gaspé (Dévonien inférieur) – Gaspésie –

Michel Rouillard

Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit tel que soumis par l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction.

1986

MB 86 – 15

TABLE DES MATIERES

	Page
INTRODUCTION	1
Méthode de travail	3
Travaux antérieurs	5
Aspects physiographiques	11
Géologie régionale	11
Remerciements	14
LITHOSTRATIGRAPHIE	15
Bande du Nord	18
Unité basale	18
Unité intermédiaire	23
Formation d'Indian Cove	28
Formation de York Lake	31
Ruisseau Huit-Milles	34
Unité de calcaires	34
Unité de mudstones	36
Formation d'Indian Cove	36
Ruisseau Oatcake	37
Formation de Forillon	37
Formation de Shiphead	38
Formation d'Indian Cove	43
Anticlinal de la Rivière Saint-Jean	44
Formation de Forillon	44
Formation de Shiphead	44
Formation d'Indian Cove	45

Page

Bande Centrale 47

Faciès de Joncas 48

Formation de Forillon 52

Formation de Shiphead 52

Formation d'Indian Cove 54

CORRELATIONS REGIONALES 55

Distribution des épaisseurs (isopaques) 62

Distribution des lithofaciès 62

Modèles sédimentologiques 66

Problèmes à résoudre 67

CONCLUSION 69

REFERENCES 70

APPENDICE A 79

Coupe à la limite ouest du canton de Joncas 79

Formation d'Indian Cove 80

Formation de Shiphead 81

Formation de Forillon 85

Faciès de Joncas 88

Groupe de Chaleur 94

TABLEAUX

1. Corrélation des unités lithostratigraphiques du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley. 16

2. Epaisseurs stratigraphiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé (mètres). 17

3. Unités stratigraphiques observées dans le centre-nord (Gaspésie). 19

Page

4. Composition des grès de la Formation de York Lake. 33

5. Composition des grès des Calcaires Supérieurs de Gaspé. 41

ILLUSTRATIONS

Figure

1. Distribution des Calcaires Supérieurs de Gaspé et du Groupe de Fortin, localisation de la région étudiée en détail, des sections mesurées et de la région couverte par Lespérance (1980 a, b): A, péninsule de Forillon (région type); B, ruisseau Bazire; C, ruisseau Branche de l'Est; D, limite ouest du canton de Joncas; E, ruisseau Oatcake; F, ruisseau Huit-Milles, M, Murdochville. 2

2. Carte de localisation des coupes mesurées par Lespérance (1980 a, b) et par l'auteur; 1 (A): péninsule de Forillon, 2: route 132, 3: rivière Petite Fourche, 4: rivière Dartmouth (canton de Blanchet), 5: ruisseau Logan, 6: rivière Dartmouth (canton de Beaujeu), 7: 6 km à l'est de la rivière Madeleine, 8: 2,7 km à l'est de la rivière à l'Eau Claire, 9: 1,8 km à l'ouest de la rivière à l'Eau Claire, 10: puits Gulf Sunny Bank, 11: anticlinal Mississipi, 12 (B): ruisseau Bazire, 13 (C): ruisseau Branche de l'Est, 14 (D): limite ouest du canton de Joncas, 15 (E): ruisseau Oatcake, 16: route 198, 17: rivière des Béland, 18: ruisseau 7

Page

Burntwood, 19: route du lac Madeleine, 2
20: chemin "Lesseps nord", 21: chemin Burma,
22: dôme de Lemieux, 23: rivière Cascapédia,
24: ruisseau Redwing, 25: ruisseau de l'Echouement, 26: coupe du lac Simoneau, 27 (F): ruisseau Huit-Milles, G: Gaspé. Les lettres à l'intérieur des paranthèses réfèrent aux localités de la figure 1.

3. Carte index des régions cartographiées par le Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec, à l'intérieur du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley. 8

4. Alternance de mudstones, gris foncé, dolomitiques et de mudstones gréseux verdâtres, dolomitiques, parfois en laminations; l'unité de mudstones du ruisseau de l'Echouement. 22

5. Arénite quartzeuse, gris blanc, en lits épais. La partie supérieure du lit montre des laminations parallèles; l'unité de mudstones de la route forestière 200 m à l'est du lac Madeleine. 22

6. Arénite quartzeuse, à grains moyens et subanguleux, à ciment de calcaite. Même emplace ment que la figure 5, X31. 25

7. Grès conglomératique à fragments de fossiles et de shales, l'unité de mudstones au sud-est du synclinal de Lesseps. 25

Page

8. Calcaires argileux à très argileux, plus ou moins siliceux, en lits épais; l'unité de calcaires de la coupe du lac Simoneau. 27

9. Shales dolomitiques avec des nodules ellipsoïdaux de dolomies siliceuses et très argileuses; L8unité de calcaires de la rivière Cascapédia. 27

10. Calcaires siliceux à très siliceux, plus ou moins argileux, en lits fins à moyens, en laminations diffuses; la Formation d'Indian Cove du chemin "Lesseps nord". 29

11. Calcaires presqu'entièrement silicifiés et dolomitisés, en lits fins à moyens; la Formation d'Indian Cove de la rivière Cascapédia. 29

12. Grès de type York River, gris vert, en lits fins à moyens; rivière Cascapédia. La falaise a environ 10 m. 32

13. Classification des grès de la Formation de York Lake selon Gilbert (1954, dans Blatt, Middleton et Murray, 1972, page 311). 33

14. Calcaires, en partie dolomitisés, siliceux à très siliceux, gris foncé, argileux, en lits fins à moyens; la Formation de York Lake de la rivière Cascapédia. 32

15. Calcaires très argileux, légèrement siliceux, en lits très épais avec des intercalations de claystones très calcareux; l'unité de calcaires du ruisseau Huit- Milles. 35

Page

16. Claystones gréseux, gris vert, en lits épais, avec des nodules en partie dolomitisés; l'unité de mudstones de la route longeant le ruisseau Huit-Milles. 35

17. Calcaires gris foncé, argileux et gréseux, en lits de 40 cm, avec des plissements pénécontemporains; la Formation de Shiphead du ruisseau Oatcake. 39

18. Classification des grès des Calcaires Supérieurs de Gaspé selon Gilbert (1954). 40

19. Horizons de grès gris vert, à grains fins, modérément trié, en lits fins à moyens, intercalés dans les calcaires; la Formation de Shiphead du ruisseau Oatcake. 39

20. Packstones (Dunham, 1962) à spicules, dolomitisés, avec environ 25% de pumices et 5% de laves, de la taille des sables; la Formation de Shiphead du ruisseau Oatcake, X31. 42

21. Claystones très dolomitiques, en lits très épais, parfois en laminations diffuses, avec un horizon très mince de grès moyen à grossier (au niveau des genoux du personnage); la Formation de Shiphead du ruisseau. 42

22. Calcaires en partie dolomitisés, plus ou moins argileux, siliceux à très siliceux, parfois silteux, en lits fins à moyens; la Formation d'Indian Cove au ruisseau Bazire. 46

Page

23. Microphotographie d'un mudstone (Dunham, 1962) à spicules, microquartzitique et argileux, en partie dolomitisés; même emplacement que la figure 22, X31. 46

24. Alternance de mudstones gris à gris foncé, gréseux, dolomitiques, en lits fins à épais, et de grès fins à grossiers, dolomitiques, en lits de 2 à 40 cm d'épaisseur; le Faciès de Joncas à la limite ouest du canton de Joncas. 50

25. Grès dolomitiques, en lits fins à moyens, contenant fréquemment des lits granoclassés, des laminations parallèles ou obliques; le Faciès de Joncas à la limite ouest du canton de Joncas. 50

26. Mudstones gréseux, dolomitiques, montrant des plissements pénécontemporains; le Faciès de Joncas à la limite ouest du canton de Joncas. 51

27. Calcaires en partie dolomitisés, gris foncé, en lits de 2 à 200 cm d'épaisseur, parfois en laminations, localement siliceux et contenant des interlits argileux; la Formation de Forillon à la limite ouest du canton de Joncas. 51

28. Carte indiquant la localisation et l'orientation des paléocourants mesurés dans les Calcaires Supérieurs de Gaspé (ou équivalent). 63

29. Isopaques de l'ensemble des Calcaires Supérieurs de Gaspé, avec localisation des coupes (courbes aux 200 mètres). 64

Page

30. Carte de distribution des lithofaciès 65

a. Formation de Forillon ou équivalent

b. Formation de Shiphead ou équivalent

31. Corrélations stratigraphiques des coupes mesurées (en pochette).

INTRODUCTION

Ce rapport rend compte des travaux de terrains, s'étalant sur une période de quatre étés (1981 à 1984). Ils s'inscrivent dans le cadre d'une étude, commencée en 1981, des relations stratigraphiques et sédimentologiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley. Ils permettront de préciser la distribution des unités lithologiques et leurs corrélations.

Le travail des étés 1981 à 1983 (inclus) s'inscrit dans le cadre d'une étude des relations stratigraphiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé, dans le centre-nord de la Gaspésie. Ce travail s'est échelonné entre la route 198, reliant Anse-Pleureuse à Murdochville, à l'est, jusqu'au prolongement de l'axe du Lac Simoneau (canton de Dunière), à l'ouest, sur une distance de 90 km. Cette région étudiée, d'une superficie d'environ 600 km , est située entre les longitudes 66 40' - 65 30' et les latitudes 49 00' - 48 41' (figure 1). A l'intérieur de cette bande, nous avons mesuré et décrit, en détail, plusieurs sections stratigraphiques (figure 2; figure 31 (en pochette), sections E à M).

Nous avons également étudié, en 1984, les coupes du Sous-Groupe des Calcaires Supérieurs de Gaspé, aux endroits suivants: au ruisseau Bazire, au ruisseau Branche de l'Est, à la limite ouest du canton de Joncas,

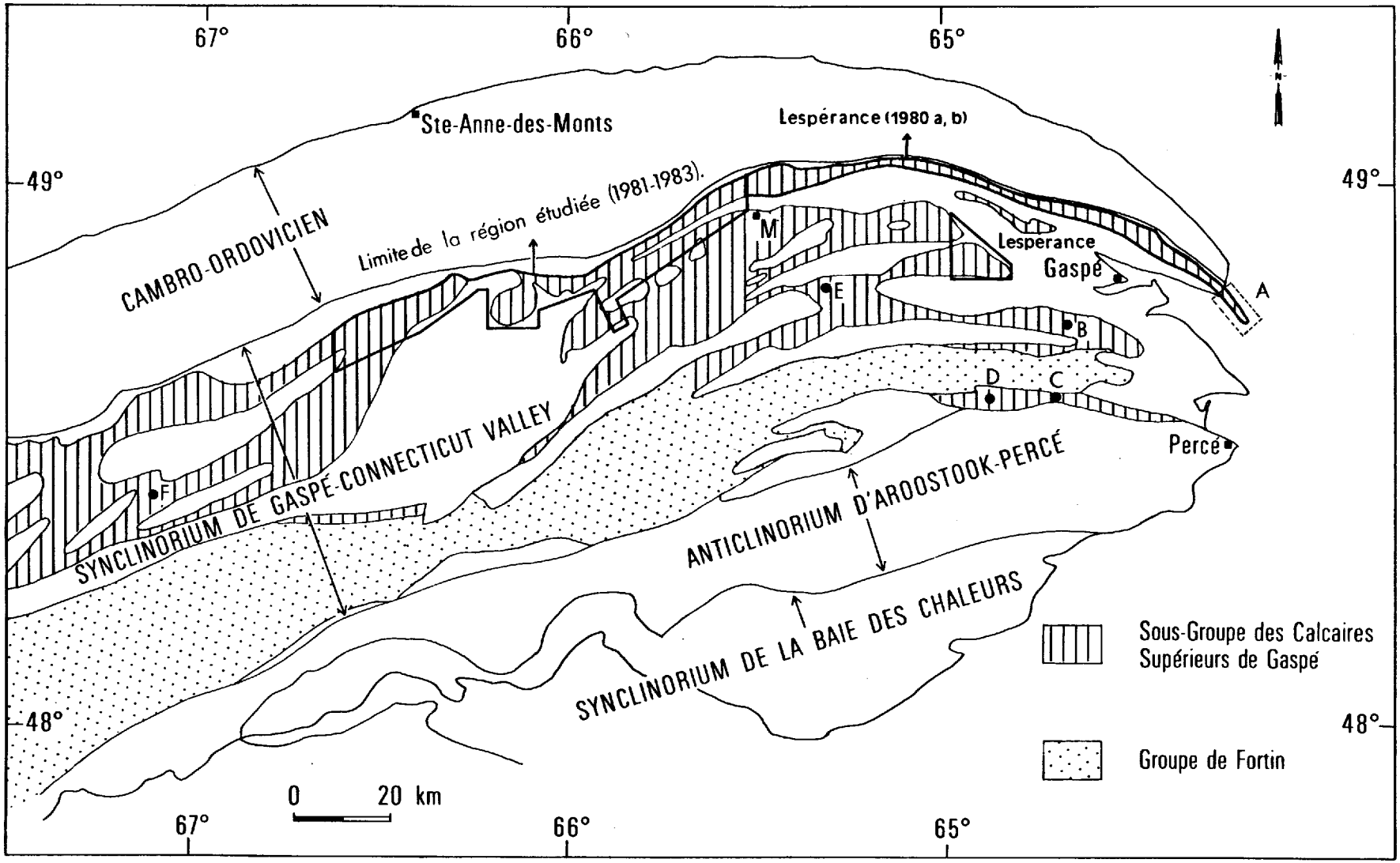


Figure 1: Distribution des Calcaires Supérieurs de Gaspé et du Groupe de Fortin, localisation de la région étudiée en détail, des sections mesurées et de la région couverte par Lespérance (1980 a, b): A, péninsule de Forillon (région type); B, ruisseau Bazire; C, ruisseau Branche de l'Est; D, limite ouest du canton de Joncas; E, ruisseau Oatcake; F, ruisseau Huit-Milles, M, Murdochville.

au ruisseau Oatcake et au ruisseau Huit-Milles (figure 1). Dans la partie sud-est du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley, nous proposons l'utilisation du terme " Faciès de Joncas " pour décrire l'unité basale des Calcaires Supérieurs de Gaspé.

Nous traiterons brièvement de la paléogéographie et de la sédimentologie des Calcaires Supérieurs de Gaspé du synclinorium central.

Méthode de travail

Au cours des travaux de terrain, dans la Bande du Nord, nous avons effectué des cheminements le long de presque tous les cours d'eaux et de toutes les routes. Les levés ont été exécutés à l'échelle de 1:15 000 à partir des photographies aériennes de 1975. Les contacts géologiques visibles sur ces photos ont été portés sur la carte géologique (1:20 000) même si ce procédé ne peut conduire à une précision rigide du lieu des contacts entre les formations.

La mesure directe des coupes a été accomplie la plupart du temps à l'aide d'un mètre. Les horizons recouverts, d'une centaine de mètres ou moins, ont été généralement chainés et convertis en épaisseurs stratigraphiques. Dans les autres cas, les mesures ont été effectuées sur la carte au 1:20 000.

Nous avons fait l'examen de 450 lames minces

et avons déterminé le résidu insoluble de 210 échantillons. Ces résidus insolubles ont été traités pendant deux heures à l'acide chlorhydrique diluée afin de minimiser la dissolution des argiles. Les lames minces ont été colorées au nitrate de cuivre afin de déterminer les pourcentages de calcite et de dolomite de l'échantillon. Pour différencier plus facilement les feldspaths potassiques, nous avons effectué une coloration au cobaltinitrite de sodium.

Les constituants formant moins que 10% des roches sont qualifiés de "légèrement" dans le nom des roches; ainsi un wackstone à spicules très argileux, microquartzique, et légèrement silteux est un calcaire micritique contenant 10 à 25% de spicules d'Eponges, 25 à 45% d'argile, 10 à 25% de microquartz et 1 à 10% de silt. La nomenclature des roches et les modèles sédimentologiques s'appliquant aux Calcaires Supérieurs de Gaspé ont été présentés par Lespérance (1980 a).

L'épaisseur des lits est déterminé selon la classification d'Ingram (1954): 1m et plus, très épais; de 0,3 à 1,0m, épais; de 0,1 à 0,3m, moyens; de 0,03 à 0,1m, fins; 0,01 à 0,03m, très fins; 0,01 et moins, laminations.

McBride et Thomson (1970) ont défini le chert comme étant une roche sédimentaire composée de microquartz (<0,035mm), de petites quantités de mégaquartz et d'impuretés. C'est le sens que nous donnons au mot chert, en ajoutant que c'est un terme macrocospique.

Nous utiliserons la classification des carbonates de Dunham (1962). Les termes texturaux mudstones, wackstones et packstones détermineront l'importance des spicules d'Eponges dans ces carbonates. Par endroits, les carbonates sont recristallisés et sont nommés d'après leur taille (Horowitz et Potter, 1971, figure 4).

Les autres classifications utilisées sont les suivantes: grès de Gilbert (dans Blatt, Middleton et Murray, 1972, page 311), le système gravier-sable-boue de Folk (1974) et la classification des mudstones de Blatt, Middleton et Murray (1972, page 375).

Nous suivrons les dispositions du Code nord-américain de nomenclature stratigraphique (NACSN, 1983) notamment en ce qui a trait aux majuscules, afin d'éviter toute confusion entre les noms formels et informels d'unités lithostratigraphiques.

Travaux antérieurs

Les premières études géologiques, de la péninsule de Gaspé, furent réalisées par William E. Logan en 1843. Un compte rendu des travaux ultérieurs se trouve dans Alcock (1926, p. 7-10), Russell (1976 (1947), p. 7-17), McGerrigle (1950, p. 17-19), Cumming (1961, p. 1-16) et Mason (1971, p. 26-29). Nous ne pouvons guère ajouter à cela sauf les ouvrages subséquents et surtout ceux concernant notre région d'étude.

En 1843, Logan fut le premier géologue à mesurer différentes sections le long de la côte est de la péninsule gaspésienne. Pour décrire les strates post-ordoviciennes, il proposa, dans son rapport de 1863, une division bipartite: les Calcaires de Gaspé et les Grès de Gaspé. Il subdivisa les Calcaires de Gaspé en huit unités distinctes. Les unités 6, 7, 8 (ou équivalentes) sont essentiellement carbonatées et constituent le sujet de ce rapport. Lespérance (1980 a, tableau 1, page 4) compare la nomenclature stratigraphique des deux tiers supérieurs des Calcaires Supérieurs de Gaspé, de la péninsule de Forillon (région type), avec celles de ces prédécesseurs.

Le dôme de Lemieux (canton de Lemieux) est situé au centre nord de la péninsule gaspésienne (figure 2, site 22). Il attira l'attention des géologues pour la première fois en 1910, à la suite de la découverte de nombreuses veines minéralisées en zinc, plomb et cuivre. Dans cette région, les activités minières de la "Federal Zinc and Lead Company" débutèrent en 1915. A peu près à même date, Alcock (1921) travaillait à la préparation de la première carte géologique du canton de Lemieux et il présentait celle-ci en 1921 ainsi qu'un rapport contenant une description détaillée des sites minéralisées. Les travaux de Gill et Auger (1943) indiquent l'existence (structurale) du dôme de Lemieux.

Le rapport de I.W. Jones (1930), sur la région de Lesseps, fut la première carte géologique à l'échelle 1:63 360 en Gaspésie. En 1931 et 1932, il cartographia, à la même échelle, la région à l'est du lac Madeleine. La plupart de ses descriptions sont encore valables(Jones 1930, 1931, 1932).

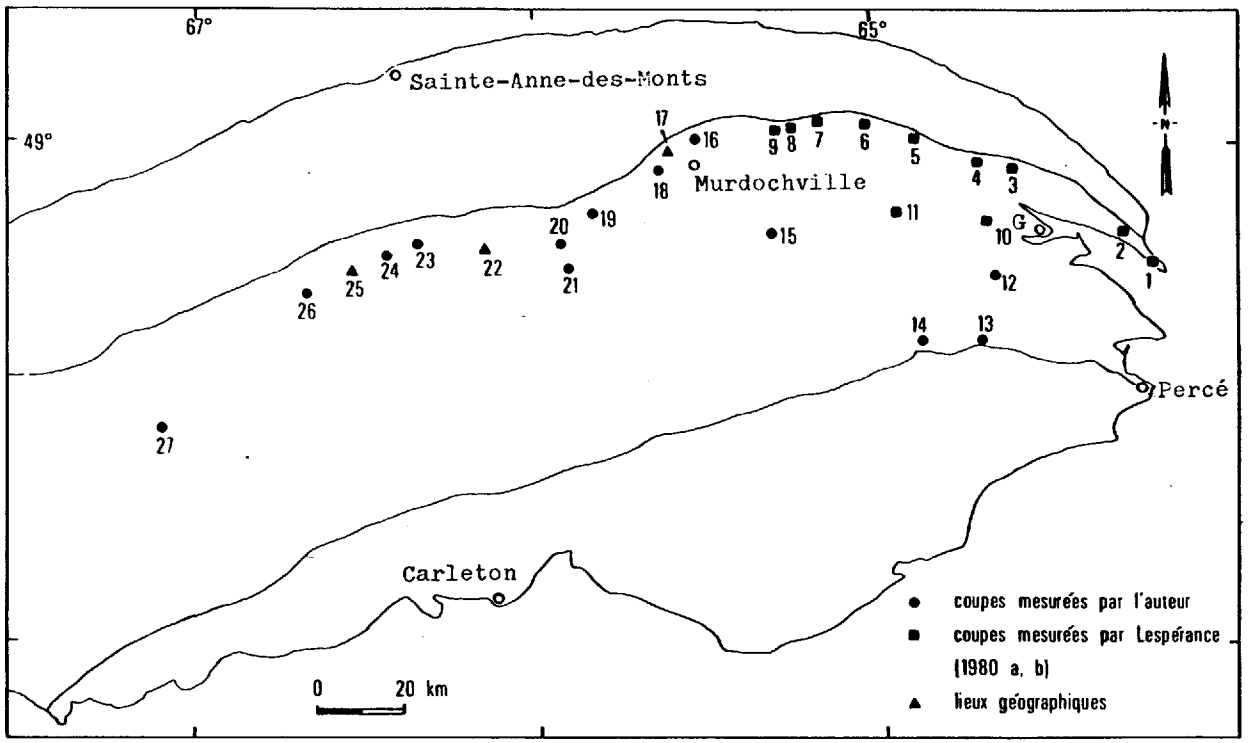


Figure 2: Carte de localisation des coupes mesurées par Lespérance (1980 a, b) et par l'auteur; 1 (A): péninsule de Forillon, 2: route 132, 3: rivière Petite Fourche, 4: rivière Darmouth (canton de Blanchet), 5: ruisseau Logan, 6: rivière Dartmouth (canton de Beaujeu), 7: 6 km à l'est de la rivière Madeleine, 8: 2,7 km à l'est de la rivière à l'Eau Claire, 9: 1,8 km à l'ouest de la rivière à l'Eau Claire, 10: puits Gulf Sunny Bank, 11: anticlinal Mississipi, 12 (B): ruisseau Bazire, 13 (C): ruisseau Branche de l'Est, 14 (D): limite ouest du canton de Joncas, 15 (E): ruisseau Oatcake, 16: route 198, 17: rivière des Béland, 18: ruisseau Burntwood, 19: route du lac Madeleine, 20: chemin "Lesseps nord", 21: chemin Burma, 22: dôme de Lemieux, 23: rivière Cascapédia, 24: ruisseau Redwing, 25: ruisseau de l'Echouement, 26: coupe du lac Simoneau, 27 (F): ruisseau Huit-Milles, G: Gaspé. Les lettres à l'intérieur des paranthèses réfèrent aux localités de la figure 1.

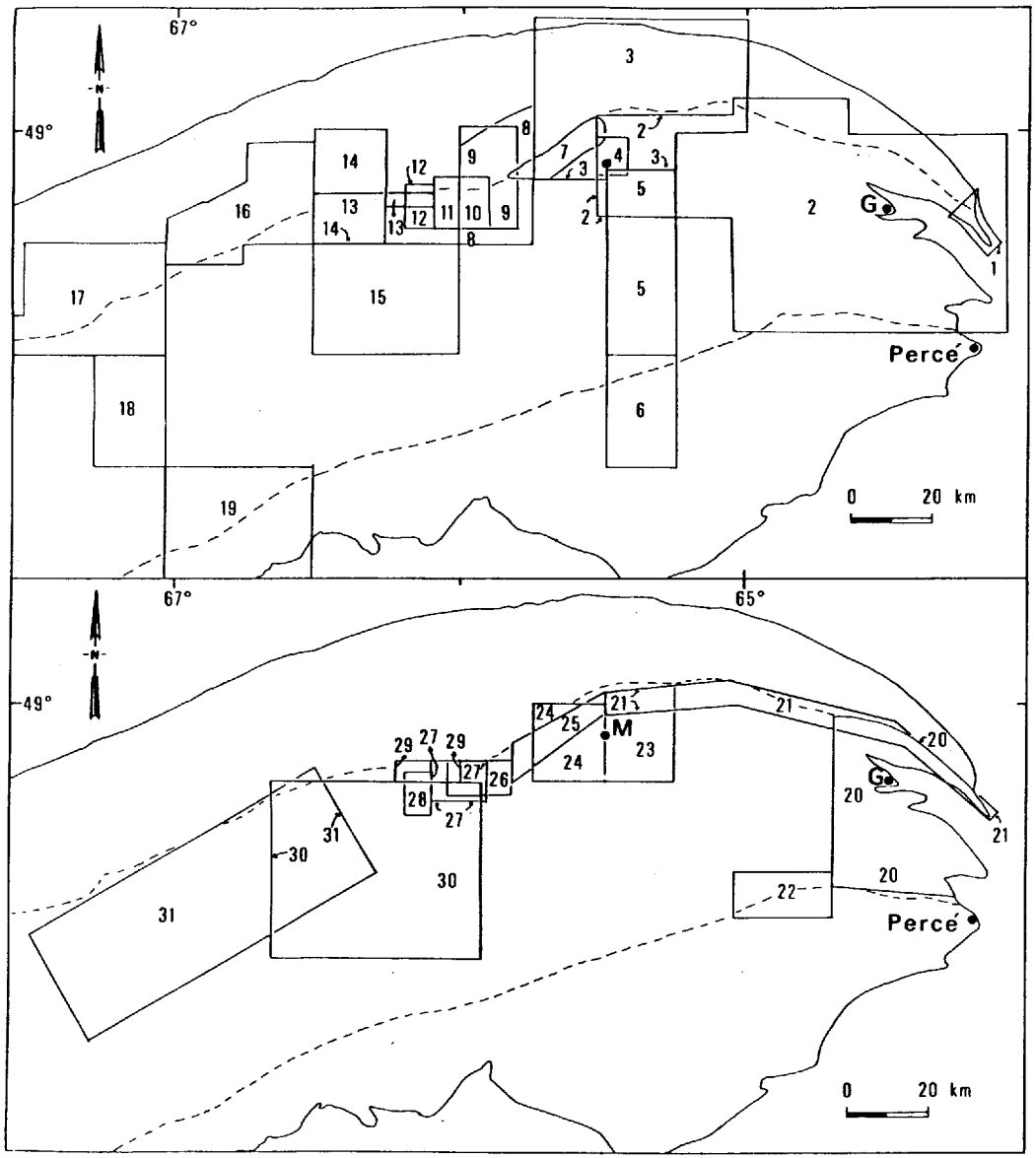


Figure 3: Carte index des régions cartographiées par le Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec, à l'intérieur du synclinorium de Gaspé-Connectivut Valley.

1: Russell, L.S., 1976 (1947)
2: McGerrigle, H.W., 1950
3: McGerrigle, H.W., 1959
4: Brummer, J.J., 1966
5: Skidmore, W.B., 1965 a
6: Skidmore, W.B., 1965 b
7: Jones, I.W., 1931
8: Jones, I.W., 1930 et 1932
9: De Römer, H.S., 1977
10: Robert, J.L., 1967
11: Robert, J.L., 1966 b
12: Robert, J.L., 1966 a
13: Valiquette, G., 1985
14: McGerrigle, H.W., 1954
15: Carbonneau, R.L., 1959
16: Mattinson, C.R., 1964
17: Ollerenshaw, N.C., 1967
18: Stearn, C.W., 1965
19: Béland, J., 1958
20: Brisebois, D., 1981
21: Lespérance, P.J., 1980 a et b
22: Gosselin, C., 1983
23: Rheault, M., 1983
24: Amyot, G., 1983
25: Valiquette, G., 1985
26: Wares, B., 1983
27: Lachance, S., Duquette, G., Morin, R., 1985
28: Stevens, K., en préparation, Gentile, F., 1969
29: Girard, P., 1984
30: Sikander, A.H., 1975
31: SAREP'S Gaspé Acreage, 1970 (Béland, J., et autres

McGerrigle (1954; figure 3, no. 14) a été le premier à fournir une carte géologique détaillée couvrant le canton de Richard, au centre ouest de la péninsule de Gaspé. En 1959, il présente une carte couvrant la partie centrale de la Gaspésie du nord (figure 3, no. 3). La nomenclature " Cap Bon Ami "-" Grande Grève " fut utilisée pour décrire les strates des Calcaires Supérieurs de Gaspé. A la même époque, Carbonneau (1959; figure 3, no. 15) cartographia la région des cantons de Richard et Gravier.

L'ouverture du Parc de la Gaspésie à la prospection, en novembre 1963, a intensifié l'activité d'exploration. Ce regain d'intérêt pour la partie centrale de la Gaspésie, incita le Ministère des Richesses Naturelles du Québec à entreprendre une cartographie détaillée de ce secteur.

Les travaux de Mattinson (1964), dans les strates qui nous intéressent, s'étendent du ruisseau de l'Echouement (figure 2, site 25), à l'est, jusqu'au prolongement de l'axe du lac Joffre, à l'ouest; sa carte n'inclut qu'une partie du " Grande Grève " (figure 3, no. 16).

La partie nord du dôme de Lemieux fut réétudiée par Cheriton (1964) et Robert (1966 a). Pendant l'été 1966, le Dr. Béland et Gentile (1969) entreprirent de lever une carte géologique complète du dôme de Lemieux à l'échelle de mille pieds au pouce. Robert (1967) et De Römer (1977) cartographièrent la partie orientale du canton de Lesseps, à l'est du dôme de Lemieux. Cette région a été réexaminé par l'auteur en 1981 (Rouillard, 1983 b).

Les travaux de la compagnie SAREP (Béland et autres, 1970), dans la partie nord-ouest de la péninsule de Gaspé (figure 3, no. 31), couvre en partie la région que nous avons étudiée en 1982. Sikander (1975) étudia le synclinal de " Berry Mountain " (figure 3, no. 30) et ses observations sont limitées en ce qui concerne les Calcaires Supérieurs de Gaspé. Brisebois (1981) présenta une carte géologique couvrant la partie orientale de la péninsule gaspésienne.

Depuis quelques années, la compagnie " Noranda Mines " effectue des travaux d'explorations au dôme de Lemieux. En 1982, Stevens étudia les aires d'altération et les intrusifs de cette région.

Wares (1983) présenta une carte géologique à l'échelle de 1: 50 000 des environs du gîte de Sullipek tandis que Lachance, Duquette et Morin (1984) réexaminèrent la région du mont Vallières-de-Saint-Réal (figure 3, no. 27), précédemment étudiée par Robert (1966 a). Amyot (1983; figure 3, no. 24) cartographia le canton de Bonnécamp pendant que Rheault (1983) travaillait dans le canton de Holland (figure 3, no. 23). Girard (1984) étudia les felsites des cantons de Lesseps et Lemieux.

Les cartes de compilations de McGerrigle et Skidmore (1967), et de Duquette (1981) donnent les grandes lignes de la géologie des régions étudiées.

Aspects physiographiques

La région étudiée, dans la Bande du Nord, est située au sud de la chaîne des monts Shickshock et McGerrigle, formant les reliefs les plus imposants de la Gaspésie. Elle est formée de collines s'élevant à une altitude moyenne de 650m.

Un réseau hydrographique très encaissé brise l'uniformité topographique de la région. Au fond de ces vallées profondes, coulent des ruisseaux souvent intermittents. Le relief est très accidenté: le mont Vallières-de-Saint-Réal,au centre nord de la Gaspésie, s'élève à une altitude de 940m alors que la rivère Sainte-Anne est à 380m. Le mont Chauve a une altitude de 940m.

Au nord-ouest et au nord-est de la région étudiée (figure 1), dans la Bande du Nord, les hauts sommets s'alignent dans une direction N60E. Cette direction est l'orientation générale des formations et les sommets des collines sont formés par les horizons les plus durs.

Les eaux de la région se déversent en partie dans le fleuve Saint-Laurent par les rivières Madeleine, Sainte-Anne et Cap-Chat alors que les rivières Cascapédia et Petite Cascapédia s'écoulent vers la baie des Chaleurs.

Géologie Régionale

Nous rappellerons ici brièvement les grands traits géologiques de la péninsule de Gaspé (figure 1) en insistant sur les caractéristiques du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley où se situe les régions étudiées .

Le Super-Groupe de Québec, qui occupe une bande de 32km de largeur le long de la rive sud du Saint-Laurent, est formée d'un assemblage de roches métasédimentaires et métavolcaniques, d'âge cambro-ordovicien, fortement déformé . Cet assemblage est recoupé par des roches intrusives de composition ultrabasiques (péridotite du mont Albert) et acides (monts McGerrigle).

Cet assemblage volcano-sédimentaire et les structures associées indiquent tous deux un milieu de formation eugéosynclinale (De Römer, 1977).

Au sud du Super-Groupe de Québec, nous reconnaissons, du nord au sud, trois structures majeures: le synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley, l'anticlinorium d'Aroostook-Percé et le synclinorium de la baie des Chaleurs (figure 1).

Le synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley peut atteindre une largeur de 64km et est composé presqu'entièrement de roches sédimentaires , d'âge silurien à dévonien moyen, et de roches volcaniques reposant en discordance sur les roches cambro-ordoviciennes du Super-Groupe de Québec.

Des grès bien triés, des calcaires récifaux et des mudstones (verts ou rouges) forment la majeure partie du Silurien et du Dévonien basal; ils sont recouverts par une séquence de calcaires impurs et de " shales " de couleur gris à gris foncé, généralement connue sous le nom de Calcaires de Gaspé (Skidmore, 1972). Les strates des Calcaires Supérieurs de Gaspé comprennent les Formations de Forillon, de Shiphead et d'Indian Cove de la Gaspésie du nord, le Groupe de Fortin de la Gaspésie du centre ouest. Les Grès de Gaspé,

qui recouvrent les Calcaires Supérieurs de Gaspé, comprennent les Formations de York Lake, de York River, de Battery Point et de la Malbaie. Ces dernières réflètent un milieu de sédimentation continentale. Selon De Römer (1977), cet ensemble sédimentaire indique un milieu de sédimentation miogéosynclinal.

Contrairement aux roches cambro-ordoviciennes du Super-Groupe de Québec, les plis sont ouverts et simples. Des failles et fractures de direction nord-est ou nord-ouest caractérisent cette bande.

Au point de vue structure, les roches du Super-Groupe de Québec et du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley ont été affectées par les orogénies taconiques et acadiennes.

L'anticlinorium d'Aroostook-Percé et le synclinorium de la baie des Chaleurs constituent la partie méridionale de la péninsule de Gaspé. Elle est formée de terrains dont les âges s'étalent de l'Ordovicien supérieur au Dévonien; leur déformation est due à l'orogénèse acadienne. Au sud-est de la région de Port-Daniel et de Chandler des terrains plus anciens (pré-Ordovicien moyen) réapparaissent; ils font partie de l'orogène taconien. Il faut enfin noter la présence d'une couverture carbonifère peu déformée recouvrant en discordance les formations cambro-ordoviciennes, siluriennes et dévoniennes.

Remerciements

F. Chénard, C. Leblanc, C. Marcotte, L. Raymond, L. Saint-Cyr et A. Viens, nous ont assisté dans nos travaux de terrain. W. B. Skidmore, du Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec, a mis à notre disposition ses connaissances approfondies de la géologie gaspésienne. L'auteur désire remercier D. Brisebois, également du ministère, pour sa coopération. P. J. Lespérance a discuté avec l'auteur de certains aspects géologiques spécifiques. Ruth Morin a prêté son concours à la préparation des résidus insolubles. Nous avons apprécié l'assistance technique et financière du Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec. Nous remercions également les personnes suivantes: G. Duquette, S. Lachance, G. Lachambre, B. Wares, G. Valiquette, K. Stevens, R. Morin, D. Kelly, P. Girard et G. Piché. A toutes ces personnes nous exprimons notre gratitude.

LITHOSTRATIGRAPHIE

Les travaux de Lespérance (1980 a), dans la partie orientale de la Gaspésie (figure 3), ont démontré le prolongement vers l'ouest des Membres de Forillon, de Shiphead et d'Indian Cove, des Formations de " Cap Bon Ami " et de " Grande Grève ", définis par Russell (1976). Lespérance propose l'abandon des termes Formations de Cap Bon Ami et de Grande Grève pour les remplacer par ceux des Formations de Forillon, de Shiphead et d'Indian Cove, formant le Sous-Groupe des Calcaires Supérieurs de Gaspé. Lespérance (1980 b) montre la distribution des Calcaires Supérieurs de Gaspé et de la Formation de York Lake entre la rivière Petite Fourche (canton de Blanchet) et la route 198, reliant Anse-Pleureuse à Murdochville. Il suggère également (Lespérance, 1980 a, page 7) que la nomenclature " Cap Bon Ami-Grande Grève " soit restreinte aux régions qui n'ont pas été ré-étudiées récemment.

Nous discuterons des Calcaires Supérieurs de Gaspé pour chacune des régions étudiées et nous décrirons les formations séparément afin de procurer au lecteur une appréciation plus juste des changements de faciès. Nous omettons les Formations de Saint-Léon et de York River, ces deux unités n'ont pas été examinées en détail.

Nous présentons au tableau 1 la corrélation des unités lithostratigraphiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé, du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley, et au tableau 2

Tableau 1: Corrélation des unités lithostratigraphiques du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley.

		Bande du Nord				Ant. de la Riv. St-Jean		
		A	B	C	D		Bande Centrale	
DEVONIEN INFERIEUR	Grès de Gaspé	Formation de York River	Formation de York River	Formation de York River	Formation de York River	Formation de York River	Formation de York River	Grès de Gaspé
			Formation de York Lake	Formation de York Lake	Formation de York Lake		Groupe de Fortin	
	Calcaires Supérieurs de Gaspé	Formation d'Indian Cove	Formation d'Indian Cove	Formation d'Indian Cove	Formation d'Indian Cove	Formation d'Indian Cove	Formation d'Indian Cove	Calcaires Supérieurs de Gaspé
		unité de mudstones	unité de calcaires	unité de mudstones *	Formation de Ship-head	Formation de Ship-head	Formation de Ship-head	
		unité de calcaires	unité de mudstones	Faciès de Lesseps	Formation de Foril-lon	Formation de Foril-lon	Formation de Foril-lon	
1	2	Formation de Saint-Léon	Formation de Saint-Léon	Formation de Saint-Léon	Formation de Saint-Léon	Formation de Saint-Léon	Faciès de Joncas	
							Formation de Saint-Léon	2

1: Silurien, 2: Groupe des Chaleurs,
A: ruisseau Huit-Milles, B: à l'ouest de la rivière Cascapédia, C: entre la rivière Cascapédia et la rivière des Béland, D: à l'est de la rivière des Béland.

* unité incluant les lits repères de Robert (1966 a).

Tableau 2: Epaisseurs stratigraphiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé (mètres).

	Bande du Nord														ARSJ *		Bande Centrale		
	27 *		26	24	23		20	21	19	18		16	(16)	15		12		14	13
Form. d'Indian Cove	825	Form. d'Indian Cove	450	600	550	Form. d'Indian Cove	380	495	340	535	Form. d'Indian Cove	620	—	280 et +	Form. d'Indian Cove	660	Form. d'Indian Cove	280	960
unité de mudstones	130	unité de calcaires	695	370	440	unité de mudstones	110	120	335	345	Form. de Shiphead	390	340	270	Form. de Shiphead	690	Form. de Shiphead	623	460
unité de calcaires	830	unité de mudstones	490	110	100	Faciès de Lesseps	230	430	200	385	Form. de Forillon	405	380	410	Form. de Forillon	295	Form. de Forillon	636	550
TOT.	1785		1635	1080	1090		>720	1045	875	1265		1415	>720	>960		1645	Form. de Joncas	476	460
																		2015	2430

* ARSJ: Anticlinal de la Rivière Saint-Jean,

* 27: voir figure 2 pour identification des lieux géographiques.

les épaisseurs des coupes mesurées. Les termes Bande du Nord, Anticlinal de la Rivière Saint-Jean et Bande Centrale, utilisés dans ce rapport, proviennent de Bourque (1977).

Bande du Nord (centre-nord)

Dans la Bande du Nord, les trois formations, telles que définies par Lespérance (1980 a, b), peuvent être tracées de la péninsule de Forillon jusqu'à la rivière des Béland (figure 2, site 17). A l'ouest de la rivière, les deux unités inférieures des Calcaires Supérieurs de Gaspé ont tellement changé que nous devrons introduire de nouveaux termes lithostratigraphiques pour les désigner. Ce changement s'amorce dans la région de la rivière à l'Eau Claire (Lespérance, 1980 b) et est déjà total à la rivière des Béland (canton de Bonnécamp).

L'unité basale

A l'est de la rivière des Béland, l'unité basale des Calcaires Supérieurs de Gaspé, la Formation de Forillon, se compose de mudstones siliceux, dolomitiques et calcareux surmontés de calcaires siliceux à cherteux (tableau 3). Ces strates sont en lits fins et occasionnellement en laminations diffuses. Les mudstones représentent environ 90% de l'ensemble des strates (Rouillard 1984 a, 1983 b). Cette formation n'a pas été reconnue à l'ouest de la rivière des Béland.

Tableau 3: Unités stratigraphiques observées dans le centre-nord (Gaspésie).

			A l'ouest de la rivière Cascapédia		Entre la rivière des Béland et la rivière Cascapédia		A l'est de la rivière des Béland	
DEVONIEN INFERIEUR	Grès de Gaspé	York River	Grès-siltstones-mudstones gris vert, roches volcaniques basiques.	York River	Grès-siltstones-mudstones gris vert, laves ou volcanoclastites basiques, laves acides.	York River	Grès et siltstones, gris vert, non calcareux.
		York Lake	Grès-siltstones-mudstones gris vert, en alternance avec des calcaires plus ou moins siliceux, argileux	York Lake	Grès-siltstones-mudstones gris vert, calcaires siliceux, dolomitiques, argileux; laves ou volcanoclastites basiques.	York Lake	Grès et siltstones gris vert, peu calcareux, en alternance avec des calsiliceux, argileux, dolomitiques à très dolomitiques.
	Calcaires Supérieurs de Gaspé	Indian Cove	Calcaires, gris fonà très foncé, plus ou moins siliceux, plus ou moins argileux, des dolomies et localement en laminations	Indian Cove	Calcaires siliceux, argileux, avec des laminations, des interlits de siltstones dolomitiques, arénite lithique; laves ou volcanoclastites basiques.	Indian Cove	Calcaires très siliceux à cherteux; calcaires dolomitiques, silteux, gréseux et calcaires argileux, légèrement silteux (Membre de Champou).
		unité de calcaires	Calcaires argileux à très argileux, plus ou moins siliceux, dolomies; shales dolomitiques avec des nodules.	unité de mudstones	Mudstones calcareux, calcaires de divers types; calcarénite, une arénite quartzeuse, des grès conglomératiques; tufs cristallins.	Shiphead	Mudstones gris foncé, calcareux et dolomitiques, en lits épais; calcaires argileux à très argileux, dolomies de divers types.
		unité de mudstones	Mudstones calcaro-dolomitiques, en lits moyens à épais, calcaires très argileux; mudstones gréseux en laminations.	Faciès de Lesseps	Calcaires argileux, mudstones calcareux; une arénite lithique et une calcarénite; siltstones calcareux à la base; tufs cristallins.	Forillon	Mudstones siliceux, gris foncé à très foncé, calcareux, dolomitiques, en lits fins; des calcaires (ou dolomies) très siliceux à cherteux.
(1)	(2)	(3)	Grès-siltstones gris vert	(3)	Grès-siltstones gris vert, mudstones verts et rouges	(3)	Grès-siltstones gris vert, mudstones verts et rouges.

1: Silurien, 2: Groupes des Chaleurs, 3: Formation de Saint-Léon

Entre cette rivière et la rivière Caspédia (figure 2, site 23), l'unité inférieure a tellement changé que nous avons introduit le terme " faciès de Lesseps " pour la décrire (Rouillard, 1984 c). Il est constitué principalement de calcaires très argileux, gris très foncé, en lits fins à épais et parfois en laminations diffuses. A certains endroits, ces calcaires sont siliceux et/ou fortement dolomitisés (la moyenne de quatorze résidus insolubles est de 56%).

Dans la partie orientale du canton de Lesseps, nous avons noté, dans des mudstones calcareux, quelques minces intercalations de calcarénites (packstones (Dunham, 1962) à Echinodermes, Bryozoaires, Coraux et à spicules d'Eponges) représentant moins de 1% de l'ensemble des couches. Localement, les strates inférieures se composent de siltstones calcareux gris, en laminations fines et parallèles (Rouillard, 1984 c).

Le long du chemin de Burma (figure 2, site 21), nous avons reconnu des horizons de quelques mètres d'épaisseurs de tufs cristallins variant de vert à blanc (Rouillard, 1983 b, page 82). Nulle part ailleurs, n'avons nous rencontré de tels lits à ce niveau stratigraphique, bien qu'il soit possible qu'il en existe car il y en a au-dessus et au-dessous. A cet endroit, les strates inférieures de l'unité se composent de mudstones calcareux et dolomitiques, parfois siliceux.

L'unité inférieure (unité à mudstones), à l'ouest de la rivière Cascapédia, est formée essentiellement de mudstones

(résidu insoluble de 69%) gris à gris foncé, dolomitiques à très dolomitiques, en lits moyens à épais. Par endroits, ces mudstones peuvent être calcareux ou siliceux. A l'ouest du ruisseau de l'Echouement (figure 2, site 25), nous retrouvons des intercalations de calcaires (ou dolomies) de couleur gris foncé à gris brun foncé, très argileux, en lits de 5 à 45 cm (la moyenne des résidus insolubles est de 57%). Ces calcaires, en laminations diffuses, représentent moins de 1% de la surface. Nous avons aussi reconnu quelques lits fins à épais de mudstones gréseux (Folk, 1974), d'altération verdâtre, plus ou moins dolomitiques, quelquefois calcareux. Ils montrent des structures sédimentaires telles que laminations parallèles, laminations obliques ou rides de courant (figure 4). Les calcaires et les mudstones gréseux se rencontrent dans les deux tiers inférieurs de l'unité à mudstones des Calcaires Supérieurs de Gaspé, de ce secteur (figure 31).

A l'ouest du ruisseau de l'Echouement, le contact entre la Formation de Saint-Léon et l'unité de mudstones est quelque peu arbitraire, à cause de l'interstratification des lithologies de ces unités dans la zone de contact tandis qu'ailleurs, dans la Bande du Nord, il nous apparaît abrupt. Nous avons également observé cette interstratification à la rivière Matapédia (canton de Cuoq) à 40 km au sud-ouest du ruisseau de l'Echouement. La limite inférieure des Calcaires Supérieurs de Gaspé n'est nulle part totalement exposée et est fixée à la première apparition des



Figure 4: Alternance de mudstones, gris foncé, dolomitiques et de mudstones gréseux verdâtres, dolomitiques, parfois en laminations; l'unité de mudstones du ruisseau de l'Echouement.



Figure 5: Arénite quartzeuse, gris blanc, en lits épais. La partie supérieure du lit montre des laminations parallèles; l'unité de mudstones de la route forestière 200 m à l'est du lac Madeleine.

mudstones dolomitiques, gris foncé, ou des calcaires très argileux, gris très foncé. Son contact avec l'unité susjacente est graduel.

L'unité intermédiaire

Cette unité affleure très peu (<1%) à l'est de la route du lac Madeleine (figure 2, site 19). Elle se compose principalement de calcaires argileux à très argileux (les quatre résidus insolubles varient de 27 à 57%), parfois siliceux, dolomitiques ou silteux. Ces calcaires, en lits épais et parallèles, montrent à l'occasion des laminations diffuses. Ceux-ci ne se rencontrent pas à l'ouest du ruisseau Burntwood (figure 2, site 18). En composition et structure, elle est très semblable à la Formation de Shiphead décrite par Lespérance (1980 b) à l'est de la route 198 (figure 2, site 16).

Au cours de son levé géologique dans la partie nord du dôme de Lemieux, Robert (1966 a) repéra sur le flanc ouest du ruisseau Brandy, entre les " Formations de Cap Bon Ami et de Grande Grève ", un horizon essentiellement détritique qu'il considère comme des lits repères. Gentile (1969) a introduit le terme Membre du ruisseau Brandy pour désigner cet horizon qu'il prolongea vers l'est. Ces lits repères sont connus du dôme de Lemieux jusqu'au lac Madeleine, à l'est (Rouillard, 1984 a, b).

Ce niveau repère consiste en une séquence hétérogène composée d'une calcarénite à fragments de fossiles, d'une

arénite quartzeuse et de mudstones calcareux, légèrement dolomitiques, en lits moyens. Ce niveau a une épaisseur moyenne de 30m.

Le pourcentage de chacune des lithologies varie considérablement d'un affleurement à l'autre. Dans une tranchée à l'est du ruisseau Berry nord (dôme de Lemieux), la séquence commence à la base par une alternance de lits de calcarénites et de mudstones calcareux suivie par des lits de calcarénites recouverts d'une arénite quartzeuse.

La calcarénite est un calcaire gris, en lits épais. En plaque mince, ce calcaire est un packstone (Dunham,1962) à Echinodermes, Bryozoaires et à Brachiopodes. La composante allochimique représente 60% de la surface. La partie non allochimique contient de l'argile (10%) et une fraction silto-gréseuse (10%).

L'arénite quartzeuse affleure à quelques endroits entre le dôme de Lemieux et la route du lac Madeleine (figure 5). La seule variante minéralogique à l'intérieur de ce grès fin en lits moyens est le ciment qui peut être calcareux, siliceux ou hématitique. La composante détritique est formée presqu'entièrement de quartz (figure 6) avec, à l'occasion, des fragments de roches carbonatées.

Au sud-est du synclinal de Lesseps, nous reconnaissons des grès conglomératiques à fragments de fossiles et de shales (figure 7). Ce niveau pourrait être corrélé avec le Membre du ruisseau Brandy de Gentile (1969). Cette lithologie est décrite plus en détail ailleurs (Rouillard, 1983 b, 1984 a).

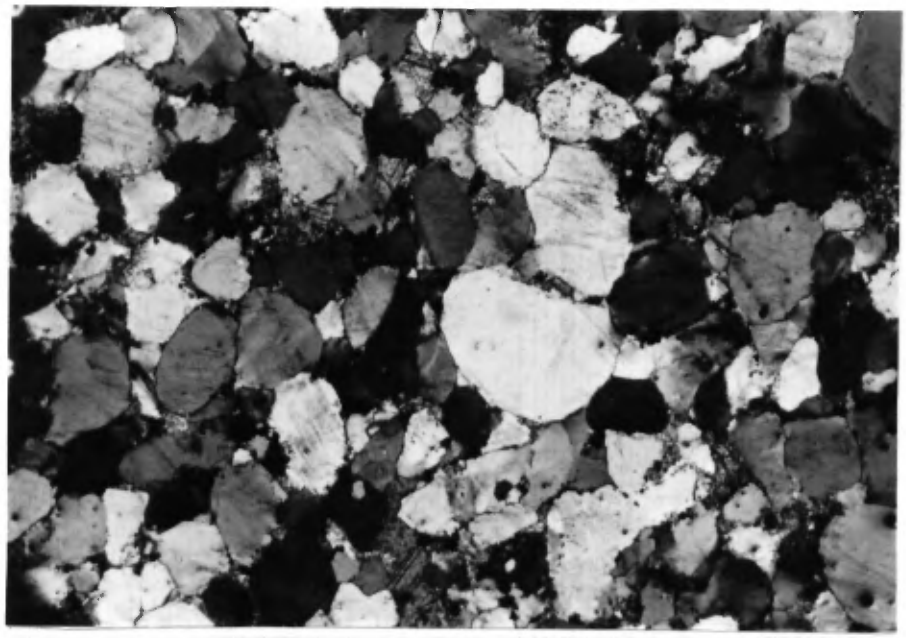


Figure 6: Arénite quartzeuse, à grains moyens et sub-anguleux, à ciment de calcite. Même emplacement que la figure 5, X31.



Figure 7: Grès conglomératique à fragments de fossiles et de shales, l'unité de mudstones au sud-est du synclinal de Lesseps.

L'unité intermédiaire des Calcaires Supérieurs de Gaspé se compose également de mudstones gris foncé, variant de peu calcareux à calcareux, et de calcaires siliceux, argileux, en lits fins à moyens. L'unité semble devenir plus épaisse dans la région du lac Madeleine où l'epaisseur est d'environ 335 m tandis qu'au dôme de Lemieux elle atteint 90 m (minimum). Selon nous, cette variation n'est pas reliée à des causes tectoniques (failles ou plis) qui réduiraient ou augmenteraient l'épaisseur stratigraphique apparente de l'unité mais plutôt à une variation de la sédimentation.

Au chemin Burma (figure 2, site 21), nous avons reconnu, à l'intérieur de la séquence, des niveaux épais de quelques mètres de tufs à cristaux blancs (Rouillard, 1983 b, page 27) qui ressemblent à ceux de l'unité sous-jacente.

A l'ouest de la rivière Cascapédia (figure 2, site 23), cette unité (unité de calcaires) est formée principalement de calcaires (ou dolomies) gris foncé à très foncé, argileux à très argileux, variant de légèrement siliceux à très siliceux et quelquefois dolomitiques (la moyenne de vingt résidus insolubles étant de 57%). Ces calcaires, en lits très épais, sont parfois en laminations diffuses (figure 8). Les strates basales sont généralement des dolomies représentant environ 5% de la formation. Au ruisseau de l'Echouement et à la rivière Cascapédia, les strates supérieures se composent de shales dolomitiques avec des nodules ellipsoïdaux de dolomies très argileuses et siliceuses (figure 9). La taille des nodules, formant 1% de la surface, varie



Figure 8: Calcaires argileux à très argileux, plus ou moins siliceux, en lits épais; l'unité de calcaires de la coupe du lac Simoneau.



Figure 9: Shales dolomitiques avec des nodules ellipsoïdaux de dolomies siliceuses et très argileuses; l'unité de calcaires de la rivière Cascapédia.

de 5 à 40 cm. L'épaisseur stratigraphique moyenne de l'unité de cette région est de 500 m.

Formation d'Indian Cove

La Formation d'Indian Cove affleure bien le long de la Bande du Nord et forme, à certains endroits, des falaises abruptes d'accès difficiles. Son contact avec l'unité sous-jacente (Shiphead ou équivalent), facile à reconnaître, est fixé sous les premiers lits fins de calcaires siliceux à très siliceux, parfois cherteux.

Cette formation se compose essentiellement d'une séquence monotone de calcaires (ou dolomies) plus ou moins argileux, en lits fins à moyens (tableaux 2 et 3). Généralement, le chert est peu abondant mais les strates sont fortement siliceuses. Ces calcaires, en lits parallèles et légèrement ondulants, montrent localement des laminations diffuses (figure 10).

A l'ouest du chemin " Lesseps nord " (figure 2, site 20), cette séquence diffère de celle à l'est par son contenu plus élevé en matériau terrigène et par une quasi-absence de chert. Cet accroissement en terrigène s'exprime par la présence de calcaires argileux à très argileux, diffusément silicifiés, parfois en laminations silteuses. Nous avons reconnu des strates de composition identique, à l'est du lac Madeleine, que nous avons assigné au Membre de Champou (Rouillard, 1983 b, page 31).



Figure 10: Calcaires siliceux à très siliceux, plus ou moins argileux, en lits fins à moyens, en laminations diffuses; la Formation d'Indian Cove du chemin " Lesseps nord ".



Figure 11: Calcaires presqu'entièrement silicifiés et dolomitisés, en lits fins à moyens; la Formation d'Indian Cove de la rivière Cascapédia.

Les calcaires altérés de la Formation d'Indian Cove sont de couleur gris clair à brun-jaune et les grains de la taille des silts ne peuvent être observés que sur la surface altérée.

Les strates basales de la formation, à la rivière Cascapédia, se distinguent de celles décrites précédemment par leur contenu en microquartz (> 60%, en plaque mince). Elles sont tellement siliceuses (résidu insoluble de 81%) qu'elles sont dénommées " cherts dolomitiques et argileux" (figure 11).

Dans le canton de Lemieux, dans la partie supérieure de la formation, nous retrouvons quelques interlits très fins de siltstones dolomitiques et quelques minces intercalations d'arénites quartzeuses calcareuses, à grains fins.

Toujours au même niveau stratigraphique, nous avons observé, en bordure de la route du lac Sainte-Anne, des volcanoclastites intermédiaires à basiques. Elles se composent de pumices (65%), de fragments de laves (15%), de plagioclases (10%) et du verre intersticiel (10%). Localement, elles montrent des structures sédimentaires telles que granoclassement normal et laminations parallèles. Nous retrouvons également des horizons de tufs composés essentiellement de microlites de plagioclases (80%) à texture trachytique. Des strates similaires se rencontrent dans la partie supérieure de la formation au chemin Burma.

Pour plus de détails concernant l'étude microscopique des calcaires décrits ci-haut, le lecteur est prié de consulter les travaux précédents de l'auteur (Rouillard, 1984

a et c, 1983 b).

Formation de York Lake

Cette formation n'affleure que dans la Bande du Nord et représente l'unité de transition entre les Formations d'Indian Cove et de York River. Cette formation est une alternance des lithologies des Formations d'Indian Cove et de York River. Son contact inférieur est fixé à la première apparition des lits de grès gris vert de type York River, tandis que son contact supérieur est fixé au sommet du dernier lit de calcaire de type Indian Cove. Son épaisseur moyenne est de 250 m.

Les grès, en lits fins à moyens, sont relativement abondants dans le centre-nord de la Gaspésie et représentent environ 95% des sédiments terrigènes de la formation (figure 12). La plupart de ces grès fins sont des wackes lithiques (figure 13, tableau 4). Nous retrouvons également une arénite lithique et une autre subfeldspathique et lithique. Ces grès contiennent, en moyenne, 64% de quartz, 22% de fragments lithiques et 14% de feldspaths baignant dans une matrice argileuse.

Nous remarquons aussi des mudstones dolomitiques et siliceux. Ces mudstones gris vert sont en lits fins. Les éléments terrigènes, semblables à ceux de la Formation de York River, sont en alternance avec des calcaires, en partie dolomitisés, siliceux à très siliceux, gris foncé, argileux, en lits fins à moyens (figure 14).



Figure 12: Grès de type York River, gris vert, en lits fins à moyens; rivière Cascapédia. La falaise a environ 10 m de hauteur.

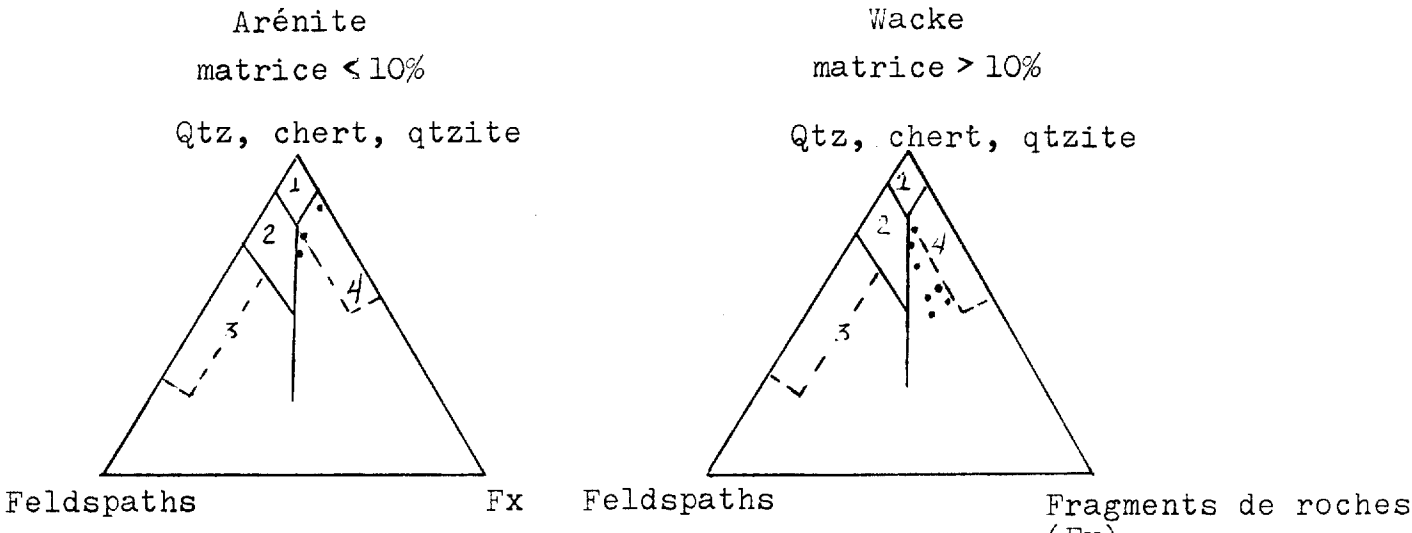


Figure 14
Calcaires, en partie dolomitisés, siliceux à très siliceux, gris foncé, argileux, en lits fins à moyens; la Formation de York Lake de la rivière Cascapédia.

Tableau 4: Composition des grès de la Formation de York Lake.

# d'échantillon	% matrice	% qtz, chert, métaquartzite	% feldspaths	% fgt de roches instables (Fx)
274-81	12	55	17	28
384-81	5	80	7	13
23-82	21	49	20	31
26-82	23	66	15	19
5-82	16	76	10	14
175-82	15	58	13	29
231-82	20	54	12	34
2168-83	5	65	18	17
2170-83	5	77	10	13
2205-83	18	67	17	16

Figure 13: Classification des grès de la Formation de York Lake selon Gilbert (1954, dans Blatt, Middleton et Murray, 1972, page 311).



1: arénite ou wacke quartzeuse
2: arénite ou wacke feldspathique
3: arénite ou wacke arkosique
4: arénite ou wacke subfeldspathique et lithique
5: arénite ou wacke lithique

Nous avons aussi observé, le long de la route du lac Sainte-Anne, des volcanoclastites, intermédiaires à basiques, semblables à celles de la formation sous-jacente (Indian Cove). A certains endroits, nous avons vu sur la surface des lits terrigènes, des fragments de plantes (1%).

Ruisseau Huit-Milles

Dans ce secteur les Calcaires Supérieurs de Gaspé se divisent en trois unités distinctes dont les deux divisions inférieures diffèrent de celles définies par Lespérance (1980 a), à la péninsule de Forillon. Nous suggérons, pour cette région, l'abandon des termes " Formations de Cap Bon Ami et de Grande Grève " et, éventuellement, l'introduction d'une nouvelle nomenclature lithostratigraphique pour les nommer. Les épaisseurs stratigraphiques sont données au tableau 2 et les corrélations à la figure 31.

L'unité de calcaires

L'unité inférieure des Calcaires Supérieurs de Gaspé, l'unité de calcaires, se caractérise par une séquence homogène de calcaires très argileux, légèrement siliceux, en lits très épais et parallèles (la moyenne de trois résidus insolubles étant de 46%). Nous avons reconnu, dans la partie inférieure de l'unité, quelques intercalations de claystones très calcareux, en lits épais à très épais (figure 15).



Figure 15
Calcaires très argileux, légèrement siliceux, en lits très épais avec des intercalations de claystones très calcareux; l'unité de calcaires du ruisseau Huit-Milles.



Figure 16: Claystones gréseux, gris vert, en lits épais, avec des nodules en partie dolomitisés; l'unité de mudstones de la route longeant le ruisseau Huit-Milles.

L'unité de mudstones

Les strates basales de l'unité de mudstones sont constituées de claystones gréseux (Folk, 1974, page 28) gris vert, en lits de 50 cm. Elles contiennent des nodules ellipsoïdaux, de 10X3X3 cm à 30X30X10 cm, représentant environ 2% de l'ensemble des couches (figure 16). La composition des nodules se distinguent de celle du claystone par son degré de dolomitisation, qui est plus prononcé. Ces strates sont suivies de mudstones gréseux, en lits épais, avec 10% de grains de la taille des sables. Ces mudstones gris vert sont faiblement dolomitisés.

Les travaux de la compagnie SAREP (Béland et autres, 1970) font mention de la présence de tufs andésitiques dans la partie supérieure de l'unité.

Formation d'Indian Cove

Cette formation est constituée généralement de calcaires siliceux, en partie dolomitisés, très argileux, légèrement silteux, en lits fins (résidu insoluble de 61%). Par endroits, ils montrent des laminations parallèles qui se concentrent à la base des lits. Les strates basales de la formation, de cette région, se caractérisent par la présence de fines laminations de siltstones très dolomitiques, représentant environ 5% de la surface.

L'étude microscopique de ces micrites montrent qu'elles sont des nudstones (Dunham, 1962), fortement dolomitisés (30 à 35%), très argileux (30 à 35%), siliceux (10 à 20%), avec des quantités variables de particules de la taille des

silts (2 à 15%) qui se concentrent surtout dans les laminations.

Ruisseau Oatcake

Dans cette partie de la Gaspésie, nous reconnaissons les trois divisions lithostratigraphiques définies par Lespérance (1980 a, b) dans le nord-est de la péninsule gaspésienne. Nous appliquerons, à cette région, sa division tripartite des Calcaires Supérieurs de Gaspé, formée, de la base au sommet, par les Formations de Forillon, de Shiphead et d'Indian Cove. Les épaisseurs stratigraphiques des formations sont données au tableau 2.

Formation de Forillon

Les strates basales de la formation sont constituées de mudstones gris très foncé, s'altérant brun grisâtre, très dolomitiques et siliceux (résidu insoluble de 63%). Ces mudstones, en lits très fins à épais, montrent localement des laminations parallèles et des empreintes de charge. Ils sont surmontés de calcaires siliceux, gris foncé à très foncé, en lits fins (résidu insoluble de 60%). Ces calcaires très argileux sont en laminations éparses. En plaque mince, les calcaires micritiques sont des packstones (Dunham, 1962) à spicules, en partie dolomitisés, avec 35% d'argile et environ 20% de microquartz.

Formation de Shiphead

L'unité intermédiaire des Calcaires Supérieurs de Gaspé, de cette région, est formée principalement de calcaires gris foncé, argileux, gréseux, en lits de 40 cm, avec des intercalations de calcaires très argileux, légèrement silteux, faiblement silicifiés, en lits épais à très épais, partiellement en laminations.

Les calcaires gréseux représentent, selon nous, environ 60% de l'ensemble des strates et contiennent des plissements pénécontemporains (figure 17). En plus de ces calcaires, nous observons quelques horizons de grès gris vert, à grains fins, modérément trié (Folk, 1974, page 46). Ce grès de type wacke feldspathique (figure 18, tableau 5), en lits variant de 2 à 20 cm, est parfois granoclassé et/ou en laminations parallèles. Ils représentent moins de 1% de l'ensemble des couches et se concentrent surtout dans la partie supérieure de la formation (figure 19). Certains lits de calcaires gréseux contiennent des Traces fossiles (Zoophycos sp.) tandis que les fragments de plantes se rencontrent sur la surface de quelques lits de grès.

En plaque mince, les calcaires gréseux sont des packstones (Dunham, 1962) à spicules, dolomitisés, avec environ 25% de fragments de pumices (figure 20) et 5% de laves intermédiaires, de la taille des sables. Par ailleurs, les calcaires très argileux sont des packstones (Dunham, 1962) à spicules, en partie dolomitisés, avec 35% d'argile et 10% de microquartz.



Figure 17: Calcaires gris foncé, argileux et gréseux, en lits de 40 cm, avec des plissements pénécontemporains; la Formation de Shiphead du ruisseau Catcake.



Figure 19: Horizons de grès gris vert, à grains fins, modérément trié, en lits fins à moyens, intercalés dans les calcaires; la Formation de Shiphead du ruisseau Catcake.

Figure 18: Classification des grès des Calcaires Supérieurs de Gaspé selon Gilbert (1954).

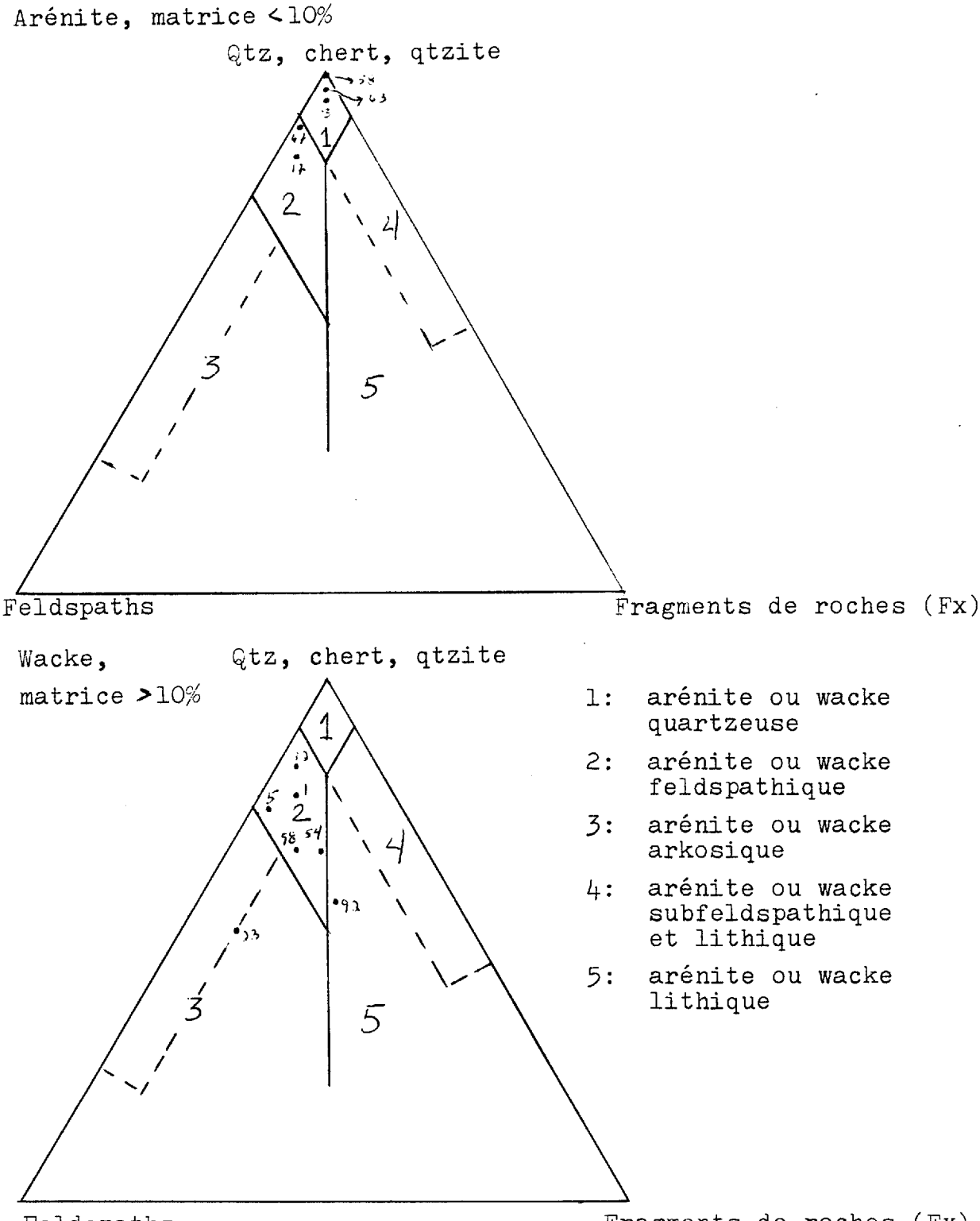


Tableau 5: Composition des grès des Calcaires Supérieurs de Gaspé.

# d'échantillon	% qtz, chert, métaquartzite	% feldspaths	% fgts de roches instables	% matrice
Limite ouest du canton de Joncas				
1-FJ*	76	17	7	17
3-FJ	96	3	1	5
5-FJ	77	22	1	18
12-FJ	82	15	3	>10
17-FJ	81	15	4	6
23-FJ	51	39	10	22
98-FS*	64	23	13	27
Ruisseau Branche de l'Est (limite est du canton de Joncas)				
63-FJ	95,4	2,3	2,3	9
67-FJ	88	10	2	<10
92-FS	55	21	24	18
Ruisseau Oatcake (canton d'Holland)				
54-FS	65	18	17	20
Région de Percé				
58-PA*	100	—	—	< 1

* FJ: Formation de Joncas
FS: Formation de Shiphead
PA: " Pic d'Aurore Series (Clarke, 1915) "

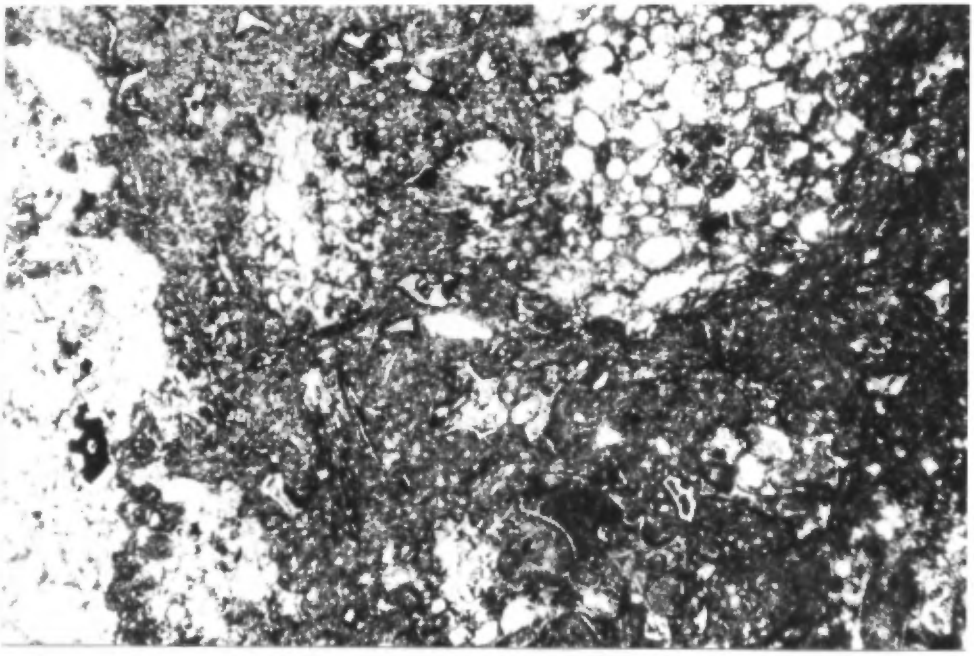


Figure 20 : Packstones (Dunham, 1962) à spicules, dolomitisés, avec environ 25% de pumices et 5% de laves, de la taille des sables; la Formation de Shiphead du ruisseau Oatcake, X31.



Figure 21: Claystones très dolomitiques, en lits très épais, parfois en laminations diffuses, avec un horizon très mince de grès moyen à grossier (au niveau des genoux du personnage); la Formation de Shiphead au ruisseau Bazire.

Pour décrire cette unité, Rheault (1983) proposa l'utilisation du terme " Membre de Oatcake " puique, selon lui, les lithologies rencontrées ressemblent à celles du Groupe de Fortin de la Bande Centrale. Nous ne croyons pas cela justifier car, en composition, l'unité intermédiaire de la région est en partie semblable à celle de la Formation de Shiphead des régions précédemment étudiées par Lespérance (1980 a, b).

Formation d'Indian Cove

L'unité supérieure des Calcaires Supérieurs de Gaspé se caractérise par une séquence homogène de calcaires (ou dolomies) argileux à très argileux, siliceux à très siliceux, parfois en laminations parallèles (résidu insoluble de 62%). Ces calcaires en lits fins et parallèles sont légèrement silteux dans la partie supérieure de la formation.

L'étude microscopique des micrites montrent que, en plus de la quantité fort variable de dolomite et de microquartz, nous retrouvons des quantités variables de spicules d'Eponges (wackstone à packstone). Celles-ci sont généralement faites de calcite; queques-unes seulement sont comsées de microquartz. Les micrites contiennent 10 à 30% d'argile et moins de 2% de silt.

Anticlinal de la Rivière Saint-Jean

Au ruisseau Bazire (figure 2, site 12), les Calcaires Supérieurs de Gaspé se subdivisent en trois unités distinctes. L'unité inférieure diffère de celle de la région type, la Formation de Forillon, par son contenu en calcaires qui est faible (5%). Malgré ceci, nous suggérons l'utilisation de la nomenclature lithostratigraphique des Calcaires Supérieurs de Gaspé (Forillon, Shiphead, Indian Cove) proposée par Lespérance (1980 a), à la péninsule de Forillon.

Formation de Forillon

L'unité basale des Calcaires Supérieurs de Gaspé, la Formation de Forillon, est constituée surtout de mudstones gris foncé, très dolomitiques, en lits fins à moyens (résidu insoluble de 66%). Au sommet exposé, nous reconnaissons une bande, de 10 m d'épaisseur, de calcaires argileux, en lits moyens (résidu insoluble de 14%). A la base de l'unité, la présence de failles, plus ou moins parallèles à la stratigraphie, a été notée et l'épaisseur stratigraphique mesurée correspond à une valeur minimale (figure 31).

Formation de Shiphead

Le contact inférieur de la Formation de Shiphead est fixé sous les premiers lits de claystones très dolomitiques (résidu insoluble de 69%), en lits très épais, parfois en laminations diffuses. Dans les strates basales, nous retrouvons une arénite lithique (figure 21), en lits très

fins, à grain moyen à grossier et composée essentiellement de plagioclases sub-idiomorphes (80%), de quelques fragments de laves, intermédiaires à basiques, et de mudstones, baignant dans un ciment dolomitique (figure 18). Les strates supérieures sont formées de calcaires en partie dolomitisés, très argileux, en lits épais, localement en laminations parallèles et/ou obliques (résidu insoluble de 36%). Ces calcaires légèrement siliceux représentent environ 10% des strates exposées.

Formation d'Indian Cove

La Formation d'Indian Cove est relativement homogène dans cette région. Elle est constituée principalement de calcaires (résidu insoluble de 67%), en partie dolomitisés, plus ou moins argileux, siliceux à très siliceux, parfois silteux (figure 22). Les lits légèrement ondulants ont des épaisseurs variant de 3 à 20 cm, pour une moyenne de 8 cm.

A l'occasion, nous observons des laminations parallèles et/ou obliques, de petites rides et des Traces fossiles (cf. Scalarituba sp.). A 130 m au-dessus de son contact avec l'unité sous-jacente (Shiphead), nous remarquons la présence de nodules cherteux, représentant 5% de la surface, qui se poursuivent sur une épaisseur de 100 m. Nous rencontrons également, à ce niveau stratigraphique, des nodules ellipsoïdaux, de taille variée, de calcaires argileux qui forment environ 20% de l'ensemble des couches.



Figure 22
Calcaires en partie dolomitisés, plus ou moins argileux, siliceux à très siliceux, parfois silteux, en lits fins à moyens; la Formation d'Indian Cove au ruisseau Bazire.

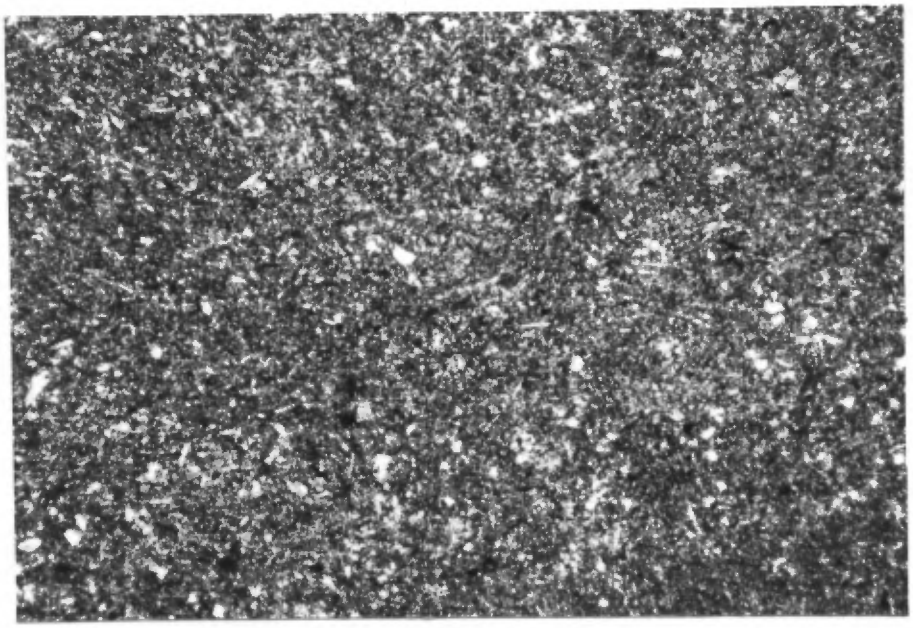


Figure 23: Microphotographie d'un mudstone (Dunham, 1962) à spicules, microquartzitique et argileux, en partie dolomitisés; même emplacement que la figure 22, X31.

Les strates supérieures de la formation contiennent des laminations silteuses et légèrement gréseuses. Elles sont moins siliceuses que les strates sous-jacentes.

En lames minces, ces micrites possèdent des quantités variables de spicules d'Eponges (2 à 25%), d'argile (15 à 30%) et de microquartz (5 à 35%, figure 23). Dans les strates supérieures, elles contiennent, en moyenne, 20% de silt et 5% de grains de la taille des sables. A 110 m sous son contact supérieur, nous retrouvons des mudstones (Dunham, 1962) à Brachiopodes, à spicules d'Eponges, à Echinodermes et Ostracodes.

Bande Centrale

Dans cette partie de la péninsule gaspésienne, les Calcaires Supérieurs de Gaspé peuvent être subdivisés en quatre unités distinctes et l'unité basale, de ce secteur, n'a pas été reconnue ailleurs, dans les régions que nous avons visitées. Les épaisseurs stratigraphiques sont données au tableau 2 et les corrélations des coupes mesurées à la figure 31.

En composition et structure, les trois unités supérieures, de cette région, sont en partie semblables à celles définies par Lespérance (1980 a) à la région type. C'est pour cette raison que recommandons l'abandon des termes " Cap Bon Ami et de Grande Grève " et suggérons, pour ces trois unités, l'utilisation de la division tripartite (Forillon, Shiphead, Indian Cove) des Calcaires Supérieurs de Gaspé, proposée par Lespérance (1980 a).

L'unité inférieure, appelée membre de " turbidites " par Brisebois (1981), qui mesure 550 m à la limite ouest du canton de Joncas (figure 2, site 14), s'amincit graduellement entre les cantons de Fortin et de Malbaie (Brisebois, 1981). Nous introduisons le terme " Faciès de Joncas " pour décrire cette unité qui s'étend, jusqu'à présent, sur une distance minimale de 30 km.

Nos travaux modifient en partie ceux de nos prédécesseurs (McGerrigle, 1950; Mason, 1971; Brisebois, 1981). Ces derniers plaçaient nos Formations de Shiphead et d'Indian Cove à l'intérieur du Groupe de Fortin (figure 31, coupes B et C). Ceci occasionnait une sous-estimation, d'environ 1000 m, de l'épaisseur stratigraphique des Calcaires Supérieurs de Gaspé. Ils assignaient au " Grande Grève " les strates que nous attribuons à la Formation de Forillon. Les unités stratigraphiques, de la limite ouest du canton de Joncas, sont décrites en détail à l'appendice A.

Faciès de Joncas

Le Faciès de Joncas, qui est essentiellement terrigène, affleure très bien dans le canton de Joncas. La couleur gris foncé, des strates de cette séquence, est le principal critère utilisé, par nos prédécesseurs et nous, pour déterminer son appartenance aux Calcaires Supérieurs de Gaspé.

Elle est constituée d'une alternance de mudstones gréseux, dolomitiques, et de grès fins à grossiers,

(figure 18, 24 et 25, tableau 5), dolomitiques, en lits de 2 à 65 cm d'épaisseurs, contenant fréquemment des lits granoclassés, des laminations parallèles et des laminations obliques; comparables aux horizons a, b, et c de la séquence de Bouma. Nous avons vu aussi des lits à laminations entrecroisés (" crossbeds "). Ces grès varient de modérément triés à modérément bien triés (Folk, 1974, page 46). A certains endroits, la surface des lits de grès est ondulante tandis que la base est généralement plane. Sur la surface de quelques lits, nous observons des fragments de plantes (1%). Nous avons remarqué à la semelle de certains lits des structures telles que " flutes marks ", rainures (" grooves ") et empreintes de charge (" load casts "). Ces structures nous donnent une direction moyenne de courant orientée à 298 (figure 28). On y trouve aussi dans la partie supérieure quelques lits de grès conglomératiques composés essentiellement de quartz et de fragments de roches sédimentaires. Les grès représentent environ 5% de la surface.

Dans cette unité, il y a plusieurs zones de slumps, de quelques centimètres à quelques mètres d'épaisseurs (figure 26). Dans une zone de slumps de la partie inférieure, nous retrouvons des blocs de calcaires plus ou moins siliceux, de taille variée, très argileux; semblables à ceux de l'unité qui la recouvre. Brisebois (1981, page 11) a noté la présence de blocs de calcaires rougeâtres dans la partie inférieure de cette unité, entre les rivières Grande Rivière Nord et Grande Rivière Est.



Figure 24: Alternance de mudstones gris à gris foncé, gréseux, dolomitiques, en lits fins à épais, et de grès fins à grossiers, dolomitiques, en lits de 2 à 40 cm d'épaisseur; le Faciès de Joncas à la limite ouest du canton de Joncas.



Figure 25: Grès dolomitiques, en lits fins à moyens, contenant fréquemment des lits granoclassés, des laminations parallèles ou obliques; le Faciès de Joncas à la limite ouest du canton de Joncas.



Figure 26: Mudstones gréseux, dolomitiques, montrant des plissements pénécontemporains; le Faciès de Joncas à la limite ouest du canton de Joncas.



Figure 27: Calcaires en partie dolomitisés, gris foncé, en lits de 2 à 200 cm d'épaisseur, parfois en laminations, localement siliceux et contenant des interlits argileux; la Formation de Forillon à la limite ouest du canton de Joncas.

Son contact avec l'unité sus-jacente est graduel tandis qu'il est abrupt, parfois faillé, avec le Groupe des Chaleurs, en-dessous. Le lecteur est prié de consulter l'appendice A pour plus de détails concernant la description de cette formation.

Formation de Forillon

Le contact inférieur de cette formation est signalé par la première apparition des lits de calcaires, en partie dolomitisés, gris foncé, s'altérant brun-jaune pâle, en lits de 5 à 200 cm, parfois en laminations parallèles, localement siliceux et avec des interlits plus argileux (figure 27, appendice A). L'épaisseur moyenne des lits de calcaires, argileux à très argileux, est de 15 cm. Le long de la route forestière reliant Petit Pabos à Murdochville (figure 2, site 14), nous retrouvons quelques intercalations de grès fins à grossiers, en lits fins, occasionnellement en laminations parallèles et/ou obliques et avec des rides (figure 18, tableau 5). Ils représentent moins de 1% de l'ensemble des strates. Les plis pénécontemporains y sont nombreux, en particulier à la limite est du canton de Joncas (figure 2, site 13).

Formation de Shiphead

Cette formation est un assemblage hétérogène constitué d'une alternance de calcaires et de roches terrigènes (appendice A, figure 31). Les calcaires sont très argileux,

légèrement dolomitisés (résidu insoluble de 43%), en lits de 5 à 45 cm d'épaisseur, pour une moyenne de 10 à 15 cm, parfois en laminations silteuses et avec des rides. Ces calcaires se regroupent par bandes, dans la partie supérieure, variant de quelques à une centaine de mètres et représentant environ 10% de l'ensemble des couches.

La séquence terrigène comprend, par ordre d'abondance, des mudstones, des grès et des conglomérats. Les mudstones gris à gris vert, dolomitiques à très dolomitiques, sont en lits de 10 à 50 cm d'épais et à l'occasion en laminations parallèles. Sur la surface de certains lits de mudstones, d'altération brun-jaune, nous observons des fragments de plantes (<5%).

Les grès fins à grossiers, gris à gris vert, d'altération brunâtre, calcaro-dolomitiques, en lits de 2 à 150 cm (figure 18, tableau 5). Ces grès modérément bien trié (Folk, 1974, page 46) sont parfois granoclassés ou en laminations parallèles. Nous retrouvons quelques intercalations, en lits épais, de grès conglomératiques avec 20% de cailloux de quartz et de fragments de roches. A la base de cette unité, au ruisseau Branche de l'Est (figure 2, site 13), nous reconnaissons des mudstones gravelleux (Folk, 1974, page 28) avec 10% de grains de la taille des graviers.

Les conglomérats se composent de cailloux arrondis de quartz (36%), de chert (15%), de fragments de roches sédimentaires (28%) et de roches vocaniques intermédiaires à basiques (21%), en lits épais à très épais; localement gra-

noclassés. Ceux-ci sont plus abondants à l'extrême ouest du canton de Joncas (figure 31) où nous les retrouvons à plusieurs niveaux stratigraphiques.

Le contact de cette unité avec celle de la Formation d'Indian Cove, qui la recouvre, est graduel.

Formation d'Indian Cove

L'unité supérieure des Calcaires Supérieurs de Gaspé, de la Bande Centrale, est une séquence monotone composée de calcaires, légèrement dolomitisés, argileux à très argileux, faiblement silicifiés et légèrement silteux (moyenne des résidus insolubles est de 38%). Ces calcaires gris à gris foncé, d'altération brun-grisâtre, en lits moyens, sont parfois en laminations parallèles et avec de rares rides. En composition, cette formation ressemble à la Formation de Forillon de la partie sud-est du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley.

CORRÉLATIONS RÉGIONALES

La figure 31 présente les corrélations lithostratigraphiques des coupes mesurées. Nous utilisons la même convention que Lespérance (figure 43, 1980 a et figure 14, 1980 b): le contact entre les Formations de Shiphead (ou équivalent) et d'Indian Cove a été choisi comme niveau repère du fait que c'est un contact lithologique généralement plus facile à déterminer sur le terrain que celui entre les divisions inférieures des Calcaires Supérieurs de Gaspé.

Dans ce rapport, nous avons utilisé le terme Faciès de Joncas pour décrire l'unité inférieure des Calcaires Supérieurs de Gaspé de la Bande Centrale où ils se subdivisent en quatre unités distinctes. Dans la région du canton de Joncas elle est plus vieille que ou en partie équivalente à la Formation de Forillon et plus jeune que le Groupe de Chaleurs.

Depuis la région type de la péninsule de Forillon jusqu'à la rivière des Béland (figure 2, site 17), la base de la Formation de Forillon se compose généralement d'une épaisseur importante de mudstones siliceux, dolomitiques, parfois calcareux surmontés de calcaires siliceux à cherteux, en lits fins. Le pourcentage de calcaires diminue progressivement vers l'ouest, avec augmentation concomitante des mudstones siliceux et dolomitiques. La Formation de Forillon, à la rivière des Béland, a un pourcentage plus élevé (90%) de mudstones, en comparaison avec celle décrite par Lespérance (1980 a, b) à l'est de cette rivière.

A l'ouest de ce point, la Formation de Forillon, a perdu son contenu de calcaires siliceux à cherteux et a tellement changé qu'un nouveau terme lithostratigraphique devra être introduit éventuellement, pour la nommer. Ce changement s'amorce dans la région de la rivière à l'Eau Claire (Lespérance, 1980 b) et est déjà total à la rivière des Béland. Dans ce secteur, l'unité inférieure des Calcaires Supérieurs de Gaspé se compose essentiellement de calcaires très argileux, de mudstones et de rares lits de siltstones calcareux, à la base. Elle peut être difficilement corréler avec la Formation de Forillon, à l'est, et avec l'unité inférieure du lac Simoneau, à l'ouest du dôme de Lemieux, car cette dernière est formée de mudstones dolomitiques avec des intercalations de mudstones gréseux et de calcaires très argileux. Celle-ci peut être corréler avec le Faciès de Joncas de la Bande Centrale.

A l'extrême ouest de la péninsule de Gaspé, l'unité de calcaires (unité inférieure) est constituée de calcaires très argileux avec des intercalations de shales très calcareux, dans la partie inférieure. Cette unité peut être corréler dans l'ensemble avec l'unité de mudstones du lac Simoneau. Nous n'avons pas effectué de levés entre ces deux coupes.

Au ruisseau Bazire, Anticlinal de la Rivière Saint-Jean, la Formation de Forillon est formée surtout de mudstones très dolomitiques et avec, au sommet exposé, 10 m de calcaires argileux. Elle se distingue de la Formation

de Forillon, de la région type, par son contenu plus élevé en matériel terrigène (95%) et par l'absence de chert. Elle est en partie semblable à la Formation de Forillon de la rivière des Béland, au nord-ouest.

Dans la Bande Centrale, la Formation de Forillon, se compose d'une séquence homogène de calcaires argileux à très argileux, plus ou moins siliceux, en lits fins à moyens. Ce niveau se distingue de celui de la péninsule de Forillon par son contenu en silice qui est moindre. Dans l'ensemble, cette unité ressemble à la Formation de Forillon de la Bande du Nord et de l'Anticlinal de la Rivière Saint-Jean.

Kindle (dans Alcock, 1935, page 75-76) a introduit le terme " Murailles " pour décrire les calcaires siliceux de la région de Percé. Il les assignait à la Formation de Grande Grève. Les travaux de Lespérance (1980 a, page 64) ont démontré l'équivalence du Murailles avec la partie supérieure de la Formation de Forillon, de la région type. Nos travaux, dans cette région, nous ont permis de reconnaître trois unités dans les Calcaires Supérieurs de Gaspé. L'unité intermédiaire est essentiellement terrigène tandis que les deux autres se composent de calcaires siliceux. La division inférieure, de la région de Percé, peut être corréler avec la Formation de Forillon de la péninsule de Forillon. La région de Percé étant fortement tectonisée, il est difficile d'évaluer l'épaisseur stratigraphique de ces unités.

Dans la région de Percé, Clarke (1915, page 150) a introduit le terme " Pic D'Aurore Series " pour décrire la séquence de grès, intermédiaires entre deux bandes de calcaires (" Percé and Barré Limestones "). Nous croyons que cet horizon de grès (figure 18, tableau 5) est latéralement équivalent à la Formation de Shiphead de la Bande Centrale qui consiste en un assemblage hétérogène formé d'une alternance de calcaires et de sédiments détritiques tels que mudstones, grès et conglomérats. Ces éléments détritiques ressemblent beaucoup à ceux rencontrés dans le Groupe de Fortin.

La coupe type de la Formation de Shiphead est exposé au Cap Gaspé de la péninsule de Forillon. Elle est constituée d'un assemblage hétérogène de calcaires en lits épais; certains sont nodulaires et d'autres sont des calcarénites. Nous retrouvons également des shales et des mudstones calcareux qui représentent 20% de la formation.

Le contenu en matériel terrigène croît graduellement vers l'ouest pour atteindre 55% à la rivière de la Petite Fourche (figure 2, site 3): à cet endroit, les strates basales sont des mudstones très calcareux et très dolomitiques tandis que les strates supérieures sont des calcaires argileux en laminations. Les mudstones décrits ci-haut sont également abondants dans les coupes du ruisseau Logan (figure 2, site 5) et de la rivière Dartmouth, à la limite est du canton de Blanchet (figure 2, site 4).

La Formation de Shiphead (ou équivalent), du centre-nord, est principalement un assemblage de calcaires très

argileux et de dolomies de divers types, en lits épais. Entre la route du lac Madeleine et l'extrémité ouest du dôme de Lemieux, les mudstones dolomitiques, quelquefois calcaires, représentent environ 80% de la formation. Dans ce secteur, nous retrouvons également des grès conglomératiques à fragments de fossiles et une arénite quartzeuse.

Au chemin Burma, nous avons rencontré des horizons de tufs cristallins (Rouillard, 1983 b). Lespérance (1980 a) a aussi reconnu du matériel volcanique clastique dans les calcarénites supérieures et son unité 5 renferme quelques laminations contenant des plagioclases idiomorphes de même qu'une lamination de tufs cristallins. Mais le matériel volcanique se présente surtout sous forme de tufs altérés ou de shales bentonitiques.

Au ruisseau Huit-Milles, l'unité intermédiaire des Calcaires Supérieurs de Gaspé est une séquence terrigène composée d'argillite et de mudstones gréseux tandis qu'au ruisseau Bazire (Anticlinal de la Rivière Saint-Jean), elle est constituée de claystones très dolomitiques et de calcaires très argileux, au sommet.

La Formation de Shiphead (ou équivalent) est, par définition, hétérogène et il est difficile d'établir des corrélations lit à lit entre les coupes. Ceci reflète la très grande variabilité de la sédimentation (Rouillard, 1983 b).

La Formation d'Indian Cove de la péninsule de Forillon, sa région type, se compose de calcaires cherteux gris inter-

stratifiés surtout avec des calcaires argileux, gris pâle, diffusément silicifiés. Ces calcaires sont généralement en lits ondulants, fins à moyens, et en laminations. Ils montrent un haut degré de chertification dans la coupe du ruisseau Logan et à celle située à 1,8 km à l'ouest de la rivière à l'Eau Claire (figure 2, site 9). Dans ces régions, le contenu en chert est à son maximum dans la demie inférieure tandis qu'à 6 km à l'est de la rivière Madeleine (figure 2, site 7), la silicification est tellement poussée que les strates sont dénommées " chert calcareux et dolomitique ".

La Formation d'Indian Cove, du centre-nord de la Gaspésie, se compose essentiellement de calcaires siliceux, finement à moyennement lités, avec de piètres laminations et généralement en lits parallèles. Localement, ces laminations sont silteuses ou légèrement gréseuses. Par endroits, les strates montrent un degré de silicification mais elle se distingue de la formation décrite par Lespérance (1980 a, b), à l'est de la route 198, par son degré de silicification qui est moins prononcé.

Cette formation, au ruisseau Huit-Milles, est formée de calcaires siliceux, très argileux, légèrement silteux, en lits fins. Elle diffère de celle du centre-nord par la présence, dans les strates basales, de fines laminations de siltsones très dolomitiques.

En composition, les strates de la Formation d'Indian Cove, de l'Anticlinal de la Rivière Saint-Jean, sont en

partie semblables à celles de la région type. Les calcaires, en partie dolomitisés, plus ou moins siliceux, sont en lits fins à moyens. Dans la partie inférieure de la formation, nous avons observé des nodules cherteux représentant moins de 5% de la surface. Par contre, les strates de cette unité, de la Bande Centrale, diffèrent de celles décrites ci-haut par leur faible degré de silicification et par l'omniprésence de silt (<5%) et d'argile (25%).

Dans les strates supérieures de la formation, à 1,8 km à l'ouest de la rivière à l'Eau Claire, Lespérance (1980 b) a défini le Membre de Champou qui consiste en un assemblage de calcaires dolomitiques, silteux, gréseux, et de calcaires argileux. Cet assemblage est similaire à celui que nous avons reconnu, en 1981, dans la région de la rivière des Béland. Nulle part ailleurs, n'avons nous vu de tels lits. Par contre, ailleurs en Gaspésie, les strates supérieures contiennent fréquemment des laminations silteuses et/ou gréseuses. Le " faciès à plaquettes " (Lespérance, 1980 a) des 19 m supérieurs, de la route 132, ne se rencontre pas ailleurs en Gaspésie.

Les éléments volcaniques à l'intérieur du Sous-Groupe des Calcaires Supérieurs de Gaspé, de la Bande du Nord, signalent l'approche de la région centrale (Anticlinal Josué), au sud du dôme de Lemieux, où ces éléments occupent l'intervalle stratigraphique entre la Formation de Saint-Léon et le Groupe de Fortin, ce dernier étant un équivalent latéral en partie ou de la totalité des Calcaires Supérieurs de Gaspé.

Distribution des épaisseurs (isopaques)

La figure 29 présente les isopaques de l'ensemble des Calcaires Supérieurs de Gaspé et le tableau 2 nous renseigne sur les épaisseurs stratigraphiques des différentes formations. Sur la carte d'isopaque, le secteur sud-ouest de la Gaspésie n'est pas inclus par manque d'information dans cette partie de la Gaspésie. Les isopaques indiquent une puissance maximale dans les coupes les plus méridionales et s'orientent dans une direction plus ou moins parallèle aux lithofaciès de la figure 30. Les données nouvellement recueillies modifient peu les résultats de nos prédécesseurs (Mason, 1971, figure 7; Lespérance, 1980 a, figure 44).

A l'examen de la carte d'isopaque (figure 29), nous constatons l'absence (ou non préservation) des régions de " non-sédimentation " (isopaque=0) c'est-à-dire que les aires actuels représentent seulement qu'une faible partie du bassin dévonien.

Distribution des lithofaciès

La carte des lithofaciès, de la Formation de Forillon (ou équivalent), montre une alternance de boues carbonatées et de sédiments terrigènes (figure 30 a). Cette alternance se poursuit également dans l'unité (Shiphead ou équivalent) qui lui succède (figure 30 b). Nous ne montrons pas la distribution des lithofaciès de la Formation d'Indian Cove car celle-ci se compose principalement de carbonates et est relativement homogène en Gaspésie. A l'examen de ces cartes, nous pouvons remarquer que les principaux changements

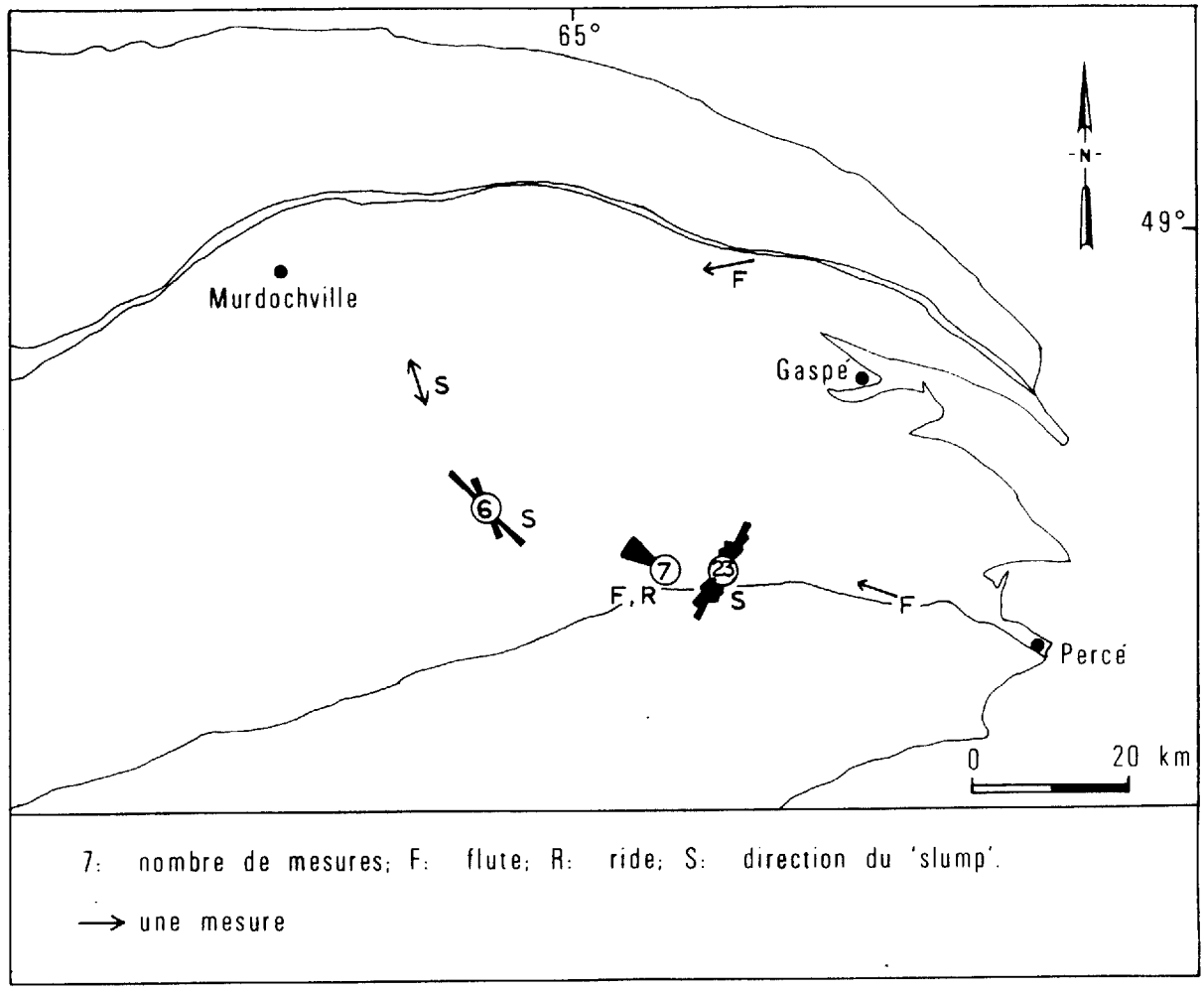


Figure 28: Carte indiquant la localisation et l'orientation des paléocourants mesurés dans les Calcaires Supérieurs de Gaspé (ou équivalent).

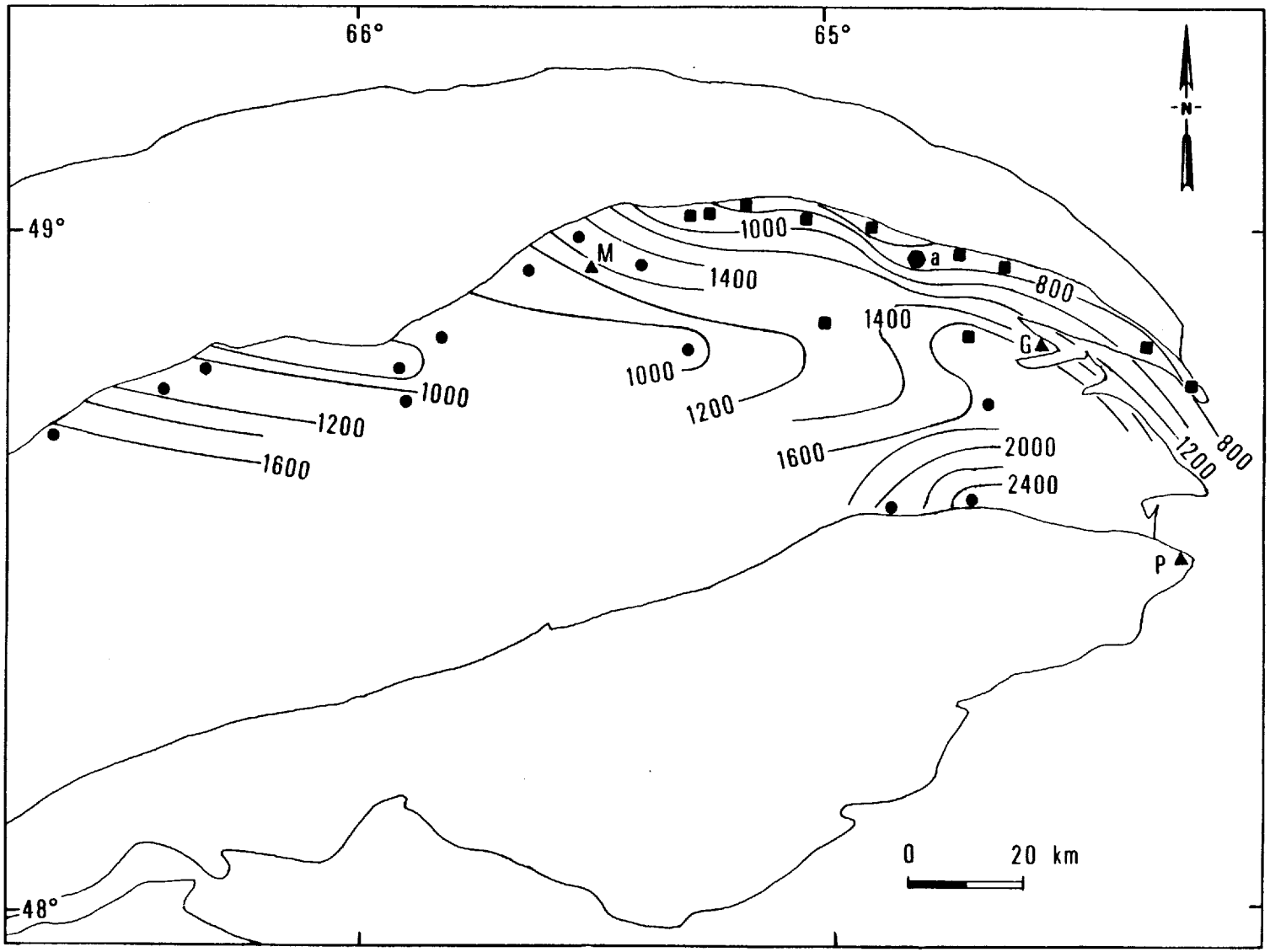
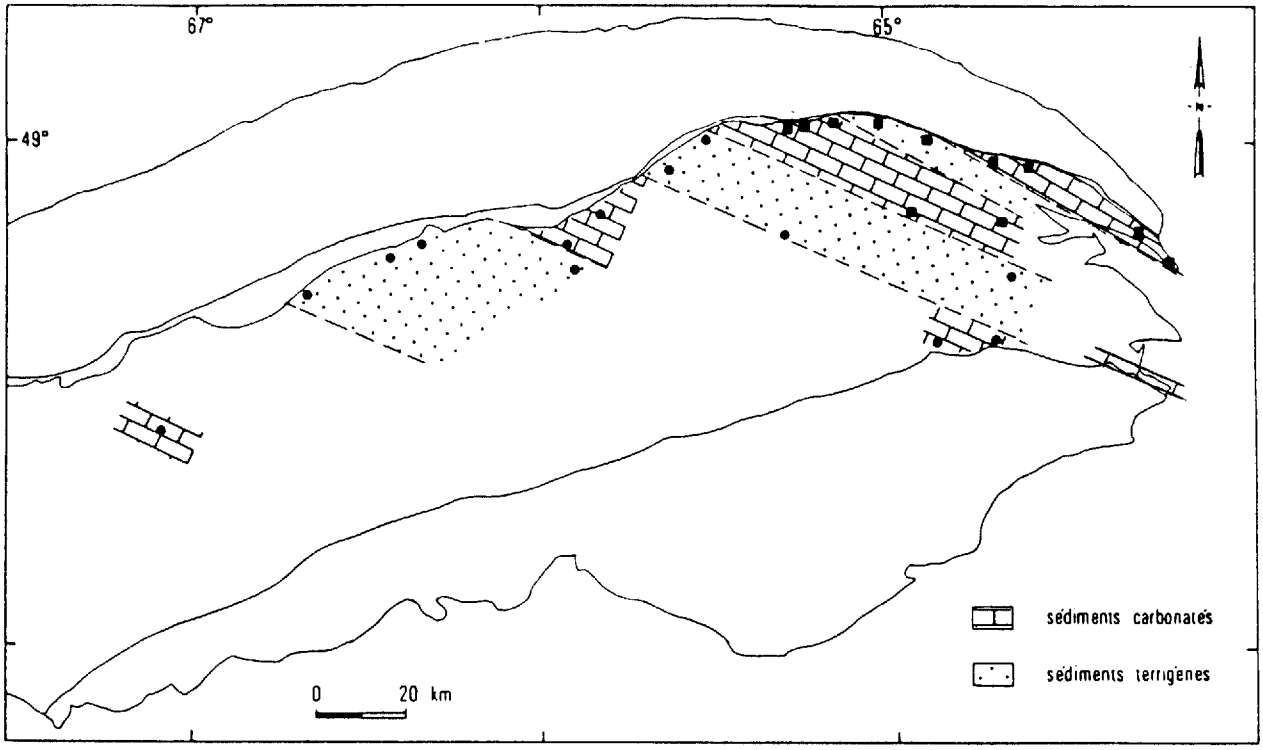
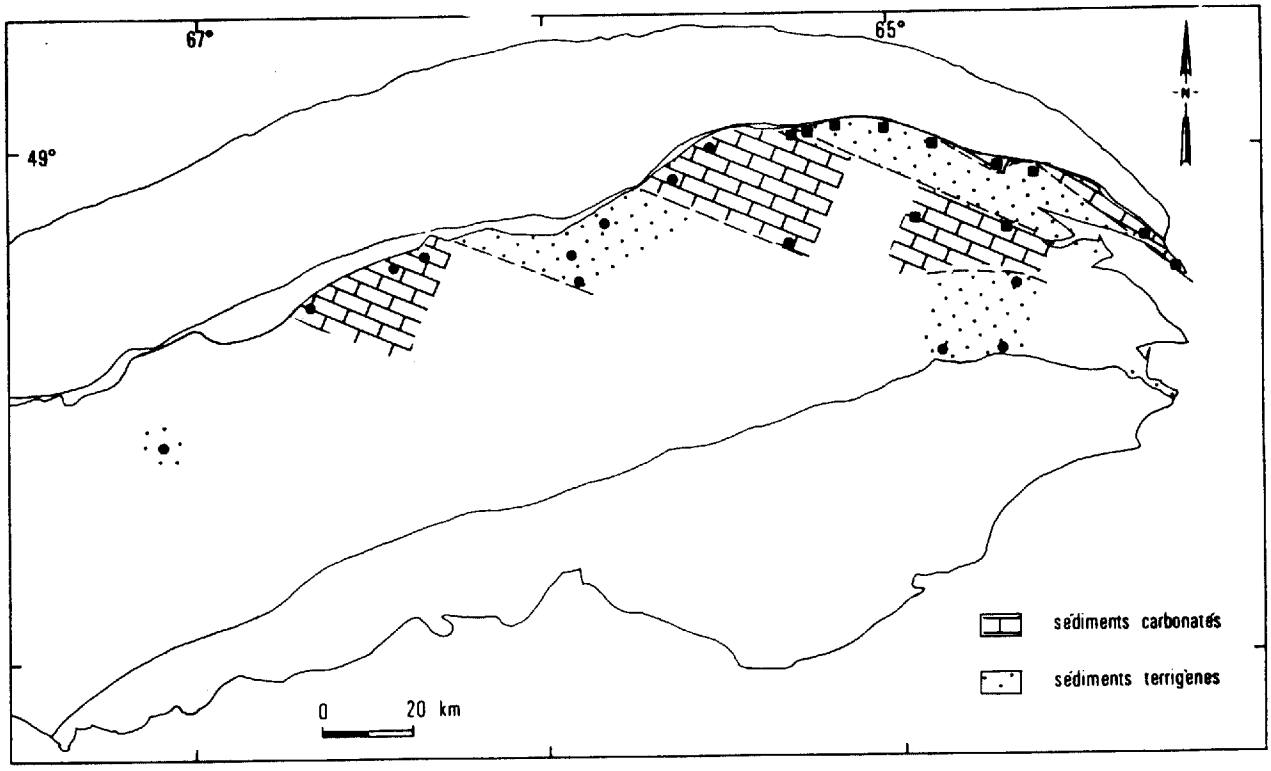


Figure 29: Isopaques de l'ensemble des Calcaires Supérieurs de Gaspé, avec localisation des coupes (courbes aux 200 mètres).



a) Formation de Forillon ou équivalent.



b) Formation de Shiphead ou équivalent.

Figure 30: Carte de distribution des lithofaciès
a. Formation de Forillon ou équivalent
b. Formation de Shiphead ou équivalent

de faciès se produisent dans une direction NE-SW.

Nous constatons également que les lithofaciès de la Formation de Shiphead (ou équivalent) transgressent, dans une direction NE-SW, ceux de la Formation de Forillon (ou équivalent). Cette phase transgressive se poursuit jusqu'au sommet de la Formation d'Indian Cove qui est recouverte par les Grès de Gaspé (York Lake ou York River), représentant le maximum de la régression.

Modèles sédimentologiques

Les modèles sédimentologiques s'appliquant aux Calcaires Supérieurs de Gaspé ont été discuté par Lespérance (1980 a) et par l'auteur (Rouillard, 1983 b). Nous ne pouvons guère ajouter à cela sauf dans le cas des sédiments de la partie sud-est du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley.

Dans la Bande Centrale, nous observons une alternance de sédiments carbonatés et terrigènes. Les unités carbonatées présentent les caractères typiques des calcaires d'eau profonde (Lespérance, 1980 a, page 8) tandis que les unités terrigènes se comparent aux séquences à turbidites.

Walker (1979) a défini un ensemble de critères qui permettent de reconnaître les séquences à turbidites:

- le contact inférieur des lits de grès est abrupt tandis qu'ils passent graduellement, vers le haut, à des sédiments plus fins.

- A la semelle des lits de grès, il y a abondance de structures telles que " scours marks ", " tools marks " et " load casts " (empreintes de charge).
- Les lits de grès contiennent des structures sédimentaires telles que granoclassement normal et laminations parallèles et/ou obliques (les horizons a, b et c de la séquence de Bouma).

Dans l'ensemble, les critères de Walker (1979) s'appliquent au Faciès de Joncas et à la Formation de Shiphead de la Bande Centrale et nous pouvons affirmer qu'elles sont des séquences à turbidites. Celles-ci sont généralement associées à des sédiments d'eau profonde et l'abondance de plissements pénécontemporains, dans les Calcaires Supérieurs de Gaspé, est un indice de dépôt de pente. L'orientation des plissements est donnée à la figure 28.

Problèmes à résoudre

Nos travaux ont permis d'élucider certains aspects de la stratigraphie des Calcaires Supérieurs de Gaspé mais plusieurs demeurent sans réponses.

Dans la Bande du Nord, nous avons réétudiées les Calcaires Supérieurs de Gaspé depuis la région type (Lespérance, 1980 a et b) jusqu'au lac Simoneau (canton de Dunière). Des levés géologiques devront être effectués, à l'ouest de ce point, afin de poursuivre la division tripartite des Calcaires Supérieurs de Gaspé.

Dans la Bande Centrale, nous avons réalisé des études

ponctuelles qui nous ont permis de reconnaître quatre unités distinctes à l'intérieur des Calcaires Supérieurs de Gaspé. Il est important de réviser les travaux géologiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé du sud-est de la Gaspésie (Bande Centrale), à l'est du canton de Joncas, afin de continuer les unités qui les composent. Des études détaillées, dans ce secteur, nous aideraient à déterminer les relations lithostratigraphiques entre les Calcaires Supérieurs de Gaspé et le Groupe de Fortin.

Nous ignorons les relations biostratigraphiques des Calcaires Supérieurs de Gaspé de la Bande Centrale avec ceux de la région type et la recherche de localités fossilifères à l'intérieur des bandes de calcaires nous permettrait d'établir ces relations.

CONCLUSION

- La division tripartite des Calcaires Supérieurs de Gaspé, de la région type, se poursuit vers l'ouest jusqu'à la rivière des Béland et, vers le sud, jusqu'à la limite ouest du canton de Joncas. Elle est constituée des Formations de Forillon, de Shiphead et d'indian Cove.
- Dans la Bande du Nord, à l'ouest de la rivière des Béland, la division tripartite est également présente et les deux divisions inférieures ont tellement changé que de nouveaux termes lithpstratigraphiques devront être introduits éventuellement, pour les nommer.
- Dans la Bande Centrale, à l'ouest de la limite entre les cantons de Fortin et de Malbaie, les Calcaires Supérieurs de Gaspé se subdivisent en quatre unités distinctes. Nous avons introduit le terme " Faciès de Joncas " pour décrire l'unité basale tandis que nous conservons la nomenclature de la région type pour les trois unités supérieures.
- Dans toutes les régions étudiées, la précédente division bipartite (Formations de " Cap Bon Ami " et de " Grande Grève ") doit être abandonnée.
- La présence de chert n'est caractéristique d'aucune unité stratigraphique des Calcaires Supérieurs de Gaspé.

RÉFÉRENCES

Alcock, F.J., 1935,

Géologie de la région de la Baie de Chaleur. Commission Géologique du Canada; Mémoire 183, 93 pages.

_____, 1926,

Géologie de la région du Mont-Albert, Québec. Commission Géologique du Canada; Mémoire 144.

_____, 1921,

Géologie du Canton Lemieux, Comté de Gaspé Nord, Québec. Commission Géologique du Canada; Rapport sommaire, partie D.

Amyot, G., 1983,

Région de Bonnécamp, Gaspésie. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; carte annotée, DP 83-37.

Béland, J., Hubert, C., Lajoie, J., Lespérance, P.J., 1970,

Geological Report on SAREP'S Gaspé Acreage. 28 pages.

Béland, J., 1958,

Région d'Cak Bay. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; Rapport préliminaire, no. 375.

Blatt, H., Middleton, G., Murray, R., 1972,

Origin of sedimentary rocks. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 634 pages.

Bourque, P.A., 1977,

Le Silurien et le Dévonien basal du nord-est de la Gaspésie. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; ES-29, 232 pages.

Brisebois, D., 1981,

Géologie de la région de Gaspé. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; Rapport intérimaire, DPV-824, 19 pages.

Brummer, J.J., 1966,

Quart nord-ouest du canton de Holland, comté de Gaspé-Nord. Ministères des Richesses Naturelles du Québec; RG-125, 108 pages.

Carbonneau, R.L., 1959,

Région de Richard et de Gravier. Département des Mines du Québec; RG-90, 63 pages.

Cheriton, C.G., 1964,

Cooper Breccia Zones, Lemieux Twp., Gaspé. Paper presented at the Prospecters and Developers Meeting; March 11th, Toronto.

Clarke, J.M., 1915,

The Oriskany-Pic d'Aurore Episode of the Appalachian Devonic. Bulletin of New York State Museum; 177, pages 146-157.

Cumming, L.M., 1961,

Formations du Silurien et du Dévonien inférieur dans l'est de la péninsule de Gaspé, Québec. Commission Géologique du Canada; Mémoire 304, 48 pages.

De Römer, H.S., 1977,

Région des monts McGerrigle. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-174, 233 pages.

Dunham, R.J., 1962,

Classification of carbonate rocks according to depositional texture. in Ham, W.E. ed., Classification of carbonate rocks-a symposium: American Association of Petroleum Geologists; Memoir 1, pages 108-121.

Duquette, G., 1981,

Cartes de compilations géoscientifiques. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-795, 6 cartes.

Folk, R.L., 1974,

Petrogy of sedimentary rocks. Hemphill Publishing, Co.; The University of Texas, Austin, Texas, 182 pages.

Gentile, F., 1969,

Etude stratigraphique et structurale du Dôme de Lemieux, Comté de Gaspé-Nord, Québec. Msc, Université de Montréal, 86 pages.

Gill, J.E., Auger, P.E., 1943,

Zinc Deposits of the Federal Area, Gaspé, Québec. Can. Inst. Min. Met. Transactions, vol. XLVI, pages 456-473.

Girard, P., 1984,

Felsites du centre-nord de la Gaspésie. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; MB 84-15, 45 pages.

Gosselin, C., 1983,

Evaluation du potentiel minéral des cantons de Power et de Joncas, Gaspésie. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DP 83-36, carte annotée.

Horowitz, A.S., Potter, P.E., 1971,

Introductory petrography of fossils. Springer-Verlag; New York, 302 pages.

Ingram, R.L., 1954,

Terminology for the thickness of stratification and parting units in sedimentary rocks. Geological Society of America, Bulletin; Volume 65, pages 937-938.

Jones, I.W., 1932,

La région des monts Tabletop, Péninsule de Gaspé. Rapport annuel du service des mines, Ministère des Mines du Québec; partie D, pages 5-36.

_____, 1931,

La région de la carte Bonnécamp, Péninsule de Gaspé. Rapport annuel du service des mines, Ministère des Mines du Québec; partie C, pages 43-80.

_____, 1930,

La région de la carte de Lesseps, Péninsule de Gaspé. Rapport annuel du service des mines, Ministère des Mines du Québec; partie D, pages 219-253.

Lachance, S., Duquette, G., Morin, R., 1985,

Géologie et forages stratigraphiques du mont Vallières-de-Saint-Réal, cantons de Lesseps et de Lemieux. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; Rapport final, ET 83-10, 76 pages.

Lespérance, P.J., 1980 b,

Les Calcaires Supérieurs de Gaspé (Dévonien inférieur) dans le nord-est de la Gaspésie. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-751, 35 pages.

_____, 1980 a,

Calcaires Supérieurs de Gaspé. Les aires types et le prolongement vers l'ouest. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-595, 92 pages.

Logan, W.E., 1863,

Géologie du Canada. Rapport de progrès jusqu'à 1863, Commission Géologique du Canada; 983 pages.

_____, 1846,

Coupes géologiques de la Baie des Chaleurs et de la côte de Gaspé. Rapport de progrès, Commission Géologique du Canada; 1844, pages 80-110.

Mason, G.D., 1971,

A stratigraphic and paleoenvironmental study of the upper Gaspé Limestone and lower Gaspé Sandstone Groups (Lower Devonian) of eastern Gaspé peninsula, Québec. Université de Carleton, thèse de Ph.D. non publiée, 191 pages.

Mattinson, C.R., 1964,

Région du mont Logan, Comtés de Matane et de Gaspé-Nord. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-118, 102 pages.

McBride, E.F., Thomson, A., 1970,

The Caballos novaculite, Marathon region, Texas. Geological Society of America; Special Paper 122, 129 pages.

McGerrigle, H.W., Skidmore, W.B., 1967,

Carte géologique de la Péninsule de Gaspé. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; carte no: 1642.

McGerrigle, H.W., 1959,

Région de la rivière Madeleine, district électoral de Gaspé-Nord. Québec, Ministère des Mines du Québec; RG-77, 54 pages.

_____, 1954,

Les Régions de Tourelle et de Courcelette. Québec, Ministère des Mines du Québec; RG-62, 76 pages.

_____, 1950,

La géologie de l'est de Gaspé. Québec, Ministère des Mines du Québec; RG-35, 174 pages.

NACSN, 1983,

North American Stratigraphic Code. The North American Commission on Stratigraphic Nomenclature. American Association of Petroleum Geologists; Tulsa, Volume 67, Number 5, pages 841-875.

Ollerenshaw, N.C., 1967,

Région de Cuoq-Langis. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-121, 192 pages.

Rheault, M., 1983,

Région de Murdochville, Gaspésie. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DP 83-38, carte annotée.

Robert, J.L., 1967,

Région du ruisseau Lesseps, Comté de Gaspé-Nord. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; R.P. no. 562, 16 pages.

_____, 1966 b,

Région du mont Vallières-de-Saint-Réal, Comté de Gaspé-Nord. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; R.P. no. 549, 20 pages.

_____, 1966 a,

Région du mont Hog's Back, Comté de Gaspé-Nord. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; R.P. no. 540, 27 pages.

Rouillard, M., 1984 c,

Les Calcaires Supérieurs de Gaspé (Dévonien inférieur) des cantons de Lesseps, Lemieux et Richard. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; Rapport intérimaire inédit, 29 pages.

_____, 1984 b,

Calcaires Supérieurs de Gaspé dans les cantons de Lesseps, Lemieux et Richard. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DP 84-14, carte annotée.

_____, 1984 a,

Stratigraphie des Calcaires Supérieurs de Gaspé entre Murdochville et le ruisseau Lesseps. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DP 84-12, 19 pages.

Rouillard, M., 1983 b,

Stratigraphie des Calcaires Supérieurs de Gaspé entre Murdochville et le ruisseau Lesseps. Mémoire de maîtrise ès sciences, Université de Montréal, 88 pages.

_____, 1983 a,

Calcaires Supérieurs de Gaspé--cantons de Richard et Dunière. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; Rapport intérimaire inédit, 34 pages.

Russell, L.S., 1976 (1946)

Gaspé Limestone Series, Forillon Peninsula. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; DP-347, 88 pages.

Sikander, A.H., 1975,

Geology and hydrocarbon potential of the Berry Mountain Syncline, Central Gaspé (Matane, Matapédia, Gaspé W. and Bonaventure counties), Québec. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; DP-376, 119 pages.

Skidmore, W.B., 1965 b,

Région d'Honorat-Reboul. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-107, 30 pages.

_____, 1965 a,

Région de Gastonguay-Mourier, comtés de Gaspé-Nord, Gaspé-Sud et Bonaventure. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-105, 87 pages.

Stearn, C.W., 1965,

Région de Causapscal, comtés de Matapédia et de Matane. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-117, 52 pages.

Valiquette, G., 1985,

Evaluation du potentiel minérale dans les régions de lac Sainte-Anne-rivière Cascapédia et lac Madeleine-lac Adam, Gaspésie. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; MB 84-24, 75 pages.

Walker, R.G., 1979,

Turbidites and associated coarse clastic deposits. in Facies Models, second edition, Walker, R.G., ed.; pages 91-103.

Wares, B., 1983,

Synthèse du Gîte de Sullipek et ses environs. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DP 83-02, carte annotée.

APPENDICE A

Coupe à la limite ouest du canton de Joncas

Cette coupe, située à la limite ouest du canton de Joncas, en est une composite regroupant les affleurements de la route reliant Petit Pabos à Murdochville, et d'un ruisseau, parallèle à cette route, situé environ à 1 km plus à l'est.

Le contact entre la Formation d'Indian Cove et le Groupe de Fortin n'est pas exposé et il est signalé par la première apparition de grès, gris à gris vert, en laminations et en lits épais. Le contact inférieur de la Formation d'Indian Cove est lui aussi non exposé et est fixé à la base d'une séquence homogène et continue, de calcaires très argileux, en lits moyens.

La base de la Formation de Shiphead est fixée immédiatement en-dessous d'une séquence hétérogène, constituée d'une alternance de sédiments carbonatés et terrigènes, tandis que le contact basal de la Formation de Forillon est signalé par des lits de calcaires, plus ou moins siliceux, argileux à très argileux, similaires à ceux de la Formation d'Indian Cove.

Le contact inférieur du Faciès de Joncas est exposé le long de la route Petit Pabos-Murdochville et est représenté par une alternance de mudstones et de grès recouvrant, en contact de faille, la calcirudite à Stromatoporoïdes du Groupe de Chaleurs.

On peut reconnaître les unités suivantes (du haut vers le bas stratigraphiquement):

Formation d'Indian Cove

1995,0 à 2015,0 m: Non exposé.

7. 1945,0 à 1995,0 m: Calcaires très argileux, gris à gris foncé, en lits de 10 à 15 cm; parfois en laminations parallèles ou avec des rides. En plaque mince, ces lits sont des packstones (Dunham, 1962) à spicules, en partie dolomitisés (résidu insoluble de 31%).

1937,0 à 1945,0 m: Non exposé.

6. 1935,0 à 1937,0 m: Voir description de l'unité 4.

1885,0 à 1935,0 m: Non exposé.

5. 1882,0 à 1885,0 m: Voir description de l'unité 4.

1872,0 à 1882,0 m: Non exposé.

4. 1852,0 à 1872,0 m: Calcaires gris foncé, très argileux, en lits de 3 à 25 cm, moyenne de 10 cm. Ces calcaires, d'altération brun grisâtre, sont en lits parallèles et sur la surface de certains lits nous remarquons des particules charbonneuses (< 5%).

1812,0 à 1852,0 m: Non exposé.

3. 1802,0 à 1812,0 m: Calcaires gris à gris foncé, légèrement siliceux, en lits fins, parfois en laminations parallèles; légèrement silteux. En lame mince, ces strates sont des mudstones (Dunham, 1962) à spicules, en partie dolomitisés avec 30% d'argile, 40% de microquartz et 5% de silt.

1762,0 à 1802,0 m: Non exposé.

2. 1760,0 à 1762,0 m: Voir description de l'unité 3.

1750,0 à 1760,0 m: Non exposé.

1. 1735,0 à 1750,0 m: Calcaires très argileux, gris foncé, légèrement siliceux, en lits fins, légèrement silteux; parfois en laminations parallèles.

Formation de Shiphead

1705,0 à 1735,0 m: Non exposé.

32. 1700,0 à 1705,0 m: Mudstones gris foncé, dolomitiques, en lits fins à moyens, en alternance avec des calcaires très argileux, en lits fins, légèrement silteux, parfois en laminations parallèles; représentant environ 25% de l'ensemble des couches.

31. 1695,0 à 1700,0 m: Calcaires très argileux, légèrement siliceux, en lits fins (plats et réguliers); parfois en laminations parallèles. Ces calcaires gris foncé, légèrement silteux, montrent des plissements pénécontemporains, contenant une lentille (200X20 cm) de grès dolomitiques.

30. 1685,0 à 1695,0 m: Grès fins, moyennement triés, gris, en lits moyens, dolomitiques, contenant environ 65% de quartz, 20% de feldspaths et 15% de fragments de roches; parfois en lits granoclassés.

29. 1678,0 à 1685,0 m: Calcaires, légèrement siliceux, faiblement dolomitisés, très argileux, en lits fins à moyens.

28. 1668,0 à 1678,0 m: Voir description de l'unité 30.

27. 1666,5 à 1668,0 m: Conglomérat à cailloux de quartz

(70%), de fragments de roches sédimentaires (20%) et de roches volcaniques (10%). A la base de l'unité le diamètre moyen des grains est de 50 mm tandis qu'au sommet, il est de 3 mm. Le contact inférieur est abrupt tandis que son contact supérieur est graduel.

26. 1620,0 à 1666,5 m: Calcaires très argileux, légèrement siliceux à siliceux, en lits fins et parallèles; parfois en laminations parallèles ou avec de rares rides.

1600,0 à 1620,0 m: Non exposé.

25. 1575,0 à 1600,0 m: Calcaires très argileux, gris à gris foncé, en lits fins à moyens, en laminations parallèles. En plaque mince, ces lits sont des packstones (Dunham, 1962) à spicules avec 5% de microquartz, 30% d'argile et moins de 2% de silt (résidu insoluble de 43%).

24. 1505,0 à 1575,0 m: Mudstones gris foncé, mal triés, légèrement gréseux, calcareux, en lits épais; parfois en laminations dolomitiques.

23. 1500,0 à 1505,0 m: Grès fins, gris à gris vert, en lits fins. Ces grès se composent principalement de quartz (65%), de feldspaths (15%) et de fragments de roches (20%).

22. 1465,0 à 1500,0 m: Voir description de l'unité 24.

1460,0 à 1465,0 m: Non exposé.

21. 1457,0 à 1460,0 m: Mudstones de l'unité 24 avec des fragments de plantes (<10%) sur la surface de certains lits.

1427,0 à 1457,0 m: Non exposé.

20. 1387,0 à 1427,0 m: Voir description de l'unité 24.

19. 1385,0 à 1387,0 m: Voir description de l'unité 23.

18. 1382,9 à 1385,0 m: Un niveau de conglomérat, de 1,5 m d'épais, à base ondulante et passant graduellement, vers le haut, à des grès conglomératiques, sur une épaisseur de 60 cm. Le conglomérat se compose de cailloux de quartz, chert, jaspe (<1%) et de fragments de roches. La taille moyenne des clastes varie de 20 mm, à la base, à 5 mm, au sommet. Dans la partie inférieure, nous retrouvons des clastes (<10%), de 60 cm de diamètre, de packstones (Dunham, 1962) à Brachiopodes (Spirifiridae).

17. 1352,0 à 1382,9 m: Mudstones mal triés, à laminations gréseuses, dolomitiques, gris à gris vert; litage peu évident.

16. 1337,0 à 1352,0 m: Voir description de l'unité 23.

15. 1336,5 à 1337,0 m: Grès conglomératique à cailloux de (10%), la taille moyenne des cailloux est de 5 mm.

14. 1318,0 à 1336,5 m: Grès fins, gris à gris vert, dolomitiques, en lits fins, de composition similaire à ceux de l'unité 23.

13. 1308,0 à 1318,0 m: Mudstones de l'unité 17.

12. 1307,5 à 1308,0 m: Voir description de l'unité 14.

11. 1307,0 à 1307,5 m: Grès conglomératique, en lits de 30 cm, à cailloux de quartz (10%); la taille moyenne des cailloux est de 5 mm.

10. 1306,5 à 1307,0 m: Conglomérat composé de quartz, chert, de fragments de roches sédimentaires et de roches ignées (voir unité 6, pour pourcentage). La taille moyenne des cailloux est de 15 mm. Le contact basal de ce niveau est abrupt tandis que son contact supérieur est graduel.

9. 1291,5 à 1306,5 m: Mudstones gris, mal triés, légèrement gréseux, en laminations parallèles et avec des plissements pénécontemporains.

8. 1291,0 à 1291,5 m: Grès moyens, dolomitiques, en lits fins, de composition similaire à ceux de l'unité 23.

7. 1290,5 à 1291,0 m: Voir description de l'unité 11.

6. 1290,0 à 1290,5 m: Conglomérat à cailloux arrondis, variant de 5 à 15 mm, composés de quartz (36%), chert (15%), de fragments de roches sédimentaires (28%) et de fragments de roches ignées (21%).

5. 1147,0 à 1290,0 m: Mudstones gris à gris vert, mal triés, dolomitiques, légèrement calcareux, en lits fins à moyens; avec des plissements pénécontemporains.

1137,0 à 1147,0 m: Non exposé.

4. 1132,0 à 1137,0 m: Voir description de l'unité 5.

3. 1122,0 à 1132,0 m: Grès fins, d'altération brunâtre, en en lits non-parallèles de 30 cm, composés de quartz

(60%), de chert (4%), de plagioclase (22%), de feldspaths potassiques (2%), de fragments de roches sédimentaires (9%) et ignées (4%). Ces éléments baignent dans une matrice argileuse (27%) et dans un ciment dolomitique et siliceux (voir figure 18, échantillon # 98)

2. 1112,3 à 1122,0 m: Mudstones de l'unité 5

1. 1112,0 à 1122,3 m: Grès fins, gris vert, en lits moyens, similaires à ceux de l'unité 3.

Formation de Forillon

9. 867,5 à 1112,0 m: Calcaires très argileux, gris foncé, s'altérant brun-jaune pâle, parfois en laminations parallèles, en lits sub-parallèles, variant de 2 à 20 cm, avec à l'occasion, de fines lentilles gréseuses. Avec quelques interlits (1%) de calcaires très argileux, légèrement silteux; parfois sur la surface de certains lits, nous reconnaissons des fragments de plantes (1%). Nous retrouvons également quelques plissements pénécontemporains.

8. 867,5 à 875,0 m: Grès moyens, modérément triés (Folk, 1974, page 46), d'altération brunâtre, composé de quartz (43%), chert (8%), plagioclases (33%), feldspaths potassiques (6%), et de fragments de roches ignées (4%), métamorphiques (2%), sédimentaires (4%). Ces éléments baignent dans une

matrice argileuse (22%) et dans un ciment dolomitique (figure 18, échantillon #23). Ces grès, en lits épais, sont parfois granoclassés ou en laminations parallèles, avec des plissements pénécontemporains.

860,0 à 867,5 m: Non exposé.

7. 727,0 à 860,0 m: Calcaires très argileux, gris foncé, s'altérant brun-jaune pâle, en lits ondulants fins à moyens (résidu insoluble de 30%). Ces calcaires, légèrement siliceux, montrent à l'occasion des plissements pénécontemporains. Nous retrouvons également quelques interlits (<1%), légèrement silteux. En plaque mince, ces lits sont des wackestones (Dunham, 1962) à Echinodermes et à spicules, avec des zones de packstones.

6. 634,5 à 727,0 m: Calcaires très argileux, gris foncé, légèrement siliceux, s'altérant brun-jaune pâle; en lits moyens et parallèles (résidu insoluble de 56%). Localement, ces calcaires montrent des laminations ou des plissements pénécontemporains. En plaque mince, ces strates sont des packstones à spicules, en partie dolomitisés.

5. 634,0 à 634,5 m: Un lit ondulant de calcaire très grèseux, légèrement argileux et légèrement siliceux. En plaque mince, ce lit est wackestone (Dunham, 1962) à Echinodermes, Pélicipodes, Trilobites et à Brachiopodes.

4. 620,0 à 634,0 m: Voir description de l'unité 6.

3. 531,5 à 620,0 m: Calcaires gris foncé à gris très foncé, s'altérant brun-jaune pâle, très argileux, siliceux, légèrement silteux; en lits fins à moyens (résidu insoluble de 52%). Nous retrouvons également quelques zones de plissements pénécontemporains et quelques laminations (2%) plus silteuses. En lame mince, ces micrites sont des mudstones (Dunham, 1962) à spicules, dolomitisés avec, à l'occasion, de fines laminations très siliceuses ou de packstones à spicules.

528,0 à 531,5 m: Non exposé.

2. 513,0 à 528,0 m: Voir description de l'unité 3.

1. 476,0 à 513,0 m: Calcaires très argileux, gris foncé à gris très foncé, s'altérant brun-jaune pâle, en lits fins à épais; légèrement siliceux (résidu insoluble de 38%). Ces calcaires sont parfois en laminations parallèles, obliques ou avec des rides. Ils sont en alternance avec des grès fins, modérément bien trié (Folk, 1974, page 46). Ils se composent de quartz (80%), chert (2%), plagioclases (14%), feldpaths potassiques (1%), de fragments de roches ignées (1%) et sédimentaires (2%). Ils sont en lits variant de 1 à 20 cm, et représentent 10% de l'ensemble des couches. Ils contiennent des structures sédimentaires telles que laminations parallèles et/ou obliques, des empreintes de charge et des lits granoclassés (figure 18, échantillon #17). Le contact basal de la formation est placé endessous du premier lit de calcaire.

Faciès de Joncas

28. 463,0 à 476,0 m: Mudstones gris foncé, peu calcareux, gréseux et conglomératiques, en laminations. Ils contiennent des fragments de calcaires très argileux (2%), de 60X20 cm à 5X3 cm, similaires à ceux de la formation sus-jacente. Nous retrouvons également des fragments de grès dolomitiques (2%), de 3X1 cm à 25X5 cm, et des fragments de mudstones dolomitiques (25%), en laminations, de taille variée. Ils flottent dans une matrice de " sandy clay " (Folk, 1974) dolomitique. Dans la partie supérieure, nous reconnaissons des lits de grès dolomitiques, en lits fins et ondulants. Ils se composent de quartz (66%), chert (12%), plagioclases (>7%), de feldspaths potassiques (5%), de fragments de roches ignées (2%) et sédimentaires (>7%), baignant dans une matrice argileuse (35%). Ils représentent moins de 2% de la surface. Il y a aussi quelques zones de plissements pénécontemporains.

27. 459,0 à 463,0 m: Mudstones grèseux (Folk, 1974), gris foncé, très dolomitiques, en lits épais à très épais; parfois en laminations silto-grèseuses (< 5%). Nous remarquons des intercalations de grès fins, en lits fins et ondulants; parfois granoclassés. Ils montrent, à l'occasion, des structures sédimentaires telles que laminations parallèles et/ou obliques, et des " grooves ".

26. 447,5 à 459,0 m: Voir description de l'unité 28.

25. 438,1 à 447,5 m: Voir description de l'unité 27. Les grès se composent de quartz (81%), chert (1%), plagioclases (7%), feldspaths potassiques (8%) et de fragments de roches sédimentaires (3%), baignant dans une matrice argileuse (figure 18, échantillon # 12). Dans la partie supérieure, nous retrouvons un lit très épais de grès conglomératique à cailloux de quartz et de fragments de roches ignées.

24. 434,0 à 438,1 m: Voir description de l'unité 28 mais avec cette distinction que les clastes montrent une déformation plastique.

23. 425,5 à 434,0 m: Zones de plissements pénécontemporains (voir description de l'unité 27).

22. 423,5 à 425,5 m: Mudstones de l'unité 28.

21. 382,0 à 423,5 m: Mudstones grèseux, gris foncé, très dolomitiques, en lits épais à très épais; parfois en laminations silto-grèseuses (<5%). Ces mudstones montrent des plissements pénécontemporains. Nous retrouvons quelques intercalations de mudstones grèseux à cailloux de calcaires très argileux, similaires à ceux de la Formation de Forillon, et de grès dolomitiques. La taille des fragments de carbonates est de 40X15 cm tandis que la taille des fragments de grès varie de 10X3 cm à 40X10 cm. Ces clastes représentent moins de 2% de la surface.

20. 316,0 à 382,0 m: Mudstones gris foncé, s'altérant brun grisâtre foncé, dolomitiques à très dolomitiques, légèrement grèseux, légèrement siliceux, en lits épais; parfois en laminations silto-grèseuses (résidu insoluble de 69%). Nous retrouvons quelques intercalations de mudstones grèseux (Folk, 1974) avec 20% de cailloux de grès dolomitiques dont la taille varie de 0,5X0,5 cm à 30X4 cm. Ces horizons très épais représentent environ 20% de l'ensemble des couches. Nous avons reconnu quelques zones de plissements pénécontemporains, représentant 9% de l'ensemble des strates.

311,0 à 316,0 m: Non exposé.

19. 296,6 à 311,0 m: Mudstones gris foncé, dolomitiques à très dolomitiques, légèrement grèseux, en lits épais; parfois en laminations silto-grèseuses (5%). Ceux-ci sont en alternance avec des grès fins, dolomitiques, en lits fins et ondulants. Ces grès, représentant environ 5% de l'unité, montrent des structures sédimentaires telles que laminations parallèles et/ou obliques, " crossed beds ". Nous observons sur la surface de certains lits des fragments de plantes millimétriques. Nous retrouvons, dans la partie médiane, un horizon montrant une déformation synsédimentaire.

18. 284,1 à 296,6 m: Voir description de l'unité 20.

17. 272,5 à 284,1 m: Voir description de l'unité 19 mais avec cette distinction toutefois que les grès, en

lits ondulants de 1 à 5 cm, représentent 20% de la surface. Ceux-ci sont parfois granoclassés et ne contiennent pas de " crossed beds " comme l'unité 19.

16. 268,7 à 272,5 m: Voir description de l'unité 17 mais les grès, en lits fins, représentent environ 35% de l'ensemble des couches. La surface supérieure des lits de grès est souvent ondulante.

15. 207,0 à 268,7 m: Voir description de l'unité 19 mais ici les grès, en lits très fins à fins, représentent 15% de la surface. Le pourcentage des lits de grès diminue progressivement vers le sommet.

14. 203,4 à 207,0 m: Mudstones gris, dolomitiques, légèrement grèseux, en laminations silto-grèseuses (5%); le litage est peu évident. Ces mudstones contiennent 2% de grains de quartz de la taille des sables.

13. 196,5 à 203,4 m: Mudstones gris, dolomitiques, légèrement grèseux, en laminations silto-grèseuses (10%). Ils sont en alternance avec des grès fins, en lits de 1 à 12 cm, parfois granoclassés, représentant moins de 10% de la surface. Ils montrent des structures sédimentaires telles que laminations parallèles et/ou obliques, et des empreintes de charge. La surface des lits de grès est souvent ondulante.

12. 190,0 à 196,5 m: Mudstones grèseux (Folk, 1974), gris à à gris foncé, dolomitiques, avec des laminations silto-grèseuses. Nous retrouvons des cailloux subanguleux (15%), de 0,5X0,5 cm à 10X1 cm, de

mudstones (Dunham, 1962) à spicules, en partie dolomitisés. Cette unité a subi une déformation pénécontemporaine.

11. 159,4 à 190,0 m: Mudstones grèseux (Folk, 1974), gris à gris foncé, dolomitiques à très dolomitiques, en laminations grèseuses. Ils sont en alternance avec des grès fins, dolomitiques, décrits à l'unité 19.

10. 129,3 à 159,4 m: Grès très fins, gris, très bien triés (Folk, 1974, page 46), s'altérant jaune-brunâtre, composé de quartz (75%), chert (>1%), plagioclases (10%), feldspaths potassiques (12%) et de fragments de roches sédimentaires (>1%) baignant dans une matrice argileuse (18%) et dans un ciment dolomitique (figure 18, échantillon # 5). La surface de ces lits, variant de 1,5 à 65 cm, de grès est souvent ondulante. Ces lits, parfois granoclassés, montrent des structures sédimentaires telles que laminations parallèles et/ou obliques, " crossed beds ", empreintes de charge, " grooves ", rides, " flutes casts ". Nous retrouvons quelques minces intercalations de mudstones de l'unité précédente, représentant moins de 10% de l'ensemble des strates.

9. 118,4 à 129,3 m: Alternance de mudstones de l'unité 11 et des grès de l'unité 10. L'épaisseur des lits de grès, à surface ondulante, varie de 5 à 20 cm.

8. 96,2 à 118,4 m: Mudstones de l'unité 11, en lits fins. Les laminations silto-grèseuses représentent 10%

de la surface. Nous retrouvons, dans la partie médiane, une zone de plissements pénécontemporains.

7. 89,8 à 96,2 m: Voir description de l'unité 9.

6. 53,1 à 89,8 m: Voir description de l'unité 12.

5. 49,8 à 53,1 m: Voir description de l'unité 9.

4. 46,8 à 49,8 m: Zone de plissements pénécontemporains (voir unité 12).

3. 36,0 à 46,8 m: Voir description de l'unité 11.

2. 34,0 à 36,0 m: Mudstones cisaillés; faille dextre parallèle à la stratigraphie.

1. 0,0 à 34,0 m: Mudstones grèseux, très dolomitiques, avec des laminations silto-grèseuses, discontinues et irrégulières (résidu insoluble de 67%). Ces mudstones, gris foncé, sont en lits fins à moyens. Les laminations représentent environ 15% de la surface. Dans les strates inférieures, nous retrouvons également un horizon lenticulaire et granoclassé, de 12 cm d'épais, de grès très grossier, gris blanc, composé essentiellement de quartz (94%), chert (2%), feldspaths (3%) et de fragments de roches sédimentaires (1%); voir figure 18, échantillon # 3. Nous avons aussi reconnu des intercalations, très fines à fines, de grès très fins, modérément bien triés (Folk, 1974, page 46), représentant environ 10% de l'ensemble des couches. La surface supérieure de ces lits est souvent ondulante. Les lits de grès, parfois granoclassés, montrent des structures

sédimentaires telles que laminations parallèles et/ou obliques, " crossed beds " et des empreintes de charge. Ils se composent de quartz (76%), chert (2%), plagioclases (2%), feldspaths potassiques (15%) et de fragments de roches sédimentaires (5%), baignant dans une matrice argileuse (17%) et dans un ciment dolomitique (figure 18, échantillon # 1).

Groupe de Chaleur

La Formation de Joncas, décrite ci-haut, recouvre, en contact de faille, les calcirudites à Stromatoporoïdes, Echinodermes, Coraux et Brachiopodes; du Groupe de Chaleur.