Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke

Les méga-blocs de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent

Jean-Claude Dionne Professeur émérite, Université Laval, Québec



Bulletin de recherche nº 187

ISSN 1713-7667

Décembre 2011

Avant-propos

Le présent rapport est basé sur 22 relevés effectués en 2010 et 2011 ainsi que sur plusieurs observations faites au cours des dernières décennies. L'auteur n'a bénéficié d'aucun support financier ni d'aucune assistance pour les travaux de terrain. Ce bénévolat constitue la contribution d'un géomorphologue retraité et septuagénaire, à la connaissance du milieu. Si la récolte des données a requis de nombreuses heures de travail dans des conditions variables et parfois difficiles, la compilation des données, la rédaction du rapport, la préparation des tableaux et le choix de l'illustration ont exigé un effort soutenu par la suite. En conséquence, nous souhaitons que son contenu contribue au progrès des connaissances sur les erratiques si abondants qui caractérisent les battures de la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent.

L'auteur remercie Pierrette Morissette pour la mise au propre du manuscrit ainsi que Louise Marcoux du Laboratoire de cartographie du Département de géographie de l'Université Laval pour la préparation de l'illustration. Le rapport a été édité sous la direction de Jean-Marie Dubois, du Département de géomatique appliquée de l'Université de Sherbrooke.

Résumé

Situé sur la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, à proximité du parc national du Bic, la baie de Saint-Fabien-sur-Mer, est caractérisée par une vaste batture argileuse, en grande partie couverte de cailloux de nature et de taille variées. Des deux publications antérieures consacrées aux blocs d'estran de ce site, l'une concernait la lithologie des blocs de petite à moyenne tailles (Dionne 1979), la seconde, les erratiques de dolomie (Dionne, 2003). La présente étude porte sur les caractéristiques des méga-blocs du même secteur : lithologie, morphométrie, taille et poids, ainsi que leur mobilité sous les pressions exercées par les radeaux de glace.

Sur un total de 2 442 blocs, 54,7 % sont des roches ignées et métamorphiques, d'âge Précambrien, provenant du Bouclier laurentidien, et 45,3 %, des roches sédimentaires, d'âge Cambro-ordovicien, provenant des Appalaches, en particulier de la bande côtière.

Dans l'ensemble, les précambriens sont aussi plus petits : 45,1 % ont un poids compris entre 1 et 3 tonnes et seulement, 9,6 %, un poids supérieur à 3 tonnes, contre 27,2 % et 18,1 % pour les appalachiens dans les mêmes catégories. Les deux plus gros précambriens pèsent 69 et 63 tonnes, alors que les deux plus gros appalachiens atteignent 440 et 206 tonnes.

À l'instar de la plupart des battures argileuses de la rive sud, les méga-blocs subissent l'activité glacielle. Si 83 blocs possédaient des indices de déplacement glaciels, seulement 23 avaient un déplacement mesurable, allant de 1 à 40 m de longueur pour des blocs d'un poids compris entre 2 et 35 tonnes. Dans 82,6 % des cas, les blocs avaient été déplacés vers la limite des basses mers.

Les méga-blocs étant à la surface ou dans l'argile de la Mer de Goldthwait datée à plus de 10 000 ans, ils ont vraisemblablement, pour la majorité, été transportés et délestés par les icebergs, à une époque où le front glaciaire, tant sur le Bouclier laurentidien que sur les Appalaches, était en bordure de la mer postglaciaire.

En raison de ses caractéristiques morpho-sédimentologiques, le rivage à Saint-Fabien-sur-Mer constitue un géomorphosite facile d'accès et d'un grand intérêt, en particulier pour les naturalistes. Ce site mérite d'être protégé.

Abstract

Characteristics of the mega-boulders on the clayey tidal flat at Saint-Fabien-sur-Mer, south shore of the Lower St. Lawrence estuary (Québec, Canada)

The coastal embayment at Saint-Fabien-sur-Mer along the south shore of the Lower St. Lawrence estuary is characterized by a wide silty-clayey tidal flat mostly covered by boulders of various size and lithology. Of the two former surveys made on erratics in this locality, one concerns the lithology of the small and medium-size boulders (Dionne, 1979); the second deals with dolomite rocks (Dionne, 2003a). The present paper is a survey of the mega-boulders scattered throughout the tidal zone. Observations were made on lithology, morphometry, size and weight, and also on the mobility of boulders moved by shore ice processes. Of the 2 442 boulders surveyred, 54,7 % are Precambrian igneous and metamorphic erratics from the Laurentidian Shield, and 45,3 % sedimentary rocks from the Cambro-Ordovician Appalachian coastal zone.

Precambrian mega-boulders show a higher degree of roundness than the Appalachian : 74.8% are subrounded and rounded compared to 28% for Appalachian erratics.

Generally Precambrian erratics are smaller in size: 45,1 % are weighing one to three metric tons whereas only 9,6 % are weighing over three tons, compared to 27,2 % and 18,1 % for Appalachian erratics. The two largest Precambrian weighed 69 and 63 tons, whereas the two largest Appalachian reached 440 and 206 tons.

Alike most clayey tidal flats along the south shore of the Lower St. Lawrence estuary large boulders are often moved locally by shore ice processes. Although evidence of ice action was observed on 83 boulders, the displacement was measurable only for 23; it varies in length from 1 to 40 m for boulders weighing 2 to 35 tons; most of them (82,6%) were moved seaward.

The mega-boulders laying at the surface of the tidal flat or being partly imbedded into the Goldthwait Sea clay deposited more than 10 000 years ago, most boulders were then transported and released by icebergs on the bottom of the postglacial sea during the last deglaciation, when the ice front of the retrating ice sheet was closed to the south and north shores of the St. Lawrence estuary.

Because of its morpho-sedimentological characteristics, the shore zone at Saint-Fabien-sur-Mer is a geomorphosite of great interest, particularly for naturalists and environmental oriented visitors. This site should be protected and preserved.

Table des matières

| Liste des figures | v |
|--|-----|
| Liste des tableaux | vii |
| 1. Introduction | 1 |
| 2. Caractéristiques du site | 1 |
| 3. Méthodes | 6 |
| 4. Caractéristiques des méga-blocs | 7 |
| 4.1. Lithologie | 7 |
| 4.2. Morphométrie | 10 |
| 4.3. Taille et poids | 15 |
| 4.4. Mobilité des blocs | 39 |
| 5. Discussion : Origine, transport et mise en place des méga-blocs | 41 |
| 6. Importance du site | 44 |
| 7. Conclusion | 46 |
| 8. Remarques sur la toponymie | 47 |
| 8.1. La question des génériques | 47 |
| 8.2. La question des noms | 48 |
| 0 Dáfárancas | 40 |

Liste des figures

| 1. | Carte de localisation et toponymie | 2 |
|-----|---|----|
| 2. | Photo-aérienne verticale de la batture de la baie de Saint-Fabien-sur-Mer | 3 |
| 3. | Vue générale de la batture argileuse couverte de cailloux, dans le secteur B de la baie | |
| | de Saint-Fabien-sur-Mer | 4 |
| 4. | Détail d'un dallage de cailloux de moyenne taille dans le secteur B | 4 |
| 5. | Série de trois méga-blocs alignés à la surface de la batture argileuse, dans le secteur C | 4 |
| 6. | Immense bloc de conglomérat calcaire sur le haut du rivage, au pied du talus d'éboulis, | |
| | dans le secteur de l'anse au Flacon | 4 |
| 7. | Méga-bloc de gneiss, de forme arrondie à la surface de la batture argileuse dans le | |
| | secteur A | 4 |
| 8. | Méga-bloc d'anorthosite, de forme ovale et arrondie, à la surface de la batture argileuse, | |
| | dans le secteur C | 4 |
| 9. | Grande dalle de conglomérat calcaire, rectangulaire et anguleuse à la surface de la | |
| | batture argileuse, dans le secteur B | 4 |
| 10. | . Grande dalle de grès calcaire, rectangulaire et partiellement arrondie, sur la rive nord de | |
| | la plate-forme rocheuse (secteur D) | 4 |
| 11. | Méga-bloc de gneiss (SAR), à la surface de la batture argileuse inférieure, dans le | |
| | secteur C | 16 |
| 12. | . Méga-bloc de grès (SAN-SAR) sur dallage de cailloux recouvrant la surface argileuse, | |
| | dans le secteur B | 16 |
| 13. | Méga-bloc de conglomérat (SAR-AR), de forme ovale et subarrondie, à la surface de la | |
| | batture argileuse dans le secteur A | 16 |
| 14. | Dalle de schiste (SAN-SAR), à la surface de la batture argileuse dans le secteur A | 16 |

| 15. | . Méga-bloc de granite (SAR), avec rainure arrière, ornée de bourrelets latéraux et | |
|-----|---|----|
| | frontal, creusée dans la surface argileuse, dans le secteur C | 16 |
| 16. | . Méga-bloc de grès sur argile, dans le secteur C, à proximité de la plate-forme rocheuse . | 16 |
| 17. | . Méga-bloc de conglomérat calcaire chevauchant de petits blocs et incliné vers la rive | |
| | dans le secteur C | 16 |
| 18. | . Méga-bloc de conglomérat calcaire (SAR) | 16 |
| 19. | . Méga-bloc de conglomérat calcaire sur le haut du rivage, au pied du talus d'éboulis, | |
| | dans le secteur A | 42 |
| 20. | . Méga-bloc de conglomérat calcaire (SAR-AR), à la surface de la batture argileuse dans | |
| | le secteur A | 42 |
| 21. | . Bloc géant de conglomérat calcaire (SAR) à demi enfoui dans la batture argileuse, dans | |
| | le secteur B | 42 |
| 22. | . Méga-bloc de schiste de forme conique, partiellement enfoui dans la batture argileuse | |
| | dans le secteur B | 42 |
| 23. | . Bloc de granite rose avec 12 trous de forage témoignant du prélèvement d'erratiques | |
| | précambriens pour la maçonnerie : secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 42 |
| 24. | . Petit bloc de granite rose bien arrondi, à la surface de la batture argileuse dans le | |
| | secteur B | 42 |

Liste des tableaux

| 1. | Répartition des méga-blocs sur la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 7 |
|----|--|----|
| 2. | Lithologie des méga-blocs sur la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 8 |
| 3. | Lithologie des méga-blocs dans chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 9 |
| 4. | Morphométrie (façonnement-émoussé) des méga-blocs de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 10 |
| 5. | Morphométrie des méga-blocs de chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 11 |
| 6. | Morphométrie (façonnement-émoussé) des principaux méga-blocs précambriens de la | |
| | batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 12 |
| 7. | Morphométrie (façonnement-émoussé) des principaux méga-blocs appalachiens de la | |
| | batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 12 |
| 8. | Morphométrie des méga-blocs de granite pour chaque secteur de la batture argileuse, | |
| | à Saint-Fabien-sur-Mer | 13 |
| 9. | Morphométrie des méga-blocs de gneiss pour chaque secteur de la batture argileuse, | |
| | à Saint-Fabien-sur-Mer | 13 |
| 10 | . Morphométrie des méga-blocs de conglomérat pour chaque secteur de la batture | |
| | argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 14 |
| 11 | . Morphométrie des méga-blocs de grès pour chaque secteur de la batture argileuse, | |
| | à Saint-Fabien-sur-Mer | 14 |
| 12 | . Les dix plus gros blocs de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 17 |
| 13 | . Les dix plus gros blocs précambriens de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer . | 18 |
| 14 | . Les dix plus gros blocs appalachiens de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 18 |

| 15. | Les dix plus gros blocs de granite de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 18 |
|-----|--|----|
| 16. | Les dix plus gros blocs de gneiss de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 19 |
| 17. | Les dix plus gros blocs d'anorthosite de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 19 |
| 18. | Les dix plus gros blocs de quartzite précambriens de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer) | 19 |
| 19. | Les dix plus gros blocs de conglomérat de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer. | 20 |
| 20. | Les dix plus gros blocs de grès de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 20 |
| 21. | Les dix plus gros blocs de schiste de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer | 20 |
| 22. | Les dix plus gros blocs de quartzite appalachiens de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 21 |
| 23. | Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur A de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 21 |
| 24. | Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur A de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 22 |
| 25. | Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur B de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 22 |
| 26. | Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur B de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 23 |
| 27. | Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur C de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 23 |
| 28. | Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur C de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 24 |
| 29. | Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur D de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 24 |

| 30. | Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur D de la batture argileuse, à Saint- | |
|-----|--|----|
| | Fabien-sur-Mer | 25 |
| 31. | Les dix plus gros blocs de granite du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 25 |
| 32. | Les dix plus gros blocs de gneiss du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 26 |
| 33. | Les dix plus gros blocs de conglomérat du secteur A de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 26 |
| 34. | Les dix plus gros blocs de grès du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 27 |
| 35. | Les dix plus gros blocs de granite du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 27 |
| 36. | Les dix plus gros blocs de gneiss du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 28 |
| 37. | Les dix plus gros blocs d'anorthosite du secteur B de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 28 |
| 38. | Les dix plus gros blocs de conglomérat du secteur B de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 29 |
| 39. | Les dix plus gros blocs de grès du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 29 |
| 40. | Les dix plus gros méga-blocs de schiste du secteur B de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 30 |
| 41. | Les dix plus gros blocs de granite du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 30 |
| 42. | Les dix plus gros blocs de gneiss du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 31 |
| | | |

| 43. | Les dix plus gros blocs de conglomérat du secteur C de la batture argileuse, à Saint- | |
|-----|---|----|
| | Fabien-sur-Mer | 31 |
| 44. | Les dix plus gros blocs de grès du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 32 |
| 45. | Les dix plus gros blocs de granite sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur- | |
| | Mer | 32 |
| 46. | Les dix plus gros blocs de gneiss sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur- | |
| | Mer | 33 |
| 47. | Les dix plus gros blocs de conglomérat sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 33 |
| 48. | Les dix plus gros blocs de grès sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer | 34 |
| 49. | Les dix plus gros blocs de schiste sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer. | 34 |
| 50. | Les dix plus gros blocs de quartzite sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur- | |
| | Mer | 35 |
| 51. | Poids (en tonne) des méga-blocs des secteurs A, B et C de la batture argileuse, à Saint- | |
| | Fabien-sur-Mer | 35 |
| 52. | Poids (en tonne) des méga-blocs du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer | 35 |
| 53. | Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs pour les 4 secteurs, à Saint-Fabien- | |
| | sur-Mer | 36 |
| 54. | Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs du secteur A de la batture argileuse, à | |
| | Saint-Fabien-sur-Mer | 36 |
| 55. | Poids (en tonne), par catégories des méga-blocs du secteur B de la batture argileuse, à | |
| | Saint-Fabien-sur-Mer | 37 |

| 56. | Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs du secteur C, de la batture argileuse, à | |
|-----|---|----|
| | Saint-Fabiens-sur-Mer | 37 |
| 57. | Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs du secteur D, de la batture argileuse, | |
| | à Saint-Fabien-sur-Mer | 38 |
| 58. | Les méga-blocs sur la plate-forme rocheuse à l'extrémité SO de la batture argileuse, à | |
| | Saint-Fabien-sur-Mer | 38 |
| 59. | Caractéristiques des méga-blocs glaciels avec déplacement mesurable sur la batture | |
| 39. | Caracteristiques des mega-bioes graciers avec depracement mesurable sur la batture | |
| | argileuse (secteurs A, B et C), à Saint-Fabien-sur-Mer | 39 |
| 60. | Données concernant les blocs glaciels avec déplacement mesuré sur la batture | |
| | argileuse à Saint-Fabien-sur-Mer | 40 |
| 61. | Blocs erratiques d'estran utilisés en maçonnerie, à Saint-Fabien-sur-Mer | 45 |
| 62. | Méga-blocs précambriens et appalachiens sur quelques battures de la rive sud de | |
| | l'estuaire du Saint-Laurent | 45 |

1. Introduction

Bien que les rivages du Saint-Laurent estuarien soient en grande partie couverts de cailloux de taille variée, peu d'études, en dehors des nôtres, leur ont été consacrées (Lyell, 1843 ; Dawson, 1886 ; Tremblay, 1967 ; Guilcher, 2001). Ceux de la rive sud de l'estuaire maritime présentent un intérêt particulier du fait qu'on y trouve à la fois des erratiques provenant du Bouclier laurentidien et des Appalaches ainsi que des cailloux issus du rivage rocheux actuel. À maints endroits, mais en particulier là où il existe de fortes concentrations de blocs sur la batture argileuse, les cailloux, lessivés par les vagues et les courants, sont généralement propres et faciles à identifier. Il y en a une grande variété, créant ainsi un véritable laboratoire à mettre en valeur. Dans le passé, on a souvent utilisé ces matériaux en mâçonnerie (églises, édifices publics, maisons, murets, etc.).

Notre intérêt pour le sujet remonte au tout début de la décennie 1960 (Dionne, 1962). Depuis, nous avons consacré au sujet une quarantaine de publications couvrant la plupart des sites entre Québec et Cap-Chat sur la rive sud, mais aussi plusieurs sites sur la rive nord de l'estuaire et du golfe ainsi que sur le littoral des baies de James et d'Hudson, dans le nord du Québec (Dionne, 2011b).

Trois sortes de relevés furent effectués à plusieurs endroits sur la rive sud de l'estuaire maritime. La première, concerne la lithologie (nature) des blocs de petite à moyenne taille, qui forment souvent des dallages ou des cordons ; la seconde porte exclusivement sur les erratiques de dolomie, une lithologie particulière encore mal connue ; alors que la troisième a été consacrée aux méga-blocs, c'est-à-dire à des blocs de taille métrique atteignant parfois plus de 10 m de grand axe.

Les informations colligées concernent non seulement la lithologie mais aussi la morphométrie, la taille et le poids de même que la mobilité des cailloux. L'origine ou la source des blocs ainsi que les agents de transport et de mise en place ont été précisés et expliqués, puis leur intérêt scientifique et économique a été souligné.

L'objectif du présent rapport consiste à caractériser les méga-blocs de la batture argileuse de la baie de Saint-Fabien-sur-Mer, à expliquer leur présence à cet endroit et à faire des comparaisons avec d'autres localités de la rive sud déjà inventoriées.

Les données obtenues jusqu'à maintenant ont permis de mettre en évidence certains événements géologiques survenus à la fin du Pléistocène et à l'Holocène puis de souligner le rôle important des blocs dans l'atténuation de l'énergie des vagues sur le rivage mais aussi leur importance pour la faune et la flore de la zone intertidale.

2. Caractéristiques du site

Située sur la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (figure 1), à une trentaine de kilomètres au SO de Rimouski (68°52′ O, 48°19′ N), la baie de Saint-Fabien-sur-Mer forme un rentrant d'une longueur et d'une largeur maximales respectives de 3 100 m et 800 m; la

longueur en ligne droite entre les deux pointes rocheuses sises à ses extrémités mesure toutefois, 2 600 m alors que la ligne de pourtour du rivage atteint 4 200 m. Insérée entre des crêtes rocheuses appalachiennes composées de schistes, grès et conglomérat calcaire (Lajoie, 1972), ce rentrant, de forme arquée, est largement ouvert au nord-ouest. Il comprend deux anses : au Flacon, au nord-est, et à Belzile, au sud-ouest. C'est dans ces dernières où, à marée basse de vives-eaux, la batture est la plus étendue atteignant respectivement 1 600 m de largeur entre le cordon littoral et la limite des plus basses mers. Dans le secteur central, la batture mesure plutôt entre 500 et 700 m de largeur (figure 2).

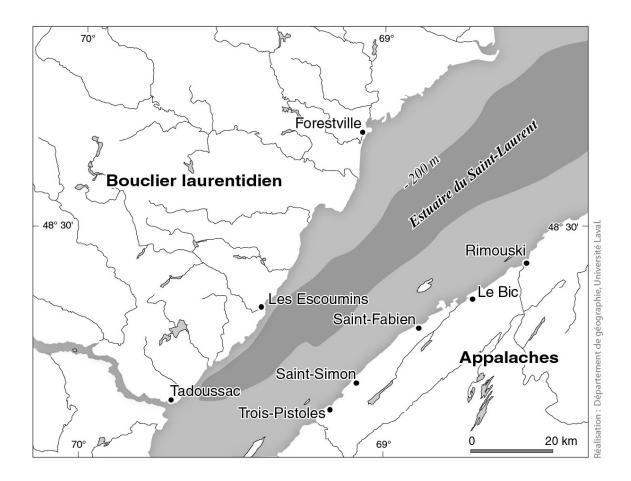
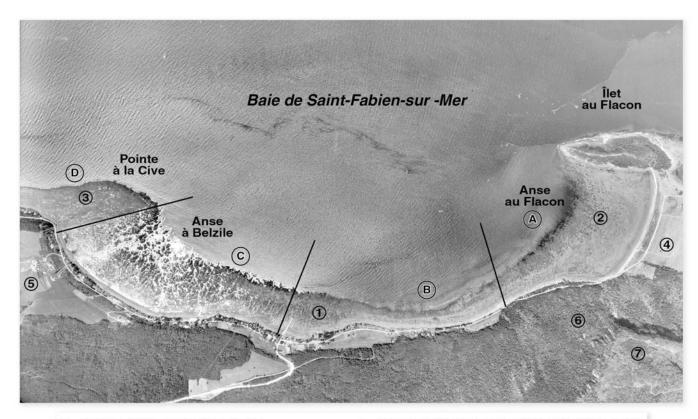


Figure 1 : Carte de localisation et toponymie.

Dans l'ensemble du rentrant, le substrat essentiellement limono-argileux est toutefois voilé, ici et là, par des placages ou des bancs de sable et de vase et est, en grande partie, tapissé de cailloux de taille variée formant de grands dallages de forte densité dans le secteur central (figures 3 et 4) (Dionne, 1979, 2002a). De plus, de très gros blocs épars parsèment la surface de l'ensemble de la batture (figure 5). L'espace occupé par la baie correspond à une grande dépression allongée sudouest – nord-est qui a été comblée au début de l'Holocène par des dépôts de la Mer de Goldthwait (Dionne, 1966, 1977; Hétu, 1994). L'argile marine, d'épaisseur inconnue mais de plusieurs mètres, a été datée à plus de 10 000 ans BP (Dionne, 2006). En l'absence de sondages, on ignore s'il existe des dépôts plus anciens sous l'argile marine.

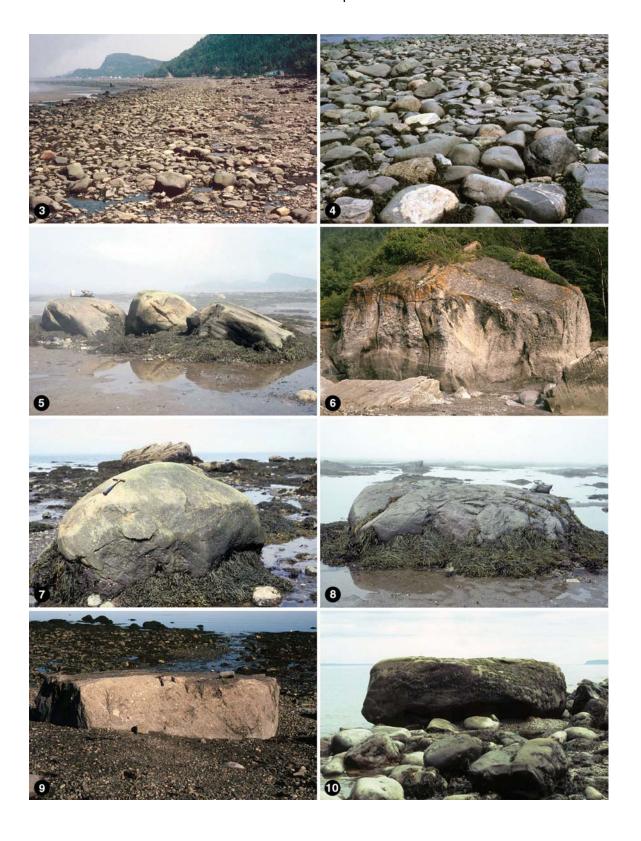


- 1 Batture argileuse à dallages de cailloux
- 2 Bancs de sable sur l'argile et méga-blocs épars
- 3 Plate-forme intertidale (schistes)
- 4 Terrasse Mitis (± 6m): plages de sable et galets: 2 ka
- 5 Terrasse de 10 -15m : plage sableuse sur argile : > 9.5 ka
- 6 Talus d'éboulis grossier
- 7 Corniche de grès Cambro-ordovicien

Figure 2 : Photographie aérienne verticale de la batture de la baie de Saint-Fabien-sur-Mer. Toponymie et divisons du rentrant. (Photo-cartothèque du Québec : photo n° Q63317-47; échelle originale de 1 : 15 840)

Dans l'anse au Flacon, certains bancs de sable limoneux, qui voilent une partie de la batture argileuse, atteignent entre 100 et 125 cm d'épaisseur par endroits. Il s'agit d'un dépôt relique, mi-Holocène, mis en place lors de la transgression Laurentienne (Dionne, 1988a, b; 2001a, b).

La batture proprement dite correspond à une surface d'érosion taillée dans de l'argile marine, plus ou moins caillouteuse, lors d'un bas niveau marin daté de 6 à 7 ka. Deux dates 14 C sur des myes en position de vie, à la surface de l'argile, ont donné des âges de 6 130 \pm 60 BP (TO-1245) et 6 610 \pm 70 BP (UL-2035) (Dionne, 2005, 2006). Le dépôt sableux couvrant l'argile dans l'anse au Flacon a, de son côté, donné des âges sur bois et myes en position de vie de 5,8 à 4,75 ka (Dionne, 1988a).



- Figure 3 : Vue générale de la batture argileuse couverte de cailloux, dans le secteur B de la baie de Saint-Fabien-sur-Mer (photo prise le 12-07-1987).
- **Figure 4 : Détail d'un dallage de cailloux de moyenne taille dans le secteur B.** Blocs précambriens et appalachiens de lithologies variées ; des cailloux façonnés recouvrent la surface argileuse et la protègent contre l'érosion des vagues et des courants (photo prise le 12-07-1987).
- Figure 5: Série de trois méga-blocs alignés à la surface de la batture argileuse, dans le secteur C. Le bloc anguleux, au premier plan, est un grès de 270 x 250 x 100 cm pesant 15 t; les deux autres blocs arrondis sont des granites respectivement de 230 x 205 x 125 cm (12 t) et 210 x 210 x 100 cm (9,4 t) (photo prise le 11-08-2009).
- **Figure 6 : Immense bloc de conglomérat calcaire sur le haut du rivage, au pied du talus d'éboulis, dans le secteur de l'anse au Flacon.** À remarquer la forme arrondie au sommet du bloc ; elle correspond à une moulure glaciaire; ce bloc provient de la corniche de la crête rocheuse située derrière. Taille du bloc : 16 x 14 x 12 m ; bien que ces très gros blocs, au pied du talus, reposent généralement sur l'argile, ils n'ont pas été inclus dans notre relevé (photo prise le 03-08-2010).
- Figure 7: Méga-bloc de gneiss, de forme arrondie à la surface de la batture argileuse dans le secteur A. Taille du bloc 250 x 160 x 130 cm; poids: 11 t (photo prise le 11-07-2009).
- **Figure 8 : Méga-bloc d'anorthosite, de forme ovale et arrondie, à la surface de la batture argileuse, dans le secteur C.** Taille du bloc : 370 x 235 x 105 cm; poids : 19,3 t (photo prise le 11-08-2009).
- **Figure 9 : Grande dalle de conglomérat calcaire, rectangulaire et anguleuse à la surface de la batture argileuse, dans le secteur B.** Taille de la dalle : 400 x 300 x 125 cm ; poids : 36 t (photo prise le 11-09-2010).
- Figure 10: Grande dalle de grès calcaire, rectangulaire et partiellement arrondie, sur la rive nord de la plate-forme rocheuse (secteur D). La dalle chevauche d'autres cailloux recouvrant le substrat argileux ; taille : 700 x 450 x 175 cm; poids : 147 t (photo prise le 01-08-2011).

Du côté sud, le rentrant de Saint-Fabien-sur-Mer est ceinturé par une haute et longue crête rocheuse appalachienne dont le versant nord est recouvert par un talus d'éboulis grossier qui, dans le secteur de l'anse au flacon, forme la partie supérieure du rivage. À cet endroit, le talus est constitué d'immenses blocs de conglomérat et de grès (figure 6), certains excédant 10 m de grand axe (Dionne, 1969b). Ce talus s'est, en partie du moins, formé au cours de l'épisode de la Mer de Goldthwait. En effet, à un endroit, on a trouvé d'abondants coquillages : *Balanus* spp., *Chlamis islandicus*, *Hiatella arctica*, *Macoma balthica*, *Macoma calcarea*, *Mya arenaria*, *Mytilus edulis* (Dionne, 1969). Une date ¹⁴C de 9 870 ± 90 BP (Beta-27209) a été obtenue sur des *Balanus crenatus* à une altitude de 10-15 m (Dionne, 2006).

À notre connaissance, il n'existe aucun affleurement de till à proximité de la batture argileuse bien qu'à un endroit dans le talus, dans le secteur nord-est recoupé par le chemin de la Mer, il existe un diamicton contenant des erratiques précambriens et appalachiens façonnés. Malheureusement, l'état de la coupe visible, il y a quelques années, n'a pas permis de déterminer s'il s'agissait d'un véritable dépôt glaciaire ou d'un dépôt mixte.

Ajoutons que le pourtour de la baie de Saint-Fabien-sur-Mer comprend une étroite terrasse (niveau Mitis : Dionne, 1963a, 2002) constituée de sable et gravier, qui s'adosse à une falaise morte rocheuse dans le secteur central. Les dépressions à la tête des anses au Flacon et Belzile sont pour leur part comblées de dépôts argileux et granulaires (Dionne, 1966) mis en place dans la Mer de Goldthwait mais aussi partiellement lors de la transgression Laurentienne notamment dans le cas de l'anse au Flacon (Dionne 1988a).

La baie de Saint-Fabien-sur-Mer est moyennement profonde ; l'isobathe de 4 m relie l'îlet au Flacon à la pointe à la Cive constituée d'une grande plate-forme rocheuse. Ce rentrant est surtout exposé aux vagues engendrées par les vents soufflant du nord, du nord-ouest mais aussi du nord-est. D'une façon générale et en dehors des tempêtes particulièrement fortes, l'énergie des vagues est plutôt modérée ; elle est toutefois suffisante pour éroder la batture et le rivage par endroits, mais non pour déplacer des blocs de taille métrique.

Dans cette localité, l'amplitude de la marée varie de 1,5 à 6 m pour les niveaux extrêmes, plutôt rares. La hauteur des marées moyennes est de 3,5 m; celle des plus grandes marées de vives-eaux de 4,8 m; lors de la période de mortes-eaux, la hauteur de la marée haute varie de 2,5 à 3,5m (Canada, 2011).

À l'instar de la plupart des rentrants de la rive sud de l'estuaire maritime, la baie de Saint-Fabiensur-Mer est en grande partie couverte de glaces durant l'hiver (janvier - mars), bien que la saison glacielle s'étende de décembre à avril (Dionne 1970). De nos jours, l'activité morphosédimentologique des glaces y est toutefois très modérée en dehors du déplacement de cailloux et de l'affouillement occasionnel du fond sableux ou argileux.

Compte tenu des dimensions du rentrant, nous l'avons divisé en quatre secteurs pour le relevé des méga-blocs (figure 2). Le secteur **A** correspond à l'anse au Flacon ; le **B**, à la partie centrale comprise entre le secteur **A** et l'emplacement de l'ancien quai de Saint-Fabien ; le **C**, au secteur compris entre le vieux quai et la pointe rocheuse incluant l'anse à Belzile ; alors que le secteur **D** concerne uniquement le rivage nord de la plate-forme rocheuse (pointe à la Cive).

Ces divisions ont permis de mettre en évidence des différences lithologiques et sédimentologiques entre les secteurs **A** et **D**, d'une part, et les secteurs **B** et **C**, d'autre part.

3. Méthodes

Furent considérés comme méga-blocs, ceux d'une taille métrique et d'un poids minimal d'une tonne ou davantage, c'est-à-dire d'un poids supérieur à celui des cailloux pouvant être déplacés par les vagues de tempête ou les divers courants sur les rives de l'estuaire du Saint-Laurent. Les très gros blocs de conglomérat ou de grès, de 6 à 10 m de grand axe (*giant boulders*), sur le haut du rivage, au pied du talus d'éboulis, dans le secteur sud de l'anse au Flacon (figure 6), n'ont pas été retenus dans ce relevé; seuls ceux sur la batture argileuse ont été pris en compte.

Vingt-deux relevés ont été effectués à marée basse durant des périodes de vives-eaux, en 2010 et 2011 : 4 dans chacun des secteurs **A** et **D** et 7 chacun dans les secteurs **B** et **C**. Au total, 2 442 méga-blocs ont été identifiés et mesurés (tableau 1). Quatre aspects ont été retenus : la nature lithologique, la morphométrie, la taille, le poids ainsi que leur mobilité (indice de déplacement glaciel).

Tableau 1 : Répartition des méga-blocs sur la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer

| Secteur | Nombre de Nombre relevés de blocs | | % |
|---------|-----------------------------------|-------|------|
| A | 4 | 353 | 14,4 |
| В | 7 | 909 | 37,2 |
| C | 7 | 817 | 33,5 |
| D | 4 | 363 | 14,9 |
| Total | 22 | 2 442 | 100 |

Les méga-blocs ont été classés dans deux grandes familles selon leur nature et leur origine : précambriens et appalachiens. Les précambriens comptent quatre catégories : granite, gneiss, orthoquartzite et autres ; les appalachiens en comptent cinq : grès, conglomérat, schiste, métaquartzite et calcaire.

La morphométrie (forme-façonnement-émoussé) a été évaluée visuellement. Les classes retenues correspondent à celles proposées par Cailleux et Tricart (1959) : anguleux (AN), subarguleux (SAN), subarrondi (SAR), arrondi (AR) ainsi que les intermédiaires.

La taille des méga-blocs a été obtenue par la mesure des trois axes (a, b et c); la somme des trois axes multipliée par la densité (2,5) donne le poids. Compte tenu de la forme souvent irrégulière des blocs, le poids théorique calculé a été réduit selon le cas de 10 à 35 %.

Lorsqu'il existait des indices (Dionne, 1988c), le déplacement des méga-blocs sur la batture par des radeaux de glace a aussi été noté et mesuré.

4. Caractéristiques des méga-blocs

4.1. Lithologie

Pour l'ensemble de la batture argileuse, 2 442 méga-blocs ont été identifiés dont 1 336 (54,7 %) de précambriens, roches ignées et métamorphiques, et 1 106 (45,3 %) d'appalachiens, roches sédimentaires et parfois métamorphiques (métaquartzite et schiste ardoisier) (tableau 2). Les erratiques provenant du Bouclier laurentidien, situé sur la côte nord de l'estuaire du Saint-Laurent à plus de 25-35 km, sont donc nettement plus abondants que les appalachiens en bordure de la rive sud.

Tableau 2 : Lithologie des méga-blocs sur la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

Précambriens Appalachiens Lithologie N % A % B Lithologie N % A % B 59,0 478 35,8 653 26,7 Granite 19,6 Grès Gneiss 659 27,0 49,3 308 12,6 27,9 Conglomérat Schiste Autres 176 7,2 13,2 94 3,8 8,5 23 0,9 1,7 49 2,0 4,4 Quartzite Quartzite 1 336 100 Total 54.7 Calcaire 2 0.08 0,2

Total

Grand total : 2 442 méga-blocs % A : par rapport au total % B : par rapport à la catégorie

Il existe toutefois des différences significatives entre les quatre secteurs de la baie de Saint-Fabien. Ainsi, dans les secteurs **A** et **D**, les précambriens comptent respectivement pour 36,3 % et 33,1 %, alors que dans les secteurs **B** et **C**, ils totalisent 50,7 % et 76,7 % des méga-blocs (tableau 3). On constate donc une forte concentration dans la partie centrale de la baie principalement caractérisée par des dallages où les méga-blocs sont généralement de plus petite taille.

45,3

100

1 106

Bien que les précambriens soient de nature variée, ils n'ont pas fait l'objet d'une identification détaillée. Ils ont été regroupés dans quatre catégories.

Le tableau 2 présente deux pourcentages. Le premier concerne le pourcentage de précambriens et d'appalachiens par rapport au total des méga-blocs. Le second s'applique au nombre de blocs dans l'une et l'autre catégorie. Ainsi les 54,7 % de précambriens sont composés de 27 % de gneiss, 19,6 % de granite, 0,9 % de quartzite et 7,2 % de d'autres lithologies ignées et métamorphiques. Toutefois, dans la catégorie des précambriens (pourcentage B), les gneiss comptent pour près de la moitié (49,3 %) et les granites, 35,8 %.

Les appalachiens, qui comptent pour 45,3 % du total des méga-blocs, sont composés de 26,7 % de grès, 12,6 % de conglomérat, 3,8 % de schiste, 2 % de métaquartzite et 0,08 % de calcaire; mais par rapport à la catégorie, les pourcentages respectifs sont plutôt 59, 27,9, 8,5, 4,4 et 0,2. Les grès dominent donc largement suivis par les conglomérats et les schistes.

On constate aussi qu'il existe parfois des différences importantes entre les secteurs (tableau 3). Par exemple, les gneiss comptent pour 40 % dans le secteur **C**, alors que les grès avec 40,5 % dominent dans le secteur **D** et les conglomérats dans le secteur **A** avec 32,6 %. Par contre, les schistes et les métaquartzites sont relativement abondants dans le secteur **D** avec respectivement 9,6 % et 7,7 % des méga-blocs de ce secteur.

Tableau 3 : Lithologie des méga-blocs dans chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

Précambriens (N : 1 336)

| Secteur | cteur A | | В | | C | | D | |
|-----------|---------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Granite | 44 | 12,5 | 188 | 20,8 | 201 | 24,6 | 45 | 12,4 |
| Gneiss | 70 | 19,8 | 222 | 24,4 | 327 | 40,0 | 40 | 11,0 |
| Autres | 10 | 2,8 | 41 | 4,5 | 91 | 11,1 | 34 | 9,4 |
| Quartzite | 4 | 1,1 | 10 | 1,1 | 8 | 0,9 | 1 | 0,3 |
| Total | 128 | 36,3 | 461 | 50,7 | 627 | 76,7 | 120 | 33,1 |

Appalachiens (N:1106)

| Secteur | Ā | A | | В С | | C | D | |
|------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Conglo- mérat | 115 | 32,6 | 129 | 14,2 | 31 | 3,8 | 33 | 9,1 |
| Grès | 100 | 28,3 | 273 | 30,0 | 133 | 16,3 | 147 | 40,5 |
| Quartzite | 3 | 0,9 | 12 | 1,3 | 6 | 0,7 | 28 | 7,7 |
| Schiste | 7 | 2,0 | 34 | 3,8 | 18 | 2,2 | 35 | 9,6 |
| Calcaire | 0 | - | 0 | - | 2 | 0,2 | 0 | - |
| Total | 225 | 63,7 | 448 | 49,3 | 190 | 23,3 | 243 | 66,9 |

N.B. Pourcentage par rapport au total des méga-blocs dans chaque secteur

Autre différence à signaler, les conglomérats sont beaucoup plus abondants dans les secteurs **A** et **B**, c'est-à-dire à proximité du talus d'éboulis en bordure de la rive dans ces secteurs. Par rapport au total des blocs de conglomérat sur la batture (N-308), il y en a 79,2 % dans ces secteurs.

De leur côté, les grès (N-653) sont plus abondants dans le secteur **B** (41,8 %); mais ils sont fréquents aussi dans les trois autres secteurs : **A** (15,3 %), **C** (20,4 %) et **D** (22,5 %).

Ajoutons que les onze méga-blocs dispersés à la surface de la plate-forme rocheuse, mais qui n'ont pas été inclus avec ceux du secteur **D**, comprennent 2 granites, 3 conglomérats et 6 grès, trois lithologies observées aussi sur la rive nord de la plate-forme (secteur **D**).

4.2. Morphométrie

La forme des méga-blocs ainsi que leur degré de façonnement ou émoussé ont aussi été notés et évalués.

Bien que la forme des blocs varie d'une lithologie à l'autre, les précambriens sont plus souvent circulaires (ronds ou ovales) (figures 7 et 8), alors que les appalachiens sont plutôt carrés ou rectangulaires (figures 9 et 10). Quoi qu'il en soit, rares sont les blocs ayant une forme régulière; d'où la nécessité de réduire le poids théorique obtenu par le calcul.

L'intérêt de la morphométrie concerne surtout le degré de façonnement ou l'émoussé des blocs. Tel que mentionné plus haut dans la section 3, l'estimation visuelle comporte sept classes. Pour l'ensemble des quatre secteurs, les 1 336 précambriens accusent un façonnement plus prononcé que les 1106 appalachiens.

En effet, par rapport au total des blocs (% A), il a 1,6 % de précambriens et 9,8 % d'appalachiens dans les classes AN à SAN; puis respectivement 11,2 % et 21 % dans la classe SAN-SAR; alors que dans les classes SAR à AR, les précambriens comptent pour 42 %, les appalachiens pour 14,4 % seulement (tableau 4).

Tableau 4 : Morphométrie (façonnement-émoussé) des méga-blocs de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| | Précai | mbriens | | Appalachiens | | | | |
|-----------|--------|---------|------|--------------|-------|------|------|--|
| Catégorie | N | % A | % B | Catégorie | N | % A | % B | |
| AN | 0 | - | - | AN | 6 | 0,2 | 0,5 | |
| AN-SAN | 4 | 0,01 | 0,03 | AN-SAN | 58 | 2,4 | 5,2 | |
| SAN | 33 | 1,6 | 2,5 | SAN | 175 | 7,2 | 15,8 | |
| SAN-SAR | 273 | 11,2 | 20,4 | SAN-SAR | 513 | 21,0 | 46,4 | |
| SAR | 612 | 25,1 | 45,8 | SAR | 322 | 13,2 | 25,1 | |
| SAR-AR | 328 | 13,4 | 24,6 | SAR-AR | 30 | 1,2 | 2,7 | |
| AR | 86 | 3,5 | 6,4 | AR | 2 | 0,08 | 0,2 | |
| Total | 1 336 | 54,8 | 99,7 | Total | 1 106 | 45,2 | 99,9 | |

Par rapport au nombre de méga-blocs dans chaque catégorie (% B), 76,8 % des précambriens sont dans la classe SAR à AR, alors qu'il n'y a que 28% d'appalachiens dans ces mêmes classes.Par contre, dans les classes AN à SAN, les précambriens ne comptent que pour 2,5 %, les appalachiens pour 21,5 %. Dans la classe SAN-SAR, le pourcentage respectif des précambriens et des appalachiens est de 20,4 et 46,4 (tableau 4).

Le tableau 5 fournit les données pour chaque secteur. On constate que chez les précambriens, il y a peu de différences dans les classes AN, AN-SAN et SAR; mais il y en a dans les trois autres classes. Même chose pour les appalachiens : faibles différences dans les classes AN, SAN et SAR, mais différences plus marquées dans les autres classes.

Tableau 5 : Morphométrie des méga-blocs de chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

Précambriens (N : 1 216)

| Secteur | | A | , | В | (| \mathbb{C} | Ι |) | Tot | al |
|---------|-----|------|-----|------|-----|--------------|-----|------|------|------|
| Classe | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| AN | 0 | - | 0 | _ | 0 | - | 0 | = | 0 | - |
| AN-SAN | 0 | - | 3 | 0,6 | 1 | 0,15 | 0 | - | 4 | 0,3 |
| SAN | 1 | 0,8 | 6 | 1,3 | 26 | 4,1 | 0 | - | 33 | 2,5 |
| SAN-SAR | 10 | 7,8 | 80 | 17,4 | 167 | 26,6 | 16 | 13,3 | 273 | 20,4 |
| SAR | 59 | 46,1 | 210 | 45,6 | 278 | 44,3 | 65 | 54,2 | 612 | 45,8 |
| SAR-AR | 45 | 35,1 | 120 | 26,0 | 131 | 20,9 | 32 | 26,7 | 328 | 24,6 |
| AR | 13 | 10,2 | 42 | 9,1 | 24 | 3,9 | 7 | 5,8 | 86 | 64,0 |
| Total | 128 | 100 | 461 | 100 | 627 | 100 | 120 | 100 | 1336 | 100 |

N.B. Pourcentage par rapport à la catégorie lithologique

Appalachiens (N : 863)

| Secteur | Ì | 4 | | В | | C | D |) | Tota | al |
|---------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
| Classe | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| AN | 1 | 0,5 | 3 | 0,7 | 2 | 1,1 | 0 | - | 5 | 0,5 |
| AN-SAN | 4 | 1,7 | 38 | 8,5 | 9 | 4,7 | 7 | 2,9 | 58 | 5,3 |
| SAN | 39 | 17,3 | 77 | 17,2 | 32 | 16,8 | 27 | 11,1 | 175 | 15,8 |
| SAN-SAR | 123 | 54,7 | 206 | 46,0 | 81 | 42,7 | 103 | 42,4 | 513 | 46,4 |
| SAR | 52 | 23,1 | 116 | 25,9 | 59 | 31,1 | 95 | 39,1 | 322 | 29,1 |
| SAR-AR | 6 | 2,7 | 6 | 1,3 | 7 | 3,7 | 11 | 4,5 | 30 | 2,7 |
| AR | 0 | - | 2 | 0,4 | 0 | _ | 0 | - | 2 | 0,2 |
| Total | 225 | 100 | 448 | 100 | 190 | 100 | 243 | 100 | 1106 | 100 |

Les tableaux 6 et 7 renseignent utilement sur le degré de façonnement des granites, des gneiss et des anorthosites, d'une part, et des conglomérats et des grès, d'autre part. Ainsi dans les classes SAR à AR, le taux respectif des granites, des gneiss et des anorthosites est de 81,2 %, 74,5 % et 75,5 %, alors que celui des conglomérats et des grès n'est que de 28,2 % et 34,6 %. On constate donc une grande différence entre les précambriens et les appalachiens.

Tableau 6 : Morphométrie (façonnement-émoussé) des principaux méga-blocs précambriens de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| | Gran | ite | Gneis | S | Anorthosite | | | |
|---------|------|------|---------|-----|-------------|---------|----|------|
| Classe | N | % | | N | % | | N | % |
| AN | 0 | - | AN | 0 | - | AN | 0 | - |
| AN-SAN | 2 | 0,4 | AN-SAN | 2 | 0,3 | AN-SAN | 0 | - |
| SAN | 12 | 2,5 | SAN | 14 | 2,1 | SAN | 1 | 2,0 |
| SAN-SAR | 76 | 15,9 | SAN-SAR | 152 | 23,1 | SAN-SAR | 11 | 22,5 |
| SAR | 217 | 45,4 | SAR | 298 | 45,2 | SAR | 20 | 40,9 |
| SAR-AR | 137 | 28,7 | SAR-AR | 158 | 24,0 | SAR-AR | 11 | 22,5 |
| AR | 34 | 7,1 | AR | 35 | 5,3 | AR | 6 | 12,2 |
| Total | 478 | 100 | Total | 659 | 100 | Total | 49 | 100 |

Tableau 7 : Morphométrie (façonnement-émoussé) des principaux méga-blocs appalachiens de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Con | gloméra | at | Grè | S | |
|---------|---------|------|---------|-----|-------|
| Classe | N | % | | N | % |
| AN | 0 | - | AN | 3 | 0,5 |
| AN-SAR | 9 | 2,9 | AN-SAR | 36 | 5,5 |
| SAN | 44 | 14,3 | SAN | 105 | 11,1 |
| SAN-SAR | 168 | 54,5 | SAN-SAR | 283 | 43,3 |
| SAR | 82 | 26,6 | SAR | 202 | 30,9 |
| SAR-AR | 4 | 1,3 | SAR-AR | 23 | 3,5 |
| AR | 1 | 0,3 | AR | 1 | 0,15 |
| Total | 308 | 99,9 | Total | 653 | 99,95 |

Les tableaux 8 à 11 contiennent les données pour chaque secteur. Sont alors mises en évidence des variations d'un secteur à l'autre pour les différentes classes des granites et des gneiss, d'une part, et pour les conglomérats et les grès, d'autre part. Dans la classe SAR, par exemple, le pourcentage des granites varie de 38,6 % (secteur **A**) à 57,8 % (secteur **D**), soit un écart de 19,2 %; celui des gneiss varie de 41,3% (secteur **C**) à 50 % (secteur **A**), soit un écart de 8,7 %. Quant aux conglomérats et aux grès, pour la même classe, le pourcentage va de 23,5 % (secteur

A) à 36,4 % (secteur **D**) pour les premiers, soit un écart de 12,9 %, et de 23 % (secteur **A**) à 44,2 % (secteur **D**) pour les seconds, soit un écart de 21,2 %.

Bref, bien qu'il existe des variations d'un secteur à l'autre, les méga-blocs précambriens ont dans l'ensemble un degré de façonnement supérieur à celui des appalachiens.

Tableau 8 : Morphométrie des méga-blocs de granite pour chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Secteur | 1 | 4 |] | В | (| С | I |) | Ensen | nble |
|---------|----|------|-----|------|-----|------|----|------|-------|------|
| Classe | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| AN | 0 | - | 0 | = | 0 | = | 0 | - | 0 | - |
| AN-SAN | 0 | - | 2 | 1,1 | 0 | - | 0 | - | 2 | 0,4 |
| SAN | 0 | - | 2 | 1,1 | 10 | 5,0 | 0 | | 12 | 2,5 |
| SAN-SAR | 4 | 9,1 | 28 | 14,9 | 43 | 21,4 | 1 | 2,2 | 76 | 15,9 |
| SAR | 17 | 38,6 | 79 | 42,0 | 95 | 47,2 | 26 | 57,8 | 217 | 45,4 |
| SAR-AR | 18 | 40,9 | 59 | 31,4 | 45 | 22,4 | 15 | 33,3 | 137 | 28,7 |
| AR | 5 | 11,4 | 18 | 9,6 | 8 | 4,0 | 3 | 6,7 | 34 | 7,1 |
| Total | 44 | 100 | 188 | 100 | 201 | 100 | 45 | 100 | 478 | 100 |

^{% :} par rapport au nombre de blocs de granite dans chaque secteur

Tableau 9 : Morphométrie des méga-blocs de gneiss pour chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Secteur | | A | - | В | | С | I | D | Ensen | nble |
|---------|----|------|-----|------|-----|------|----|------|-------|------|
| Classe | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| AN | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - |
| AN-SAN | 0 | - | 1 | 0,5 | 1 | 0,3 | 0 | - | 2 | 0,3 |
| SAN | 0 | - | 4 | 1,8 | 10 | 3,0 | 0 | - | 14 | 2,1 |
| SAN-SAR | 6 | 8,6 | 36 | 16,2 | 101 | 30,9 | 9 | 22,5 | 152 | 23,1 |
| SAR | 35 | 50,0 | 110 | 49,5 | 135 | 41,3 | 18 | 45,0 | 298 | 45,2 |
| SAR-AR | 23 | 32,8 | 55 | 24,8 | 68 | 20,8 | 12 | 30,0 | 158 | 24,0 |
| AR | 6 | 8,6 | 16 | 7,2 | 12 | 3,7 | 1 | 2,5 | 35 | 5,3 |
| Total | 70 | 100 | 222 | 100 | 327 | 100 | 40 | 100 | 659 | 100 |

^{% :} par rapport au nombre de blocs de gneiss dans chaque secteur.

Tableau 10 : Morphométrie des méga-blocs de conglomérat pour chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Secteur | A | 4 |] | В | | C | Γ |) | Ense | mble |
|---------|-----|------|-----|------|----|------|----|------|------|------|
| Classe | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| AN | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | _ |
| AN-SAN | 1 | 0,8 | 6 | 4,7 | 1 | 3,2 | 1 | 3,0 | 9 | 2,9 |
| SAN | 20 | 17,4 | 14 | 10,9 | 6 | 19,4 | 4 | 12,1 | 44 | 14,3 |
| SAN-SAR | 65 | 56,5 | 74 | 57,4 | 13 | 41,9 | 16 | 48,5 | 168 | 54,5 |
| SAR | 27 | 23,5 | 33 | 25,6 | 10 | 32,3 | 12 | 36,4 | 82 | 26,6 |
| SAR-AR | 2 | 1,7 | 1 | 0,7 | 1 | 3,2 | 0 | - | 4 | 1,3 |
| AR | 0 | - | 1 | 0,7 | 0 | - | 0 | - | 1 | 0,3 |
| Total | 115 | 99,9 | 129 | 100 | 31 | 100 | 33 | 100 | 308 | 99,9 |

^{% :} par rapport au nombre de blocs de conglomérat dans chaque secteur

Tableau 11 : Morphométrie des méga-blocs de grès pour chaque secteur de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Secteur | | A | | В | | C | I |) | Ense | emble |
|---------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|-------|
| Classe | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| AN | 1 | 1,0 | 1 | 0,4 | 1 | 0,8 | 0 | = | 3 | 0,5 |
| AN-SAN | 2 | 2,0 | 25 | 9,2 | 7 | 5,3 | 2 | 1,4 | 36 | 5,5 |
| SAN | 17 | 17,0 | 49 | 17,9 | 26 | 19,5 | 13 | 8,8 | 105 | 16,1 |
| SAN-SAR | 54 | 54,0 | 118 | 43,2 | 55 | 41,4 | 56 | 38,1 | 283 | 43,3 |
| SAR | 23 | 23,0 | 74 | 27,1 | 40 | 30,0 | 65 | 44,2 | 202 | 30,9 |
| SAR-AR | 3 | 3,0 | 5 | 1,8 | 4 | 3,0 | 11 | 7,5 | 23 | 3,5 |
| AR | 0 | - | 1 | 0,1 | 0 | - | 0 | - | 1 | 0,15 |
| Total | 100 | 100 | 273 | 100 | 133 | 100 | 147 | 100 | 653 | 99,95 |

^{% :} par rapport au nombre de blocs de grès dans chaque secteur

4.3. Taille et poids

Les méga-blocs de la batture argileuse à Saint-Fabien-sur-Mer ont des tailles variées allant de 100 cm à 1 050 cm de grand axe. Les blocs appalachiens sont de loin les plus imposants. Les trois plus gros, un conglomérat (SAN-SAR), un schiste (SAN) et un grès (SAN-SAR), mesurent respectivement: 1 050 x 600 x 400 cm, 1 050 x 250 x 450 cm et 700 x 45 x 175 cm, alors que les trois plus gros précambriens, trois gneiss (SAR), mesurent respectivement 430 x 425 x 100 cm, 400 x 335 x 250 cm et 340 x 320 x 160 cm. Les tableaux 12 à 14 fournissent les données des 10 plus gros blocs pour l'ensemble de la batture ainsi que les 10 plus gros précambriens et les 10 plus gros appalachiens. Les données concernant les principales lithologies précambriennes (granite, gneiss, anorthosite et quartzite) apparaissent aux tableaux 15 à 18, alors que celles concernant les appalachiens (conglomérat, grès, schiste et métaquartzite), apparaissent dans les tableaux 19 à 22. Chez les précambriens, le poids des 10 plus gros blocs de granite va de 11 à 36 tonnes; celui des gneiss de 11,5 à 69 tonnes; celui de anorthosites, de 2,4 à 5 tonnes et celui des quartzites, de 1,9 à 5,6 tonnes. Chez les appalachiens, le poids des 10 plus gros blocs de conglomérat va de 32 à 440 tonnes ; celui des grès, de 34 à 148 tonnes ; celui des schistes, de 3,8 à 10 tonnes et celui des métaquartzites, de 3 à 11 tonnes. Bref, les méga-blocs appalachiens sont dans l'ensemble beaucoup plus volumineux que les précambriens.

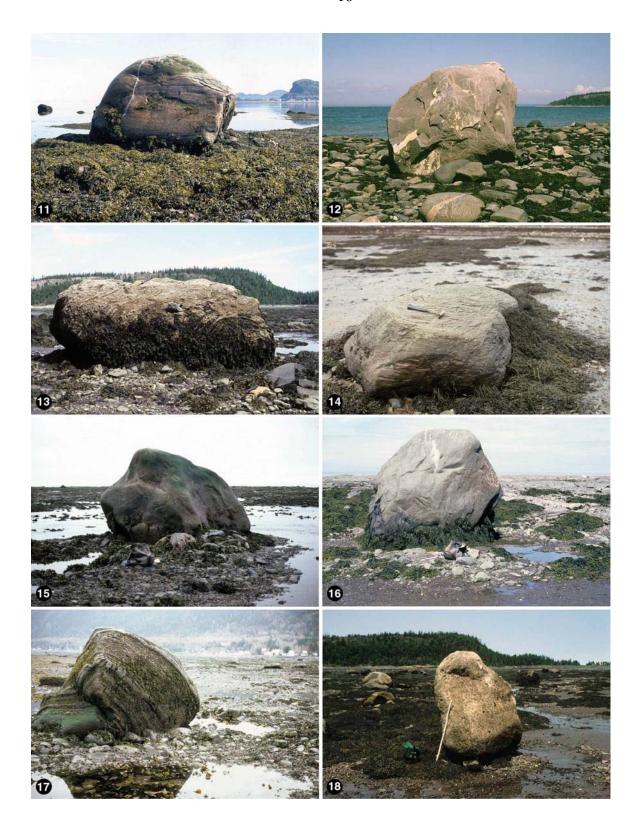
D'autres tableaux (23 à 30) contiennent les données pour les 10 plus gros blocs précambriens et appalachiens dans chaque secteur, alors que les tableaux 31 à 50 concernent les principales lithologies des deux grandes catégories.

Bref, dans l'ensemble de la batture, les blocs appalachiens ont une taille supérieure à celle des précambriens excepté dans le secteur **C**, où la taille des précambriens est supérieure ou équivalente à celle des appalachiens. Les figures 11 à 14 montrent quatre méga-blocs à la surface de la batture.

D'autres tableaux (51 à 57) renseignent sur le poids des méga-blocs. La taille des précambriens étant inférieure à celle des appalachiens, il en résulte que le poids de ces derniers est aussi supérieur. Pour les secteurs **A**, **B** et **C**, si le poids minimal des précambriens et des appalachiens est semblable (une tonne), le poids maximal est fort différent, soit 69 contre 440 tonnes (tableau 51). Dans le secteur **D**, le poids minimal est aussi d'une tonne, alors que le poids maximal est de 8,5 tonnes pour les précambriens mais de 148 tonnes pour les appalachiens (tableau 52).

Le tableau 53 fournit le poids en tonne, par catégories, pour les quatre secteurs. Les blocs métriques de petite taille (1 à 2 t) comptent pour plus de la moitié (52,1 %); ceux de 2 à 5 tonnes, pour 32,2 %; ceux de 5 à 10 tonnes, 8,4 % et ceux de plus de 10 tonnes, 7,3 %. Par rapport au total des blocs, les précambriens sont plus abondants dans la classe des blocs de 1 à 3 tonnes (45,1 %), alors qu'il y a seulement 27,2 % d'appalachiens dans cette catégorie. Dans celle de 5 à 10 tonnes, il y a 8,6 % de précambriens et 11,8 % d'appalachiens. Pour les blocs d'un poids supérieur à 10 tonnes, les précambriens comptent pour 1 %, les appalachiens pour 6,3 %. Les tableaux 54 à 57 contiennent les données des deux groupes pour chaque secteur.

Le tableau 58 contient les données concernant les méga-blocs observés sur la plate-forme rocheuse de la pointe à la Cive, blocs qui n'ont pas été inclus avec ceux du rivage (secteur D).



- Figure 11 : Méga-bloc de gneiss (SAR), à la surface de la batture argileuse inférieure, dans le secteur C. Taille : 300 x 210 x 135 cm ; poids : 17 t (photo prise le 28-08-2010).
- **Figure 12 : Méga-bloc de grès (SAN-SAR) sur dallage de cailloux recouvrant la surface argileuse, dans le secteur B.** Bloc déplacé récemment de plusieurs mètres vers la limite des basses mers. Taille : 345 x 240 x 245 cm ; poids ; 42 t (photo prise le 09-08-2010).
- Figure 13: Méga-bloc de conglomérat (SAR-AR), de forme ovale et subarrondie, à la surface de la batture argileuse dans le secteur A. Taille: 630 x 320 x 210 cm; poids: 90 t (11-07-2009).
- **Figure 14 : Dalle de schiste (SAN-SAR), à la surface de la batture argileuse dans le secteur A.** Taille : 460 x 145 x 75 cm ; poids : 10 t (photo prise le 02-09-2010).
- Figure 15 : Méga-bloc de granite (SAR), avec rainure arrière, ornée de bourrelets latéraux et frontal, creusée dans la surface argileuse, dans le secteur C. Bloc déplacé de 4 m vers la mer. Taille : 315 x 250 x 230 cm ; poids : 36 t (photo prise le 18-05-2011).
- **Figure 16 : Méga-bloc de grès sur argile, dans le secteur C, à proximité de la plate-forme rocheuse.** Bloc redressé déplacé récemment de 2 m vers la rive. Taille : 290 x 260 x 225 cm ; poids : 34 t (photo prise le 19-05-2011).
- **Figure 17 : Méga-bloc de conglomérat calcaire chevauchant de petits blocs et incliné vers la rive dans le secteur C.** Rainure arrière de 2 m de longueur. Taille : 375 x 255 x 260 cm ; poids : 47 t (photo prise le 18-05-2011).
- **Figure 18 : Méga-bloc de conglomérat calcaire (SAR).** Bloc debout à la surface de la batture argileuse de l'anse au Flacon; bloc redressé par un radeau de glace entraîné par le jusant. Taille : 320 x 120 x 140 cm ; poids : 10,7 t (photo prise le 06-07-1993).

Tableau 12: Les dix plus gros blocs de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|---------------|----------------|------------------|-------------|
| Conglomérat | 1050x600x400 | 440 | SAN-SAR |
| Schiste | 1050x250x450 | 206 | SAN |
| Grès | 700x450x175 | 148 | SAN-SAR |
| Grès calcaire | 545x450x300 | 140 | SAR |
| Conglomérat | 600x535x200 | 128 | SAR |
| Grès | 600x320x230 | 88 | SAN-SAR |
| Gneiss | 430x425x100 | 69 | SAR |
| Gneiss | 400x335x 250 | 63 | SAR |
| Grès grossier | 465x300x200 | 59 | SAR-AR |
| Conglomérat | 465x360x170 | 53 | SAN-SAR |

Tableau 13 : Les dix plus gros blocs précambriens de la batture argileuse, à Saint-Fabiensur-Mer.

| Nature | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|----------------|------------------|-------------|
| Gneiss | 430x425x100 | 69 | SAR |
| Gneiss | 400x335x250 | 63 | SAR |
| Gneiss | 340x320x160 | 36 | SAR |
| Granite | 315x250x230 | 36 | SAR |
| Gneiss | 310x225x185 | 25 | SAR |
| Granite | 405x220x125 | 22 | SAR |
| Granite | 365x160x150 | 20 | SAN |
| Granite | 340x240x105 | 18 | SAR-AR |
| Gneiss | 325x250x110 | 17,9 | SAR-AR |
| Granito-gneiss | 300x210x135 | 17 | SAR-AR |

Tableau 14 : Les dix plus gros blocs appalachiens de la batture argileuse, à Saint-Fabiensur-Mer.

| Conglomérat | 1050x600x400 | 440 | SAN-SAR |
|-------------|--------------|-----|---------|
| Schiste | 1050x230x450 | 206 | SAN |
| Grès | 700x450x175 | 148 | SAN-SAR |
| Grès | 545x450x300 | 140 | SAR |
| Conglomérat | 600x535x200 | 128 | SAR |
| Grès | 600x320x230 | 88 | SAN-SAR |
| Grès | 465x300x200 | 59 | SAR-AR |
| Conglomérat | 465x360x170 | 53 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 375x255x260 | 47 | SAR |
| Grès | 345x240x245 | 43 | SAN-SAR |

Tableau 15 : Les dix plus gros blocs de granite de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=478).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 315x250x230 | 36 | SAR |
| 405x220x125 | 22 | SAR |
| 365x160x150 | 20 | SAN |
| 340x240x105 | 18 | SAR-AR |
| 320x230x105 | 16,5 | SAR-AR |
| 365x160x15 | 15 | SAN |
| 210x200x155 | 13,8 | SAR-AR |
| 270x220x115 | 13,7 | AR |
| 250x200x120 | 13,5 | SAR-AR |
| 195x190x135 | 11 | SAN-SAR |

Tableau 16 : Les dix plus gros blocs de gneiss de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=659).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 430x425x100 | 69 | SAR |
| 400x335x250 | 63 | SAR |
| 340x320x160 | 36 | SAR |
| 310x320x185 | 25 | SAR |
| 325x250x110 | 17,9 | SAR-AR |
| 300x275x110 | 17 | SAR-AR |
| 350x160x140 | 15,6 | SAR |
| 260x195x145 | 14 | SAR |
| 370x165x95 | 12,3 | SAN-SAR |
| 289x200x110 | 11,5 | SAN-SAR |

Tableau 17 : Les dix plus gros blocs d'anorthosite de la batture argileuse, à Saint-Fabiensur-Mer (N=49).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 210x160x75 | 5 | SAR-AR |
| 170x145x70 | 3,5 | SAR-AR |
| 175x140x65 | 3,2 | AR |
| 190x125x60 | 2,7 | SAR |
| 200x115x60 | 2,7 | SAR-AR |
| 160x115x60 | 2,5 | SAN-SAR |
| 155x130x65 | 2,5 | SAR |
| 140x125x70 | 2,5 | AR |
| 145x125x70 | 2,4 | SAR |
| 140x120x70 | 2,4 | SAR |

Tableau 18 : Les dix plus gros blocs de quartzite précambriens de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=49).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 250x160x70 | 5,6 | SAR |
| 200x170x70 | 5 | SAR |
| 160x115x105 | 4,2 | SAN-SAR |
| 190x145x60 | 3,7 | SAR |
| 165x140x60 | 2,8 | SAN-SAR |
| 220x120x50 | 2,5 | SAN-SAR |
| 170x120x60 | 2,3 | SAR |
| 125x110x80 | 2,3 | SAR |
| 160x1125x50 | 2 | SAR |
| 130x115x70 | 1,9 | SAR |

Tableau 19 : Les dix plus gros blocs de conglomérat de la batture argileuse, à Saint-Fabiensur-Mer (N = 308).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 1 050x600x400 | 440 | SAN-SAR |
| 600x535x200 | 128 | SAR |
| 465x360x170 | 53 | SAN-SAR |
| 700x450x75 | 50 | SAN-SAR |
| 375x255x260 | 47 | SAR |
| 450x300x175 | 47 | SAN-SAR |
| 360x250x140 | 37,5 | SAN |
| 540x230x145 | 36 | SAN-SAR |
| 400x300x135 | 36 | SAN-SAR |
| 325x230x190 | 32 | AN-SAN |

Tableau 20 : Les dix plus gros blocs de grès de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=653).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 700x450x175 | 148 | SAN-SAR |
| 545x450x300 | 140 | SAR |
| 600x320x230 | 88 | SAN-SAR |
| 465x300x200 | 59 | SAR-AR |
| 345x240x245 | 43 | SAN-SAR |
| 450x300x140 | 42,5 | AN-SAN |
| 440x380x110 | 39 | SAN-SAR |
| 330x325x185 | 39 | SAR |
| 275x255x225 | 35 | SAN |
| 290x260x225 | 34 | SAN-SAR |

Tableau 21 : Les dix plus gros blocs de schiste de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=94).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 460x145x75 | 10 | SAN-SAR |
| 345x195x65 | 8,2 | SAN-SAR |
| 250x225x60 | 7,6 | AN-SAN |
| 310x160x65 | 7,3 | SAN |
| 300x160x65 | 6,6 | SAN-SAR |
| 280x130x65 | 5 | SAN-SAR |
| 295x145x55 | 4,7 | SAR |
| 255x115x70 | 4,4 | SAN |
| 210x135x60 | 3,8 | AN-SAN |
| 175x175x55 | 3,8 | SAN-SAR |

Tableau 22 : Les dix plus gros blocs de quartzite appalachiens de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=53).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 265x175x120 | 11 | SAR |
| 215x185x130 | 10,3 | SAR |
| 210x200x80 | 7,5 | SAN |
| 190x140x110 | 6,2 | SAN-SAR |
| 235x155x80 | 5,5 | SAR |
| 180x170x70 | 4,8 | SAR |
| 170x160x80 | 4,5 | SAN-SAR |
| 190x150x60 | 3,8 | SAR |
| 130x130x95 | 3,4 | SAN-SAR |
| 175x145x60 | 3 | SAR |

Tableau 23 : Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|----------------|------------------|-------------|
| Gneiss | 260x195x145 | 14 | SAR |
| Gneiss | 210x195x85 | 8,7 | SAR |
| Gneiss | 240x175x90 | 8 | AR |
| Granito-gneiss | 210x170x110 | 7,8 | SAR-AR |
| Gneiss | 245x150x100 | 7 | SAR-AR |
| Gneiss | 175x145x115 | 5,8 | SAR |
| Gneiss | 240x125x95 | 5,7 | AR |
| Granite | 190x100x130 | 5,4 | SAR |
| Gneiss | 220x125x95 | 5,2 | SAR |
| Granite | 150x120x130 | 4,7 | SAR |

Tableau 24 : Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|-------------|----------------|------------------|-------------|
| Conglomérat | 360x350x140 | 37,5 | SAN |
| Conglomérat | 540x220x145 | 36 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 450x215x150 | 30 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 345x280x155 | 30 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 345x210x180 | 26 | SAN-SAR |
| Grès | 375x240x115 | 26 | SAR |
| Conglomérat | 300x200x180 | 25 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 360x320x110 | 25 | SAN |
| Grès | 300x250x165 | 23,2 | SAR |
| Conglomérat | 340x185x185 | 23 | SAR |

Tableau 25 : Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|------------|----------------|------------------|-------------|
| Granite | 405x220x125 | 22 | SAR |
| Granite | 340x240x105 | 18 | SAR-AR |
| Gneiss | 300x275x110 | 17 | SAR-AR |
| Granite | 195x190x135 | 11 | SAN-SAR |
| Gneiss | 260x180x110 | 10 | AR |
| Gneiss | 215x175x125 | 9,4 | AR |
| Gneiss | 190x170x140 | 9 | SAR-AR |
| Gneiss | 250x220x80 | 8,8 | SAR |
| Gneiss | 210x195x100 | 8,2 | SAR |
| Gneiss | 215x185x100 | 8 | AR |

Tableau 26 : Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|-------------|----------------|------------------|-------------|
| Conglomérat | 1050x600x400 | 440 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 600x535x200 | 128 | SAR |
| Conglomérat | 465x360x170 | 53 | SAN-SAR |
| Grès | 345x240x245 | 43 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 330x222x250 | 40 | AN-SAN |
| Grès | 440x380x110 | 39 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 400x300x135 | 36 | SAN-SAR |
| Conglomérat | 325x230x190 | 32 | AN-SAN |
| Conglomérat | 330x300x150 | 30 | SAN-SAR |
| Grès | 410x200x175 | 27 | AR |

Tableau 27: Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Nature | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|---------------------|----------------|------------------|-------------|
| Gneiss gris pâle | 430x425x100 | 69 | SAR |
| Gneiss gris pâle | 400x335x250 | 63 | SAR |
| Gneiss gris et rose | 340x320x160 | 36 | SAR |
| Granite | 315x250x230 | 36 | SAR |
| Gneiss gris | 310x225x185 | 25 | SAR |
| Granite gris | 365x160x150 | 20 | SAN |
| Gneiss gris | 325x150x110 | 17,9 | SAR-AR |
| Granito-gneiss | 300x210x135 | 17 | SAR |
| Granite gris | 320x230x105 | 16,5 | SAR-AR |
| Gneiss gris et rose | 350x160x140 | 15,6 | SAR |

 $\begin{table} Tableau\ 28: Les\ dix\ plus\ gros\ blocs\ appalachiens\ dans\ le\ secteur\ C\ de\ la\ batture\ argileuse, \\ \grave{a}\ Saint-Fabien-sur-Mer. \end{table}$

| Nature | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|---------------|----------------|------------------|-------------|
| Conglomérat | 375x255x260 | 47 | SAR |
| Grès calcaire | 450x300x140 | 42,5 | AN-SAN |
| Grès gris | 275x250x225 | 35 | SAN |
| Grès gris | 290x260x225 | 34 | SAN-SAR |
| Grès gris | 320x300x125 | 27 | SAN-SAR |
| Grès gris | 325x250x120 | 19,5 | SAR-AR |
| Grès calcaire | 275x240x145 | 19 | SAN-SAR |
| Grès gris | 440x150x130 | 17 | SAN-SAR |
| Grès gris | 260x240x130 | 15,6 | SAR |
| Grès calcaire | 270x225x100 | 14,6 | SAR-AR |

Tableau 29 : Les dix plus gros blocs précambriens dans le secteur D de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|------------------|----------------|------------------|-------------|
| Granite pâle | 200x175x115 | 8,5 | SAN |
| Précambrien noir | 250x145x100 | 7,3 | SAN-SAR |
| Gneiss rose | 185x175x110 | 6,6 | SAR-AR |
| Gneiss rose/gris | 190x165x100 | 6,3 | SAR |
| Granite rosâtre | 180x165x110 | 6,1 | SAR |
| Gneiss | 210x150x85 | 5,3 | SAN-SAR |
| Précambrien noir | 220x115x110 | 5,2 | SAR |
| Précambrien | 220x140x90 | 5,2 | SAR |
| Précambrien gris | 165x150x115 | 5,2 | SAR |
| Gneiss gris | 190x135x90 | 4,9 | SAR |

 $\begin{table} Tableau 30: Les dix plus gros blocs appalachiens dans le secteur D de la batture argileuse, \\ \grave{a} Saint-Fabien-sur-Mer. \\ \end{table}$

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------------|----------------|------------------|-------------|
| Grès | 700x450x175 | 148 | SAN-SAR |
| Grès calcaire | 545x450x300 | 140 | SAR |
| Grès | 600x320x230 | 88 | SAN-SAR |
| Grès grossier +Qz | 465x300x200 | 59 | SAR-AR |
| Conglomérat calcaire | 450x300x175 | 47 | SAN-SAR |
| Grès | 330x325x185 | 39 | SAR |
| Conglomérat calcaire | 250x240x300 | 33 | SAR |
| Grès calcaire | 325x290x150 | 30 | SAR-AR |
| Conglomérat calcaire | 375x300x130 | 29 | SAN-SAR |
| Grès calcaire | 325x270x140 | 26 | SAR |

Tableau 31 : Les dix plus gros blocs de granite du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 190x110x130 | 5,4 | SAR |
| 150x120x130 | 4,7 | SAR |
| 220x140x70 | 4,3 | SAR |
| 180x180x70 | 4,3 | SAR |
| 160x140x95 | 4 | SAR |
| 175x125x95 | 3,9 | SAR-AR |
| 165X135x60 | 3 | SAR-AR |
| 160x160x50 | 2,8 | SAR-AR |
| 185x120x60 | 2,8 | SAR-AR |
| 200x110x60 | 2,6 | SAR-AR |

Tableau 32 : Les dix plus gros blocs de gneiss du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 260x195x145 | 14 | SAR |
| 210x195x95 | 8,7 | SAR |
| 240x175x90 | 8 | AR |
| 245x150x100 | 7 | SAR-AR |
| 175x145x115 | 5,8 | SAR |
| 240x125x95 | 5,7 | AR |
| 220x125x95 | 5,2 | SAR |
| 200x130x85 | 4,4 | SAR-AR |
| 210x125x90 | 4,4 | SAR-AR |
| 180x175x60 | 4,2 | SAR |

Tableau 33 : Les dix plus gros blocs de conglomérat du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 360x350x140 | 37,5 | SAN |
| 540x230x145 | 36 | SAN-SAR |
| 450x215x150 | 30 | SAN-SAR |
| 345x280x155 | 30 | SAN-SAR |
| 345x210x180 | 26 | SAN-SAR |
| 360x320x110 | 25 | SAN |
| 300x230x180 | 25 | SAN-SAR |
| 340x185x185 | 23 | SAR |
| 350x200x160 | 21 | SAR |
| 320x275x115 | 20 | SAN |

Tableau 34 : Les dix plus gros blocs de grès du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 375x240x115 | 26 | SAR |
| 300x250x165 | 23,2 | SAR |
| 270x250x130 | 19,7 | SAN-SAR |
| 280x225x115 | 16 | SAN-SAR |
| 325x160x140 | 14,5 | SAN |
| 275x210x130 | 14 | SAN-SAR |
| 240x200x125 | 12 | SAR |
| 260x140x150 | 11,6 | SAN-SAR |
| 210x150x195 | 11,5 | SAN-SAR |
| 200x195x175 | 8,2 | SAR |

Tableau 35 : Les dix plus gros blocs de granite du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 450x220x125 | 22 | SAR |
| 340x240x105 | 18 | SAR-AR |
| 195x190x135 | 11 | SAN-SAR |
| 230x150x120 | 7,8 | SAR |
| 270x180x75 | 7,7 | SAR |
| 180x165x120 | 7,1 | SAR |
| 230x150x90 | 6,2 | SAN-SAR |
| 235x135x85 | 5,8 | SAR-AR |
| 210x140x90 | 5,3 | SAR-AR |
| 220x175x65 | 5,3 | SAR-AR |

 $\begin{table} Tableau 36: Les dix plus gros blocs de gneiss du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer. \end{table}$

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 300x275x110 | 17 | SAR-AR |
| 260x180x110 | 10 | AR |
| 215x175x125 | 9,4 | AR |
| 190x170x140 | 9 | SAR-AR |
| 250x220x80 | 8,8 | SAR |
| 210x195x100 | 8,2 | SAR |
| 215x185x100 | 8 | AR |
| 210x180x95 | 7,2 | AR |
| 190x190x90 | 6,5 | SAR |
| 185x110x150 | 6,1 | AR |

Tableau 37 : Les dix plus gros blocs d'anorthosite du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 210x160x75 | 5 | SAR-AR |
| 170x145x70 | 3,5 | SAR-AR |
| 175x140x65 | 3,2 | AR |
| 145x125x70 | 2,4 | SAR |
| 160x110x55 | 2,2 | SAN-SAR |
| 150x95x70 | 2,1 | SAR |
| 150x105x60 | 2,0 | SAR |
| 145x105x60 | 1,8 | SAR |
| 125x115x60 | 1,7 | SAR-AR |
| 150x90x45 | 1,4 | AR |

Tableau 38 : Les dix plus gros blocs de conglomérat du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 1050x600x400 | 440 | SAN-SAR |
| 600x535x200 | 128 | SAR |
| 465x360x170 | 53 | SAN-SAR |
| 375x225x260 | 47 | SAR |
| 330x222x250 | 40 | AN-SAN |
| 400x300x135 | 36 | SAN-SAR |
| 325x230x190 | 32 | AN-SAN |
| 375x270x140 | 24 | SAR |
| 325x285x85 | 16,7 | SAN |
| 410x190x100 | 15,6 | SAN-SAR |

Tableau 39 : Les dix plus gros blocs de grès du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 345x240x245 | 43 | SAN-SAR |
| 440x380x110 | 39 | SAN-SAR |
| 410x200x175 | 27 | AR |
| 295x205x195 | 26 | SAR |
| 275x220x190 | 25 | SAN-SAR |
| 350x250x95 | 16,5 | SAR |
| 380x150x115 | 12,2 | SAR |
| 300x240x80 | 11,5 | SAN-SAR |
| 300x210x90 | 11,3 | SAR |
| 295x185x95 | 10,4 | SAR |

Tableau 40 : Les dix plus gros méga-blocs de schiste du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 1050x230x450 | 206 | SAN |
| 345x195x65 | 8,2 | SAN-SAR |
| 250x225x60 | 7,6 | AN-SAN |
| 255x115x70 | 4,4 | SAN |
| 210x135x60 | 3,8 | AN-SAN |
| 175x175x55 | 3,8 | SAN-SAR |
| 150x125x75 | 3,2 | SAN |
| 175x145x60 | 3,0 | SAR |
| 200x115x55 | 2,8 | SAN-SAR |
| 175x125x65 | 2,8 | SAN-SAR |

 $\begin{table} Tableau 41: Les dix plus gros blocs de granite du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer. \end{table}$

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 315x250x230 | 36 | SAR |
| 320x230x105 | 16,5 | SAR-AR |
| 365x160x115 | 15 | SAN |
| 210x200x155 | 13,8 | SAR-AR |
| 270x220x115 | 13,7 | AR |
| 250x200x120 | 13,5 | SAR-AR |
| 225x220x90 | 8,9 | SAR |
| 220x205x90 | 7,6 | SAR |
| 220x190x90 | 7,5 | SAR |
| 230x160x95 | 7 | SAR-AR |

 $\begin{table} Tableau 42: Les dix plus gros blocs de gneiss du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer. \end{table}$

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 430x425x100 | 69 | SAR |
| 400x335x250 | 63 | SAR |
| 340x330x160 | 36 | SAR |
| 310x225x185 | 25 | SAR |
| 325x250x110 | 17,9 | SAR-AR |
| 350x160x140 | 15,6 | SAR |
| 370x165x95 | 12,3 | SAN-SAR |
| 280x200x110 | 11,5 | SAN-SAR |
| 280x160x110 | 11 | SAN-SAR |
| 225x200x110 | 10,5 | SAN-SAR |

Tableau 43 : Les dix plus gros blocs de conglomérat du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 375x255x260 | 47 | SAR |
| 325x165x105 | 10,5 | SAR |
| 265x200x75 | 8,4 | SAR |
| 325x190x70 | 8 | SAN |
| 250x175x75 | 6,5 | SAN |
| 270x150x70 | 6 | SAN-SAR |
| 230x140x90 | 5,8 | SAR |
| 175x145x65 | 3,5 | SAN-SAR |
| 225x140x60 | 3,5 | SAN-SAR |
| 180x100x100 | 3,4 | SAR-AR |

Tableau 44 : Les dix plus gros blocs de grès du secteur C de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Taille (en cm) | Daida (an tanna) | _ |
|----------------|------------------|-------------|
| | Poids (en tonne) | Façonnement |
| 450x300x140 | 42,5 | AN-SAN |
| 275x255x225 | 35 | SAN |
| 290x260x225 | 34 | SAN-SAR |
| 320x300x125 | 27 | SAN-SAR |
| 325x250x120 | 19,5 | SAR-AR |
| 275x240x145 | 19 | SAN-SAR |
| 440x150x130 | 17 | SAN-SAR |
| 260x240x130 | 15,6 | SAR |
| 270x255x100 | 14,6 | SAR-AR |
| 270x175x130 | 13 | SAR |

Tableau 45: Les dix plus gros blocs de granite sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=45).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 200x175x115 | 8,5 | SAR |
| 180x165x110 | 6,1 | SAR |
| 150x120x125 | 4,8 | SAR-AR |
| 195x130x85 | 4,3 | SAR |
| 165x105x110 | 4,0 | SAR-AR |
| 210x100x95 | 4,0 | SAR |
| 150x130x100 | 3,9 | AR |
| 160x135x85 | 3,9 | SAR-AR |
| 190x130x85 | 3,7 | SAR |
| 165x145x75 | 3,6 | SAR |

Tableau 46 : Les dix plus gros blocs de gneiss sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabiensur-Mer (N=40).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 185x175x110 | 6,6 | SAR-AR |
| 190x165x100 | 6,3 | SAR |
| 210x150x85 | 5,3 | SAN-SAR |
| 190x135x90 | 4,9 | SAR |
| 150x145x105 | 4,8 | SAR-AR |
| 150x135x100 | 4,3 | SAR |
| 190x110x100 | 4,0 | SAN-SAR |
| 175x140x70 | 3,4 | SAR-AR |
| 190x100x85 | 3,2 | SAR-AR |
| 170x115x75 | 3,0 | SAR |

Tableau 47 : Les dix plus gros blocs de conglomérat sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=33).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 450x300x175 | 47 | SAN-SAR |
| 250x240x300 | 33 | SAR |
| 375x300x130 | 29 | SAN-SAR |
| 300x225x190 | 25 | SAR |
| 450x250x105 | 22,5 | SAR |
| 290x290x125 | 21 | SAR |
| 260x230x150 | 18 | SAR |
| 265x210x110 | 13 | SAR |
| 250x185x115 | 12 | SAN-SAR |
| 220x195x115 | 10,5 | SAN-SAR |

Tableau 48 : Les dix plus gros blocs de grès sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabiensur-Mer (N=147).

| 545x450x300 | 140 | SAR |
|-------------|------|---------|
| 600x320x230 | 88 | SAN-SAR |
| 465x300x200 | 59 | SAR-AR |
| 700x450x75 | 50 | SAN-SAR |
| 330x325x185 | 39 | SAR |
| 325x290x150 | 30 | SAR-AR |
| 325x270x140 | 26 | SAR |
| 320x295x135 | 25,5 | SAN-SAR |
| 300x300x130 | 23,4 | SAR |
| 375x275x105 | 23 | SAN-SAR |
| | | |

Tableau 49 : Les dix plus gros blocs de schiste sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabiensur-Mer (N=35).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 310x160x65 | 7,3 | SAN |
| 300x160x65 | 6,6 | SAN-SAR |
| 280x130x65 | 5 | SAN-SAR |
| 295xx145x55 | 4,7 | SAR |
| 180x120x70 | 3,4 | SAN |
| 175x160x60 | 3,2 | SAN-SAR |
| 180x130x55 | 2,7 | SAR |
| 230x100x50 | 2,6 | SAN-SAR |
| 185x105x60 | 2,6 | AN-SAN |
| 170x110x60 | 2,5 | SAN-SAR |

Tableau 50: Les dix plus gros blocs de quartzite sur la rive nord du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer (N=28).

| Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement |
|----------------|------------------|-------------|
| 215x185x130 | 10,3 | SAR |
| 210x200x80 | 7,5 | SAN |
| 190x140x110 | 6,2 | SAN-SAR |
| 180x170x70 | 4,8 | SAR |
| 170x160x80 | 4,5 | SAN-SAR |
| 130x130x95 | 3,4 | SAN-SAR |
| 160x125x70 | 2,8 | SAR |
| 160x110x60 | 2,1 | SAR |
| 150x90x70 | 2,1 | SAN-SAR |
| 165x100x60 | 2 | SAR |

Tableau 51 : Poids (en tonne) des méga-blocs des secteurs A, B et C de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Précambriens (N = 1216) | | Appalachier | s (N = 863) |
|--------------------------------|-----|-------------|-------------|
| | | | |
| Minimum | 1 | Minimum | 1 |
| Maximum | 69 | Maximum | 440 |
| Médiane | 1,6 | Médiane | 2,2 |
| Q_1 | 1,1 | Q_1 | 1,4 |
| Q_3 | 2,4 | Q_3 | 5,0 |

Tableau 52 : Poids (en tonne) des méga-blocs du secteur D, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Précambrier 120) | ns (N = | Appalachien | s (N = 243) |
|---------------------|---------|-------------|-------------|
| Minimum | 1 | Minimum | 1 |
| Maximum | 8,5 | Maximum | 148 |
| Médiane | 2 | Médiane | 2,5 |
| Q_1 | 1,4 | Q_1 | 1,4 |
| Q_3 | 3,3 | Q_3 | 5,0 |

Tableau 53 : Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs pour les 4 secteurs, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| | Précan | briens | Appala | chiens | Tota | al |
|------------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| Catégorie | N | % | N | % | N | % |
| 1 à 2 | 827 | 33,9 | 446 | 18,3 | 1 273 | 52,1 |
| 2 à 3 | 274 | 11,2 | 217 | 8,9 | 491 | 20,1 |
| 3 à 5 | 140 | 5,7 | 156 | 6,4 | 296 | 12,1 |
| 5 à 10 | 72 | 2,9 | 132 | 5,4 | 204 | 8,4 |
| Plus de 10 | 23 | 1,0 | 155 | 6,3 | 178 | 7,3 |
| Total | 1 336 | 54,7 | 1 106 | 45,3 | 2 442 | 100 |

Tableau 54 : Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs du secteur A de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Précambriens | N | % | Appalachiens | N | % |
|--------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | | | | | |
| 1 à 2 | 63 | 49,2 | 1 à 2 | 44 | 19,5 |
| 2 à 3 | 34 | 26,6 | 2 à 3 | 35 | 15,5 |
| 3 à 5 | 22 | 17,2 | 3 à 5 | 42 | 18,7 |
| 5 à 10 | 8 | 6,3 | 5 à 10 | 35 | 15,6 |
| Plus de 5 | 1 | 0,8 | 10 à 15 | 41 | 18,2 |
| Total | 128 | 100 | 15 à 20 | 15 | 6,7 |
| | | | Plus de 20 | 13 | 5,8 |
| | | | Total | 225 | 100 |

| Précambriens | N = 128 | Appalachiens $N = 225$ |
|--------------|---------|-------------------------------|
| | | |
| Minimum = | 1 | Minimum = 1 |
| Maximum = | 14 | Maximum = 37,5 |
| Médiane = | 2,6 | Médiane = $4,6$ |
| $Q_1 =$ | 1,5 | $Q_1 = 2,2$ |
| $Q_3 =$ | 2,6 | $Q_3 = 11,5$ |

Tableau 55 : Poids (en tonne), par catégories des méga-blocs du secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Précambriens | N | % | Appalachien | s N | % |
|--------------|-----|------|-------------|-----|-------|
| 1 > 2 | 220 | 60.4 | 1 > 2 | 200 | 4.4.6 |
| 1 à 2 | 320 | 69,4 | 1 à 2 | 200 | 44,6 |
| 2 à 3 | 76 | 16,5 | 2 à 3 | 103 | 23,0 |
| 3 à 5 | 36 | 7,8 | 3 à 5 | 57 | 12,7 |
| 5 à 10 | 24 | 5,2 | 5 à 10 | 54 | 12,1 |
| Plus de 10 | 5 | 1,1 | Plus de 10 | 34 | 7,6 |
| Total | 461 | 100 | Total | 448 | 100 |

Grand total des blocs : 909

| Précambriens | % | Appalachiens | % |
|--------------|-----|--------------|-----|
| | | | |
| Minimum = | 1 | Minimum = | 1 |
| Maximum = | 22 | Maximum = | 440 |
| Médiane = | 22 | Médiane = | 3,8 |
| $Q_1 =$ | 1,1 | $Q_1 =$ | 1,3 |
| $Q_3 =$ | 2,2 | $Q_3 =$ | 3,8 |

Tableau 56 : Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs du secteur C, de la batture argileuse, à Saint-Fabiens-sur-Mer.

| | Précambr | riens | Appalachiens | | |
|------------|----------|-------|--------------|-----|------|
| Catégorie | N | % | Catégorie | N | % |
| 1 à 2 | 396 | 63,1 | 1 à 2 | 107 | 56,3 |
| 2 à 3 | 132 | 21,1 | 2 à 3 | 33 | 17,4 |
| 3 à 5 | 51 | 8,1 | 3 à 5 | 20 | 10,5 |
| 5 à 10 | 31 | 5,0 | 5 à 10 | 13 | 6,8 |
| Plus de 10 | 17 | 2,7 | Plus de 10 | 17 | 9,0 |
| Total | 627 | 100 | Total | 190 | 100 |

| Précambriens | | Appalachiens | | |
|------------------|-----|------------------|-----|--|
| Maximum | 1 | Minimum | 1 | |
| Maximum | 69 | Maximum | 47 | |
| Médiane | 1,6 | Médiane | 1,7 | |
| Q_1 | 1,2 | Q_1 | 1,3 | |
| \overline{Q}_3 | 24 | \overline{Q}_3 | 2,2 | |

Tableau 57 : Poids (en tonne), par catégories, des méga-blocs du secteur D, de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Précambriens | | | | Appala | chiens |
|--------------|-----|------|------------|--------|--------|
| Catégorie | N | % | Catégorie | N | % |
| 1 à 2 | 48 | 40,0 | 1 à 2 | 95 | 39,1 |
| 2 à 3 | 32 | 26,7 | 2 à 3 | 46 | 18,9 |
| 3 à 5 | 31 | 25,8 | 3 à 5 | 37 | 15,2 |
| 5 à 10 | 9 | 7,5 | 5 à 10 | 30 | 12,4 |
| Plus de 10 | 0 | - | Plus de 10 | 35 | 14,4 |
| Total | 120 | 100 | Total | 243 | 100 |

| Précambriens | | Appa | Appalachiens | | |
|---------------------|-----|---------|--------------|--|--|
| Minimum | 1 | Minimum | 1 | | |
| Maximum | 8,5 | Maximum | 140 | | |
| Médiane | 2 | Médiane | 2,5 | | |
| Q_1 | 1,4 | Q_1 | 1,4 | | |
| Q_3 | 3,3 | Q_3 | 4,8 | | |

Tableau 58 : Les méga-blocs sur la plate-forme rocheuse à l'extrémité SO de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonnes) | Façonnement |
|----------------------|----------------|-------------------|-------------|
| Grès grossier | 385x250x85 | 15 | SAR |
| Conglomérat calcaire | 300x185x135 | 15 | SAR |
| Grès | 265x190x130 | 14 | SAN-SAR |
| Grès | 270x160x150 | 12 | SAR |
| Grès | 235x185x100 | 8,7 | SAR-AR |
| Granite gris rosâtre | 210x180x115 | 8,7 | AR |
| Conglomérat | 255x135x105 | 8 | AN-SAN |
| Grès gris | 220x165x80 | 5,8 | SAR |
| Conglomérat et grès | 190x185x70 | 5,2 | SAR |
| Granite gris rosâtre | 160x150x100 | 4,8 | SAR-AR |
| Grès | 195x130x40 | 2 | SAN-SAR |

4.4. Mobilité des méga-blocs

À l'instar des relevés faits dans d'autres localités de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent (Dionne, 1988c, 2001c, 2004, 2010, 2011a ; Dionne et Poitras, 1998), les méga-blocs de la batture, à Saint-Fabien-sur-Mer, présentent divers indices de déplacement glaciel. Au total, nous en avons observé 83. Toutefois, seulement 23 (27,4 %) possédaient un indice (cuvette ou rainure relique) permettant de mesurer la longueur du déplacement (figures 15 à 18).

Il y avait 9 précambriens et 14 appalachiens (tableaux 59 et 60), dont 47,8 % de blocs SAN et SAN-SAR et 52,2 % SAR à AR. Le poids des blocs varie de 2,1 à 47 tonnes avec une médiane de 11,5. Les blocs de 2 à 5 tonnes comptent pour 13,1%; ceux de 5 à 10, 21,7 %; ceux de 10 à 15, 30,4 % et ceux de 15 à 47, 34,8 %. Les blocs d'un poids supérieur à 10 tonnes totalisent donc plus de la moitié.

La longueur des déplacements est plutôt modeste : 1 à 2 m pour 39,1 % des blocs ; 2 à 4 m pour 47,8 %, 8 à 10, pour 8,7 % et 4,4 % pour les déplacements supérieurs à 10 m.

Tableau 59: Caractéristiques des méga-blocs glaciels avec déplacement mesurable sur la batture argileuse (secteurs A, B et C), à Saint-Fabien-sur-Mer (N = 23).

| Lithologie | Taille (en cm) | Poids (en tonne) | Façonnement | Longueur du déplacement | Direction du déplacement |
|-------------|----------------|------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| Conglomérat | 375x255x260 | 47 | SAN-SAR | 2 | Vers mer |
| Granite | 315x250x230 | 36 | SAR-SAR | 4 | Vers rive |
| Grès | 275x255x225 | 35 | SAN | 8 | Vers mer |
| Grès | 260x225x290 | 34 | SAN-SAR | 2 | Vers rive |
| Gneiss | 310x225x185 | 25 | SAN-SAR SAR | 1 | Vers mer |
| Conglomérat | 345x150x160 | 17,6 | SAR | 3 | Vers mer |
| Conglomérat | 230x225x145 | 16,8 | SAR-AR | 1 | Vers mer |
| Conglomérat | 290x190x145 | 16,8 | SAR-AR SAR | 2 | Vers mer |
| • | | | | 3 | |
| Grès | 200x180x180 | 13,8 | SAR-AR | | Vers mer |
| Conglomérat | 215x140x205 | 13 | SAR | 1,5 | Vers mer |
| Grès | 260x140x150 | 11,6 | SAN-SAR | 1,5 | Vers mer |
| Conglomérat | 300x160x120 | 11,5 | SAN-SAR | 1,5 | Vers mer |
| Conglomérat | 215x210x120 | 11 | SAN-SAR | 3 | Vers mer |
| Conglomérat | 235x140x150 | 11 | SAN-SAR | 2 | Vers mer |
| Gneiss | 225x200x110 | 10,5 | SAN-SAR | 2 | Vers mer |
| Granite | 225x220x90 | 8,9 | SAR | 10 | Vers mer |
| Conglomérat | 280x200x70 | 7,8 | SAN | 2 | Vers mer |
| Gneiss | 180x135x100 | 5,5 | SAN-SAR | 1,5 | Vers mer |
| Gneiss | 230x100x115 | 5,3 | SAN-SAR | 1,5 | Vers mer |
| Gneiss | 165x150x105 | 5,2 | SAR | 2 | Vers mer |
| Gneiss | 175x140x105 | 4,6 | SAR | 1,5 | Vers rive |
| Granite | 200x165x105 | 2,8 | AR | 40 | Vers mer |
| Conglomérat | 125x80x105 | 2,1 | SAN-SAR | 1,5 | Vers rive |

Tableau 60 : Données concernant les blocs glaciels avec déplacement mesuré sur la batture argileuse à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Blocs glaciels | Lithologie des blocs |
|----------------|-----------------------|
| Dioes glacies | Littlologic des blocs |

| | Avec indices | Mesurés | | | |
|---------|--------------|---------|-------------|----|------|
| Secteur | N | N | Nature | N | % |
| A | 39 | 12 | Granite | 3 | 13,0 |
| В | 21 | 4 | Gneiss | 6 | 26,1 |
| C | 33 | 7 | Grès | 4 | 17,4 |
| Total | 83 | 23 | Conglomérat | 10 | 43,5 |
| | | | Total | 23 | 100 |

Morphométrie des blocs glaciels avec déplacement

Poids des blocs glaciels (en tonne)

40

| | | | (011 0011110) |
|-----------|----|------|---------------|
| Catégorie | N | % | Minimum |
| AN | 0 | | Maximum |
| AN-SAN | 0 | - | Médiane |
| SAN | 2 | 8,7 | |
| SAN-SAR | 9 | 39,1 | Q_1 |
| SAR | 9 | 39,1 | Q_3 |
| SAR-AR | 2 | 8,8 | |
| AR | 1 | 4,4 | |
| Total | 23 | 100 | |

| SAN | 0 | - | Médiane | 2 | |
|-------|----|------|---------|-----|--|
| J | 2 | 8,7 | | | |
| N-SAR | 9 | 39,1 | Q_1 | 1,5 | |
| } | 9 | 39,1 | Q_3 | 3 | |
| R-AR | 2 | 8,8 | | | |
| | 1 | 4,4 | | | |
| ıl | 23 | 100 | | | |
| | | | | | |
| - | | | | | |

| Longueur du déplacement | | | | Poids par catégorie | | | |
|-------------------------|----|------|------------|---------------------|------|--|--|
| (en m) | | | | (en tonne) | | | |
| Catégorie | N | % | Catégorie | N | % | | |
| 1 à 2 | 9 | 39,1 | 2 à 5 | 3 | 13,1 | | |
| 2 à 4 | 11 | 47,8 | 5 à 10 | 5 | 21,7 | | |
| 8 à 10 | 2 | 8,7 | 10 à 15 | 7 | 30,4 | | |
| Plus de 10 | 1 | 4,4 | 15 à 20 | 3 | 13,1 | | |
| Total | 23 | 100 | Plus de 25 | 5 | 21,7 | | |
| | | | Total | 23 | 23 | | |

Le poids des trois blocs accusant les plus longs déplacements est 2,8 tonnes pour un déplacement de 40 m, 8,9 tonnes, pour un déplacement de 10 m et 35 tonnes pour un déplacement de 8 m.

La direction des déplacements est à 82,6 % en direction de la mer ; seulement 4 blocs avaient été déplacés vers la rive (17,4 %).

5. Discussion : Origine, transport et mise en place des méga-blocs

Si nous ignorons l'endroit précis d'où proviennent la plupart des méga-blocs de la batture argileuse à Saint-Fabien-sur-Mer. Nous savons depuis longtemps que les lithologies ignées et métamorphiques appartiennent aux formations précambriennes du Bouclier laurentidien situé au nord de l'estuaire (Avramtchev, 1995), alors que les lithologies sédimentaires détritiques, y compris certains quartzites, appartiennent aux formations appalachiennes, en particulier à celles du Cambro-Ordovicien et de l'Ordovicien de la bande côtière de la rive sud (Lajoie, 1972; Tremblay et Bourque, 1991).

À Saint-Fabien-sur-Mer, nous avons observé seulement quelques méga-blocs de calcaire non fossilifères et aucun conglomérat contenant des coraux ; ces deux lithologies appartiennent aux formations du Silurien, situées à l'intérieur des terres. Toutefois, un méga-bloc de calcaire fossilifère provenant de ces formations a été observé dans un petit delta juxta-glaciaire situé sur le versant sud de la vallée de la rivière du Sud-Ouest, près du village de Saint-Fabien. Par contre, plusieurs méga-blocs de conglomérat fossilifères ou à coraux ont été observés dans d'autres localités situées en aval dont celles de Rimouski, Pointe-au-Père, Sainte-Luce-sur-Mer et Sainte-Flavie (Dionne, 2011a, b).

Compte tenu de la géographie du lieu et des événements géologiques du Pléistocène, nous croyons que la majorité des éléments précambriens proviennent de la région située en face, soit le secteur compris entre Tadoussac et Forestville (Rondot, 1986). Les éléments appalachiens, eux, proviennent, en grande partie, des crêtes rocheuses de la bande côtière, entre Trois-Pistoles et Rimouski (Lajoie, 1972; Rappol, 1993).

Ces divers erratiques de taille métrique ont d'abord été déplacés par les glaciers, au Pléistocène, vers la vallée du Saint-Laurent. Ces déplacements sont associés, d'une part, à un grand courant de glace de l'Inlandsis laurentidien qui s'écoulait alors vers le SE et, d'autre part, par des courants de glace de la calotte recouvrant les Appalaches, quand, vers la fin du Pléistocène, l'écoulement s'est effectué vers le nord et le nord-est (Rappol, 1993 ; Occhietti *et al.*, 2001).

Puisque à Saint-Fabien-sur-Mer, les méga-blocs sont dans l'argile ou à la surface de la batture argileuse et, en l'absence de dépôts glaciaires en bordure du littoral actuel (Dionne, 1966 ; Locat, 1978), les blocs ont forcément été mis en place dans la Mer de Goldthwait, vraisemblablement par des icebergs issus à la fois du front glaciaire de l'Inlandsis laurentidien alors situé sur la rive nord de l'estuaire, et par le front glaciaire appalachien en bordure de la rive sud (Hétu, 1998).

À Saint-Fabien-sur-Mer, plusieurs méga-blocs de grès et de conglomérat proviennent visiblement de la grande crête rocheuse appalachienne en bordure de la baie. Ils sont tombés par gravité suite au départ du glacier et aussi de la décompression du substrat rocheux. Quoi qu'il en soit, plusieurs erratiques appalachiens sont des blocs bien façonnés (arrondis) visiblement d'origine glaciaire (figures 19 et 20). Si les glaciers ont joué un rôle dans leur détachement de la crête rocheuse littorale, ils ne les ont pas mis en place directement. C'est le cas des blocs géants de conglomérat et de grès au pied du talus formant la partie supérieure du rivage dans le secteur méridional de l'anse au Flacon; certains de ces blocs sont même partiellement enfoncés dans l'argile marine datée de 10 900 ans BP (figure 21). Quelques-uns de ces gros blocs sont caractérisés par une belle moulure glaciaire (figure 6) forme que l'on peut observer, par endroits, sur le rebord de la corniche de la Grande Muraille. En l'absence d'indices sérieux, il demeure

difficile d'affirmer que ces blocs de très grande taille ont été délogés par le glacier s'écoulant vers le nord et le nord-est ou résultent plutôt de la décompression du substrat rocheux.

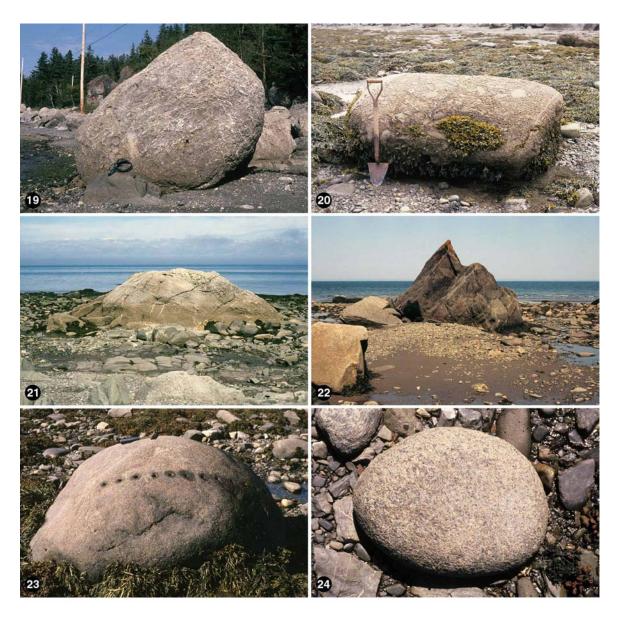


Figure 19: Méga-bloc de conglomérat calcaire sur le haut du rivage, au pied du talus d'éboulis, dans le secteur A. Bloc glaciaire arrondi reposant sur un substrat argileux fossilifère recouvert d'une mince couche de gravier (plage). Taille : 400 x 385 x 345 cm ; poids : 115 t. Remarque : les gros blocs de ce secteur n'ont pas été inclus dans le relevé (photo prise le 03-08-2010).

- Figure 20: Méga-bloc de conglomérat calcaire (SAR-AR), à la surface de la batture argileuse dans le secteur A. Taille: 180 x 180 x 90 cm; poids: 5,8 t (photo prise le 03-07-10).
- Figure 21: Bloc géant de conglomérat calcaire (SAR) à demi enfoui dans la batture argileuse, dans le secteur B. Taille: 1 050 x 600 x 400 cm; poids: 440 t (photo prise le 10-08-2010).
- Figure 22: Méga-bloc de schiste de forme conique, partiellement enfoui dans la batture argileuse dans le secteur B. Taille: 1 050 x 250 x 450 cm; poids: 206 t (photo prise le 16-07-2011).
- Figure 23: Bloc de granite rose avec 12 trous de forage témoignant du prélèvement d'erratiques précambriens pour la maçonnerie : secteur B de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer Taille : 185 x 120 x 190 cm ; poids : 4 t (photo prise le 12-08-2010).
- Figure 24 : Petit bloc de granite rose bien arrondi, à la surface de la batture argileuse dans le secteur B. De nombreux blocs comme celui-ci ont jadis été prélevés et utilisés en maçonnerie. Taille : 40 x 28 x 20 cm ; poids : 24 kg (photo prise le 11-08-2010)

Compte tenu de la grande quantité des erratiques précambriens de toutes tailles sur la batture argileuse à Saint-Fabien-sur-Mer, nous en déduisons l'existence d'une intense activité glacielle dans la Mer de Goldthwait entre 14 et 10 ka.

Plus de 54 % des méga-blocs de la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer, proviennent du Bouclier laurentidien situé sur la rive nord de l'estuaire à une distance minimale de 25-35 km (figure 2). Si les blocs de petite taille peuvent aussi être transportés par des radeaux de glace (Dionne, 1972), les plus gros sont plutôt de la compétence des icebergs. Bref, ces derniers sont vraisemblablement le principal agent de transport sur de grandes distances des éléments précambriens, quelle que soit leur taille.

Quant aux blocs appalachiens, la majorité (plus de 50 %) semblent provenir des crêtes rocheuses appalachiennes sises en bordure du littoral (Dionne, 2004). Comme dans le cas des précambriens, une partie des méga-blocs ont d'abord été déplacés vers la rive sud de l'estuaire par la glace de la calotte appalachienne avant d'être délestés dans la Mer de Goldthwait par des icebergs issus du front glaciaire appalachien vers la fin de la glaciation.

Rappelons qu'à Saint-Fabien-sur-Mer, tous les blocs ne sont pas forcément libres à la surface de la batture. Plusieurs sont, à des degrés divers, enfouis dans l'argile, parfois jusqu'à 90-95 %. Les deux plus gros blocs d'un poids respectif de 440 et 206 tonnes, par exemple, étaient enfouis au moins du tiers dans l'agile (fig. 38 et 40).

La grande concentration de blocs de toutes tailles à la surface de la batture résulte en grande partie de l'érosion de l'argile de la Mer de Goldthwait au cours de l'Holocène. Ce résidu grossier (boulder lag) est demeuré sur place, mais a vraisemblablement été remanié, en partie, par des radeaux de glace; par contre, les apports lointains (plusieurs kilomètres) furent sans doute rares ou exceptionnels.

6. Importance du site

Située à proximité du parc national du Bic, la région de Saint-Fabien-sur-Mer demeure un géomorphosite d'une beauté remarquable. Sans être exceptionnelle, sa vaste batture offre beaucoup d'attraits pour les naturalistes ou les simples visiteurs.

Taillée dans des schistes ardoisiers, la plate-forme de la pointe à la Cive est l'une des plus grandes de la rive sud de l'estuaire maritime. Appelée plate-forme de cryoplanation (ou de gélifraction) par André Guilcher (1981), elle est entièrement submergée uniquement lors des grandes marées de vives-eaux. Son niveau est légèrement supérieur à celui des plates-formes d'érosion intertidales (Trenhaile, 1987; Trenhaile *et al.*, 2006). Il s'agit, en effet, d'une ancienne surface d'érosion d'âge Sangamonien. Les rares méga-blocs épars, à sa surface (tableau 58) ainsi que ceux beaucoup plus nombreux entassés sur l'étroite batture argileuse, à son extrémité septentrionale, attirent l'attention de nombreux visiteurs.

La batture argileuse des trois autres secteurs de la baie offrent aussi de nombreux attraits; elle est fréquemment parcourue pour diverses raisons. Côté biologique, la présence de milliers de cailloux de tailles variées à la surface de l'argile a permis l'implantation d'une grande variété d'algues marines et de diverses espèces de mollusques (Chabot et Rossignol, 2003). La vaste prairie de laminaires, visible au niveau des plus basses mers de vives-eaux, dans l'anse au Flacon, comprend aussi plusieurs autres espèces d'algues et de mollusques. En l'absence de cailloux sur le fond argileux, les algues à crampons n'auraient pu s'y établir car elles ont besoin d'un point d'attache. De plus, les méga-blocs sont fréquemment utilisés par les phoques lors des journées ensoleillées, quand la marée le permet, ainsi que par divers oiseaux : canards, eiders, cormorans, goélands et hérons. Les cailloux de la batture jouent un rôle biologique important non seulement pour la flore et la faune de la zone intertidale mais aussi un rôle géomorphologique non négligeable. En effet, ils réduisent l'énergie des vagues déferlantes et protègent, dans une certaine mesure, la surface argileuse contre l'érosion des agents littoraux (vagues, courants et glaces). Malheureusement, cette protection n'est pas suffisante lors des tempêtes coïncidant avec les grandes marées, pour empêcher le recul de la rive meuble émergée, là où elle n'est pas protégée. Toutefois, depuis la tempête de décembre 2010, environ 80 à 85 % du rivage a été empierré.

Il convient de rappeler ici que la batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer, a été jadis une source d'approvisionnement en cailloux pour différents usages, notamment en maçonnerie (maisons, édifices publics, églises, murets, foyers, etc. Plusieurs milliers de blocs de toutes tailles y ont ainsi été prélevés, en particulier dans le secteur C, le plus facilement accessible. Certains blocs précambriens demeurés sur place témoignent de cette activité (figures 43 et 44).

D'après McGerrigle (1985), sept églises de la rive nord de la Gaspésie entre Sainte-Flavie et Capdes-Rosiers, sont construites de « pierres des champs (granite, gneiss, anorthosite, etc.) recueillies sur la plage (...), mais transportées du nord du Saint-Laurent par la glace flottante ».

À Saint-Fabien-sur-Mer, huit comptages ont été faits sur trois maisons recouvertes de pierres ainsi que sur six murets pour un total de 3 500 blocs. Les précambriens totalisent 74 %, les appalachiens, 26 % (tableau 61). Le pourcentage des précambriens est donc largement supérieur à celui des blocs de petites à moyenne taille (57 %) et des méga-blocs (54,7 %) pour l'ensemble de

la batture. Comme les blocs précambriens sont généralement plus beaux et assortis, ils ont été davantage utilisés en maçonnerie (figure 24).

Tableau 61 : Blocs erratiques d'estran utilisés en maçonnerie, à Saint-Fabien-sur-Mer.

| Précambriens | | Appa | lachiens | Total | | |
|--------------|-------|------|----------|-------|-------|-----|
| _ | N | % | N | % | N | % |
| Maisons | 1 735 | 75,6 | 559 | 24,4 | 2 294 | 100 |
| Murets | 915 | 71,2 | 371 | 28,8 | 1 286 | 100 |
| Grand total | 2 650 | 74,0 | 930 | 26,0 | 3 580 | 100 |

Le relevé des méga-blocs effectué à Sant-Fabien-sur-Mer est le plus complet réalisé jusqu'à maintenant sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Le nombre de méga-blocs à cet endroit (2 442) excède celui de la batture à Sainte-Luce-sur-Mer (1 722) et à Sainte-Flavie (1 074) ; il est aussi largement supérieur à celui de plusieurs localités inventoriées. Le tableau 62 donne un aperçu du nombre et du pourcentage de méga-blocs précambriens et appalachiens. À Saint-Fabien-sur-Mer, le pourcentage de méga-blocs précambriens est comparable à celui de la baie de Mitis (56,1) et de Sainte-Flavie (51,9), mais il est largement inférieur à celui de la batture de la baie du Bic (87,5) et de l'Isle-Verte (73).

Tableau 62 : Méga-blocs précambriens et appalachiens sur quelques battures de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

| Localité | Milieu | Précambriens | | Appalachiens | | Référence |
|-------------------|--------------------|--------------|------|--------------|------|----------------|
| | | N | % | N | % | |
| Isle-Verte | Schorre inférieur | 225 | 73,0 | 84 | 27,0 | Dionne, 2001c |
| Baie de Saint- | Batture argileuse | 1 336 | 54,7 | 1 106 | 45,3 | Dionne, 2011 |
| Fabien | | | | | | (ce rapport) |
| Baie du Haha | Batture et rivage | 41 | 42,3 | 56 | 57,7 | Dionne, 2006 |
| | rocheux | | | | | |
| Baie à l'Orignal | | | | | | |
| - Secteur SE | Schorre inférieur | 74 | 46,3 | 86 | 53,7 | Dionne, 2003b |
| - Secteur SO | Batture argileuse | 60 | 21,5 | 219 | 78,5 | Dionne, 2004 |
| Baie du Bic | Schorre inférieur | 385 | 87,5 | 55 | 12,4 | Dionne, 2010 |
| | Batture dénudée | 101 | 28,4 | 486 | 61,2 | Dionne,2010 |
| Sainte-Luce (est) | Batture et plate- | 869 | 49,8 | 853 | 48,8 | Dionne,2011 |
| | forme rocheuse | | | | | |
| Pointe-au-Père | Schorre inférieur* | 24 | 68,6 | 11 | 31,4 | Dionne, inédit |
| Sainte-Flavie | Batture argileuse | 568 | 51,9 | 506 | 46,0 | Dionne, 2011 |
| (ouest) | et plate-forme | | | | | |
| Baie de Mitis | Batture argileuse | 244 | 52,2 | 203 | 47,8 | Dionne et |
| | | | | | | Poitras, 1998a |
| | Batture argileuse | 262 | 56,1 | 205 | 43,9 | Idem, 1998b |
| Ψ D1 ' 1' | Batture argileuse | 39 | 53,7 | 18 | 46,2 | Dionne, inédit |

^{*} Blocs avec indices glaciels seulement

7. Conclusion

La batture argileuse, à Saint-Fabien-sur-Mer, constitue un géomorphosite d'accès facile et particulièrement intéressant, situé à proximité du parc National du Bic. Bien qu'elle soit représentative de d'autres localités de la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, cette grande batture possède ses propres caractéristiques.

Il s'agit d'une surface d'érosion taillée au cours de l'Holocène dans de l'argile mise en place dans la Mer de Goldthwait, il y a plus de 10 000 ans. Des milliers de cailloux de nature et de tailles variées parsèment ou tapissent la surface, mais plusieurs sont encore enfouis, à des degrés divers, dans l'argile témoignant ainsi de leur mise en place durant l'Holocène inférieur.

Les méga-blocs constituent une composante importante, en particulier en raison de leur taille, de leur lithologie et du degré élevé de façonnement d'un grand nombre d'entre eux. À l'instar des cailloux de petite à moyenne taille (25-75 cm), ils sont composés de lithologies appartenant à deux grandes provinces géologiques. Les erratiques précambriens ou lointains comptent, en effet, pour plus de la moitié (54 %), même si le Bouclier laurentidien, d'où ils proviennent, est situé sur la rive nord de l'estuaire à plus de 25-35 km et séparé de la rive sud par une profonde vallée sousmarine (Loring et Nota, 1973). Les erratiques appalachiens, eux, sont, en grande partie, issus des crêtes rocheuses de la bande côtière, entre Trois-Pistoles et Rimouski.

La batture de Saint-Fabien-sur-Mer s'est révélée un des deux sites de la rive sud où les mégablocs appalachiens sont les plus imposants. En effet, les plus gros pèsent 440 et 206 tonnes. À Sainte-Flavie, le poids des deux plus gros erratiques (des grès calcaires) est respectivement de 190 tonnes (Dionne, 2011a). Dans le parc National du Bic, les trois plus gros appalachiens (des conglomérats) pèsent respectivement 192, 152 et 145 tonnes (Dionne, 2004). Bien que la taille des précambriens soit plus modeste, les deux plus imposants, à Sainte-Fabien-sur-Mer pèsent 69 et 63 tonnes, alors qu'à Sainte-Luce-sur-Mer, les deux plus gros atteignent 85 et 59 tonnes ; dans la baie du Bic, le plus gros précambrien (un gneiss) pèse 58 tonnes.

Une autre caractéristique mérite d'être signalée : le degré de façonnement des méga-blocs est plus élevé pour les précambriens ; 76,8 % sont dans les classes SAR à AR contre 28 % pour les appalachiens.

Le rôle des radeaux de glace sur le déplacement des méga-blocs est toutefois moins important à Saint-Fabien-sur-Mer que dans plusieurs autres sites de la rive sud, notamment ceux de l'Isle-Verte, Rimouski, Sainte-Luce-sur-Mer, Sainte-Flavie et Mitis.

La présente étude confirme le rôle majeur des icebergs comme agent de transport et de mise en place des méga-blocs à une époque où les fronts glaciaires, appalachien et laurentidien, étaient situés en bordure de la Mer de Goldthwait.

Par rapport à d'autres littoraux du Québec et du Canada, l'originalité du site de Saint-Fabien-sur-Mer demeure la nature argileuse de la batture recouverte d'erratiques provenant de deux grandes provinces géologiques fort distinctes, dont l'une située à une trentaine de kilomètres, au nord de l'estuaire du Saint-Laurent.

Si, à première vue, les milliers de cailloux à la surface de la batture peuvent être perçus comme une nuisance (en particulier pour la navigation riveraine), leur rôle écologique sur la flore et la

faune intertidale se révèle déterminant. Il en est de même du rôle géomorphologique, qui consiste à atténuer l'énergie des vagues et à protéger le substrat argileux contre l'érosion. Si, de nos jours, le prélèvement de blocs est interdit, cela n'a pas été le cas dans le passé. Un grand nombre de cailloux furent prélevés pour différents usages, notamment pour la maçonnerie. Ce facteur mérite donc d'être pris en compte lors du calcul du pourcentage des éléments précambriens *versus* appalachiens,

8. Remarques sur la toponymie

La toponymie du littoral entre Saint-Fabien-sur-Mer et Rimouski souffre de diverses lacunes que nous avons déjà signalées dans quelques publications (Dionne, 2003b, 2007, 2009) ainsi que dans un dossier remis, en 2008, à la Direction du parc national du Bic. À ce jour, aucune amélioration n'a été apportée à la carte du parc ni aux cartes topographiques du gouvernement fédéral et provincial respectivement à l'échelle de 1 : 50 000 et 1 : 20 000. Nous revenons donc sur le sujet en espérant être bientôt entendu. Le problème concerne deux aspects : les génériques et les toponymes.

8.1. La question des génériques

Le problème des génériques appliqués aux littoraux est généralisé tant au Québec qu'ailleurs au Canada. Nous l'avons souligné, il y a longtemps, pour l'Arctique canadien (Dionne, 1963b).

Sur les cartes topographiques, à moyenne échelle, publiées par Ottawa et Québec, le rentrant, à Sainte-Fabien-sur-Mer est appelé *anse*. Bien que sa forme corresponde effectivement à celle d'une anse, ses dimensions excèdent celles de la plupart des anses typiques de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Par ailleurs, ce grand rentrant comprend lui-même deux anses de moyenne taille : au Flacon et à Belzile, situées respectivement aux extrémités nord-est et sud-ouest.

Caractérisée par une vaste batture, l'anse au Flacon, par exemple, est plus grande que les anses à Mouille-Cul, des Pilotes et aux Bouleaux dans le parc du Bic. Elle mérite donc d'être nommée et distinguée du rentrant principal, ce qui n'est pas le cas sur les cartes topographiques. En conséquence, le générique *baie* conviendrait mieux au rentrant de Saint-Fabien-sur-Mer (Brochu et Michel, 1994).

Il faut mentionner ici que dans le secteur littoral entre Saint-Fabien et Rimouski, les cartes topographiques signalent l'existence de deux minuscules baies, qui sont enclavées dans des anses beaucoup plus grandes. Est-il normal de trouver une petite baie dans une grande anse ? Sur quel critère se base-t-on pour choisir le générique pertinent des éléments du relief littoral ? Il est souvent difficile de s'y retrouver. Rappelons ici que le plus grand rentrant dans le parc du Bic porte le générique *anse* (anse à l'Orignal). Or ce rentrant comprend sept autres anfractuosités de taille petite à moyenne ; six d'entre elles sont qualifiées d'anses, l'autre de baie (baie des

Cochons). Même problème à Rimouski-ouest ; l'anse au Sable comprend un petit rentrant à son extrémité sud-ouest portant le générique *baie* (baie Hâtée).

Un bref examen des cartes topographiques de la rive sud de l'estuaire confirme qu'il ne s'agit pas d'un cas isolé propre à la région de Saint-Fabien—Rimouski. Par exemple, le générique *rade* est appliqué à des rentrants mal définis et à de grandes battures, notamment à Rimouski et à l'Isle-Verte. Par ailleurs, plusieurs rentrants, de moyenne à grande taille, de la rive sud, ne sont pas clairement identifiés sur les cartes topographiques, alors que de minuscules anfractuosités, à peine visibles sur les mêmes cartes, sont appelées des anses. Bref, le temps semble venu de mettre de l'ordre dans la maison et de désigner les accidents littoraux par le bon générique.

8.2. La question des noms

À Saint-Fabien-sur-Mer, le rentrant s'appelle maintenant l'anse à Mercier. Mis à part le générique, le toponyme retenu nous semble discutable. Il fait référence à la famille Mercier venue s'établir à cet endroit en 1838 (Coulombe et Lemay, 1976). Est-ce un critère suffisant ou valable pour dénommer un site aussi pittoresque que la baie de Saint-Fabien-sur-Mer? Autre toponyme critiquable; la grande plate-forme rocheuse à l'extrémité sud-ouest du rentrant porte le nom de pointe à Mercier. Curieusement sur la carte topographique du fédéral (22 C/7), (édition de 1980), on trouve deux toponymes pour la même pointe: pointe à Mercier pour la partie occidentale et pointe à la Cive pour la partie orientale. Sur les versions antérieures de la même carte, le seul toponyme indiqué est pointe à la Cive. Pourquoi alors avoir remplacé ce toponyme quand on soutient volontiers à la Commission de toponymie du Québec que la tradition fait l'usage.

Mentionnons ici que la cive est une plante de la famille des liliacées appelée ail civette ou *ciboulette* (*Allium Schoenoprasum*). D'après Marie-Victorin (1964, p. 600-661) : « Sur les grèves de l'estuaire du Saint-Laurent, la plante est submergée deux fois chaque vingt-quatre heures ». Y-a-t-il eu déjà de l'ail civette à cet endroit ? Si oui, vraisemblablement pas sur la plate-forme rocheuse elle-même. Actuellement, on y observe que des algues marines (Chabot et Rossignol, 2003). Ajoutons que cette espèce n'est pas mentionnée dans l'ouvrage de Fleurbec (1985) consacré aux plantes sauvages du bord de la mer.

Curieusement, on retrouve le toponyme pointe à Cives à l'emplacement d'une petite pointe rocheuse située à mi-chemin entre Saint-Fabien-sur-Mer et Sainte-Simon-sur-Mer.

Cet endroit s'appelait autrefois pointe à la Carre, un nom bizarre pour un accident littoral. Les dictionnaires consultés ne fournissent aucun sens à ce mot applicable à un accident quelconque du rivage. De même, nous doutons qu'il y ait de l'ail civette à cet endroit rocheux difficile d'accès. Le site est donc mal nommé. Une meilleure connaissance du lieu aurait sans doute permis de trouver un toponyme plus approprié. En effet, à proximité de la pointe, il existe une belle caverne à la base de la falaise rocheuse taillée dans du grès; son accès à pied, par le rivage, est impossible même lors des plus basses marées de vives-eaux. De nos jours, cette grotte sert de refuge au guillemot à miroir (*Ceppbus ringes*), une espèce peu répandue dans l'estuaire mais qu'on rencontre dans le golfe, notamment aux Iles-de-la-Madeleine. La pointe rocheuse pourrait alors être nommée pointe de la Caverne ou encore pointe aux Guillemots.

Autre possibilité: juste à l'ouest de la pointe rocheuse, la plate-forme littorale taillée dans du grès est caractérisée par des concrétions sphériques de taille variée allant de 5 à 25 cm de diamètre. Ces nodules sont progressivement mis en relief voire même exhumées par érosion. C'est un phénomène sédimentologique peu fréquent sur la rive sud de l'estuaire que l'on retrouve en Gaspésie dans la baie des Capucins. Pointe aux Concrétions serait peut-être un toponyme plus réaliste que pointe à Cives ou pointe à la Carre.

En conclusion, on constate qu'il existe plusieurs lacunes dans la toponymie du littoral de l'estuaire du Saint-Laurent, en particulier dans le secteur compris entre Trois-Pistoles et Rimouski. Des améliorations s'imposent. Apportons donc rapidement les correctifs nécessaires.

Quant à la baie des Cochons, il faudrait non seulement changer le générique *baie* pour *anse*, mais aussi revoir le toponyme. En effet, le mammifère cétacé appelé *cochon de mer* est un marsouin ou béluga, une espèce qui est fort différente des phoques qui fréquentent ce lieu. Il est douteux qu'il y ait eu jadis des marsouins dans ce petit rentrant peu profond complètement asséché à marée basse. Par contre, on a autrefois qualifié, sans doute à tort, les phoques de cochons de mer. Une explication apparaît donc nécessaire pour justifier ce toponyme.

9. Références

Avramtchev, L. (réd.) (1995) Carte géologique du Québec.Ministère de l'énergie et des ressources naturelles, Québec, DPV-84-02, carte n° 2000 au 1 : 500 000.

Brochu, M. et Michel, J.-P. (1994) Dictionnaire de géomorphologie à caractère dimensionnel. Guérin Éditeur, Montréal, 298 p.

Cailleux, A. et Tricart, J. (1959) Initiation à l'étude des sables et des galets. Tome 1, Centre de Documentation Universitaire (CDU), Paris, 376 p.

Chabot, R. et Rossignol, A. (2003) Algues et faune du littoral du Saint-Laurent maritime. Guide d'identification. Institut des sciences de la mer (ISMER), Rimouski, et Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, 113 p.

Canada (2011) Tables des marées et des courants du Canada. Fleuve Saint-Laurent et fjord du Saguenay. Service hydrographique du Canada, Pêches et Océans Canada, Ottawa, 76 p.

Coulombe, M. et Lemay, J. (1976) L'histoire du Bic. Université du Québec à Rimouski. Rapport soumis au Ministère du loisir, de la chasse et de la pêche. Dans le parc du Bic, cahier d'inventaire n° 5, L'Histoire du Bic. Direction de l'aménagement (MLCP), 1983, 168 p.

Dawson, J.W. (1886) Note on boulder drift and sea margins at Little Mitis, Lower St. Lawrence. Canadian Record of Science, vol. 2, no 1, p. 36-38.

Dionne, J.-C. (1962) Note sur les blocs d'estran du littoral sud du Saint-Laurent. Le Géographe canadien, vol. 6, p. 69-77.

Dionne, J.-C. (1963a) Le problème de la terrasse et de la falaise MicMac. Revue canadienne de Géographie, vol. 17, p. 9-25.

- Dionne, J.-C. (1963b) Pour l'emploi rationnel des termes géographiques appliqués aux littoraux de l'Arctique canadien. Le Géographe canadien, vol. 7, p. 116-130.
- Dionne, J.-C. (1966) Carte morpho-sédimentologique de la région de Rimouski (22 C/7). Bureau d'Aménagement de l'Est du Québec (BAEQ), Mont-Joli et Office de planification et de Développement du Québec (OPDQ), Québec ; cartes manuscrites au 1 : 50 000.
- Dionne, J.-C. (1969a) Note sur un éboulis récent à Saint-Fabien-sur-Mer, côte sud du Saint-Laurent. Revue de Géographie de Montréal, vol. 23, p. 365-368.
- Dionne, J.-C. (1969b) Mollusques pléistocènes du Québec. I, Localités fossilifères, côte sud du Saint-Laurent. Laboratoire de recherches forestières, Québec, Rapport d'Information Q-X-6, 38 p.
- Dionne, J.-C. (1970) Aspects morpho-sédimentologiques du glaciel, en particulier des côtes du Saint-Laurent. Laboratoire de recherches forestières des Laurentides, Québec, Rapport d'information Q-F-X-9, 324 p.
- Dionne, J.-C. (1972) Caractéristiques des blocs erratiques des rives de l'estuaire du Saint-Laurent. Revue de géographie de Montréal, vol. 26, p. 125-152.
- Dionne, J-C. (1977) La Mer de Goldthwait au Québec. Géographie physique et Quaternaire, vol. 31, p. 61-80.
- Dionne, J.-C. (1979) Les blocs d'estran à Saint-Fabien-sur-Mer, estuaire maritime du Saint-Laurent, Québec. Maritime Sediments, vol. 15, p. 5-13.
- Dionne, J.-C. (1988a) Évidence d'un bas niveau marin à l'Holocène, à Saint-Fabien-sur-Mer, estuaire du Saint-Laurent. Norois, vol. 35, p. 19-34.
- Dionne, J.-C. (1988b) Holocene relative sea-level fluctuations in the St. Lawrene estuary, Québec. Quaternary Research, vol. 29, p. 233-244.
- Dionne, J.-C. (1988c) Ploughing boulders along shorelines with particular reference to the St. Lawrence estuary. Geomorphology, vol. 1, p. 297-308.
- Dionne, J.-C. (2001a) Relative sea-Level changes in the St. Lawrence estuary from deglaciation to present day. Geological Society of America, Special Paper no 351, p. 271-284.
- Dionne, J.-C. (2001b) Le tombolo du cap Enragé, parc du Bic, Bas-Saint-Laurent. Géographie physique et Quaternaire, vol. 55, p. 181-191.
- Dionne, J.-C. (2001c) Observations géomorphologiques sur les méga-blocs d'un schorre à *Spartina alterniflora*, estuaire du Saint-Laurent, Québec. Géomorphologie : relief-processus-environnement, vol. 7, p. 243-255.
- Dionne, J.-C. (2002) État des connaissances sur la ligne de rivage Micmac de J.W. Goldthwait (estuaire du Saint-Laurent). Géographie physique et Quaternaire, vol. 56 p. 97-121.
- Dionne, J.-C., (2003a) Les erratiques de dolomie à Saint-Fabien-sur-Mer, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Québec) : un traceur de transport glaciaire et glaciel exceptionnel. Géomorphologie : relief-processus-environnement, vol. 9, p. 165-176.

Dionne, J.-C. (2003b) Observations géomorphologiques sur les méga-blocs du secteur sud-est de la batture argileuse de la baie à l'Orignal, au parc du Bic, dans le Bas-Saint-Laurent (Québec). Géographie physique et Quaternaire, vol. 57, p. 95-101.

Dionne, J-C. (2004) Les méga-blocs de la batture argileuse du secteur sud-ouest de la baie à l'Orignal (parc du Bic). Le Naturaliste canadien, vol. 128, nº 2, p. 99-105.

Dionne, J.-C. (2005) Aspects géomorphologiques de la baie du Haha, parc national du Bic, Bas-Saint-Laurent (Québec). Université de Sherbrooke, Département de géomatique appliquée, Bulletin de Recherche nº 177, 29 p. (collecttion électronique de Bibliothèque et archives Canada: <a href="http://epe.lac-number-n

bac.gc.ca/100/200/300/univ_sherbrooke/dep_geomatique_appliquee/bull_recherche/n177/n177.pdf)

Dionne, J.-C. (2006) La baie du Haha dans le parc national du Bic : un géomorphosite à mettre en valeur. Le Naturaliste canadien, vol. 130, n° 2, p. 80-89.

Dionne, J.-C. (2007) La batture de l'anse au Sable à Rimouski : un estran typique de la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, Québec. Géographie physique et Quaternaire, vol. 61, p. 195-210.

Dionne, J.-C. (2008) La toponymie du parc national du Bic. Rapport remis à la direction du parc national du Bic, 12 p.

Dionne, J.-C. (2009) Caractéristiques des méga-blocs de la batture argileuse dans la baie du Bic sur la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Québec). Université de Sherbrooke, Département de géomatique appliquée, Bulletin de recherche nº 184, 38 p. (collection électronique de Bibliothèque et archives Canada: http://epe.lac-bac.gc.ca/100/200/300/univ_sherbrooke/dep_geomatique_appliquee/bull_recherche/n184/bulletin_184.pdf)

Dionne, J.-C. (2010) La batture argileuse à méga-blocs de la baie du Bic : aspects morphosédimentologiques. Le Naturaliste canadien, vol. 134, nº 1, p. 82-89.

Dionne, J.-C. (2011a) Liste des publications de Jean-Claude Dionne sur les blocs et méga-blocs de la batture dans l'estuaire du Saint-Laurent. Bulletin de l'AQQUA, vol. 36, n° 2, p. 27-30.

Dionne, J.-C. (2011b) Les méga-blocs de la batture entre Sainte-Luce-sur-Mer et Sainte-Flavie, estuaire maritime du Saint-Laurent. Le Naturaliste canadien, vol. 135, n° 2, p. 49-56.

Dionne, J.-C. and Poitras, S. (1998) Geomorphic aspects of mega-boulders at Mitis Bay, Lower St. Lawrence estuary, Québec, Canada. Journal of Coastal Research, vol. 14, p. 1054-1064.

Fleurbec (1985) Plantes du bord de la mer. Fleurbec Édition, Saint-Augustin (Qc), 286 p.

Guilcher, A. (1981) Cryoplanation et cordons glaciels de basse mer dans la région de Rimouski, côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec. Géographie physique et Quaternaire, vol. 35, p. 155-169.

Hétu, B. (1994) Déglaciation, émersion des terres et pergélisol tardiglaciaire dans la région de Rimouski, Québec. Paléo-Québec, nº 22, p. 4-48.

Hétu, B. (1998) La déglaciation de la région de Rimouski, Bas-Saint-Laurent (Québec) : indices d'une récurrence glaciaire dans la Mer de Goldthwait entre 12 400 et 12 000 BP. Géographie physique et Quaternaire, vol. 53, p. 325-347.

Lajoie, J. (1972) Région de Rimouski et du lac des Baies (moitié ouest), comtés de Rimouski et de Rivière-du-Loup. Ministère des richesses naturelles, Québec, Rapport manuscrit DP-64, 41 p.

Locat, J. (1978) Le Quaternaire de la région de Baie-des-Sables – Trois-Pistoles. Ministère des richesses naturelles, Québec, Rapport DPV 605, 60 p., carte h.t. au 1 : 50 000.

Loring, D.H. and Nota, G.J.G. (1973) Morphology and sediments of the Gulf of St. Lawrence. Bulletin of Fisheries Research Board of Canada, Report 182, 147 p., carte en pochette.

Lyell, C. (1843) On the ridges, elevated beaches, inlands cliffs and boulder formations in the Canadian lakes and valley of the St. Lawrence. Philosophical Magazine and Journal of Science (London), vol. 23, p. 183-186.

Marie-Victorin, Frère (1964) Flore laurentienne. 2^e édition, Les Presses de l'Université de Montréal (PUM), Montréal, 526 p.

McGerrigle, H.W. (1985) Tour géologique de la Gaspésie. Ministère de l'énergie et des ressources, Québec, Rapport GT-1, 212 p.

Occhietti, S., Parent, M., Shilts, W.W., Dionne, J.-C., Govare, E. and Harmand, D. (2001) Late Wisconsinian glacial dynamics, deglaciation and marine invasion in southern Québec. Geological Society of America, Special Paper nº 351, p. 243-370.

Rappol, M. (1993) Ice flow and glacial transport in Lower St. Lawrence, Québec. Geological Survey of Canada, Paper 90-19, 28 p.

Rondot, J. (1986) Géologie de la région de Forestville – Les Escoumins. Ministère de l'énergie et des ressources, Québec, Rapport géologique ET 85-05, 47 p., cartes couleurs.

Tremblay, G. (1967) Observations et mesures sur les blocs glaciels du cap à l'Orignal. Cahiers de Géographie de Québec, vol. 11, p. 402-411.

Tremblay, G. et Bourque, P.A. (réd.) (1991) Carte géotouristique du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. Ministère de l'énergie et des ressources, Québec, carte GT-91-03 au 1 : 500 000.

Trenhaile, A.S. (1987) The geomorphology of rock coasts. Clarendon Press, Oxford, 384 p.

Trenhaile, A.S., Porter, N.J. and Kanyaya, J.I. (2006) Shore platform processes in Eastern Canada. Géographie physique et Quaternaire, vol. 60, p. 19-30.