



BULLETIN

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE
POUR L'ÉTUDE DU QUATERNAIRE

Mot du président sortant

« Départ du comité exécutif de l'AQQUA »



Chers membres du comité exécutif de l'AQQUA, s

Comme je vous l'avais mentionné au cours des mois précédents, je vous informe de ma décision définitive de quitter à compter d'aujourd'hui mes fonctions de président par intérim au sein du comité exécutif de l'Association Québécoise pour l'Étude du Quaternaire. Bien que les raisons soient nombreuses, je me contenterai ici d'être bref. Parmi ces raisons, je note surtout un manque flagrant d'intérêt de la part des chercheurs de la « relève » dans le domaine du Quaternaire au Québec envers les activités de l'AQQUA.

Suite au congrès de 2008 à Baie-Comeau, le poste de président n'est toujours pas comblé. Plusieurs collègues avaient été contactés sans succès avant la tenue du congrès et de nouvelles tentatives infructueuses ont été effectuées depuis ce temps. Si le congrès quadriennal est un événement qui fonctionne bien, il en est autrement des rencontres annuelles. Par exemple, celle ayant eu lieu en 2006 a attiré bien peu de gens de l'extérieur de l'université hôte (UQAM), malgré un programme intéressant et la tenue d'une excursion. Un colloque en paléocéanographie a été proposé l'année dernière dans le cadre de l'Acfas mais a été annulé faute de participants. Les quelques personnes contactées pour prendre en charge la réunion annuelle de 2010 ont refusé. Plusieurs gens critiquent le contenu du Bulletin, mais ces mêmes gens ne veulent pas y consacrer un peu de temps pour l'enrichir.

Si les chercheurs québécois n'ont pas d'intérêt envers l'Association, je me pose alors de sérieuses questions sur son rôle et son utilité. Peut-être que l'AQQUA ne répond tout simplement plus à un besoin. Si la communauté scientifique est d'avis que l'Association est importante, je crois qu'une importante remise en question s'impose. En ce qui me concerne, je suis complètement démotivé et je n'ai plus aucun désir de

continuer. Je tiens néanmoins à vous remercier pour votre collaboration et votre soutien au cours des derniers mois.

Martin Lavoie

Mot du secrétaire-trésorier

Chers membres et sympathisants,

Comme vous pouvez le lire dans le *mot du président*, Martin Lavoie a récemment démissionné du poste de président et du conseil d'administration de l'AQQUA. Martin avait été élu président en 2004 pour un mandat de quatre ans. Toutefois, comme aucun candidat à ce poste ne s'est manifesté au congrès de 2008, il a accepté de rester président par intérim le temps de se trouver un successeur. C'est la difficulté de dénicher un nouveau président combinée avec la faible motivation des membres approchés pour organiser des « activités AQQUA » qui l'a poussé à la démission.

Je tiens à le remercier chaleureusement pour tout le travail qu'il a accompli et pour sa persévérance (il ne s'était initialement engagé que pour seulement quatre ans). J'espère qu'il continuera à participer aux activités de l'AQQUA comme simple membre.

Cette crise nous incite à nous poser des questions sur la direction de l'AQQUA (deux des cinq postes de l'exécutif sont actuellement vacants, à savoir le président et le président sortant) mais aussi sur l'état général de l'AQQUA. Certains membres de longue date sont très convaincus de l'utilité de l'association, ils contribuent régulièrement au bulletin et sont des fidèles des rencontres de l'AQQUA. Par contre, il est très difficile de trouver des personnes acceptant d'organiser une réunion scientifique ou un engagement dans la durée. En 2009, la principale activité de l'AQQUA a été la parution du bulletin, et les seules dépenses que j'ai enregistrées en tant que trésorier ont été les frais bancaires...

Aussi on peut se demander si l'AQQUA est toujours adaptée à la réalité actuelle ? Est-ce qu'elle répond encore à un besoin des chercheurs et des étudiants en 2010 ? Est-ce que ses activités ou sa structure doivent être revues ? La fin de la revue *Géographie physique et Quaternaire*, que l'AQQUA patronnait, a probablement réduit l'attractivité de l'AQQUA. L'exécutif restant a commencé une réflexion sur ces questions et nous vous tiendrons au courant de son évolution et des résultats. Nous acceptons volontiers toute contribution utile dans cette démarche.

D'autre part, aucun des membres restants de l'exécutif ne va prendre la relève de Martin. Nous pouvons pendant quelques temps gérer ses tâches collectivement, mais nous devons compléter l'équipe par un président. **Aussi j'incite toute personne qui est intéressée par le poste de président de l'AQQUA ou qui se sent interpellée à contacter soit moi, soit Hans Asnong ou Michelle Garneau.**

En partie à cause de tout cela, les comptes de l'AQQUA pour 2009 se présentent – du point de vue strictement financier – très bien. Côté recettes (1045 \$) il y a eu 28 membres payant cotisations (24 professionnels et 4 étudiants) et deux petits dons. Les dépenses se sont limitées aux frais bancaires (140 \$). Cela donne un résultat de l'exercice de +905 \$.

J'ai finalement aussi obtenus les principaux chiffres financiers du congrès 2008 à Baie-Comeau. Les dépenses ont été de 21 394,41 \$, les recettes (incluant une contribution de l'UQAR de 3 000 \$ et une contribution de BOREAS de 4 500 \$) ont été de 20 404,51 \$, ce qui donne un déficit de 989,90 \$. Par conséquent, seulement la moitié de l'avance de 2000 \$ de l'AQQUA au comité organisateur sera remboursée. La fortune de l'AQQUA s'élevait à 7 323,76 \$ à la fin décembre 2009.

Comptes 2009

Recettes	
Cotisations	1000
Dons	45
Total des recettes	1045
Dépenses	
Frais bancaires	140
Total des dépenses	140
Résultat de l'exercice	905

Avec mes meilleures salutations.

Urs Neumeier

Mot du rédacteur

Bonjour,

Voici la première édition du Bulletin de l'AQQUA de l'année 2010, et le premier numéro du volume 35. Ce numéro contient plusieurs textes importants dont le mot du président sortant, Martin Lavoie. Ce texte correspond à la lettre qu'il a fait parvenir aux membres du comité exécutif dans laquelle il annonce sa démission en tant que président sortant de l'AQQUA. J'invite donc tous les membres de l'association à en prendre connaissance. Notez que la version complète de cette lettre est présentée à la fin du bulletin.

J'en profite pour remercier sincèrement Martin pour tout le travail qu'il a accompli en tant que président de l'AQQUA depuis 2004. Il a assuré, avec enthousiasme et persévérance, le bon déroulement des activités de l'association pendant deux mandats.

Parmi les autres textes importants du présent numéro, j'attire votre attention sur celui de Pierre J. H. Richard qui souligne le départ à la retraite de deux piliers de la recherche sur le Quaternaire au Québec, soient Mme Nicole Morasse et M. Alayn Larouche du Laboratoire Jacques-Rousseau de l'Université de Montréal, et celui de M. Jean-Claude Dionne qui porte sur la disparition, après plusieurs décennies d'existence, de la revue *Géographie physique et Quaternaire*. Ce numéro contient aussi deux textes scientifiques. Un premier sur les méga-blocs dans le secteur du parc du Bic en Gaspésie et un second sur le développement des tourbières de la Côte-Nord. Enfin, vous pourrez vous divertir avec une première série de perles estudiantines, gracieuseté de M. Jean-Marie Dubois.

Je remercie tous ceux qui ont contribué au contenu de ce numéro, et plus particulièrement messieurs Jean-Claude Dionne et Jean-Marie Dubois qui m'ont fait parvenir plusieurs textes intéressants. Je les remercie pour le temps qu'ils donnent généreusement à la réalisation de leurs contributions et pour l'importance qu'ils continuent à accorder à l'enrichissement du contenu du bulletin.

Je vous invite à me faire parvenir dès maintenant vos contributions pour le prochain numéro du Bulletin : liste de vos publications, résumés des thèses les plus récentes, comptes rendus de vos campagnes terrain et autres textes à l'adresse courriel suivant : asnongh@hotmail.com.

Bonne lecture!

Hans Asnong

Sommaire

Mot du président sortant	1
Mot du secrétaire-trésorier	1
Mot du Rédacteur	2
Site web de l'AQQUA	3
La disparition de <i>GPQ</i> ou la perte d'un précieux média d'information scientifique Par Jean-Claude Dionne	4
Une page est tournée au Laboratoire Jacques-Rousseau Par Pierre J. H. Richard	4
Note Scientifique : Les mégas-blocs du shorre supérieur de l'anse du marais salé au Cap-à-L'Orignal, dans le parc du bic Par Jean-Claude Dionne	6
Observations récentes sur le développement holocène des tourbières ombrotrophes de la Côte-Nord du Saint-Laurent Par Gabriel Magnan	11
Dépôt des archives de l'AQQUA à l'Université de Sherbrooke Par Jean-Marie Dubois	14
Note signalétique : Carte morpho-sédimentaire de la baie du Mont-Saint-Michel Par Jean-Claude Dionne	14
Comptes rendus de livres	15
Contributions de Jean-Claude Dionne sur les mers postglaciaires, les niveaux marins et le relèvement isostatique au Québec	19
Perles estudiantines au baccalauréat sur le littoral (1 ^{ère} partie) Par Jean-Marie Dubois	22
Calendrier des prochaines activités/conférences	23

ISSN0381 9841

Site web de l'AQQUA

Chers collègues membres de l'AQQUA,

Durant cette période de calme plutôt inquiétant au sein de notre organisme, il est apparu pertinent de vous souligner que le site web de l'AQQUA est toujours vivant [<http://www.er.uqam.ca/nobel/aggua1/>], les nouveautés sont rares mais ma volonté de garder le patient bien en vie ne s'émousse pas. Les ajouts et les corrections sont maintenant colligés dans la page "Quoi de neuf!" [<http://www.er.uqam.ca/nobel/aggua1/quoidneuf.html>] afin que les mises à jour du site soient plus faciles à localiser.



Votre humble serviteur que je suis, est bien enclin à poursuivre l'entretien du site, un véhicule extraordinaire de communication avec le public en général, et surtout entre nous, mais votre collaboration est largement souhaitée pour maintenir son à-propos et son actualité.

Ce site internet constitue pour le moment un bon portail de liens pertinents à nos intérêts et nos préoccupations, je ne demande qu'à le bonifier avec vos trouvailles et vos bonnes adresses pour le garder le plus utile possible pour nous en premier lieu.

Alors que les communications ont été longtemps négligées au sein des organismes à buts non lucratifs à cause du coût relativement prohibitif des frais postaux, seule voie d'avenues à une autre époque, quel mal nous frappe t'il maintenant pour qu'il y ait ce désintéressement à la communauté d'intérêts pour ainsi miner maintenant la circulation d'informations entre gens qui partagent les mêmes passions et aux intérêts complémentaires? À cette époque qualifiée d'ère des communications, qu'est ce qui nous fait ainsi manquer le bateau? Nous aurons à courts termes à nous pencher sur l'avenir de cet organisme qui a pourtant vécu une si belle adolescence.

Si les échanges à l'échelle de la province et sa proximité ne sont plus pertinents, il faudra que le constat soit exprimé clairement pour prendre les actions qui s'imposent, il est inutile de s'acharner sur un cadavre. Il serait tout de même dommage que nos spécificités et nos aspirations particulières soient éclipsées par les cercles mondiaux très spécialisés et cantonnés à des silos trop hermétiques aux réalités plus locales et plus larges. Au mieux, j'espère que des corrections de tir soient enclenchées pour maintenir ce canal d'échanges, de rencontres et de débats bien vivant au sein de cette discipline élargie, nos institutions respectives sont de moins en moins capables de s'acquitter de cette tâche, il s'agit là d'un constat et non d'une critique.

Daniel Cyr

Responsable du site web de l'AQQUA

La disparition de GPQ ou la perte d'un précieux média d'information scientifique

Par Jean-Claude Dionne,

Géographe-géomorphologue

Professeur émérite de l'Université Laval

Après 61 ans d'existence, le premier périodique « scientifique » de géographie publié au Canada¹ rend l'âme et laisse dans l'incertitude un groupe de spécialistes du territoire québécois.

Créé en 1947 sous le nom de *Revue canadienne de Géographie*, ce périodique a été rebaptisé *Revue de Géographie de Montréal* en 1964 et, par la suite de pressions des organismes subventionnaires, il a dû modifier son contenu et changer de nouveau son nom, en 1977, pour *Géographie physique et Quaternaire (GPQ)*. Ces trois étapes ont donc eu une durée respective de 17, 13 et 31 ans, ce qui explique que le dernier volume porte le numéro 61.

Sous le nom de GPQ, ce périodique de grande qualité, unique en son genre au Canada, a été délaissé à la fois par le Département de géographie de l'Université de Montréal, qui, avec la Société de Géographie de Montréal, en fut à l'origine, par les Presses de l'Université de Montréal, qui en était l'éditeur attitré, et par les organismes subventionnaires d'Ottawa, dans un premier temps, et de Québec, par la suite.

Il s'agit d'une perte d'une valeur inestimable pour le Québec, en particulier pour la communauté scientifique francophone oeuvrant dans le domaine des sciences de la Terre et de l'environnement. Les quaternaristes et les géographes physiques ne disposent plus de leur propre périodique pour diffuser leurs connaissances sur ce vaste territoire encore mal connu. Faut-il rappeler ici,

qu'à la différence de nombreux pays occidentaux, il n'y a pas et n'a jamais eu de périodique de géologie ou des sciences de la Terre¹ chez-nous : une lacune difficile à comprendre.

Il y aura, inévitablement des conséquences impossibles à évaluer pour le moment. C'est un deuil pénible à accepter surtout devant le silence ou la résignation des uns et des autres. On éprouve le sentiment que l'emblème de la Société Saint-Jean-Baptiste, qui a longtemps été à l'honneur chez-nous, n'est pas encore obsolète.

Désormais, les géographes physiques et les quaternaristes oeuvrant dans ce vaste territoire canadien devront publier ailleurs, en majorité dans des périodiques unilingues anglophones, les données et les résultats de leurs recherches sur le Québec. Considérant la quantité d'articles et le nombre de périodiques existants, il faut être optimistes et un peu naïfs pour penser être davantage lus et compris et ainsi contribuer à une meilleure connaissance du territoire québécois.

L'abandon des subventions aux périodiques scientifiques au Canada et, en particulier au Québec, est une erreur regrettable. Elle témoigne d'une inconscience déplorable de la part des comités chargés de conseiller les organismes subventionnaires. Si la francophonie n'est pas une coquille vide ou une simple occasion de rencontres amicales et festives entre grandes personnalités, chez-nous, les autorités concernées devraient au moins protéger les acquis. Les périodiques scientifiques en font partie même si la plupart ne sont pas commercialement aussi rentables que la pléthore des magazines en couleurs qui encombrant les tablettes des commerces à journaux. Une politique intelligente de financement adéquat s'impose dans le domaine des périodiques scientifiques au Québec si nous tenons à la différence et à notre autonomie.

C'est avec beaucoup de tristesse et d'amertume que nous apprenons la disparition de GPQ après six décennies d'existence et d'une excellente performance depuis sa création en 1977. Une fois de plus, voici un héritage gaspillé à inscrire au catalogue des pertes du patrimoine national.

Une page est tournée au Laboratoire Jacques-Rousseau,

Le 26 novembre 2009, c'était la fête au département de géographie de l'Université de Montréal pour souligner la retraite de trois membres du personnel de soutien. Deux d'entre eux appartenaient au Laboratoire de palynologie et de paléophytogéographie (Laboratoire Jacques-Rousseau). Il s'agit de Madame **Nicole Morasse** et de

Monsieur **Alayn Larouche**, tous deux associés au laboratoire depuis 1978.



De gauche à droite: Paul Comtois, Alayn Larouche, Nicole Morasse et Pierre Richard. Paul est aérobiologiste et actuellement le directeur du département de géographie.

Durant 31 ans, Nicole et Alayn furent le noyau dur, les piliers du laboratoire. Ils ont assuré la plus grande partie de la formation des étudiants à l'analyse pollinique (Nicole) et à l'analyse des macrorestes végétaux (Alayn). Ils ont été les artisans indispensables du *Service à la recherche en analyses pollinique et macrofossile*; à ce titre, ils ont appuyé des dizaines de chercheurs dans des disciplines variées allant de la stratigraphie quaternaire à l'archéologie, en passant par l'écologie végétale, l'écologie des perturbations, l'aéropalynologie, la méliospalynologie, la biologie animale (insectes et mammifères), la géomorphologie, la foresterie et bien d'autres applications.

Nicole et Alayn ont assuré la cohésion des activités de recherche du laboratoire et la préservation d'un haut standard de qualité analytique durant toutes ces années. Ils ont, avec les étudiants et d'autres techniciens ayant œuvré au laboratoire durant des périodes plus courtes, enrichi les collections de référence et les banques de données polliniques et macrofossiles. Ils laissent un héritage précieux sur lequel pourront compter ceux qui poursuivront la mission du laboratoire dans l'avenir. Une partie de cet héritage est accessible via la *North American Pollen Database*, ou via la *North American Plant Macrofossil Database*.

Alayn et Nicole ont aussi assuré la plus grande part de la gestion quotidienne du laboratoire, durant toutes ces années. De multiples façons, ils ont participé à l'avancement de la recherche. Alayn s'est par exemple impliqué dans la constitution de la base de données polliniques du Québec et ce, bien avant l'avènement de la microinformatique; nos échanges avec John Keltner et Eric Grimm ont par la suite conduit au format actuel de la NAPD.

À titre de chercheur et de directeur du laboratoire, je suis reconnaissant de leur appui indéfectible aux cours des ans. Je suis conscient d'avoir été choyé; peu

d'universitaires ont pu comme moi compter sur un personnel de soutien stable au fil des ans. Ensemble, nous avons formé une équipe soudée, enthousiaste, dévouée principalement à la promotion des recherches paléoécologiques s'appuyant sur l'analyse pollinique et sur l'analyse macrofossile. Les réalisations du laboratoire sont nombreuses mais les projets, amorcés ou imaginés durant toutes ces années sont encore plus nombreux ! Il est réconfortant de savoir que la palynologie a encore bien du pain sur la planche, un bel avenir de découvertes.



De gauche à droite: Adrian Burke, Alayn Larouche et Claude Chapdelaine. Adrian et Claude sont des archéologues du département d'anthropologie de l'Université de Montréal.



De gauche à droite : Tamyliya Elkadi, Nicole Morasse et Alexandre Guertin-Pasquier. Tamyliya reconstitue l'histoire postglaciaire de la végétation et du milieu dans la région du lac Mégantic (Québec); Alexandre étudie des forêts pliocènes et des tourbes sur l'île Bylot, en Terre de Baffin.

Tous mes vœux accompagnent Alayn et Nicole, durant leur retraite bien méritée. Le rire communicatif de Nicole nous manquera toujours. La bonne humeur et le dévouement d'Alayn resteront inégalés. Une page est tournée au Laboratoire Jacques-Rousseau.

Pierre J.H. Richard

Professeur

Directeur du Laboratoire Jacques-Rousseau

Note scientifique :

LES MÉGAS-BLOCS DU SHORRE SUPÉRIEUR DE L'ANSE DU MARAIS SALÉ AU CAP-À-L'ORIGINAL, DANS LE PARC DU BIC

Jean-Claude DIONNE,
Université Laval, Québec

RÉSUMÉ

Dans la partie supérieure du schorre de l'anse du Marais salé, au Cap-à-l'Original, il n'y a que 28 méga-blocs, alors qu'il en a 88 dans le schorre inférieur adjacent. Un relevé effectué à l'été 2009 a permis d'en connaître les caractéristiques : 64,3 % sont des erratiques précambriens et 35,7 % appalachiens. La proportion précambriens/ appalachiens diffère sensiblement de celle du schorre inférieur qui est respectivement de 46,6 % et 53,4 %. Autre différence importante, même si les méga-blocs reposent sur le substrat argileux, ils sont partiellement enfouis dans un dépôt intertidal d'une épaisseur de 75 à 115 cm selon l'endroit. Il s'agit donc d'éléments rocheux reliques reposant sur l'ancienne batture argileuse observable de nos jours dans le schorre inférieur et dans la zone dénudée adjacente. Ces gros cailloux ne bougent à peu près plus sous les pressions exercées par les radeaux de glace peu efficaces à ce niveau.

INTRODUCTION

Les méga-blocs du schorre inférieur de l'anse du Marais salé, à la pointe du Glaciel, dans le secteur SE de la baie à l'Original, dans le parc national du Bic (fig. 1), attirent l'attention de la plupart des visiteurs. Bien que ce site ne soit pas exclusif à ce secteur de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent (Dionne, 1972, 1989), il est facile d'accès et très fréquenté. Toutefois, on attend toujours la mise en place d'un poster illustrant et expliquant le phénomène puis précisant la nature des gros blocs et leur mobilité à la surface du schorre inférieur, situé dans un rentrant où l'énergie des vagues et des courants de marée est relativement faible.

Fait en 2002 (Dionne, 2003), un premier relevé avait permis d'identifier 88 méga-blocs dans la zone du schorre inférieur à spartine alterniflore. À l'exception de quelques blocs sis en bordure du schorre supérieur, aucun relevé n'avait été effectué dans la partie supérieure du marais salé. Cette note comble une lacune.

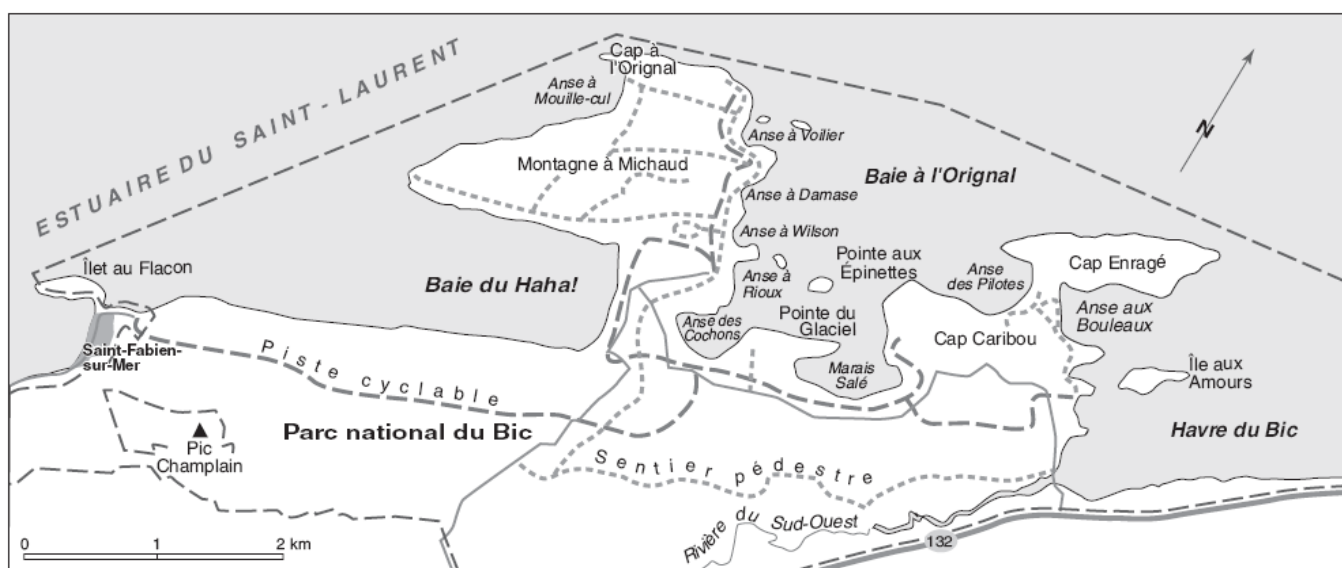


Figure 1. Carte générale du parc national du Bic et toponymie.

CARACTÉRISTIQUE DU MILIEU

L'anse du Marais salé est située dans le secteur SE de la baie à l'Original entre le mont Caribou, au nord-est, et le mont Chocolat, au sud-ouest. Il s'agit d'un petit rentrant protégé, en forme de berceau, entouré de chaque côté par des terrasses constituées de plages de sable et de gravier (fig. 2), qui ont été construites durant l'Holocène moyen et supérieur lors de fluctuations du niveau marin relatif (Hétu, 1994 ; Dionne, 2001a). La majeure partie des terrasses correspond au niveau Mitis daté de 1,5 à 2,5 ka (Dionne, 2002). Toutefois, les flèches littorales en bordure du rivage actuel sont plus récentes.

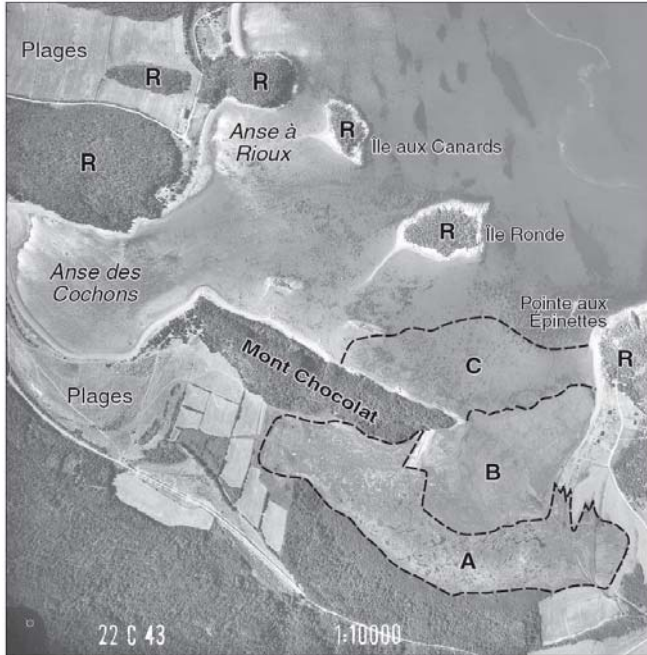


Figure 2. Photographie aérienne du secteur méridional de la baie à l'Original, dans le parc national du Bic. Photo Q76120-182 à l'échelle de 1 : 10 000. Photocartothèque québécoise, Québec. L'anse du marais salé est située dans le secteur sud-est. **A**, schorre supérieur ; **B**, schorre inférieur à méga-blocs et à spartine alterniflore ; **C**, batture argileuse dénudée à méga-blocs ; **R**, île et crêtes rocheuses. Le secteur sud-ouest est compris entre le mont Chocolat, l'anse aux Cochons, l'anse à Rioux et les îles Ronde et aux Canards.

Le schorre supérieur occupe au moins la moitié intérieure de l'anse. Sa superficie excède celle du schorre inférieur à spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*). Du point de vue morpho-sédimentologique, on peut distinguer deux zones. Celle en bordure du schorre inférieur, d'une largeur de 100 à 300 m et d'environ 1 800 m de longueur, est caractérisée par de nombreuses mares peu profondes (20-40 cm), de formes et de tailles variées. Cette zone est, en grande partie, couverte par plusieurs espèces de plantes salines dont la spartine étalée (*Spartina patens*), le plantin maritime (*Plantago maritima*), et la salicorne européenne

(*Salicornia europaea*) en bordure des mares qui, elles, sont occupées par la ruppie maritime (*Ruppia maritima*).

La zone arrière du marais, d'une largeur moyenne de 100 m et d'une longueur d'environ 2000 m, offre une surface plus régulière ; les mares sont rares et en voie de comblement ; la surface est légèrement plus élevée (10 à 25 cm) que dans la zone des mares. Le couvert végétal comprend plusieurs espèces dont des carex, du scirpe maritime (*Scirpus maritimus*) et des joncs. Cette zone est rarement entièrement submergée ; cela se produit lors des grandes marées de vives-eaux souvent associées à des vents soufflant vers la rive ou encore lors d'événements hydrologiques particuliers affectant l'estuaire du Saint-Laurent. Depuis plusieurs décennies, la sédimentation minérale y est très faible. Les 10-15 premiers centimètres en surface sont relativement riches en matière organique.

Une aulnaie, de 50 à 100 m de largeur et d'une longueur d'environ 1 400 m, ceinture la partie arrière du schorre supérieur. Deux petits cours d'eau, situés du côté est et ouest, traversent les deux unités du schorre supérieur. Notons que dans la zone des mares, il existe un drainage souterrain plutôt compliqué. Certaines mares s'assèchent parfois en été, durant la période des mortes-eaux.

L'épaisseur des sédiments intertidaux au-dessus de la plate-forme argileuse sous-jacente varie de 90 à 110 cm dans la partie intérieure du schorre supérieur alors que dans celle des mares, elle est plutôt de 75 à 85 cm. Dans la zone arrière, une couche de sable grossier et de granules, d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, sépare la surface argileuse des sédiments intertidaux vaseux contenant des débris organiques, principalement des résidus végétaux, plus abondants près de la surface.

CARACTÉRISTIQUES DES MÉGA-BLOCS

Répartition géographique

Au total, 28 méga-blocs ont été observés, identifiés et mesurés dans les deux zones du schorre supérieur. Ils sont plus abondants dans la zone des mares, en particulier dans la partie centrale ouverte sur le schorre inférieur, soit à l'est de la petite flèche littorale accrochée à la pointe du Glaciel.

Sur les 28 méga-blocs observés, il y en avait seulement 8 dans la zone arrière, les autres étaient dans la zone des grandes mares dont 9 près de la limite externe du schorre supérieur. Dans le secteur sud-ouest, derrière la petite flèche littorale, il n'y avait que trois méga-blocs visibles. Tous les méga-blocs observés reposaient sur la surface argileuse. Plusieurs étaient situés dans ou en bordure d'une mare. Dans la zone arrière, les blocs étaient pour la plupart enfouis dans le dépôt intertidal ; trois d'entre eux l'étaient de 85 à 95 %.

Nature lithologique des méga-blocs

À l'instar des méga-blocs du schorre inférieur et de la batture argileuse adjacente des secteurs sud-est et sud-ouest de la baie à l'Original (Dionne, 2003, 2004a), ceux de la partie supérieure du schorre de l'anse du Marais salé, appartiennent à deux grands groupes : précambriens et appalachiens. Des 28 méga-blocs observés dans les deux zones du schorre supérieur, 64,3 % sont des erratiques précambriens, roches ignées et métamorphiques comprenant respectivement 28,6 % de granite et de gneiss et 7,1 % de granito-gneiss. Le groupe des appalachiens, qui totalise 35,7 %, comprend seulement deux lithologies : grès (25 %) et conglomérats calcaires (10,7 %) (tableau 1).

Tableau 1. Lithologie des méga-blocs dans le schorre supérieur

PRÉCAMBRIENS	N	%	APPALACHIENS	N	%
Granite	8	28,6	Conglomérat	3	10,7
Gneiss	8	28,6	Grès	7	25,0
Granito-gneiss	2	7,1	Total	10	35,7
Total	18	64,3			

Il existe donc une différence importante entre les deux sites déjà inventoriés dans le secteur méridional de la baie à l'Original. Dans le schorre inférieur de l'anse du Marais salé, le pourcentage respectif des précambriens et des appalachiens était de 46,6 % et de 53,4 %. Dans le secteur adjacent de la batture dénudée, les pourcentages étaient semblables : 45,8 % et 54,2 %. Mais sur la batture dénudée du secteur sud-ouest de la baie à l'Original (Dionne, 2004a), les erratiques précambriens totalisent seulement 21,5 %, la balance est constituée d'appalachiens. Ces différences importantes entre trois secteurs pourtant rapprochés méritent d'être connues.

Façonnement-émoussé des méga-blocs

Le tableau 2 donne un aperçu du degré de façonnement des méga-blocs du schorre supérieur de l'anse du Marais salé. On constate que les erratiques précambriens ont un degré de façonnement plus élevé que les blocs appalachiens. En effet, la principale catégorie, subarrondi (SAR) en compte 50 % ; il y en a aussi 11,1 % dans la catégorie subarrondi-arrondi (SAR-AR) et 38,9 % dans la catégorie subanguleux-subarrondi (SAN-SAR). Chez les appalachiens, la catégorie principale, SAN-SAR, comprend 60 % des méga-blocs ; il y en a 20 % dans la catégorie AN-SAN et respectivement 10 % dans les catégories SAR et SAR-AR. Le moindre façonnement des méga-blocs appalachiens s'explique par leur histoire et la proximité de leur source. Les mieux façonnés portent la trace du passage des glaciers.

Tableau 2. Degré de façonnement-émoussé des méga-blocs du schorre supérieur.

PRÉCAMBRIENS	N	%	APPALACHIENS	N	%
AN	-	-	AN	-	-
AN-SAN	-	-	AN-SAN	2	20,0
SAN	-	-	SAN	-	-
SAN-SAR	7	38,9	SAN-SAR	6	60,0
SAR	9	50,0	SAR	1	10,0
SAR-AR	2	11,1	SAR-AR	1	10,0
AR	-	-	AR	-	-
Total	18	100	Total	10	100

Taille et poids des méga-blocs

Dans l'ensemble, les méga-blocs précambriens sont plus petits que les appalachiens. Les deux plus gros précambriens (des gneiss) mesurent respectivement 235x150x>135 cm pour un poids approximatif de 8,7 tonnes et 180 x 150 x>135 cm pour un poids de 8,2 tonnes. Alors que les deux plus gros appalachiens, un conglomérat et un grès, mesurent respectivement 300x190x180 cm et 235x180x140 cm pour un poids de 20 et 12,5 tonnes.

Dans le groupe des précambriens, 77,7 % ont un poids inférieur à 5 tonnes et 22,2 % un poids supérieur à 5 tonnes ; alors que chez les appalachiens, il y en a 50 % dans chacune des deux catégories mentionnées (tableaux 3 à 5).

Tableau 3. Poids en tonnes des méga-blocs du schorre supérieur.

PRÉCAMBRIENS		Par catégories	N	%
Minimum	0,640	Moins de 1 tonne	3	16,6
Maximum	8,7	1 à 2	4	22,2
Médiane	3,3	3 à 5	7	38,9
Q ₁	1,8	5 à 10	4	22,2
Q ₃	4,5			
APPALACHIENS		Par catégories		
Minimum	0,708	Moins de 1 tonne	1	10,0
Maximum	20	1 à 2	0	-
Médiane	5,6	3 à 5	4	40,0
Q ₁	3,3	5 à 10	2	20,0
Q ₃	9,5	Plus de 10	3	30,0

Tableau 4. Liste des méga-blocs précambriens du schorre supérieur

Lithologie	Taille en cm	Poids (en tonne)	Façonnement
Gneiss	235x150x>110	8,7	SAR-AR
Gneiss	180x150x>135	8,2	SAR
Granite	200x170x>75	5,7	SAN-SAR
Granite	195x160x>75	5,2	SAR
Gneiss	180x170x>65	4,5	SAR
Granite	170x120x95	4,2	SAN-SAR
Gneiss	195x147x>65	4,2	SAN-SAR
Gneiss	190x115x>85	4,2	SAN-SAR
Granite	170x125x>70	3,3	SAR
Granite	150x125x>75	3,2	SAR-AR
Granito-gneiss	180x95x>80	3	SAN-SAR
Gneiss	135x90x75	1,8	SAR
Gneiss	155x105x>55	1,8	SAN-SAR
Granito-gneiss	130x95x>65	1,8	SAR
Granite	120x90x80	1,6	SAR
Granite	90x90x>50	0,910	SAR
Granite	130x>40x>50	0,800	SAR
Gneiss	95x60x>50	0,640	SAN-SAR

Tableau 5. Liste des méga-blocs appalachiens du schorre supérieur.

Lithologie	Taille en cm	Poids (en tonne)	Façonnement
Conglomérat	300x190x180	20	AN-SAN
Grès	235x180x140	12,5	SAR-AR
Conglomérat	310x180x>80	10	AN-SAN
Conglomérat	240x220x>80	9,5	SAN-SAR
Grès	225x>130x>85	5,6	SAN-SAR
Grès	150x150x>80	4	SAN-SAR
Grès	165x95x>105	3,7	SAR
Grès	175x95x>90	3,3	SAN-SAR
Grès	140x105x>90	3	SAN-SAR
Grès	100x70x>50	0,708	SAN-SAR

SOURCE, TRANSPORT ET MISE EN PLACE

À l'instar des deux sites déjà inventoriés du secteur méridional de la baie à l'Original, les méga-blocs proviennent de deux grandes régions géologiques dont l'une est relativement éloignée. En effet, les éléments précambriens viennent évidemment du Bouclier laurentidien, en particulier de la région sise en face du Cap-à-l'Original, en gros la région comprise entre Saint-Siméon et Forestville (Miller, 1973 ; Franconi *et al.*, 1975 ; Rondot, 1986 ; Avramtchev, 1995). Les éléments

appalachiens, eux, sont issus, il va sans dire, des formations appalachiennes situées au sud de la vallée du Saint-Laurent. Les deux seules lithologies dans le schorre supérieur, des grès et des conglomérats calcaires, émanent des crêtes rocheuses avoisinantes dont les formations sont d'âge Cambrien supérieur à Ordovicien inférieur (Lajoie, 1971 ; Tremblay et Bourque, 1991).

Les erratiques précambriens ont été prélevés quelque part dans le Bouclier laurentidien par un courant de glace de l'Inlandsis laurentidien et ils ont été déplacés au moins jusqu'à la rive nord de l'estuaire. À l'époque, le front de l'Inlandsis étant en contact avec la Mer de Goldthwait (Dionne, 1977), de nombreux icebergs s'en sont détachés et ont transporté les blocs sur la rive sud avant de les délester sur le fond marin ; c'est pourquoi les blocs sont sur ou dans l'argile et non dans du till.

Quant aux méga-blocs appalachiens, il s'agit de fragments détachés des falaises rocheuses, au droit des crêtes en bordure du littoral, dans la région du parc. La glace appalachienne qui s'est écoulée vers la vallée du Saint-Laurent à la fin du Pléistocène (Rappol, 1993 ; Hétu, 1998 ; Occhietti *et al.*, 2001) a probablement joué un rôle dans leur détachement du substrat rocheux, mais nous pensons que la plupart de ces gros fragments résultent d'un autre processus, celui de la détente (*pressure release*) suite à la déglaciation. Une fois détachés et tombés au pied des escarpements rocheux, ils auraient pour la plupart été déplacés sur de courtes distances par des radeaux de glace, au cours de l'Holocène. Ceci est probablement survenu lors de la formation de la batture argileuse constituant le substrat du schorre supérieur. Ils ont ensuite été partiellement enfouis par des sédiments vaseux intertidaux lors de l'édification du schorre supérieur, un épisode relativement récent qui aurait débuté vers 300 ans (Dionne, 2004b). Quant à la surface d'érosion, elle a été taillée au cours de deux épisodes de l'Holocène moyen et supérieur (Dionne, 1988a ; 1988b ; 2001a ; 2001b).

MOBILITÉ DES MÉGA-BLOCS

Contrairement aux méga-blocs à la surface du schorre inférieur de l'anse du Marais salé et de la batture argileuse adjacente, (Dionne, 2003, 2004a), ceux du schorre supérieur, mis à part les quelques blocs à la limite externe ne bougent plus. Reposant sur le fond argileux, ils sont pour la plupart enfouis dans les sédiments intertidaux, y compris ceux qui sont dans ou en bordure des mares. Deuxième raison, au niveau actuel du schorre supérieur, l'efficacité des radeaux de glace s'avère insuffisante pour déplacer des cailloux pesant plus d'une tonne. Toutefois, les méga-blocs sis près de la limite externe du schorre supérieur sont à la fois plus près de la surface et plus exposés aux pressions des radeaux de glace, en particulier lorsque ceux-ci sont poussés vers la rive. Des indices glaciels ont été observés sur certains d'entre eux.

Bien qu'il existe encore des apports glaciels de petits cailloux (10-15 cm), (on en trouve souvent à la surface du schorre inférieur et supérieur), la majorité d'entre eux ont été transportés par les courants de la marée (flot) alors qu'ils étaient attachés à des algues brunes (*Fucus*, ssp. et *Ascophyllum nodosum*) comme on a pu le constater à l'été 2009. Par contre, des apports de matériel fin (vase) par fonte de glaçons échoués ont aussi été observés dans la zone du schorre supérieur avec des grandes mares.

RARETÉ RELATIVE DES MÉGA-BLOCS DU SCHORRE SUPÉRIEUR

La rareté des méga-blocs dans le schorre supérieur de l'anse du marais salé contraste avec leur abondance dans le schorre inférieur actuel. Ce n'est pas un cas exceptionnel ; le phénomène a aussi été observé ailleurs sur la rive sud, notamment à l'Isle-Verte, Rivière-du-Loup et Montmagny. (Dionne, 1972, 2001c; Dionne et Poitras, 1998). Dans le cas présent, il convient de souligner l'emplacement du schorre au fond d'une petite anse en berceau. Dans le secteur le plus abrité, celui au sud-ouest, situé derrière la petite flèche littorale de la pointe du Glaciel, on a observé seulement trois méga-blocs ; la plupart des autres étaient dans le secteur central et principalement dans la zone du schorre avec des mares. Il y en avait peu aussi dans la zone arrière où il subsiste quelques mares peu profondes vraisemblablement en voie d'être comblées. C'est du moins l'impression qui se dégage de l'examen de quelques séries multi-dates de photographies aériennes. Sur celles de 1963 et 1969, il y a davantage de mares que sur celles de 1976 et sur celles-ci, il y en a plus que sur les photographies récentes. Cette diminution, qui semble indiquer une évolution du milieu vers la maturité, est sans doute attribuable, du moins en partie, au phénomène du relèvement isostatique plutôt qu'à un phénomène de sédimentation.

CONCLUSION

Ce complément d'information sur les méga-blocs du schorre supérieur de l'anse du Marais salé, dans le secteur sud-est de la baie à l'Original, dans le parc du Bic, a permis de constater des différences avec le schorre inférieur. Les méga-blocs sont beaucoup moins nombreux et les erratiques précambriens sont plus abondants : 64,3 % contre 46,6 %. De plus, contrairement aux méga-blocs du schorre inférieur, ceux du schorre supérieur sont peu ou pas mobiles en raison de la faible activité des glaces à ce niveau et du fait que les blocs sont rarement dégagés ou à la surface mais enfouis dans les sédiments intertidaux.

D'accès facile, ce petit marais intertidal mérite certainement d'être mieux connu et davantage étudié au point de vue géomorphologique et sédimentologique. La zone du schorre supérieur caractérisée par de grandes et abondantes mares devrait faire l'objet d'une étude particulière. L'âge et le taux moyen d'accrétion verticale

devraient être bientôt connus (mémoire de maîtrise en cours à l'ATDR, l'Université Laval) et pourront alors être comparés à ceux des autres schorres du Saint-Laurent estuarien (Dionne, 2004b).

RÉFÉRENCES

- Avramtchev, L., éditeur, (1995). Carte géologique du Québec. Ministère de l'Énergie et des ressources naturelles, Québec. DPV 84-02, carte no 2000, échelle : 1 : 500 000.
- Dionne, J.-C., (1972). Caractéristiques des schorres des régions froides, en particulier de l'estuaire du Saint-Laurent. *Zeitschrift für Geomorphologie, Suppl. Bd.*, 13 : 13-162.
- , (1977). La Mer de Goldthwait au Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 31 : 61-80.
- , (1988a). Holocene relative sea-level fluctuations in the St. Lawrence estuary, Québec, Canada. *Quaternary Research*, 29 : 233-244.
- , (1988b). Évidence d'un bas niveau marin à l'Holocène, à Saint-Fabien-sur-Mer, estuaire maritime du Saint-Laurent. *Norois*, 35 : 19-34.
- , (1988c). Ploughing boulders along shoreline with particular reference to the St. Lawrence estuary. *Geomorphology*, 1 : 297-308.
- , (1989). The role of ice and frost in tidal marsh development. A review with particular reference to Québec, Canada. *Essener Geographische Arbeiten*, 18 : 171-210.
- , (2001a). Le tombolo du cap Enragé, parc du Bic, Bas-Saint-Laurent. *Géographie physique et Quaternaire*, 55 : 181-191.
- , (2001b). Relative sea-level changes in the St. Lawrence estuary from deglaciation to Present Day, p. 271-284. *In* T.K. Weddle et M.J. Retelle, éditeurs, *Deglacial history and relative sea-level changes, northern New England and adjacent Canada*. Geological Society of America, Special Paper 351, 292 p.
- , (2001c). Observations géomorphologiques sur les méga-blocs d'un schorre à *Spartina alterniflora*, estuaire du Saint-Laurent, Québec. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 7 : 243-256.
- , (2002). État des connaissances sur la ligne de rivage Micmac de J.W. Goldthwait (estuaire du Saint-Laurent). *Géographie physique et Quaternaire*, 56 : 97-121.

- , (2003). Observations géomorphologiques sur les méga-blocs du secteur sud-est de la batture argileuse de la baie à l'Original parc du Bic, Bas-Saint-Laurent. Géographie physique et Quaternaire, 57 : 95-101.
- , (2004a). Les méga-blocs de la batture argileuse du secteur sud-ouest de la baie à l'Original (parc du Bic). Le Naturaliste canadien, 128 (2) : 99-105.
- , (2004b). Âge et taux moyen d'accrétion verticale des schorres du Saint-Laurent estuarien, en particulier ceux de Montmagny et de Sainte-Anne-de-Beaupré. Géographie physique et Quaternaire, 58 : 73-108 et 59 : 90-93 (2005).
- Dionne, J.-C. et Poitras, S., (1998). Geomorphic aspects of mega-boulders at Mitis Bay, Lower St. Lawrence estuary, Québec, Canada. Journal of Coastal Research, 14 : 1054-1064.
- Franconi, A., Sharma, K.N.M. et Laurin, A.F., (1975). Région des rivières Betsiamites (Bersimis) et Moisie (Grenville 1968-1969). Ministère des Richesses naturelles, Québec. Rapport géologique 162, 149 p., 6 cartes couleurs, échelle 1 : 250 000.
- Hétu, B., (1994). Déglaciation, émergence des terres et pergélisol dans la région de Rimouski. Paléo-Québec, 22 : 4-48.
- , (1998). 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, 52 : 325-347.
- Lajoie, J., (1971). Région de Rimouski et de Lac-des-Baies (moitié ouest), comtés de Rimouski et de Rivière-du-Loup). Ministère des Richesses naturelles, Québec. Rapport manuscrit DP-0064, 41 p. une carte h.t.
- Miller, M.L., (1973). Région de Saint-Siméon-Tadoussac. Ministère des Richesses naturelles, Québec. Rapport géologique 159, 94 p., une carte couleurs, échelle 1 : 63 360.
- Occhiotti, S., Parent, M., Shilts, W.W., Dionne, J.-C., Govare, E., et Harmand, D., (2001). Late Wisconsinian glacial dynamics, deglaciation and marine invasion in southern Québec, p. 243-270. In T.K. Wedelle et M.J. Retelle, éditeurs, Deglacial history and relative sea-level changes, northern New England and adjacent Canada. Geological Society of America, Special Paper 351, 292 p.
- 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, 49 p. cartes couleurs h.t.
- Tremblay, G. et Bourque, P.A., (1991). Carte géotouristique du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. Carte GT 91-03, échelle 1 : 500 000.

Observations récentes développement holocène des tourbières ombrotrophes de la Côte-Nord du Saint-Laurent

Par Gabriel Magnan

Étudiant au doctorat, Université de Québec à Montréal, GEOTOP

Les tourbières sont des écosystèmes dominants dans les zones boréales et subarctiques. Au Canada, elles occupent environ 12 % des terres émergées (Tarnocai *et al.*, 2005) et contiendraient environ 135 Gt de carbone (C) (Gorham, 1988). Les tourbières sont toutefois peu connues dans l'est du Canada où d'importantes lacunes persistent dans la connaissance du rythme d'accumulation du carbone dans ces milieux au cours de l'Holocène.

Les tourbières de la Côte-Nord

Les tourbières sont très répandues sur la Côte-Nord, en particulier sur les deltas émergés des rivières tributaires de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (e.g. Manicouagan, Moisie, Romaine). Elles sont principalement de type ombrotrophe (bogs) (i.e. alimentées en eau uniquement par les précipitations) et non-forestières. L'épaisseur des dépôts de tourbe atteint jusqu'à six mètres près de Baie-Comeau. Ces écosystèmes sont peu connus malgré leur étendue et leur importance pour l'économie locale (exploitation de la tourbe). Peu d'études se sont intéressées à leur développement à long terme (Dionne, 2008) et le rythme de séquestration du carbone à long terme dans ces milieux demeure inconnu.

Projet de doctorat en cours

Mon projet de doctorat s'insère dans le cadre de la Chaire des écosystèmes tourbeux et changements climatiques (DÉCLIQUE) dirigée par Michelle Garneau (GEOTOP, UQAM). Son objectif principal est d'évaluer le rôle du climat sur le développement à long terme et la séquestration du carbone dans les tourbières ombrotrophes de la Côte-Nord.

Travaux de terrain au cours de l'été 2009

Lors d'une campagne de terrain en juillet 2009, plusieurs tourbières ont été visitées entre Tadoussac et

Natashquan. Le contexte de leur formation a été mis en évidence par l'observation de coupes naturelles et artificielles dans la tourbe. Les tourbières des deltas de Manicouagan (Baie-Comeau) et de la Romaine (Havre Saint-Pierre) ont été étudiées plus en détail. Cinq carottes de tourbe ont été récoltées dans trois tourbières sur les dépôts deltaïques sableux et dans deux tourbières sur les dépôts marins silto-argileux.

Gradient longitudinal dans la morphologie des bogs de Baie-Comeau à Havre Saint-Pierre

De l'ouest vers l'est, la morphologie de surface des tourbières ombrotrophes se modifie. Sur le delta de Manicouagan leur surface est convexe et régulière (figure 1) et les mares de petites tailles ont un patron structuré qui est caractéristique des bogs du sud du Québec (figure 2).



Figure 1. Surface typique des bogs du delta de Manicouagan. (Photo: Gabriel Magnan)



Figure 2. Vue satellitaire d'un bog sur le delta de Manicouagan. (Google Earth, 2009)

Plus à l'est, sur le delta de la Romaine, la surface des tourbières est bosselée et souvent asséchée et ne présente plus de patron en dôme. Les mares qui sont de très grandes tailles occupent près de 50 % de la surface du delta (figure 3).

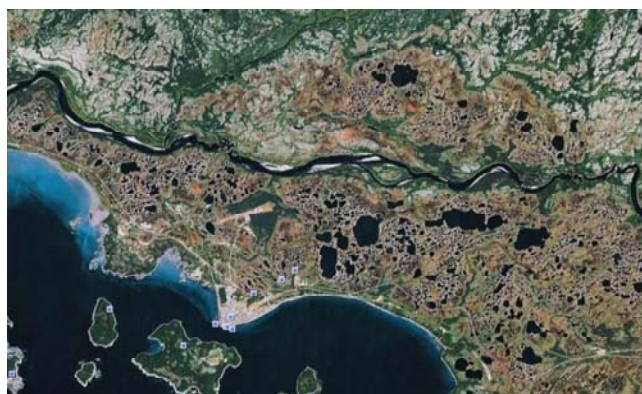


Figure 3. Tourbières développées sur le delta de la rivière Romaine. (Google Earth, 2009).

La surface de ces tourbières est très irrégulière (aspect dégradé) et plusieurs mares sont vidangées (figure 4). Leur dynamique récente est inconnue, mais l'affinité du climat entre ce secteur et celui de Blanc-Sablon sur la Basse Côte-Nord où des tourbières comportent du pergélisol relique (Dionne et Richard, 2006) suggèrent que le pergélisol a pu s'installer dans ces tourbières dans le passé.

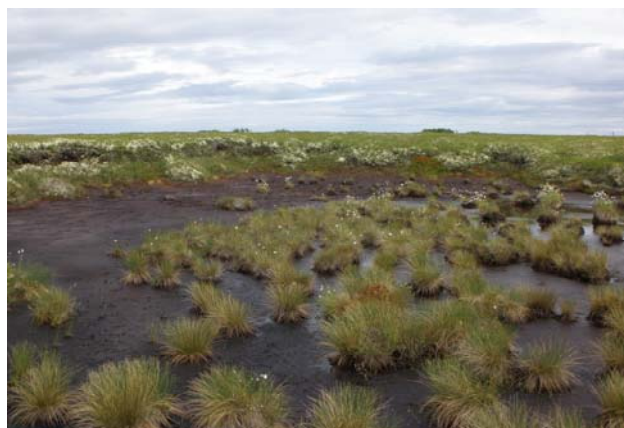


Figure 4. Mare vidangée dans un bog du delta de la Romaine. (Photo: Gabriel Magnan)

Le développement distinct des tourbières de Baie-Comeau et d'Havre Saint-Pierre ne semble pas contrôlé uniquement par le gradient climatique ouest-est. Les températures moyennes annuelles diminuent peu (de 1,5 à 1,2°C) et les précipitations annuelles sont similaires (environ 1000 mm) (Environnement Canada, 2009). Le contexte géomorphologique ayant précédé la formation de la tourbe a possiblement joué un rôle important dans leur développement holocène.

Contexte géomorphologique de la formation des tourbières de la Côte-Nord

Les plus anciennes tourbières se sont formées sur les dépôts sableux des deltas émergés après le retrait de la Mer de Goldthwait vers 8000 ans étal. BP (Dionne, 2008). Près du littoral (altitude < 12 mètres), les tourbières se sont formées plus récemment sur les

dépôts marins littoraux (sableux) et intertidaux (silt-argileux), suite à la transgression marine laurentienne à partir de 4000 ans écal. BP (Bernatchez, 2003).

Au sud du delta de Manicouagan, les tourbières sont bordées par des falaises littorales où la séquence de tourbe est exposée. À la base, plusieurs troncs d'arbres reposent en position de vie sur le dépôt marin intertidal (figure 5). Plusieurs horizons de tourbe foncée (surfaces de récurrence) ont été observés dans la séquence de tourbe et peuvent révéler une influence paléoclimatique sur l'accumulation de la tourbe (Hughes *et al.*, 2006).



Figure 5. Troncs d'arbres en position de vie à la base d'une tourbière du delta de Manicouagan. (Photo : Gabriel Magnan)

Sur les dépôts deltaïques, le développement des tourbières semble résulter de l'entourbement de forêts enclenchée par la formation d'une couche indurée (orstein) dans les sols. Dans les tourbières du delta de la Romaine, des coupes stratigraphiques créées par l'érosion des bords de mares, montrent à leurs bases, des arbres enfouis sur un sable induré (figure 6).



Figure 6. Séquence de tourbe exposée jusqu'à la transition minérale dans une tourbière du delta de la Romaine. (Photo: Gabriel Magnan)

Analyses en cours au Laboratoire de micro et macro-paléocologie continentale du GEOTOP de l'UQAM

Les successions végétales à long terme des tourbières sont reconstituées par l'analyse de macrorestes végétaux et la datation ^{14}C SMA de pièces végétales fossiles. Les contenus en carbone sont déterminés par la perte au feu d'échantillons de tourbe à 550°C , et les résultats sont ensuite utilisés pour calculer les taux d'accumulation à long terme du carbone dans les tourbières. Les variations paléohydrologiques sont reconstituées par l'analyse des thécamoebiens et du degré d'humification de la tourbe.

Je tiens à remercier les participants à la première campagne de terrain de mon doctorat.



De gauche à droite: Michelle Garneau (Directrice de thèse), Gabriel Magnan (étudiant au doctorat), Sébastien Lacoste (assistant de terrain), Alexandre Turcotte (assistant de terrain) et Hans Asnong (agent de recherche).

Références

- Bernatchez, P. (2003). Évolution littorale holocène et actuelle des complexes deltaïques de Betsiamites et de Manicouagan-Outarde: synthèse, processus et perspectives. Thèse de Doctorat, Département de géographie, Université Laval, 460 p.
- Dionne, J.-C. (2008). Aperçu de l'âge et du taux d'accrétion verticale de tourbières de la Côte-Nord du Saint-Laurent d'après les datations au ^{14}C disponibles, *Bulletin de l'Association québécoise pour l'étude du Quaternaire*, 34: 7-11
- Dionne, J.-C. et Richard, P.J.H. (2006). Origine, âge et taux d'accrétion verticale de la tourbière à pales de Blanc-Sablon, Basse Côte-Nord, Golfe du Saint-Laurent, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 60: 199-206.
- Environnement Canada, Normales climatiques au Canada, 1971-2000, (En ligne) [www.climat.meteo.ec.gc.ca].
- Gorham, (1988). Canada's peatlands: their importance for the global carbon cycle and possible effects of

"greenhouse" climatic warming. Transactions of the Royal Society of Canada V, 3: 21-23.

Hughes, P.D.M., Blundell, A., Charman, D.J., Bartlett, S., Daniell, J.R.G., Wojatschke, A., Chambers, F.M. (2006). An 8500 cal. years multi-proxy climate record from a bog in eastern Newfoundland: contributions of meltwater discharge and solar forcing, *Quaternary Science Reviews*, 25: 1208-1227 .Tarnocai, C, Kettles, I.M. et

Lacelle, B. (2005). Peatlands of Canada Database, Research Branch, Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Ontario, digital database.

Dépôt des archives de l'AQQUA à l'Université de Sherbrooke

Enfin, les archives de l'AQQUA ont été déposées au Service des archives de l'Université de Sherbrooke en avril dernier. Les documents sont répartis dans 32 rubriques :

1. Archives
2. Historique
3. Incorporation (1974)
4. Statuts (1974-2004)
5. Comptes-rendus de réunions du comité constituant et de l'assemblée de fondation, et documents afférents
6. Comptes-rendus de réunions des différentes instances et documents afférents (1975-2008)
7. Logos (1973-1976)
8. Papier à en-tête et tampons (1976-1996)
9. Finances (1974-2008)
10. Fonds de l'AQQUA (1991-2009)
11. Cotisation (1975-2009)
12. Listes des membres (1974-2008)
13. Membres honoraires (1974-2009)
14. Médaille André-Cailleux (1991-2009)
15. Prix étudiant (1980-2009)
16. Bulletin d'information (1975-2009)
17. Colloques quadriennaux sur le Quaternaire du Québec (1968-2009)
18. Colloques et ateliers annuels (1974-2006)
19. ACFAS (1933-2009)
20. Excursions (1966-2009)
21. Site Internet (1999-2009)
22. Comités scientifiques (1976-1982)
23. Revue de géographie de Montréal (1952-1977)
24. Revue Géographie physique et Quaternaire (1977-2009)
25. Comité associé sur les recherches sur le Quaternaire du Canada (1966-1979)
26. CANQUA (1979-2007)
27. Autres associations et échange d'information (1967-2009)
28. Politique québécoise des recherches sur le Quaternaire (1979)
29. Parcs et réserves écologiques (1974-1978 et 2006)
30. Revue Paléo-Québec (1974-1985)

31. Conseil consultatif des recherches amérindiennes (1974-1975 et 2006)
32. Dossier du Quaternaire au MRN (1968-1980 et 2006)

Le détail des documents archivés se trouve sur le site Internet de l'AQQUA ainsi que l'adresse des archives. Ces archives sont publiques et elles peuvent être consultées sur place en tout temps sur rendez-vous. Par contre, si un membre a besoin d'une information et que ce ne soit pas une recherche trop longue, je puis l'accommoder avec plaisir :
Courriel : (jean-marie.dubois@USherbrooke.ca).

En consultant la liste sur le site Internet de l'AQQUA, vous pourrez constater les documents qui y manquent et que je souhaiterais récupérer s'ils existent encore. Aussi, si vous avez en votre possession des documents qui ne s'y trouvent pas ou de la correspondance en lien avec l'histoire du Quaternaire du Québec, n'hésitez pas à me les faire parvenir et je les intégrerai aux archives.

Jean-Marie Dubois, professeur émérite
Université de Sherbrooke

Note signalétique : Carte morpho-sédimentaire de la baie du Mont-Saint-Michel (Ille-et-Vilaine et Manche)

Ceux qui s'intéressent aux littoraux, en particulier aux rivages caractérisés par de vastes battures meubles, apprécieront certainement le document suivant, qui vient d'être publié :

Carte morpho-sédimentaire de la baie du Mont-Saint-Michel (Ille-et-Vilaine et Manche), un document réalisé par sept chercheurs dont deux du Laboratoire de Géomorphologie et Environnement littoral (Dinard) et cinq de l'IFREMER (Brest).

Cette carte en couleurs, de grand format (98 x 145 cm), à l'échelle de 1 : 25 000, est détaillée et riche d'informations. Elle comprend une légende élaborée et un texte illustré de quelques photos et de trois figures, ainsi qu'une courte liste d'ouvrages de référence, la plupart postérieurs à 1980.

Pour 15 euros, on peut se procurer ledit document par correspondance à l'adresse suivante :

Éditions QUAE, RD 10
78026 Versailles Cedex, France
Tél. : +33 1 30 83 34 06
Fax. : +33 1 30 83 34 09
E-mail: Serviceclients-quaе@versailles.infra.fr

Ce précieux document rappelle que la baie du Mont-Saint-Michel constitue un site exceptionnel caractérisé

entre autres par de grands herbiers ou schorres, de vastes battures constituées tantôt de sable fin à grossier, tantôt de tange ou de vase (slikke), tantôt de bancs coquilliers, de méga-rides de courant, de récifs d'Hermelles, d'herbiers de zostères et de multiples et sinueux chenaux de marée. On y trouve aussi, dans le secteur central et occidental, d'immenses étendues consacrées à la pêche, l'ostréiculture et à la mytiliculture.

Pour les amateurs, les nombreux et excellents restaurants de fruits de mer et d'agneaux de prés-salés qui parsèment la route ceinturant la baie entre le Mont-Saint-Michel et Cancale, sauront récompenser tout chercheur bien intentionné et prudent qui s'aventure sur la batture de préférence avec un collègue connaissant les lieux et les caprices de la marée en période de vives-eaux.

Quel beau travail de collaboration et de longue haleine réalisé par nos collègues français! À quant une carte morpho-sédimentologique détaillée pour la baie de Fundy, la baie de James, celle de la rivière George (Ungava) et celle de la baie aux Feuilles avec ses grandes marées de vives-eaux atteignant jusqu'à 18-20 m? Un coup d'œil à la carte morpho-sédimentaire de la baie du Mont-Saint-Michel pourrait peut-être inspirer certains quaternaristes québécois et canadiens. À entreprendre cette tâche.

Jean-Claude Dionne

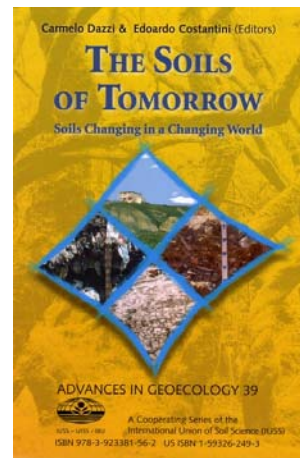
Département de géographie
Université Laval

Comptes rendus de livres

Par Jean-Marie M. Dubois,
Université de Sherbrooke

Dazzi, Carmelo and Costantini, Edoardo (éd.) (2008) **The soils of tomorrow: Soils changing in a changing world**. Catena, Reiskirchen, 728 p., 227 fig., 141 tabl., 17,5 x 24,5 cm, 139 euros. ISBN 978-3-923381-56-2.

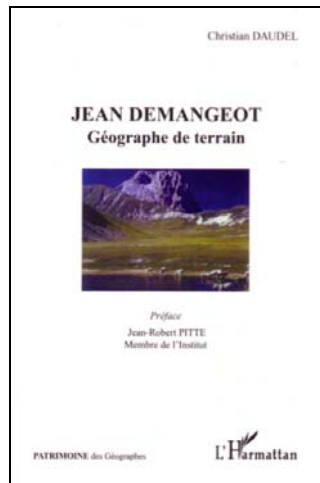
Cet ouvrage collectif est le 39^e paru dans la collection *Advances in GeoEcology*. Il représente les actes du 5th International Congress of the European Society for Soil Conservation, tenu à Palerme en Italie du 25 au 30 juin 2007. L'objectif du congrès était de faire une mise au point sur les problèmes de contamination ou de modification des sols ainsi que sur les pertes de superficie des sols arables induits par l'action humaine, surtout à cause de l'expansion urbaine ou de mauvaise gestion agricole.



Sur les 437 communications présentées lors du congrès, seulement 51 ont été sélectionnées par le jury pour le présent ouvrage. Ces articles sont écrits par 214 auteurs ou coauteurs provenant de 28 pays surtout européens dont 43 % d'Italie et 4 % du Canada, du Japon, de la République Tchèque et du Royaume-Uni. Les articles sont regroupés en huit thématiques : 1) neuf articles sur les problèmes de conservation des sols dans différents pays européens ; 2) sept articles sur les problèmes d'érosion des sols en Europe, au Moyen-Orient, en Asie et en Indonésie ; 3) neuf articles sur le rôle protecteur de la matière organique dans les sols ou sur la conservation des sols organiques en Europe et en Afrique ; 4) quatre articles sur la dégradation des sols en régions sèches ou sur les problèmes de désertification en Europe et en Afrique ; 5) six articles sur la contamination et la pollution des sols en Europe ; 6) sept articles sur les techniques et méthodes de conservation des sols et de la qualité des sols en Europe ; 7) deux articles sur les politiques de conservation des sols en Europe de l'Est et 8) sept articles sur les nouvelles approches et technologies permettant d'évaluer le degré de dégradation des sols en Europe, en Asie et aux USA.

La qualité du contenu de ce livre est un peu disparate mais il contient plusieurs bonnes idées. Aussi environ 10 % des figures, surtout les cartes, sont floues, trop réduites ou présentant trop de niveaux de gris, causant un problème de lisibilité. Cet ouvrage est donc destiné aux bibliothèques ou aux centres de documentation spécialisés.

Daudel, Christian (2008) Jean Demangeot: **Géographe de terrain**. L'Harmattan, Paris, 349 p., 63 fig., 5 tabl., 16 x 24 cm, 30,88 euros, ISBN 978-2-296-09454-6.



Ce livre est le premier ouvrage publié dans la collection *Patrimoine des géographes* qui est consacrée à la vie et à l'œuvre de grands géographes contemporains. Elle est dirigée par Christian Daudel, géographe à l'Université Jean Monnet. C'est ce dernier qui a interrogé Jean Demangeot en 2007, deux ans avant son décès. L'ouvrage comprend deux parties, la première est le résultat de ses entretiens avec Demangeot et la deuxième comprend des extraits des écrits de ce dernier. En annexe, se trouvent divers index ainsi qu'une liste exhaustive des publications de Demangeot. Demangeot est né en 1916 à Paris où il fait ses études de géographie comme élève d'Emmanuel de Martonne, études qu'il termine à Grenoble en 1945 ; cependant, il ne soutient sa thèse de doctorat d'état à la Sorbonne qu'en 1965, sous la direction de Pierre Birot. De 1945 à sa retraite en 1985, il enseigne à Lyon, Rome, Rio de Janeiro, Reims, Toulouse puis Nanterre et voyage dans une trentaine de pays de presque tous les continents.

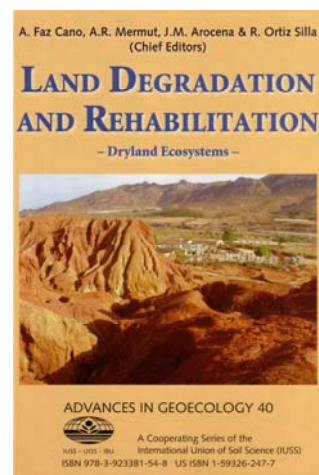
Dans la première partie, l'auteur fait parler Jean Demangeot sur sa carrière, mais aussi sur sa conception de la géographie. Ce qu'il faut d'abord retenir c'est qu'un bon géographe doit toujours défendre son indépendance d'esprit et que c'est à travers les excursions et travaux sur le terrain que le véritable géographe se révèle. En effet, Demangeot croit fermement à la pédagogie de terrain et soutient qu'il faut que la géographie devienne une façon de penser. Il croit aussi que la recherche est indissociable de l'enseignement et que l'honnêteté intellectuelle n'est pas négociable.

La deuxième partie est constituée d'extraits significatifs et du contexte de 39 des 147 publications de Demangeot, écrites presque toutes en français entre

1938 et 2004. Près de 80 % de ces publications sont en géographie physique et le reste en géographie humaine et régionale, avec quelques unes sur la préhistoire. La plupart portent sur l'Europe tout au long de sa carrière, mais plusieurs portent sur l'Amérique du Sud vers 1959-1961, sur l'Afrique dans les années 1960 et l'Asie dans les années 1970. Seulement deux articles portant sur le Canada, en 1974 : les glissements de terrain à Poste-de-la-Baleine et le karst de l'île Devon. En géographie physique, il s'intéresse dès le départ au glaciaire et au périglaciaire, au structural à partir des années 1950 et aux phénomènes tropicaux depuis la fin des années 1950. Cependant, à partir des années 1980, ses écrits constituent principalement des synthèses thématiques de ses observations, dont ses fameux manuels sur les milieux « naturels » du globe, qui en est à sa 10^e édition en 2009, et sur la « tropicalité » en 1999.

En conclusion, dans cet ouvrage, on présente un cas intéressant d'une carrière de géographe universitaire confiant dans l'avenir de la géographie. Les enseignements qu'on en tire dépassent la simple carrière de Demangeot.

Faz Cano, A., Mermut, A.R., Arocena, J.M. and Ortiz Silla, R. (éd.) (2009) **Land degradation and rehabilitation: Dryland ecosystems**. Catena Verlag, Reiskirchen, 432 p., 140 fig., 97 tabl., 17,5 x 24,5 cm, 129 euros. ISBN 978-3-923381-54-8.



Cet ouvrage collectif représente le 40^e de la collection *Advances in geoecology* patronnée par l'International Union of Soil Science. Ce sont en fait les actes de la Fourth International Conference on Land Degradation, tenue à Cartagena, en Espagne, du 12 au 17 septembre 2004. Les rédacteurs, probablement les organisateurs de la conférence, sont deux Espagnols, Angel Faz Cano de l'Universidad Politécnica de Cartagena et Roque Ortiz Silla de l'Universidad de

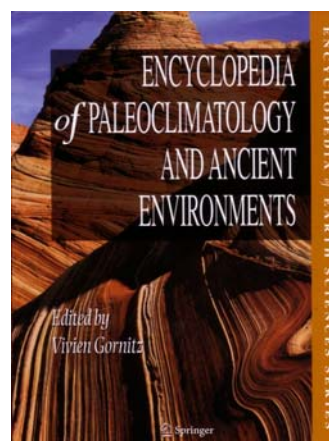
Murcia, ainsi que deux Canadiens, Ahmet Ruhi Mermut de l'University of Saskatchewan et Joselito M. Arocena de l'University of Northern British Columbia. Les 109 auteurs proviennent de 17 pays, dont 47 % d'Espagne, 7 % d'Italie, 6 % de Hongrie, 4 % du Mexique et 4 % du Canada.

L'ouvrage compte 40 articles regroupés en quatre parties. La première partie, qui comprend 13 articles, porte sur l'historique, les perspectives et des études de cas de dégradation des terres dans divers environnements comme au Bénin, en Bolivie, en Espagne, en Estonie, en Iran, en Turquie et dans divers autres pays. La deuxième partie, qui comprend aussi 13 articles, porte sur l'évaluation et la quantification des phénomènes comme la désertification, la pollution des sols, la salinisation, les inondations et l'érosion. La troisième partie, qui comprend 11 articles, porte sur la réhabilitation des paysages dégradés par les activités minières et la sur-utilisation des terres agricoles au Brésil, au Canada, au Chili, en Espagne et en Méditerranée. La dernière partie, qui comprend seulement 3 articles, porte sur les cadres économique, politique et légal aux USA, en Syrie et en Europe.

Comme beaucoup d'actes de colloques, cet ouvrage souffre du problème du morcellement de la matière et d'une matière disparate dont les rédacteurs n'ont pas pris la peine de synthétiser et de montrer l'unité. L'édition de cet ouvrage souffre également de quelques problèmes : oubli de paginer les pages préliminaires, quelques figures et tableaux non numérotés et, surtout, 18 % des figures trop réduites, à la limite de la lisibilité, principalement des cartes. Pour toutes ces raisons, cet ouvrage ne peut que servir dans les centres ou organismes spécialisés et ne peut servir dans les cours.

Gornitz, Vivien (éd.) (2009) **Encyclopedia of paleoclimatology and ancient environments**. Springer, Dordrecht, xxviii + 1047 p., 588 fig., 54 tabl., 21,5 x 28,5 cm, 499,00 \$US. ISBN 978-1-4020-4551-6.

Cet ouvrage est le 25^e qui est publié depuis 1966 dans la collection *Encyclopedia of Earth Sciences*, fondée et dirigée par le regretté Rhodes W. Fairbridge jusqu'en 2006. Le rédacteur, chercheur à la Columbia University ainsi qu'au Goddard Institute for Space Studies de la NASA, est une figure bien connue dans le milieu. Il s'est entouré de 218 auteurs géomorphologues, géologues, climatologues, biologistes, géochimistes et géophysiciens provenant de 22 pays, dont 50 % des USA, 10 % du Canada et 5 % de France et du Royaume-Uni.



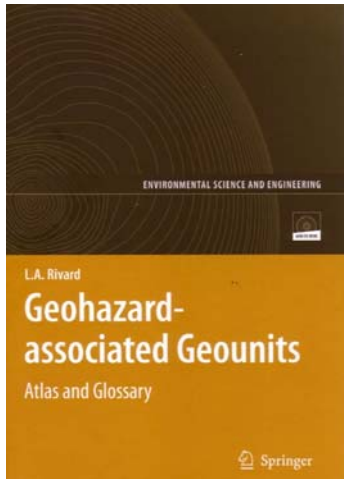
Comme tous ceux de cette collection, l'ouvrage est très bien édité et imprimé sous une solide couverture cartonnée avec jaquette protectrice. De plus, ce qui devient très rare de nos jours, toutes les figures et les tableaux sont très lisibles (sans l'aide d'une loupe !) et plusieurs figures sont en couleurs.

L'objectif de l'ouvrage est de replacer dans une perspective à l'échelle millénaire les récentes variations du climat et des écosystèmes. L'ouvrage compte 230 articles, habituellement de bonne taille et avec une abondante bibliographie. Cependant, la littérature francophone, particulièrement québécoise, est bonne perdante malgré le fait que 39 auteurs proviennent du Canada, de France, de Belgique et de Suisse. Par exemple, dans *Late Quaternary megafloods* de Victor R. Baker (University of Arizona) on ne fait pas référence au travail de synthèse de d'André Robitaille et de Jean-Marie-Dubois publié dans *Géographie physique et Quaternaire* en 1995 ; dans *Ice-rafted debris* de Julian A. Dowdeswell (Cambridge University), on ne fait pas référence aux nombreux travaux sur le glacier de Jean-Claude Dionne ; dans *Late Quaternary-Holocene vegetation modeling* de Jed O. Kaplan de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, dans *Palynology* de Margaret Kneller de John Cabot University et Sarah Forwell de l'University of Alaska ainsi que dans *Quaternary vegetation distribution* de John W. Williams de l'University of Wisconsin, on ne fait pas références aux travaux de Pierre Richard ; enfin, dans aucun des trois articles sur les variations du niveau marin relatif écrits par Vivien Gornitz, John M. Chappell de l'Australian National University et Michael S. Kearney de l'University of Maryland, on ne fait référence à des travaux des membres de l'AQQUA !

Malgré les lacunes mentionnées, il est évident que cette encyclopédie est un ouvrage de référence intéressant, mais surtout pour les bibliothèques et les

centres de documentation spécialisés, compte tenu de son coût élevé.

Rivard, Lambert A. et coll. Gwyn, Q. Hugh J. (2009) **Geohazard-associated geounits : Atlas and glossary**. Springer, Heidelberg, xx + 1054 p., 1 110 fig., 13 tabl., CD-ROM, 20 x 26,5 cm, 449,00 \$US. ISBN 978-3-540-20296-7.



Ce livre fait partie de la collection *Environmental Science and Engineering*, dirigée par R. Allan, U. Förstner et W. Salomons. C'est en fait un atlas de planches de photographies aériennes verticales, le plus souvent montées en stéréogrammes, de photographie aériennes obliques parfois et d'images satellitaires. Ces photographies ou images y sont interprétées le plus souvent avec d'autre matériel à l'appui : photographies de terrain, blocs-diagrammes, coupes stratigraphiques, schémas, etc. Les planches couvrent l'ensemble des géorisques qui peuvent survenir sur notre planète et ces derniers sont toujours mis en relation avec les formations lithologiques rocheuses ou meubles dans lesquelles ils surviennent ainsi que les processus ou aléas qui en sont la cause. Ainsi, l'auteur présente une classification détaillée de ses 170 catégories de géorisques, rassemblés dans 10 groupes.

Le premier groupe est relié aux structures et aux roches magmatiques, et comprend par exemple les coulées basaltiques et le volcanisme. Le deuxième est relié aux roches sédimentaires et comprend par exemple les risques karstiques et les mouvements de masse résultant de défauts de cimentation des particules. Le troisième est relié aux structures géologiques et comprend par exemple les mouvements tectoniques et les diapirs. Le quatrième est relié aux formations éoliennes et comprend tous les

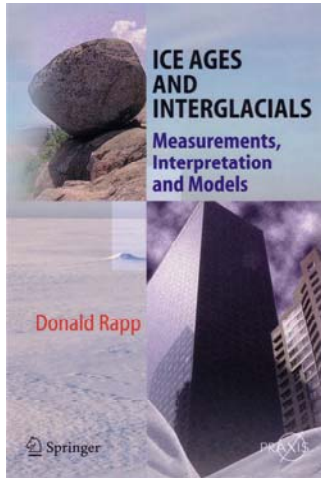
types d'accumulation et d'érosion liés au vent. Le cinquième est relié aux formations de sédiments fins lacustres ou glaciolacustres et comprend par exemple certains mouvements de masse et de subsidence. Le sixième groupe est relié aux formations fluviales et comprend tous les types d'accumulation et d'érosion par les cours d'eau. Le septième groupe est relié au milieu marin et comprend entre autres tous les types de sédimentations marines et littorales ainsi que l'érosion des côtes rocheuses ou dans les formations meubles. Le huitième groupe est relié aux mouvements des glaciers ainsi qu'à l'érosion et à la sédimentation fluvioglaciaire. Le neuvième groupe est relié aux dépôts et aux sols pergélisolés avec leurs problèmes de cryoturbation et de thermokarstie. Le dernier groupe est relié aux mouvements de masse en général tant dans les formations rocheuses que dans les formations meubles.

Cet ouvrage représente la vaste expérience de toute une carrière de l'auteur comme consultant depuis 1950 et comme enseignant universitaire, principalement à l'Université McGill, entre 1973 et 1989. Les exemples présentés proviennent de 89 pays et la plupart sont tirés de l'expérience de travail de l'auteur qui s'est aussi adjoint, comme collaborateur, un géologue du Quaternaire et spécialiste de la télédétection d'expérience, retraité de l'Université de Sherbrooke : Q. H. J. Gwyn. L'ouvrage n'est pas un manuel, car il lui manque la description de la démarche d'interprétation. Cependant, la profusion d'exemples présentés en fait un outil de référence incontournable pour les photointerprètes professionnels ainsi que comme ouvrage de consultation pour les cours de photointerprétation en sciences de la Terre. Il est dommage que son prix soit si élevé, mais ce prix est amplement justifié par le nombre et la qualité des images dont beaucoup en couleurs. Aussi, l'utilisateur trouvera tous les stéréogrammes dans le CD-ROM qui accompagne l'ouvrage, de sorte qu'il peut les imprimer pour les examiner avec un stéréoscope à miroirs aussi bien qu'avec un stéréoscope à lentilles. Cependant, on ne peut les examiner avec des binoculaires de grossissement, mais on peut les agrandir à l'écran.

Rapp, Donald (2009) **Ice ages and interglacials: Measurements, interpretation and models**. Springer et Praxis Publishing, Berlin et Chichester, xxii + 263 p., 120 fig., 6 tabl., 17,5 x 24,5 cm, 199,00 \$US. ISBN 978-3-540-89679-1.

L'objectif de ce livre, rédigé par un enseignant de South Pasadena en Californie, est de documenter les différentes techniques et données utilisées pour reconstituer les anciens climats et donc de retracer les événements glaciaires et interglaciaires sur la Terre surtout depuis le

dernier million d'années. En effet, la Terre a subi au moins une dizaine d'englacements majeurs de quelques dizaines de milliers d'années pendant cette période, à une fréquence moyenne de 100 000 ans, accompagnés d'abaissements du niveau marin de l'ordre de 120 m si on se fie à la dernière glaciation.



Le livre comprend onze chapitres qui pourraient être regroupés en trois parties. La première partie comprend deux chapitres d'introduction sur la variabilité climatique et les liens entre les périodes glaciaires et les êtres vivants, végétaux ou animaux. La deuxième partie comprend quatre chapitres qui portent sur les techniques de reconstitution des variations climatiques à partir de la datation de carottes de glace ou de sédiments marins mais aussi de dépôts calcaires, de pollens et d'autres indicateurs dont le paléomagnétisme. La dernière partie comprend cinq chapitres qui portent sur une reconstitution des variations climatiques des trois derniers millions d'années, entre autres avec différents modèles dont celui relié à la théorie astronomique c'est-à-dire aux variations d'énergie solaire.

Cet ouvrage est une synthèse très intéressante et relativement complète qui pourrait servir de manuel de cours s'il n'était pas si cher. Mais c'est une lecture incontournable pour les quaternaristes.

Contributions de Jean-Claude Dionne sur les mers postglaciaires, les niveaux marins et le relèvement isostatique au Québec

Note du rédacteur : (Erratum) Une version incomplète des contributions de M Dionne a été publiée dans le numéro précédent du bulletin de l'AQQUA (vol. 34 no. 2). Afin de corriger cette erreur, voici donc la version originale et complète.

A Articles et notes scientifiques

- Dionne, J.C. (1972). La dénomination des mers du Postglaciaire au Québec. Cahiers de géographie de Québec, 16 (39): 483-488.
- Dionne, J.C. (1976). La Mer de Goldthwait au Québec (État de nos connaissances). Québec, Environnement Canada, Dir. Terres, Rapp. prélim., 109 p.
- Dionne, J.C. (1977). La Mer de Goldthwait au Québec. Géographie physique et Quaternaire, 31 (1-2): 61-80, 1 figure.
- Dionne, J.C. (1985). Observations sur le Quaternaire de la rivière Boyer, côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec. Géographie physique et Quaternaire, 39 (1): 35-46, 16 figures.
- Dionne, J.C. (1988). L'émersion de la côte sud du Saint-Laurent depuis la dernière glaciation. GEOS, 17 (1): 18-21.
- Dionne, J.C. (1988). Notes sur les variations du niveau marin relatif à Rivière-Ouelle, côte sud du Saint-Laurent. Géographie physique et Quaternaire, 42 (1): 83-88.
- Dionne, J.C. (1988). Holocene relative sea-level fluctuations in the St. Lawrence estuary, Québec, Canada. Quaternary Research, 29 (3): 233-244.
- Dionne, J.C. (1988). Évidence d'un bas niveau marin à l'Holocène à Saint-Fabien-sur-Mer, estuaire maritime du Saint-Laurent. NOROIS, 35 (137): 19-34.
- Dionne, J.C. (1990). Observations sur le niveau marin relatif à l'Holocène à Rivière-du-Loup, estuaire du Saint-Laurent. Géographie physique et Quaternaire, 44 (1): 43-53.
- Lortie, G. et Dionne, J.C. (1990). Analyse préliminaire des diatomées de la coupe de Montmagny, côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Géographie physique et Quaternaire, 44 (1): 89-95.
- Dionne, J.C. et Coll, D. (1995). Le niveau marin relatif dans la région de Matane (Québec), de la déglaciation à nos jours. Géographie physique et Quaternaire, 49 (3): 363-380.
- Dionne, J.C. (1996). La terrasse Mitis à la pointe aux Alouettes, côte nord du moyen estuaire du Saint-Laurent. Géographie physique et Quaternaire, 50 (1): 57-72.
- Dionne, J.C. (1996). La basse terrasse à Petite-Rivière (Charlevoix): un exemple d'activité néo-tectonique à l'Holocène. Géographie physique et Quaternaire, 50 (3): 311-330.

- Dionne, J.C. (1996). Bilan vicennal des connaissances sur la Mer de Goldthwait au Québec. *Bulletin de l'AQQUA*, 23 (1): 6-20.
- Dionne, J.C. (1997). Nouvelles données sur la transgression Laurentienne, côte sud du moyen estuaire du Saint-Laurent, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 51:199-208.
- Dionne, J.C. (1998). Relative sea-level variations during the Holocene, Middle St. Lawrence estuary. Geological Association of Canada, Annual meeting, Québec, Field Trip B1 Guide Book, 49 p.
- Dionne, J.C. (1999). Indices de fluctuations mineures du niveau marin relatif à l'Holocène supérieur, à l'Isle-Verte, côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 53, p. 277-285.
- Dionne, J.C. (2000). Données complémentaires sur les variations du niveau marin relatif à l'Holocène, à l'anse de Bellechasse, sur la côte sud du moyen Estuaire du Saint-Laurent. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 54.p. 119-122.
- Dionne, J.C. (2000). Relative sea-level changes in the St. Lawrence estuary from deglaciation to Present Day. In: Deglacial history and relative sea-level changes, northern New England and adjacent Canada, T. K. Weddle et M. J. Retelle, éd. Geological Society of America, Special Publication 351, p.
- Dionne, J.C. (2001). Le tombolo du Cap Enragé, parc du Bic, Bas-Saint-Laurent. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 55, p. 181-191.
- Dionne, J.C. et Pfalzgraf, F. (2001). Fluctuations holocènes du niveau marin relatif à Rivière-Ouelle, côte sud du moyen estuaire du Saint-Laurent : données complémentaires. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 55, p. 289-300.
- Dionne, J.C. (2001). Troncs d'arbres fossiles sur la batture d l'anse de Bellechasse (Québec) : indice d'une fluctuation mineure du niveau marin relatif à l'Holocène supérieur. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 56, p. 33-44.
- Dionne, J.C. (2002). Une nouvelle courbe du niveau marin relatif pour la région de Rivière-du-Loup (Québec). *Géographie physique et Quaternaire*, v. 56, p. 33-44.
- Dionne, J.C. (2002). Évolution holocène d'un secteur de la batture de Montmagny : troncs d'arbres fossiles, méandre relique et galets de quartz. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 56, p. 61-79.
- 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*, v. 56, p. 97-121.
- Dionne, J.C. (2003). Événements holocènes mis en évidence dans une coupe de la terrasse Mitis à l'embouchure de la rivière Fouquette, sur la rive sud du moyen estuaire du Saint-Laurent. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 57, p. 241-247.
- Dionne, J.C. (2003). Données complémentaires sur la transgression laurentienne à Montmagny (Québec), à partir d'une coupe dans la partie arrière de la terrasse de 8-10 mètres. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 57, p. 249-253.
- Dionne, J.C., Dubois, J.M.M. et Bernatchez, P. (2004). La terrasse Mitis à la pointe de Mille-Vaches (péninsule de Portneuf), rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent : nature des dépôts et évolution du niveau marin relatif à l'Holocène. *Géographie physique et Quaternaire*, v. 58, p. 281-295.
- Dionne, J.C. (2005). La Mer de Laflamme : état des connaissances. Rapport à la Corporation Plein-Air de Manicouagan, Baie-Comeau, Québec, 117 p.
- Dionne, J.C. (2005). De l'absence de débris grossiers dans les rythmites tidales de la transgression laurentienne-mi-Holocène, moyen estuaire du Saint-Laurent (Québec). *Géographie physique et Quaternaire*, v. 59, p. 81-89.

B. Communications faites à des congrès et colloques.

Dionne, J.C. (1976). La Mer de Goldthwait au Québec; Trois-Rivières, 3e Colloque Quaternaire du Québec, (AQQUA). Résumé des communications: p. 16-17.

Dionne, J.C. (1984). Fluctuations du niveau marin dans l'estuaire du Saint-Laurent au cours de l'Holocène; 5e Colloque de l'AQQUA (Sherbrooke). Résumés: p. 26.

Dionne, J.C. (1985). Evidence of a low sea level in the St. Lawrence estuary during the Holocene; Geological Association of Canada, Annual Meeting (Fredericton). Program with Abstracts, 10: p. 14.

Dionne, J.C. (1986). Tree stumps *in situ* in the intertidal zone at Montmagny, St. Lawrence estuary, Québec; Geol. Soc. America, NE-Section, Annual Meeting (Kiamesha Lake, N.Y.). Abstracts with Programs, 18 (1): p. 13.

Lortie, G. et Dionne, J.C. (1987). Évolution holocène des diatomées estuariennes à Montmagny, Québec.

- 55e Congrès annuel de l'ACFAS (Ottawa). Annales ACFAS, 55: p. 177.
- Dionne, J.C. (1987). Holocene sea level fluctuations in the St. Lawrence estuary; Symposium on Sea-Level correlations and applications (Halifax). Program and Abstracts, p. 9 et 12e Congrès de l'INQUA (Ottawa), Programmes et Résumés: 157.
- Dionne, J.C. (1988). Le quaternaire de la basse terrasse à Petite-Rivière-Saint-François, moyen estuaire du Saint-Laurent. 6e Colloque de l'AQQUA (Rimouski). Résumés des Communications: p. 34-36.
- Lortie, G. et Dionne, J.C. (1988). Diatom evidence of Holocene sea-level fluctuations in the middle St. Lawrence estuary, southern Québec, Canada. 19th International Symposium on Living and Fossil Diatoms, University of Joensuu (Huhmari, Finland). Abstracts: p. 79.
- Dionne, J.C. (1989). Observations sur le quaternaire de la terrasse Mitis, à Baie-Sainte-Catherine, embouchure du Saguenay (Québec). Association Géologique du Canada, Réunion annuelle (Montréal). Programme et Résumés, 14: p. A-111.
- Dionne, J.C. (1990). Geomorphologic and stratigraphic evidence of recent neotectonic activity in the Charlevoix area, Québec, Canada. Geological Society of America, NE-Section Annual Meeting (Syracuse). Abstracts with Programs, 22 (2): p. 11.
- Dionne, J.C. (1990). Observed postglacial relative sea-level in the St. Lawrence estuary: a comparison with predicted models. Geological Association of Canada, Annual Meeting (Vancouver). Programs with Abstracts, 15: p. A-33.
- Dionne, J.C. (1991). Mise en évidence d'un mouvement tectonique récent à Petite-Rivière (Charlevoix). Congrès annuel de l'AQQUA (Montréal). Résumés dans Bull. de l'AQQUA, v. 17, no 1, p. 18.
- Dionne, J.C. (1991). A reappraisal of postglacial uplift, south shore of the St. Lawrence estuary, Québec. Canadian Quaternary Association, Symposium on Late glacial and postglacial events in coastal and adjacent areas (Fredericton, N.B., 3-7 juin, 1991). Program and Abstracts, p. 20.
- Dionne, J.C. (1992). État des connaissances sur la terrasse Mitis: ligne de rivage Micmac de Goldthwait. 7e Congrès quadriennal de l'AQQUA (Rouyn-Noranda). Bulletin de l'AQQUA, v. 18, no 2, p. 32-33.
- Dionne, J.C. et Bélanger, C. (1993). Recent investigations of the Micmac shoreline. Troisième Congrès international de Géomorphologie (Hamilton, 23-28 août). Programme et Résumés, p. 99.
- Dionne, J.C. (1993). The Twenty-foot terrace and sea cliff of the Lower St. Lawrence Geological Society of America. Annual Meeting (Boston, 25-28 oct.). Abstracts with Programs, v. 25, no 6, p. A-124.
- Dionne, J.C. et Coll., D. (1995). Émersion des terres et fluctuations du niveau marin relatif à l'Holocène dans la région de Matane. Réunion annuelle de l'AQQUA (Montréal). Résumés, p. 3.
- Dionne, J.C. (1996). Bilan vicennal des connaissances sur la Mer de Goldthwait au Québec. 8^e congrès quadriennal de l'AQQUA, Québec (3-4 mai). Résumés, Bulletin de L'AQQUA, v. 22, no 1, p. 21.
- Dionne, J.C. (1997). Évidence de la transgression Laurentienne à l'anse de Bellechasse, moyen estuaire du Saint-Laurent. Colloque de l'AQQUA. Congrès annuel de l'APGGQ et de l'AQQUA (Rimouski, 16-18 avril). Programme et Actes du Congrès, p. 63.
- Dionne, J.C. (1998). Relative sea-level change in the St. Lawrence estuary from deglaciation to Present day. Geological Society of America, 33rd Annual meeting Northeast Section, Portland (Maine), Abstracts with Programs, v. 30 (1): p. 14.
- Dionne, J.C. (1998). État des connaissances sur le niveau marin relatif et le relèvement des terres à l'Holocène, estuaire du Saint-Laurent, Québec, Association géologique du Canada. Réunion annuelle Québec-1998, Recueil des Résumés, p. A46-A47.
- Dionne, J.C. (2000). État des connaissances sur le bas niveau marin relatif et la transgression Laurentienne dans le Saint-Laurent estuarien. 9e Congrès de l'AQQUA, Montréal, Résumés, p. 2.
- Bernatchez, P., Dionne, J.C. et Dubois, J.M. (2000). Observations sur la terrasse Mitis, à Ragueneau, Côte-Nord de l'estuaire du Saint-Laurent. 9e Congrès de l'AQQUA, Montréal, Résumés, p. 33-34.
- Dionne, J.C. (2001). Observations géomorphologiques sur le tombolo du Cap Enragé, parc du Bic, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. 10^e colloque annuel du Centre d'Études nordiques, Université Laval, (11-12 décembre). Résumés, p. 6

C - Rapports

- Dionne, J.C. (1969). Mollusques pléistocènes du Québec. 1. Localités fossilifères, côte sud du Saint-Laurent. Laboratoire de Recherches

forestières des Laurentides, (Québec). Rapport d'information Q-X-6, 38 p.

Dionne, J.C. (1969). Mollusques pléistocènes du Québec. 11. Localités fossilifères. Lac Saint-Jean / Saguenay. Laboratoire de Recherches forestières, (Québec). Rapport d'information Q-X-7, 33 p.

Dionne, J.C. (1970). Mollusques pléistocènes du Québec. 111. Diverses localités fossilifères. Centre de Recherches forestières, Environnement Canada, (Québec). Rapport d'information Q-F-X-11, 59 p.

D - Divers

Dionne, J.C. (1968). Fossiles marins pléistocène dans la partie nord du Lac Saint-Jean. *Le Naturaliste canadien*, 95 : 1401-1408.

Dionne, J.C. et Laverdière, C. (1969). Sites fossilifères du Golfe de Laflamme. *Revue de Géographie de Montréal*, 23 : 259-270.

Perles estudiantines au baccalauréat sur le littoral (Première partie : 1975-1980)

Par Jean-Marie Dubois
Université de Sherbrooke

« [...] côte haute rocheuse d'accumulation récente. »
Les millions d'années ne font pas peur !

« Les petites îles donnent des signes d'activité des marais. » *Une cause à effet qui mérite qu'on s'y attarde !*

« C'est une île produite à l'embouchure d'une rivière par du matériel venant du fond. » *Probablement une analogie avec les atolls ?*

« La réfraction des vagues s'engouffre dans la baie et entraîne ainsi du matériel fin car la couleur du sable est pâle et il devient invisible. » *Enfin, voilà l'explication de l'érosion mondiale des côtes de sédiments meubles : les sédiments deviennent plus pâles au fur et à mesure qu'ils s'amenuisent, et il est donc normal qu'ils disparaissent de notre vue, devenant translucides !*

« Les typhons sont des rats-de marée. » *Et ça gruge drôlement les côtes ces bibites-là !*

« Les lagunes sont des îles en forme de cercle. »
Simple inversion de relief !

« Côte haute, rocheuse, d'accumulation et qui subit l'érosion. » *Des formations géologiques très particulières défiant les lois connues !*

« On voit que le vent a créé des sillons dans le matériel sableux du fond de la baie. » *On a des vents sous-marins maintenant !*

« Mélange de falaises vives et de falaises mortes. »
C'est la faute à la Nature !

« C'est du sable à cause de 2 courants différents - un qui a fait le tombolo et l'autre qui agit présentement par l'action des vagues. » *Il faudra réviser la classification des courants !*

« [...] des levées alluviales tous témoins de la présence ancienne d'une mer [...] » *Si on a des formes fluviales dans la mer aurons-nous aussi des sédiments marins dans les rivières ?*

« Plage sous-marine : se définit en sa partie supérieure par le niveau des basses mères. » *Sans commentaire !*

Saviez-vous qu'une « lame d'eau grimpe sur le sable et himbibe » *On cherche toujours ses pattes !*

L'effet d'une « dérive littoral [...] transporte une plus grande quantité qu'il en apporte » *Un problème qu'on ne règlera pas de si tôt !*

« On retrouve le zéro marégraphe sur le plateau continental. » *Avec cette définition, tous les bateaux devront se tenir loin des côtes !*

« [...] cordon littoral [...] » *Pour cordon littoral, si la littérature vous inhibe !*

« La notion de base en terminologie côtière est celle de plage, au sens large comprise comme étant la portion de l'espace terrestre affecté par des processus marins. » *Maudite grande plage : ça va prendre des grandes personnes pour se baigner dans les grands fonds marins !*

« La houle est modifiée verticalement par son amplitude et la déformation de sa crête. » *Énigme pour spécialiste !*

« [...] le fletch est la vitesse du vent [...] » *Ça doit filer plus vite : comme une flèche !*

« Situé sur une longue plage, la berge est très large. » *Autre énigme : comment une berge fluviale s'est-elle trouvée sur la plage ?*

« Ce talus, éroder par la marée fait la transition entre la plage et la forêt. » *On donne des pouvoirs insoupçonnés à la marée !*

« Les composantes physiques sont également composées d'inondation, d'accumulation et d'érosion littorale. » *Belle composition !*

« Du côté du port [...], il semble y avoir assaut de l'érosion marine. » *J'espère que les navires sont armés !*

« De belles découvertes pourraient être faites en faisant un remblai du talus derrière la plage. » *Est-ce qu'on découvrira qu'on a tout couvert ?*

« La végétation aidera à ce que l'érosion du talus, formé par la marée, ne s'érode pas trop vite. » *Il faudra ajouter au vocabulaire de la géomorphologie littorale des « falaises de marée » !*

« Le talus est tellement petit qu'il est difficile de dire qu'il s'en est un. De plus qu'il a été formé par la marée montante. » *La prochaine fois, il faudra apporter un microscope sur le terrain pour étudier ce nouveau phénomène !*

« Ces phénomènes étaient très locales et la tempête pouvait parfois être trompeuse dans nos observations. » *Quelle idée de faire du terrain en pleine tempête !*

« Les modifications verticales de la houle se font près de la côte, lorsque le fond fait modifier la verticalité de l'eau. » *Nouvelle notion à apprendre !*

« Lorsque la topographie (du fond) devient accidenté, celle-ci elle tend à effectuer un déferlement. » *C'est de la néo-tectonique peut-être ?*

Question d'examen : **Identifiez les trois modifications horizontales de la houle.**

Réponse normale : réflexion, réfraction et diffraction.

1^{er} exemple de réponse obtenue : « symétriques (distance semblable entre chaque crête), dissymétriques (distance inégale entre chaque crête), courbe ou croche (les crêtes de vagues deviennent courbes ou croches). »

2^e exemple de réponse : « fetch, swell, vitesse du vent, dimension du bassin (en rapport avec le fetch). »

3^e exemple de réponse : « les ondes sont plus longues selon la profondeur du sol marin, selon la pression atmosphérique, selon la pente du sol sous l'eau. »

4^e exemple de réponse : « célérité, fetch, élément de friction. »

5^e exemple de réponse : « déferlement bouillonnant, déferlement en volute, déferlement en gonflement. »

6^e exemple de réponse : « vent, courants marins, effet d'onde extérieure. »

Question d'examen : **Identifiez les 5 courants qui affectent le plus les côtes.**

Réponse normale : dérive littorale, courant de déchirure, courant de marée, courant de retour, courant de turbidité (ou courants marins côtiers).

1^{er} exemple de réponse obtenue : « courant géodésique, courant thermocline, courant de précipitation et d'évaporation. »

2^e exemple de réponse : « courants de résurgence, dérive littorale, courants dits «cyclones», les courants »

3^e exemple de réponse : « courant de décharge, courant de recharge, courant de tempête, courant de fond. »

4^e exemple de réponse : « le gyre, les contre-courants, les courants tourbillonnants. »

Calendrier des prochaines activités/conférences

78^e Congrès de l'ACFAS

Université de Montréal

Montréal, Québec

10 au 14 mai 2010

<http://www.acfas.ca/congres/2010/pages/grilles.html>

École d'été IODP-Canada

UQAR, INRS-ÉTÉ et UQAM

27 juin au 16 juillet 2010

http://www.geotop.ca/index.php?option=com_content&task=view&id=957&Itemid=1

et

<http://www.iodpcanada.ca/>

16^e atelier canadien FC-SMRI

GEOTOP

Université du Québec à Montréal (UQAM)

Montréal, Québec

20 au 23 juin 2010

<http://www.cfirms.geotop.uqam.ca/>

Comité exécutif

Président sortant

« POSTE VACANT »

Urs Neumeier, Secrétaire-trésorier

Institut des sciences de la mer de Rimouski
Université du Québec à Rimouski
310 allée des Ursulines
Rimouski (Qc) Canada G5L 3A1
urs_neumeier@uqar.qc.ca

Michelle Garneau, Responsable du congrès 2012

GEOTOP (Uqam-McGill)
Département de Géographie
Université du Québec à Montréal (UQAM)
C.P. 8888, Succ. Centre-ville
Montréal (Qc) Canada H3C 3P8
garneau.michelle@uqam.ca

Hans Asnong, Rédacteur du Bulletin

GEOTOP (Uqam-McGill)
Département de Géographie
Université du Québec à Montréal (UQAM)
C.P. 8888, Succ. Centre-ville
Montréal (Qc) Canada H3C 3P8
asnongh@hotmail.com

Date limite pour envoyer un texte pour le prochain
numéro : **15 août 2010.**

Prochaine publication : **Septembre 2010.**

ISSN 0384 9841



AQQUA

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE POUR L'ÉTUDE DU QUATERNAIRE

Président par intérim:	Martin Lavoie, CEN, Université Laval
Président sortant:	Vacant
Secrétaire-trésorier:	Urs Neumeier, ISMER, Université du Québec à Rimouski
Responsable du Bulletin:	Hans Asnong, Université du Québec à Montréal
Responsable du congrès 2012:	Michelle Garneau, Université du Québec à Montréal

Québec, le 10 mars 2010

Objet : Départ du comité exécutif de l'Association Québécoise pour l'Étude du Quaternaire

Chers membres du comité exécutif de l'AQQUA,

Comme je vous l'avais mentionné au cours des mois précédents, je vous informe de ma décision définitive de quitter à compter d'aujourd'hui mes fonctions de président par intérim au sein du comité exécutif de l'Association Québécoise pour l'Étude du Quaternaire. Bien que les raisons soient nombreuses, je me contenterai ici d'être bref. Parmi ces raisons, je note surtout un manque flagrant d'intérêt de la part des chercheurs de la « relève » dans le domaine du Quaternaire au Québec envers les activités de l'AQQUA. Suite au congrès de 2008 à Baie-Comeau, le poste de président n'est toujours pas comblé. Plusieurs collègues avaient été contactés sans succès avant la tenue du congrès et de nouvelles tentatives infructueuses ont été effectuées depuis ce temps. Si le congrès quadriennal est un événement qui fonctionne bien, il en est autrement des rencontres annuelles. Par exemple, celle ayant eu lieu en 2006 a attiré bien peu de gens de l'extérieur de l'université hôte (UQAM), malgré un programme intéressant et la tenue d'une excursion. Un colloque en paléocéanographie a été proposé l'année dernière dans le cadre de l'Acfas mais a été annulé faute de participants. Les quelques personnes contactées pour prendre en charge la réunion annuelle de 2010 ont refusé. Plusieurs gens critiquent le contenu du Bulletin, mais ces mêmes gens ne veulent pas y consacrer un peu de temps pour l'enrichir. Si les chercheurs québécois n'ont pas d'intérêt envers l'Association, je me pose alors de sérieuses questions sur son rôle et son utilité. Peut-être que l'AQQUA ne répond tout simplement plus à un besoin. Si la communauté scientifique est d'avis que l'Association est importante, je crois qu'une importante remise en question s'impose. En ce qui me concerne, je suis complètement démotivé et je n'ai plus aucun désir de continuer. Je tiens néanmoins à vous remercier pour votre collaboration et votre soutien au cours des derniers mois.

Martin Lavoie
Département de Géographie
Université Laval
Québec (Québec)
G1K 7P4
martin.lavoie@cen.ulaval.ca



AQQUA

Association québécoise pour l'étude du Quaternaire

Président par intérim : vacant

Président sortant : vacant

Secrétaire-trésorier : Urs Neumeier, ISMER, Université du Québec à Rimouski

Responsable du Bulletin : Hans Asnong, Université du Québec à Montréal

Responsable du congrès 2012 : Michelle Garneau, Université du Québec à Montréal

Fiche d'adhésion à l'AQQUA (2010)

Nom : Prénom :

Adresse :

.....

.....

Code postal : Courriel :

Téléphone : Télécopieur :

Champ(s) d'intérêt ou de recherche :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Je consens ... | ...à ce que les renseignements ci-dessus soient publiés dans |
| <input type="checkbox"/> Je ne consens pas... | l'annuaire des membres sur le site internet de l'AQQUA |

Profession/Employeur :

Diplôme le plus récent : Année d'obtention :

Membres étudiants Université :

Informations requises pour
la cotisation réduite

Département :

Niveau d'étude :

La cotisation annuelle 2010 :

- Membre régulier AQQUA professionnel.....40,00 \$
- Membre régulier AQQUA étudiant10,00 \$
- Inscription facultative à la CANQUA (professionnel et étudiant).....10,00 \$
- Inscription facultative au CGRG (professionnel et étudiant)15,00 \$

Total :

Veuillez imprimer, compléter, et renvoyer avec un chèque ou un mandat-poste à l'ordre de l'AQQUA.

Retourner à : Urs Neumeier
ISMER
310, allée des Ursulines
Rimouski QC G5L 3A1

Téléphone : 418-723-1986 # 1278
Télécopie : 418-724-1842
Courriel : urs_neumeier@uqar.ca