

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI

CONTRIBUTIONS DE LA GÉOGRAPHIE ET DE LA MODÉLISATION
PRÉDICTIVE À UNE ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE
PRÉHISTORIQUE EN GASPÉSIE

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN GÉOGRAPHIE

PAR
MARC DESROSIERS

OCTOBRE 2011

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Ce mémoire n'aurait pu être réalisé sans le support de ma directrice de recherche, Madame Manon Savard, qui m'a fourni de précieux conseils et commentaires; elle a su me guider tout au long du déroulement de cette recherche. Je la remercie pour son encouragement, sa patience et son intérêt soutenu, et pour m'avoir ainsi permis d'atteindre mes objectifs.

Je tiens aussi à remercier mon co-directeur de recherche, Monsieur Bernard Hétu, pour son expertise et sa grande ouverture d'esprit lors de nos rencontres. Ses commentaires et suggestions se sont avérés une aide précieuse à des moments clés de la réalisation de cette recherche.

Je voudrais remercier ma femme, Agnès Kourio, pour son aide, sa patience et son œil critique tout au long de ces années de labeur car je n'aurais pas pu mener à bien ce projet sans son encouragement et son amour. Mi aime a ou, ma doudou.

Enfin, je dois souligner la contribution de la Direction du patrimoine du Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition Féminine que je remercie pour sa précieuse collaboration lors de mes visites au Centre de documentation archéologique à Québec.

TABLES DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	VII
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES ABBRÉVIATIONS.....	IX
RÉSUMÉ	X
INTRODUCTION	1
Mise en contexte.....	1
Problématique	3
Objectifs	4
Méthodologie	5
Éléments conceptuels de la recherche.....	6
La démarche archéologique au Québec	6
Les périodes chronoculturelles de la préhistoire du Québec	7
Les schèmes d'établissement	10
L'aire d'étude et l'échelle d'analyse	11
Structure	12
CHAPITRE I	
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DE LA GASPÉSIE.....	13
1.1 La géologie et la géomorphologie de la Gaspésie	14
1.1.1 Le relief actuel de la Gaspésie.....	14
1.1.2 L'orogénèse appalachienne en Gaspésie	16
1.1.3 L'arasement de la chaîne appalachienne en Gaspésie.....	17
1.1.4 La déglaciation récente en Gaspésie	20
1.1.5 Le niveau marin relatif en Gaspésie depuis la déglaciation récente	23
1.1.6 La morphologie côtière	29
1.2 Les rivières Sainte-Anne et Petite-Cascapédia Ouest.....	30
1.2.1 La rivière Sainte-Anne.....	30

1.2.2 La rivière Petite-Casapédia Ouest.....	32
1.3 Évolution environnementale tardiglaciaire et Holocène de la Gaspésie	33
1.4 Mise en commun des données et les implications pour l'archéologie préhistorique dans la région	36

CHAPITRE II

GÉOGRAPHIE HUMAINE DE LA GASPÉSIE PRÉHISTORIQUE.....	41
2.1 Histoire de l'archéologie préhistorique en Gaspésie	42
2.2 Les données archéologiques préhistoriques retenues	48
2.2.1 Le Paléoindien.....	50
2.2.2 L'Archaïque.....	52
2.2.3 Le Sylvicole.....	53
2.3 Les populations amérindiennes en Gaspésie à la période de contact historique.....	54
2.3.1 Les Micmacs	54
2.3.2 Les Montagnais	56
2.3.3 Les Etchemins.....	57
2.3.4 Les Iroquoiens (ou Kwedech).....	57
2.3.5 Synthèse	58
2.4 Conclusion	58

CHAPITRE III

LES SCHÈMES D'ÉTABLISSEMENT ET LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE	60
3.1 Historique des schèmes d'établissement.....	61
3.2 Les niveaux de schèmes d'établissement.....	61
3.3 Les schèmes d'établissement régionaux en Gaspésie	62
3.3.1 Paléoindien récent	63
3.3.2 Archaïque (ou Tradition gaspésienne ancienne)	64
3.3.3 Sylvicole (ou Tradition gaspésienne récente)	65
3.4 Du schème d'établissement à la modélisation prédictive.....	65
3.5 Fondements théoriques de la modélisation prédictive	68
3.5.1 La modélisation inductive.....	69
3.5.2 La modélisation déductive	70

3.5.3 La modélisation optimale.....	71
3.6 Méthodologie de réalisation de modélisation	71
3.6.1 Procédures de modélisation.....	71
3.7 Conclusion	76

CHAPITRE IV

MODÉLISATION PRÉDICTIVE DE L'OCCUPATION PRÉHISTORIQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA GASPÉSIE.....	77
4.1 Cadre de travail	78
4.1.1 Aire d'étude	78
4.1.2 Outils.....	78
4.1.3 Données primaires.....	78
4.2 Les catégories de variables, leurs valeurs et les valeurs pondérées.....	79
4.2.1 Nature des sols	79
4.2.4 Variation de pentes	81
4.2.5 Valeurs d'orientation	81
4.2.6 Proximité à l'eau	82
4.2.7 Synthèse	83
4.3 Les étapes de réalisation de la modélisation prédictive.....	84
4.4 Synthèse	86

CHAPITRE V

RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION.....	87
5.1 Les résultats de la modélisation à Sainte-Anne-des-Monts.....	88
5.2 Les résultats de la modélisation au lac Sainte-Anne	96
5.3 Les résultats de la modélisation à New Richmond	97

CHAPITRE VI

ÉVALUATION DE LA MODÉLISATION.....	102
6.1 Évaluation des limites de la modélisation	103
6.2 Évaluation des résultats de la modélisation	108
6.3 Recommandations.....	112

CONCLUSION	115
APPENDICE A	
DONNÉES PRIMAIRES UTILISÉES DANS LA MODÉLISATION	119
APPENDICE B	
CARTE DE LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE	121
APPENDICE C	
DESCRIPTION DES SITES ARCHÉOLOGIQUES PRÉHISTORIQUES RETENUS	122
APPENDICE D	
MODÉLISATION DES VARIATIONS DU NIVEAU MARIN	146
APPENDICE E	
TABLEAU DES VARIABLES PONDÉRÉES UTILISÉES DANS LA MODÉLISATION	124
APPENDICE F	
DÉMARCHE À SUIVRE DE LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE.....	158
APPENDICE G	
CARTOGRAPHIE DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE SELON LA MODÉLISATION	165
APPENDICE H	
CARTOGRAPHIE DE L'ÉVALUATION DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE SELON LA MODÉLISATION.....	180
BIBLIOGRAPHIE (ARCHÉOLOGIE)	184
BIBLIOGRAPHIE (MODÉLISATION PRÉDICTIVE)	189
BIBLIOGRAPHIE (GÉOGRAPHIE).....	191

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Répartition spatiale des sites archéologiques préhistoriques en Gaspésie retenus pour la modélisation prédictive	49
Figure 4.1 Principales étapes de réalisation de la modélisation.....	85
Figure 5.1 Secteurs à potentiel élevé vers 13 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts ...	88
Figure 5.2 Secteurs à potentiel élevé vers 11 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts ...	89
Figure 5.3 Secteurs à potentiel élevé vers 10 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts ..	90
Figure 5.5 Secteurs à potentiel élevé vers 9 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts	91
Figure 5.5 Secteurs à potentiel élevé entre 5 500 et 4 500 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts.....	92
Figure 5.6 Secteurs à potentiel élevé vers 3 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts	93
Figure 5.7 Secteurs à potentiel élevé vers 2 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts ...	94
Figure 5.8 Secteurs à potentiel élevé vers 450 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts.....	95
Figure 5.9 Secteurs à potentiel élevé entre 8 000 et 450 ans AA au Lac-Sainte-Anne.	97
Figure 5.10 Secteurs à potentiel élevé vers 13 000 ans AA à New Richmond.....	98
Figure 5.11 Secteurs à potentiel élevé vers 11 000 ans AA à New Richmond.....	99
Figure 5.12 Secteurs à potentiel élevé vers 10 000 ans AA à New Richmond.....	100
Figure 5.13 Secteurs à potentiel élevé vers 5 500 ans AA à New Richmond.....	101
Figure 6.1 Limites spatiales connues du delta fluvio-glaciaire à Sainte-Anne-des-Monts	104
Figure 6.2 Limites spatiales connues du delta fluvio-glaciaire à New Richmond	104
Figure 6.3 Zones de potentiel archéologique retenues à Sainte-Anne-des-Monts, entre 13 000 et 9 000 ans AA.....	105
Figure 6.4 Zones de potentiel archéologique retenues à New Richmond, entre 13 000 et 10 000 ans AA.....	105

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 Âges des variations du niveau marin relatif pour la Gaspésie et les périodes chronoculturelles correspondantes.....	40
Tableau 2.1 Liste des sites archéologiques du Paléoindien et leurs caractéristiques principales.....	50
Tableau 2.2 Liste des sites archéologiques de l'Archaïque et leurs caractéristiques principales.....	52
Tableau 2.3 Liste des sites archéologiques du Sylvicole et leurs caractéristiques principales.....	53
Tableau 3.1 Exemple de variables, catégories, classes, valeurs et valeurs pondérées...73	

LISTE DES ABBRÉVIATIONS

AA : Avant Aujourd'hui

CRM : *Cultural Resource Management*

DEM : *Digital Elevation Model* (Modèle Numérique d'Élévation)

ka : *kilo annum* ou milliers d'années

ISAQ : Inventaire des sites archéologiques du Québec. Banque de données du MCCCCF.

Ma : Millions d'années

MCCCCF : Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition Féminine
(du Québec)

MNE : Modèle Numérique d'Élévation

NMR : Niveau marin relatif

SIG : Système d'Information Géographique (GIS en anglais)

RÉSUMÉ

La Gaspésie, région péninsulaire à l'extrême est du Québec, possède un héritage archéologique préhistorique riche qui s'étend de 9 000 ans jusqu'à 450 ans avant aujourd'hui. L'archéologie a livré de nombreux sites préhistoriques dans la région, surtout dans le nord de la péninsule, un constat en partie attribuable à la présence de sources de matières premières lithiques, d'axes de circulation potentielles, mais aussi à la répartition spatiale inégale des efforts de recherche. L'étude du potentiel archéologique préhistorique gaspésien, c'est la première étape de la démarche archéologique, est donc nécessaire pour orienter les travaux futurs dans cette région. Trois secteurs représentatifs de la Gaspésie ont été étudiés pour développer une nouvelle approche d'étude de potentiel : Sainte-Anne-des-Monts, le lac Sainte-Anne et New Richmond. Ensemble, ces secteurs s'étirent au travers de la péninsule sur un axe nord-sud et correspondent à un possible axe de circulation préhistorique.

L'évaluation du potentiel archéologique de ces aires d'étude dépend notamment de contexte géographique gaspésien. Celui-ci est complexe, particulièrement depuis la déglaciation qui a engendré une succession de transformations du paysage. Les variations du niveau marin relatif, le passage de la toundra à un milieu forestier et d'autres changements environnementaux ont conditionné la façon dont les populations préhistoriques se sont adaptées au territoire. L'étude de potentiel dépend également des connaissances archéologiques existantes pour la région, car elles conditionnent la sélection de variables environnementales représentatives des sites connus.

À partir de la confrontation des données géographiques et archéologiques, nous avons proposé des schèmes d'établissement pour les périodes chronoculturelles de la préhistoire gaspésienne. Ces patrons informationnels permettent d'illustrer la façon dont les populations préhistoriques occupaient le territoire gaspésien. C'est en appliquant ces schèmes d'établissement dans un SIG (Système d'Information Géographique) qu'il est alors possible de modéliser l'occupation potentielle du territoire au cours des périodes de la préhistoire gaspésienne.

Les résultats de la modélisation sont prometteurs car les sites archéologiques connus dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts correspondent aux secteurs à potentiel élevé proposés par la modélisation, bien qu'une validation géomorphologique de la modélisation soit nécessaire à une étape ultérieure. Les deux autres secteurs ne présentaient pas de sites archéologiques datés qui permettaient de valider la modélisation à ces endroits. L'outil proposé est d'autant plus intéressant qu'il permet d'étudier rapidement de vastes territoires au potentiel archéologique mal évalué, comme c'est le cas de la Gaspésie.

INTRODUCTION

MISE EN CONTEXTE

Depuis quelque temps, il est apparu un constat d'une répartition inégale des sites archéologiques préhistoriques connus sur le territoire gaspésien, suite à une consultation de la banque de données du Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition Féminine (MCCCF) dans le cadre du projet « *Les effets de l'érosion côtière sur le potentiel archéologique et patrimonial de la Gaspésie* » (Savard et al, 2010). En effet, la majorité des sites préhistoriques connus se concentrent dans quelques secteurs urbanisés, dans des parcs et des aires locales de la côte nord de la Gaspésie. De plus, ils sont en grande partie associés à des contextes paléo-côtiers de la mer de Goldthwait (Dumais et Rousseau, 1996 : 70). Cette répartition inégale peut s'expliquer, en partie, par la présence de sources matières premières lithiques et d'axes de circulation potentielles, mais aussi par une répartition inégale des efforts de recherche. Le nombre de sites archéologiques préhistoriques connus en Gaspésie est aussi relativement faible compte tenu de l'étendue du territoire de la péninsule, surtout dans le sud et l'est de la péninsule.

Afin de combler ces lacunes dans les données archéologiques, la réalisation de campagnes de prospection archéologique (appelé « inventaire archéologique » au Québec) serait de mise. Cette étape doit être précédée d'une étude du potentiel archéologique pour guider les travaux de terrain, pour en maximiser l'efficacité. Cela est d'autant plus pertinent pour les grands territoires comme la Gaspésie. L'étude de potentiel est aussi un outil de gestion pour les municipalités qui souhaitent développer leur territoire tout en assurant la pérennité des ressources archéologiques.

Plusieurs facteurs permettent d'envisager la réalisation d'une étude de potentiel archéologique en Gaspésie à l'aide d'outils et de méthodes géographiques. Il y a, tout d'abord, les similitudes méthodologiques entre ces deux disciplines scientifiques qui abordent l'étude des relations Homme-milieu (Gentelle, 1992). En effet, la géographie et l'archéologie sont des disciplines très similaires, tant par leurs parcours épistémologiques étroitement liés que par leurs champs d'étude très rapprochés, mais également par l'appropriation de plusieurs concepts communs, comme le *peuplement* et le *territoire*. L'apparition des SIG a permis de tisser des liens encore plus étroits entre la géographie et l'archéologie. Ces logiciels sont avant tout des bases de données géoréférencées. Leur adoption populaire pour des applications archéologiques s'accorde avec une approche selon laquelle l'archéologie devient en quelque sorte la géographie du passé, car ces disciplines posent toutes deux des questions sur des problèmes historiques, anthropologiques et environnementaux (Gentelle, 1992). Les SIG sont maintenant utilisés régulièrement dans la démarche archéologique, comme le démontrent de nombreux ouvrages et conférences archéologiques qui documentent leur utilisation lors de modélisation prédictive du potentiel archéologique (Mehrer et Wescott, 2006; Conolly et Lake, 2006; Dalla Bona (1994); Colloque CAA, 1973-2010, etc.).

Le contexte physique gaspésien est un second facteur qui favorise une approche qui relie l'archéologie et la géographie dans la réalisation de cette étude de potentiel. En effet, la Gaspésie est un territoire qui a subi les effets d'un glacio-tectonisme très intense dès le début de l'Holocène. Les reliefs actuels sont empreints des conséquences de cette activité géomorphologique récente. La modélisation du potentiel archéologique préhistorique gaspésien à partir des indices paléo-environnementaux et archéologiques est donc une approche que nous voulons développer dans cette recherche. Plus spécifiquement, elle vise l'intégration de la reconstitution de l'évolution du territoire gaspésien et les variations de l'environnement auxquelles les populations locales des différentes périodes chronoculturelles ont eu à faire face dans l'étude de potentiel. L'utilisation d'outils informatiques associée à des connaissances du milieu biophysique et des données archéologiques peut grandement contribuer à l'étude de potentiel et la prospection (ou inventaire), les deux premières étapes de la démarche archéologique

préconisée par le MCCCCF. De plus, l'acquisition de connaissances du milieu physique permet d'évaluer la perte potentielle ou avérée de sites archéologiques connus ou inconnus, par des processus destructeurs naturels tels que l'érosion, la submersion par l'eau et le recouvrement sédimentaire (Renfrew & Bahn, 2004 : 238).

PROBLÉMATIQUE

Ce projet vise à évaluer le potentiel archéologique de la Gaspésie, c'est-à-dire à identifier quel type de terrain, aire ou territoire correspond aux zones à plus fort potentiel archéologique préhistorique et comment ce type d'environnement se présente de nos jours.

Dans le contexte archéologique préhistorique gaspésien, où les sites sont concentrés principalement dans quelques secteurs du nord de la péninsule, il apparaît évident qu'il existe des lacunes à combler. Il est important de noter que ceci ne signifie pas que les travaux archéologiques menés en Gaspésie n'aient pas révélé des trouvailles importantes et pertinentes. Bien au contraire, les recherches archéologiques réalisées par l'abbé Provost, les archéologues Benmouyal, Burke, Chalifoux et Dumais, pour ne nommer que ceux-ci parmi les nombreux autres ayant travaillé sur ce territoire au cours des dernières décennies, constituent le cadre informationnel de la préparation de ce travail et sont des références incontournables de l'archéologie préhistorique gaspésienne et même québécoise. Il n'en reste pas moins que les sites archéologiques préhistoriques connus à ce jour en Gaspésie sont principalement concentrés au nord de la péninsule, dans un secteur restreint de la bande côtière. La superficie associable à ces découvertes est donc encore relativement faible et ne permet pas d'évaluer le potentiel archéologique préhistorique du reste de la Gaspésie. Ce mémoire cherche donc à combler ces lacunes et offrir des pistes de développement de l'archéologie préhistorique pour la Gaspésie.

OBJECTIFS

Les objectifs généraux de ce projet de recherche sont d'identifier et de cartographier des zones au potentiel archéologique de la Gaspésie, pour chaque période d'occupation de la préhistoire, afin de guider la prospection archéologique. Ce mémoire de maîtrise cherche également à contribuer au développement d'outils pour améliorer les connaissances archéologiques préhistoriques pour le territoire gaspésien en élaborant une méthodologie de modélisation du potentiel archéologique préhistorique simple, rigoureuse et reproductible, qui intègre les outils et méthodes géographiques à la démarche archéologique, afin de d'améliorer nos connaissances de la préhistoire de cette région.

Des objectifs spécifiques viennent compléter ces objectifs principaux. Tout d'abord, il s'agira d'identifier des caractéristiques physiques du territoire qui représentent des zones propices au peuplement depuis le début de l'Holocène. Ensuite, ces caractéristiques devront être traduites en critères d'évaluation applicables aux populations qui ont occupé le territoire gaspésien depuis le début de l'Holocène et hiérarchisés selon leur importance relative afin d'en dégager des schèmes d'établissement environnementaux représentatifs pour les périodes chronoculturelles associées à la préhistoire de la Gaspésie.

Par la suite, l'élaboration de la méthodologie d'évaluation du potentiel archéologique préhistorique par modélisation spatiale se fera par la pondération des variables environnementales identifiées dans la littérature archéologique et géographique, ainsi qu'en intégrant des méthodologies de modélisation spatiale reconnues en archéologie (VTASM, 2006; Dalla Bona, 1994c). En clair, cela implique le développement d'une démarche de modélisation du potentiel archéologique préhistorique propre au territoire gaspésien. Cette démarche doit d'être reproductible et efficace, tout en étant simple d'utilisation.

Ensuite, les schèmes d'établissement environnementaux devront être appliqués lors d'une analyse spatiale du terrain à l'étude afin de proposer des zones à plus fort potentiel archéologique préhistorique, sous forme cartographique.

Finalement, les résultats de la démarche de modélisation seront évalués, en tenant compte des données géographiques et archéologiques connus.

MÉTHODOLOGIE

Pour atteindre le premier objectif spécifique mentionné ci-dessus, deux thèmes touchant la géographie de la Gaspésie ont été analysés : la géographie physique et la géographie humaine préhistorique.

L'analyse de la géographie physique gaspésienne englobe une synthèse des données géomorphologiques actuelles connues, réalisée à partir d'une revue de la littérature portant sur l'évolution du paysage gaspésien, notamment l'émersion des terres depuis le début de l'Holocène. Cette étape du travail a permis de dégager une chronologie environnementale pour la préhistoire gaspésienne et également d'affiner le territoire analysé en éliminant des espaces considérés comme inhabitables selon les périodes chronologiques. L'analyse de la géographie humaine gaspésienne regroupe une synthèse des données historiques et archéologiques liées au peuplement, à l'occupation du territoire gaspésien et à l'exploitation de ses ressources par les populations préhistoriques, à l'identification des facteurs de localisation et des plans d'établissement pour chaque période d'occupation préhistorique de la Gaspésie depuis le début de l'Holocène. La revue de la littérature comprend autant les publications que les rapports inédits de l'ISAQ.

À cela, ajoutons des visites de sites archéologiques préhistoriques connus en Gaspésie à l'automne 2008 et une reconnaissance visuelle des vallées fluviales des rivières Sainte-Anne et Petite-Cascapédia-Ouest à l'automne 2009, pour des fins de familiarisation avec le terrain à l'étude.

L'atteinte du deuxième objectif spécifique, soit le dégagement de schèmes d'établissement, s'est faite en intégrant les données rassemblées lors de la réalisation des synthèses susmentionnées et de la familiarisation avec le terrain d'étude. Les facteurs de localisation proposés dans la littérature archéologique pour d'autres régions

du nord-est américain par période chronoculturelle ont aussi été intégrés. Les schèmes sont fondés sur l'identification des éléments écologiques, hydrographiques et géologiques lors des périodes chronoculturelles concernées, et sur l'influence relative de ces derniers dans le processus décisionnel des groupements humains présents sur ce territoire pendant la préhistoire. Ainsi, les caractéristiques environnementales les plus significatives pour chaque période chronoculturelle préhistorique de la Gaspésie ont été identifiées.

Enfin, les schèmes d'établissement proposés ont été appliqués au territoire d'étude (troisième objectif), soit le corridor de circulation traversant la péninsule sur l'axe des vallées fluviales de la rivière Sainte-Anne et Petite-Cascapédia-Ouest et leur embouchure. Cet aspect de la recherche a été effectué à l'aide d'outils informatiques de cartographie et d'analyse spatiale, notamment la suite ArcGIS d'ESRI. Cette méthode a également permis la production de cartes et des modélisations du territoire gaspésien à l'étude pour augmenter la qualité des analyses effectuées. Les données cartographiques et spatiales primaires utilisées lors des analyses sont énumérées à l'appendice A.

ÉLÉMENTS CONCEPTUELS DE LA RECHERCHE

La démarche archéologique au Québec

L'archéologie au Québec est une science structurée et rigoureuse, colligeant une documentation sur près de 150 ans de recherche québécoise et avec une démarche divisée en cinq étapes méthodologiques distinctes. Cette démarche est celle promue par le MCCCCF (2010).

La première étape est l'étude de potentiel, qui consiste à recueillir l'ensemble des données disponibles (données géographiques, historiques, ethnographiques, biophysiques, etc.) et de les analyser pour produire une cartographie des zones les plus susceptibles de contenir des sites archéologiques..

La deuxième étape, l'inventaire, consiste à vérifier le potentiel, c'est-à-dire à identifier, circonscrire et caractériser d'éventuels sites se trouvant à l'intérieur des zones à potentiel archéologique. Un code composé de quatre lettres et d'un chiffre, un code Borden, est attribué à chaque nouveau site découvert. Les archéologues emploient souvent des stratégies d'échantillonnage pour retrouver les sites le plus rapidement possible et procèdent ensuite à la délimitation de l'aire du site. À cette étape, des interprétations préliminaires et des recommandations peuvent être produites afin de guider, le cas échéant et si cela est pertinent, les interventions archéologiques à venir.

La troisième étape, la fouille, est la plus connue et la plus visible. Comme un inventaire par sondages archéologiques, la fouille est une destruction contrôlée. Elle doit être documentée de façon systématique et assidue. Cette étape doit répondre à des objectifs précis et son déroulement doit s'adapter pour satisfaire ces objectifs tout au long de sa réalisation. L'enregistrement minutieux de la fouille permettra sa reconstitution théorique en laboratoire et une interprétation de l'occupation du site.

L'analyse fait suite à toute intervention archéologique sur le terrain. Elle se déroule en laboratoire. Il faut d'abord procéder au classement de toute l'information recueillie durant la fouille. C'est donc un travail d'organisation et de catalogage de la culture matérielle par matériaux et par fonction, puis de son analyse (identification, provenance, statut social, etc.).

Finalement, l'interprétation consiste à dresser le bilan des résultats et la trame historique du site. L'interprétation permet aussi de produire de nouvelles hypothèses qui serviront de base pour d'éventuelles recherches.

Les périodes chronoculturelles de la préhistoire du Québec

Le territoire québécois a été occupé par des groupes amérindiens pendant des millénaires avant l'arrivée des Européens. Cette occupation, que l'on associe à

la préhistoire du Québec, a été divisée en périodes chronoculturelles. Ce découpage est basé sur les caractéristiques morpho-stylistiques de la culture matérielle et sur la composition des assemblages archéologiques. Ces périodes décrivent ainsi des cultures matérielles et non des groupes tribaux et/ou ethniques tels que nous les connaissons maintenant.

Ces périodes culturelles servent d'abord à classer et à structurer l'occupation préhistorique selon des traits distinctifs technologiques. Il convient d'utiliser cette classification avec un esprit critique et ouvert à l'interprétation de nouvelles données. Aussi, des vestiges retrouvés sur un site archéologique peuvent représenter une période d'occupation recoupant plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires. Il se peut même qu'un site archéologique présente des artefacts appartenant à plusieurs périodes chronoculturelles archéologiques. Il faut donc nuancer les interprétations des vestiges et l'attribution d'un site archéologique à une « culture » spécifique.

Le Paléoindien

La période paléoindienne est la plus ancienne en Amérique du Nord, débutant vers 12 000 ans AA et se terminant vers 8 000 ans AA (7 000 ans AA selon certains auteurs). Cependant, la chronologie exacte de cette période est encore incomplète et reste à préciser, particulièrement dans le contexte québécois où les données archéologiques rajoutent à la problématique par leurs dates très tardives. La période paléoindienne comprend deux sous-périodes chronoculturelles que l'on distingue par la présence d'outillage caractéristique de chaque période (principalement des pointes de flèches) : les cultures clovissienne et planoenne (Wright, 1980 : 25). On attribue aussi respectivement les qualificatifs d'ancien et de récent à ces deux sous-périodes.

La période paléoindienne ancienne ou la culture clovissienne, nommée ainsi pour l'élément technologique le plus diagnostique de cette culture matérielle (la

pointe de projectile à cannelures ou pointe Clovis), a été associée jusqu'à récemment à la première vague de peuplement humain de l'Amérique, il y a environ 12 000 ans. Cette théorie est maintenant remise en question par la découverte de sites archéologiques antérieurs à l'arrivée de la culture clovisienne (Dillehay *et al*, 2008; Bonnichsen et Steele, 1994). Pour le moment, les seuls sites bien attestés de la période clovisienne qui ont été identifiés au Québec sont dans la région du Lac-Mégantic (Chapdelaine, 2009; 2007; 2004).

Les traces matérielles apparentées au paléoindien que l'on retrouve au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie relèveraient plutôt du Paléoindien récent, plus spécifiquement de la culture planoenne, nommée ainsi pour l'élément technologique caractéristique de cette période : la pointe de projectile Plano, de forme foliacée avec des retouches parallèles. Elles sont retrouvées majoritairement près des côtes et sur des terrasses marines de la région.

La distinction entre cette période et la suivante, l'Archaïque, reste floue. Elle repose surtout sur la transformation du milieu naturel qui, à la période paléoindienne récente, était très dynamique, subissant des transformations très rapides par des processus périglaciaires et postglaciaires. Cette période correspond également à l'extinction de nombreuses espèces de mammifères, dont plusieurs de grande taille (la mégafaune), qui devaient constituer des proies de choix pour les groupes humains de cette époque (Bonnichsen *et al*, 1987). Certains chercheurs postulent même que ce sont les populations humaines préhistoriques qui auraient chassé cette mégafaune jusqu'à l'extinction (Martin, 1984), bien que le sujet soit encore fortement débattu.

L'Archaïque

La période dite Archaïque débute vers 7 000 ans AA et perdure jusqu'à 3 000 ans AA. On distingue trois types d'assemblages matériels répartis sur trois territoires respectifs: laurentien, maritimien et bouclérien (Wright, 1980 : 29-51). On retrouve principalement des traces de la culture matérielle maritimienne dans la

région, car la richesse du territoire en ressources maritimes a sans doute fait de l'Est-du-Québec un choix idéal d'habitat pour eux.

Le Sylvicole

La troisième période de la classification de la préhistoire québécoise est le Sylvicole, pour laquelle il existe deux méthodes de classification. La première le divise en deux sous-périodes, le Sylvicole initial (3 000 à 1 000 ans AA) et Sylvicole terminal (1 000 à 450 ans AA), en se basant sur des critères économiques (Clermont, 1990 : 6, Wright, 1980 : 54). La seconde classification est fondée sur des critères typologiques et morphostylistiques des éléments issus de la culture matérielle. Elle se divise en trois sous-périodes : le Sylvicole inférieur (3 000 à 2 400 ans AA), le Sylvicole moyen (2 400 à 1000 ans AA) et le Sylvicole supérieur (1000 à 450 ans AA) (Savard, 1996 : 6). La période du Sylvicole contient des traces d'une évolution marquée parmi les groupes culturels qui la représentent : l'apparition de la poterie, de coutumes funéraires et éventuellement un passage du mode de vie de chasseur-cueilleur vers celui d'agriculteur semi-sédentaire. La rareté de la poterie sur les sites de l'Est-du-Québec, le principal élément diagnostique du Sylvicole, fait en sorte que cette période est sous-représentée dans les données archéologiques de l'Est-du-Québec. Les chasseurs-cueilleurs-pêcheurs mobiles de la région l'ont adoptée de façon moins enthousiaste que les Iroquoiens du Saint-Laurent vivant plus en amont. Ceux-ci ont toutefois exploités les ressources maritimes de la région et y ont érigé des campements saisonniers (Chapdelaine, 1989).

Les schèmes d'établissement

Un schème d'établissement peut se définir comme la « ... *façon choisie par l'Humain pour s'établir dans son environnement de vie, par rapport à l'arrangement de ses habitations et la nature et la disposition des autres infrastructures en lien avec*

la vie communautaire » ([traduit librement de l'anglais] Willey, 1953). Ce concept correspond au chapitre III du mémoire, où il en est question plus exhaustivement.

L'aire d'étude et l'échelle d'analyse

Afin de maintenir une constance méthodologique avec les territoires communément utilisés dans le domaine de l'archéologie au Québec (cf. le MCCCCF), les limites de la région administrative ont été retenues pour définir le territoire de la Gaspésie.

Le choix d'une aire d'étude plus réduite provient des contraintes logistiques apparues en cours de réalisation. En effet, il était difficilement envisageable d'effectuer l'étude du potentiel archéologique préhistorique de la péninsule gaspésienne entière dans le cadre d'un projet de maîtrise, tout en développant et évaluant une nouvelle méthode pour le faire. Un tel travail, quoique fort intéressant et pertinent pour la Gaspésie, nécessitait plus de ressources et de temps. Des considérations financières ont également eu une influence sur la réduction du territoire d'étude : la réalisation du projet nécessitait des modèles numériques d'élévation et des cartes géologiques au 1 : 20 000. Or, les données numériques à cette échelle sont coûteuses.

L'aire d'étude retenue est l'axe de circulation théorique traversant la péninsule du nord au sud par les vallées de la rivière Sainte-Anne, du lac Sainte-Anne et de la rivière Petite-Cascapédia-Ouest. Ces secteurs sont apparus comme des choix idéaux pendant la réalisation de la synthèse des données archéologiques existantes pour la Gaspésie (voir appendice B).

L'intérieur de la Gaspésie n'a pas fait l'objet d'explorations et de fouilles archéologiques extensives, sauf exception récente¹. Dumais et Rousseau (1996 : 70) mentionnent d'ailleurs que toute intervention future voulant décrire l'occupation

² Notamment des interventions restreintes d'inventaires archéologiques mandatés par Hydro-Québec et des firmes privés dans le cadre d'installation de ligne de transport électrique et des parcs éoliens en Gaspésie (Ethnoscop, 2009).

territoriale depuis le début de l'Holocène en Gaspésie devrait être réalisée à partir des sites connus et puis d'un échantillonnage de l'hinterland en suivant les vecteurs de circulation, notamment le réseau hydrographique. Dumais (2000 : 106) suggère également que les rivières Mitis et Sainte-Anne constituent les axes de circulation les plus accessibles pour pénétrer et traverser la péninsule gaspésienne.

STRUCTURE

Le chapitre I présente un portrait de la géographie physique de la Gaspésie et de l'évolution des paysages dans le temps, en accordant une plus grande place, dans la deuxième section, au territoire d'étude. Le chapitre II dresse un portrait de la géographie humaine de la Gaspésie, appliquée à l'archéologie et un bref historique de la discipline archéologique préhistorique en Gaspésie. Le chapitre III présente les schèmes d'établissement et la modélisation prédictive, leurs historiques et leurs fondements théoriques respectifs. Le chapitre IV propose la démarche de modélisation du potentiel archéologique préhistorique en tant que telle. Il en explique la méthodologie et le cadre de travail, présente les variables retenues pour évaluer le potentiel archéologique et, finalement, montre les étapes de réalisation de la modélisation. Le chapitre V présente les résultats pour chaque secteur étudié et pour chaque période chronoculturelle. Enfin, le chapitre VI est une évaluation de la méthode et des résultats de la modélisation, suivi de quelques recommandations concernant l'utilité et l'adoption de la modélisation prédictive en archéologie préhistorique au Québec.

CHAPITRE I

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DE LA GASPÉSIE

La Gaspésie, péninsule extrême-orientale du Québec méridional, appartient à l'ensemble géologique des Appalaches (Brisebois et Brun, 1994). Des vallées sillonnent le paysage de part et d'autre de la péninsule et la découpent transversalement, révélant le passé de cette région chargée en transformations. Ces dernières se poursuivent aujourd'hui encore, influençant l'occupation et l'organisation territoriale à plusieurs échelles. Dans le cadre d'un projet de maîtrise visant la réalisation d'une étude de potentiel archéologique préhistorique en Gaspésie avec l'aide de méthodes géographiques d'analyse du milieu, il importe de reconstituer l'évolution de la géographie physique de la Gaspésie. Ce chapitre se veut donc une synthèse des données disponibles sur ce sujet, dans une optique d'analyse des vallées de la rivière Sainte-Anne et de la rivière Petite Caspédia Ouest, ainsi que le lac Sainte-Anne.

Ensemble, ces vallées fluviales constituent une voie de déplacement potentielle entre le nord de la péninsule gaspésienne et la Baie des Chaleurs (Dumais, 2000). Grâce aux travaux réalisés ailleurs dans le Nord-Est américain, nous savons que les axes hydrographiques majeurs étaient des voies de communications importantes le long desquelles on estime possible de trouver des établissements, des campements et des haltes. La présence de sources de matériel lithique d'intérêt pour les populations préhistoriques est également un facteur d'achalandage sur cette voie de circulation (Dumais *et al.*, 1996 : 70 ; Doyle *et al.*, 1985 : 10).

1.1 LA GÉOLOGIE ET LA GÉOMORPHOLOGIE DE LA GASPÉSIE

1.1.1 Le relief actuel de la Gaspésie

L'activité géologique récente en Gaspésie a eu un impact très marqué sur le cadre morphostructural gaspésien et a fortement influencé la manière dont les deux rivières étudiées dans le cadre de ce projet se sont formées.

Dans le nord de la péninsule, le relief est divisé en trois plateaux étagés, séparés par des escarpements de 100 à 300 mètres de hauteur. Le réseau hydrographique présente des vallées fluviales étroites et escarpées, dont le tracé a été largement influencé par la structure géologique qui a guidé l'incision des rivières dans les roches tendres et également dans les zones de transition géologiques telles les failles associées aux orogènes taconienne et acadienne. Par exemple, le complexe de failles de la Grande-Rivière (sud-ouest / nord-est) forme une zone plus tendre dans laquelle s'est encaissée profondément ladite rivière (Jutras, 1995 : 22). Le plus bas des trois plateaux (le plateau gaspésien) se situe à des altitudes variant entre 400 et 600 mètres et se termine abruptement du côté de l'estuaire du Saint-Laurent par un escarpement de 350 à 400 mètres. Le plateau intermédiaire (le plateau des Chic-Chocs) atteint de 750 à 900 mètres d'altitude. Enfin, le plateau supérieur (le plateau des monts McGerrigle et Albert) se trouve entre 1 000 et 1 100 mètres d'altitude, à l'exception du mont Jacques-Cartier (1 270 mètres), et comprend deux parties distinctes séparées par la vallée de la rivière Sainte-Anne et le lac du même nom (Hétu et Gray, 1985 : 49-50).

Peulvast *et al.* (1996) proposent une classification topographique du sud de la Gaspésie, selon une étude des paléoenvironnements de la Baie des Chaleurs : au-delà de 900 mètres subsiste le Haut-plateau des Chic-Chocs; entre 300 et 600 mètres d'altitude subsiste la surface principale de la Gaspésie (le plateau gaspésien de Hétu et Gray mentionné ci-dessus), inclinée vers la Baie des Chaleurs. Plus près de la côte, Peulvast *et al.* (1996) définissent aussi quatre formes géologiques associées à des régions restreintes. Dans le cas qui nous intéresse, nous retenons le type tectonique Maria-Carleton, correspondant à la réactivation de failles acadiennes (associée à une

période de soulèvement) qui ont entraîné la surface post-Carbonifère vers des hauteurs de 500 mètres (tel le Mont-Saint-Joseph). Ainsi, l'escarpement délimitant la basse de la haute surface du plateau gaspésien correspond à un escarpement de faille (Pierre, 2005 : 160).

L'évolution tectonique post-acadienne rend l'analyse physiographique du sud de la Gaspésie plus complexe. En effet, les bas escarpements de la Baie des Chaleurs ne sont pas tous le résultat d'érosion différentielle, mais aussi de l'intervention d'une tectonique positive lors de l'ouverture du rift atlantique au Trias-Jurassique (vers 180 Ma AA) (Jutras et Schroeder, 1999 : 249). Les roches sédimentaires mises en place au Carbonifère ont été balayées par le réseau hydrographique lors de l'érosion différentielle subséquente, agissant plus facilement sur l'axe horizontal que sur l'axe vertical dans le socle rocheux sous-jacent beaucoup plus résistant (Jutras, 1995 : 48).

Le réseau hydrographique actuel découle surtout de la dernière phase de soulèvement de la Gaspésie et suit les lignes de faiblesses dans les strates géologiques, en les exploitant pour creuser ses lits. La plupart des grandes rivières recoupent les failles de décrochement datant de l'érection de la chaîne acadienne. Leur forme est principalement rectiligne et majoritairement perpendiculaire à l'orientation des failles, alors que les affluents sont parallèles à ces dernières. Certaines font cependant exception, ne subissant pas l'influence lithologique pour suivre leur parcours. Il serait possible qu'elles fussent déjà en place avant la dernière phase de soulèvement. Elles se seraient alors développées par surimposition avant même les transformations tectoniques de la dernière phase de soulèvements en Gaspésie (Alcock, 1927).

1.1.2 L'orogénèse appalachienne en Gaspésie ²

Les Appalaches actuelles constituent les restes d'une grande chaîne de montagnes qui s'étendait sur plus de 2 500 kilomètres, de l'état de l'Alabama jusqu'à la province de Terre-Neuve. Deux grandes phases de plissements tectoniques ont contribué à la mise en place de la section des Appalaches gaspésiennes : l'orogénèse taconienne et l'orogénèse acadienne.

L'orogénèse taconienne (vers 480 à 430 Ma AA) correspond au nord de la péninsule et est située dans la zone géologique de Humber. Cette chaîne montagnarde fut érodée dès le Silurien (vers 444 à 416 Ma AA). Deux unités géologiques la composent : (i) la zone de Humber externe, limitée au nord par la faille de Logan et, au sud, par la ligne Brompton-Baie Verte; elle est essentiellement constituée de roches sédimentaires (i.e. shales, grès, calcaires, conglomérats); (ii) la zone de Humber interne comprend les monts Chics-Chocs et la Boutonnière de Maquereau. Elle est composée de roches méta-sédimentaires et méta-volcaniques, dont une section correspond à un fragment de paléo-croûte océanique (le sommet du mont-Albert) datant de la fermeture de l'océan Iapetus.

L'orogénèse acadienne (vers 400 à 360 Ma AA) est associée à la zone géologique de la Ceinture de Gaspé. Elle est constituée de roches siluro-dévonniennes qui ont été plissées et faillées. Il est également possible de retrouver à certains endroits des masses de roches volcaniques et des intrusions de roches ignées (tels les monts McGerrigle et Berry) qui témoignent de l'instabilité géologique durant la formation de cette chaîne de montagnes. Les grandes failles de décrochement (Shickshock-sud, Grand Pabos et Grande-Rivière) correspondent à des zones de coulissage durant

² HÉTU, B. La Gaspésie des géographes, dans Desjardins, M. *et al*, 1999, *Histoire de la Gaspésie*, Sainte-Foy : Institut québécois de recherche sur la culture, 797 p.

l'orogénèse acadienne et illustrent aussi les forces de compression énormes qui sont intervenues durant la formation des Appalaches.

Le long de la côte sud gaspésienne, l'érosion de la chaîne appalachienne a produit d'épaisses séquences de grès, de conglomérats et de *mudstones* rouges que l'on retrouve notamment dans la région de Percé, le long de la côte de la Baie des Chaleurs et dans les Îles-de-la-Madeleine. Déposées en milieu continental, dans le grand bassin sédimentaire de Ristigouche qui couvrait toute la Baie des Chaleurs, alors à sec, elles correspondent à une vaste plateforme de sédimentation alluviale qui remonte au milieu du Carbonifère. Ces unités géologiques constituent la formation de Bonaventure, formée principalement de strates sédimentaires horizontales qui se sont étalées sur la surface d'érosion post-acadienne (Williams, 1995; Hocq et Dubé, 1994).

1.1.3 L'araselement de la chaîne appalachienne en Gaspésie

La pérennité d'une chaîne de montagnes est limitée, malgré une durée de vie qui dépasse l'entendement humain. Bien que ce cycle se mesure en dizaines de millions d'années, les montagnes ne sont pas immortelles. Elles subissent les effets de leur âge, s'aplanissant sous l'effet des processus météoritiques (pluie, fonte nivale, etc.), des processus de versant (glissements, éboulis, décrochements, ruissellement, avalanches), ainsi que par l'activité érosive des glaciers et surtout des rivières.

Les chaînes taconiennes et acadiennes ont donc disparu sous l'effet de l'érosion naturelle, conduisant à une pénéplation³. L'hypothèse prévalant pendant plusieurs années proposait la succession de trois grandes phases d'aplanissement modelant la Gaspésie. Cependant, plusieurs travaux sont venus apporter des nouvelles hypothèses pour approfondir l'évolution géologique de la Gaspésie pendant le Paléozoïque et le Mésozoïque, notamment les travaux de Peulvast *et al*, 1996; Jutras et Schroeder, 1999;

³ Hétu, B. (1999) : « Le concept de pénéplaine a été introduit par W. M. Davis en première moitié du XX^e siècle. A. N. Strahler le décrit fort habilement dans *Introduction to Physical Geography* (1973). »

Jutras *et al*, 2001; Jutras *et al*, 2003; Jutras et Prichonnet, 2004 et 2005. Plus particulièrement, Jutras et Prichonnet (2004 : 1077-1079) résument ces nouvelles observations et proposent une chronologie distincte, mais qui incorpore certains éléments des chronologies proposées précédemment.

La chronologie exacte de la première phase de pénéplation en Gaspésie est longuement restée incertaine. Elle fut associée au pré-Carbonifère (360 Ma AA), soit la période qui précède les sédiments qui la recouvre (Hétu, 1999 : 41). Cette paléosurface témoigne de la première phase d'aplanissement survenue en Gaspésie, dont quelques lambeaux affleurent dans la région de Saint-Elzéar, où elle se fait éroder progressivement. Les témoins de la seconde phase de pénéplation gaspésienne sont les points culminants du relief de la région : les cimes de la chaîne des Chics-Chocs, le mont Albert, les monts McGerrigle et le mont Berry. Ces sommets sont constitués de noyaux rocheux très durs et résistants à l'érosion, provenant de la remontée de matière rocheuse fondue lors de l'érection acadienne et mis à nu par l'aplanissement Permien-Jurassique subséquent (254 à 144 Ma AA) (Jutras et Schroeder, 1999 : 252).

La nouvelle chronologie proposée par Jutras et Prichonnet (2004) suggère une phase précédant la première phase d'aplanissement du pré-Carbonifère (proposée initialement par Alcock (1927), Blanchard (1930) et McGerrigle (1952), puis reprise par Hétu (dans Desjardins *et al*, 1999). Il y a urait plutôt eu, pendant le Dévonien supérieur (385 à 374 Ma AA), une période d'érosion des hautes surfaces gaspésiennes et un ensevelissement clastique continental de la surface post-acadienne déprimée. Dans la Baie des Chaleurs, cela correspond à la déposition de la formation de Sainte-Jules sur le graben de Paspébiac.

Ensuite, toujours selon Jutras et Prichonnet (2004), préalablement au Mississippien supérieur (326 à 318 Ma AA), serait survenue une transgression marine au-dessus de cette nouvelle formation, érodant et entaillant cette pénéplaine post-acadienne pour former l'escarpement Garin. Puis, au Mississippien supérieur (326 à 318 Ma AA), après le retrait des eaux marines, s'est produite une deuxième période de sédimentation clastique continentale qui recouvre l'escarpement Garin et la formation

de Saint-Jules. Dans la Baie des Chaleurs, cette phase correspond à la déposition de la formation de Bonaventure. Selon Jutras et Prichonnet (2004), seule une activité érosive marine aurait pu tronquer aussi nettement et uniformément des unités lithologiques dont la résistance à l'érosion est très différente. L'érosion différentielle résultant d'une période d'aplanissement traditionnelle n'aurait pas pu parvenir à un tel résultat.

C'est alors que les propos de Jutras et Prichonnet (2004) rejoignent plus étroitement les reconstitutions plus classiques de l'évolution géologique gaspésienne : au Permien (299 à 253 Ma AA) se produit la première réelle phase de pénéplanation, d'où des portions de la surface paléozoïque qui subsistent dans la forme du plateau gaspésien telle que décrit par Gray et Héту (1985).

À la fin du Permien (253 Ma AA) se produit alors des séquences d'expansion lithosphérique et d'accalmies qui dureront jusqu'à la fragmentation de la Pangée (propulsée par la dorsale médio-atlantique naissante, qui apparaît vers 180 Ma AA). Ces mouvements tectoniques impliquent plusieurs périodes de bombements et de soulèvements verticaux des marges continentales (aussi connus sous le nom de « bourrelets marginaux » selon Genest, 2000) provoquant l'exhumation de la fameuse surface carbonifère (dont il reste des traces à Saint-Elzéar).

La dernière phase, relativement jeune à l'échelle géologique, correspond aux plateaux de basse altitude (entre 300 et 600 mètres) qui s'étirent de la base des Chics-Chocs jusqu'au Mont-Saint-Pierre au nord et jusqu'à Carleton au sud. Ce plateau s'étend de la région gaspésienne vers la vallée du Saint-Laurent, notamment en Estrie où il est daté de l'époque du Miocène inférieur (15 Ma AA) (Clément, 1990 : 286, 296-297).

Enfin, l'érosion différentielle du plateau gaspésien entreprend le modelage de la forme générale actuelle de la péninsule gaspésienne, sans compter toutefois les effets de l'érosion glaciaire qui sont observables aujourd'hui sur ce territoire. En outre, il devient évident qu'établir l'histoire définitive de l'évolution géologique gaspésienne est encore loin d'être accomplie. Bien au contraire, cette histoire demeure ouverte aux

nouvelles hypothèses qui permettront d'approfondir nos connaissances de cette région remarquable.

1.1.4 La déglaciation récente en Gaspésie

Le relief gaspésien actuel témoigne de nombreuses glaciations qui ont laissé leurs empreintes sur le paysage au cours du Quaternaire. Le passage des glaciers sur le territoire jusqu'aux débuts de l'Holocène se manifeste par la présence de vestiges glaciaires tels que des vallées en auge, des vallées suspendues, des cirques glaciaires, des sommets uniformément érodés, des lacs et autres formes observables qui racontent l'histoire d'un temps stérile d'un point de vue biologique et instigateur de grandes transformations physiques.

La majorité des formes retrouvées sur le territoire gaspésien reflètent le passage de l'ère glaciaire du Wisconsinien, la dernière grande période de glaciation ayant occupé la région. L'état des connaissances actuelles sur l'origine et la nature de cette dernière phase de glaciation est issu d'une longue période de débats entre deux courants de pensée. Un excellent historique des publications scientifiques portant sur ce sujet est disponible dans Olejczyk et Gray (2007). Nous nous contentons d'en résumer l'essentiel.

En premier lieu, est apparue l'idée qu'au Wisconsinien supérieur (18 000 ans AA), l'inlandsis laurentidien aurait recouvert la Gaspésie entière (Denton et Hughes, 1981; Lebuis et David, 1977). Il y a ensuite eu l'hypothèse d'un étalement de calottes glaciaires satellites, percées de nunataks, formant en quelque sorte des îlots de préservation biologique (Chalmers, 1896; Grant, 1977, 1989).

De nos jours, un consensus semble être atteint, du moins pour le territoire gaspésien, quant à l'évolution glaciaire durant le Wisconsinien et la déglaciation subséquente (Hétu & Gray, 2002 : 76). L'inlandsis laurentidien aurait, à cette époque, progressé jusqu'à la limite occidentale de la Gaspésie, recouvrant, par le fait même, le Bas-Saint-Laurent. La Gaspésie, à l'est du Mont-Albert, aurait été recouverte par une

calotte glaciaire régionale moins épaisse dont la zone centrale de fluage serait située sur la ligne de crête centrale entre le nord et le sud de la péninsule avec un écoulement en forme radiale vers les côtes (Hétu & Gray, 2002 : 77; Charbonneau et David 1993 : 1704).

Cette théorie est largement supportée par l'étude des paléo-limites marines dans la région, qui révèle une faible ampleur du rebond isostatique (lorsque comparée aux régions qui ont subi l'inlandsis laurentidien) et qui suggère la présence d'une masse glaciaire distincte de l'inlandsis laurentidien (Hétu et Gray, 2002 : fig 3; Jutras, 1995; Syvitski, 1992). La rareté des erratiques précambriens en Gaspésie, donc provenant du bouclier canadien en érosion et déplacés par l'écoulement glaciaire de l'inlandsis et datant de cette dernière phase glaciaire, est aussi un facteur qui supporte la théorie d'une calotte glaciaire locale qui interagit moindrement avec la glace provenant de l'inlandsis laurentidien (Charbonneau et David, 1993 : 1706).

Un autre indicateur qui permet de distinguer l'unicité de la période glaciaire en Gaspésie est la faible répartition de lacs lorsque comparée aux autres régions des Appalaches. En effet, les lacs sont d'excellents indicateurs de l'intensité de l'érosion glaciaire, de par leur nombre et car ils sont souvent situés dans des cuvettes de surcreusement glaciaire. En mesurant la profondeur et la superficie des lacs d'une région qui a été autrefois englacée, il est possible d'évaluer assez précisément l'intensité de cette érosion glaciaire. Or, la Gaspésie est pauvre en lacs, tant du point de vue de leurs dimensions que du nombre total. Ceci reflète une érosion glaciaire limitée lorsque comparée aux régions voisines (Hétu et Gray, 2002 : 77).

La déglaciation du chenal laurentien, donc des côtes du nord et de l'est de la Gaspésie, a été extrêmement rapide à l'échelle géologique. Elle s'est amorcée vers 14 000 ans AA par l'ouverture d'une baie de vélage dans le golfe du Saint-Laurent et s'est poursuivie sur l'axe de l'estuaire du même nom. En moins de 1 600 ans, la tête de la baie est passée de l'extrême est de la péninsule pour se rendre jusqu'à la région de Québec (Occhietti *et al*, 2001 : 41-42).

Au sud, dans la Baie des Chaleurs, la fonte glaciaire a suivi un parcours similaire. Elle semble avoir été déglacée d'est en ouest entre 13 500 et 11 500 ans AA, suivant la pénétration progressive des eaux marines dans le golfe du Saint-Laurent (Lebuis et David, 1977; Rampton *et al.*, 1984). Toutefois, le désenclavement de cette zone semble avoir été un peu plus lent que sur la côte nord de la Gaspésie (Richard *et al.*, 1997; Pronk *et al.*, 1989; Rappol, 1989; Rampton *et al.*, 1984). Quant au déglacement des territoires intérieurs de la péninsule, il semble avoir été beaucoup plus lent qu'à la périphérie. Il faudra plus de 5 000 ans avant que la calotte glaciaire gaspésienne ne se retire entièrement, dévoilant le sol gaspésien à l'air libre.

Une chronologie de la déglaciation pour l'intérieur de la péninsule gaspésienne a été proposée par Richard *et al.* (1997) grâce aux datations des premières strates de sédimentations organiques au fond des lacs. Bien qu'elle reste fragile, la chronologie proposée par ces datations suggère que vers 12 000 ans AA, la limite glaciaire était encore très proche des côtes, particulièrement pour la côte nord de la péninsule et la Baie des Chaleurs. De plus, la datation de coquillages marins incorporés aux diamictons de poussées glaciaires indique la présence d'une calotte étendue et importante jusqu'à 10 000 ans AA dans l'hinterland. La zone de dispersion de cette calotte régionale aurait été située au centre de la péninsule avec un écoulement radial vers les côtes au nord, à l'est et au sud (Hétu et Gray, 2002 : 77). Vers l'intérieur de la péninsule, la datation des sédiments lacustres des strates basales permet de constater une persistance glaciaire jusqu'à 10 000 ans AA sur les plateaux intérieurs et jusqu'à 9 000 ans AA à l'est de la péninsule, entre Murdochville et Gaspé. Il est probable que cette masse glaciaire n'était plus unifiée à cette époque; elle était plutôt morcelée et survivait dans des secteurs particuliers comme des vallées et autres dépressions.

Les difficultés reliées à l'établissement d'une chronologie exhaustive de la déglaciation gaspésienne sont partiellement dues à l'absence de forme associée à une marge glaciaire dans la plus grande partie de la Gaspésie (Veillette et Cloutier, 1993). Quelques datations de sédiments lacustres, notamment celles provenant des lacs Triangle, Square Forks et Domi, permettent de proposer que l'intérieur sud-gaspésien s'est déglacé plus rapidement que l'intérieur nord-gaspésien (Richard *et al.*, 1997 : 178).

Ce constat est d'autant plus logique compte tenu du relief de plateau à faible pente qu'est la région du sud par rapport aux secteurs plus escarpés au nord.

Les datations de sédiments lacustres basaux les plus récentes ont été recueillies dans la région de Murdochville (Richard *et al.*, 1997 : 178). Ce serait donc dans ce secteur que les vestiges finaux de la calotte gaspésienne auraient fondu, sauf pour quelques glaciers de cirques dont les traces subsistent en région montagneuse.

La dernière phase d'écoulement glaciaire connue est associée à deux calottes glaciaires résiduelles situées dans les monts McGerrigle et dans les hauts lieux de Murdochville (Chauvin, 1984; Héту, 1984). La présence de ces dernières calottes de glace expliqueraient notamment la présence de langues glaciaires au nord-est des monts McGerrigle, dans les vallées du nord-gaspésien, entre 12 000 et 11 000 ans AA. De plus, le retrait de ces glaces semble avoir procédé par fonte superficielle, vu le faible nombre de traces d'accumulations caractéristiques des marges glaciaires. Les quelques traces de ce type sont justement situées dans les environs de la calotte résiduelle des monts McGerrigle et pourraient représenter une phase d'activité tardive de glaciers de cirque.

1.1.5 Le niveau marin relatif en Gaspésie depuis la déglaciation récente

Lors d'épisodes climatiques froids, la croûte terrestre s'enfonce sous le poids des calottes glaciaires qui la recouvrent, de façon plus ou moins prononcée selon l'épaisseur de la dite calotte. En Gaspésie, l'enfoncement a atteint les 180 mètres (en additionnant l'isostasie et le glacio-eustatisme) à Sainte-Anne-des-Monts, dans le nord de la péninsule. Pendant les phases de rebondissement isostatique suivant la déglaciation, la vitesse de remontée continentale fut bien en-deçà de celle de l'arrivée des eaux libérées par les glaciers. Il s'est alors produit des phases d'incursions marines qui ont donné lieu à la formation de mers postglaciaires qui recouvraient des territoires bien au-dessus de niveau marin actuel. Elles sont issues tant de la fonte glaciaire que

des dépressions continentales qu'elles envahissent et étaient vouées à disparaître lors de l'inévitable rééquilibrage continental. Toutefois, leur passage a laissé des traces reconnaissables, telles que des terrasses de plages et des deltas, qui permettent de structurer et de caractériser le paléo-relief et la chronologie de leur existence. Celle qui nous concerne est la mer postglaciaire de Goldthwait qui a occupé l'estuaire du fleuve Saint-Laurent et les côtes proximales.

Suivant la déglaciation de la Gaspésie, le niveau marin relatif a subi de nombreuses fluctuations avant d'atteindre son niveau actuel. Le rebond isostatique du continent, plus lent que la vitesse de fonte glaciaire, a permis à la mer postglaciaire de Goldthwait d'envoyer une portion du territoire qui s'est progressivement soulevée, s'extirpant des eaux. Le climat froid de cette période de transgression marine a également laissé des traces observables dans le relief actuel gaspésien, notamment des fentes de gel fossiles et des glaciers rocheux (Hétu et Gray, 2002 : 82-83). La reconnaissance de ces formes dans le paysage permet d'esquisser les contextes géophysiques et climatiques de l'époque.

Au nord de la péninsule, les différentes études montrent que l'invasion marine maximale suit une pente qui s'incline d'ouest en est. Les traces marines observables à Rimouski sont situées à 135-140 mètres (Hétu, 1998), à 68-75 mètres à Sainte-Anne-des-Monts et à 30 mètres à Rivière-au-Renard (Olejczyk et Gray, 2007; Allard et Tremblay, 1981).

Le caractère escarpé du relief en Gaspésie a restreint la superficie des terres inondées. L'avancement de la mer de Goldthwait aurait suivi de près le recul de la marge glaciaire gaspésienne en submergeant l'étroite bande côtière sitôt déglacée, principalement dans le nord et le nord-est de la péninsule (Hétu et Gray, 2000; Lebus et David, 1977). De cette façon, les eaux marines ont envahi les côtes sur une distance entre un et cinq kilomètres. Les endroits de plus grande pénétration marine dans

l'hinterland sont les vallées fluviales et celles-ci n'ont pas été touchées au-delà de quinze kilomètres (Hétu et Gray, 2002 : 81-87; cartes de l'appendice D ⁴).

La vitesse de l'émergence du territoire gaspésien par rebond glacio-isostatique a été sans doute ralentie avant les 12 000 ans AA par la grande étendue du couvert glaciaire. Cependant, pour la période entre 12 000 et 11 000 ans AA, Dionne et Coll (1995), Hétu (1998) et Dionne (2001) présentent des données provenant de Montmagny, Rimouski et Matane, qui révèlent des taux d'émergence de l'ordre de 4 à 5 centimètres par an. La fin de ce millénaire correspond à la période d'édification des premières grandes terrasses sableuses postglaciaires. Ces terrasses ont sans doute été fortement influencées par la remontée rapide du niveau marin mondial qui correspond aux événements de pulsations d'eau de fonte (*meltwater pulses*) 1A et 1B identifiés par Fairbanks (1989). Ces périodes de fonte glaciaire accélérée ont conduit à une hausse du niveau marin mondial d'environ vingt-cinq mètres en moins de mille ans à chaque événement, soit une première fois entre 12 500 et 11 500 ans AA et une deuxième entre 10 500 et 9 500 ans AA. Ceci a eu pour effet d'annuler, ou du moins d'atténuer, les effets du relèvement glacio-isostatique en Gaspésie. Dans le nord gaspésien, la chronologie des principales terrasses marines édifiées dans les vallées correspondent à ces événements, soit de 10 500 à 10 000 ans AA pour une terrasse qui subsiste à ± 25 mètres d'altitude, et de 9 500 à 9 000 ans AA pour une autre repérable vers ± 17 mètres d'altitude.

En revanche, très peu de données existent pour la période entre 9 000 et 8 000 ans AA, si ce n'est deux datations provenant de Pointe-au-Père qui permettent d'éclairer quelque peu cette période. Hétu et Gray (2002) y rapportent l'existence d'une terrasse à 10-12 mètres d'altitude qui se serait développée entre 8 600 et 7 400 ans AA durant une longue phase de stabilisation du niveau marin relatif. Malgré leur prudence quant à la validité de ces dates (car il n'y a pas de données régionales qui les corroborent), elles permettent néanmoins d'y voir une tentative d'identifier la dernière

⁴ Comme nous verrons au chapitre VI, la profondeur de l'invasion marine dans la vallée de la rivière Sainte-Anne ne correspond pas à la superficie suggérée par la modélisation, qui dépend de données numériques statiques modernes.

terrasse de la séquence d'émersion glacio-isostatique principale de la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent à la hauteur du Bas-Saint-Laurent jusqu'à la région de Matane, soit les régions sous l'influence de l'inlandsis laurentidien.

Le niveau marin relatif est par la suite descendu à environ 10 mètres en-deçà du niveau actuel (Bernatchez, 2003; Dionne, 2001). Entre 7 000 et 6 000 ans AA, le niveau marin est demeuré à ce stade inférieur, avant de remonter à 10 mètres au-dessus de l'actuel entre 5 600 et 4 000 ans AA (voir 2 900 AA dans le nord de la Gaspésie) (Héту et Gray, 2002). Cette période correspond à la transgression laurentienne. S'ensuit une deuxième variation d'amplitude inférieure, que Dionne a subdivisé en deux phases, soit une phase de bas niveau marin d'altitude indéterminée centrée sur 3 000 ans AA, puis une faible remontée du niveau marin jusqu'à 6 mètres au-dessus du niveau actuel (Bernatchez, 2003)⁵. C'est pendant cette deuxième transgression marine qu'a été mise en place la terrasse Mitis, vers 2 000 ans AA. La ligne de rivage Micmac représente l'extension maximale de cette terrasse. Ces deux cycles transgressifs sont sans doute attribuables à la migration d'un double bourrelet périphérique.⁶ Ces données révèlent une glacio-isostasie de la Gaspésie occidentale beaucoup plus complexe qu'elle n'était envisagée avant les travaux de Dionne (2001).

Des données recueillies sur les littoraux de la Gaspésie (Héту et Gray, 2002 : 78-82) démontrent que le phénomène d'émersion n'aurait pas été linéaire, ce qui est attribuable à cette glacio-isostasie complexe. Une première phase d'émersion des terres aurait duré jusqu'à 7 400 ans AA environ, pendant laquelle se sont développées les paléo-terrasses perchées au-delà des 10 à 12 mètres par rapport au niveau marin actuel. Entre 7 000 et 6 000 ans AA, le niveau marin relatif serait descendu de 10 mètres sous

⁵ Bernatchez (2003) propose que cette remontée du NMM est d'origine glacio-eustatique.

⁶ Héту et Gray (2002 : 87) : « Il s'agit d'un vaste bombement qui se forme à la périphérie de l'inlandsis sous l'influence de la matière qui a été déplacée latéralement sous la croûte terrestre déprimée par le poids de la glace (Watts, 2001 : 34-39 ; Dyke et Peltier, 2000). La disparition de l'inlandsis à la fin de la période glaciaire se traduit par le retour de la matière subcrustale déplacée, phénomène qui s'exprime en surface par le développement d'une onde dont le passage, à travers les régions autrefois englacées, engendre d'abord une émersion rapide (crête de l'onde) qui sera suivie par une période de submersion (creux de l'onde). Ce phénomène peut être comparé au passage de la houle sur une étendue d'eau. »

l'actuel, en supposant un scénario similaire à celui de la Côte-Nord (Bernatchez, 2003); les formes qui y sont associées ont donc largement disparu depuis, incluant les traces d'occupation humaine. Entre 5 600 et 2 000 ans AA, la transgression laurentienne, ainsi qu'une transgression subséquente plus faible, font remonter le niveau marin relatif. Cette période de transgressions successives correspond à l'édification de la terrasse Mitis et de la ligne de rivage Micmac. De son nom, cette dernière indique son importance dans l'occupation territoriale de l'époque. Ces oscillations (la transgression laurentienne et la formation de la terrasse Mitis) sont associées au passage de l'onde de migration d'un double bourrelet périphérique de l'inlandsis laurentidien (Hétu et Gray, 2002 : 80, 87).

Dans le nord de la Gaspésie, Hétu et Gray (2002) adaptent l'évolution du niveau marin relatif en se basant sur leurs travaux à Rivière-La-Madeleine (Gray et Hétu, 1987) dans le nord-est de la péninsule gaspésienne. Selon eux, après une régression marine sous le niveau actuel vers 4 400 ans AA, le niveau marin relatif remonte vers les 8 mètres jusqu'à 2 900 ans AA.

La zone d'influence des phases transgressives n'est pas limitée à la bande littorale gaspésienne, bien au contraire. Les corridors alluviaux ont été fortement influencés par ces variations du niveau marin relatif, surtout dans les segments avals des rivières. Lors des phases de régression, les rivières ont tendance à creuser leurs lits, de façon à atteindre plus rapidement le niveau marin de base. À l'inverse, durant des phases transgressives les rivières peuvent remblayer leur vallée sur des kilomètres à l'intérieur des terres dans les vallées fluviales, selon la morphologie et l'intensité du rehaussement marin. Hétu et Gray (2002 : 81) rapportent que la remontée correspondant à l'édification de la terrasse Mitis a remblayé la vallée de la rivière Cap-Chat sur plus de 5 kilomètres à partir de l'embouchure. Si des traces d'occupation s'y trouvaient, elles sont enfouies sous plusieurs mètres de sédiments alluviaux, ou bien détruites par la migration du cours de la rivière. Selon ces données, il est possible de croire que la vallée fluviale de Sainte-Anne a subi un remblaiement similaire, fossilisant toutes les traces d'occupations antérieures à cette phase transgressive.

En Gaspésie orientale et méridionale, où la glacio-isostasie a été influencée autant par la calotte gaspésienne que par les bourrelets périphériques de l'inlandsis laurentidien, de la calotte de Gaspereau et de la calotte d'Escuminac, la limite de l'incursion marine est moins élevée et son évolution temporelle est bien distincte du reste de la région à l'ouest, particulièrement dans la Baie des Chaleurs. Les traces permettant ces conclusions sont principalement des terrasses deltaïques qui se sont développées aux embouchures des rivières. Bail (1983) postule que le niveau marin aurait atteint une altitude comprise entre 46 et 52 mètres sur l'ensemble de la côte de la Baie des Chaleurs il y environ 12 200 ans AA, alors que la calotte gaspésienne se retirait de la côte. Ensuite, à partir de données recueillies dans la région de Paspébiac, Bail (1983 : 101) propose deux scénarios pour l'émersion de la baie des Chaleurs : le premier implique une émersion continue des terres marquée par une baisse très rapide du niveau de l'eau durant les premiers millénaires suivant la transgression de la mer de Goldthwait. Depuis 10 000 ans AA, le niveau marin relatif se serait maintenu entre 0 et 3 mètres par rapport au niveau actuel. Par la suite, il serait demeuré relativement stable ou aurait baissé progressivement jusqu'au niveau actuel.

Le deuxième scénario, plus probable selon les données disponibles, suggère une baisse du niveau marin relatif en-deçà du niveau actuel, après quoi aurait suivi une remontée en séquences distinctes (dont les terrasses sous-marines sont identifiables entre -20 mètres et -45 mètres) qui atteindra le niveau marin que nous observons aujourd'hui. Bail (1983) met de l'avant une longue phase régressive débutant vers 10 000 ans AA et s'allongeant jusqu'à environ 2 000 ans AA. Cette hypothèse a été soutenue par Syvitski (1992) lors d'une analyse stratigraphique de la section marine de la Baie des Chaleurs qui a permis d'identifier un bas niveau marin à 90 mètres en dessous de l'actuel dès 9 000 ans AA. On suppose que ce n'est que vers 5 000 ans AA que le niveau des eaux serait redevenu similaire à celui d'aujourd'hui, bien que les publications géomorphologiques soient muettes sur ce point pour le moment. Il est intéressant de noter que l'évolution du NMR dans la Baie des Chaleurs est un des projets de recherche de géographie en cours à l'UQAR et qu'il devrait y avoir des nouvelles informations à ce sujet d'ici quelques années (Hétu, 2010 [comm. pers.]

Shaw *et al* (2002 : 1868) proposent des corrections aux informations proposées par Syvitski concernant le bas niveau marin de 90 mètres sous l'actuel vers 5000 ans AA. Ils avancent que la morphologie sous-marine à cette profondeur fût associée à des écoulements tidaux marins plutôt qu'à des écoulements fluviaux terrestres. Ils proposent également que le niveau minimal atteint serait de 45 mètres en dessous du niveau actuel, ce qui correspond à la profondeur de la moraine frontale située au centre de la Baie des Chaleurs. Le niveau le plus bas aurait donc été atteint vers 9 000 ans AA à -45 mètres et le niveau actuel, possiblement vers 5 000 ans AA (Hétu et Gray, 2002 : 81). Un scénario analogue à ce dernier a été reconnu pour la côte est du Nouveau-Brunswick (Rampton *et al*, 1984).

Dans la Baie des Chaleurs, où la phase de transgression goldthwaitienne a pu envahir les vallées fluviales jusqu'à une altitude de 46 mètres et plus (Bail, 1983), il est possible que des traces des populations préhistoriques aient pu subsister sur les terrasses retrouvées à ces altitudes. Mais surtout il est possible de déduire, à partir du deuxième scénario de Bail (1983), que les vestiges archéologiques contemporains du bas niveau marin (45 mètres sous l'actuel) et situés dans l'aire ennoyée sont aujourd'hui invariablement sous l'eau ou détruits et donc hors du contexte de cette recherche

1.1.6 La morphologie côtière

Les rives gaspésiennes sont constituées essentiellement de côtes rocheuses et sont modelées par l'action marine. Les formes observées actuellement sont très représentatives et dépendantes de l'orientation des unités géologiques par rapport au rivage : au nord, la côte est généralement parallèle à l'alignement des structures géologiques et sa forme est plutôt rectiligne. À l'est, soit l'extrémité péninsulaire de la Gaspésie, la ligne de rivage est plutôt perpendiculaire aux formes géologiques qui ont la même orientation qu'au nord. L'effet érosif des processus côtiers est donc d'autant plus prononcé qu'ils peuvent exploiter les faiblesses dans les structures géologiques. Cette facilité à éroder a permis la formation de grandes baies qui empiètent sur du roc

friable et contribue au dévoilement de formations rocheuses plus dures (dont le célèbre rocher Percé) qui, progressivement, se retrouvent isolées du continent par la mer. Au sud, la situation est plus complexe, comme le veut la structure géologique de cette région. Le contour côtier est irrégulier, laissant place à des formes ponctuelles et locales, sans grandes lignes uniformes, notamment les baies correspondant à des estuaires fluviaux (qui eux-mêmes suivent des failles ou autres formes géologiques).

Certains estuaires de cette région sont aussi caractérisés par la présence de lagunes (les barachois). Ces dernières se sont pour la plupart mises en place dans les sections aval de vallées fluviales lors des phases d'invasion marine postglaciaire de l'holocène. Elles sont formées par l'apport sédimentaire transporté par la dérive littorale provenant de secteurs rocheux plus à l'est. Ces sédiments longent les côtes sans pénétrer dans les baies et s'accumulent, construisant des cordons sableux et refermant les baies, laissant place à des lagunes. D'autre part, des sédiments provenant de cours d'eau se jetant dans ses baies viennent se déposer derrière ces cordons et les comblent donc progressivement. Éventuellement, ces lagunes sont entièrement remblayées et disparaissent. Ainsi, le trait de côte sud-gaspésien a tendance à se régulariser et à devenir linéaire sur une échelle temporelle de plusieurs millénaires.

1.2 LES RIVIÈRES SAINTE-ANNE ET PETITE CASCAPÉDIA OUEST

1.2.1 La rivière Sainte-Anne

Situé dans la réserve faunique des Chics-Chocs, le lac Sainte-Anne, d'origine glaciaire, s'écoule dans la rivière du même nom sur un tracé fortement contrôlé par la géologie locale. Libérée de l'emprise glaciaire vers 10 660 ans AA (Richard et Labelle, 1989 : 340), la rivière suit la vallée avant d'aboutir sur les hautes terrasses marines de la côte nord gaspésienne. Les origines de la forme de la vallée de la rivière Sainte-Anne sont encore débattues de nos jours. Il en ressort que sa formation précéderait les glaciations du Quaternaire (dont la dernière, le Wisconsinien) pendant laquelle une langue glaciaire aurait occupé la vallée déjà en place et l'aurait remodelée, laissant un

col glaciaire à la tête de la vallée fluviale (Hétu et Gray, 1985 : 57-59 ; Jutras, 1995 : 57). D'autre part, la vallée pourrait être entièrement d'origine glaciaire, mais ceci semble peu probable étant donné la relative faiblesse du travail glaciaire mise en évidence en Gaspésie (Jutras et Prichonnet, 2004; Veillette et Cloutier, 1993).

Une particularité intéressante de la rivière Sainte-Anne est qu'elle prend sa source au-delà de la ligne « normale » de partage des eaux que représentent les plateaux des Chic-Chocs, le Mont-Albert et les Monts McGerrigle. En théorie, les rivières qui prennent leur source sur les flancs sud de ces plateaux devraient s'écouler vers le sud. Or, en empruntant ces cols glaciaires en enfilades qui ont érodé ces plateaux de part et d'autre de la péninsule, les eaux du lac Sainte-Anne coulent plutôt vers le nord et traverse le centre de la péninsule. La route trans-gaspésienne (299) emprunte ce même passage pour relier le nord et le sud gaspésien et il semble logique que les populations amérindiennes aient emprunté un parcours similaire en suivant le réseau hydrographique pour faciliter leurs déplacements. Notons que la rivière Cascapédia prend sa source au nord des hauts plateaux gaspésiens et s'écoule par les dits cols glaciaires en enfilade vers la Baie des Chaleurs au sud. Ces cols, d'origine glaciaire, ont modifié la configuration des anciennes lignes de partage des eaux.

Une fois que la rivière Sainte-Anne atteint les terrasses marines formées par la mer postglaciaire de Goldthwait, son lit prend une trajectoire différente. Le cours de la rivière est en quelque sorte libéré des contraintes des hauts plateaux gaspésiens plus résistants à l'érosion et a creusé son lit dans les sédiments marins qui bordent la vallée fluviale à ces altitudes. Il faut cependant nuancer le tracé actuellement observable de la rivière Sainte-Anne car cette rivière a connu une période d'activité d'exploitation forestière fort importante durant la période historique. En effet, à plusieurs endroits, le cours naturel de la rivière a été modifié pour faciliter la flottaison et le stockage de billots de bois (Desjardins *et al.*, 1999). Concrètement, cela représente des aménagements pour détourner et linéariser la rivière, tels que des digues et des barrages. L'évolution géomorphologique naturelle du lit de la rivière Sainte-Anne a donc été perturbée.

1.2.2 La rivière Petite-Cascapédia Ouest

Prenant sa source à quelques centaines de mètres à peine du lac Sainte-Anne, la rivière Petite-Cascapédia Ouest a également un tracé qui subit un contrôle structural. La vallée de la rivière serait donc d'origine préglaciaire, creusée durant le défoncement d'un paysage caractérisé par de larges plateaux post-Carbonifères limités par des escarpements de failles. Selon Pierre (2005 : 161), ces derniers correspondent à la réactivation des failles acadiennes qui est possiblement contemporaine aux mouvements miocènes identifiés en Nouvelle-Angleterre (Poag et Sevon, 1989) ou en Estrie (Clément, 1990). L'activité du dernier épisode glaciaire en Gaspésie a imposé des retouches très discrètes au paysage. Quelques microformes d'érosion glaciaire ont été répertoriées et correspondent principalement à l'orientation de l'axe de la vallée qu'emprunte la rivière. La vallée a agi en quelque sorte comme un piège à dépôts glaciaires et fluvioglaciaires délestés lors de l'écoulement glaciaire et indiquant l'orientation de cet écoulement. Selon Fortin (1992 : 58-61), la rivière Petite-Cascapédia s'écoule sur l'axe nord - sud en suivant la lithologie du secteur. À la hauteur de Saint-Edgar, la rivière atteint les basses terres et change de direction, divergeant pour s'écouler du nord-est vers le sud-ouest et elle maintient cette orientation jusqu'à son embouchure.

1.3 ÉVOLUTION ENVIRONNEMENTALE TARDIGLACIAIRE ET HOLOCÈNE DE LA GASPÉSIE

Au maximum glaciaire du Wisconsinien supérieur, le Québec était recouvert par l'inlandsis laurentidien, dont la frontière méridionale jouxtait le territoire gaspésien, recouverte par sa calotte glaciaire distincte à l'est du Mont-Albert. Dans les provinces maritimes au sud, à proximité de l'axe de l'actuelle Baie des Chaleurs, subsistaient la calotte glaciaire d'Escuminac, dont la marge la plus au Nord chevauchait également la Gaspésie (Bail, 1985), et la calotte de Gaspareau à l'ouest (Stea, 2004; 2001). Ainsi, la péninsule gaspésienne a subi les effets complexes d'une évolution influencée par les interrelations entre ces appareils glaciaires (voir section 1.1.).

La recolonisation végétale de la péninsule gaspésienne a suivi la libération du territoire gaspésien de l'emprise glaciaire. Des études ponctuelles dans des secteurs du nord, du centre, de l'est et du sud de la péninsule ont permis de dégager les grandes lignes de cette recolonisation à l'échelle régionale et de cerner des scénarios d'évolutions historiques végétales plus précises dans l'environnement immédiat des sites étudiés. Dans le cas présent, les résultats obtenus dans le nord et le sud de la péninsule seront privilégiés.

Dans le nord de la péninsule gaspésienne, les travaux de Labelle et Richard (1989, 1984) et de Marcoux et Richard (1995) ont permis, par l'analyse sédimentologique et palynologique des sédiments de fonds de lacs, d'identifier trois grandes phases de reconstitution végétale : (1) le passage vers une toundra herbacée entre 11 400 et 10 400 ans AA (avec une oscillation froide correspondant au Dryas récent qui se manifeste entre 10 700 et 10 400 ans AA), (2) la formation d'une toundra arbustive avec l'arrivée du bouleau glanduleux et des saules entre 10 400 et 9 300 ans AA, suivie d'une lente afforestation à partir de 9 300 ans AA avec l'arrivée de l'épinette et du tremble. Elle fut interrompue lors d'une autre oscillation climatique plus froide associable au « 8.2 ka BP cold event » lors de la vidange catastrophique du lac glaciaire Agassiz-Ojibway dans la baie d'Hudson vers l'océan nord-atlantique

(Daley *et al.*, 2009; Lajeunesse et Saint-Onge, 2008). Ce refroidissement se traduit par la recrudescence de l'aulne crispé à partir de 8 650 ans AA jusqu'à environ 7 250 ans AA (Jetté et Richard, 1992). Enfin, vers 7 250 ±150 ans AA, débute la phase forestière marquée par une grande diversité de taxons forestiers et qui dure jusqu'à 2 500 ans AA. Ensuite survient une diminution de la diversité jusqu'à 1 000 ans AA au profit de l'épinette et du sapin baumier et, finalement, un retour moderne des essences héliophiles et une recrudescence des arbustes et des herbacées.

Dans le sud de la péninsule gaspésienne, les travaux de Jetté et Richard (1992) identifient quatre grandes phases de reconstitution végétale : (1) une période non-arboréenne suivie de l'afforestation par le peuplier et l'épinette aux environs de 10 000 ans AA, (2) une variation forestière lente jusqu'à environ 7 000 ans AA avec une forte proportion d'aulne crispé (associé à un climat local influencé par l'inlandsis laurentidien), (3) une évolution vers des espèces thermophiles décidues et le pin blanc (associable à l'hypsithermal) entre 7 000 et 4 000 ans AA, et, finalement, (4) un déclin graduel de ces espèces généré par un refroidissement progressif du climat de 4 000 ans AA jusqu'à aujourd'hui.

Les résultats des analyses obtenus sur les cônes limoneux de Sainte-Anne-des-Monts et Mont-Louis en Gaspésie permettent de cerner une transition dans l'évolution climatique et hydrologique à partir de 4 000 ans AA, soit durant la seconde moitié de l'Holocène (Hétu et Gray, 2002 : 86). Jusqu'à cette époque, le climat était beaucoup plus sec et le bilan hydrique ne permettait probablement pas la mise en place d'écoulements efficaces de sous-bois, comme le suggèrent les données sur l'évolution de la sédimentation alluviale, très lente avant 4 000 ans AA (Hétu, 2008 : 55). À partir de cette période transitoire de 4 000 ans AA, où l'on observe une augmentation des niveaux d'eau des lacs dans le nord-est américain, il semble y avoir une recrudescence des écoulements de sous-bois (Carcaillet et Richard, 2000). Ces observations corroborent l'hypothèse d'un accroissement généralisé des précipitations hivernales proposée par Carcaillet et Richard et la chronologie de l'entourbement établie dans l'Est-du-Québec (Hétu et Gray, 2002 : 86 et fig. 10 ; Hétu, 2008 : 55).

Les données qui existent sur l'évolution postglaciaire des conditions hydrologiques en Gaspésie proviennent des études paléoécologiques et stratigraphiques réalisées dans des lacs et tourbières, et de l'étude de cônes de déjection, notamment ceux de Squatec, de la Neigette, de Sainte-Anne-des-Monts et du lac de Mont-Louis (Hétu, 2008 : 47, Fig.1). Hétu et Gray (2002 : 84; Hétu 2008 : 46)) proposent que les cônes alluviaux représentent une source importante d'informations paléohydrologiques qui corroborent les résultats d'analyses sédimentaires en milieu tourbeux et lacustres. De plus, ces cônes fossilisent des sols que les populations d'autrefois auraient pu occuper. Les auteurs distinguent deux types de cônes alluviaux, soit les grands cônes caillouteux et les petits cônes limoneux. Les caractéristiques morphologiques associées au type de cône alluvial, à la granulométrie des sédiments et autres caractéristiques intrinsèques de la séquence stratigraphique permettent de proposer des cadres hydrologiques qui auraient conduit à la mise en place de ces matériaux dans le relief.

En dépit de la rareté des informations portant sur l'évolution hydrologique à l'échelle de l'Holocène pour la Gaspésie, certaines tendances climatiques sont discernables. Le début de l'Holocène ne semble pas propice à la formation de tourbières. Le climat y est sec et froid, caractérisé par une végétation de toundra herbeuse et ensuite arbustive, comme le soulignent les analyses paléoécologiques présentées à la section 1.4. Ensuite, les premières phases d'expansion des tourbières surviennent vers 9 000 ans AA, ce qui correspond à la première phase d'afforestation discernable et à une oscillation climatique locale plus froide vers 8 650 ans AA. Ces conditions environnementales correspondent aux critères propices à la mise en place de tourbières : un surplus hydrologique annuel et un climat humide et frais (Quinty et Rochefort, 2003 : 5). À l'Holocène moyen, entre 6 500 et 3 500 ans AA, la formation des tourbières est ralentie, le climat étant plus sec. Par la suite, le rythme de croissance des tourbières reste constant jusqu'à 3 500 ans AA et augmente brusquement sur les derniers millénaires, accompagnant la hausse des niveaux d'eau lacustres documentée sur les lacs du Triangle et Petit Bouchard (Asnong et Richard, 2003 : 60). Ces derniers associent cette phase à un climat plus froid et humide qui aurait favorisé des bilans

hydriques positifs, marqués par une recrudescence d'épinette et de sapin baumier, au détriment des populations de bouleau blanc.

En nous basant sur des données de l'évolution végétale postglaciaire et sur la paléohydrologie, nous pouvons retracer les grandes lignes du contexte environnemental de la Gaspésie durant l'Holocène et cerner des périodes à partir desquelles le territoire de la péninsule a pu atteindre un seuil d'habitabilité pour subvenir d'abord aux besoins des populations paléoindiennes (Wright, 1980). Ces seuils d'habitabilité (car il y en a plusieurs proposés) répondent aux exigences des modes de subsistance des populations (qui sont eux-mêmes hypothétiques) et tiennent compte des données paléoécologiques présentées ci-haut, ainsi que de l'évolution de la colonisation faunique du territoire.

1.4 MISE EN COMMUN DES DONNÉES ET LES IMPLICATIONS POUR L'ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE DANS LA RÉGION

À partir des données présentées ci-dessus et en consultant le tableau 1.1, nous pouvons tirer certaines conclusions concernant le territoire disponible à l'occupation humaine. Compte tenu du contexte de variations du NMR dans le nord de la Gaspésie, les établissements préhistoriques situés à proximité du rivage durant les phases de bas niveau marin entre 7 000 et 6 000 ans AA et autour de 4 400 ans AA ont sans doute été détruits par l'action des vagues et des marées et/ou enfouis par la sédimentation marine durant les phases de remontée subséquentes et sont sous l'eau aujourd'hui. Certaines traces ont pu subsister en altitude (et d'ailleurs ont fait l'objet de nombreuses fouilles archéologiques, voir le chapitre II) sur des sites très anciens, localisés dans les terrasses supérieures à 8 mètres, à l'est de Matane, pour les périodes suivantes : avant 7 000 ans AA et après 3 000 ans AA. La transgression marine associée à la mise en place de la ligne de rivage Micmac suggère que des sites plus récents, à partir de 3 000 ans AA jusqu'à aujourd'hui, pourraient être localisés à même les terrasses situées sous 8 mètres d'altitude. Il faut aussi tenir compte d'un certain délai avant que le niveau marin ne soit suffisamment descendu pour permettre l'occupation de ces nouveaux secteurs côtiers.

Par conséquent, s'il y a eu une occupation préhistorique, toute datation obtenue sera plus récente que la mise en place des terrasses marines. Il est également important d'identifier la période d'édification des replats avoisinant les 8 mètres d'altitude, car elles ont pu être mises en place avant 7 000 ans AA, ou encore entre 4 400 et 2 900 ans AA ou même à partir de 2 500 ans AA jusqu'à aujourd'hui. Plusieurs occupations pourraient alors avoir eu lieu sur ce qui semble aujourd'hui être un seul replat, alors que la réalité est beaucoup plus complexe et nuancée.

Dans la Baie des Chaleurs, la séquence temporelle proposée a un impact majeur sur les paramètres de l'occupation humaine ancienne, particulièrement dans le cas des établissements localisés à proximité des littoraux marins. Comme dans le nord de la péninsule, les lieux d'établissement associés à des niveaux marins inférieurs au niveau marin actuel ont été submergés, enfouis ou détruits lors de la remontée des eaux. En effet, la conservation des terrasses entre 10 000 et 5 000 ans AA et même plus proche de nous est difficile à évaluer.

Par contre, les formes associées à la période entre la déglaciation et l'émersion des terres (12 200 et 9 000 ans AA) n'ont pas été affectées par des transgressions marines et représentent un territoire à potentiel archéologique intéressant qui mérite plus d'attention. Ayant subi une transgression marine plus importante que dans le nord de la péninsule gaspésienne, il est possible de croire que des baies et des vallées fluviales qui ont conservé leur profil ancien (donc non-aménagées pendant la période euro-québécoise) deviennent des sortes d'îlots où les traces des occupations humaines associées aux littoraux peuvent encore être retrouvées.

La question du potentiel archéologique de la Gaspésie est un sujet des plus intéressants du fait de la complexité du contexte physique gaspésien, qui est liée à la multitude de phénomènes et processus qui ont influencé son état actuel. L'interprétation de ce milieu à des fins d'évaluation du potentiel archéologique par modélisation prédictive constitue un défi de taille, d'où l'importance de bien maîtriser les méthodes et les connaissances géographiques avant d'entreprendre ce type de projet. Dans ce chapitre, nous avons présenté brièvement le cadre morphostructural de la

Gaspésie ainsi que l'évolution environnementale postglaciaire, afin de proposer un modèle d'habitabilité préhistorique du territoire péninsulaire. Nous avons également abordé les contextes géomorphologiques côtiers et fluviaux et leurs impacts sur le potentiel archéologique pour le nord et le sud de la Gaspésie. L'objectif de ce chapitre était de synthétiser ces données afin de reconstituer le paysage gaspésien d'autrefois et de permettre l'application de ces informations au terrain étudié dans ce projet de maîtrise, soit les secteurs côtiers près des estuaires des rivières Sainte-Anne et Petite-Cascapédia-Ouest et leurs vallées fluviales.

Comme nous l'avons souligné en introduction, Dumais *et al.* (1996 : 70) et Doyle *et al.* (1985 : 10) proposent que le patron d'établissement des populations préhistoriques du nord-est américain est fortement influencé par la morphologie du milieu physique et en lien avec le réseau hydrographique. Rousseau (2008 [comm. pers.]) postule même que des établissements (campements temporaires ou installations prolongées) pourraient se localiser à des endroits stratégiques à proximité du réseau hydrographique, principalement sur des terrasses marines et dans le fond des vallées fluviales, mais aussi, dans une moindre mesure, sur des plateaux élevés de la Gaspésie à proximité des axes de circulation trans-gaspésiens. À ce titre, le grand plateau au sud des Chic-Chocs, que traverse la rivière Matane, constitue la plus grande surface plane de tout le plateau gaspésien. Cette surface est accessible par plusieurs vallées fluviales, notamment la Sainte-Anne, la Cascapédia, la Nouvelle, la Matane et la Cap-Chat. Notons qu'il n'existe toutefois que très peu de données archéologiques préhistoriques provenant de l'intérieur du territoire gaspésien, bien que ce constat puisse être attribuable à la répartition inégale des efforts de recherches archéologiques en Gaspésie (Savard *et al.*, 2010).

En postulant que les rivières principales peuvent constituer des voies de circulation à travers le territoire, le système hydrographique apparaît alors être réparti de façon à permettre de traverser la péninsule à plusieurs endroits : la rivière Cascapédia prend sa source à proximité des rivières Madeleine, Sainte-Anne et Cap-Chat; la rivière Nouvelle relie la Matane et la Cap-Chat; la rivière Matapédia traverse la péninsule et rejoint la rivière Mitis. Les rivières Dartmouth, York et Saint-Jean sont

un accès vers l'intérieur de la péninsule à partir de l'est; la rivière York rejoint la rivière Madeleine, elle-même à proximité de la rivière Cascapédia.

Notons également que vers 10 500 ans AA une faune terrestre adaptée à la végétation de toundra aurait pu survivre dans l'Est-du-Québec de l'époque, constituant ainsi un apport énergétique et une ressource en matériel suffisants pour soutenir une faible population humaine prédatrice et nomade (Dumais et Rousseau, 1985 : 139 - 140). Pensons aux hardes de caribous et à la mégafaune du Pléistocène, mais également à la mer postglaciaire de Goldthwait, qui recelait une faune variée dont plusieurs espèces de mollusques, de poissons et de mammifères marins typiques des eaux froides de l'Arctique (Harrington et Ochietti, 1988). Le milieu côtier postglaciaire pouvait donc servir de lieu d'approvisionnement en ressources alimentaires et matérielles, hypothèse corroborée par les données archéologiques connues à ce jour en Gaspésie (Pintal, 2006). La majorité des sites datant de la période paléoindienne récente dans l'Est-du-Québec sont situés sur d'anciennes terrasses marines contemporaines de ce contexte postglaciaire. D'ailleurs, l'analyse immunologique d'outils lithiques retrouvés sur le site de La Martre (daté à 8 000 ans AA) a permis d'identifier des traces de protéines sanguines de la famille des phocidés, des cervidés, des ursidés, des salmonidés, des lagomorphes, des pinnipèdes et des rongeurs, supportant l'hypothèse que les modes de subsistance à la période paléoindienne reposaient sur l'exploitation de ressources maritimes *et* terrestres. Malgré l'absence de vestiges plus anciens, ces environnements étaient aptes à accueillir une occupation humaine plusieurs millénaires plus tôt que le site le plus ancien de la région (Chalifoux, 1999 : 87).

Cette synthèse des données géographiques pertinentes pour l'archéologie préhistorique est une étape essentielle à la réalisation de cette étude de potentiel archéologique. Ce chapitre constitue un cadre d'analyse géographique du territoire et propose des reconstitutions paléoenvironnementales du milieu physique gaspésien. En outre, cette synthèse cerne des variables environnementales utilisables dans la modélisation présentée au chapitre III de cette recherche.

Tableau 1.1 Âges des variations du niveau marin relatif pour la Gaspésie et les périodes chronoculturelles correspondantes

Âge des paléolimites marines (C ₁₄)	Variations en Gaspésie septentrionale	Variations en Gaspésie méridionale	Périodes chronoculturelles correspondantes
13 000 ans AA	75 mètres ⁷ (Sainte-Anne-des-Monts)	55 mètres ⁸ (New Richmond)	Paléoindien (13 000 à 8 000 ans AA)
11 500 ans AA	46 mètres ⁹ (Sainte-Anne-des-Monts)	39 mètres ¹⁰ (New Richmond)	
10 500 à 10 000 ans AA	30 mètres ¹¹ (La Martre)	Indéterminé	
9 000 ans AA	24 mètres ¹² (Sainte-Anne-des-Monts)	45 mètres sous l'actuel ¹³ (Baie des Chaleurs)	
5 500 à 4 500 ans AA	3 mètres sous l'actuel ¹⁴ (Rivière-la-Madeleine)	0 mètres ¹⁵ (Baie des Chaleurs)	Archaïque (8 000 à 3 000 ans AA)
2 900 ans AA	8 mètres ¹⁶ (Rivière-la-Madeleine)	Indéterminé	Sylvicole (3 000 à 450 ans AA)
1 800 ans AA	3 mètres ¹⁷ (Sainte-Anne-des-Monts) appelée Terrasse Mitis (ou ligne de rivage Micmac)	Indéterminé	

7 Héту et Gray (2002)

8 Olejczyk et Gray (2007)

9 Lebuis et David (1977)

10 Bail (1983)

11 Ethnoscop (2009)

12 Lebuis et David (1977)

13 Shaw *et al* (2002)

14 Gray et Héту (1987)

15 Syvitski (1992)

16 Gray et Héту (1987)

17 Dionne (2002)

CHAPITRE II

GÉOGRAPHIE HUMAINE DE LA GASPÉSIE PRÉHISTORIQUE

Le chapitre précédent présentait la diversité de la géographie physique de la Gaspésie. Pour y habiter, les populations préhistoriques qui ont occupé ce territoire ont su tirer profit de cette diversité grandissante durant les premiers millénaires qui ont suivi la dernière glaciation. Les vestiges laissés par ces premiers habitants sont donc également très diversifiés et ont été trouvés dans une grande variété de milieux géographiques.

Ce deuxième chapitre se veut donc une synthèse de l'évolution des recherches archéologiques et des connaissances archéologiques préhistoriques existantes pour le territoire de la Gaspésie. Nous présenterons une chronologie sommaire des interventions archéologiques dans la région, puis les informations recueillies lors de ces interventions jugées utiles pour cette recherche, selon leur appartenance aux périodes d'occupations préhistoriques connues.

2.1 HISTOIRE DE L'ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE EN GASPÉSIE

La recherche archéologique en territoire gaspésien est récente, les premières fouilles ayant été réalisées à la fin des années 1960 par l'abbé Roland Provost, archéologue amateur et fondateur de la Société d'Archéologie de la Gaspésie (SAG) et curé de la paroisse de La Martre à cette époque. Sa découverte de vestiges à proximité du village et de la rivière La Martre a conduit à l'intervention de la Société d'archéologie préhistorique du Québec (SAPQ) qui, en 1970, réalisa un rapport d'activité qui permit de distinguer le matériel lithique de La Martre des autres traditions archaïques connues. Leur objectif principal était de documenter plus exhaustivement cette période d'occupation préhistorique, considérée à l'époque comme la plus ancienne sur le territoire québécois. Il en fut tout autrement car cette campagne a révélé les premières pointes de projectile à retouches parallèles retrouvées au Québec, un outil caractéristique de la période Plano (Chalifoux, 1999 : 77). La connaissance que les archéologues avaient de la chronologie de l'occupation préhistorique du Québec était donc perturbée, sans être pour autant nettement révisée à ce moment.

Plus au sud, au cours des étés 1969 et 1970, l'archéologue Michel Duval effectuait une reconnaissance de la zone côtière de l'est de la Gaspésie, à la recherche de sites archéologiques. Il fit une exploration des secteurs entre l'ouest de la Baie des Chaleurs et la baie de Gaspé à l'est, passant par Restigouche, New Richmond, Bonaventure, Port Daniel, Chandler, Percé et Gaspé (sur le site de la Pointe de Penouille). Il passa également dans le secteur de Marsoui, dans le nord de la péninsule (Duval, 1970; 1971).

Malgré ces premiers pas fort prometteurs, les interventions sur des sites archéologiques en Gaspésie furent restreintes, se limitant à des reconnaissances sur le pourtour du littoral péninsulaire, particulièrement au nord. Une vingtaine de sites archéologiques furent identifiés, dont quelques-uns nécessitant des fouilles de sauvetage. Par exemple, le site de Cap-Chat (DgDq-1) fut fouillé intensivement pendant trois semaines à l'automne 1971, en raison des travaux de réfection de la route.

L'analyse subséquente a permis d'identifier le premier site gaspésien associé à la période Sylvicole (Barré, 1975).

En 1972, l'arrivée de l'archéologue José Benmouyal et de ses collègues du ministère des Affaires Culturelles de l'époque, constituait un des premiers pas dans l'intensification du travail archéologique réalisé dans la région. Dès la première année, de nombreuses campagnes de prospection, des inventaires et des fouilles ponctuelles ont été effectuées dans les vallées et à l'embouchure des rivières du nord de la péninsule gaspésienne entre Les Méchins et Rivière-au-Renard. Des inventaires ont d'abord été réalisés sur les sites de Saint-Anne-des-Monts (DgDo-4) et de Saint-Joachim (DgDo-6), tous deux des sablières ou des gravières alors en exploitation, ainsi que le site de Cap-au-Renard (DhDn-1), découvert lors de l'excavation d'une cave. En 1973, ces sites ont été fouillés en sauvetage, afin de libérer les terrains et de permettre à la population locale de les utiliser. La même année fut également fouillé le site du Ruisseau (DhDn-2) à Cap-au-Renard, qui se trouvait alors sur le parcours routier en construction. Simultanément, les paléo-terrasses marines entre St-Joachim et Cap-Chat étaient prospectées. On y découvrit des pointes de projectiles se rapprochant beaucoup du style Plano. L'idée d'une tradition Archaïque gaspésienne représentant la période la plus ancienne dans la région, telle que proposée par Lee (1969), devenait moins plausible. Pendant ses travaux en Gaspésie, Benmouyal propose d'ailleurs une classification de pointes de flèches typiques pour la Gaspésie et la baptise du style Sainte-Anne. On l'associera par la suite à la période paléoindienne.

Dans l'est de la péninsule, à l'automne 1972, les archéologues Catherine Élie et Michel Saint-Pierre firent une brève reconnaissance de la pointe Penouille, cherchant à évaluer les risques présentés par les activités d'aménagement effectuées par le gouvernement fédéral (Sainte-Pierre et Élie, 1972). L'inventaire à Penouille se poursuivit en 1973 et 1974 sous la responsabilité de l'archéologue Jean-François Blanchette. Il entreprit de répertorier les gisements qui étaient déjà connus des professionnels, mais aussi de certains collectionneurs locaux qui s'adonnaient régulièrement à la cueillette d'artefacts en surface (Blanchette, 1975; 1974a; 1974b; Blanchette et Boily-Blanchette, 1975). Il procéda à la récolte de surface des artefacts

sur de nombreux sentiers et fouilla quelques tranchées exploratoires dans le secteur du site DfDc-2; il échantillonna également deux stations du site DfDc-3 qui se trouve sur la côte, en face de Penouille.

En 1974, Benmouyal effectua des fouilles sur les terrasses voisines du site du Ruisseau (DhDn-2) à Cap-au-Renard, suite à la découverte de matériel archéologique durant des prospections de l'année précédente. En 1975 s'ensuit une campagne de reconnaissance et de sondages s'étirant entre Les Méchins et Marsoui. Les informations archéologiques recueillies jusqu'à ce jour permettaient d'esquisser les grandes lignes de la préhistoire gaspésienne. En 1976, s'effectuaient des fouilles de sauvetage sur deux sites, soit Petite Tourelle (DhDo-2) et La Martre (DhDm-1), situés sur une basse terrasse où des travaux de réfection routière étaient planifiés.

En 1976, Dumais réalisa une courte reconnaissance de la partie aval des vallées de la rivière au Renard et de la rivière Grande Vallée, en prévision de la construction de nouvelles lignes électriques, ouvrant à la prospection la partie est de la côte nord gaspésienne qui n'avait pratiquement pas été explorée jusqu'alors. Six nouveaux sites furent découverts, dont au moins deux appartenant à la période paléoindienne, indiquant une occupation du littoral nord gaspésien depuis bien plus longtemps qu'on avait pu le croire jusqu'à ce jour.

En 1977 et 1978, Bemouyal poursuivit ses efforts de recherche avec une reconnaissance exhaustive vers l'est de la péninsule, particulièrement à Grande-Vallée et Rivière-au-Renard, où deux sites ont été fouillés : le site Ayotte (DhDg-2) et le site Minville (DhDg-3). Quelques autres sites seront aussi échantillonnés entre Gaspé et Pointe-Saint-Pierre. Enfin, en 1980, il revient au site de Saint-Anne-des-Monts (DgDo-4) pour y réaliser une fouille de sauvetage; le site était menacé par l'exploitation d'une gravière (Benmouyal, 1987).

Pendant la décennie 1980, quelques travaux furent entrepris dans un contexte de gestion des ressources culturelles (ou « CRM » : *cultural resource management*), notamment des sondages exploratoires et une fouille de sauvetage sur la station 11 du

site de La Martre, en 1983 et en 1984 (Arkéos, 1985; Badgley, 1984a). Ces travaux permirent d'amasser beaucoup de données supplémentaires dans des secteurs qui n'avaient auparavant fait l'objet que de très peu de recherches, notamment les vallées de l'intérieur des terres (Archéotec, 2000; Plourde, 1989).

Des efforts furent également investis par le ministère des Affaires culturelles du Québec sur d'anciens postes de pêche européens en Gaspésie. C'est ainsi que l'île Bonaventure fut prospectée, ainsi que la baie de Pabos (Nadon, 1988; Ethnoscop, 1981; 1980). À Pabos, les travaux donnèrent lieu à la découverte d'artefacts d'origine amérindienne mélangés à des dépôts historiques, ainsi qu'à celle d'un site amérindien sur la rive de la rivière du Grand-Pabos. Ces découvertes étaient la preuve d'une présence de groupes autochtones dans ce secteur de la Gaspésie pendant la préhistoire.

À la même période, l'archéologue Pierre Desrosiers effectua, en 1985, un inspection visuelle des principaux sites qui avaient auparavant été localisés dans le Bas-Saint-Laurent et sur le littoral nord de la Gaspésie (Desrosiers, 1985).

Ce n'est qu'en 1994, après une pause prolongée, que les travaux archéologiques traitant de la préhistoire gaspésienne allaient reprendre de façon intensive. Parcs Canada confiait à la firme Ethnoscop le mandat d'effectuer une reconnaissance archéologique de la vallée de l'Anse-au-Griffon, qui s'étire sur une dizaine de kilomètres entre la baie de Gaspé et le fleuve au nord, dans le parc national Forillon (Ethnoscop, 1995). Quatre nouveaux sites, dont un localisé à l'intérieur des terres, furent découverts et démontraient que cette vallée était un axe de circulation fréquenté pendant la préhistoire.

En 1995, la Corporation du centre d'interprétation d'archéologie préhistorique de la Gaspésie, située à La Martre, a développé un programme de recherche et de mise en valeur du patrimoine archéologique de la région. Ce programme visait la documentation et la mise en valeur du mode de vie des occupants de La Martre à la période paléoindienne récente et la dynamisation touristique régionale grâce à un centre d'interprétation qui présenterait les résultats des fouilles archéologiques. Le projet fut

initialement mis sur pied par la firme Ethnoscop, sous la direction de Pierre Dumais et Céline Larouche (Ethnoscop, 1997; 1996; Dumais *et al.*, 1996).

La même année, cette même équipe a aussi entrepris une évaluation du potentiel archéologique des terrains attenants au barrage Mitis-1 sur la rivière Mitis, une installation hydroélectrique appartenant à Hydro-Québec et située à proximité de la municipalité de Price, à l'ouest de la Gaspésie. Déjà, en 1972, Benmouyal avait repéré le potentiel du site mais ce n'est que vingt-trois ans plus tard que des sondages y seront réalisés. Cette évaluation du potentiel archéologique a permis d'identifier deux sites archéologiques sur les berges de la rivière Mitis : les sites DeEa-1 et DeEa-5 (ce dernier fut par la suite recodé DdEa-3). Lors de ces fouilles préliminaires, des pièces de matériel lithique bifaciales avec des retouches parallèles ont permis à Dumais d'associer le site DeEa-5 au Paléoindien récent. Ces découvertes permettaient donc de lier ce site aux occupations du même type situé en aval dans l'est gaspésien, notamment les sites découverts par Benmouyal et fouillés par Chalifoux (en 1999), ainsi que l'occupation paléoindienne récente identifiée en amont du fleuve à Rimouski (Chapdelaine, 1994). Des publications de Dumais (2000, 1996) présentent les résultats de ces recherches et font un portrait de l'occupation paléoindienne dans l'est du Québec, de son histoire et des stratégies adaptatives des Paléoindiens, nécessaires pour vivre dans l'environnement de l'époque.

En 1997, les fouilles archéologiques se sont poursuivies à La Martre sous la direction d'Éric Chalifoux, dans le cadre d'un projet de recherche académique de l'Université de Montréal. Ces travaux ont permis de mettre à jour neuf sites archéologiques à proximité du site de La Martre (DhDm-1). Les sites DhDn-8, DhDn-9 et DhDn-10 sont des carrières de chert situées à quelques kilomètres du site DhDm-1 initialement fouillé par Benmouyal, ainsi que six stations associées à la période paléoindienne.¹⁸ Ces interventions cherchaient à mieux documenter le mode de vie des populations qui ont occupé l'est du territoire québécois entre 10 000 et 8 000 ans AA (Chalifoux, 1999).

¹⁸ Le code Borden pour la vallée de La Martre est demeuré identique pour la vallée entière, soit DhDm-1; on a distingué des stations pour les sites découverts par la suite dans la vallée.

En 2006, Jean-Yves Pital a poursuivi les fouilles sur le site de la rivière Mitis (renommé DdEa-3 dans la banque de données de l'ISAQ) dans le cadre d'un inventaire archéologique des parcelles de terrain retenues par la municipalité de Price pour un projet d'assainissement des eaux, incluant un site de traitement, un émissaire et un chemin d'accès. Dans son rapport, Pital présente succinctement les résultats des fouilles de la section nord du site et ses pistes d'interprétation viennent contribuer à l'état des connaissances archéologiques de la période Paléoindienne récente en Gaspésie.

Enfin, quelques interventions archéologiques récentes menées par dans le cadre de projet de développement électrique éolien en Gaspésie ont permis d'identifier et d'inventorier quelques nouveaux sites préhistoriques, notamment le site Samuel (DfDc-18) et le site Côté (DfDc-19) (Ethnoscop, 2010).

2.2 LES DONNÉES ARCHÉOLOGIQUES PRÉHISTORIQUES RETENUES

Cette section se veut une synthèse des données extraites des sites archéologiques préhistoriques gaspésiens connus, classés selon leur appartenance aux périodes chronoculturelles de la préhistoire québécoise. Étant donné l'objectif de modéliser l'occupation préhistorique pour les aires d'étude choisies, certains sites n'ont pas été retenus pour construire le modèle. Les raisons de ces exclusions sont multiples, notamment l'absence d'une stratigraphie dans les rapports archéologiques pour certains sites. Nous avons également constaté que certains sites sont en réalité des collections privées d'artefacts préhistoriques dont l'existence fut rapportée au MCCCCF, mais dont la provenance n'a pu être validée par un archéologue sur le terrain. Dans de telles circonstances, nous devons exclure ces sites de la procédure de modélisation. Il est néanmoins possible de consulter l'entièreté des rapports pour les sites archéologiques préhistoriques pour le territoire gaspésien à partir de la banque de données de l'ISAQ, disponible en ligne sur le site web du MCCCCF.¹⁹

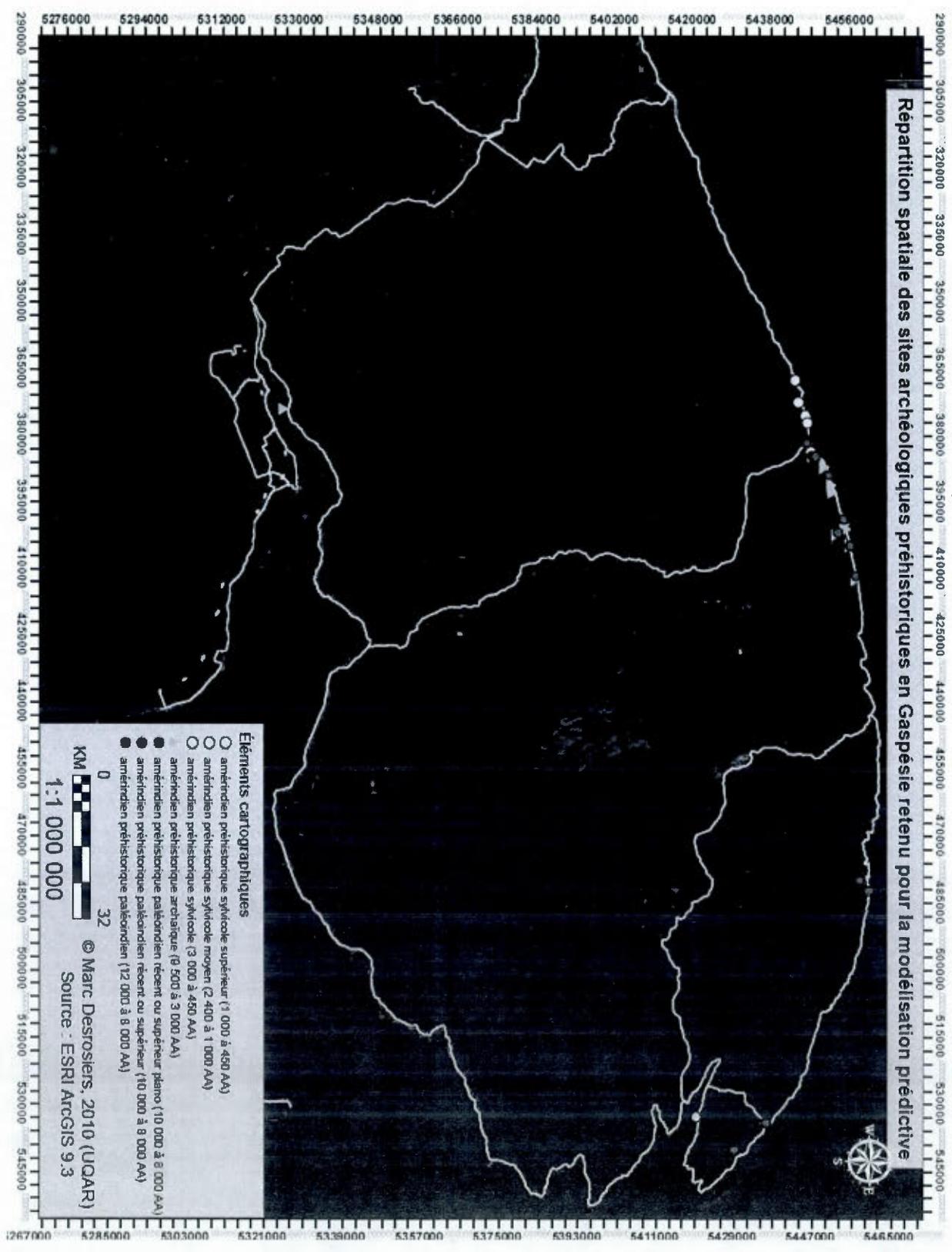
Mentionnons également que des 105 sites archéologiques préhistoriques gaspésiens possédant leur propre code Borden²⁰, seuls 29 sites sont associés clairement à des périodes chronoculturelles, soit par datation relative ou par datation absolue (voir Fig. 2.1). Les 76 autres sites sont classés « amérindien préhistorique indéterminé (12 000 à 450 ans AA) ». Nous les avons donc exclus également de la procédure de modélisation, car l'absence d'une datation relative ou absolue nous empêche d'utiliser ces sites pour construire notre modélisation.

Enfin, l'information nécessaire pour valider la modélisation est synthétisée dans un tableau pour chaque période chronoculturelle. Nous avons également mis en appendice un court descriptif de chaque site retenu par période chronoculturelle, afin d'alléger le texte (Appendice C).

¹⁹ <http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=2652>

²⁰ En date de décembre 2010.

Figure 2.1 Répartition spatiale des sites archéologiques préhistoriques en Gaspésie retenus pour la modélisation prédictive



2.2.1 Le Paléoindien

Tableau 2.1: Liste des sites archéologiques Paléoindiens et leurs caractéristiques principales

Code Borden	Nom du site	Altitude NMR (m)	Environnement	Nature de l'intervention
DeEa-1	Barrage Mitis	75 à 65	Paléo-terrasse marine	Fouille
DdEa-3 (DeEa-5)	Rivière Mitis	75	Paléo-terrasse marine	Fouille
DeDv-3	Saint-Ulric	58	Paléo-terrasse marine	Inventaire
DfDb-3	Anse-au-Griffon	15	Paléo-terrasse marine	Inventaire
DfDc-13	Rivière-au-Renard	38	Paléo-terrasse marine	Inventaire
DfDc-7	Plourde	40	Paléo-terrasse marine	Fouille
DgDo-4	Sainte-Anne-des-Monts	38 à 45	Paléo-terrasse marine	Fouille
DgDo-6	Saint-Joachim	45	Paléo-terrasse marine	Fouille
DgDo-8	Mont Albert 2	27 à 61	Paléo-terrasse marine	Prospection et inventaire
DgDo-13 Station A Station B Station C	Ruiseau à la chute	25 (A) 40 (B) 53 à 60 (C)	Paléo-terrasse marine	Fouille
DhDg-2	Ayotte	15 à 30	Paléo-terrasse fluviale Situé à l'intérieur des terres	Inventaire, Fouille
DhDg-3	Minville	50	Paléo-terrasse fluviale, Situé l'intérieur des terres	Inventaire, Fouille

Tableau 2.2: Liste des sites archéologiques Paléoindiens et leurs caractéristiques principales (suite)

Code Borden	Nom du site	Altitude NMR (m)	Environnement	Nature de l'intervention
DhDg-7	Anse à Mercier	15	Paléo-terrasse marine	Prospection, Site détruit : sablière
DhDm-1 Station 12 Station 13 Station 15 Station 16	La Martre	43 à 50 (12, 13) 39 à 41 (15) 33 à 35 (16)	Paléo-terrasse marine	Fouille
DhDn-1 Station B	Cap-au-Renard	53	Paléo-terrasse marine	Fouille
DhDn-2 Station C	Du Ruisseau	45	Paléo-terrasse marine	Fouille
DhDn-8	Carrière du Suroit	320 à 340	Plateau montagnard Carrière de chert	Prospection et récolte de surface
DhDo-2	Petite-Tourelle	45	Paléo-terrasse marine	Fouille de sauvetage

2.2.2 L'Archaïque

Tableau 2.3 Liste des sites archéologiques Archaïques et leurs caractéristiques principales

Code Borden	Site	Altitude (m) NMR	Environnement	Notes
DgDo-6	Saint-Joachim-de-Tourelle	45	Paléo-terrasse marine	Fouille de sauvetage
DgDo-7	Mont Albert 1	69	Paléo-terrasse marine	Inventaire
DhDn-2 Station A Station B	Du Ruisseau	(A) 17 à 18 (B) 23 à 27	(A) Cône de déjection (B) Paléo-terrasse marine	Fouille
DhDn-10	La Montagne-Bleu	130	Plateau montagnard Carrière de chert	Prospection
DhDm-1	La Martre	6 à 30	Paléo-terrasse marine	Fouille
DhDm-3	Paquet	15	Paléo-terrasse marine	Prospection et Inventaire

2.2.3 Le Sylvicole

Tableau 2.4 Liste des sites archéologiques Sylvicoles et leurs caractéristiques principales

Code Borden	Site	Altitude (m) NMR	Environnement	Notes
DdEa-2	Rivière Mitis	24	Paléo-terrasse marine	Prospection dans les Jardins de Métis
DfDc-1	Pointe de Penouille	1 à 3	Flèche littorale	Prospection et inventaire
DgDp-2	Ruisseau du Moulin	40	Paléo-terrasse marine	2 tessons de poterie
DgDq-1	Cap-Chat 1	15	Paléo-terrasse marine	Fouille
DgDo-4	Sainte-Anne-des-Monts	38 à 45	Paléo-terrasse marine	Fouille

2.3 LES POPULATIONS AMÉRINDIENNES EN GASPÉSIE À LA PÉRIODE DE CONTACT HISTORIQUE

Selon la documentation laissée par les premiers explorateurs, missionnaires et colons européens qui ont visité la région, nous savons que la péninsule gaspésienne, au moment du contact, était habitée ou fréquentée par quatre groupes d'Amérindiens : les Micmacs, les Etchemins, les Montagnais et les Kwedech (ou Iroquoiens).

2.3.1 Les Micmacs

À son premier voyage de 1534, Cartier fit la rencontre d'un groupe d'Amérindiens dans la région de Port-Daniel, identifiés comme des Micmacs selon les données linguistiques recueillies par l'explorateur. Nous savons que les Micmacs ont été en contact avec des pêcheurs basques dès le 16^e siècle (Mimeault, 1987). À cette époque ce peuple de la grande famille algonquinienne occupait la rive sud de la péninsule gaspésienne, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard. Leur présence au nord de la Gaspésie aurait été un fait récent au moment du contact historique, suite à la fin des conflits entretenus avec les Iroquoiens (Hoffman, 1955a : 108), où des documents historiques provenant de diverses sources décrivent la vie des Micmacs à l'époque historique, notamment *La relation du Père Biard de 1616*, *La Nouvelle Relation de la Gaspésie du Père Leclercq*, *La description de Nicholas Denys* et *l'Histoire de la Nouvelle-France de Lescarbot* (1907).

Hoffman (1955) synthétise ces descriptions provenant de sources historiques pour reconstruire le déroulement du mode de vie annuel des Micmacs. Selon ses observations, ce peuple pouvait tirer jusqu'à 90% de sa consommation alimentaire annuelle de la mer. Il définit d'ailleurs le déroulement du mode de vie annuel des Micmacs comme suit :

« Entre la mi-mars et avril, ils se déplaçaient vers la côte, aux embouchures des rivières ou des baies et estuaires pour y demeurer toute la saison estivale durant, profitant pleinement des ressources maritimes très abondantes. Ils se livraient à la cueillette de pétoncles, de moules, de palourdes et de crabes. Ils pratiquaient aussi la pêche à l'éperlan, l'esturgeon, le saumon, le hareng, la truite de ruisseau et le gaspareau entre les mois de mai et de juin. Durant ces mois, ils profitaient aussi de la période de migration printanière des oiseaux pour chasser nombre d'entre eux, surtout l'oie sauvage, le canard, la sarcelle, la bécassine, le courlis et l'outarde. Ils récoltaient également les œufs de ces espèces aviaires.

À partir de la mi-juin jusqu'en septembre, ils pêchaient la morue, la raie, la plie, le flétan et le homard, et entre juin et juillet le capelan, l'alose et le maquereau. Puis, de juillet à septembre, ils cueillaient les baies sauvages comme les fraises, framboises, bleuets et cerises. À la mi-septembre, les Micmacs remontaient vers l'hinterland pour y pêcher le saumon et le hareng qui frayaient dans les rivières, en plus de la truite de ruisseau et l'anguille.

La chasse aux mammifères terrestres, tels que l'orignal, le castor et l'ours se faisait durant l'année entière, mais surtout en saison automnale et à la fin de l'hiver pour compléter leur diète en protéines. En décembre et janvier, ils pratiquaient la pêche de la petite morue et de l'éperlan, ainsi que la cueillette de tortues.

Finalement, les Micmacs chassaient aussi différentes espèces de mammifères marins comme le dauphin, le marsouin, le morse et le phoque. Hoffman soutient également qu'ils pouvaient chasser des variétés plus petites de cétacés, comme les bélugas. »

Ainsi, à la période de contact historique, les Micmacs avaient un mode de vie basé essentiellement sur la pêche et sur la chasse. La distribution de ce peuple était

étroitement liée au réseau hydrographique, par le choix culturel de se nourrir largement de la faune ichtyenne et du besoin récurrent de se déplacer des côtes vers l'hinterland. Il est également possible de croire que le mode de subsistance des Micmacs suivait un cycle régulier, c'est-à-dire qu'ils retournaient annuellement aux mêmes territoires pour chasser et pêcher.

De nombreuses sources historiques prêtent également aux Micmacs une haine profonde envers le peuple Esquimaux de la Côte-Nord, si bien que parfois ils s'engageaient à traverser le fleuve pour y faire des raids contre les Inuits, afin de récolter des scalps et d'y tuer le plus grand nombre de leurs ennemis. Hoffman (1955 : 111) associe d'ailleurs la disparition des Inuits de la Côte-Nord aux guerres incessantes entre ce peuple et les Micmacs, les Montagnais et les Iroquoiens. Cette théorie demeure cependant un sujet de débat dans la communauté scientifique archéologique et anthropologique.

2.3.2 Les Montagnais

Quoiqu'ils habitaient principalement sur la côte nord de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent, les Montagnais semblent s'être déplacés assez régulièrement de l'autre côté du fleuve pour venir s'établir sur la rive nord gaspésienne. Ce territoire était, en quelque sorte, devenu une zone tampon régulièrement exploitée par de nombreuses cultures amérindiennes.

Les données historiques portant sur ce groupe proviennent surtout de la description des mœurs des Montagnais par le Père Le Jeune, qui a passé l'hiver de 1633-1634 en leur compagnie. Tout au long de cette période, il les accompagna dans leur chasse migratrice à la recherche de gibier. Il remarqua la pauvreté de l'apport alimentaire des groupes de chasseurs d'environ quarante-cinq individus lors d'un hiver difficile, à un point tel que nombre d'entre eux sont morts de faim pendant cette période.

2.3.3 Les Etchemins

Peu de données existent concernant les Etchemins et leur rôle dans l'exploitation des ressources naturelles de la péninsule gaspésienne à la période de contact historique. Samuel de Champlain rapporte leur présence à Tadoussac en 1603, mais rien n'est dit sur leur exploitation de la rive nord gaspésienne. À la période de contact, ce peuple habitait le territoire à l'ouest des Micmacs, dans le Nouveau-Brunswick et le Maine. Il est donc clair qu'ils savaient comment se déplacer au travers de ce territoire pour se rendre à Tadoussac, mais rien de plus n'est connu à ce sujet.

2.3.4 Les Iroquoiens (ou Kwedech)

Ce groupe d'Amérindiens occupait également le nord de la péninsule gaspésienne à la période de contact historique. Hoffman les associe d'ailleurs aux Iroquoiens du Saint-Laurent, le peuple que Cartier rencontra en 1534 près de Cap-d'Espoir sur la côte sud gaspésienne. Leur provenance était de Stadaconé et ils considéraient le nord de la Gaspésie comme leur possession, étant donné leurs objections à l'érection d'une croix que Cartier fit ériger au nom du roi de France.

Les relations entre les Iroquoiens et les Micmacs auraient été très hostiles durant la période de contact. Certaines légendes racontent de nombreux conflits entre eux, notamment celui de l'Île au Massacre dans le parc du Bic, où les deux cents Micmacs qui y vivaient furent massacrés par une bande de guerriers Iroquoiens lors d'une embuscade nocturne. Dans d'autres versions, les rôles sont inversés et les victimes sont les Iroquoiens et non les Micmacs. Certaines versions concernent d'autres îles ailleurs dans l'estuaire du Saint-Laurent où des événements similaires auraient eu lieu (Desjardin *et al*, 1999). L'historien Charles A. Gauvreau propose que la véritable Île au Massacre serait plutôt l'Isle-Verte (Gauvreau, 1922). Quoiqu'il en soit, les origines de ces conflits sont impossibles à retracer, mais Hoffman estime que, dès le

début du 16^e siècle, un climat de guerre régnait entre ces deux peuples et n'a disparu qu'avec la décimation du peuple Iroquoien entre 1535 et 1600.

2.3.5 Synthèse

En somme, la Gaspésie était occupée par quatre groupes amérindiens différents à la période de contact : les Micmacs, dans le sud de la péninsule, qui remontaient vers l'intérieur des terres, dans l'hinterland, pour y pratiquer la chasse durant l'hiver; les Montagnais qui traversaient le territoire; les Etchemins, dont l'exploitation des ressources dans cette région demeure inconnue mais dont on sait qu'ils empruntaient les vallées et les cours d'eau pour se rendre dans le golfe et dans l'estuaire du Saint-Laurent; finalement les Kwedech qui y pratiquaient la pêche durant le printemps et l'été.

Il existe donc une grande variété de données historiques permettant de décrire le peuplement amérindien de la Gaspésie, mais seulement pour une période temporelle limitée. Pour remonter plus loin dans le temps, l'analyse des données archéologiques devient nécessaire, afin de réaliser des assemblages culturels à partir de collections lithiques et ostéologiques notamment.

2.4 CONCLUSION

Dans ce deuxième chapitre portant sur la géographie humaine de la Gaspésie préhistorique, nous avons d'abord présenté les périodes chronoculturelles de la préhistoire du Québec retrouvées en territoire gaspésien. Puis, nous avons abordé l'histoire des recherches archéologiques. Finalement, nous avons présenté les connaissances historiques de la fin de la préhistoire gaspésienne.

Ce chapitre établit donc le cadre de littérature scientifique pour cette étude du potentiel archéologique et permet la construction des schèmes d'établissement pour les périodes chronoculturelles préhistoriques en Gaspésie. Ces schèmes seront ensuite utilisés dans la modélisation du potentiel archéologique de l'aire d'étude.

CHAPITRE III

LES SCÈMES D'ÉTABLISSEMENT ET LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE

Les chapitres I et II présentent respectivement l'évolution du paysage et l'état des connaissances archéologiques préhistoriques de la Gaspésie. Ces chapitres synthèses ont permis de dégager les caractéristiques environnementales propres aux milieux dans lesquels subsistaient les populations amérindiennes à différents moments de la préhistoire gaspésienne. Lorsque mises en commun, dans une optique d'élaboration d'outils et de patrons informationnels pour l'archéologie, ces informations constituent un élément essentiel de la modélisation prédictive et de l'étude de potentiel archéologique : le schème d'établissement.

Le chapitre III présente un historique des schèmes d'établissement en archéologie, une classification hiérarchique des schèmes d'établissement et les schèmes d'établissement préhistoriques développés à partir des informations recueillies aux chapitres I et II du présent mémoire. Enfin, ce chapitre comprend également les fondements théoriques de la modélisation prédictive archéologique et la méthodologie de modélisation employée dans cette recherche.

3.1 HISTORIQUE DES SCHÈMES D'ÉTABLISSEMENT

Le schème d'établissement est apparu comme un concept et un outil en archéologie vers les années 1950, dans le même contexte que l'archéologie de l'établissement (*settlement archaeology*). Les travaux pionniers dans ce domaine ont été menés par Willey (1953) lors de ses recherches archéologiques dans la vallée de Virù, au Pérou. À cette époque, Willey avait employé des photographies aériennes et des relevés de terrain pour identifier et localiser des centaines de sites d'occupations préhistoriques, mais également un réseau d'irrigation contemporain.

Les recherches de Willey au Pérou démontraient que les sites archéologiques individuels pouvaient être connectés entre eux, formant des réseaux d'interaction spatiaux qui révélaient des rôles distincts et complémentaires d'un site à un autre. Les informations recueillies permettaient notamment d'identifier et de localiser des sites archéologiques, mais également d'effectuer des analyses spatiales explicatives et de pousser plus loin les interprétations archéologiques. Ces schèmes d'établissement (appelés *settlement patterns* par Willey) sont des points de départ stratégiques pour l'interprétation fonctionnelle des cultures archéologiques préhistoriques (Gilbert, 2008 : 65). En effet, les schèmes d'établissement reflètent l'environnement naturel, le niveau de développement technologique et l'organisation sociale propres à une société donnée (Trigger, 2006 : 376, Dumais, 1978 : 52; Willey, 1953 : 1).

3.2 LES NIVEAUX DE SCHÈMES D'ÉTABLISSEMENT

Les décennies qui ont suivi les travaux de Willey ont été les témoins des développements résultants de ce que Trigger (2006 : 379) qualifie comme « *the most important methodological breakthrough [and] innovation since Thomsen²¹ had succeeded in periodizing prehistory.* » En effet, les méthodes proposées par Willey ont insufflé la réalisation d'inventaires régionaux sur l'origine et le développement de

²¹ Au début du 19^e siècle, l'archéologue C. J. Thomsen propose une taxonomie archéologique préhistorique connue comme la théorie des trois âges : Paléolithique, Mésolithique, Néolithique.

sociétés partout dans le monde. En Amérique notamment, plusieurs archéologues, dont Trigger, ont intégré les schèmes d'établissement à leur méthode de travail. Par exemple, ils ont proposé une classification hiérarchique des schèmes d'établissement basée sur la différenciation des types de zones d'activités retrouvées sur un site, les relations de ces zones dans un site, ainsi que les réseaux d'interaction entre plusieurs sites archéologiques à l'échelle régionale (Trigger, 1968b; 2006 : 379). Il propose trois niveaux distincts de schèmes d'établissement correspondant à trois échelles spatiales. Le premier est la structure individuelle, ce qui inclut le réseau d'interactions familiales à l'intérieur et dans la périphérie immédiate de la structure. Le deuxième niveau correspond à l'ensemble des structures individuelles d'une communauté, ce qui englobe les interrelations entre les contraintes du milieu, le niveau de développement technologique, l'organisation et la hiérarchie sociale. Le troisième niveau tient compte des relations entre les communautés, mais également de la répartition spatiale de ces communautés dans le territoire occupé : c'est le schème d'établissement régional.

C'est ce troisième niveau de schème d'établissement, le schème d'établissement régional, qui est retenu pour la présente recherche car, comme le mentionne Dionne (1978 : 53), sa construction dépend principalement des caractéristiques environnementales et permet également des interprétations spatiales diachroniques et synchroniques. Dans une optique de modélisation de secteurs à potentiel archéologique préhistorique, le schème d'établissement régional devient un outil primordial à considérer (Dalla Bona, 1994c : 1).

3.3 LES SCHÈMES D'ÉTABLISSEMENT RÉGIONAUX EN GASPÉSIE

Pour les fins de cette recherche, les schèmes d'établissement à l'échelle régionale ont été retenus comme outils pour déterminer les variables qui sont employées lors de la modélisation prédictive présentée au chapitre IV. Ces schèmes d'établissement sont tirés, d'une part, de la documentation archéologique pertinente et, d'autre part, des synthèses présentées au chapitre I et II. Chaque période chronoculturelle de la préhistoire gaspésienne se voit donc attribuer un schème

d'établissement spécifique, produit à partir des données géographiques et archéologiques disponibles.

3.3.1 Paléoindien récent

Entre 10 000 et 8 000 ans AA (voir jusqu'à 6 000 ans AA selon Benmouyal), la période Paléoindienne récente est caractérisée par des groupes nomades qui s'établissent temporairement sur des hautes terrasses de plages à proximité du fleuve Saint-Laurent. Parfois, ils privilégient des espaces surplombant le fleuve, offrant ainsi un point de vue idéal pour la reconnaissance visuelle des migrations fauniques régulières (Arkéos, 2008 : 21-22). Ces populations sont tournées vers l'exploitation d'un environnement en marge de l'axe de circulation principal qu'est le fleuve Saint-Laurent et sa ligne de rivage de l'époque.

Par ailleurs, l'intérieur de la péninsule gaspésienne subissait encore les effets de la calotte glaciaire et est donc considéré (pour les fins de la modélisation présentée au chapitre IV) comme un territoire d'occupation moins attrayant pour les populations de l'époque, malgré la possibilité que ce territoire périglaciaire ait pu constituer un secteur de chasse privilégié, pour le caribou grégaire notamment. La modélisation de secteurs de chasse d'une population préhistorique est donc mise hors du cadre de cette recherche, en l'absence de données archéologiques claires permettant de les intégrer.

Notons également que chaque variation du niveau marin connue entre 13 000 et 8 000 ans AA est prise en compte dans la modélisation. L'absence de sites archéologiques connus qui sont clairement associés au Paléoindien ancien ne signifie pas une impossibilité hors de tout doute d'une occupation à cette époque. Cette démarche permettra donc de proposer des secteurs à potentiel archéologique théorique pour cette époque non-documentée sur le territoire gaspésien.

3.3.2 Archaïque (ou Tradition gaspésienne ancienne)

Entre 8 000 (6 000 ans AA selon Benmouyal) et 3 000 ans AA, la période Archaïque est caractérisée par des groupes nomades qui occupent des replats bien drainés en bordure du Saint-Laurent et ses affluents, tout en s'adaptant à la configuration du rivage de l'époque. Quoique similaire au Paléoindien, le schème d'établissement de la période Archaïque diffère de son prédécesseur par l'appropriation de l'hinterland gaspésien. En effet, la péninsule gaspésienne est entièrement libérée de l'emprise glaciaire et voit son climat et sa biodiversité changer de manière concomitante. L'afforestation progressive transforme la Gaspésie, qui passe d'une toundra arbustive ouverte à une région de plus en plus forestière (voir chapitre I, section 1.3).

Plus spécifiquement, les groupes nomades de l'Archaïque privilégient les baies et les anses protégées des vents dominants de l'ouest, particulièrement en présence de plages et de terrasses sablonneuses bien drainées. La proximité de cours d'eau douce est un atout important, ainsi que l'accès aux ressources marines (i.e. les poissons, les mollusques, les mammifères marins) et côtières (la faune et la flore terrestres) (Arkéos, 2008 : 21-22).

Dans les secteurs en retrait de la côte, vers l'intérieur du territoire, les groupes nomades de l'Archaïque se concentrent sur les rives des petits lacs et des petites rivières, notamment pour s'abriter des vents dominants qui ont tendance à emprunter les corridors qu'offrent les plus grandes surfaces d'eau. Les plages et les terrasses de plage sont privilégiées, car elles représentent la proximité des ressources aquatiques et terrestres (i.e. l'avifaune, la faune ichtyenne, le petit gibier, le gros gibier et la flore). Certains sites sont cependant situés à proximité de cours d'eau qui ne sont pas protégés des vents dominants (Dumais, 1978 : 145-146).

Pour les fins de la modélisation (présentée au chapitre IV), le schème d'établissement de la période Archaïque incorpore comme variable le réseau hydrographique principal de l'intérieur de la péninsule, illustrant l'appropriation de

l'intérieur de la péninsule par ces populations, tout en tenant compte des variations du NMR à cette époque.

3.3.3 Sylvicole (ou Tradition gaspésienne récente)

Entre 3 000 et 450 ans AA, la période Sylvicole est caractérisée, en Gaspésie, par des groupes nomades et, selon les sources ethnohistoriques, par la visite estivale des Iroquoiens du Saint-Laurent, semi-sédentaires, qui exploitent les ressources du milieu de façon généralisée, selon leur disponibilité. La littérature archéologique indique qu'ils semblent privilégier les bordures immédiates des cours d'eau. C'est sensiblement le même patron qu'à l'Archaïque, car ils occupent les baies et les anses, profitant de la protection des vents dominants, préférant des terrasses sablonneuses bien drainées. Ainsi, ils profitent de la proximité de cours d'eau douce et d'un accès facile aux ressources marines et côtières. Dans les secteurs plus à l'intérieur du territoire, les populations exploitent les rives des petits lacs et des petites rivières (Arkéos, 2008 : 21-22; Dumais, 1978 : 145-146).

L'occupation du Sylvicole supérieur récent représente une situation problématique et difficilement applicable pour la Gaspésie. Aucun site sur le territoire gaspésien n'est, pour le moment, clairement associé aux Iroquoiens du Saint-Laurent. Certains sites présentent des vestiges de poterie, ce qui pourrait indiquer des échanges entre les populations plus en amont du fleuve Saint-Laurent, sinon des déplacements occasionnels par ces populations occidentales vers la Gaspésie (Arkéos, 2008 : 28).

Pour les fins de la modélisation présentée au chapitre IV, le schème d'établissement du Sylvicole tient compte du réseau hydrographique de l'intérieur de la péninsule et des variations du NMR connues pour cette période.

3.4 DU SCHÈME D'ÉTABLISSEMENT À LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE

L'utilisation explicite des schèmes d'établissement en modélisation prédictive archéologique s'est développée dans les décennies suivant les recherches de Willey, sans toutefois que ces recherches s'effectuent dans un cadre de travail théorique clair

avec une méthodologie rigoureuse. Effectivement, ces explorations méthodologiques livraient des résultats positifs intéressants, mais qui étaient difficilement explicables et reproductibles. Le succès de ces premières années de modélisation a souvent été associé à une capacité intuitive des archéologues de modéliser l'occupation territoriale des populations qu'ils étudiaient, simplement par leur grande familiarité avec les territoires et les cultures archéologiques (Kvamme, 2006).

L'introduction de concepts et de méthodes géographiques, notamment des procédures d'ordination et d'analyse spatiale de la répartition des sites archéologiques, a permis à de nombreux archéologues d'intégrer les fondements théoriques de la géographie et de la géométrie classique (Haggett *et al*, 1965).²² L'adoption de ces concepts au cours de la décennie 1970 est également associée à une systématisation progressive de la collecte et l'analyse de données archéologiques, notamment grâce à l'arrivée des microordinateurs dans les sphères académiques (Dalla Bona, 1994c : 2).

Avec la popularisation des schèmes d'établissement et la hiérarchisation des niveaux des schèmes d'établissement à des échelles variables, le cadre de recherche de certains archéologues n'était plus obligatoirement les sites archéologiques uniques et isolés dans l'espace. L'étude de régions entières et leur contenu archéologique devenait possible grâce à ces outils informatiques qui permettaient la compilation et la manipulation de plus grandes quantités de données, et la réalisation d'analyses plus complexes. Ces outils donnaient également aux archéologues la capacité de *poser* une plus grande variété de questions à leur données (Dalla Bona, 1994c : 2).

Plog et Hill notamment, dans le cadre des projets de recherche du Southwestern Anthropological Research Group (SARG) ont été parmi les premiers archéologues à énoncer clairement des objectifs visant la détermination et l'explication de l'emplacement spatial des sites archéologiques préhistoriques afin de *prédire l'emplacement de sites archéologiques* (Plog et Hill, 1971 : 10-11). Constatant que la

²² La contribution principale de Haggett est sa classification des modèles des ordres spatiaux, qui établit une série de six étapes à suivre lors d'analyses spatiales régionales : les interactions spatiales, les réseaux d'interactions, les lieux centraux des réseaux, la hiérarchisation des lieux centraux (qui rajoutent à la théorie de Christaller), les espaces entre les lieux centraux et finalement, la diffusion au travers de la hiérarchie des lieux centraux. (Johnston, 2000 : 464).

majorité des travaux archéologiques impliquant et/ou générant des schèmes d'établissement se contentait de décrire les emplacements de sites archéologiques, plutôt que d'expliquer l'existence spécifique de ces sites à ces endroits, Plog et Hill (1971) cherchaient à identifier et à clarifier le système sous-jacent aux schèmes d'établissement à l'aide de méthodes quantifiables au lieu de méthodes intuitives. L'atteinte de cet objectif nécessitait une compréhension fonctionnelle de ce système et, pour ce faire, ils tentèrent de prédire l'emplacement de sites archéologiques inconnus à partir des sites connus et des schèmes d'établissement reliant ces derniers.

Quelques archéologues œuvraient également au développement de méthodes visant la prédiction spatiale de sites archéologiques, notamment Williams *et al* (1973) et Green (1973), qui se sont inspirés des méthodes et des outils proposés par Haggett *et al* (1965). Leurs résultats étaient prometteurs, mais leur méthode demeuraient marginale pour l'instant, alors que la discipline archéologique était embrouillée dans un débat épistémologique et méthodologique vif entre des archéologues qui prônaient une archéologie culturelle et historique et d'autres, qui privilégiaient une archéologie processuelle : la *New Archaeology* (Trigger, 2006 : 430) dont relève la modélisation prédictive.

En outre, la modélisation prédictive est issue de l'utilisation grandissante des schèmes d'établissement en archéologie. L'archéologie de l'établissement a tendance à générer des données sur la localisation spatiale de sites archéologiques et c'est à partir de ces informations qu'il est possible de prédire l'emplacement de ces sites inconnus. Plus qu'une simple distribution spatiale de zones à potentiel, ces modélisations se voulaient également capables d'approfondir la compréhension et la qualité des schèmes d'établissement. Dès les années 1980, soit à peine dix ans après les premiers travaux menés par Plog et Hill (1971), Williams *et al* (1973) et Green (1973), la modélisation prédictive prit de l'ampleur et fut le sujet de plusieurs publications, sans toutefois susciter plus de recherches fondamentales sur les capacités de cet outil. La prochaine section fait état notamment de la façon dont la modélisation spatiale est principalement devenue un outil de gestion du patrimoine culturel.

3.5 FONDEMENTS THÉORIQUES DE LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE

Depuis les débuts de l'archéologie de l'établissement jusqu'aux années 1980, s'est installée une période de transition, de réflexion et d'approfondissement des méthodes de modélisation prédictive. Les limites de la modélisation et du matériel informatique de l'époque furent progressivement reconnues et ont conduit au développement de méthodes pour pallier à ces limites. Notamment l'adoption de certaines procédures pour l'analyse des caractéristiques environnementales, l'application d'analyses et de modélisations statistiques univariées et multivariées, ainsi que l'utilisation d'échantillons indépendants pour la validation des modélisations. C'est également à cette époque que les premières tentatives d'analyses spatiales ont été réalisées avec l'aide de SIG (Kvamme, 1995).

Aujourd'hui, la modélisation prédictive en archéologie est une industrie qui se chiffre dans les millions, particulièrement aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni, principalement dans une optique de gestion du patrimoine culturel (*Cultural Resource Management* ou CRM). En effet, la modélisation prédictive est devenue un outil de gestion privilégié pour les instances gouvernementales à vocation culturelle de ces pays qui peuvent désormais intégrer cet outil à leurs démarches de gestion territoriale. Cet élargissement de l'application de la modélisation prédictive a notamment permis de standardiser et de colliger énormément de données archéologiques dans des banques de données numériques et de développer des couches de données numériques géoréférencées (donc utilisables dans des SIG) pour les régions gérées par ces organismes (Kvamme, 2006).

C'est pourtant ce même intérêt pour la modélisation prédictive comme outil de gestion qui limite le développement de cette branche de l'archéologie. En effet, l'octroi de fonds pour des applications directes de modélisation prédictive est beaucoup plus facile à justifier, compte tenu du succès de telles mesures ailleurs dans le monde, que des fonds de recherches pour le développement de nouvelles méthodes et la publication élargie de ces méthodes dans le monde archéologique. Il y a donc, depuis environ deux

décennies, un décalage entre l'avancement de la modélisation prédictive en archéologie et le développement accéléré de nouveaux outils informatiques et technologiques, notamment en ce qui concerne les logiciels et appareils d'arpentage, de télédétection au sol et de numérisation tri-dimensionnelle, pour ne nommer que ceux-ci.

Il n'en demeure pas moins que la modélisation prédictive est un outil efficace et prisé dans le domaine de l'archéologie. Plusieurs approches théoriques et méthodologiques existent pour réaliser une modélisation prédictive : les modélisations inductive, déductive et optimale.

3.5.1 La modélisation inductive

Les débuts de la modélisation inductive appliquée en archéologie sont associés aux travaux de Steward et Setzler (1938) et Willey (1953). Sans explicitement associer leurs travaux à cet outil, ils réalisaient leurs modélisations à une échelle dite régionale, utilisant les données archéologiques connues pour tenter de découvrir l'emplacement de nouveaux sites dans leur secteur d'étude respectif.

La modélisation inductive consiste à analyser des banques de données archéologiques et à effectuer des analyses statistiques corrélatives sur ces données. C'est donc un type de modélisation construit à partir de l'état contemporain du savoir archéologique pour un territoire restreint, ce qui implique une méthodologie limitée par les biais des données archéologiques. Conséquemment, les variables jugées pertinentes issues des données archéologiques pour un territoire donné ne seront pas nécessairement efficaces sur un territoire avoisinant. Aussi, il ne peut que proposer des secteurs propices à la présence de sites archéologiques à vocation connue. C'est donc une méthodologie qui dépend de nouvelles découvertes archéologiques fortuites pour se raffiner et s'améliorer. En effet, les biais résultant de cette méthode sont cumulatifs et difficiles à corriger.

Ceci ne signifie pas que la modélisation inductive n'est pas viable en archéologie, mais pour être efficace, il est nécessaire que les données consultées soient

uniformisées et que les biais associés à ce type de modélisation soient pris en compte et explicites. D'ailleurs, plusieurs modélisations inductives avec validation statistique sont éprouvées et témoignent du succès de cette méthode (Parker, 1985; Scholtz, 1981; Kvamme, 1980).

3.5.2 La modélisation déductive

La modélisation déductive appliquée en archéologie est axée autour d'un postulat qui soutient que le comportement humain peut être prédit et expliqué. Le principal défi de la modélisation déductive est de faire le lien entre le contexte actuel des artefacts retrouvés dans le sol (leur répartition spatiale, leur organisation, leur emplacement final) et le contexte contemporain à leur utilisation (leur fonction, leur symbolisme, etc.) (Schiffer, 1972).

Kohler et Parker (1986 : 432) proposent trois éléments à considérer lors de la réalisation d'une modélisation déductive. Il faut d'abord prendre en compte le processus décisionnel de localisation du site, donc expliquer les motivations qui ont mené au choix d'un emplacement en fonction des buts et objectifs de la population étudiée, de son utilisation du territoire. Ensuite, il s'agit de spécifier les variables (environnementales, culturelles ou autres) qui ont eu une influence sur le processus décisionnel pour chaque période d'occupation du site. Enfin, ces variables doivent être opérationnalisées, c'est-à-dire qu'elles doivent être quantifiables afin d'être intégrées à la modélisation. Cette dernière pourra alors être confrontée aux données archéologiques connues pour la valider et proposer d'éventuelles améliorations aux hypothèses de départ, le cas échéant.

Certains archéologues suggéraient à la fin des années 1980 (Ebert et Kohler, 1988) que seules des modélisations déductives étaient valides car elles pouvaient étudier l'organisation sociale entière d'un site ou d'une région. Ils suggéraient également que les modélisations inductives étaient incapables de perspicacité

explicative car elles reposaient uniquement sur des analyses statistiques corrélatives qui ne pouvaient intégrer la théorie archéologique et le contexte social du site.

3.5.3 La modélisation optimale

Cette dichotomie opposant la modélisation inductive à la modélisation déductive est en voie de disparaître depuis quelques années. Kvamme (2006 : 12) la qualifie « d'un accident historique » et propose que ces deux méthodologies soient jumelées dans une modélisation dite « optimale ». La différence entre les deux approches est d'ailleurs subtile : la première s'appuie sur les sites connus pour établir des critères de localisation, la seconde émet des hypothèses sur les relations Homme-milieu et le genre de vie, le rapport au territoire (pratique et symbolique) pour établir des hypothèses qui sont confrontées aux sites connus et au terrain. Ainsi, la méthode optimale combine ces deux approches.

3.6 MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DE MODÉLISATION

3.6.1 Procédures de modélisation

Une procédure de modélisation est une méthode de travail employée pour traiter les variables retenues pour la réalisation du modèle. Deux procédures sont particulièrement privilégiées en modélisation prédictive : la méthode à intersection de variables et la méthode à valeurs pondérées.

Dalla Bona (1994) soutient que la méthode à intersection de variables est la plus couramment utilisée en modélisation prédictive archéologique. Cette méthode consiste à considérer également chaque variable employée, de sorte que chaque variable ait une part égale dans la détermination des secteurs à potentiel archéologique. L'attribution d'un potentiel fort, moyen ou faible est déterminée par le nombre de variables convergeant dans un lieu particulier. Les aires avec le plus grande

convergence offrent un fort potentiel archéologique, et les aires avec peu de convergence, un faible potentiel.

Cette méthode a des lacunes explicatives importantes, car elle ne permet pas d'analyser adéquatement la complexité du comportement humain. Par exemple, pour modéliser l'emplacement de camps de pêche préhistoriques, il est convenable d'accorder une plus grande importance à une variable de type « proximité de l'eau » qu'à une variable de type « exposition au soleil », ce qui est difficilement envisageable avec cette méthode.

La méthode à intersection de variables est fréquemment employée lors de modélisations prédictives en archéologie pour trouver des nouveaux sites car elle est simple d'utilisation, rapidement construite et efficace. Malgré cela, elle ne peut pas expliquer le choix d'emplacement d'un ou plusieurs sites archéologiques ni explorer leur variabilité temporelle. Essentiellement, cette méthode ne contribue pas à la compréhension archéologique du sujet à l'étude. C'est plutôt un outil prisé par des organismes et instances qui considèrent les sites archéologiques comme une ressource territoriale non-renouvelable. Ces regroupements cherchent souvent à préserver et mettre en valeur le maximum de sites archéologiques, parfois au détriment de la compréhension des contextes spatial, social et culturel des sites archéologiques.

La méthode à valeurs pondérées, quant à elle, est moins souvent utilisée en modélisation prédictive, notamment à cause de sa complexité d'utilisation et du potentiel assez élevé d'obtenir des résultats erronés si le modèle est mal construit. Cependant, sa capacité à expliquer l'emplacement de sites connus et de proposer des secteurs propices à un potentiel archéologique est la force de cette méthode, car elle permet d'attribuer une importance sélective aux variables employées dans la modélisation.

La méthode à valeurs pondérées est construite sur l'idée que chaque variable environnementale a eu une influence distincte et différente sur l'occupation territoriale d'une culture. Pour incorporer ce concept à la modélisation, chaque variable se voit attribuer un poids numérique distinct qui reflète son importance estimée.

Chaque variable peut également être subdivisée (ce n'est pas obligatoire) pour approfondir et évaluer l'impact de sous-catégories dans la modélisation. Par exemple, la variable « *proximité à l'eau* » peut-être divisée en plusieurs sous-catégories : « *chenaux principaux* », « *chenaux secondaires* », « *lacs* », « *chutes* », « *rapides* », etc. Ensuite, chaque sous-catégorie peut être divisée en plusieurs classes, par exemple « *proximité aux chenaux principaux* » peut être subdivisée en « *0 – 100 mètres* », « *101 – 250 mètres* » et « *251 – 500 mètres* », etc. (Tableau 3.1).

Tableau 3.1 Exemple de variables, catégories, classes, valeurs et valeurs pondérées.

VARIABLES (Poids = P)	CATÉGORIES	CLASSES (mètres)	VALEURS (V)	VALEURS PONDÉRÉES (P x V)
Proximité à l'eau (Poids = 3)	Chenaux Principaux	0-100	3	9
		101-250	2	6
		251-500	1	3

Chaque variable est assignée un poids (P) et chaque classe à une valeur (V) qui reflète son importance et son influence dans le processus de modélisation. Le poids de la variable permet de faire ressortir les différences entre les sous-catégories et, par conséquent, leur contribution dans la construction de la modélisation.

Par exemple, nous avons attribué à la variable « *proximité de l'eau* » un poids de 3, alors que les classes de la catégorie « *chenaux principaux* » se sont vu respectivement attribué des valeurs de 3 (0 - 100 mètres), 2 (101 - 250 mètres) et 1 (251 - 500 mètres). En multipliant le poids de la variable par les valeurs de classes (P x V), on obtient des valeurs pondérées pour chaque variable utilisée dans la modélisation (Table 4.1).

Les valeurs numériques attribuées aux classes et le poids attribué aux catégories de variables sont laissés entièrement à la discrétion de l'utilisateur, mais doivent être établies à partir d'une source pertinente ou d'une hypothèse de travail clairement définie. Il est recommandable d'effectuer préalablement une revue de la littérature géographique et archéologique pour la région étudiée et d'identifier les caractéristiques environnementales qui surviennent régulièrement dans l'environnement des types de sites visés par la modélisation (c.f. chapitre I et II). Il est également envisageable d'utiliser des sources ethnographiques, ethnologiques, historiques et ethnoarchéologiques pour identifier et déterminer des schèmes d'établissements (c.f. chapitre III) et attribuer des poids aux variables dans le processus décisionnel d'une population étudiée (Dalla Bona, 1994b). La nature même du projet et les objectifs à atteindre peuvent justifier l'attribution d'un poids plus important à certaines variables. Par exemple, une modélisation prédictive qui étudie la distribution de matériaux lithiques pourrait accorder un poids plus important aux variables géologiques, c'est-à-dire à la proximité d'une source de matière première. De cette façon, la modélisation peut tenter d'identifier l'effet de la répartition des sources de matières premières sur l'occupation territoriale d'une population donnée.

Finalement, la méthode à valeurs pondérées permet de mieux cerner l'impact des décisions des populations étudiées dans leur occupation du territoire. En effet, elle permet la modification de la modélisation au gré des variables utilisées et de l'importance qu'on leur accorde. C'est cette même caractéristique qui rend essentiel la transparence méthodologique dans la construction de la modélisation, car pour être efficace et valide, toute modélisation prédictive doit être reproductible et justifiable, afin de limiter la subjectivité imposée par le chercheur lors de l'élaboration de la méthode. En exposant clairement chaque étape de la sélection des variables dans la réalisation de la modélisation, la possibilité de discussions et d'apports critiques à la méthodologie est facilitée. Cette transparence scientifique est essentielle au développement de la modélisation prédictive en archéologie et constitue un des objectifs implicites de ce chapitre.

La méthodologie de modélisation prédictive proposée dans cette recherche comprend donc des éléments des méthodes inductive et déductive. La pondération des critères a été construite en s'inspirant de celle proposée par Dalla Bona (1994d : 28 - 39), tout en tenant compte de la réalité des données disponibles pour la Gaspésie. En effet, certaines des variables retenues ont un caractère confus (i.e. les catégories de variables géologiques qui sont en fait des formes géomorphologique). Dans cette instance, il était nécessaire de procéder à la modélisation avec les seules données disponibles en terme de géologie de surface pour le territoire gaspésien. Or, ces documents cartographiques utilisent des éléments géologiques et géomorphologiques sans distinction de la nature particulière de ces éléments. Nous tenons donc à clarifier que cette lacune est bien connue et fait partie des lacunes qui pourraient éventuellement être corrigées lors d'une étape ultérieure de modélisation.

Il importe également de clarifier l'aspect de la validation statistique de la modélisation, souvent prôné par certains auteurs comme un aspect essentiel de cet outil (Kvamme, 2006). Nous proposons plutôt que la validation statistique est utile, lorsqu'elle peut-être appliquée. Or, ce n'est pas le cas en Gaspésie. Selon la banque de données numériques de l'ISAQ, à peine 29 sites archéologiques préhistoriques pour la région gaspésienne entière sont associés à des périodes chronoculturelles distinctes, un nombre insuffisant pour permettre une telle validation. Le nombre de sites dans nos secteurs d'étude est encore plus petit, où on en dénombre seulement onze.

Dans de telles circonstances, Dalla Bona (1994d) propose une méthode alternative, qui consiste à valider les zones de potentiels archéologiques proposées par la modélisation avec les sites archéologiques connus à proximité. Si les sites sont situés à l'intérieur des zones de potentiel élevés, alors les résultats sont jugés prometteurs. Nous avons privilégié cette approche.

3.7 CONCLUSION

Dans ce troisième chapitre portant sur les schèmes d'établissement et la modélisation prédictive appliquée à l'archéologie préhistorique, nous avons d'abord présenté un historique des schèmes d'établissement, puis l'évolution de cet outil dans la discipline archéologique, notamment en ce qui concerne les différents niveaux de schèmes d'établissement. Ensuite, nous avons proposé des schèmes d'établissement régionaux pour chaque période chronoculturelle de la préhistoire connue en territoire gaspésien. Puis, nous avons fait état des liens entre l'adoption des schèmes d'établissement et l'apparition de la modélisation prédictive, suivi des fondements théoriques de la modélisation prédictive et des méthodes de modélisation existantes en archéologie.

La réalisation de ce projet a nécessité l'évaluation théorique de toutes ces méthodes et outils avant leur utilisation, d'où le besoin de fonder l'approche employée sur des travaux similaires (Dalla Bona, 1994), tout en tenant compte des réalités géographiques et archéologiques de la région gaspésienne. Dans cette optique, nous avons privilégiée une approche de modélisation optimale, qui incorpore des éléments des démarches inductive et déductive.

La procédure de modélisation que nous avons privilégiée est la méthode à valeurs pondérées, qui nous permet de tenir compte des schèmes d'établissement présentés précédemment. Les variables environnementales identifiées peuvent alors être pondérées adéquatement dans la modélisation, afin que les résultats illustrent au mieux le potentiel archéologique préhistorique approprié pour chaque période chronoculturelle et les environnements distincts de chaque secteur à l'étude.

Le prochain chapitre présentera la modélisation prédictive appliquée en Gaspésie. Le chapitre IV fait état notamment du cadre de travail, les catégories de variables retenues et leurs poids respectifs, ainsi que les étapes de réalisation de la modélisation.

CHAPITRE IV

MODÉLISATION PRÉDICTIVE DE L'OCCUPATION PRÉHISTORIQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA GASPÉSIE

Ce chapitre consiste en trois sections qui présentent la structure de la modélisation prédictive employée. La première partie présente le cadre de travail, ce qui comprend l'aire d'étude, les outils informatiques employés et les données primaires requises. La deuxième partie présente les catégories de variables utilisées, leurs valeurs et les valeurs pondérées. La troisième partie comprend les étapes de réalisation de la modélisation prédictive théorique. Enfin, une synthèse résume les informations essentielles du chapitre.

4.1 CADRE DE TRAVAIL

4.1.1 Aire d'étude

L'aire d'étude choisie pour la réalisation de cette modélisation prédictive archéologique est située autour d'un axe de circulation préhistorique théorique qui s'étend de l'embouchure de la vallée de la rivière Sainte-Anne (près de Sainte-Anne-des-Monts) au nord de la péninsule gaspésienne, qui traverse la péninsule vers le sud jusqu'à l'embouchure de la vallée de la rivière Petite-Cascapédia-Ouest près de New Richmond, dans la Baie des Chaleurs (voir l'introduction).

4.1.2 Outils

Des outils informatiques spécialisés ont été utilisés lors de la réalisation de ce mémoire, particulièrement les logiciels de la suite ArcGIS 9.3 de ESRI (ArcMap, ArcCatalog, ArcGlobe).

4.1.3 Données primaires

La liste de données primaires à partir desquelles les opérations de la modélisation ont été réalisées a été compilée lors de l'assemblage des données géographiques nécessaires à la réalisation de cette modélisation prédictive (Appendice A).

4.2 LES CATÉGORIES DE VARIABLES, LEURS VALEURS ET LES VALEURS PONDÉRÉES

L'identification et l'attribution d'un poids aux variables ont été réalisées en se référant à d'autres modélisations prédictives archéologiques préhistoriques au Canada (Dalla Bona, 1994d : 28), mais également à partir des schèmes d'établissement établis pour la région (voir le chapitre III). Le poids des variables sera tenu à une valeur maximale de 5 afin de limiter l'exagération et/ou la sous-estimation statistique des variables. Il est également important de souligner que les valeurs pondérées attribuées dans cette méthodologie constituent une première tentative de modélisation prédictive archéologique pour la région gaspésienne et pourront être modifiées pour mieux répondre aux questions soulevées par les nouvelles interventions archéologiques et par les nouvelles recherches géographiques qui seront réalisées dans la région. Nous avons également choisi d'attribuer des valeurs faibles aux variables qui aurait pu être exclues d'emblée de la modélisation (notamment la classe de pente de $20^\circ <$), afin de ne pas éliminer catégoriquement ces variables des calculs. De cette façon nous avons pu obtenir des zones de potentiel archéologique préhistorique faibles *et* fortes, ce qui nous permettra d'évaluer ultérieurement la validité des zones proposées lors d'une campagne sur le terrain.

4.2.1 Nature des sols

Certains types de sols étaient privilégiés pour la conduite d'activités et comme lieu d'habitation. Il est reconnu, tant par la littérature archéologique que l'ethnoarchéologie, que la nature des sols était un facteur important pour la localisation de campements et pour les autres activités domestiques périphériques à l'habitation durant la préhistoire du Québec (voir chapitre III). Il est clair qu'à la saison hivernale, avec un couvert nival important, la qualité du sol devient négligeable lors du choix d'un campement. C'est donc une activité plus printanière, estivale et automnale qui est représentée par cette variable. Des sols sableux et silteux et, dans une moindre mesure, graveleux, sont des sols plus confortables, tandis que des sols argileux, caillouteux et

rocheux seraient moins désirables (Dalla Bona, 1994b). Le drainage d'une surface est un critère à considérer lors de la sélection d'un site de campement et/ou d'habitation semi-permanent sans couvert nival. La présence d'un sol humide (donc mal drainé, comme l'argile, quoique rare en Gaspésie) constitue un critère négatif d'évaluation de la qualité d'un lieu d'habitation.

La morphologie du terrain est aussi un critère important à considérer. La littérature archéologique est riche en exemples de sites situés sur des structures morphologiques spécifiques (terrasse, plaine alluviale, plateau, île, etc.) ayant une surface plane (Pintal, 2009; Plourde, 2006).

Il semble donc logique que des structures morphologiques plus rocheuses et caillouteuses soient d'un intérêt moindre que des structures plus sablonneuses. Il existe des exceptions à cette règle, notamment la présence de matériel lithique exploité et d'unités géologiques susceptibles d'en contenir, mais également des secteurs plats ou des promontoires jugés importants pour des considérations de prédation ou de défense. Dans de tels cas, il faut accorder un poids plus important à ces variables. Cependant, l'introduction de variables plus subjectives, comme ces dernières, nécessitent une validation scientifique par la littérature archéologique ou anthropologique, ainsi qu'une transparence méthodologique.

Pour les fins de la modélisation, nous avons retenu les codes d'identification employés sur les cartes des dépôts de surface produites pour le ministère des Forêts, dans le cadre du projet de cartographie des districts écologiques du Québec (Robitaille, 1989). Nous reconnaissons que certaines des classes de dépôts de surface présentées sur ces cartes sont plutôt des formes, au sens géomorphologique du terme. Nous avons donc attribué un poids important à cette variable, tout en nuancant les valeurs des types de sols et des structures morphologiques selon les critères établis ci-dessus (voir appendice E, tableau 1).

4.2.4 Variation de pentes

L'inclinaison du sol (ou son degré de pente) a une influence importante sur l'emplacement d'un campement et/ou lieu d'activité domestique (Dalla Bona 1994c). Effectivement, le choix d'un emplacement où habiter et vivre est préférablement plat et tout au plus incliné de quelques degrés. Trois classes de pente ont été créées pour identifier des aires favorables à l'occupation (0 à 10°, 10.01 à 20°, 20.01° et plus). Nous avons donc attribué un poids fort à cette variable, tout en attribuant des valeurs appropriées aux classes de pente (voir appendice E, tableau 1).

4.2.5 Valeurs d'orientation

En consultant les données archéologiques et ethnologiques disponibles en Gaspésie, au Québec et ailleurs dans le nord-est américain, il semble clair que l'orientation cardinale a une influence (quoique moindre que d'autres variables) sur le choix d'emplacement d'un site d'habitation préhistorique, notamment l'exposition au soleil, la protection ou l'exposition aux vents dominants selon la saison. En hiver, les secteurs plats et orientés vers le sud seraient plus exposés au soleil, tout en étant protégés des vents froids du nord. À l'inverse, les versants tournés vers le nord sont moins exposés au soleil et présentent un microclimat plus frais à l'été (Dalla Bona *et al.*, 1994d : 36). Pour les fins de la modélisation, nous avons divisé les 360° en 8 segments de 45° chacun, soit Nord, Nord-Est, Est, Sud-Est, Sud, Sud-Ouest, Ouest, Nord-Ouest. Notons également que l'exposition totale d'un secteur, c'est-à-dire l'absence de relief protecteur, est exprimée par la valeur de 360° et est considérée importante comme valeur car elle permet de pondérer l'importance des replats et des sommets offrant un point de vue de choix.

Le poids de cette variable dans la modélisation est donc faible comparativement aux autres variables (voir appendice E, tableau 1). Nous avons jugé qu'elles sont plus importantes dans la modélisation. Au besoin, cependant, l'importance de cette variable

peut être modifiée ponctuellement pour vérifier l'importance de l'exposition cardinale dans des secteurs jugés importants.

4.2.6 Proximité à l'eau

Les variations du NMR depuis la déglaciation gaspésienne (voir chapitre I) ont directement affecté la disponibilité et l'habitabilité du territoire pour les populations préhistoriques habitant la région jusqu'à 2000 ans AA. Il convient donc d'illustrer les effets de ces variations du niveau marin sur l'environnement disponible et de tenter de construire des classes à partir des données disponibles dans la littérature géographique. À la lumière des connaissances actuelles, chaque niveau marin (ancien ou actuel) est considéré dans la modélisation car ce sont des limites spatiales déterminantes dans le choix d'emplacement de lieux d'habitation et pour les autres activités anthropiques. Chaque niveau marin est inclus dans la variable « Proximité de l'eau ».

Les données archéologiques et géographiques suggèrent que l'occupation préhistorique à une distance restreinte de plans d'eau et des rivières est préférable à une occupation à des distances appréciables du réseau hydrographique. De plus, les plans d'eau et cours d'eau d'envergure ont des valeurs plus importantes que ceux de moindre importance, notamment au Paléoindien. La présence de rapides et chutes et des confluences sont considérés comme des endroits de choix pour les activités de pêche et de campements, lieu privilégié par les nomades, notamment à l'Archaïque et au Sylvicole.

L'importance et le poids de la variable « *proximité de l'eau* » reflète l'utilisation reconnue par les populations préhistoriques des cours d'eau comme axe de circulation et comme marqueur géographique, mais aussi comme une source d'aliments nécessaire à la vie quotidienne. Nous avons donc attribué un poids fort à cette variable (voir appendice E, tableau 1).

De plus, nous avons classifié le réseau hydrographique avec une méthode adaptée des réseaux hydrographiques de Strahler (Knighton, 1998). Ensuite, nous avons

établi des classes de distance pour représenter l'importance décroissante des secteurs s'éloignant du réseau hydrographique, tout en attribuant une valeur appropriée aux tronçons fluviaux principaux et secondaires (voir appendice E, tableau 1). De plus, les rapides et les chutes sont reconnues comme des marqueurs spatiaux importants lors de déplacements par voie navigable (Dalla Bona, 1994d). En effet, la traversée de ruptures de pente nécessitait souvent la sortie des embarcations du cours d'eau pour effectuer un portage. C'étaient donc des lieux de déplacements terrestres, de pêche, de stockage et parfois des sites de campements. L'emplacement immédiat autour des rapides et chutes a donc un poids important dans la modélisation.

4.2.7 Synthèse

La liste des variables présentées n'est pas exclusive; de nouvelles théories et/ou résultats de fouilles archéologiques qui permettent de proposer de nouvelles variables environnementales pertinentes serait souhaitable afin de préciser la modélisation proposée. Il est également important de rappeler que les valeurs pondérées des variables ne sont pas immuables et peuvent être ajustées en fonction de nouvelles informations ou pour répondre à des questions particulières. Dans l'appendice E, le tableau 1 présentent toutes les valeurs pondérées des variables employés dans la modélisation.

4.3 LES ÉTAPES DE RÉALISATION DE LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE

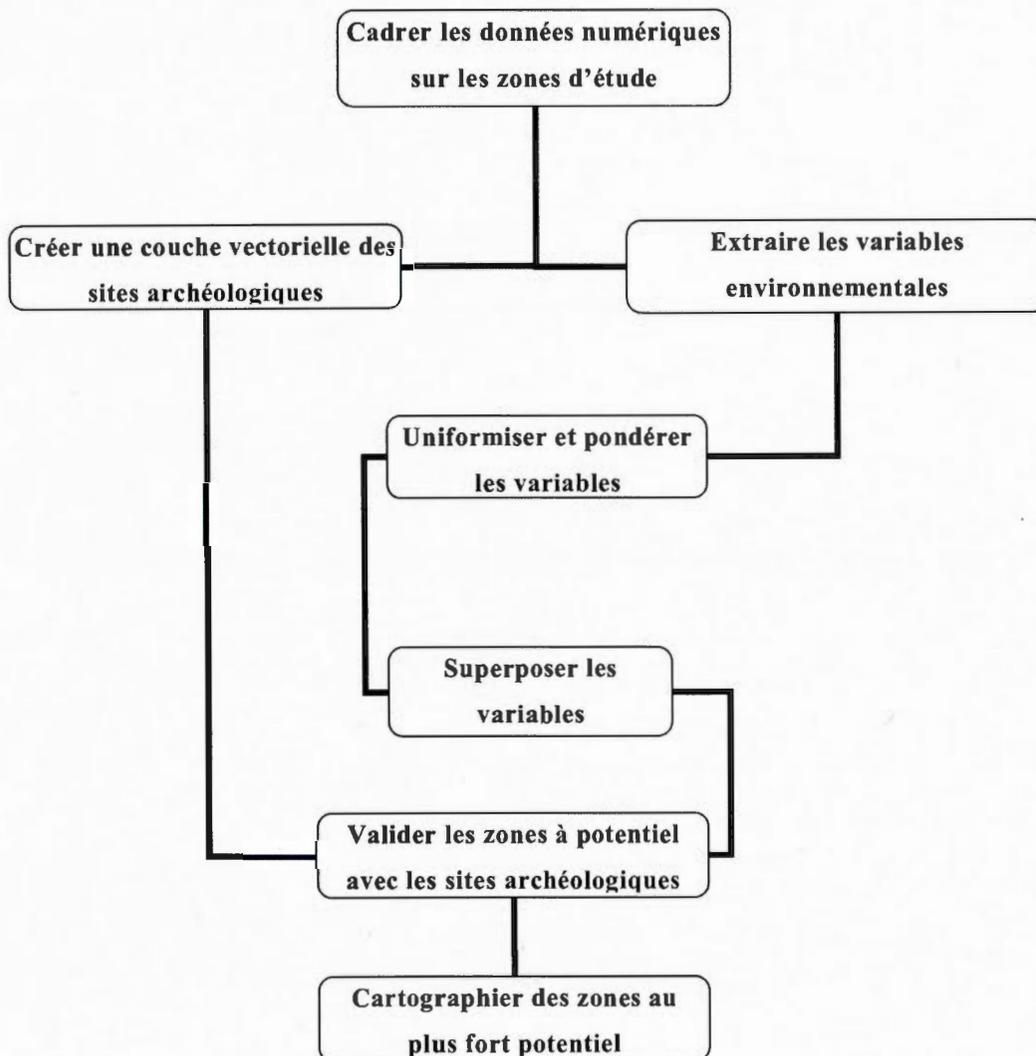
La démarche à suivre pour produire la modélisation du potentiel archéologique nécessite les outils présentés au point 4.2.2, que les données primaires soient préalablement transformées pour utilisation dans ArcGIS et que le système de référence géographique de ces données soit fonctionnel.

Il est également entendu qu'une certaine familiarité avec les outils informatiques employés est recommandée, dont ArcGIS (incluant ArcMap et ArcCatalog). Il est particulièrement important d'être familier avec les outils de l'extension *Spatial Analyst* et ArcToolBox, car ils seront souvent sollicités lors de cette modélisation (voir l'article ArcToolBox²³).

La démarche étape par étape sera présentée à l'appendice F, avec un lien vers chaque article de l'aide en ligne. Les étapes principales de la démarche sont présentées dans la figure 4.1.

23

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=730&pid=728&topicname=arctoolbox_window_basics

Figure 4.1 Principales étapes de réalisation de la modélisation

4.4 SYNTHÈSE

Ce chapitre a présenté une méthodologie simple et reproductible pour réaliser une étude de potentiel à l'aide de données numériques et d'un logiciel SIG.

En outre, ce type de démarche permet la réalisation de documents cartographiques multi-échelles, ce qui permet de visualiser les informations et les analyses obtenues à une échelle régionale, mais également à une échelle locale très précise, ce qui est indispensable pour des archéologues œuvrant sur le terrain.

Le prochain chapitre fait état des résultats obtenus lors de ces analyses pour le territoire à l'étude.

CHAPITRE V

RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Ce chapitre présente les principaux résultats de la modélisation proposée au chapitre IV pour chaque région à l'étude, soit Sainte-Anne-des-Monts, le Lac-Sainte-Anne et New Richmond, respectivement.

Il est également important de noter que ce chapitre est une vérification de l'efficacité d'une méthode entièrement automatisée, dont les limites sont clairement identifiés au chapitre VI.

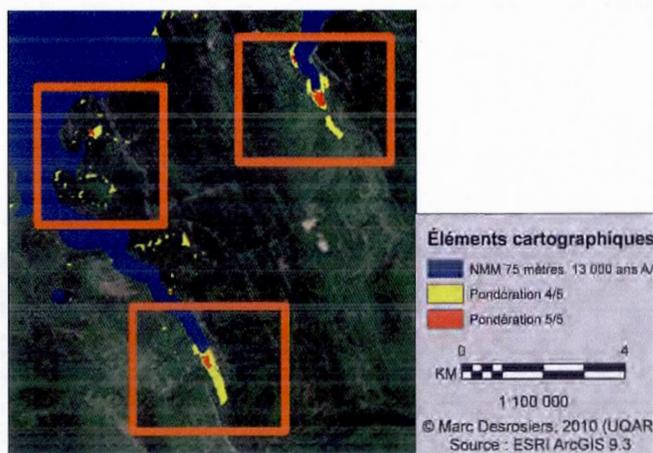
Voici les secteurs à potentiel élevé en format cartographique. Chaque figure en encadré est extraite (et donc n'est pas à l'échelle, les légendes sont incluses à titre informationnel seulement) des cartes de potentiel archéologique qu'il est possible de consulter à l'appendice G dans leur format papier original. Les résultats pour chaque secteur à l'étude sont présentés dans des sections distinctes. Les secteurs rouges représentent une pondération de 5 sur 5, valeur maximale du potentiel exprimée par la modélisation, alors que les secteurs jaunes représentent une pondération de 4 sur 5 que nous avons également considéré d'intérêt lors de l'analyse des résultats. L'échelle de pondération sur 5 est établie en divisant par 5 les valeurs pondérées sur 25 dans le tableau 1 de l'appendice E, car l'opération dans ArcGIS nécessitait cette transformation (voir appendice F.10).

5.1 LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION À SAINTE-ANNE-DES-MONTS

Dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts, la modélisation spatiale a livré des résultats de zones à potentiel archéologique pour toutes les périodes chronoculturelles de la préhistoire québécoise. De nombreux phénomènes géographiques connus, notamment les variations du niveau marin au cours de l'Holocène, ont été intégrés dans les schèmes d'établissements présentés au chapitre III, puis dans la modélisation prédictive. La présence de ces éléments marquants dans le paysage a donc permis de modéliser l'occupation territoriale à des périodes chronologiques distinctes.

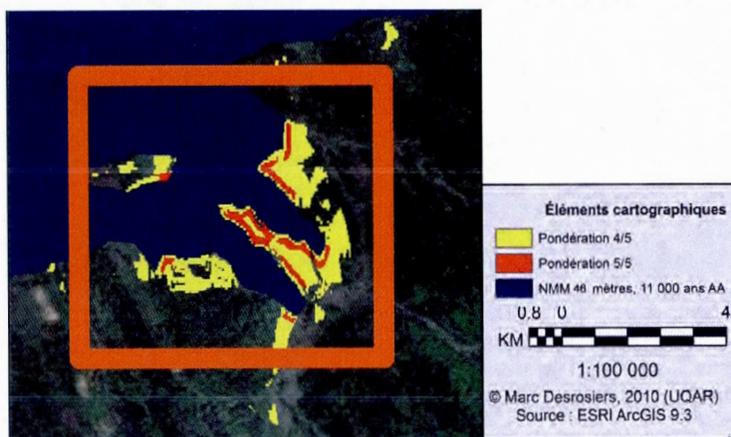
Vers 13 000 ans AA, le NMM avoisinait les 75 mètres d'altitude et la reconstruction de la morphologie côtière proposée par la modélisation dans ce secteur révèle des vallées profondément envahies par la mer postglaciaire de Goldthwait. On retrouve donc des zones à potentiel archéologique préhistorique dans ces vallées envahies, à plusieurs kilomètres de la côte actuelle, principalement à la tête de ces anciennes baies, mais également sur le versant intérieur d'une péninsule près de l'embouchure de la vallée de la rivière Sainte-Anne telle qu'elle existait à cette époque (voir Fig. 5.1).

Figure 5.1 Secteurs à potentiel élevé vers 13 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



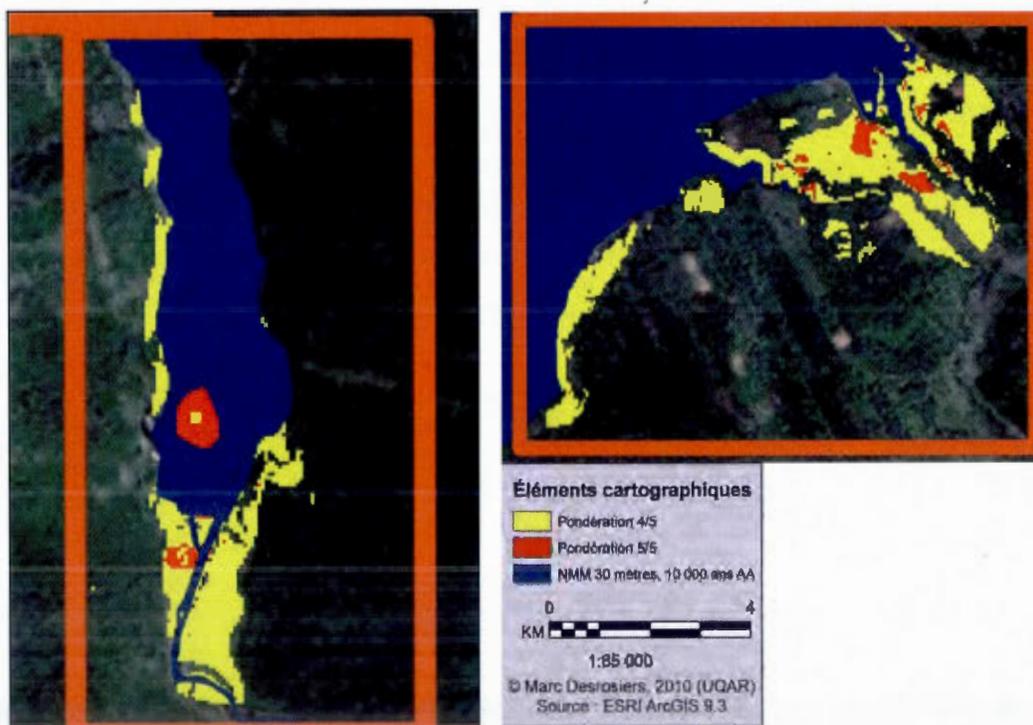
Vers 11 000 ans AA, le NMR était à environ 55 mètres d'altitude. La modélisation suggère que les vallées secondaires dans la région sont moins profondément envahies par la mer, révélant un trait de côte en dents de scie moins prononcé. Les zones de potentiel élevé les plus intéressantes se retrouvent dans cette double baie et dans la pointe qui les séparent, protégées par un îlot au large (voir Fig. 5.2).

Figure 5.2 Secteurs à potentiel élevé vers 11 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



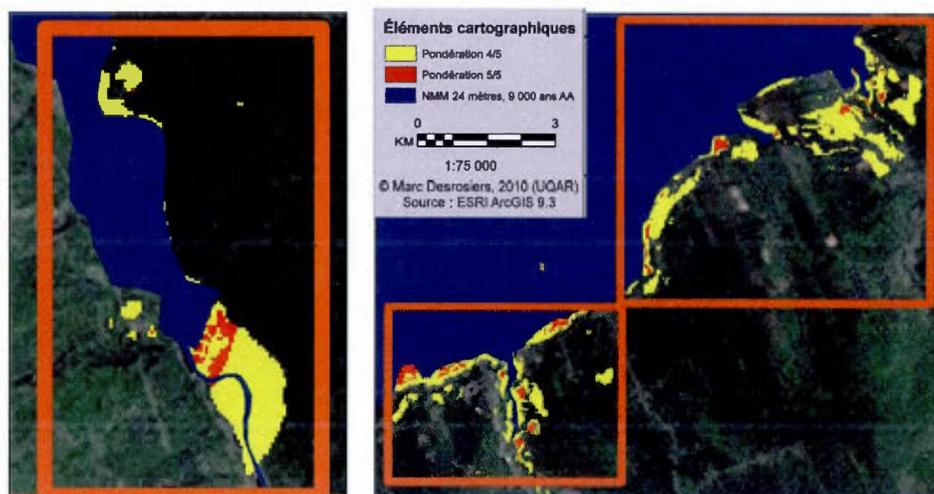
Vers 10 000 ans AA, l'altitude du NMR avoisine les 46 mètres. La vallée principale de la rivière Sainte-Anne est toujours sous la mer, et selon la modélisation, envahie sur plus de 10 kilomètres à l'intérieur des terres. Il s'agit alors d'une aire recelant de ressources maritimes mais également des ressources de milieu d'eau douce au fond de la baie, qui d'ailleurs est orientée de façon à l'abriter contre le vent et les intempéries venant du large. Les zones de potentiel élevé les plus intéressantes sont à la tête de cette vallée et sur ce qui semble être un îlot au centre de la baie, ainsi qu'à l'est de Sainte-Anne-des-Monts sur une paléo-péninsule et les baies avoisinantes (voir Fig. 5.3).

Figure 5.3 Secteurs à potentiel élevé vers 10 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



Vers 9 000 ans AA, le NMR atteint les 24 mètres d'altitude. La modélisation suggère que la vallée de la rivière Sainte-Anne est toujours envahie par la mer, mais beaucoup moins profondément vers l'intérieur des terres que vers 10 000 ans AA. Il y a donc une toute nouvelle configuration côtière qui s'est dessinée. Les zones à potentiel élevé les plus intéressantes correspondent toujours à la zone côtière du fond de la vallée de la rivière Sainte-Anne, mais également à une plus grande proportion du trait de côte près du large. Les grandes terrasses marines formées durant les millénaires précédents, en amont de Sainte-Anne-des-Monts, se forment dans ce milieu littoral et constituent des environnements intéressants pour les populations de l'époque (Fig. 5.4).

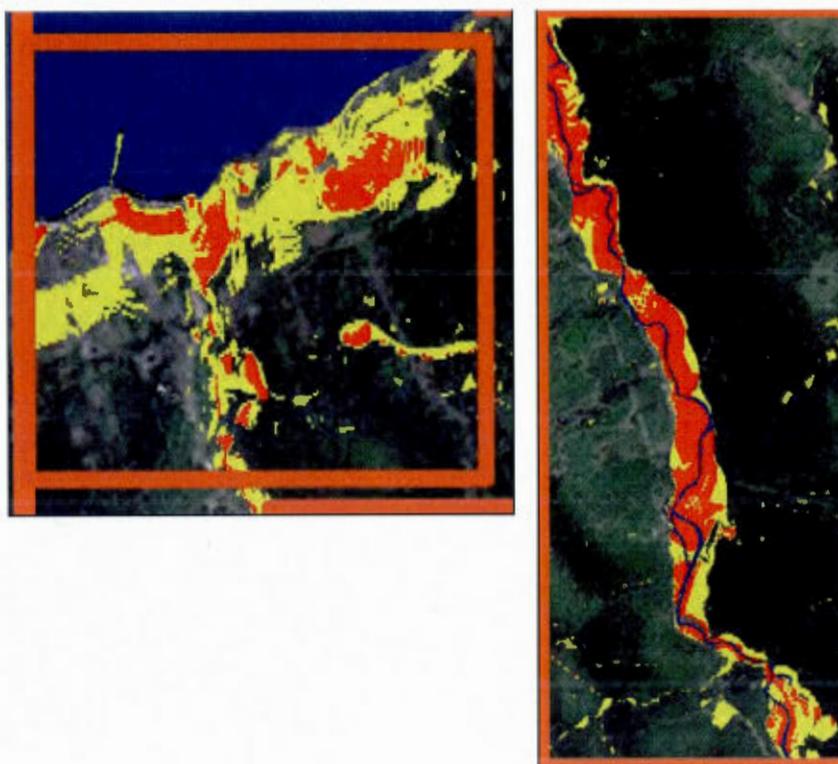
Figure 5.4 Secteurs à potentiel élevé vers 9 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



Entre 5 500 et 4 500 ans AA, le NMR atteint le niveau actuel. Le profil côtier correspond donc passablement à celui d'aujourd'hui, à une échelle géomorphologique. Nous devons cependant exclure de l'analyse les formes observables aujourd'hui dans le paysage qui sont associées à la sédimentation côtière lors de la transgression marine dite laurentienne (vers 2 900 ans AA), soit tous les cordons sableux à l'embouchure des vallées, de même que la terrasse Mitis, beaucoup plus jeune. Quoiqu'il en soit, la période entre 5 500 et 4 500 ans AA s'insère dans la période Archaique et la modélisation reflète les schèmes d'établissement de cette période (voir chapitre III). Les zones à potentiel élevé intéressantes comprennent

toujours les zones côtières qui offrent un accès aux ressources du littoral et des grandes surfaces d'occupation. Mais nous pouvons également souligner l'apparition de l'importance de secteurs tout le long des vallées, non plus envahis par la mer, mais plutôt situés à proximité des rivières (voir Fig. 5.5).

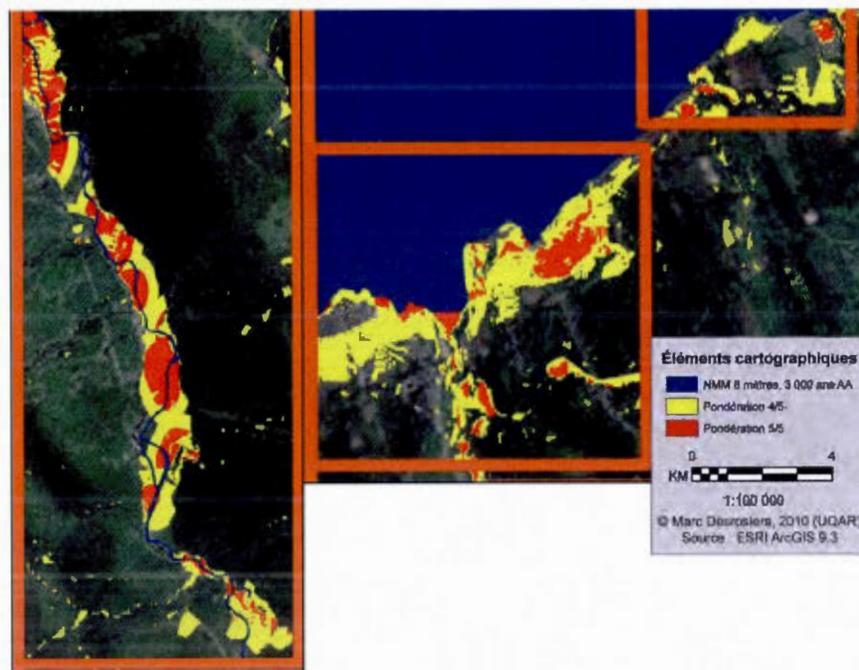
Figure 5.5 Secteurs à potentiel élevé entre 5 500 et 4 500 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



Vers 3 000 ans AA survient la transgression laurentienne, où le NMR remonte et atteint les 8 mètres (à Rivière-la-Madeleine, donc possiblement un mètre ou deux de plus à Sainte-Anne-des-Monts). Cette remontée implique que de nouvelles surfaces apparaissent lorsque le NMR redescend peu après 3000 ans AA. C'est également la transition entre la période Archaïque et le Sylvicole, transition difficilement observable dans le matériel archéologique gaspésien, dû à la rareté des traces typiquement associés au Sylvicole : les tessons de terre cuite. Nous avons toutefois pu construire la modélisation à partir des données

spatiales géographiques, comme la hausse du niveau de l'eau, et des schèmes d'établissement établis pour le Sylvicole le long du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Les zones à potentiel élevé intéressantes correspondent donc à ce trait de côte reculé vers l'intérieur des terres par rapport à la période de 5 500 à 4 500 ans AA. Les populations de la transition Sylvicole/Archaïque ont donc pu occuper des secteurs beaucoup plus élevés que des populations Archaïque dans la même région. Nous constatons notamment l'importance dans la modélisation de quelques nouvelles baies qui se dessinent à cette période. Mentionnons également que l'importance des vallées fluviales se maintient au Sylvicole et que la modélisation illustre bien ce phénomène (voir Fig. 5.6).

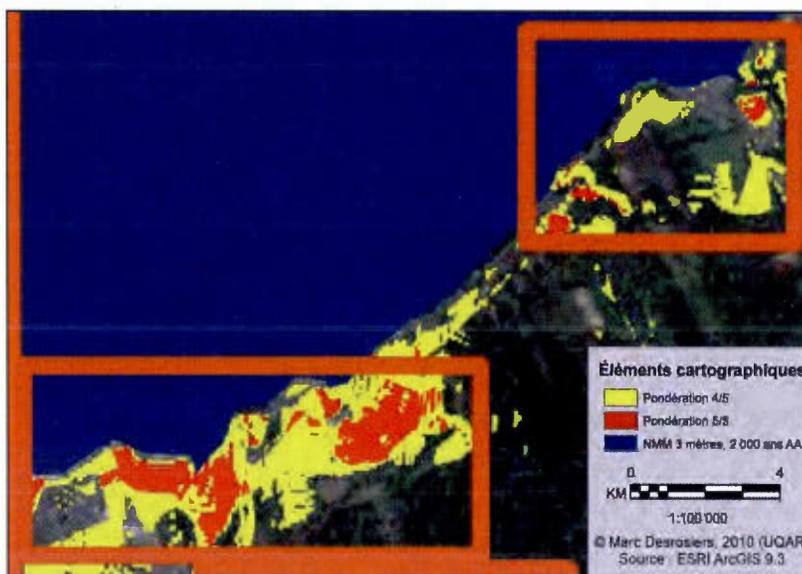
Figure 5.6 Secteurs à potentiel élevé vers 3 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



Vers 2 000 ans AA, le NMR atteint les 3 mètres d'altitude et c'est dans ce contexte côtier que survient la période de sédimentation côtière qui conduira à l'édification de la terrasse Mitis. Toujours au Sylvicole, le milieu côtier est privilégié dans la modélisation,

ainsi que les milieux fluviaux. Les zones de potentiel élevé intéressantes à l'intérieur des terres sont les mêmes que vers 3 000 ans AA, alors que celles près de la côte se déplacent légèrement pour tenir compte de l'abaissement du NMR (voir Fig. 5.7).

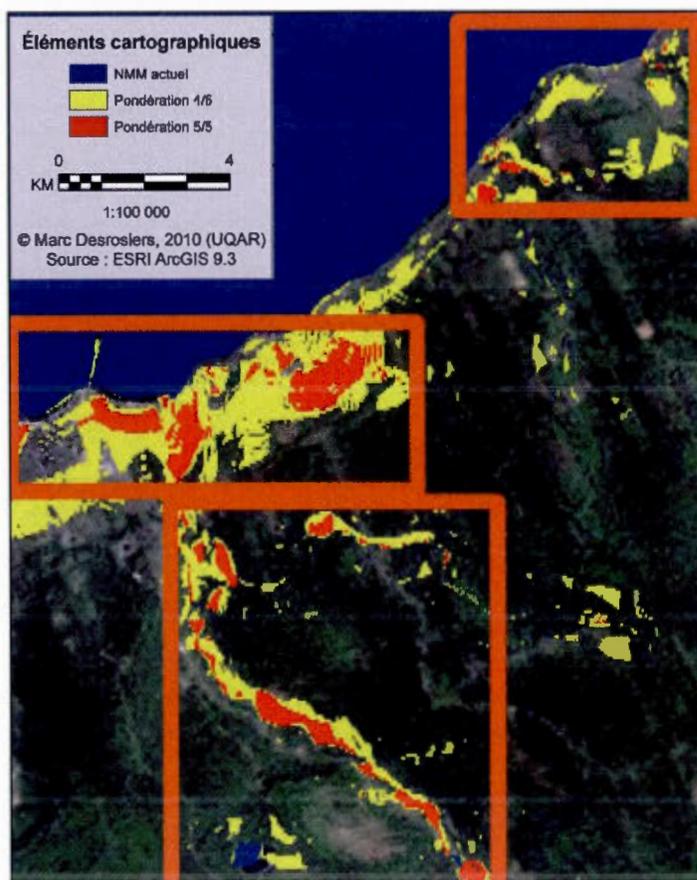
Figure 5.7 Secteurs à potentiel élevé vers 2 000 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



À la fin de la préhistoire telle que nous la connaissons en archéologie québécoise, le NMR dans la région de Sainte-Anne-des-Monts se rapproche beaucoup de l'actuel, avec une variation de quelques centimètres. L'environnement de l'époque était alors très ressemblant à celui d'aujourd'hui. Les populations amérindiennes de l'époque occupaient et exploitaient l'intérieur du territoire et employaient le réseau hydrographique pour s'y déplacer et pour ses ressources. La modélisation reflète ce schème d'établissement de la période de contact, associé autant à la mer qu'à l'intérieur des terres. On constate l'importance des secteurs à potentiel élevé sur les terrasses près de la côte, mais aussi la présence de secteurs intéressants à l'intérieur des terres, le long des axes de rivières et des surfaces d'eau (voir Fig. 5.8). On peut également remarquer la présence de structures modernes (comme des quais) qui apparaissent comme des éléments à fort potentiel, étant donné que les données sources

utilisées pour construire le modèle sont des images statiques modernes à partir desquelles l'on tente d'extrapoler un portrait du passé. Nous verrons plus loin cet aspect limitatif de la méthode de modélisation, au chapitre VI.

Figure 5.8 Secteurs à potentiel élevé vers 450 ans AA à Sainte-Anne-des-Monts



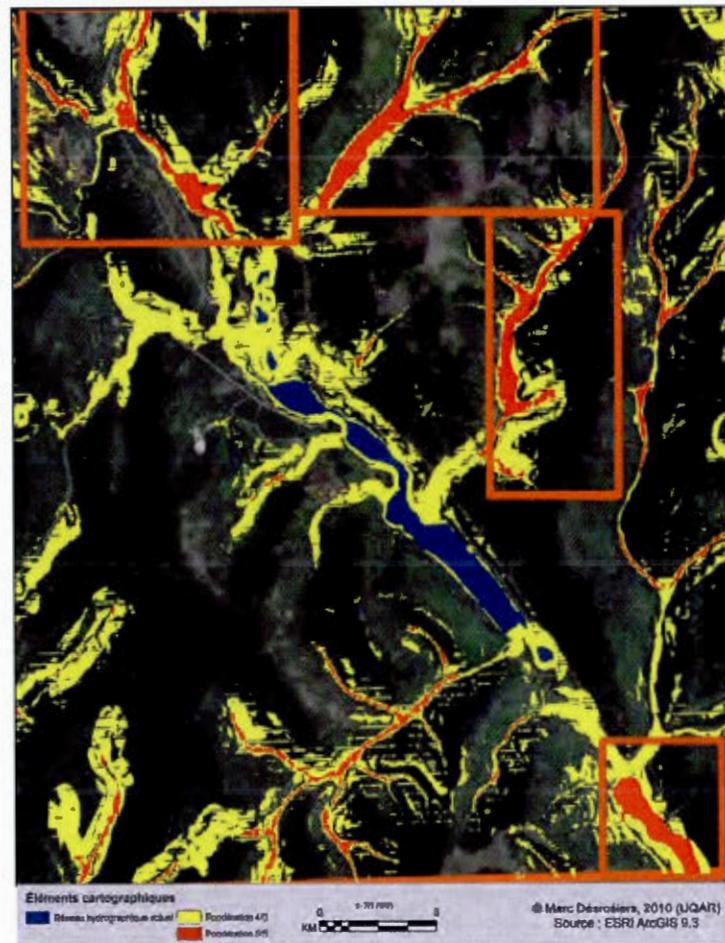
5.2 LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AU LAC SAINTE-ANNE

Le niveau marin n'a pas atteint l'altitude du lac Sainte-Anne. De plus, avant 10 000 ans AA et possiblement jusqu'à 9 000 ans AA, les hauts plateaux de la péninsule gaspésienne étaient encore sous l'emprise des derniers vestiges de la calotte glaciaire régionale, rendant l'accès au territoire autour du lac difficile et moins intéressant que les secteurs plus en aval. Le Paléoindien récent a donc été exclus de la modélisation dans ce secteur.

Il ne nous restait alors qu'à modéliser l'occupation théorique de ce secteur à partir des informations que nous avons pu rassembler lors de la réalisation des schèmes d'établissement de la période Archaïque et Sylvicole.

Les secteurs à potentiel élevés les plus intéressants sont, assez curieusement d'ailleurs, plutôt éloignés des berges du lac Sainte-Anne. La pondération semble illustrer clairement l'importance du type de sol dans les zones de potentiel élevé qui sont, en l'occurrence, éloignés des berges du lac. On constate que ce sont plutôt dans les secteurs au nord-ouest du lac, au sud-est du lac (tout près de la tête de la rivière Petite-Cascapédia-Ouest) et dans les vallées surplombant le lac que l'on retrouve le potentiel archéologique le plus fort (voir Fig. 5.9)

Figure 5.9 Secteurs à potentiel élevé entre 8 000 et 450 ans AA au Lac-Sainte-Anne



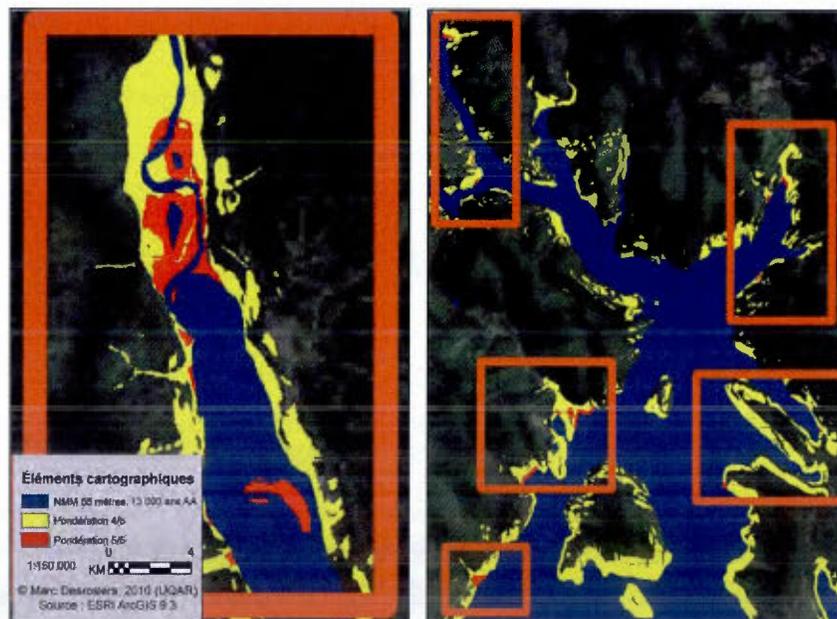
5.3 LES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION À NEW RICHMOND

Dans le secteur de New Richmond, la modélisation spatiale a livré des résultats de zones à potentiel archéologique pour toutes les périodes chronoculturelles de la préhistoire québécoise. Tout comme dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts, il existait suffisamment de phénomènes géographiques connus, notamment les variations du NMR au cours de l'Holocène, qui ont pu être intégrés dans les schèmes d'établissements présentés au chapitre III. La présence de ces éléments marquants dans le paysage a donc permis de modéliser

l'occupation territoriale à des périodes chronologiques distinctes. En voici donc quelques exemples.

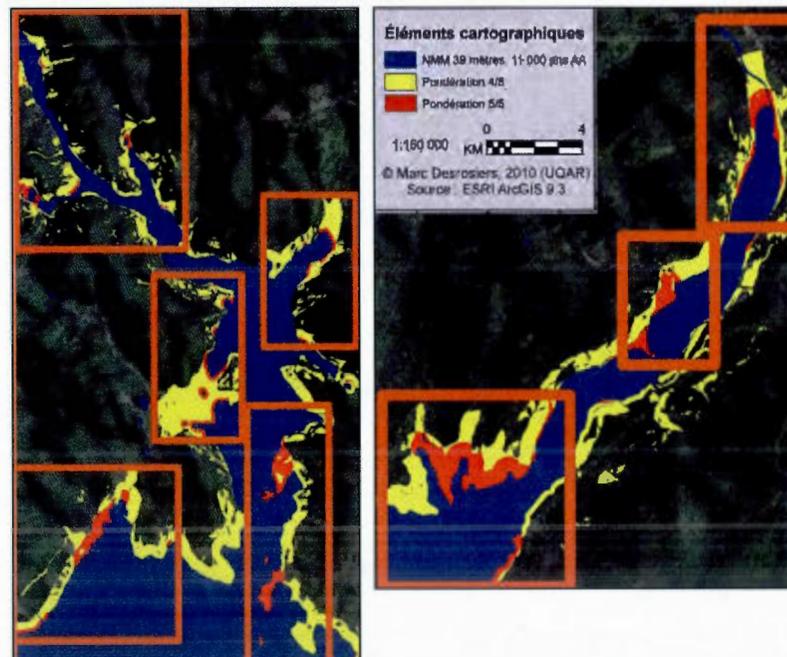
Vers 13 000 ans AA, le NMR atteint les 55 mètres d'altitude et la modélisation suggère que la mer recouvre une large surface de l'intérieur des terres autour de New Richmond (Olejczyk et Gray, 2007). Le profil côtier est donc beaucoup plus échancré et moins rectiligne. La modélisation suggère que les vallées sont envahies profondément par la mer, sur presque 20 kilomètres dans le cas de la Petite-Cascapédia-Ouest. La modélisation identifie des secteurs de potentiel élevé au fond de cette vallée envahie, mais aussi au nord-ouest de New Richmond où quelques petites anses se dessinent dans ce secteur autrefois côtier et insulaire (voir Fig. 5.10).

Figure 5.10 Secteurs à potentiel élevé vers 13 000 ans AA à New Richmond



Vers 11 000 ans AA, le NMR atteint 39 mètres d'altitude (selon la courbe d'émersion des terres de Bail, 1983) et la modélisation suggère un ennoiemment d'une large superficie à l'intérieur des terres en amont de New Richmond, quoique dans une moindre mesure que 2 000 ans plus tôt. La modélisation suggère que la mer envahit la vallée de la rivière Petite-Cascapédia-Ouest sur environ 15 kilomètres, avec les zones de potentiel élevé à la tête de cette baie suivant l'abaissement de la transgression marine. À l'ouest de New Richmond, ce sont plutôt de petites péninsules connectées à la terre qui présentent un potentiel archéologique élevé (voir Fig. 5.11).

Figure 5.11 Secteurs à potentiel élevé vers 11 000 ans AA à New Richmond

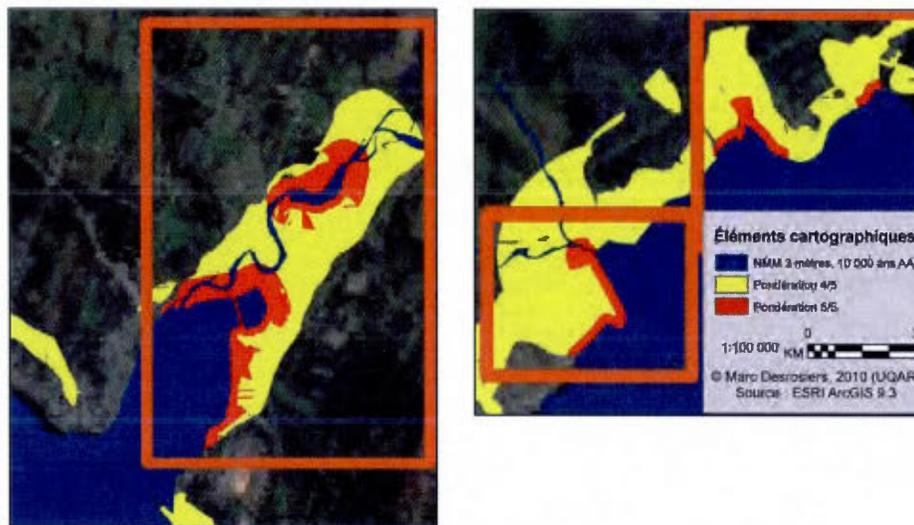


Vers 10 000 ans AA, le NMR atteint trois mètres d'altitude (toujours selon la courbe d'émersion de Bail, 1983). L'émersion des terres libère donc très rapidement la quasi-entièreté du territoire autour de New Richmond, beaucoup plus que dans le nord de la péninsule

gaspésienne. La modélisation illustre deux principales différences entre la morphologie côtière actuelle (avec le NMR à zéro mètre) et celle de trois mètres d'altitude, notamment la présence d'une baie profonde d'environ trois kilomètres à l'embouchure de la rivière Petite-Cascapédia-Ouest et un petit lac en amont de cette baie. Les zones de potentiel élevé se retrouvent dans ce secteur et sur quelques terrasses ponctuelles (voir Fig.

Figure 5.12 Secteurs à potentiel élevé vers 10 000 ans AA à New Richmond

5.12).



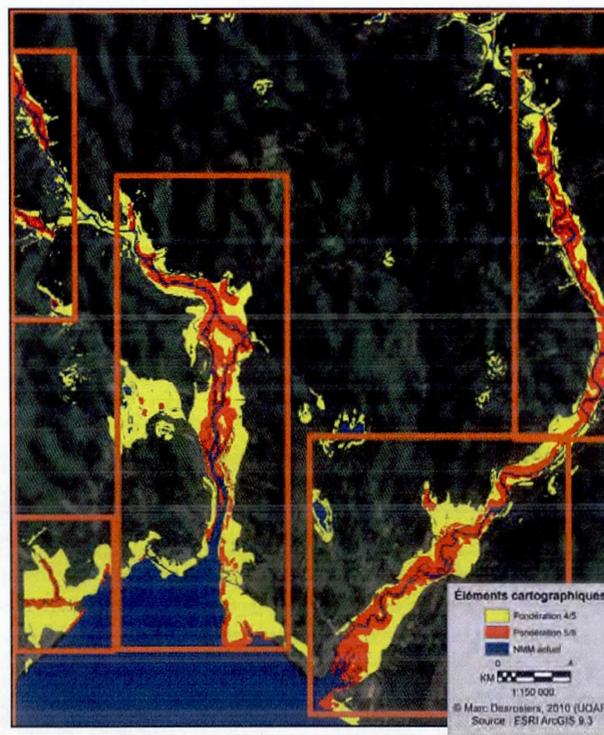
Nous avons exclu la période entre 10 000 ans et 5 500 ans AA de la modélisation, car le NMR aurait été en-dessous de l'actuel à cette époque (Hétu, 2010 : comm. pers.), ce qui permet de croire que toutes traces d'occupation humaine à cette époque à proximité du littoral sont ennoyées ou détruites.

Entre 5 500 et 450 ans AA, nous n'avons aucune donnée précises sur les variations du NMR. Nous savons pertinemment bien que le NMR s'est ajusté pendant les 5 000 dernières années mais, sans informations claires, il est impossible de modéliser ces paléo-environnements et de proposer des secteurs de potentiel archéologique précis. Ce que nous savons, cependant, c'est que le NMR a éventuellement atteint l'actuel après 5 500 ans AA, après être descendu 45 mètres sous l'actuel vers 9 000 ans AA. À partir de 5 500, il y a donc

eu une remontée du NMR, sans toutefois que nous puissions connaître la suite pour le moment.

Quoiqu'il en soit, nous avons réalisé une modélisation du potentiel archéologique pour un NMR proche de l'actuel, possiblement attribuable aux périodes Archaïque et Sylvicole, bien que les données géomorphologiques futures viendront préciser les nuances des variations du NMR dans la baie des Chaleurs. Nous avons donc intégré l'occupation de l'hinterland et l'appropriation du réseau hydrographique comme vecteur de circulation. Conséquemment, d'énormes surfaces tout le long des vallées apparaissent comme ayant un potentiel archéologique. Bien que les résultats de la modélisation nous semblent fort intéressants, il serait souhaitable que les modélisations futures de cette période intègrent des données géomorphologiques et des variables environnementales plus précises afin de produire des secteurs de potentiel élevé plus restreints en superficie (voir Fig. 5.13).

Figure 5.13 Secteurs à potentiel élevé vers 5 500 ans AA à New Richmond



CHAPITRE VI

ÉVALUATION DE LA MODÉLISATION

Le chapitre VI consiste en une évaluation des résultats présentés au chapitre V, en fonction des données recueillies et de la méthode proposée aux chapitres I, II, III et IV. Plus spécifiquement, nous avons identifié et proposer des mesures pour pallier au limites des résultats de la modélisation et offrons des étapes à suivre pour améliorer l'intégration de la modélisation spatiale en archéologie appliquée.

Nous en profiterons également pour proposer quelques recommandations concernant la validation de la modélisation sur le terrain et l'insertion de la modélisation spatiale dans la démarche archéologique au Québec.

6.1 ÉVALUATION DES LIMITES DE LA MODÉLISATION

Cette section se veut une évaluation objective des limites de la modélisation utilisée dans le cadre de cette recherche, tout en nuancant ces inconvénients et en présentant les avantages plus concrets de cette méthode de modélisation, particulièrement en lien avec le domaine de l'archéologie professionnelle.

La première limite de la modélisation relève de la nature même de cet outil d'analyse et des dangers reliés à son utilisation par des non-initiés. En effet, la modélisation prédictive présentée dans ce mémoire prend pour acquis que le paysage topographique est statique temporellement, alors que cela est contraire à la réalité géomorphologique. Nous savons pertinemment bien que le modelé du relief gaspésien a changé depuis des millénaires, sous l'influence de divers processus géomorphologiques. En effet, une modélisation statique - sans validation géomorphologique - réalisée à partir d'un portrait du territoire moderne, et qui pourtant vise la reconstitution des environnements aujourd'hui disparus, ne peut pas tenir compte des indicateurs morphologiques tels que l'emplacement d'un front glaciaire ou encore les derniers vestiges d'un delta fluvioglaciaire. Pourtant, ces structures morphologiques ont conditionné - entre autres choses - l'évolution du trait de côte et donc l'invasion marine, particulièrement dans les fonds de vallées. La réalité des variations du NMR dans les vallées de Sainte-Anne-des-Monts et New Richmond est tout autre que celle suggérée par la modélisation pour la période de 13 000 à 9 000 ans AA, compte tenu de la présence de deltas fluvioglaciaires renflouant ces vallées bien plus en aval que les niveaux marin suggérés par la modélisation statique (Fig. 6.1 et 6.2). Nous proposons donc de rejeter ces limites marines théoriques au-delà de ces limites fluvioglaciaires. Cela étant dit, les zones de potentiel en contrebas de ces limites à Sainte-Anne-des-Monts et New Richmond sont tout à fait valables, ainsi que les zones de potentiel pour les périodes après 9 000 ans AA (voir Fig. 6.3 et 6.4).

Figure 6.1 Limites spatiales connues du delta fluvioglaciare à Sainte-Anne-des-Monts

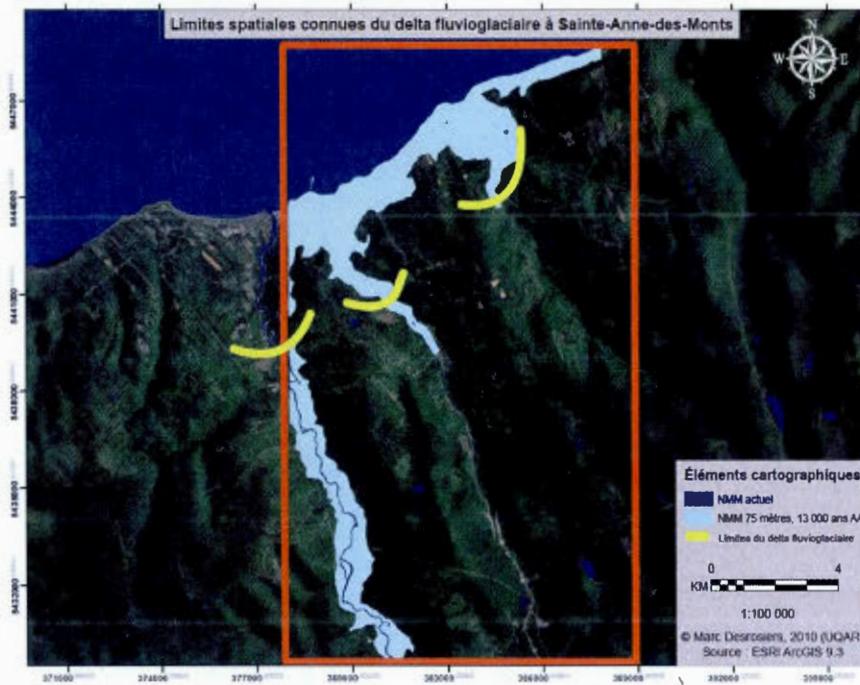


Figure 6.2 Limites spatiales connues du delta fluvioglaciare à New Richmond

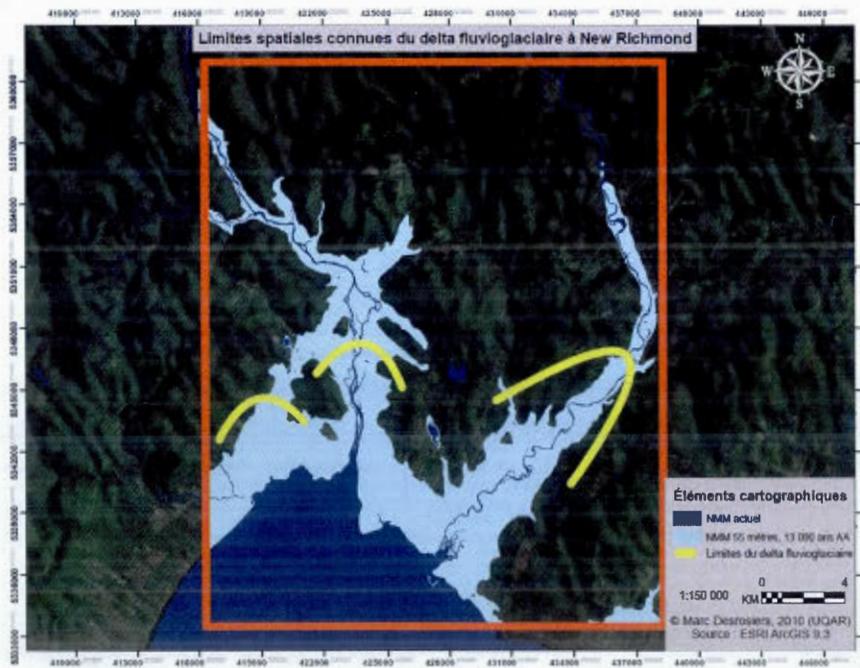


Figure 6.3 Zones de potentiel archéologique retenues à Sainte-Anne-des-Monts, entre 13 000 et 9 000 ans AA

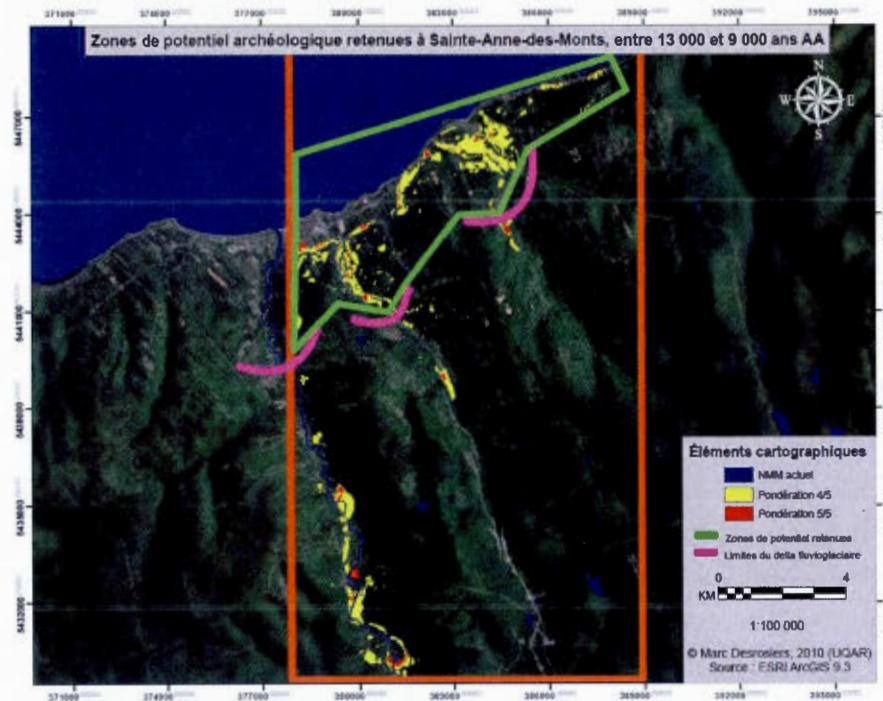
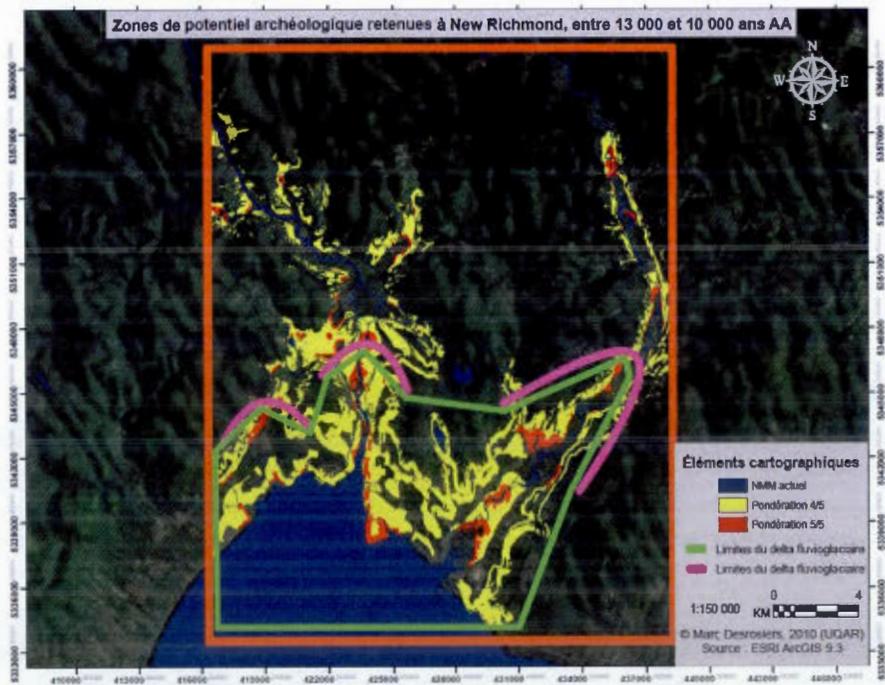


Figure 6.4 Zones de potentiel archéologique retenues à New Richmond, entre 13 000 et 10 000 ans AA



Il devient donc clair que la réalisation d'une modélisation prédictive automatisée du potentiel archéologique préhistorique en Gaspésie (surtout pour le Paléoindien et l'Archaïque ancien), ou dans tout autre environnement ayant subi une évolution morphologique similaire, nécessite un bagage de connaissances sur les processus morphologiques et sur l'évolution même de l'environnement physique du territoire étudié. Dans cette situation, le rôle que les géographes peuvent jouer en étroite collaboration avec les archéologues préhistoriens au Québec apparaît important, car leur formation leur permet d'avoir les connaissances et les méthodes nécessaires à la réalisation et la validation de modélisations prédictives.

La seconde limite de cette méthode relève de la précision des données. En effet, la modélisation prédictive ne peut être plus précise que les données primaires employées dans sa réalisation. Les données numériques d'altitude employées, dont la résolution est de l'ordre de 10 mètres et qui sont datés de 2009, représentent donc la réalité physique de l'année de publication et ne permettent pas, à elles seules, d'offrir une reconstitution des environnements antérieurs. De plus, la résolution de 10 mètres, que l'on retrouve également sur les cartes topographiques au 1 : 50 000, fait en sorte que les petites variations du relief et les replats pouvant s'y trouver, ne sont pas pris en compte par la modélisation. Il importe également de clarifier que l'évolution paléo-géomorphologique d'un tronçon, qu'il soit fluvial ou côtier ou les deux (comme par exemple les zones de confluence eau douce / eau salée), ne peut être évaluée exactement avec cette modélisation. En effet, ce modèle dépend des informations géomorphologiques existantes. Or, les données numériques géomorphologiques spécifiquement adaptés à la réalisation d'étude de potentiel archéologique n'ont pas encore été développés exhaustivement en Gaspésie. Ainsi, la publication de nouvelles données scientifiques sur l'évolution géomorphologique d'un territoire ciblé dans une modélisation permettra d'améliorer le modèle. Cette limite méthodologique est importante à considérer, particulièrement dans des environnements comme les rivières à méandres ou les milieux côtiers sédimentaires, lieux vraisemblablement privilégiés durant la préhistoire, où la morphologie est en perpétuelle transformation due aux processus érosifs. Notons, cependant, que les rivières à méandres gaspésiennes sont assez étroites, donc les variations spatiales sont limitées par les escarpements limitrophes.

Il est possible d'acquérir des données primaires numériques plus précises (LIDAR, ScanStation 3D), mais en contrepartie cela engendre un coût d'opération beaucoup plus élevé car de telles données à haute résolution sont très chères. De plus, leur disponibilité n'est pas uniforme à l'échelle du territoire québécois et ces images restent limitées en capacité interprétative, car elles offrent un portrait statique du territoire étudié. L'ajout d'une analyse géomorphologique à la modélisation permettrait de retracer des éléments marquant l'évolution du relief et de proposer une chronologie des formes pouvant servir de variables pour une seconde phase de modélisation. L'intégration de la cartographie géomorphologique à l'étude du potentiel archéologique préhistorique sera nécessaire pour préciser l'exactitude temporelle des données spatiales et pour permettre le raffinement du modèle pour les périodes chronologiques étudiées.

La troisième limite de la modélisation présentée dans cette recherche est sa validation statistique. Nous avons constaté au chapitre III que plusieurs approches méthodologiques de modélisation existent en archéologie et certaines d'entre elles nécessitent d'être validées statistiquement pour quantifier objectivement l'indépendance ou la corrélation des variables utilisées. Cette validation statistique requiert un échantillon conséquent de sites archéologiques datés de façon absolue ou relative pour lesquels nous avons des données colligées sans biais de recherche. Or, ce n'est pas le cas en Gaspésie et encore moins dans les secteurs à l'étude dans cette recherche. Selon la banque de données numériques de l'ISAQ, 29 sites archéologiques préhistoriques en Gaspésie sont associés à des périodes chronoculturelles, les 76 autres sont identifiés comme « amérindien préhistorique indéterminé (12 000 à 450 ans AA) ». Dans ce nombre déjà restreint de sites, nous avons pu constater des erreurs d'association chronoculturelle pour au moins trois sites associés au Sylvicole (DgDp-5, DaDq-4, DfDc-4). L'auteur du rapport du premier site ne fait que proposer que l'émersion de la terrasse de 32 mètres s'est faite vers 10 000 ans AA, toutefois sans spécifier la présence de matériel archéologique permettant de dater le site (Dumais, 2001). Le second site serait en fait un site historique du 18^e siècle (Desrosiers, 1986a). Le troisième site n'en est pas un, il s'agirait plutôt d'une collection d'éclats de taille originalement authentifiée par l'auteur du rapport (Blanchette, 1973) qui fut expertisée une seconde fois et rejetée comme une erreur d'analyse (Ethnoscop, 1992 : 111). Outre ces erreurs, le nombre de sites archéologiques datés présents dans les aires d'étude est trop restreint pour permettre un test de plausibilité

d'hypothèse (i.e. le test de Kolmogorov ou le Chi-carré). En effet, seul le secteur de Sainte-Anne-des-Monts compte neuf sites archéologiques associés à des périodes chronoculturelles de la préhistoire. Les secteurs du lac Sainte-Anne et de New Richmond n'en ont aucun. Nous avons donc évalué la modélisation en calculant la proportion, par période chronoculturelle, de sites archéologiques retrouvés dans les zones de potentiel élevé correspondantes. La valeur de 200 mètres a été utilisée comme seuil de distance acceptable entre les points de localisation des sites archéologiques et les zones de potentiel élevés pour deux raisons. Premièrement, l'idée de représenter un site archéologique à l'aide d'un point sur une carte ne résume pas le site à l'unique espace infinitésimal du point en lui-même, mais localise plutôt une *surface* d'intervention archéologique, que ce soit une fouille, un inventaire ou une prospection. Deuxièmement, lors des visites sur le terrain en 2008 et 2009 et en consultant les rapports de l'ISAQ, nous avons constaté que les coordonnées géographiques de la banque de données pouvaient parfois indiquer des lieux à plusieurs centaines de mètres de l'emplacement réel du site. C'est le cas par exemple des sites DgDo-11, DgDq-7, DhDm-3, DhDm-4 et DhDm-5. Nous en avons pu en retracer l'emplacement à partir des extraits de cartes ou de photos aériennes inclus dans les rapports d'interventions archéologiques.

6.2 ÉVALUATION DES RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Voici donc les résultats des modélisations dans la région de Sainte-Anne-des-Monts, le seul secteur d'étude ayant des sites archéologiques datés et associés aux périodes chronoculturelles. Les six sites archéologiques paléoindiens dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts sont à l'intérieur des zones de potentiel archéologique de pondération 4/5 et/ou 5/5 associées à cette période, en tenant compte de la marge d'erreur des coordonnées géographiques que nous avons établi à 200 mètres (voir ci-dessus et appendice H, carte 1). Pour l'Archaïque, les trois sites archéologiques dans le secteur se retrouvent aussi à moins de 200 mètres de distance des zones de potentiel archéologique de pondération 4/5 et/ou 5/5 associées à cette période. Notons également qu'un quatrième site archaïque se retrouve juste à l'extérieur de la zone d'étude, à peine à 300 mètres d'un secteur de potentiel élevé dans la zone d'étude. Il est fort probable qu'en poursuivant la modélisation pour inclure

l'environnement de ce site, cela permettrait de constater qu'il valide la modélisation (voir appendice H, carte 2). Enfin, un seul site est associé au Sylvicole dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts, nous devons donc rester prudent quant à la validité de la modélisation pour cette période. Néanmoins, il semble valider la modélisation car on le retrouve à peine à 100 mètres d'une zone de potentiel élevé établie pour le Sylvicole (voir appendice H, carte 3).

Notons cependant, que les sources de matière lithique n'ont pas été utilisées comme facteur de localisation dans la modélisation, alors qu'elles ont sans doute joué un rôle dans l'occupation territoriale préhistorique (Kohlatkar, 2006). Il serait donc opportun d'inclure ces nouvelles variables et de les pondérer dans une modélisation qui vise une meilleure compréhension du rôle des sources de matières lithiques dans la répartition spatiale des sites archéologiques.

À l'heure actuelle, les résultats de cette modélisation semblent donc encourageants car tous les sites archéologiques associés à des périodes chronoculturelles dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts se situent à l'intérieur du seuil de distance que nous avons retenu pour valider les secteurs à potentiel élevé. Ceci étant dit, l'absence de sites archéologiques permettant de valider les modélisations dans le secteur du lac Sainte-Anne et de New Richmond nous encourage à la prudence. Nous croyons cependant qu'il n'est pas trop optimiste de penser que les modélisations dans le secteur de New Richmond pourraient livrer des résultats intéressants compte tenu du fait que les modélisations de Sainte-Anne-des-Monts et de New Richmond dépendent toutes deux, en grande partie, des données géographiques. Cela étant dit, nous savons que la modélisation actuelle présente des lacunes dans sa capacité d'intégrer les variations du NMR dans certains secteurs éloignés des côtes (principalement dans les fonds de vallée, voir section 6.1). Il y a donc là un volet d'analyse géomorphologique qui pourra être inclus à une étape ultérieure de la modélisation, suivi d'une phase de validation sur le terrain des structures morphologiques concernées.

C'est plutôt le secteur du lac Sainte-Anne qui soulève des questionnements. En effet, aucun site archéologique n'est connu pour le moment à une telle distance de la mer ou des rivières principales de la péninsule. Néanmoins, plusieurs archéologues comme Dumais, Rousseau et Benmouyal proposaient déjà, il y a des décennies, que l'intérieur de la péninsule gaspésienne est un territoire dont la richesse archéologique reste à découvrir et que le

potentiel théorique de l'hinterland est très fort. Nous pouvons alors penser que notre modélisation du secteur autour du lac Sainte-Anne constitue une première étape d'étude scientifique du potentiel archéologique de l'intérieur de la péninsule gaspésienne, potentiel qu'il faudra valider sur le terrain éventuellement.

Malgré les limites avouées de la modélisation, nous pouvons dégager des avantages clairs de son utilisation. Tout d'abord, elle permet d'élaguer d'énormes surfaces non pertinentes au potentiel archéologique par un processus transparent, simple et rapide. Tout cela à moindre coût si l'on compare avec un archéologue-consultant qui emploie la méthode traditionnelle d'évaluation du potentiel archéologique avec des cartes topographiques et de la photo-interprétation. Mieux encore, l'utilisation de la modélisation prédictive n'exclut pas que les résultats de la modélisation doivent être validés par un archéologue. C'est donc un outil qui s'ajoute à ceux déjà employés par les archéologues et qui ne vient pas remplacer ou supprimer l'expertise archéologique. L'adoption de la modélisation prédictive, en étroite collaboration avec des géographes, permettrait d'affiner le travail de l'archéologue en ciblant rapidement et rigoureusement des zones à potentiel archéologique, dans des secteurs insoupçonnés par la méthode traditionnelle d'étude de potentiel.

L'efficacité de la méthode est démontrable. Dans le cadre de cette recherche, la majorité du temps de travail a été consacrée à la compilation et à la synthèse des données géographiques et archéologiques existantes en Gaspésie, afin de constituer un cadre informationnel rigoureux avant même de procéder à la construction de la modélisation. Dans d'autres régions, un tel travail préliminaire existe déjà ou n'est pas essentiel pour répondre aux exigences d'un projet car l'environnement étudié n'a pas subi de transformations aussi intenses qu'en Gaspésie. Avec le temps et une expertise grandissante, la méthode pourrait être améliorée, réduisant sa durée et son coût éventuel.

Enfin, suivant l'adoption professionnelle de la modélisation, les zones à potentiel archéologique identifiées peuvent elles-mêmes être affinées par l'acquisition de données numériques plus précises (des données LIDAR notamment) ou encore par une analyse géomorphologique d'orthophotos numériques à une échelle plus rapprochée.

Nous terminerons cette section d'évaluation de la modélisation avec quelques commentaires sur la question de la profondeur des sites archéologiques en Gaspésie. Nous avons pu constater, lors de l'analyse des résultats, que les zones de potentiel pour la période de 5 500 à 4 500 ans AA et celle de 450 ans AA sont, pour toutes fins et causes d'interprétation cartographique bidimensionnelle, parfaitement identiques. Cependant, la réalité stratigraphique pourrait être toute autre. En effet, nous avons vu au chapitre I qu'entre ces deux périodes, il y a eu au moins deux phases de transgressions marines, dont l'origine est soit eustatique ou alors associées au passage d'un double bourrelet périphérique. Pendant et après ces phases de transgression marine, la terrasse de plage Mitis s'est formée à une altitude supérieure à la côte actuelle, sur d'anciennes terrasses de plage qui avaient été formées plus tôt pendant la phase tardive de la mer postglaciaire de Goldthwait (vers 7 000 ans AA). Ces terrasses ensevelies sous la terrasse Mitis pourraient donc contenir et préserver des sites archéologiques beaucoup plus anciens que l'âge de la terrasse la plus récente le présupposait. Aussi, ces sites insoupçonnés seraient beaucoup plus profonds que la majorité des sites connus en Gaspésie et présenteraient une opportunité de préservation stratigraphique, là où les processus érosifs n'ont pas agit. Dans le contexte gaspésien où les sols sont souvent remaniés par les labours et l'exploitation de gravières, il serait urgent de procéder à une révision (documentaire et sur le terrain) des stratigraphies des sites archéologiques fouillés sur toutes les surfaces (incluant la terrasse Mitis) antérieures au bas niveau marin datant du milieu de l'Holocène qui furent ensuite submergées ou ensevelies lors de la transgression laurentienne, afin de déterminer si ce phénomène fut adéquatement pris en compte lors des interventions archéologiques antérieures.

Notons aussi que les vallées en Gaspésie sont connues pour leur activité géomorphologique intense, comme l'illustre la présence d'énormes talus d'éboulis et de cônes de déjection qui occupent les marges des fonds de vallées. Or, ces dépôts de versants recouvrent et préservent des terrasses marines et alluviales anciennes. Le potentiel archéologique de ces isolats stratigraphiques reste donc à évaluer et ce, à une profondeur pouvant atteindre plus de cinq mètres par endroit, comme c'est le cas par exemple dans la vallée de Mont-Saint-Pierre (Hétu, 2010 [comm. pers.]). C'est notamment le cas en France, où cette situation de colluvionnement des sites archéologiques survient même sur des sites

gallo-romains, donc beaucoup plus récent que l'occupation préhistorique gaspésienne (Bertran et Texier, 1995)

En conclusion, nous avons pu constater que la modélisation prédictive a livré des résultats de secteurs de potentiel archéologique élevé intéressants pour toutes les aires d'étude retenues et pour toutes les périodes chronoculturelles de la préhistoire gaspésienne. Nous avons également pu remarquer que la modélisation est un outil de travail qui permet d'accélérer et d'uniformiser le processus de détermination du potentiel archéologique préhistorique. En ce sens, la modélisation prédictive nous semble un excellent outil à adopter pour les archéologues préhistoriens au Québec, comme nous le verrons dans les recommandations ci-dessous.

6.3 RECOMMANDATIONS

Comme la modélisation prédictive en archéologie est un outil théorique éprouvé qui nécessite un échantillonnage ultérieur pour valider son efficacité et que, seule, cette étude ne peut prétendre à une efficacité optimale, nous avons trois recommandations, tant à l'échelle de cette étude qu'à l'échelle de l'archéologie québécoise:

1. La **validation concrète** des données utilisées, ainsi que des résultats de la modélisation sur le terrain, doit être réalisée afin d'évaluer l'exactitude des zones à potentiel proposées. Cette reconnaissance sur le terrain est essentielle pour l'amélioration et l'utilisation professionnelle du modèle. Toutes les recherches archéologiques futures s'inspirant des résultats de cette étude de potentiel devraient inclure cette étape de validation à leurs démarches.

Une campagne de terrain implique donc *a priori* des prospections visuelles et dans l'éventualité d'un succès, la réalisation de sondages archéologiques. Dans ce cas, il devient donc obligatoire de procéder à des demandes de permis archéologiques auprès de la Direction du patrimoine du MCCCCF.

2. Conséquemment, nous proposons **les amendements suivants à la démarche archéologique prônée par le MCCCCF**, en ce qui concerne l'étape de l'étude de potentiel. L'importance des connaissances géographiques, de la modélisation prédictive et de sa validation dans le processus archéologique serait ainsi ajoutée, facilitant la justification de l'adoption de la modélisation dans les travaux de recherche archéologique au Québec.

« L'étude de potentiel, préalable à toute intervention majeure sur le terrain et nécessaire pour une bonne planification, consiste à recueillir des données de base sur un territoire ou une région donnée. Elle permet au chercheur de **[modéliser et de]** cartographier les zones qui ont un potentiel archéologique, c'est-à-dire qui sont susceptibles de contenir des sites.

Pour faire cette étude, l'archéologue définit d'abord des critères d'ordre environnemental, socioéconomique, culturel et technologique, qu'il systématise et met en relation **[dans une modélisation prédictive.]** Il fait ensuite appel à plusieurs disciplines (**[géographie]**, géologie, géomorphologie, écologie, biologie, histoire, ethnologie, architecture...), afin d'identifier toutes les variables qui l'aideront à déterminer le potentiel du territoire.

Par la suite, l'archéologue élabore la stratégie à utiliser sur le terrain et évalue les coûts des activités archéologiques. Une reconnaissance est souvent nécessaire pour vérifier la pertinence des critères retenus **[et valider la modélisation]**, pour se familiariser avec le terrain et mettre au point la stratégie d'intervention. À cette étape de la recherche, l'enquête orale est parfois indispensable.»²⁴

3. Enfin, nous proposons également au MCCCCF d'améliorer ses outils de gestion pour la préservation de la mémoire archéologique du Québec en y **ajoutant un cinquième outil à ceux qui existent**. À ce jour, quatre outils de gestion de la mémoire archéologique du Québec sont mis en œuvre par le MCCCCF, soit :

²⁴ Citation du site web du MCCCCF, les amendements sont entre crochets, en gras et soulignés.
<http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=2648>

- le permis de recherche archéologique;
- l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ);
- le Centre de documentation en archéologie et;
- le Laboratoire et Réserve d'archéologie du Québec.

Nous pensons qu'il y a lieu d'en créer un cinquième, voué à la **gestion territoriale des ressources et du potentiel archéologique** sur le territoire québécois. Cet outil de gestion opérerait essentiellement de façon théorique, notamment grâce à la modélisation spatiale du potentiel archéologique. L'adoption d'un tel outil de gestion de la mémoire archéologique nécessiterait un engagement gouvernemental vers une gestion proactive de l'archéologie, permettant une meilleure direction des organismes publics et privés participant à l'exploitation et la mise en valeur de la ressource archéologique québécoise. En agissant de la sorte et en identifiant clairement des zones de potentiel archéologique, le MCCCCF contribuerait à prévenir la destruction des sites et du matériel archéologique par la saine gestion du territoire et de ses ressources patrimoniales non-renouvelables, et il pourrait mieux orienter les grandes lignes du développement de l'archéologie préhistorique au Québec.

CONCLUSION

La réalisation de cette étude de potentiel archéologique préhistorique en Gaspésie, sur le territoire des vallées de la rivière Sainte-Anne, de la rivière Petite-Cascapédia-Ouest et du lac Sainte-Anne, nous a permis de constater que la modélisation prédictive est un outil efficace pour identifier des secteurs à potentiel archéologique préhistorique insoupçonnés. En effet, le contexte environnemental complexe de la Gaspésie, la séquence d'occupation anthropique de la péninsule couvrant plus de 9 000 ans, ainsi que l'hétérogénéité des résultats archéologiques connus, ont fait en sorte que l'utilisation d'un SIG pour modéliser diachroniquement l'occupation préhistorique du territoire s'est avérée un projet novateur et fructueux.

Afin d'atteindre les objectifs énoncés au début du mémoire, nous avons tout d'abord réalisé une synthèse des données géographiques pour le territoire de la Gaspésie (le chapitre I), en accordant une importance particulière à la formation géologique de la péninsule gaspésienne, à son évolution géomorphologique et aux variations du niveau marin relatif depuis la déglaciation, ainsi qu'au portrait géomorphologique des secteurs à l'étude. Nous avons également fait état de l'évolution biophysique de la Gaspésie durant cette période. Cette synthèse nous a permis d'établir clairement le contexte spatial et environnemental dans lequel s'établissaient les populations préhistoriques en Gaspésie. Plusieurs informations pertinentes en ont été tirées, notamment sur les patrons d'établissement des populations préhistoriques, qui sont fortement influencés par l'environnement physique et étroitement reliés à l'évolution du réseau hydrographique. Le rassemblement de ces données environnementales était une étape essentielle à la construction des schèmes d'établissement, également essentiels à la modélisation prédictive.

Nous avons ensuite procédé à la synthèse des données archéologiques préhistoriques pour la région gaspésienne, en retenant les informations jugées pertinentes pour la réalisation de la modélisation prédictive. Le chapitre II présentait une chronologie des interventions archéologiques survenues en Gaspésie, puis énumérait, par période chronoculturelle, les informations extraites des rapports archéologiques retenus pour les fins de la modélisation.

Cela nous a permis de constater que la majorité des sites archéologiques se retrouvaient dans des environnements littoraux, souvent sur des anciennes terrasses de plage qui offrent de grandes surfaces habitables et un accès facile aux ressources marines. Quelques exceptions existent, notamment des sites d'exploitation de matière lithique dans l'arrière-pays et des sites situés sur des terrasses alluviales en amont de la côte. Cette seconde synthèse a également été intégrée lors de la détermination des schèmes d'établissement.

Les schèmes d'établissement et la modélisation spatiale, présentés au chapitre III, font le pont entre le cadre informationnel présenté aux chapitres I et II, et la modélisation au chapitre IV. En établissant les fondements théoriques et les principaux aspects des schèmes d'établissement et de la modélisation prédictive, nous avons tenté de démontrer l'utilité et la pertinence de leur utilisation dans cette recherche. Nous avons également pu faire état des limites méthodologiques de modélisation employée, ainsi que des approches retenues pour pallier ces limites.

Suite à la mise en commun des synthèses des données géographiques et archéologiques dans des schèmes d'établissements préhistoriques applicables pour la Gaspésie, ainsi qu'à la détermination de la procédure de modélisation prédictive idéale pour répondre aux objectifs de cette recherche, nous avons procédé à la réalisation de la modélisation elle-même. Le chapitre IV propose une procédure de modélisation prédictive applicable en archéologie préhistorique, réalisée avec l'aide d'un SIG. La méthode employée est souple et rapide; elle permet notamment une plus grande rapidité de production de documents cartographiques à des échelles spatiales variables que ne le permettait la méthode traditionnelle d'évaluation du potentiel archéologique. La capacité à adapter la résolution des informations visuelles est essentielle pour rendre cet outil utilisable dans le cadre d'une recherche archéologique sur le terrain.

Nous avons ensuite procédé, au chapitre V, à la présentation des résultats de la modélisation avec des exemples de secteurs à potentiel archéologique élevé en format cartographique et à la description des résultats.

Le chapitre VI propose une évaluation de la modélisation qui établit concrètement les limites de la méthode employée et les moyens que nous avons employés pour y remédier.

Dans cette évaluation, nous avons vu que tous les sites datés et associés à des périodes chronoculturelles préhistoriques dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts valident la modélisation pour chaque période chronoculturelle. Dans les autres secteurs à l'étude, il n'y a pas de sites archéologiques préhistoriques présentement connus et datés, ce qui nous limite dans notre capacité à évaluer directement les résultats de la modélisation à ces endroits. Cela étant dit, nous croyons que ces modélisations sont partiellement validées par le succès à Sainte-Anne-des-Monts. Les modélisations à New-Richmond et au lac Sainte-Anne pourraient livrer des résultats intéressants, car ils reposent sur la même méthodologie et le même type de variables que dans le nord de la péninsule. De plus, nous croyons avoir rempli avec succès l'objectif initial de cette recherche, qui était d'*identifier et cartographier* des zones de potentiel archéologique en Gaspésie pour guider la prospection archéologique. Enfin, nous avons offert des réflexions et des recommandations sur l'état de l'archéologie préhistorique en Gaspésie et sur la pertinence d'adopter et d'intégrer la géographie et la modélisation prédictive dans la démarche archéologique au Québec.

Malgré les résultats prometteurs de la modélisation, il n'est pas possible d'établir un lien direct entre ces zones à potentiel élevé et une exactitude parfaite sur le terrain, notamment car cette modélisation, de par sa nature statique et automatisé, ne tient pas compte de la variabilité chronologique des reliefs géomorphologiques des secteurs à l'étude, mais également car elle ne tient pas compte des variables culturelles comme les sources de matières premières lithiques connus dans le secteur. De plus, le nombre de sites archéologiques permettant de valider statistiquement le modèle est trop petit à Sainte-Anne-des-Monts, voire inexistant à New Richmond et au lac Sainte-Anne. Aussi, l'état des connaissances géographique dans ce secteur, notamment à propos de l'évolution du cadre topographique (l'incision des fonds de vallées) depuis la déglaciation est encore lacunaire.

Nous pouvons cependant anticiper que les recherches géographiques à venir dans la péninsule gaspésienne permettront certainement d'améliorer la qualité des variables environnementales utilisées dans la modélisation, tandis que des recherches archéologiques à venir dans la région permettront d'augmenter le nombre de sites datés et éventuellement de valider statistiquement le modèle.

En attendant la découverte de nouveaux sites, il est cependant possible d'approfondir la méthode. Dalla Bona (1994c) propose un plan de travail avec trois étapes principales pour la construction et le maintien d'une modélisation prédictive. La présente recherche correspond aux deux premières étapes qui sont respectivement la période de construction d'hypothèses et de synthèse de l'information, et la période de raisonnement déductif et d'association des variables environnementales identifiées préalablement. La troisième étape, qui reste encore à être réalisée, est l'application et la validation du modèle sur le terrain pour raffiner les opérations réalisées à l'étape deux. La découverte éventuelle de nouveaux sites grâce aux résultats initiaux de la modélisation permettrait de développer un modèle de deuxième génération, plus mûr et amélioré en fonction des faiblesses identifiées lors de la réalisation de la modélisation de première génération.

APPENDICE A

DONNÉES PRIMAIRES UTILISÉES DANS LA MODÉLISATION

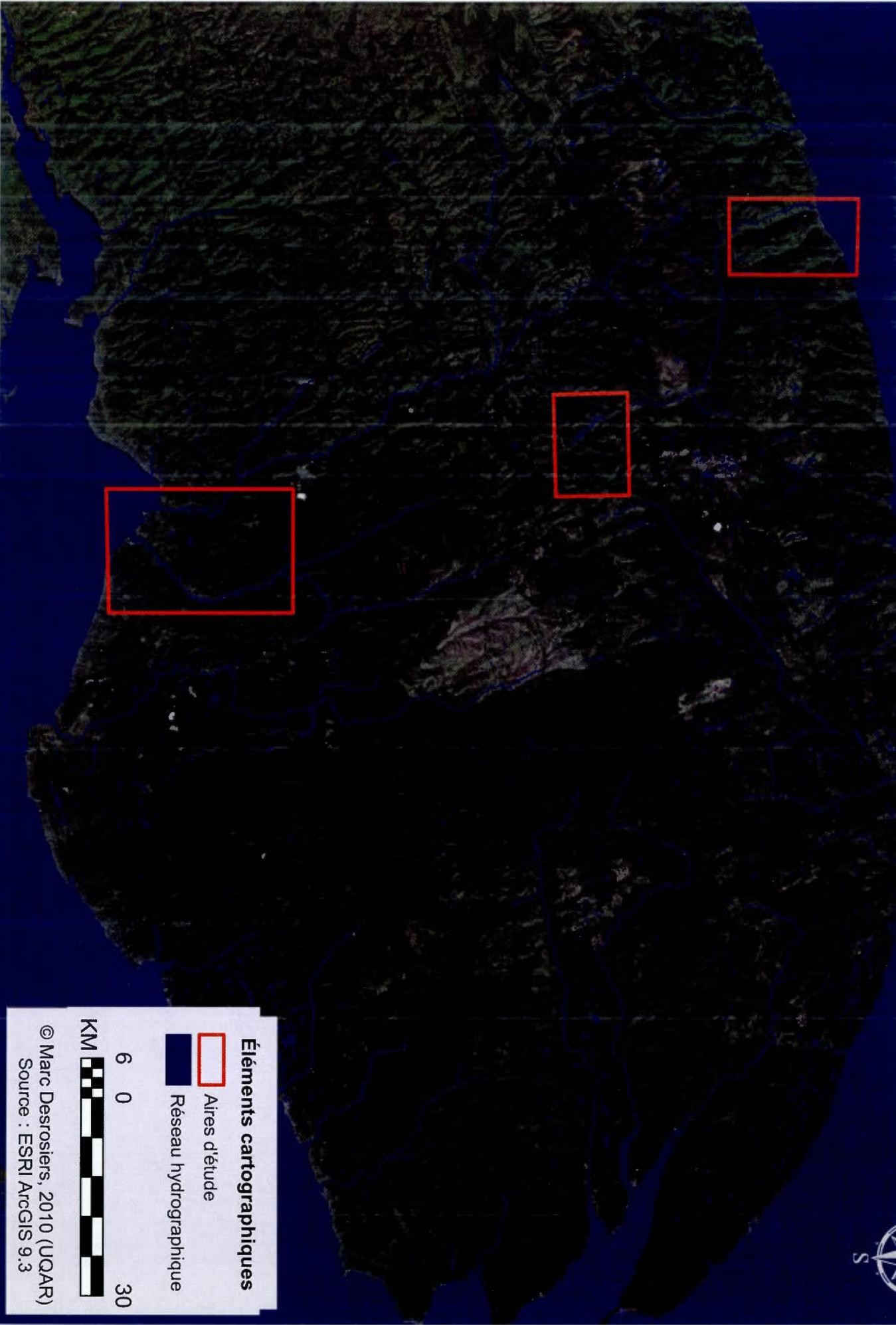
Tableau A.1 Données primaires numériques, les informations contenus, leurs formats, leurs sources, leurs échelles et leurs dates de publication

DONNÉES PRIMAIRES	INFORMATIONS CONTENUS	FORMAT	SOURCE	ÉCHELLE	DATE
Carte des dépôts de surface	Géologie de surface	GEOTIFF (.tif)	Ministère des Forêts du Québec	1 : 50 000	1975
MNE	Altitude	TIFF (.tif)	Géoboutique du Québec	1 : 20 000	2009
QC50K	Hydrographie, routes, toponymes, terres humides, etc.	ESRI shapefile (.shp)	BNDT	1 : 50 000	2009
Banque de données ISAQ	Emplacement, code Borden, coordonnées, propriétaire, bibliographie, etc.	Microsoft Excel (.xls)	MCCCF	1 : 50 000	2009

APPENDICE B

CARTE DE LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Étude de potentiel archéologique préhistorique Sainte-Anne-des-Monts, Lac Sainte-Anne et New-Richmond (Gaspésie, Québec)



Éléments cartographiques

-  Aires d'étude
-  Réseau hydrographique



© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

APPENDICE C

**DESCRIPTION DES SITES ARCHÉOLOGIQUES PRÉHISTORIQUES
RETENUS**

C.1 Le Paléoindien

C.1.1 Les sites du Barrage Mitis (DeEa-1) et Rivière-Mitis (DeEa-5, renommé DdEa-3)

Les sites DeEa-1 et DdEa-3 sont situés de part et d'autre de la rivière Mitis, aux abords de la municipalité de Price en Gaspésie. Ils reposent sur des paléo-terrasses marines de la mer de Goldthwait à une altitude d'environ 75 mètres par rapport au NMR, sauf pour une section un peu moins élevée du site DeEa-1 dont l'altitude avoisine les 65 mètres.

Les deux rives ont fait l'objet d'une récolte de surface et d'inventaires, puis, dans le cas de DdEa-3, d'interventions d'urgence pour permettre la réalisation des travaux de réfection des sites d'assainissement des eaux de la municipalité de Price. Les superficies des sites sont estimées entre 20 000 et 40 000 m² pour les sites DeEa-1 en rive gauche et à au moins 9 000 m² pour le site DdEa-3 en rive droite. De part et d'autre de la rivière, le sol a été remanié par des labours et du décapage associés à la réfection de la chaussée, sauf pour quelques aires résiduelles sur le site DdEa-3, ce qui a permis la réalisation d'une série de sondages pour évaluer l'étendue du site.

Dumais dénombre au moins dix fragments de pointes de projectile et une mèche de foret (finement travaillée en forme de bouteille), ce qui lui permet d'esquisser une occupation paléoindienne récente, bien qu'il semble s'agir d'un couteau ou d'une pointe retravaillée. En se basant sur la grande superficie et la quantité impressionnante de vestiges lithiques retrouvés, Dumais (1996) propose que les sites de Mitis ont été occupés à plusieurs reprises au cours d'une période pouvant s'étaler sur plusieurs générations, compte tenu de l'importance stratégique du lieu.

Dumais (2000 : 105)²⁵ et Pinal (2006 : 15)²⁶ proposent tous deux une occupation des terrasses qui sont aujourd'hui les plus élevées pour les périodes les plus

25 Dumais (2000 : 102) : « As seen earlier, geochronological data [...] can be used to assess the age of prehistoric human occupations since all Paleoindian sites lie on ancient beaches or

anciennes, ce qui suppose un retrait linéaire des eaux. Cependant, les courbes d'émersion des terres pour la Gaspésie démontrent qu'elle ne l'a pas été. Citons seulement comme exemple la transgression laurentienne (5 600 à 2 900 ans AA dans le nord de la Gaspésie), qui a elle seule a pu faire en sorte que certaines populations préhistoriques plus tardives aient été contraintes à coloniser des plus hautes terrasses que ce qui est généralement admis dans la littérature archéologique (Dionne, 2003; 2001; 2000; 1998; 1997; 1988).

L'occupation amérindienne sur le site Mitis (DdEa-3) est donc associée, pour le moment, au Paléoindien récent tardif. Pintal abonde également dans ce sens en mentionnant la présence des couteaux et des pointes à tendance denticulés, qu'il qualifie de caractéristique pour l'Archaïque ancien. L'occupation à Mitis aurait donc pu prendre place durant une période de transition entre le Paléoindien tardif et l'Archaïque supérieur.

C.1.2 Le site de Saint-Ulric (DeDv-3)

Le site de Saint-Ulric est situé à 4 kilomètres au sud-est du village du même nom, sur une paléo-plage de la mer de Goldthwait et avec un petit ruisseau intermittent à proximité. Le site, perché à 58 mètres d'altitude par rapport au NMR, est protégé par une petite colline à l'ouest.

Le site fut découvert lors de l'inventaire menée par Michel Plourde (2007) dans le cadre de l'étude d'impact éolien pour la municipalité de Saint-Ulric. Tant l'emplacement physique que les outils lithiques retrouvés ont permis à M. Plourde d'associer l'occupation au Paléoindien récent.

terraces formed by the Golthwait postglacial sea. [A period of time is] necessary for the ancient strandlines to recede and dry out before being suitable for human occupation.»

26 Pintal (2006 : 15) : « [...] si l'on prend en considération la configuration générale des lieux, une suite de replats qui descend lentement vers le fleuve, il est permis de penser que les stations les plus élevées (altitude NMM) [...] sont plus anciennes que les plus basses.»

C.1.3 Le site de l'Anse-au-Griffon (DfDb-3)

Le site de l'Anse-au-Griffon est situé dans la partie aval de la vallée du même nom, sur la rive gauche de la rivière. Le site repose sur une terrasse marine formée de deux replats qui communiquent par une pente douce. L'intervention archéologique a eu lieu sur le replat inférieur, à une altitude de 15 mètres au-dessus du NMR (Ethnoscop, 1995 : 78-85)

Le matériel archéologique se résume à quatre outils, cinquante-deux éclats de taille et quatre fragments osseux non-identifiables. Une pointe de projectile s'apparente à un fragment d'ébauche de pointe losangique, comme celles retrouvées par Benmouyal sur le site Plourde (Benmouyal, 1987: 325). Les auteurs associent donc le site à une occupation Plano tardive.

Le contexte géochronologique du site est particulier. L'association du site avec une forme marine ancienne aurait pu encourager l'idée d'une occupation contemporaine et très rapprochée au niveau marin ancien, comme c'était le cas à Mitis. Cependant, les auteurs distinguent clairement que le site aurait été occupé alors que le niveau marin était à une distance d'environ 1,5 kilomètre. Le relief surélevé n'aurait donc pas été choisi pour sa proximité immédiate à la mer, mais plutôt pour profiter du point de vue stratégique et contrôler l'espace. Les auteurs soulignent, à forte raison, que ce choix culturel avait été exercé par les occupants du site Plano de Rimouski, qui s'étaient établis en retrait du littoral marin (Hétu, 1994). Ainsi, nous constatons qu'il se dessine des nuances dans la relation d'association, parfois trop simple, entre un contexte marin ancien et une occupation préhistorique immédiate proximale.

C.1.4 Le site Rivière-au-Renard (DfDc-13)

Le site Rivière-au-Renard (DfDc-13) est situé à un kilomètre en retrait du village du même nom. Il surplombe la vallée principale à partir d'une paléo-plage de la mer de Golthwait qui gît à environ 40 mètres d'altitude par rapport au NMR.

La découverte du site eut lieu dans le cadre d'un inventaire archéologique lors de l'implantation d'une ligne de transport d'Hydro-Québec entre Rivière-au-Renard et Wakeham. L'environnement physique et les outils lithiques retrouvés ont permis d'associer ce site à une occupation du Paléoindien récent (Dumais, 1987).

C.1.5 Le site Plourde (DfDc-7)

Le site Plourde (DfDc-7) est situé à Rivière-au-Renard, un des derniers villages au nord-est de la péninsule gaspésienne, qui a vue sur le détroit d'Honguedo (ou passage de Gaspé) qui relie l'embouchure du Saint-Laurent et le golfe éponyme. Le site est à 550 mètres en amont de l'embouchure de la rivière, sur la première terrasse (à 40 mètres d'altitude) qui surplombe la rivière, donc dans la tranche d'altitude maximale atteinte par la mer de Goldthwait dans ce secteur. Ce niveau est beaucoup plus bas à l'est de la péninsule car le rebond isostatique fut plus faible dans ce secteur dû à la masse glaciaire moins épaisse et moins lourde. Le rebond subséquent (et la variation du niveau marin postglaciaire qui en découle) était donc moins prononcé que dans l'ouest de la péninsule gaspésienne.

La terrasse en question est complètement déboisée et fait l'objet de labours depuis environ 100 ans. Depuis les années 1970, le versant est exploité comme sablière/gravière par les résidants de la région. Le site fut découvert par Benmouyal lors d'une reconnaissance en 1977, suivie d'une campagne de fouille en 1978. Malheureusement, la terrasse avait été largement décapée en surface par de la machinerie lourde, sauf pour un petit secteur dans le nord-est de la terrasse. Ce secteur fut donc fouillé d'urgence. L'outillage ressemble fortement aux outils de la tradition

Sainte-Anne I et sa distribution et son homogénéité suggère une occupation par une seule tradition culturelle. Situé à proximité de la mer, l'accès aux ressources marines était immédiat et en faisaient un site privilégié (Benmouyal, 1987 : 315 - 331).

C.1.6 Le site de Sainte-Anne-des-Monts (DgDo-4)

Le site de Saint-Anne-des-Monts (DgDo-4) est situé près du centre de la côte nord gaspésienne, à un kilomètre au sud de la côte et de la ville du même nom, sur la paléo-terrasse de 38 à 45 mètres d'altitude et sur une pente douce de quatre degrés. Le secteur a régulièrement été exploité pour ses bancs de gravier au cours du dernier siècle. Benmouyal a visité le site à plusieurs reprises et y a réalisé des sondages et des fouilles. Le site de Sainte-Anne s'étire sur environ un kilomètre, avec la majorité du matériel trouvée sur une zone de 500 mètres de large. Cette surface d'occupation énorme est associée à une récurrence de visites pour exploiter les affleurements de chert à proximité. Deux séquences culturelles sont identifiées sur le site, dénommé Sainte-Anne I et II. La séquence Sainte-Anne I correspond à la période du Paléoindien récent.

La formation de cette terrasse a été datée à $11\ 700 \pm 190$ ans AA (Lebuis et David, 1977 : 287), alors que le seul échantillon de charbon associé à des restes culturels a été daté à $5\ 960 \pm 100$ ans AA. Sur les $70\ m^2$ qui ont été fouillés, 435 outils et environ 16 000 éclats ont été trouvés. La distribution horizontale du matériel lithique était inégale, avec des concentrations de plusieurs milliers de morceaux sur quelques secteurs. L'outillage lithique est surtout taillé dans du chert noir. Benmouyal a observé des traces de piquets en bois et des pierres hétéroclites dans le secteur, possiblement déplacés par les populations de l'époque. Il note aussi que les traces du campement ne permettent pas d'identifier la fonction du site de façon certaine.

Typologiquement, les outils lithiques retrouvés sont principalement des pointes Plano, des forets, des bifaces lancéolés et des outils sur éclats, tels que des racloirs et des couteaux.

C.1.7 Le site de Saint-Joachim (DgDo-6)

Le site de Saint-Joachim (DgDo-6) est situé 4 kilomètres à l'est de Sainte-Anne-des-Monts, à Grande-Tourelle (appelé localement Saint-Joachim). Le site repose sur une paléo-terrasse marine perchée à 45 mètres d'altitude et située à 400 mètres du rivage actuel, à l'ouest du ruisseau de Grande-Tourelle. Le secteur fut fouillé par Benmouyal en 1973 pendant trois semaines. La fouille s'est déroulée dans la partie nord-est de la terrasse, dans un champ abandonné surplombant l'estuaire du ruisseau Grande-Tourelle et le fleuve Saint-Laurent. Le site de la terrasse a été largement remanié depuis la colonisation, comme à Sainte-Anne-des-Monts. Il s'en est suivi un déboisement, des labours et, plus récemment, une exploitation des matériaux sableux et graveleux. Il en résulte une perte de matériel archéologique et une perturbation par les activités agricoles.

Les vestiges trouvés comprennent 349 outils et plus de 10 400 éclats. On y retrouve quelques pointes dont des Plano, 253 bifaces, et des racloirs. Il semble que la finition d'outils était une des tâches importantes du site, mais la présence de roches, de charbon et d'outils usés pourrait refléter également des activités domestiques plus intenses, selon Benmouyal. Malgré l'absence d'indices stratigraphiques, l'homogénéité du matériel suggère que les vestiges sont indicateurs d'une seule occupation (Benmouyal, 1987 : 153 - 168).

C.1.8 Le site Mont-Albert 2 (DgDo-8)

Le site Mont-Albert 2 est situé à 1,5 kilomètre à l'est du village du même nom et s'étend sur quatre paléo-plages, dont l'altitude varie entre 27 et 61 mètres par rapport au NMR. Lors de leur campagne d'inventaire archéologique, Benmouyal et Baulu (1979) ont effectué des récoltes de surface et quelques sondages sur le site pour évaluer les risques associés à l'activité agricole dans le secteur. Ils ont ainsi trouvé plus de 400 outils lithiques, leur permettant d'associer chronologiquement ce site à celui de Sainte-Anne-des-Monts (DgDo-4) et à la tradition paléoindienne tardive typique de la Gaspésie.

C.1.9 Le site Ruisseau à la Chute (DgDo-13)

Le site Ruisseau à la Chute est tout juste situé à l'est du village de Petite-Tourelle, sur trois paléo-plages de la mer de Golthwait : la station A sur la terrasse de 25 mètres d'altitude par rapport au NMR, la station B sur celle de 40 mètres et la station C sur la terrasse variant de 53 à 60 mètres.

La station A fut largement détruite lors de l'aménagement d'une patinoire avec un bulldozer. Les fragments d'outils lithiques retrouvés comprennent notamment une pointe Plano. La station B recelait plus de 169 éclats et quatorze fragments d'outils : des bifaces et des éclats retouchés. Aucune pièce diagnostique n'a été retrouvée. La station C a été trouvée dans un sol labouré, où une collecte de surface et un sondage ont permis de retrouver des fragments de bifaces, une ébauche de pointe Plano et 31 éclats (Benmouyal et Baulu, 1976).

C.1.10 Le site Minville (DhDg-3)

Le site Minville (DhDg-3) est situé dans la même vallée et plus en amont, 1 kilomètre au sud-ouest du site Ayotte, sur une terrasse d'environ 50 mètres d'altitude, à 160 mètres du cours d'eau actuel. Le site est sur la première terrasse présentant un rétrécissement prononcé de la plaine alluviale. Ce site fut également découvert par Pierre Dumais en 1976 lors de la même campagne d'inventaire archéologique et fouillé par Benmouyal quelques années plus tard.

Les artefacts retrouvés sont 40 outils et 2 532 éclats lithiques. Quelques unes des pointes retrouvées pourraient être des pointes Plano, mais leur état fortement endommagé n'a pas permis à Benmouyal de les identifier clairement. Quelques bifaces sont aussi présents, identiques au style du site Ayotte. Le matériel est distribué de façon similaire au site Ayotte, mais sur une surface beaucoup plus petite (Benmouyal, 1987 : 309 - 314).

C.1.11 Le site Anse-à-Mercier (DhDg-7)

Le site Anse-à-Mercier est situé à environ 1,5 kilomètre à l'est de l'embouchure de la rivière de la Grande-Vallée, 150 mètres en retrait de la côte actuelle. Le sol de ce secteur est une paléo-plage de la mer de Golthwait subsistant à 15 mètres d'altitude au-dessus du NMR. Le site fut largement détruit par l'exploitation d'une carrière à sable et gravier.

En prospectant les coupes et le fond de la sablière, Benmouyal (1977 : 77) retrouva trois outils lithiques et quelques éclats. À partir de ces vestiges et de l'emplacement physique du site, il associe l'occupation au Paléoindien récent.

C.1.12 Le site Ayotte (DhDg-2)

Le site Ayotte (DhDg-2) est situé à Grande-Vallée, dans la vallée fluviale du même nom, à environ deux kilomètres en retrait des côtes du fleuve Saint-Laurent. À cet endroit, la plaine alluviale est plus étroite, les limites des terrasses sont rapprochées des deux côtés de la rivière. Le site sur la première terrasse est à 20 mètres d'altitude et 300 mètres à l'est du lit actuel de la rivière. Deux autres petites terrasses bordent celle du site principal à environ 18 mètres d'altitude. Ces terrasses sont d'anciens champs cultivés, laissés en friche depuis plusieurs années. Le site fut découvert par Pierre Dumais en 1976 lors d'un inventaire archéologique sur le tracé d'une nouvelle ligne électrique et fouillé ensuite par Benmouyal.

Lors des fouilles archéologiques, 359 outils ont été trouvés, dont des pointes Plano et lancéolées, des forets, des bifaces et des racloirs, ainsi que plus de 12 000 éclats. Le matériel lithique retrouvé sur les terrasses se distribuait de façon plutôt organisée, mais aucune trace de foyer ou de concentration de charbon n'a été repérée. Comme le site de Minville plus au sud, le site Ayotte, de par son emplacement, est une anomalie. En effet, la majorité des autres sites paléindiens de la rive nord gaspésienne sont sur des paléoterrasses de la mer de Goldthwait. Mais les sites Ayotte et Minville sont en amont d'une vallée fluviale, entre deux et trois kilomètres du Saint-Laurent. De plus, leur altitude est relativement faible (15 à 30 mètres environ) comparativement aux 45 mètres et plus des autres sites de terrasses marines.

En se fiant aux connaissances des dates de régression marine vers 6 000 ans AA à Saint-Anne-des-Monts, Benmouyal a proposé que la mer de Goldthwait ait pu pénétrer dans la vallée lorsque ces sites étaient occupés. En effet, les Paléindiens occupent les premières terrasses disponibles à cette altitude. Il note également qu'à l'époque des Paléindiens, des ruisseaux à proximité devaient avoir un débit important et se déversaient dans cette vallée envahie par les eaux salées. La nature du site peut donc être associée à l'exploitation des ressources marines disponibles à un tel endroit. L'homogénéité du matériel sur les trois terrasses indique également que le site Ayotte

fut exploité par au moins un groupe, mais probablement plusieurs, qui partageaient une même tradition culturelle (Benmouyal, 1987 : 288 - 308).

C.1.13 Le site de La Martre (DhDm-1)

Le premier site découvert dans la vallée de La Martre (DhDm-1) a été fouillé initialement par Benmouyal au cours des années 1970. La plus ancienne date attribuable à ce site remontait à environ 2 000 ans AA. Les travaux de Dumais (Ethnoscop, 1996) et de Chalifoux (1999) à La Martre ont conduit à la découverte de plusieurs sites dans le même secteur. Les résultats des recherches ont permis de faire remonter l'utilisation de la vallée à une période plus ancienne, vers 8 000 ans AA.

La **station 12** est située sur la rive ouest de la rivière La Martre, sur une étroite terrasse marine dont l'altitude varie entre 43 et 50 mètres au-dessus du NMR. Le site s'étend sur l'ensemble de la terrasse, qui est aujourd'hui déboisée sur la quasi-entièreté de sa superficie maximale, estimée à environ 20 000 m². Depuis 1995, près de 50 m² ont été fouillés.

La **station 13** est accrochée au versant ouest de la vallée de la rivière La Martre, s'inscrivant dans une longue terrasse influencée morphologiquement par la roche-mère. Ce secteur a fait l'objet de collectes à la surface d'un chemin forestier. L'échantillon est petit, mais sa qualité est étonnante lorsque comparée à la station 12 voisine. Parmi les huit pièces bifaciales trouvées, cinq semblent être des outils achevés, bien qu'ils aient été retrouvés en fragments. On retrouve également une pointe de type Plano, s'apparentant au style Sainte-Anne proposé par Benmouyal.

La **station 15** est située sur la rive est de la rivière La Martre, qui est également une ancienne terrasse marine qui varie entre 39 et 41 mètres d'altitude par rapport au NMR. Le site est réparti sur l'ensemble de la terrasse, autrefois utilisée pour l'agriculture, mais demeurée en friche depuis plusieurs décennies. Chalifoux estime la superficie maximale du site à 30 000 m². Le secteur nord de la terrasse est

partiellement détruit, ainsi qu'une grande partie de la terrasse suivante, la station 16, suite à l'extraction de matériel sableux et graveleux pour la construction de la route 132. Depuis 1995, 105 m² ont été fouillés en trois aires, selon la concentration d'artefacts.

La **station 16** est située sur la rive est de la rivière La Martre, sur une étroite paléo-terrasse marine qui subsiste entre 33 et 35 mètres d'altitude par rapport au NMR. Cette terrasse labourée est au pied de la terrasse du site de la station 15. Comme mentionné ci-haut, une grande partie de la station 16 a été endommagée par l'exploitation du matériel sableux et graveleux. Sa superficie est estimée à 7 500 m², dont plus 2 500 m² détruits par l'exploitation d'un banc d'emprunt.

Au total, l'assemblage des vestiges archéologiques pour les stations 12, 15 et 16 correspond à plus de 200 000 éclats et 1 500 outils trouvés entre 1995 et 1999. Soixante pointes ont été mises à jour sur les stations 12, 15 et 16, dont des pointes à retouches parallèles ou subparallèles, toutes taillées dans du chert local, sauf une taillée dans un matériel ressemblant à de la rhyolite. La station 16 a livré un outil plus fin, soit des fragments possibles de pointes de projectile d'un type différent du style de Sainte-Anne.

La nature de la vallée de La Martre, caractérisée par la présence de nombreuses terrasses marines modelées par les épisodes de retrait progressifs de la Mer de Goldthwait, a conditionné les lieux de fouilles. Chalifoux associe chaque terrasse à un terrain d'occupation de périodes différentes car, selon lui, les populations Paléoindiennes semblaient favoriser un habitat proche de la mer et se déplaçaient selon la variation altitudinale du niveau marin. Une vingtaine de sites ont été découverts dans la vallée de La Martre. À partir des assemblages lithiques et de leur emplacement sur des terrasses élevées, une douzaine ont été associés à des occupations du Paléoindien récent. Une relation entre la hauteur des habitats choisis et à la hauteur de la mer est favorisée par les archéologues.

Cependant, comme nous l'avons mentionné précédemment pour les sites de Mitis et Price, il est important de tenir compte des courbes d'émersion connues pour la région gaspésienne et de nuancer l'association de l'occupations préhistoriques à une émersion linéaire des eaux. La transgression laurentienne aurait pu perturber cette relation simpliste de l'emplacement des sites archéologiques à proximité immédiate de la côte. Il importe donc de prendre en compte le contexte géomorphologique des terrasses fouillées pour interpréter l'occupation d'un site archéologique.

La nature et la fonction des occupations sur les sites de La Martre, basées sur les assemblages lithiques datant du Paléoindien récent, témoignent d'activités liées à la taille et à la production d'outils. La découverte d'une carrière de chert entre les vallées de La Martre et Cap-au-Renard soutient l'hypothèse d'une acquisition et d'une exploitation des matériaux lithiques d'origine locale de grande importance. D'autres secteurs de fouilles semblent avoir été le centre d'activités plus variées provenant de la chasse, de la pêche, du dépeçage de la viande, du travail des peaux, du bois et de l'os. Ce rassemblement de sites à activités multiples en un lieu assez restreint permet de croire à des phases d'occupations comportant un mode de vie domestique à durée prolongée. Généralement, les espaces occupés sont assez étendus et ont été utilisés sur plusieurs périodes distinctes.

Des analyses immunologiques (une technique aussi appelée *tracéologie des protéines sanguines*) ont été réalisées sur des outils lithiques à l'aide d'une technique d'analyse bien connue dans le domaine de la criminologie (Shanks *et al*, 2004). Ces analyses peuvent servir à identifier les familles animales chassées et peuvent permettre de proposer de nouvelles perspectives quant aux modes de subsistance des populations paléoindiennes récentes. Ainsi, Chalifoux propose un mode de subsistance orienté vers une plus grande diversité de ressources pour les premiers occupants de La Martre, incluant l'exploitation de nombreux mammifères terrestres et de nombreuses ressources d'origine marine et végétale (Chalifoux, 1999).

C.1.14 Le site de Cap-Au-Renard B (DhDn-1)

Le site de Cap-Au-Renard (DhDn-1) est situé à 50 mètres du bord d'une falaise de 53 mètres d'altitude, sur la même terrasse et à proximité du village actuel de Cap-Au-Renard. Le village est à 18 kilomètres à l'est de Sainte-Anne-des-Monts et à 5 kilomètres à l'ouest de La Martre. La principale aire fouillée (Cap-Au-Renard B) correspond à une paléo-plage de la mer de Goldthwait, avec une pente douce vers l'ouest qui descend abruptement à proximité de la terrasse suivante (Cap-Au-Renard A) et, plus loin, la plage actuelle. Le site A, quant à lui, est situé 150 mètres à l'ouest du site B, sur une mince terrasse à 40 mètres d'altitude.

Selon Benmouyal, trois aspects font de ce site un emplacement de choix. D'abord la présence d'eau potable, car un ruisseau coule à 100 mètres à l'ouest. Également une vue excellente à partir bord de la falaise sur le fleuve Saint-Laurent (pour le repérage de proies) et finalement des affleurements de chert à proximité de la terrasse. En somme, le site constitue un excellent emplacement pour un campement destiné à l'exploitation des ressources maritimes et fluviales.

Les outils retrouvés correspondaient à des pointes Plano à encoche latérales et de forme lancéolées, des bifaces, des outils sur éclat tels que des grattoirs et des racloirs. Le grand nombre de déchets de taille peut porter à croire, malgré la perturbation du sol et donc l'absence de preuves stratigraphiques, qu'il y a eu plusieurs occupations au cours desquelles certaines aires étaient utilisées pour la fabrication d'outils lithiques. Sur le site Cap-Au-Renard A, Benmouyal retrouve 189 outils et 2 710 éclats. Il dénombre des pointes losangiques, triangulaires, à pédoncule, lancéolées, ainsi que des bifaces et quelques couteaux sur éclats, ainsi qu'un percuteur.

Selon Benmouyal, le site de Cap-Au-Renard semble avoir été un site d'habitation visité par des groupes pendant au moins deux traditions culturelles, soit le Paléoindien récent et l'Archaïque, une conclusion proposée suivant la nature stylistique des outils retrouvés. L'absence d'autres sites à proximité, ainsi que la présence

d'affleurements de chert suggère que ce site a été choisi à défaut d'avoir trouvé un meilleur site plus près de la ressource lithique (Benmouyal, 1987 : 184 - 210).

C.1.15 Le site du Ruisseau (DhDn-2), station C

Le site du Ruisseau (DhDn-2) est situé à un kilomètre à l'est du site de Cap-au-Renard (DhDn-1) et s'étire sur trois terrasses à l'embouchure du ruisseau Vallée. Ces terrasses sont étroites, séparées par des pentes abruptes et bordées de falaises. Étant inadéquate pour l'agriculture actuelle, elles ont connu peu de remaniements. Chaque terrasse ayant livré des vestiges de périodes différentes, chacune a été considérée comme une station distincte.

La station C est une terrasse correspondant à une paléo-plage de la mer de Goldthwait, située à 45 mètres d'altitude. Le matériel archéologique se résume à 134 outils, 13 nucléi et 3 000 éclats. Benmouyal note une forte proportion d'outils présentant des traces d'utilisation et la présence de traces de charbon qui semblent indiquer un site d'habitation. Les attraits majeurs seraient l'affleurement de chert, la vue panoramique permettant d'observer le secteur immédiat, possiblement pour apercevoir des proies au loin, et l'exploitation ichthyenne de l'embouchure du ruisseau à proximité. L'homogénéité du matériel suggère des occupations multiples sur une courte période relative. De plus, les outils sont similaires à ceux retrouvés sur le site de Sainte-Anne, une indication que la tradition culturelle ayant occupé ces deux sites est semblable, voire identique (Benmouyal, 1987 : 211-212, 268-279).

C.1.16 Le site Carrière-du-Suroît (DhDn-8)

Le site de la Carrière-du-Suroît est situé à quatre kilomètres à l'ouest du village de La Martre, en recul vers l'intérieur de la péninsule. La découverte de cette carrière

de chert sur le plateau gaspésien, à une altitude entre 320 et 430 mètres par rapport au NMR, révèle une exploitation intense de la matière lithique locale.

Chalifoux (1999) identifie notamment une pointe de projectile Plano, illustrant que le site a pu être connu dès les premiers millénaires de l'occupation préhistorique.

C.1.17 Le site de Petite-Tourelle (DhDo-2)

Le site de Petite-Tourelle (DhDo-2) est situé entre Grande-Tourelle et Ruisseau-Castor, six kilomètres à l'est du site Saint-Joachim (DgDo-6). Comme la plupart des sites en Gaspésie, il est perché sur la terrasse de 45 mètres avec une pente douce de quatre degrés. Tout près du site, 120 mètres à l'est, coule un ruisseau important qui pouvait fournir de l'eau potable aux populations préhistoriques. Plus près encore, sur une terrasse inférieure, soit à environ 50 mètres au nord-ouest, il y a un étang marécageux presque asséché.

Le site a été trouvé dans un champ cultivé depuis quelques générations, bordé à l'est par un chemin menant de la route provinciale 132 au rivage. Benmouyal y réalisa des fouilles de sauvetage en 1975 pour dégager le terrain en prévision de la modification du tracé de la route 132 prévue pour les années suivantes.

Parmi les outils retrouvés, il y a 46 pointes, mais elles sont toutes fragmentées ou à l'état d'ébauche et sont donc difficilement classifiables. On dénombre aussi trois forets cassés et 176 bifaces très similaires à ceux retrouvés à Sainte-Anne-des-Monts et Saint-Joachim. Il est donc fort probable que le site de Petite-Tourelle soit contemporain à la culture matérielle Sainte-Anne, ou très proche de celle-ci. Le matériel était réparti en trois zones distinctes, entre lesquelles aucun vestige n'a été trouvé. Cela suggère que le site comprenait plusieurs aires d'habitations individuelles (Benmouyal, 1987 : 169 - 183).

C.2 L'Archaïque

C.2.1 Le site de Saint-Joachim-de-Tourelle (DgDo-6)

Le site de Saint-Joachim-de-Tourelle est situé à quatre kilomètres à l'est du site DgDo-4, sur la paléo-plage de 45 mètres d'altitude au-dessus du NMR et à 400 mètres de la côte actuelle du fleuve. Le site est également partiellement endommagé par l'exploitation de matière graveleuse, notamment pour les travaux de réfection de la route 132 à proximité. Il a été fouillé d'urgence à l'été 1976, fouille au cours de laquelle Benmouyal et Baulu (1976) ont retrouvé un site de superficie restreinte, soit environ 750 m². Ils y constatent plusieurs pointes lancéolées ou encochées, associables à l'Archaïque.

C.2.2 Le site Mont-Albert 1 (DgDo-7)

Le site Mont-Albert 1 est situé à 1,5 kilomètre au sud-est du village de Mont-Albert, sur la paléo-plage de 60-70 mètres d'altitude par rapport au NMR. Lors de leur campagne archéologique, Benmouyal et Baulu (1974) ont pu associer l'occupation du site à l'Archaïque, grâce aux outils retrouvés lors de leur intervention, notamment des pointes lancéolées et encochées.

C.2.3 Le site du Ruisseau (DhDn-2), station A et B

La **station A** du site du Ruisseau (DhDn-2) est située à 1 kilomètre à l'est de Cap-Au-Renard sur une des trois terrasses à l'embouchure du ruisseau Vallée. Cette station occupe la terrasse à une altitude de 17 à 18 mètres, 60 mètres au sud du rivage actuel du fleuve Saint-Laurent. Elle est entourée par les pentes abruptes qui descendent vers le rivage et sa terrasse voisine plus élevée.

La stratigraphie de cette terrasse est légèrement différente, étant donné qu'elle semble s'être formée par les dépôts du ruisseau voisin, lors d'une activité intense à la déglaciation.

Le matériel de ce site était généralement retrouvé en place, les quelques perturbations présentes résultant d'infiltrations végétales et animales. Le matériel lithique retrouvé sur le site était constitué de 270 outils, 34 nucléi et 20 550 éclats. On y retrouve 25 pointes (dont des pédonculées, lancéolées et des bi-pointées), 109 bifaces (principalement de type lancéolé et triangulaire) et 126 outils sur éclats (surtout des grattoirs, racloirs et quelques couteaux).

L'analyse de la répartition spatiale des vestiges lithiques, des os, du charbon et des pierres éclatées par le feu, a permis à Benmouyal de mettre au jour des aires d'activités variées. L'homogénéité du matériel laisse croire qu'il s'agit des restes d'une seule population qui pourrait avoir visité le site pendant plusieurs saisons. Des datations au carbone-14 ont été réalisées sur des échantillons de charbon et ont permis d'établir un âge approximatif de 2 000 ans AA pour les niveaux culturels identifiés, associables à l'Archaique tardif.

La **station B** du site du Ruisseau (DhDn-2) est située immédiatement à l'est de la précédente terrasse, sur une terrasse de 23 à 27 mètres, à 50 mètres du fleuve et délimitée par des pentes escarpées. Elle a été fortement perturbée, notamment lors de l'installation d'une ligne électrique et d'une coupe forestière. Un secteur est intact, au nord-ouest de la terrasse et c'est à cet endroit que la fouille principale du site a eu lieu.

Les artefacts se concentrent autour de quelques zones d'activités associées à la cuisson et à la taille d'outils lithiques. Benmouyal a retrouvé 55 outils dont 13 pointes (principalement triangulaires, mais quelques unes à encoches doubles et des petites lancéolées), 22 bifaces (une variété égale de fragments, de petits et de grands bifaces triangulaires), 20 outils sur éclats (principalement des racloirs, mais aussi quelques rabots et des éclats utilisés), 4 585 éclats et 24 nucléi.

Ce site, ou du moins la partie fouillée, semble correspondre à un campement dont l'emplacement doit être relié à l'embouchure du ruisseau Vallée et à la présence proximale de chert en affleurement. La distribution spatiale et l'homogénéité du matériel lithique suggère une seule phase d'occupation pouvant s'étirer sur plusieurs années. Des datations au carbone-14 ont permis d'attribuer la date de 4 000 ans AA à cette terrasse, ce qui l'insère à la période Archaïque ou, selon Benmouyal, à la tradition gaspésienne ancienne (Benmouyal, 1987 : 254 - 267).

C.2.4 Le site La Montagne Bleu (DhDn-10)

Le site La Montagne Bleu est situé à trois kilomètres à l'intérieur des terres du village de Cap-Au-Renard. Le site repose à 130 mètres d'altitude, sur le flanc de la montagne du même nom, où on retrouve une carrière de chert. Lors de sa campagne avec l'Université de Montréal dans la région de La Martre, Chalifoux (2000) y a trouvé des outils lithiques lui permettant d'associer le site à l'Archaïque.

C.2.5 Le site de La Martre (DhDm-1)

Le secteur est du site de La Martre (DhDm-1) correspond à un secteur du village qui s'étire de 6 à 45 mètres d'altitude par rapport au NMR. Les vestiges lithiques retrouvés sur les terrasses de 6 à 30 mètres ont permis d'associer ce secteur du site à l'Archaïque (Benmouyal, 1987).

C.2.6 Le site Paquet (DhDm-3)

Le site Paquet est situé aux abords est du village de Marsoui, à environ 100 mètres du rivage actuel, sur la paléo-plage de 15 mètres d'altitude par rapport au NMR.

La découverte du site eut lieu en 1969 lors des activités de la Société d'Archéologie de la Gaspésie, menée par l'abbé Provost. Par la suite, Michel Duval retourna sur le site y effectuer un inventaire.

Lors de cette prospection, deux outils ont été retrouvés, ainsi qu'une soixantaine d'éclats. Duval (1971) associe l'occupation de ce site à l'Archaïque récent.

C.3 Le Sylvicole

C.3.1 Le site de Rivière-Mitis (DdEa-2)

Le site de Rivière-Mitis est situé à un kilomètre au sud du village de Grand-Métis, sur une paléo-plage gisant à 24 mètres d'altitude, appartenant aux Jardins de Métis. La découverte du site par Turnbull (1973) livra quelques tessons de poterie, ce qui permit d'associer son occupation au Sylvicole.

C.3.2 Le site de la Pointe-de-Penouille (DfDc-1)

Le site de Pointe-de-Penouille est situé sur la flèche littorale du même nom, à peine au-dessus du niveau de la mer, dans l'aire protégée du parc Forillon. Le site fut découvert en 1969, puis prospecté et sondé en 1970 par l'archéologue Michel Duval. Il y trouva des traces d'ocre, des éclats et des tessons de poterie avec décor imprimé en « peigne fileté et impressions pivotantes » qu'il associe au Sylvicole moyen (Duval, 1971 : 89).

C.3.3 Le site du Ruisseau du Moulin (DgDp-2)

Le site du Ruisseau du Moulin est situé à 3 kilomètres à l'est du village de Pointe-au-Goémon, sur une paléo-plage de la mer de Golthwait avoisinant les 40 mètres

d'altitude par rapport au NMR. Le site fut découvert par Benmouyal et Baulu dans le cadre de leur prospection archéologique en Gaspésie à l'été 1973. Malgré la découverte de plusieurs éclats lithiques et de quelques tessons de poterie, le site était détruit par les travaux de labours. En raison de son emplacement géographique et de la présence de tessons de poterie, le site fut associé au Sylvicole (Benmouyal et Baulu, 1974).

C.3.4 Le site de Cap-Chat (DgDq-1)

Initialement découvert par l'abbé Provost (1972), puis fouillé par Barré (1975) le site de Cap-Chat (DgDq-1) se trouve à proximité du village du même nom, sur une paléo-plage d'environ 15 mètres d'altitude au-dessus du NMR, à environ 30 mètres du rivage actuel de la rivière Cap-Chat. Il est adossé à la base de la terrasse de 60 mètres sur laquelle se trouve le centre du village.

Plusieurs structures ont été inventoriées sur le site, notamment plusieurs foyers, une fosse garde-manger et quelques autres dont l'interprétation demeure incertaine. Cependant, aucune trace de structures d'habitation n'est recensée, ce qui peut supporter l'hypothèse d'un campement saisonnier visité sur plusieurs périodes de temps.

Des restes végétaux ont également été identifiés, notamment des restes de graines d'arbres fruitiers tels que le cerisier de Pennsylvanie, le cerisier de Virginie, de framboisier et de Sureau rouge. En outre, il est possible d'interpréter ces restes végétaux comme des indicateurs d'une fréquentation saisonnière estivale, aux périodes de fructifications de ces arbres et arbustes.

L'outillage retrouvé est composé de 25 pointes de projectile (11 complètes et 14 fragments, dont des pédonculées, à encoches latérales et en coin), 18 grattoirs, 25 bifaces (5 complets, 2 ébauches et 18 fragments), 3 nucléi, 158 éclats retouchés, 6 racloirs, 3 fragments d'outils sur os (des poinçons), 1 morceau d'andouiller et 8 158 éclats de taille. L'unique fragment qui vient directement placer ce site dans la période

du Sylvicole est un fragment de vase en céramique. C'est l'unique tesson de poterie retrouvé au cours de la fouille du site de Cap-Chat.

L'interprétation du site de Cap-Chat était initialement celle d'un site Archaïque, selon la typologie de l'industrie lithique, surtout les bifaces (Barré, 1975). La découverte du tesson de poterie et les deux dates au carbone-14 ont corrigé et forcé la révision de l'interprétation du site. Mais une analyse plus exhaustive des données a mené au constat que l'identification et l'analyse des sites sylvicoles au Québec se fait principalement grâce aux fragments de poterie retrouvés. Or, aucune analyse détaillée d'un site sylvicole en Gaspésie n'existait à l'époque de la rédaction du rapport de fouille et il n'y a qu'un seul tesson sur le site de Cap-Chat.

L'interprétation du site de Cap-Chat est donc fragile, car les variations régionales de l'outillage lithique de cette période sont mal connues. L'interprétation finale du site de Cap-Chat est donc de le considérer comme un cas isolé. Les données recueillies semblent indiquer que le site fut occupé vers 1 400 ans AA par des groupes d'une même tradition culturelle, probablement à l'échelle annuelle et sur une longue période. Il apparaît donc, selon l'outillage lithique, qu'il y ait une forte similarité entre le site de Cap-Chat et les sites de l'Archaïque de la région du nord-est américain. Ainsi, les données du site de Cap-Chat viennent fortement nuancer la manière dont la classification des périodes préhistoriques du Québec doit être appliquée.

C.3.5 Le site Sainte-Anne-des-Monts II (DgDo-4)

La description du site de Sainte-Anne-des-Monts (DgDo-4) se retrouve à la section C.1.6 portant sur les sites paléindiens. Rappelons simplement que la séquence Sainte-Anne II date de la période préhistorique récente et se résume à deux trouvailles qui sont incontestablement plus récentes : une pointe à pédoncule et un groupe de tessons de poterie ressemblant fortement aux vases décorés des Iroquoiens du Saint-Laurent. Il est donc possible que les traces d'une occupation datant du Sylvicole tardif a

été remaniée dans la strate labourée. Rien de plus exhaustif n'a été répertorié dans le cadre de la fouille menée par Benmouyal (1987 : 86 - 148).

APPENDICE D

MODÉLISATION DES VARIATIONS DU NIVEAU MARIN

Le niveau marin vers 2 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts

5444000

382000



Éléments cartographiques

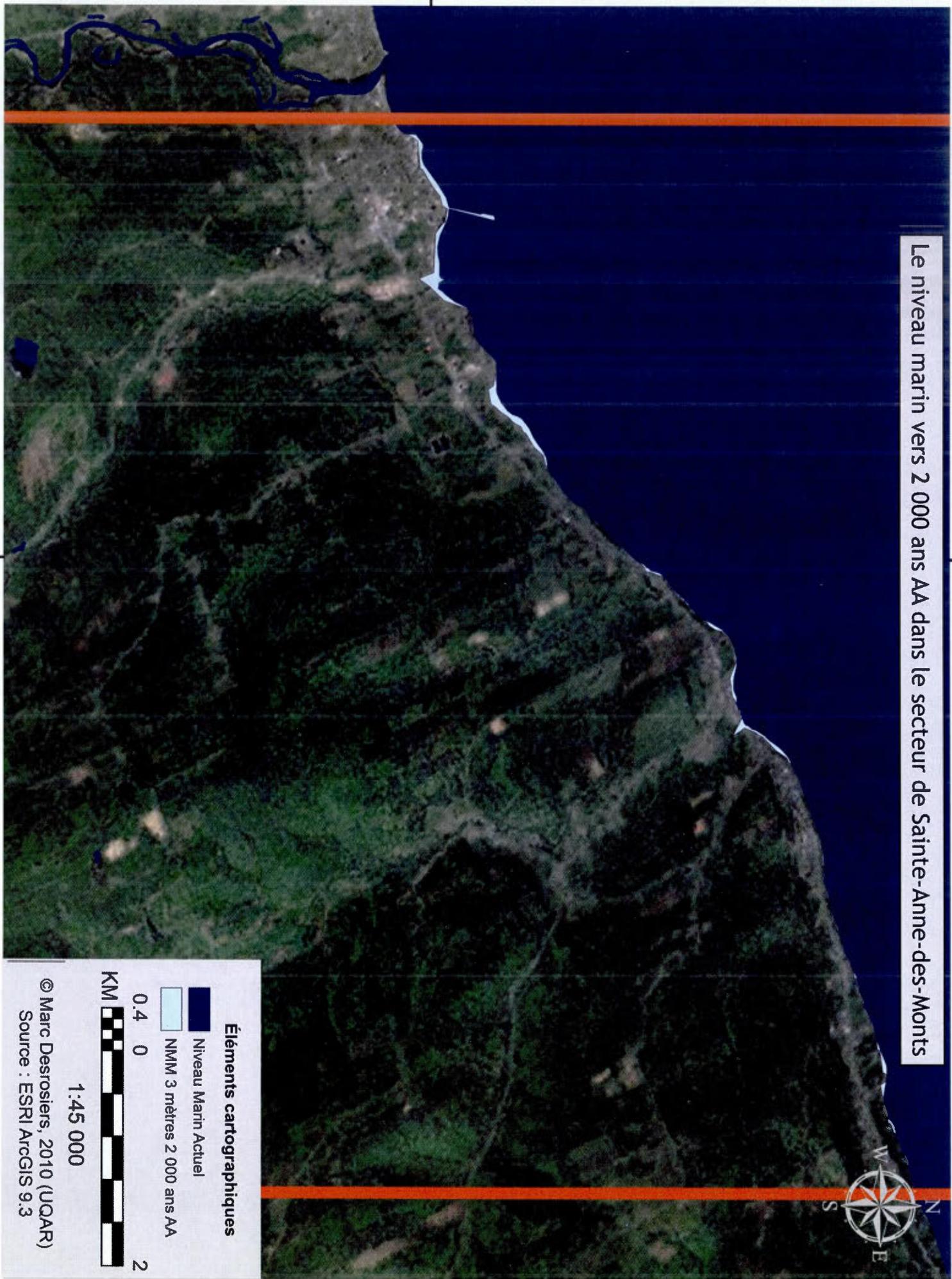
-  Niveau Marin Actuel
-  NMM 3 mètres 2 000 ans AA

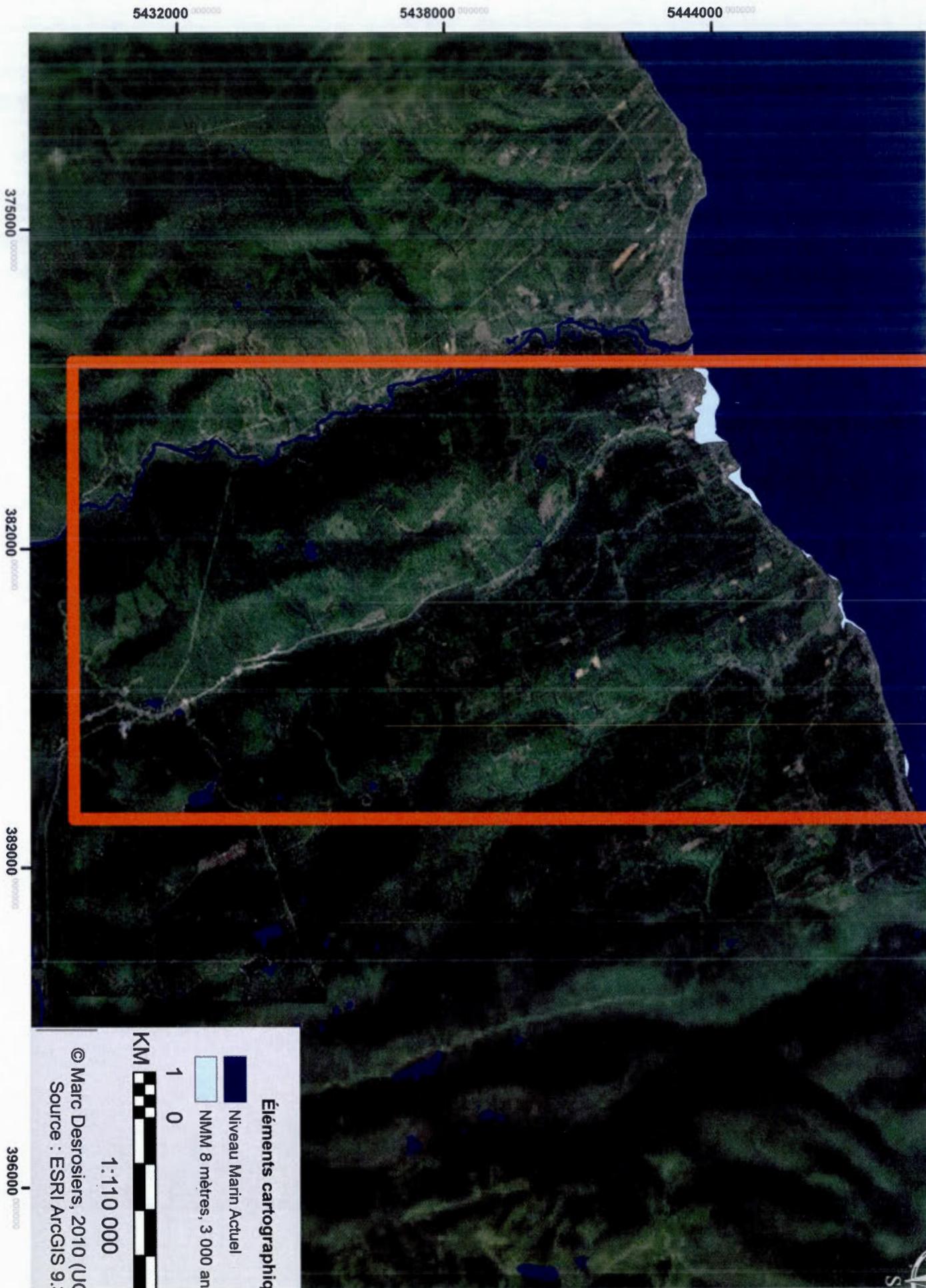
0.4 0 2

KM



© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3





5432000 5438000 5444000

375000 382000 389000 396000

Éléments cartographiques

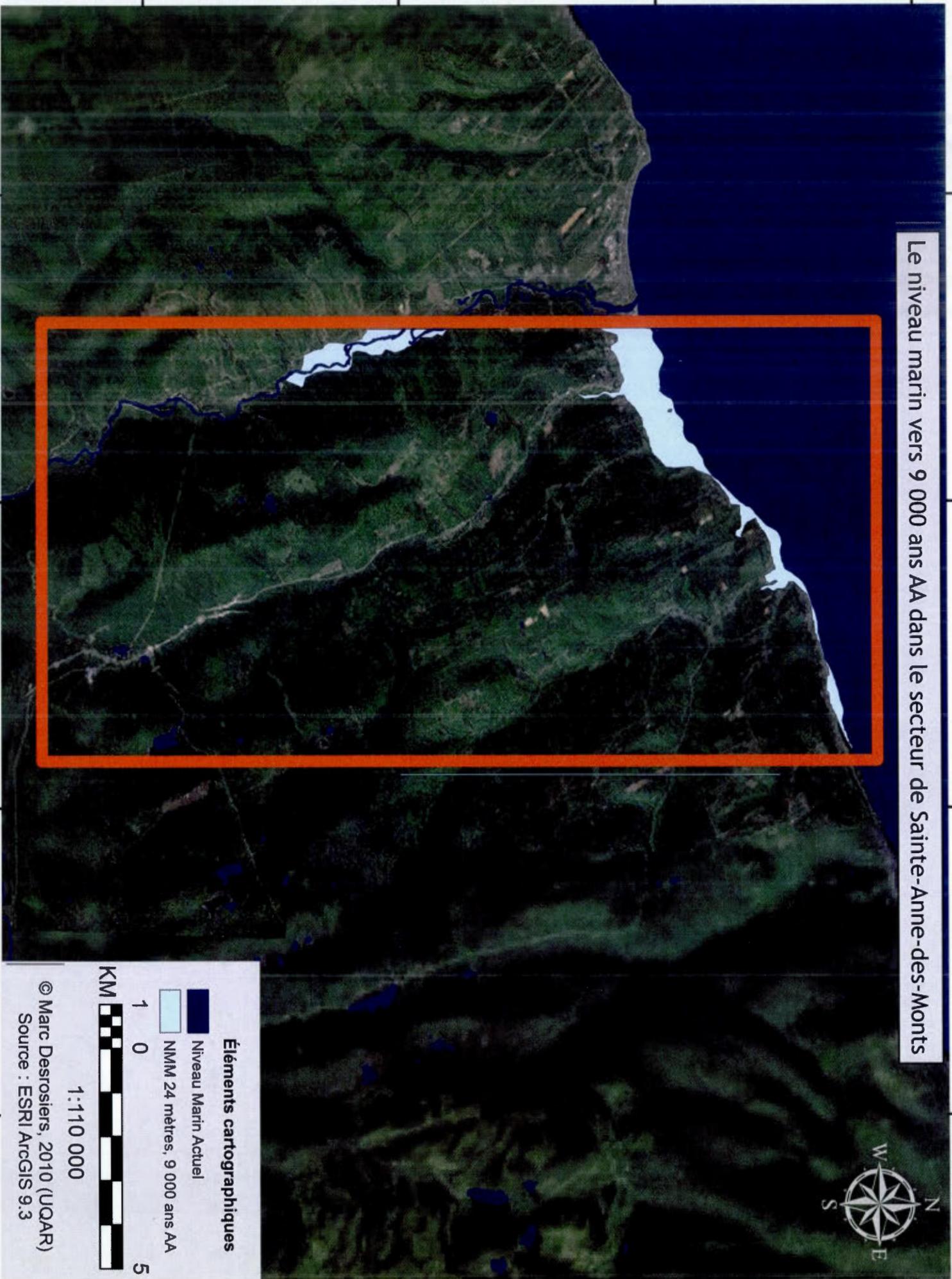
- Niveau Marin Actuel
- NMM 8 mètres, 3 000 ans

KM 1 0

1:110 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UC)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Le niveau marin vers 9 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

-  Niveau Marin Actuel
 -  NMM 24 mètres, 9 000 ans AA
- 1 0 5
-  KM

1:110 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3



375000

382000

389000

396000

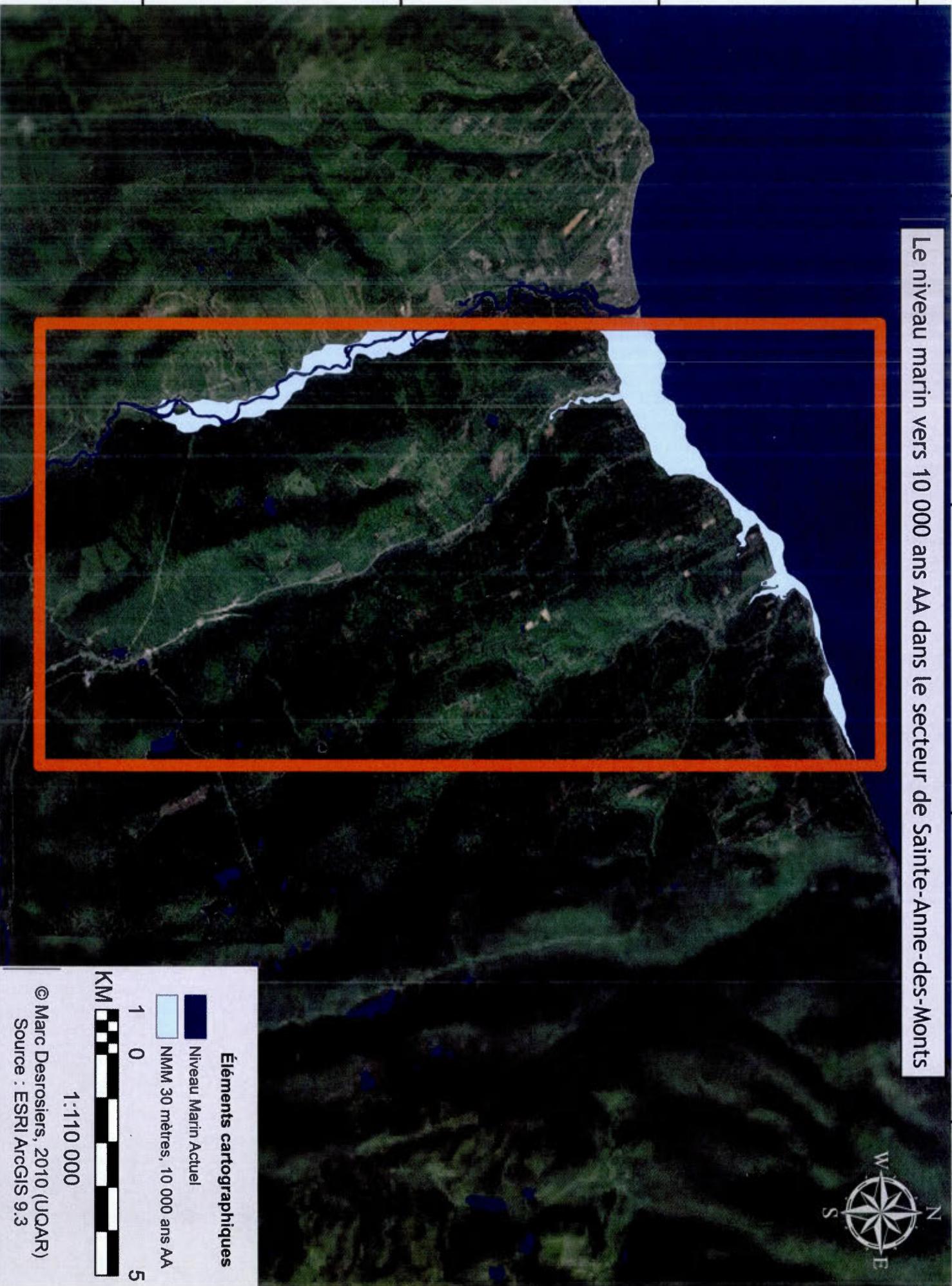
5432000

5438000

5444000

5450000

Le niveau marin vers 10 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

- Niveau Marin Actuel
- NMM 30 mètres, 10 000 ans AA



1:110 000

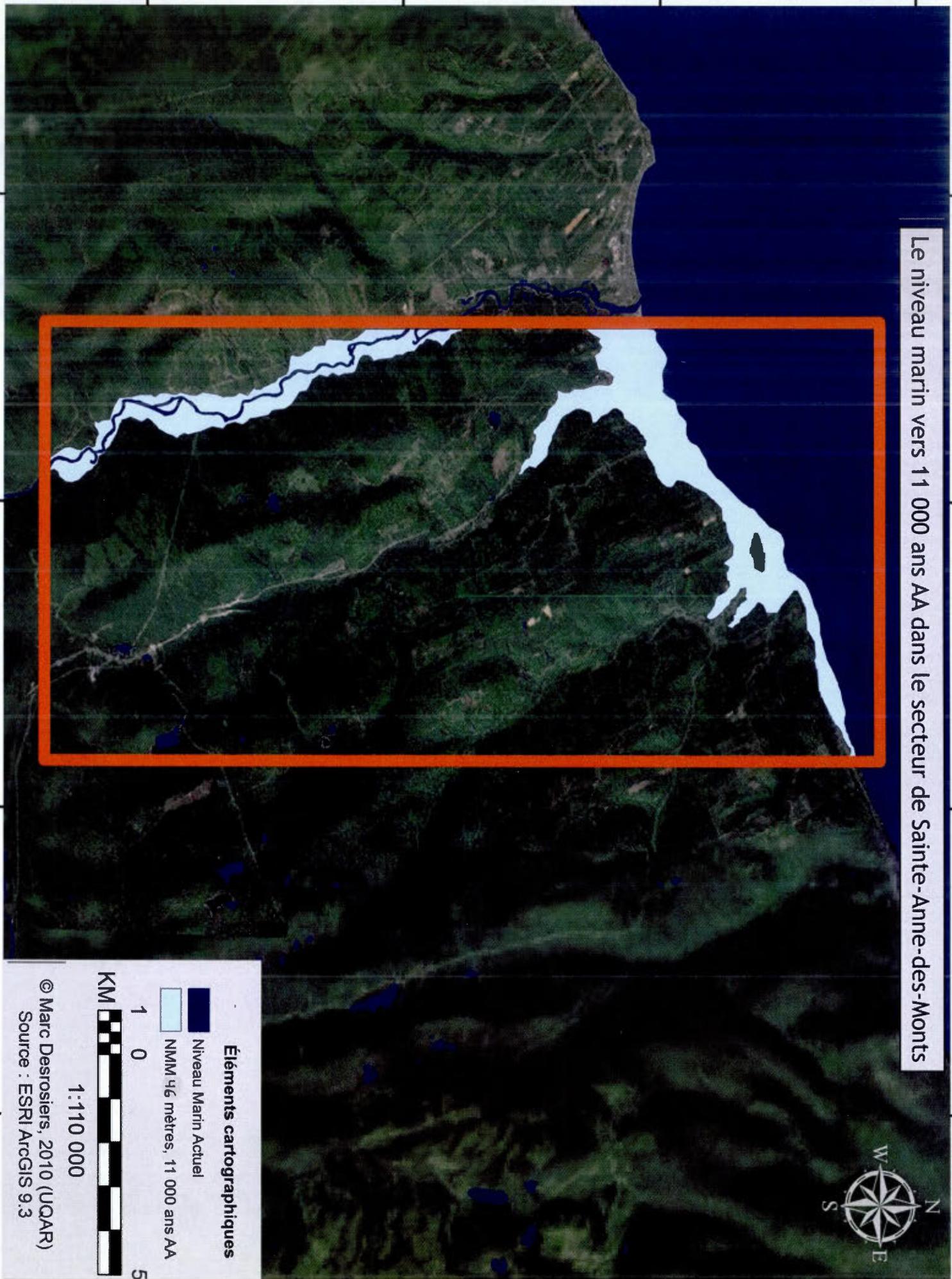
© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

375000 382000 389000 396000

5432000 5438000 5444000 5450000

396000

Le niveau marin vers 11 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

- Niveau Marin Actuel
- NMM 11 000 ans AA



1:110 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UCAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

3750000

3820000

3890000

3960000

5432000

5438000

5444000

5450000

Le niveau marin vers 13 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



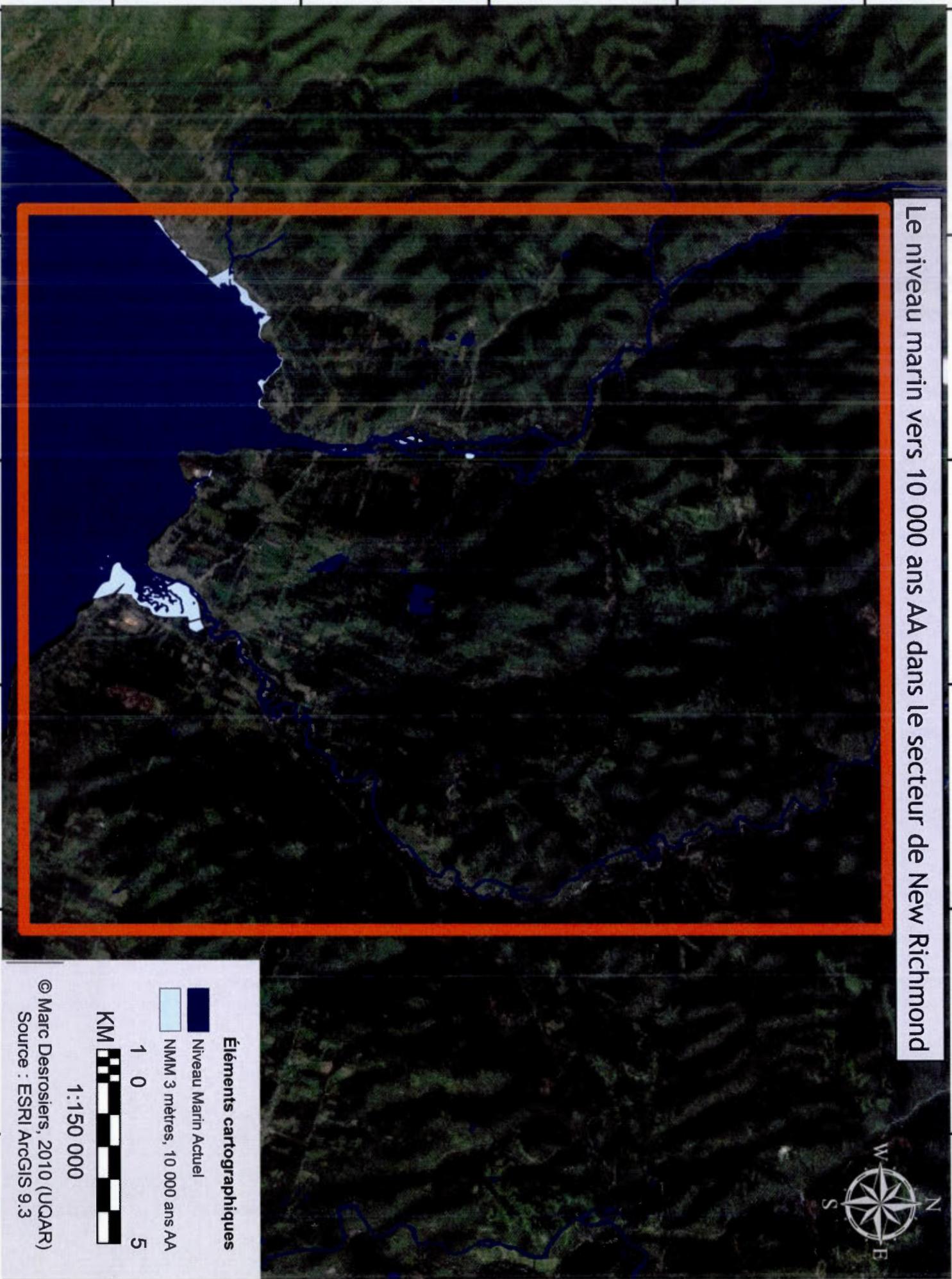
Éléments cartographiques

-  Niveau Marin Actuel
 -  NMM 75 mètres, 13 000 ans AA
- 1 0 5
-  KM

1:125 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Le niveau marin vers 10 000 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

-  Niveau Marin Actuel
 -  NMM 3 mètres, 10 000 ans AA
- 1 0 5
- KM 
- 1:150 000

© Marc Destrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

00000
417000
424000
431000
438000
445000

5336000 5342000 5348000 5354000 5360000

Le niveau marin vers 11 000 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

-  Niveau Marin Actuel
-  NMM: 39 mètres, 11000 ans AA



© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

5336000 5342000 5348000 5354000 5360000
4170000 4240000 4310000 4380000 4450000

Le niveau marin vers 13000 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

-  Niveau Marin Actuel
 -  NMM 55 mètres, 13000 ans AA
- 0.9 0 4.5
KM  1:150 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

5336000 5342000 5348000 5354000 5360000
417000 4224000 431000 438000 445000

APPENDICE E

**TABLEAU DES VARIABLES PONDÉRÉES UTILISÉES DANS LA
MODÉLISATION**

Tableau E.1 Variables, catégories, classes, valeurs et valeurs pondérées de la modélisation

Dépôts de surface (Poids) = 4	Catégories morphologiques	Classes	Code_ID	Valeurs	Valeurs pondérées
1. Dépôts glaciaires	Till et drumlins	Till indifférencié	1A, 1Ar, 1B	1	4
		Drumlinoides	1BD	1	4
	Morainique	Moraine côtelée	1BC	2	8
		Moraine frontale	1BF	3	12
		Moraine de décroissance	1BP	2	8
		Juxtaglaciaire indifférencié	2A	3	12
		Kame	2AK	4	16
		Eskewr	2AE	5	20
		Proglaciaire indifférencié	2B	4	16
		Delta fluvioglaciaire	2BD	5	20
2. Dépôts fluvioglaciaires	Proglaciaire	Épandage fluvioglaciaire	2BE	4	16
		Plaine alluviale	3	5	20
		Plaine lacustre	4	5	20
		Eau profonde	4GA	3	12
		Eau peu profonde	4GS	4	16
4. Dépôts lacustres	Glacio-lacustre	Eau profonde	5A	3	12
		Eau peu profonde	5S	4	16
		Plage, terrasse, delta	6	5	20
5. Dépôts marins		Litière, tourbe, sphaigne	7	1	8
		Dépôts de versants indifférenciés	8	3	12
6. Dépôts littoraux		Dépôts de versants altérés	8A, 8Ar	2	8
		Colluvions	8C	4	16
8. Dépôts de pente		Eboulis	8E	1	4
		Felsenmeer	8F	1	4
		Dunes éoliennes	9	4	16
9. Dépôts éoliens					
10. Substratum rocheux	Affleurement	Plateau, plaine, crête, promontoire	R	2	8

Voir le point 4.1.2 du présent document pour plus d'explication sur le calcul des valeurs pondérées.

Tableau E.1 Variables, catégories, classes, valeurs et valeurs pondérées de la modélisation (suite)

	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées							
Variations de pente (Poids = 5)	0 à 10° d'inclinaison	5	25							
	10 < à 20° d'inclinaison	3	15							
	>20° d'inclinaison	1	5							
Exposition cardinale (Poids = 1)	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées							
				Sud	5	5				
				360°, Sud-Est, Sud-Ouest	4	4				
				Est, Ouest	3	3				
				Nord-Ouest, Nord-Est	2	2				
	Nord	1	1							
	Proximité de l'eau (Poids = 5)	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées						
					0-100 mètres	5	25			
					101-300 mètres	4	20			
					301-500 mètres	3	15			
501-1000 mètres					2	10				
>1000 mètres					0	0				
0-100 mètres					3	15				
101-300 mètres					2	10				
301-500 mètres					1	5				
>500 mètres					0	0				
Rivières (chenaux intermédiaires)	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées							
				0-100 mètres	2	10				
				101-300 mètres	1	5				
				>300 mètres	0	0				
				Rivières (chenaux intermittents)	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées			
								101-300 mètres	1	5
								>300 mètres	0	0
								0-100 mètres	5	25
								101-250 mètres	4	20
				Rivières (chutes, rapides)	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées			
>250 mètres	0	0								
Littoral et rivières (chenaux principaux)	Classes	Valeurs	Valeurs pondérées							

Tableau E.2 : Variables des sites archéologiques retenus pour valider la modélisation

Sites archéologiques (code Borden)	Dépôts de surface (P = 4)		Variations de pente (P = 5)		Exposition cardinale (P = 1)		Proximité de l'eau (P = 5)	
	Classe	Valeurs	Classe	Valeurs	Classe	Valeurs	Classe	Valeurs
DgDo-2 (SADM)	5S Dépôts marins (eau peu profonde)	4	0°	5	1°	1	100 - 300 m	4
DgDo-12 (SADM)	6 Dépôts littoraux (plage, terrasse, delta)	5	13,5°	3	315°	2	0 - 100 m	5
DgDo-4 (SADM)	2BD Delta fluvioglaciaire	5	45°	1	352°	1	0 - 100 m	5
DgDo-7 (SADM)	1A Till indifférencié	1	45°	1	334°	1	300-500 m	3
DgDo-13 (SADM)	6 Dépôts littoraux	5	55°	1	7°	1	100 - 300 m	4
DgDo-8 (SADM)	1Ar Till indifférencié	1	26°	1	298°	2	300 - 500 m	3

APPENDICE F

DÉMARCHE À SUIVRE DE LA MODÉLISATION PRÉDICTIVE

F.1 Cadrer les données primaires sur les zones d'étude

Les données géospatiales utilisées couvrent une superficie largement plus grande que celle à l'étude dans cette recherche, notamment car elles sont tirées de banques de données nationales ou provinciales. Il devient donc essentiel de réduire la dimension de ces données en effectuant une réduction à l'aide de la fonction « Clip » et d'un polygone de la taille des secteurs à l'étude afin d'alléger les manipulations de données numériques. Il s'agit donc de créer des fichiers polygonaux pour le secteur de Sainte-Anne-des-Monts, le lac Sainte-Anne et New-Richmond en utilisant les guides Create New Shapefile²⁷ et Create Line and Polygon²⁸.

Ensuite, il s'agit de sauvegarder les données primaires réduites dans un dossier distinct pour chaque zone d'étude et d'ajouter également une information aux noms de ces fichiers afin qu'ils soient bien distincts des fichiers originaux de données primaires. Par exemple, un fichier nommé GEOLOGIE_SURFACE.shp, une fois réduit pourrait être nommé GEOLOGIE_SURFACE_SADM.shp.

L'aide en ligne d'ArcMap contient un article qui démontre comment utiliser l'outil Clip (Analysis)²⁹ pour les fichiers vectoriels et Clip (Data Management)³⁰ pour les fichiers matriciels.

²⁷

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Creating_new_shapefiles_and_dBASE_tables

²⁸

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Creating_lines_and_polygon

²⁹

[http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1329&pid=1328&topicname=Clip_\(Analysis\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1329&pid=1328&topicname=Clip_(Analysis))

³⁰

[http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1923&pid=1922&topicname=Clip_\(Data_Management\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1923&pid=1922&topicname=Clip_(Data_Management))

F.2 Créer une couche vectorielle des sites archéologiques préhistoriques

À partir des données fournies par l'ISAQ, notamment des coordonnées géographiques des sites archéologiques préhistoriques, il est possible de créer un fichier vectoriel à points (.shp) contenant toutes les informations du fichier .xls primaire.

Cette couche vectorielle contenant les emplacements géographiques des sites archéologiques préhistoriques connus permettra de valider la modélisation finale. L'emplacement de ces sites connus doit correspondre à des secteurs qui sont identifiés comme ayant un potentiel archéologique. L'aide en ligne d'ArcMap contient deux tutoriels qui expliquent comment importer un fichier .xls contenant des coordonnées spatiales (X, Y) et comment le convertir en fichier vectoriel (.shp).³¹

F.3 Extraire la variable « Nature des sols »

À partir des cartes de dépôts de surface numérisées en format GéoTIFF, il devient nécessaire de tracer manuellement le contour de chaque unité géologique, formant ainsi des polygones distincts contenant toutes les données géologiques nécessaire pour la modélisation dans un fichier vectoriel (.shp). Les outils principaux de cette opération sont l'extension « Editor » et ArcCatalog.

Il est également important d'ajouter à la table d'attributs le code cartographique des unités géologiques (voir appendice E, tableau 1 pour la liste) afin d'identifier correctement les nouveaux polygones qui seront ajoutés au fichier vectoriel et permettre le suivi des métadonnées lors de la modélisation.

31

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=215&pid=212&topicname=Adding_x,y_coordinate_data_as_a_layer
<http://resources.arcgis.com/content/kbase?fa=articleShow&d=27589>

L'aide en ligne d'ArcMap contient une série d'articles qui expliquent comment utiliser la barre d'outils « Editor » et les étapes à suivre pour créer un nouveau fichier vectoriel (.shp) et modifier une table d'attributs.³²

F.4 Extraire la variable « Variations du niveau marin »

Tout comme au point précédent, la variable « Variations du niveau marin » doit être adéquatement transformée afin d'être utilisable dans la modélisation finale.

D'abord, il est utile de regrouper les fichiers d'altitude (les DEM) en un seul fichier, pour chaque secteur d'étude, avec l'outil Mosaic To New Raster (Data Management)³³.

Chaque altitude représentant un ancien niveau marin doit d'abord être extraite à partir de ce nouveau fichier d'altitude. Pour ce faire, il est possible de reclassifier (dans un nouveau fichier matriciel TIFF) à une valeur de 1 les pixels dont l'altitude est égale et/ou inférieure à l'altitude d'un ancien niveau marin et de reclassifier à 0 les pixels qui ont une valeur d'altitude supérieure. Par exemple, pour une ancienne ligne de rivage subsistant à 75 mètres au-dessus de l'actuel, les pixels ayant des altitudes entre 1 et 75 mètres seraient reclassifiés à 1 et ceux de 76 mètres et plus seraient reclassifiés à 0. Ainsi, les valeurs d'altitude situées entre 1 et 75 mètres deviennent des zones dites

³²

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=3303&pid=3300&topicname=Creating_new_shapefiles_and_dBASE_tables

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Adding_and_deleting_fields_in_shapefiles

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Defining_a_shapefile's_coordinate_system

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?topicname=editor_toolbar

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=The_sketch_construction_tools

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=About_creating_new_features

http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Creating_lines_and_polygons

³³

[http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1917&pid=1912&topicname=Mosaic_To_New_Raster_\(Data_Management\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1917&pid=1912&topicname=Mosaic_To_New_Raster_(Data_Management))

renvoyées et la ligne de 76 mètres devient la limite des eaux. Cette opération nécessite l'utilisation de l'outil Reclassify.³⁴

Chaque altitude pourra ensuite être classifié au point E.7 lors de l'extraction de la variable « Proximité de l'eau ».

F.5 Extraire la variable « Pente »

Pour obtenir la variable « Pente », l'outil Slope³⁵ est utilisé. En extrayant la différence des valeurs d'altitude entre chaque pixel, des valeurs de pente sont quantifiées en degré ou en pourcentage. Le fichier matriciel TIFF résultant devra ensuite être également transformé avec l'outil Reclassify³⁶, afin d'y attribuer les trois classes établies précédemment (soit 0-10°, <10-20° et 20°<).

Ce fichier matriciel final comportera donc les trois classes de pente choisies et pourra être intégré à la modélisation finale.

F.6 Extraire la variable « Orientation »

L'orientation de l'exposition des sols est tirée des DEM en utilisant l'outil Aspect³⁷. Les fichiers résultants de cette opération sont en format matriciel TIFF *float* et doivent être reclassifiés³⁸ en format TIFF *integer* avec les classes présentées au point 4.4.5 afin d'être utilisables lors de la modélisation finale.

F.7 Extraire la variable « Proximité de l'eau »

³⁴ <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Reclassify>

³⁵ [http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Slope_\(3D_Analyst\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Slope_(3D_Analyst))

³⁶ <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Reclassify>

³⁷

<http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Using%20the%20ArcGIS%20Spatial%20Analyst%20toolbar%20to%20calculate%20aspect>

³⁸ <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Reclassify>

La transformation des fichiers contenant les variations des niveaux marins est l'étape la plus longue de cette démarche, car elle nécessite la répétition des mêmes opérations pour chaque polygone représentant un niveau marin ancien ou actuel.

Premièrement, chaque niveau marin doit être préalablement extrait des DEM, comme il a été expliqué au point E4 de ce même chapitre. Ces fichiers matriciels TIFF doivent être ensuite convertis au format vectoriel .shp avec l'outil Raster to Polygon³⁹.

Une fois les fichiers convertis, chaque niveau marin et chaque segment fluvial doit être transformé avec l'outil *Buffer* afin de produire les fichiers vectoriels contenant les polygones correspondant aux classes de distance présentées au chapitre IV. L'outil Multiple Ring Buffer⁴⁰ permet de produire plusieurs classes de distance en une opération. Ce processus est répété pour chaque niveau marin et chaque fichier contenant des tronçons fluviaux.

F.9 Uniformisation des fichiers

La dernière étape avant de lancer la modélisation finale est l'uniformisation des fichiers contenant les variables qui seront pondérées et superposées. Pour que la modélisation réussisse, les fichiers employés doivent être en format TIFF *integer*. Les fichiers vectoriels peuvent être transformés avec l'outil Polygon To Raster.⁴¹

39

[http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Raster%20to%20Polygon%20\(Conversion\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Raster%20to%20Polygon%20(Conversion))

40

[http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1351&pid=1347&topicname=Multiple_Ring_Buffer_\(Analysis\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1351&pid=1347&topicname=Multiple_Ring_Buffer_(Analysis))

41

[http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1494&pid=1488&topicname=Polygon_to_Raster_\(Conversion\)](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=1494&pid=1488&topicname=Polygon_to_Raster_(Conversion))

Il est également important qu'il n'y ait pas de pixels avec des valeurs NODATA. L'outil Reclassify⁴² permet cette transformation au fichier TIFF *integer* et d'attribuer la valeur 0 aux pixels NODATA.

F.10 Modélisation finale

L'étape finale de la modélisation implique l'utilisation de l'outil Weighted Overlay.⁴³ Chaque variable en format TIFF *integer* est ajoutée et pondérée selon l'échelle qui lui est propre (voir appendice E, tableau 1). L'échelle d'influence (pondération) dans l'outil est sur une échelle de 100%, ce qui implique de transformer le poids de chaque variable en conséquence. Il est également important de s'assurer que l'échelle d'évaluation soit de 1 à 5 par unité de 1, sinon la pondération du modèle final sera débalancée négativement.

Lorsque chaque classe est insérée dans l'outil, il est important de spécifier que les classes 0 de chaque variable ont une valeur d'échelle (*scale value*) RESTRICTED. De cette façon, les variables NODATA qui ont précédemment été reclassifiées à une valeur de 0 seront omises des calculs, sans empêcher le fonctionnement de la modélisation (comme ce serait le cas si les valeurs NODATA n'étaient pas reclassifiées).

Enfin, chaque niveau marin (issu de la variable 4.4.2 « Variations du niveau marin ») constitue une itération distincte de modélisation, de sorte que chaque période chronoculturelle de la préhistoire peut avoir des résultats cartographiques propres à son contexte maritime.

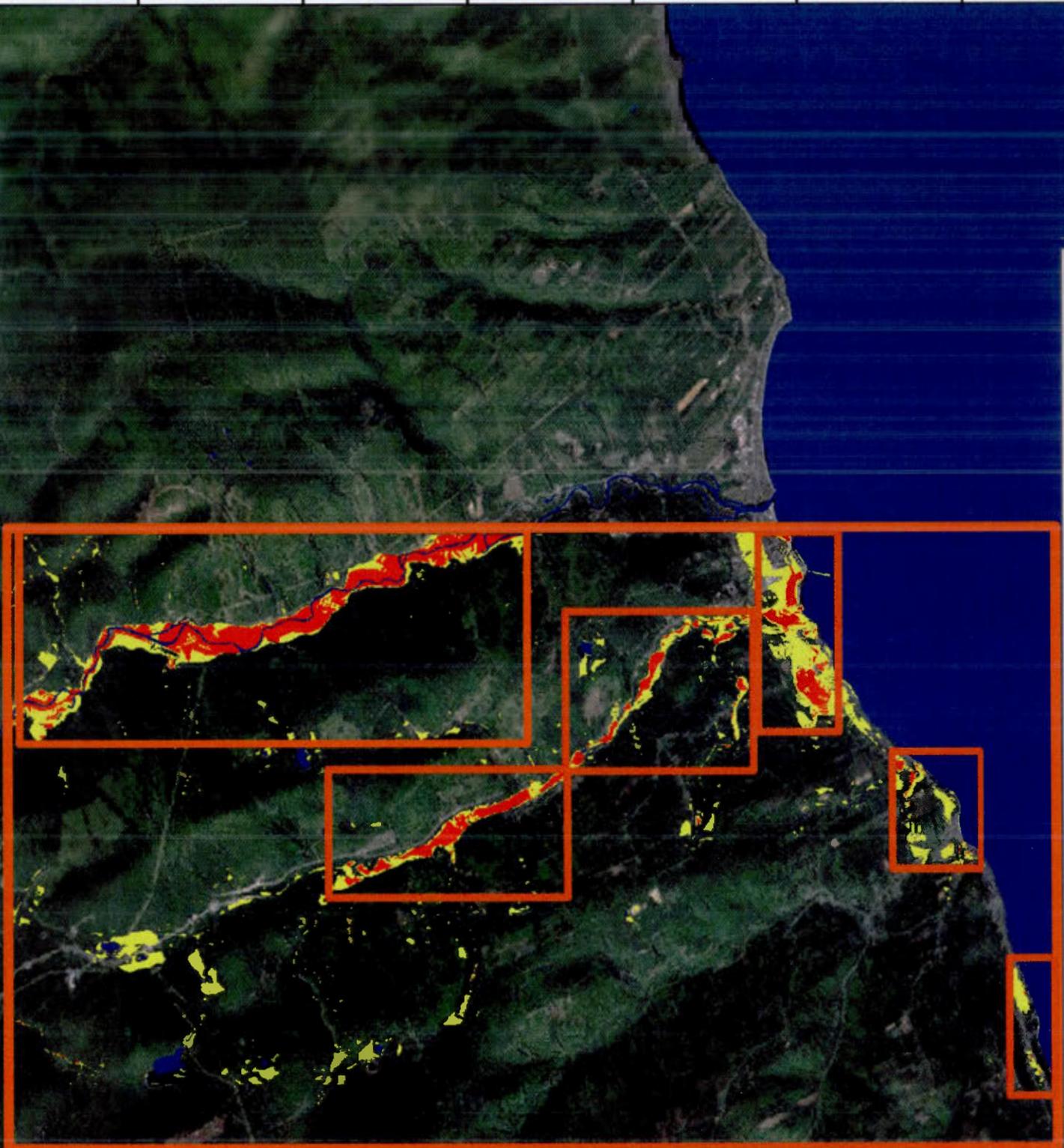
⁴² <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=Reclassify>

⁴³ <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?id=6462&pid=6460&topicname=Weighted Overlay>

APPENDICE G

**CARTOGRAPHIE DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE SELON LA
MODÉLISATION**

Zones à fort potentiel vers 450 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

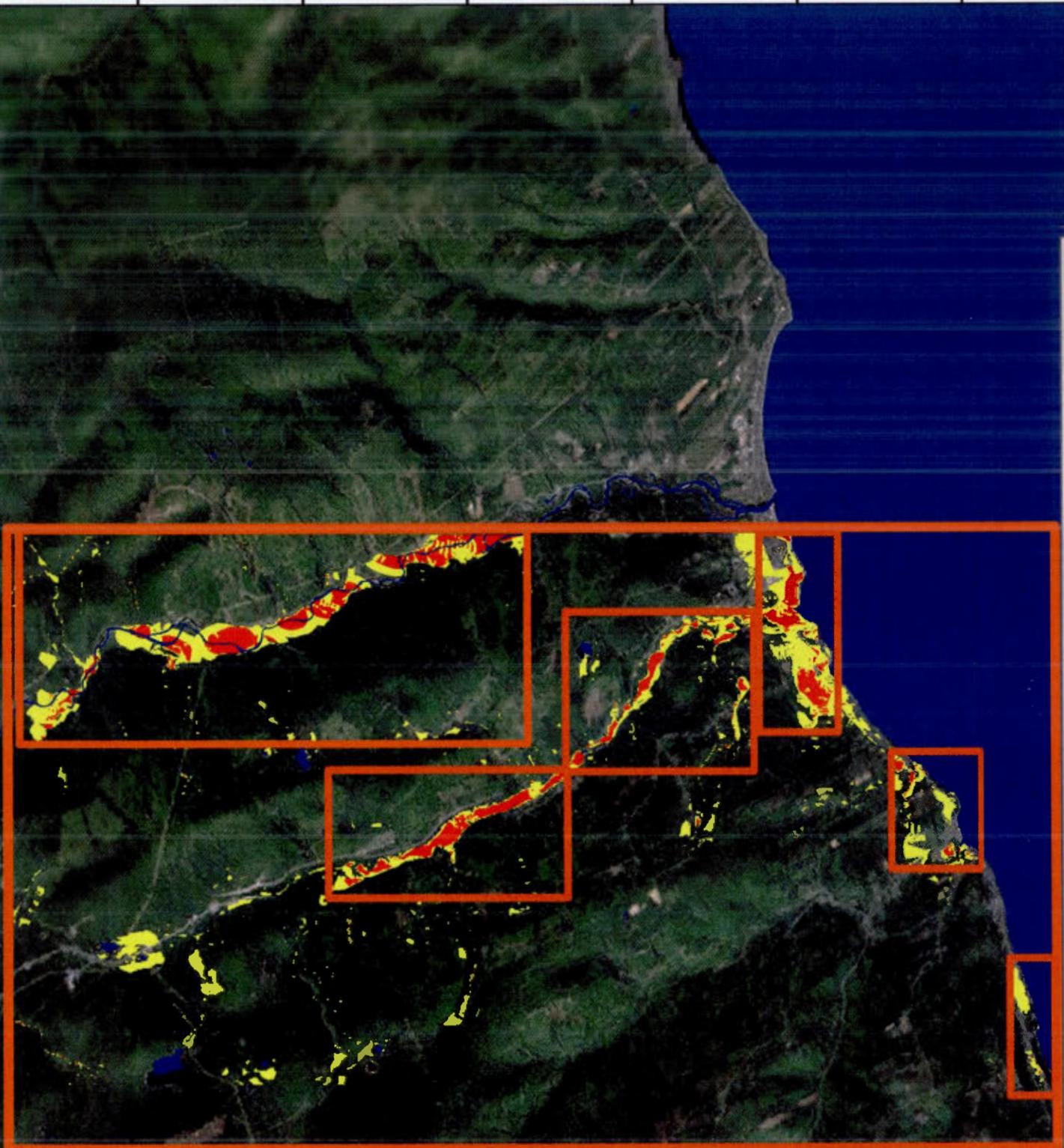
- NMM actuel
- Pondération 4/5
- Pondération 5/5

0 4
Kilomètres

1:100 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 2 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

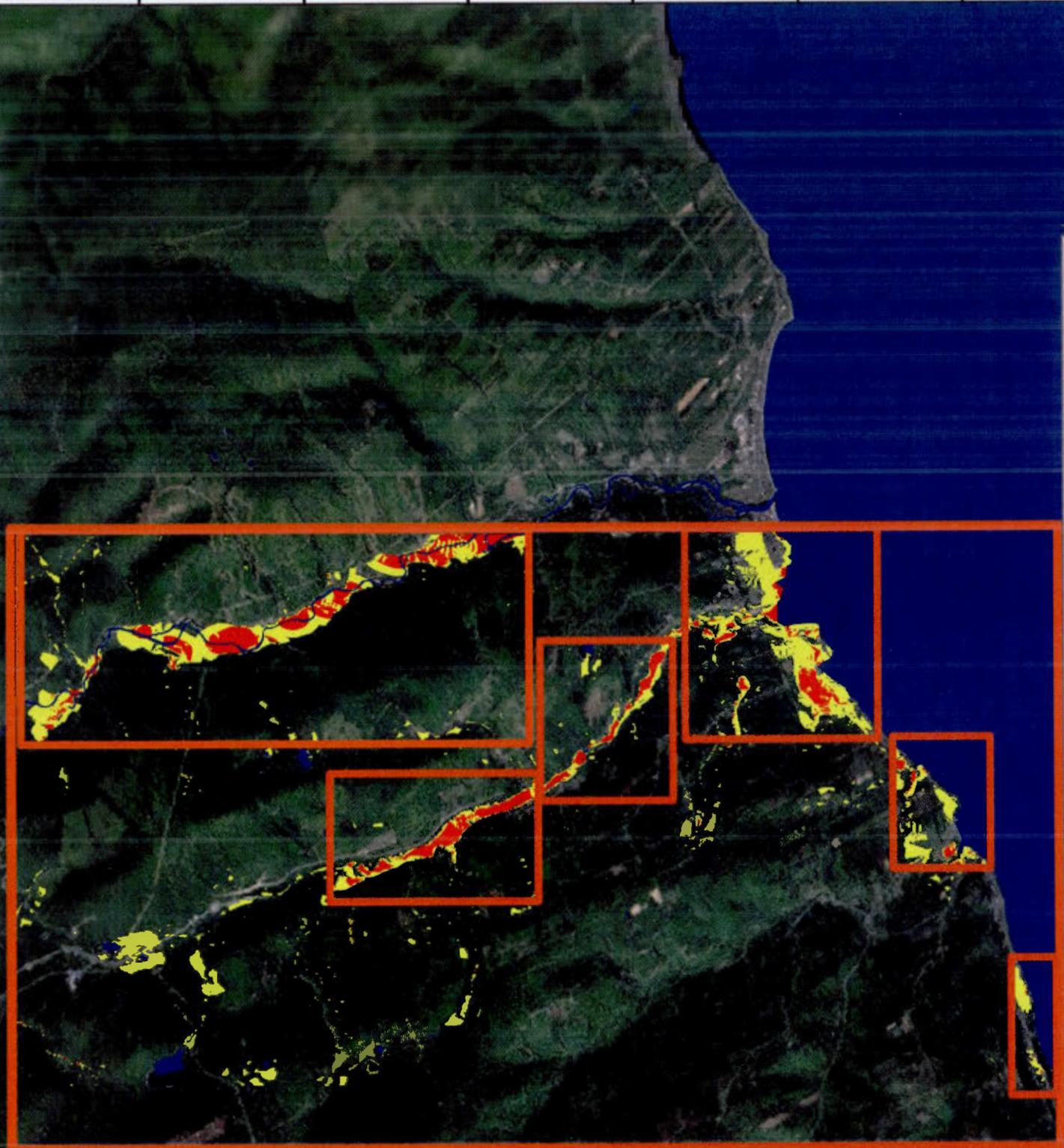
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5
-  NMM 3 mètres, 2 000 ans AA



1:100 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 3 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



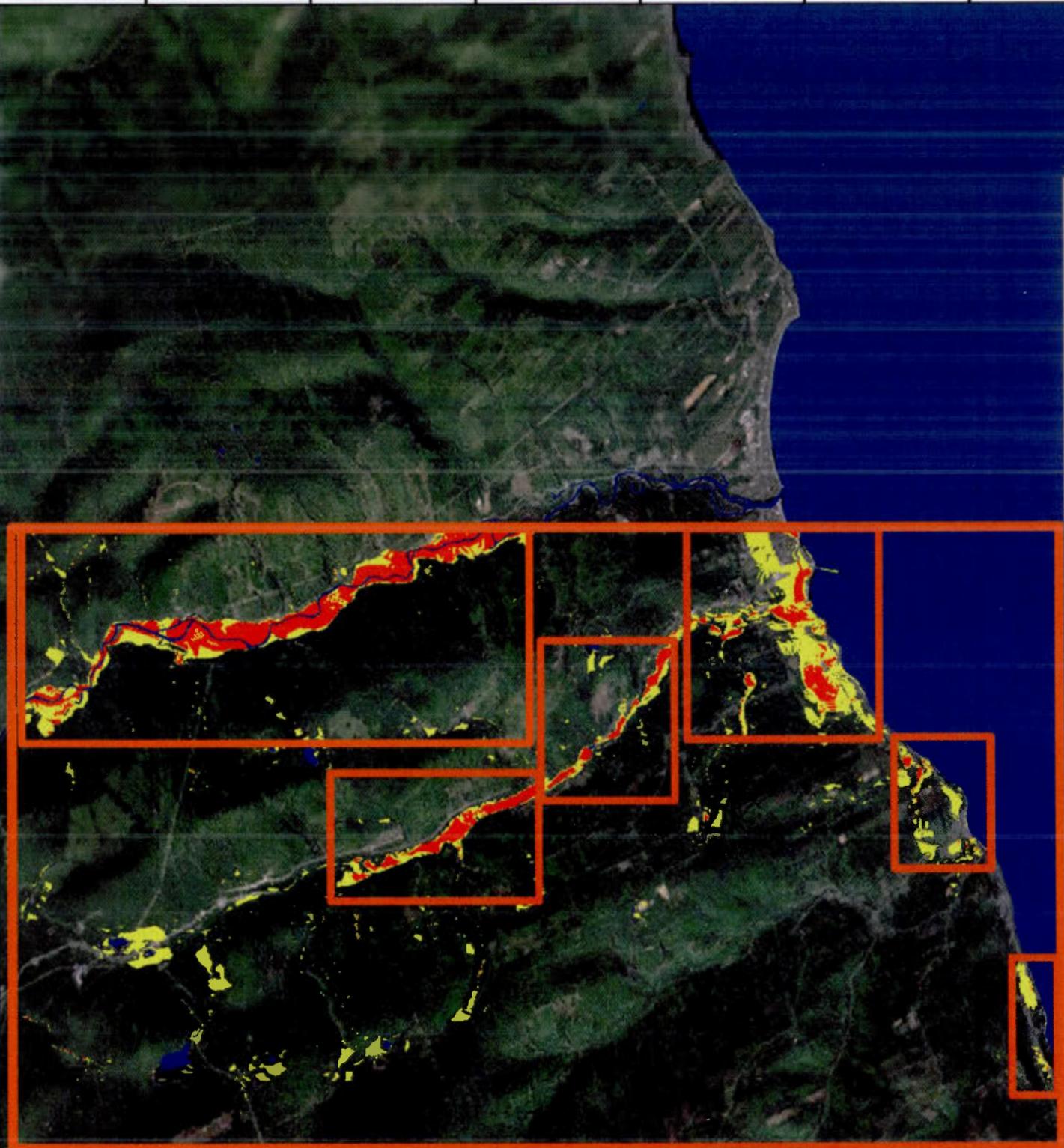
Éléments cartographiques

-  NMM 8 mètres, 3 000 ans AA
-  Ponderation 4/5
-  Ponderation 5/5

0 4
KM

1:100 000
© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel entre 5 500 et 4 500 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

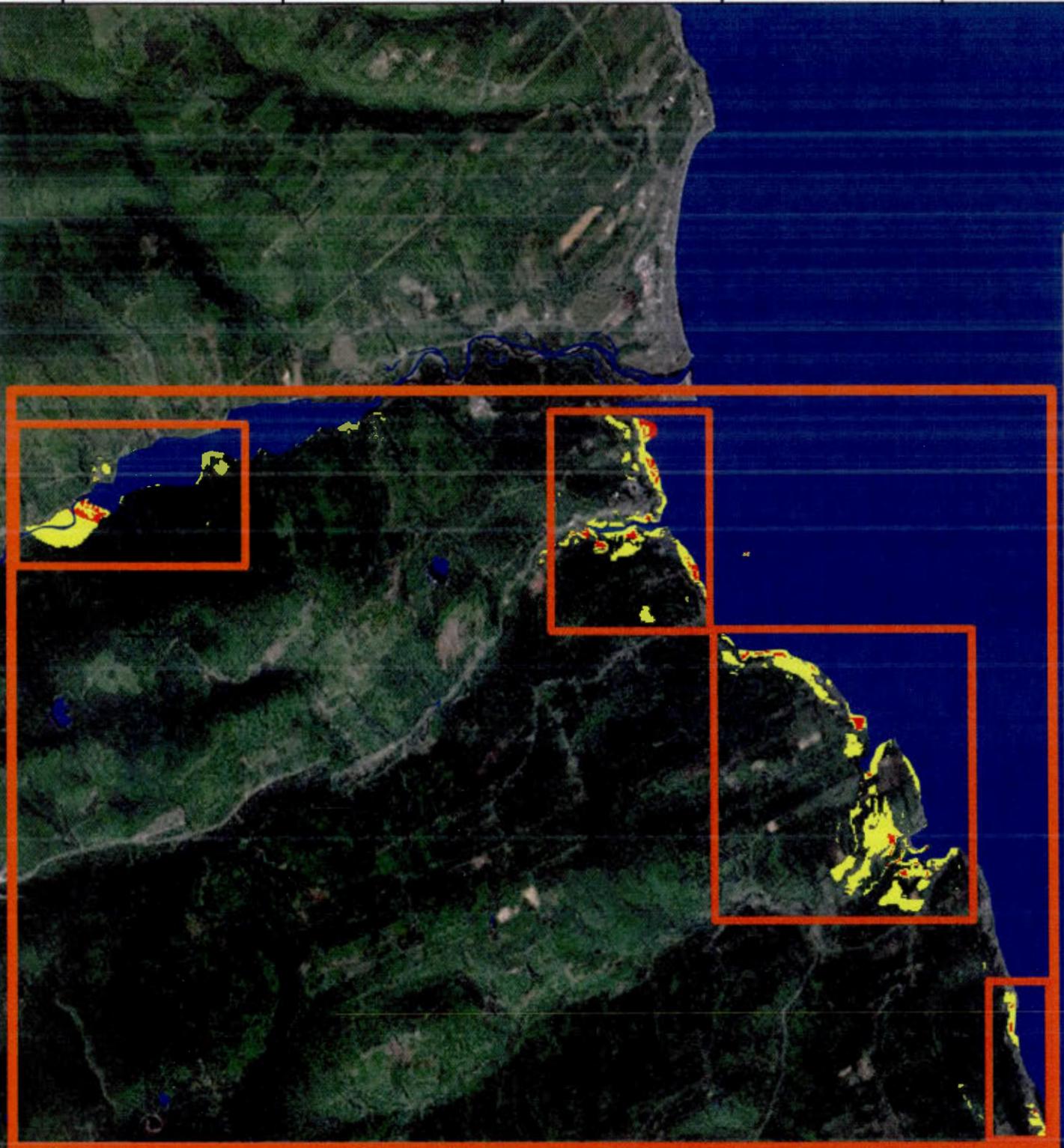
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5
-  NMM actuel



1:100 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 9 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

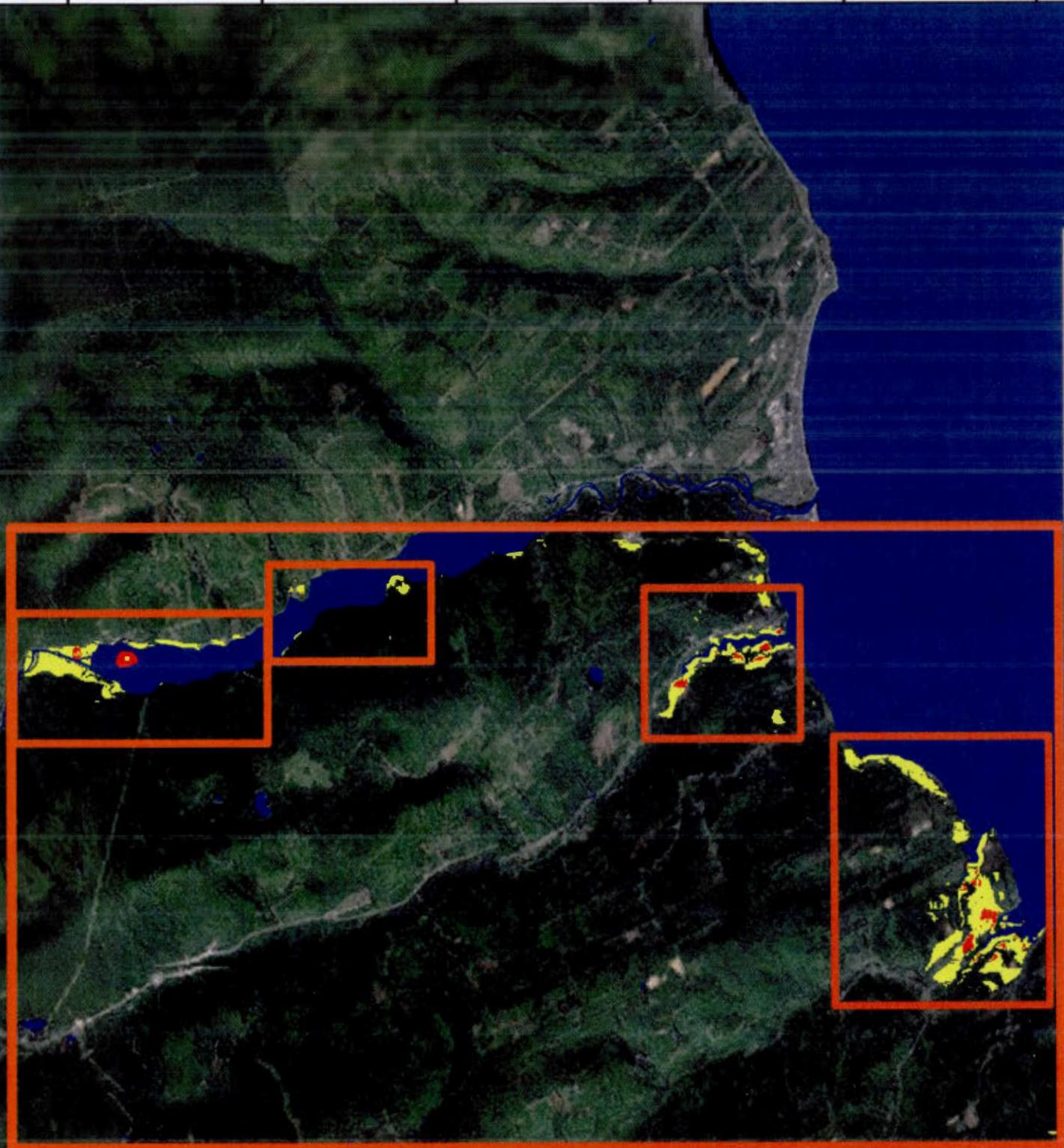
-  Ponderation 4/5
-  Ponderation 5/5
-  NMM 24 mètres, 9 000 ans AA



1:75 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 10 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

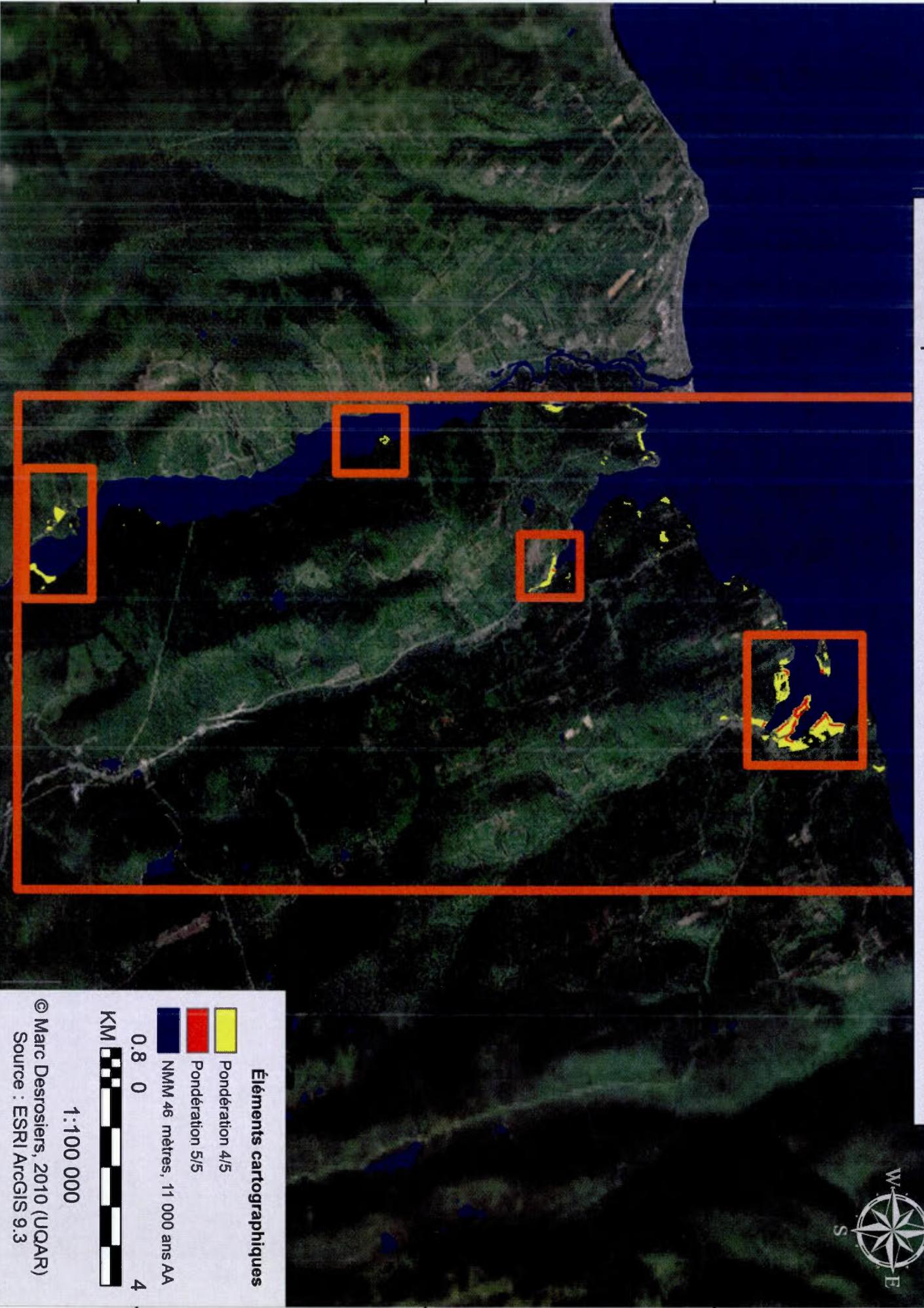
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5
-  NMM 30 mètres, 10 000 ans AA



1:85 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 11 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

■ Pondération 4/5

■ Pondération 5/5

■ NMM 46 mètres, 11 000 ans AA

0.8 0 4

KM

1:100 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3



375000

382000

389000

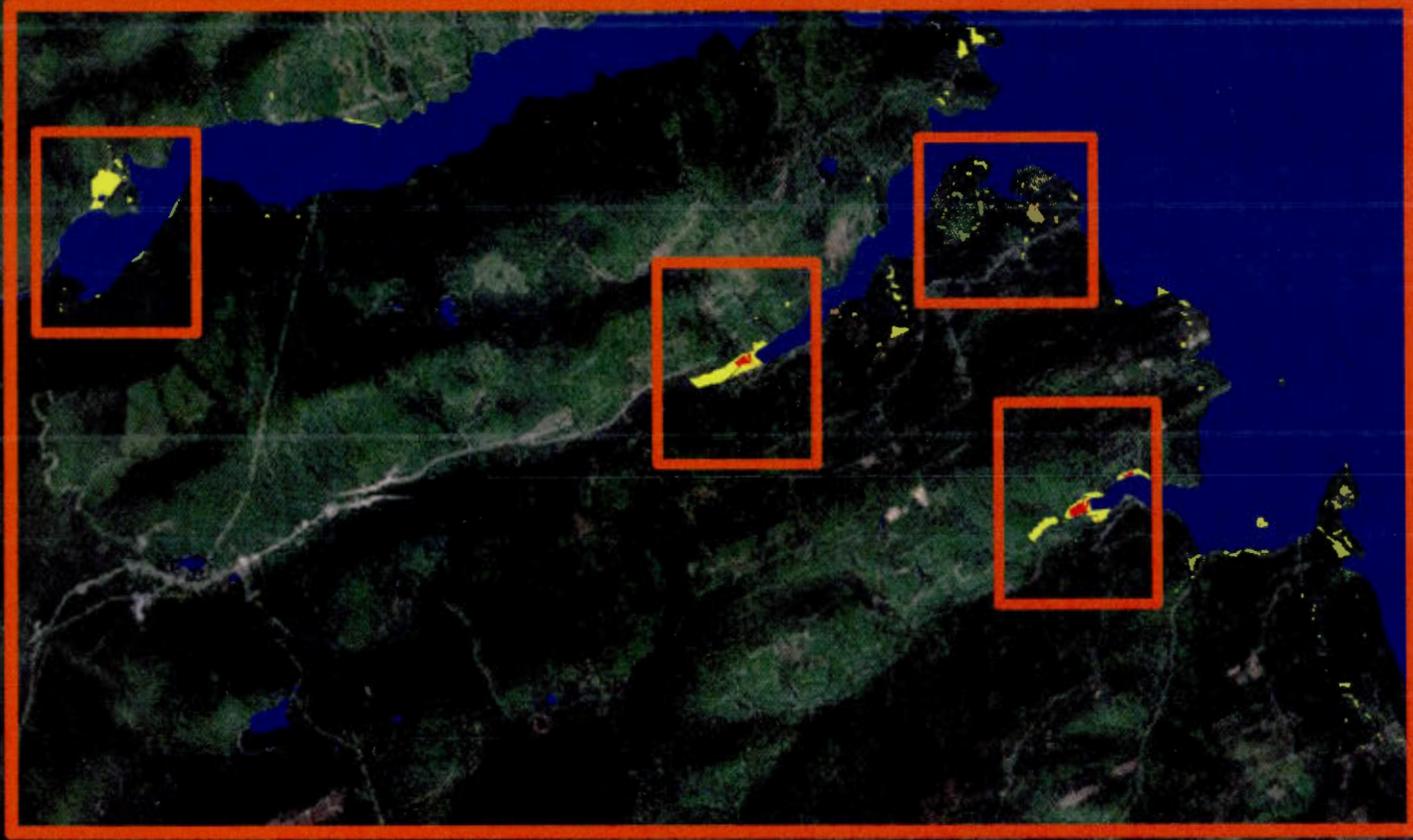
396000

5432000

5438000

5444000

Zones à fort potentiel vers 13 000 ans AA dans le secteur de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

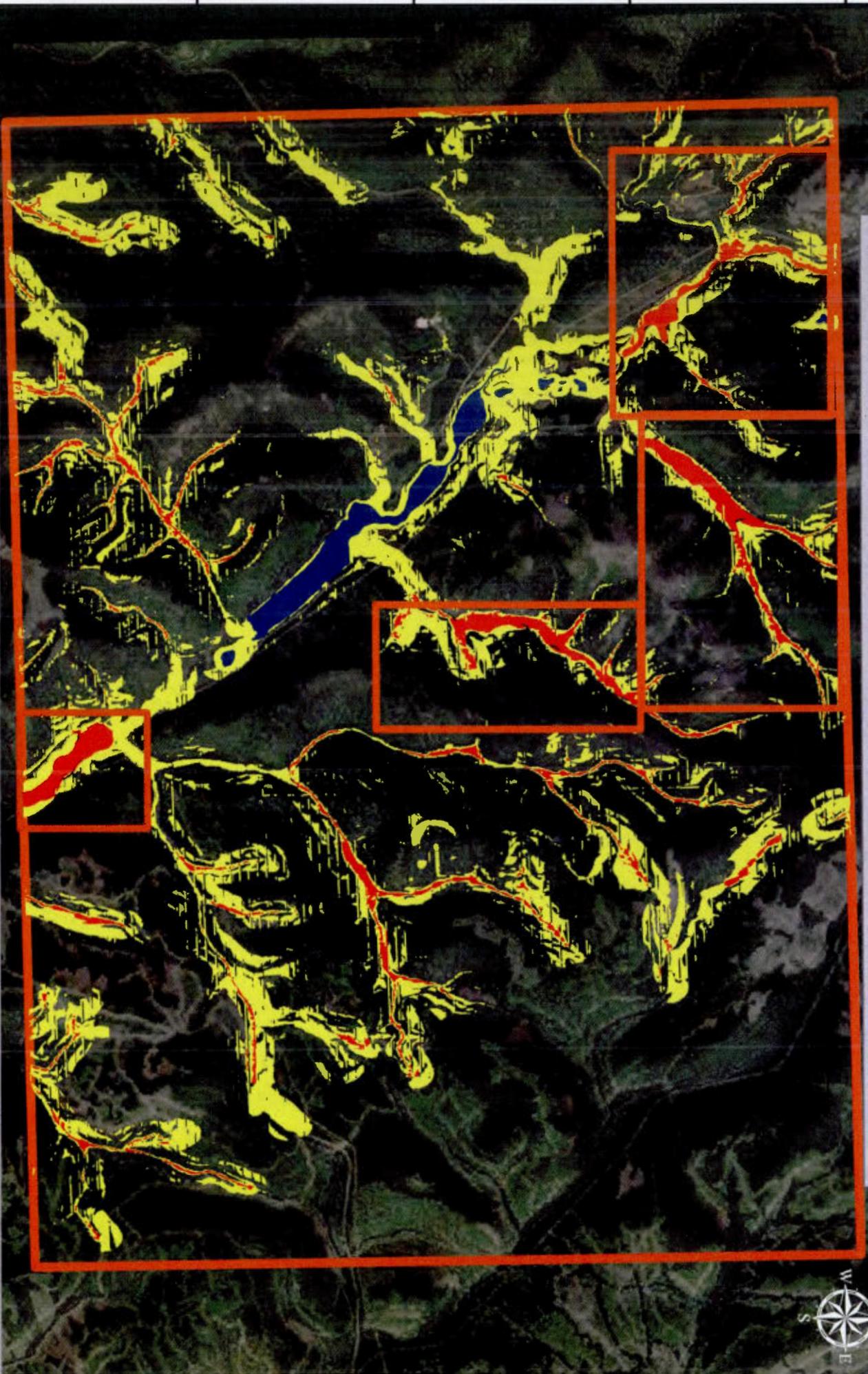
-  NMMI 75 mètres, 13 000 ans AA
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5

0 4
KM

© Marc Desrosiers, 2010 (UGAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

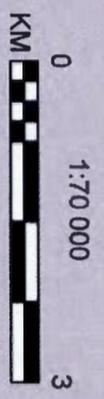
1:100 000

Zones à fort potentiel entre 8 000 et 450 ans AA dans le secteur du Lac Sainte-Anne



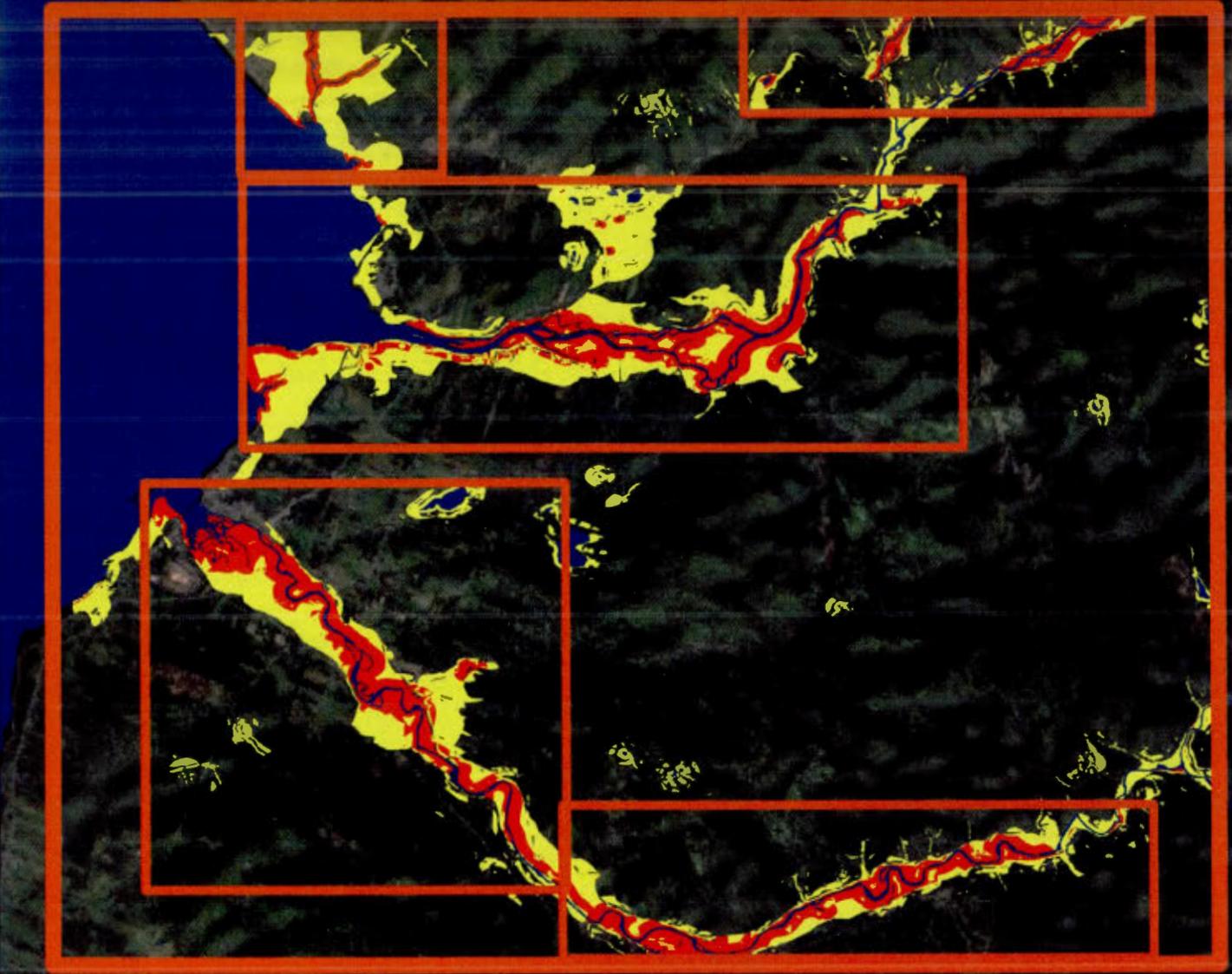
Éléments cartographiques

-  Réseau hydrographique actuel
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5



© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 450 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

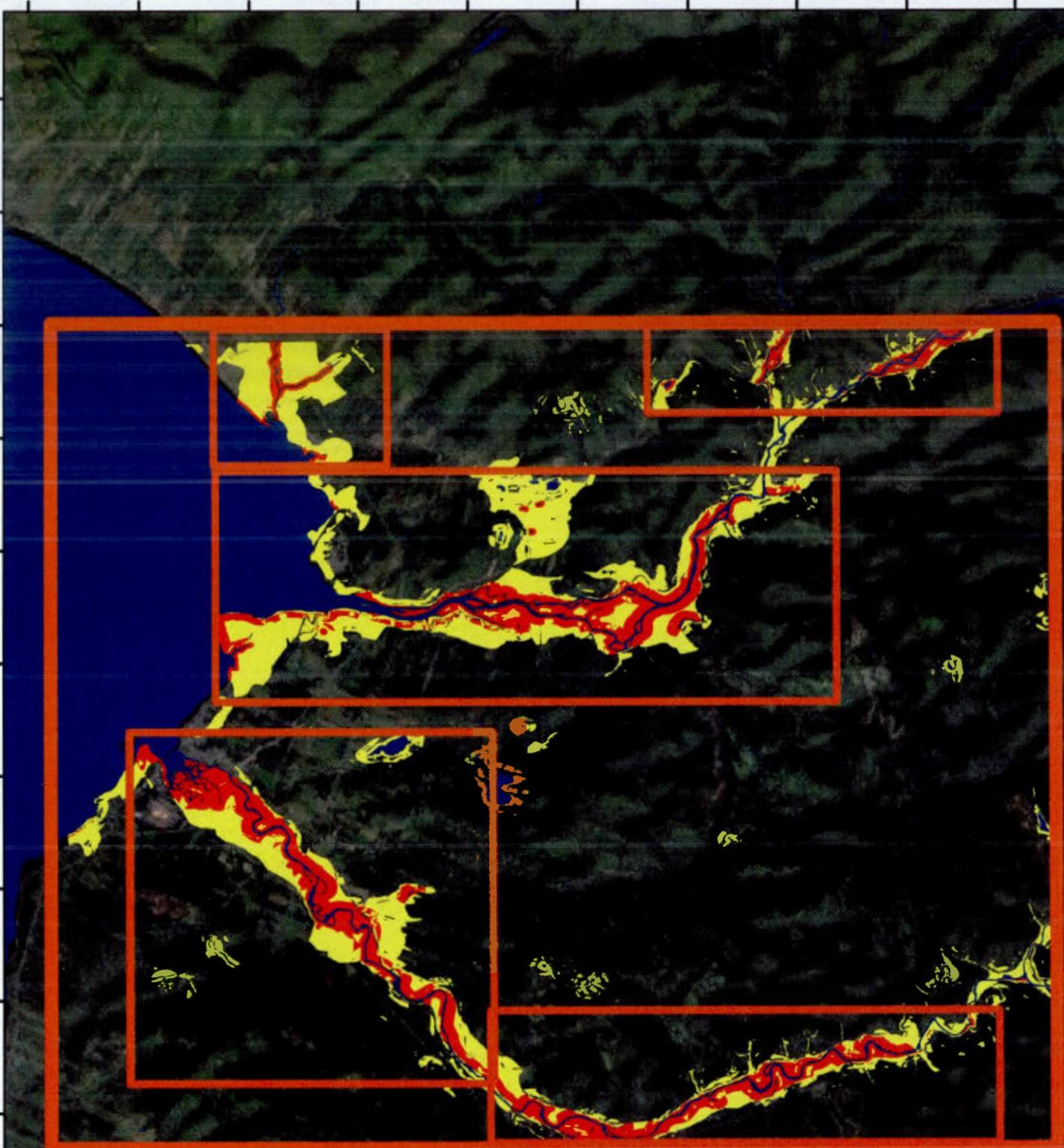
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5
-  NMM actuel



1:150 000

© Marc Destrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 5 500 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

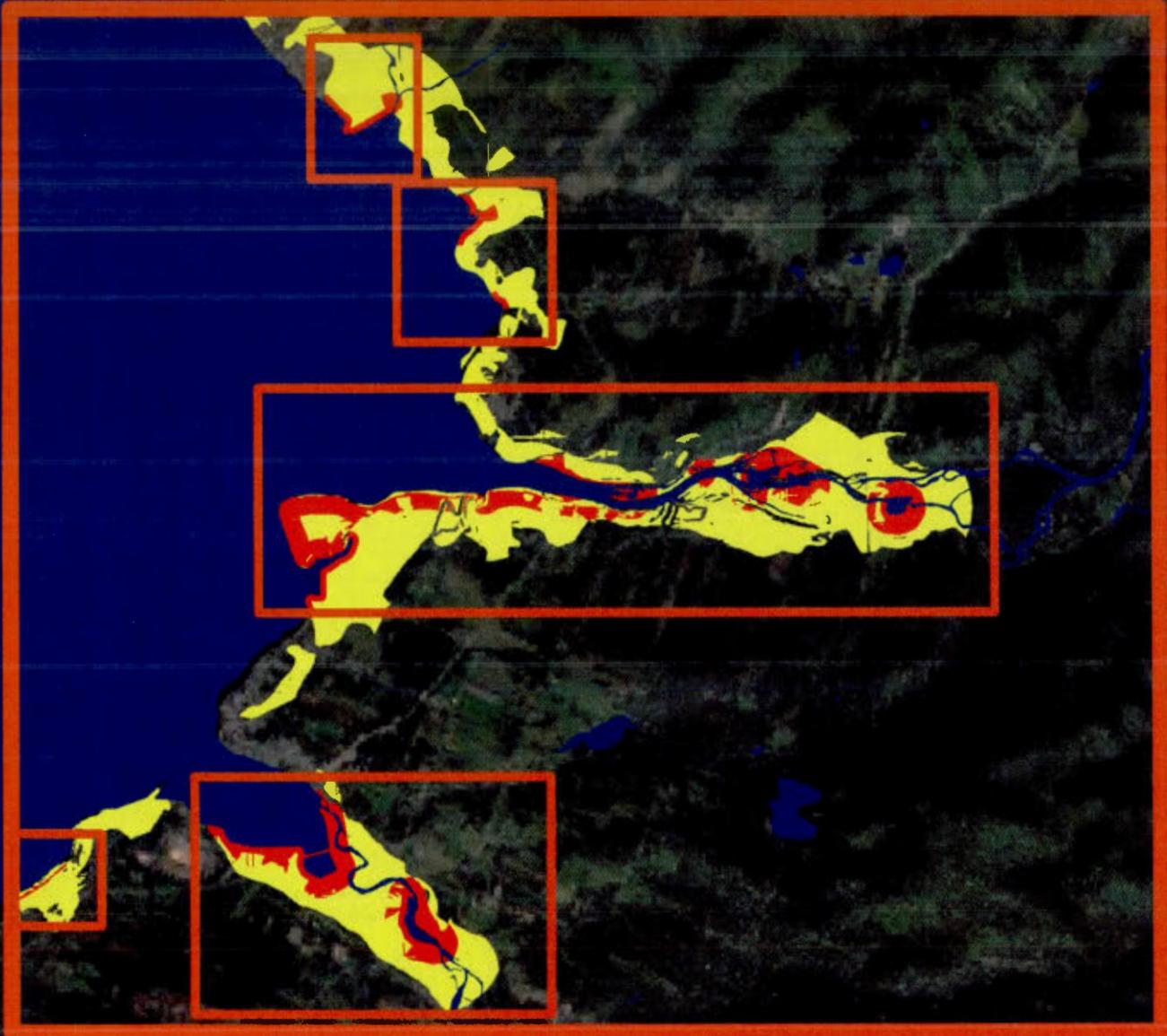
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5
-  NMM actual



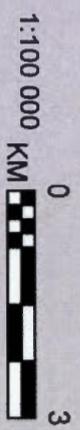
1:150 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 10 000 ans AA dans le secteur de New Richmond

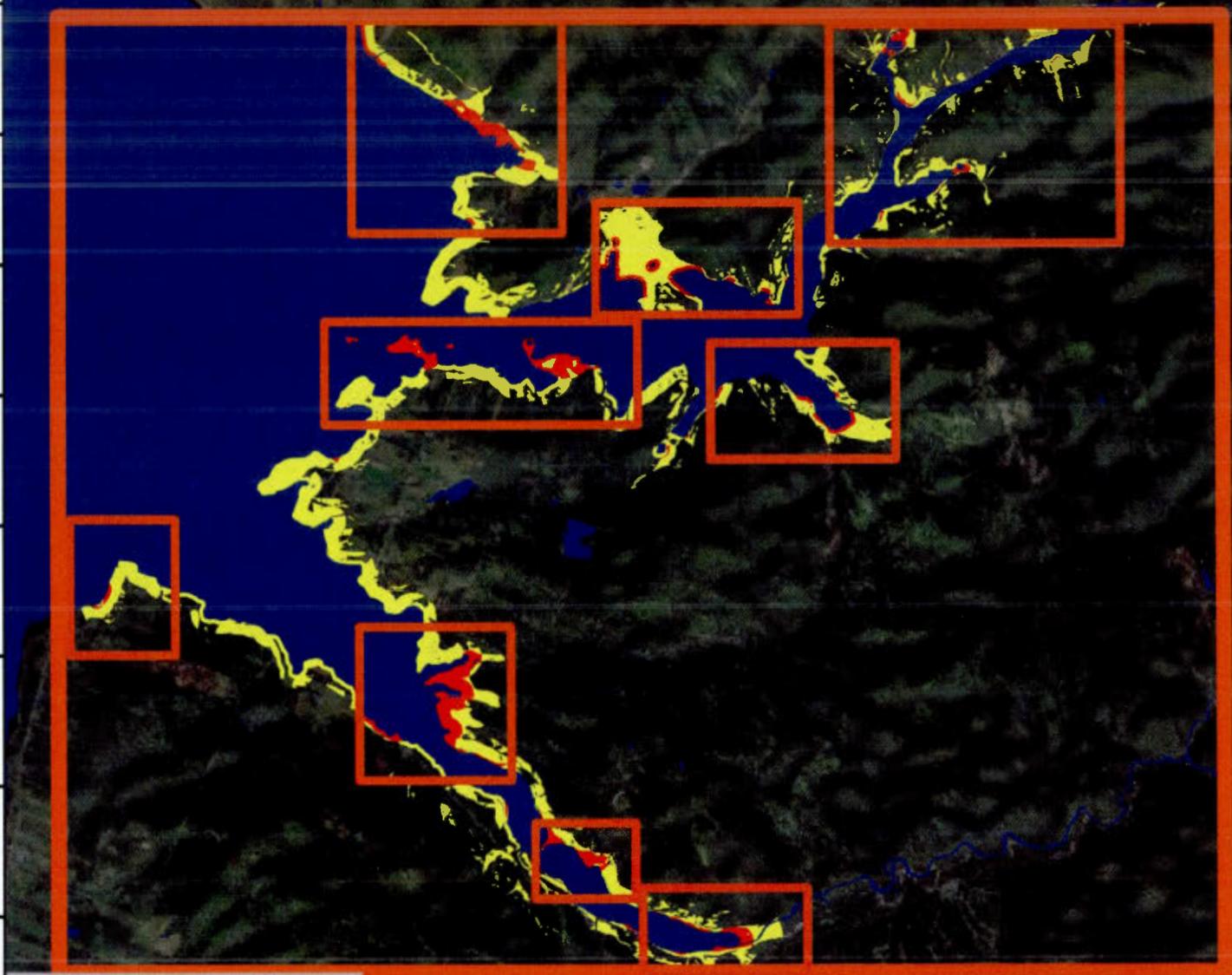


- Éléments cartographiques**
-  NMM 3 mètres, 10 000 ans AA
 -  Ponderation 4/5
 -  Ponderation 5/5



© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 11 000 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

- NMM 39 mètres, 11 000 ans AA
- Ponderation 4/5
- Ponderation 5/5

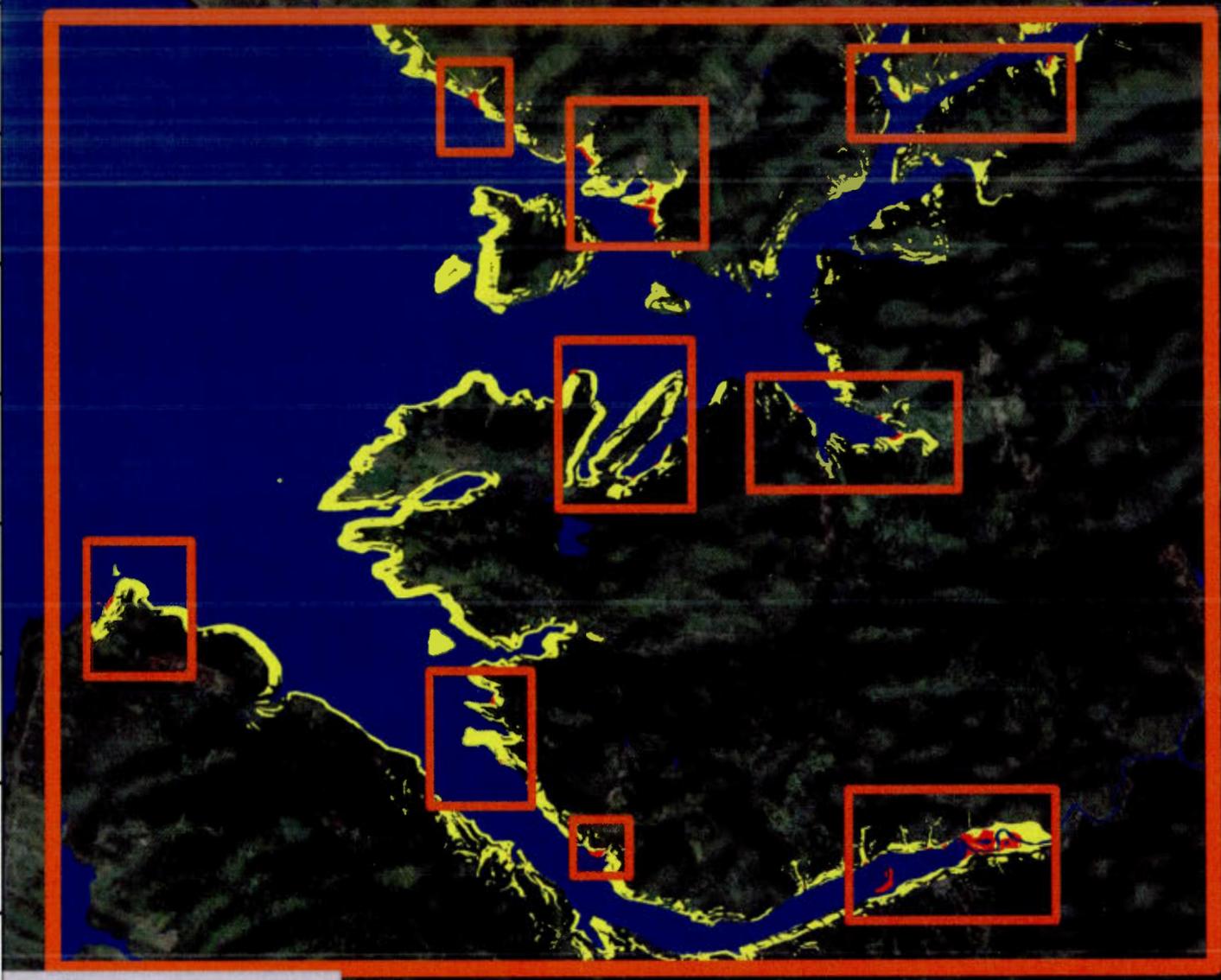
1:150 000

0 4

KM

© Marc Desrosiers, 2010 (UGAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

Zones à fort potentiel vers 13 000 ans AA dans le secteur de New Richmond



Éléments cartographiques

-  NMM 55 mètres, 13 000 ans AA
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5

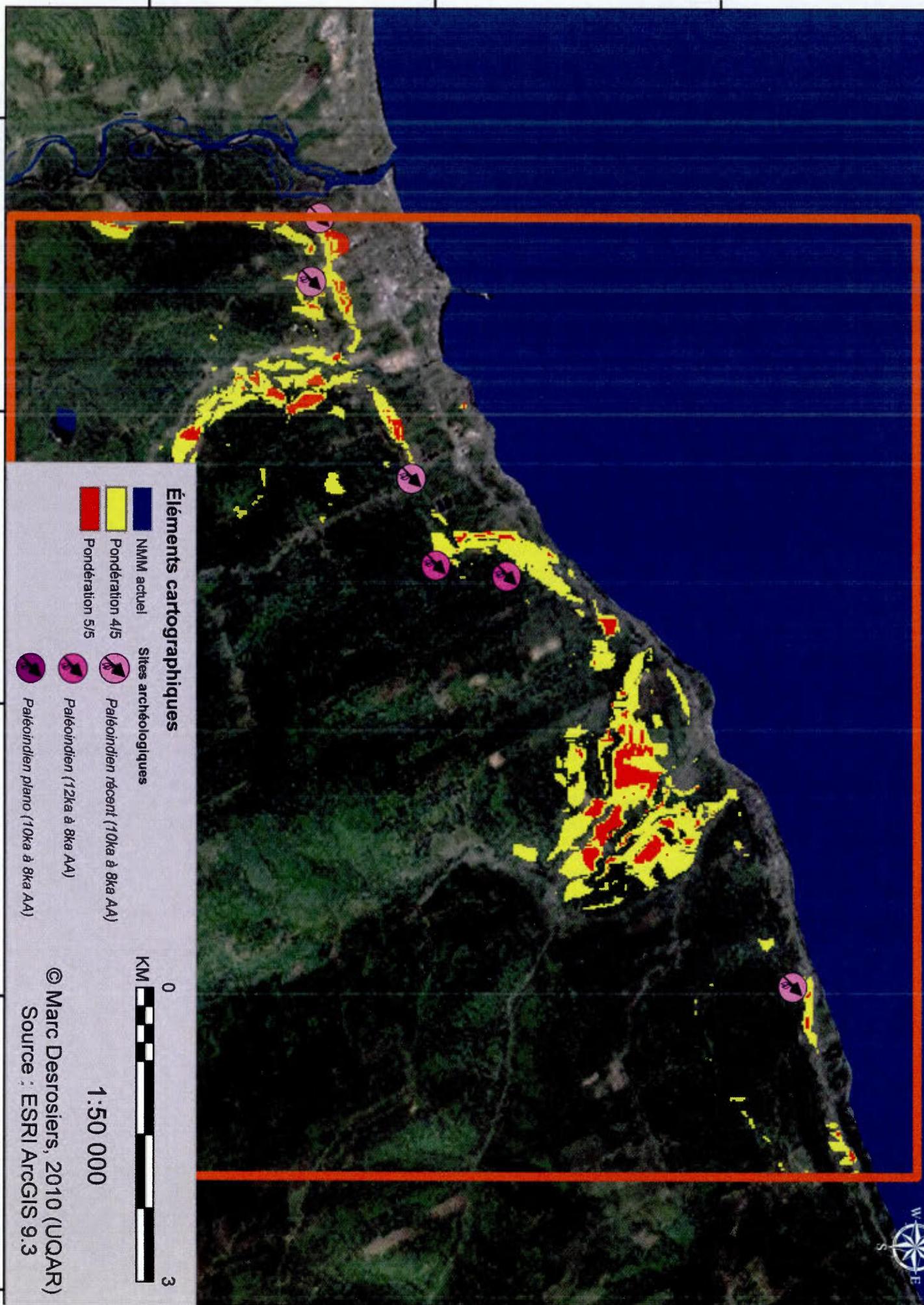
1:150 000  KM

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

APPENDICE H

**CARTOGRAPHIE DE L'ÉVALUATION DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE
SELON LA MODÉLISATION**

Localisation des sites archéologiques et zones de potentiel élevé au Paléolithique dans la région de Sainte-Anne-des-Monts



Éléments cartographiques

- NMM actuel
- Ponderation 4/5
- Ponderation 5/5

Sites archéologiques

- Paléolithique récent (10ka à 8ka AA)
- Paléolithique (12ka à 8ka AA)
- Paléolithique plano (10ka à 8ka AA)

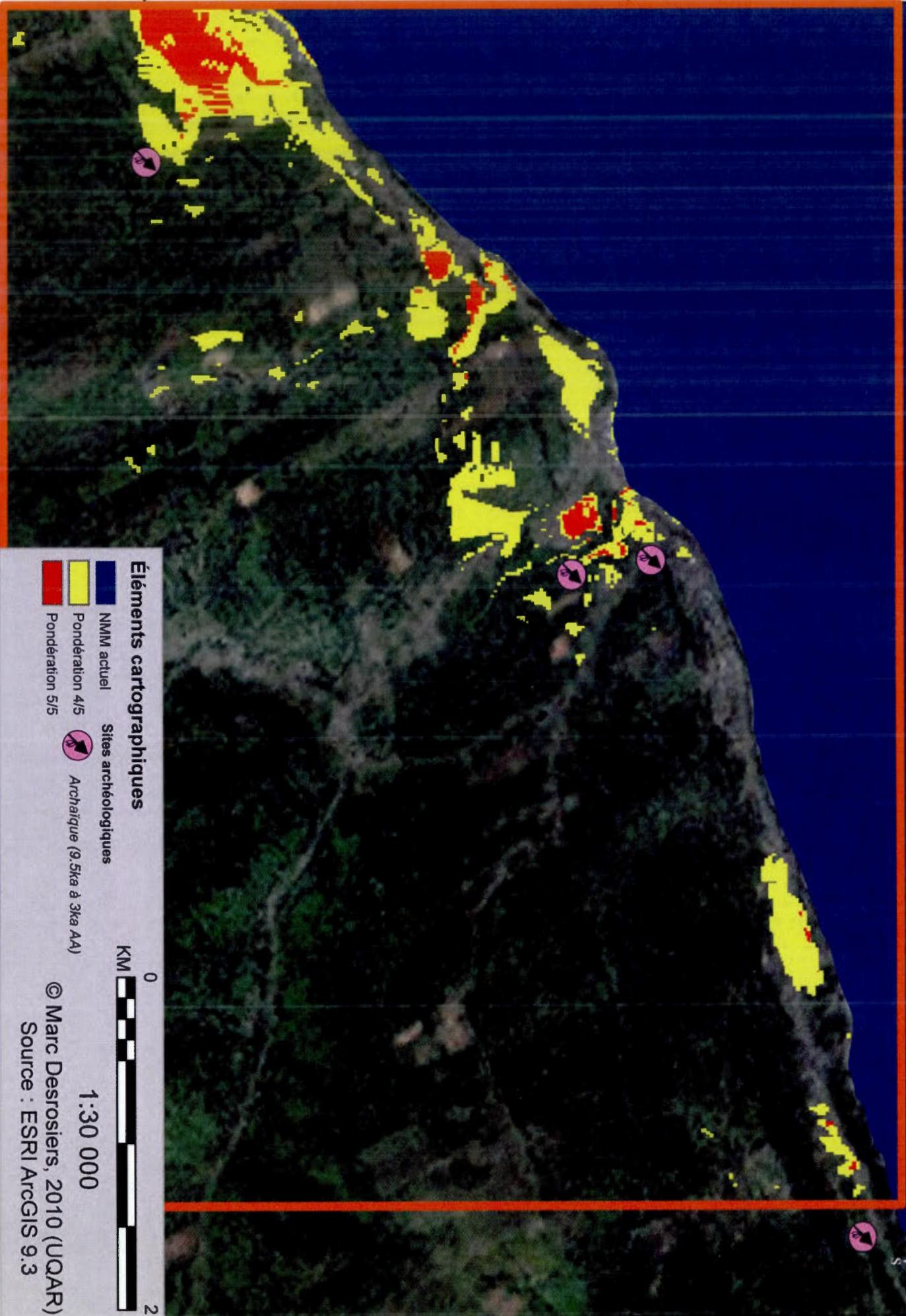


1:50 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3



Localisation des sites archéologiques et zones de potentiel élevé à l'Archaique dans la région de Sainte-Anne-des-Monts



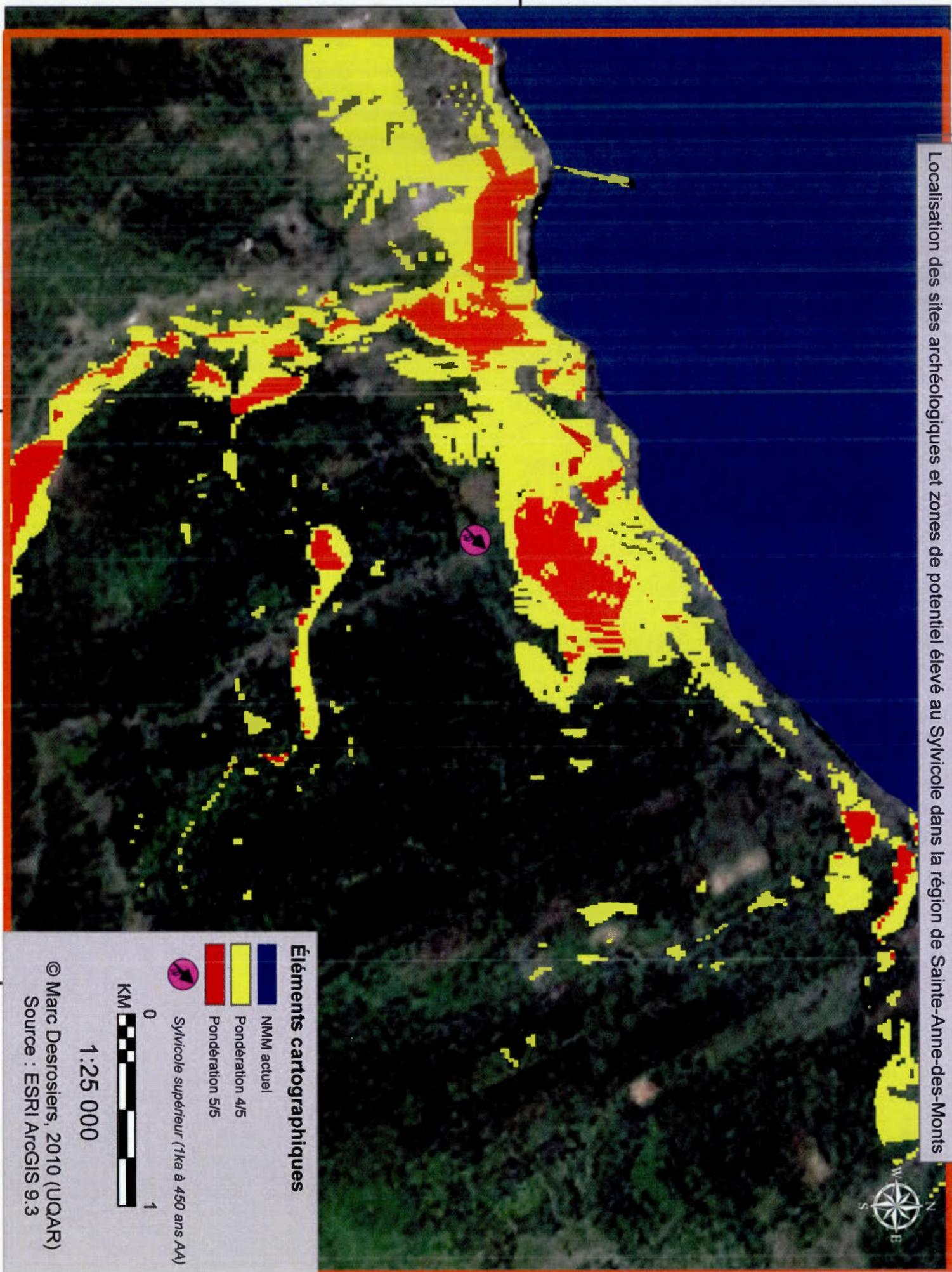
Éléments cartographiques

-  NMM actuel
-  Pondération 4/5
-  Pondération 5/5
-  Sites archéologiques
-  Archaique (9.5ka à 3ka AA)



© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

5444000 000000



Éléments cartographiques

- NMM actuel
- Pondération 4/5
- Pondération 5/5



Syvicole supérieur (1ka à 450 ans AA)



1:25 000

© Marc Desrosiers, 2010 (UQAR)
Source : ESRI ArcGIS 9.3

BIBLIOGRAPHIE

- Alcock, F.-J. 1927. «La région cartographiée du Mont-Albert (Québec)». Commission géologique du Canada, mémoire 144.
- Allard, M. et G. Tremblay. 1981. «Observations sur le quaternaire de l'extrémité orientale de la péninsule de Gaspé, Québec». *Géographie physique et Quaternaire*, 35 (1), pages 105-125.
- Archéotec. 2000. «Renforcement du réseau à 161 kV de l'est de la péninsule gaspésienne, ligne Gaspé-Percé à 161 kV. Inventaire archéologique». Hydro-Québec, Ingénierie-Québec.
- Arkéos. 2008. «Évaluation environnementale du projet de ligne entre le poste au Goémon et le poste de Cap-Chat. Étude de potentiel archéologique». Hydro-Québec Équipement. 61 pages.
- Arkéos. 1985. «Fouilles archéologiques du site DhDm-1, station 11, Sainte-Marthe-de-Gaspé». Ministère des Transports, Québec.
- Badgley, I. 1984a. «Évaluation du potentiel archéologique préhistorique de la station 11 du site de La Martre, DhDm-1». Ministère des Transports, Québec.
- Bail, P. 1983. «Problèmes géomorphologiques de l'englacement et de la transgression marine pléistocènes en Gaspésie sud-orientale». Thèse présentée à la *Faculty of Graduate Studies and Research*, McGill University, Montréal, 148 pages.
- Barré, G., 1975. «Cap-Chat (DgDq-1) Un site du Sylvicole moyen en Gaspésie». *Les Cahiers du Patrimoine 1*, Ministère des Affaires Culturelles, Québec.
- Benmouyal, J. 1984. «Des Paléoindiens aux Iroquoiens en Gaspésie : 6000 ans d'histoire», Ministère des Affaires Culturelles.
- Bertran, P. et J.-P. Texier. 1995. «Géoarchéologie des versants, dépôts de pente». dans Bravard J.-P. et Prestreau, N. 1995. *Dynamique du Paysage : Entretiens de géoarchéologie*, Service Régional de l'Archéologie de Rhône-Alpes, 282 pages.
- Blanchard, R. (1930). La Gaspésie, *Revue de géographie alpine*, v. 193
- Blanchette, J.F. 1973. «Rapport préliminaire d'une reconnaissance archéologique faite au parc Forillon». Parcs Canada. 60 pages.
- Blanchette, J.-F. 1974a. «Éléments d'introduction pour une reconnaissance archéologique du parc national Forillon, Gaspésie, été 1973». Parcs Canada, Québec.
- Blanchette, J.-F. 1974b. «Reconnaissance archéologique du parc national de Forillon, phase II, 1974, rapport préliminaire». Parcs Canada, Québec.

- Blanchette, J.-F. 1975. «Reconnaissance archéologique du parc national de Forillon, Gaspésie, phase II, 1974, rapport de recherches faites en 1974 et éléments d'interprétation». Parcs Canada, Québec.
- Blanchette, J.-F. et L. Boily-Blanchette. 1975. «Penouille, un rapport d'harmonie entre l'impact écologique et le dynamisme culturel». Direction des Parcs nationaux et les Lieux historiques, centre de documentation, Parcs Canada, Québec.
- Bond, G. *et al.* 1997. «A Pervasive Millennial-scale Cycle in North Atlantic Holocene and Glacial Climates». *Science*, vol. 274, pages 1257-1266.
- Bonnichsen, R. et D.G. Steele. ed. 1994. «Method and Theory for Investigating the Peopling of the Americas». Center for the Study of First Americans. 264 pages.
- Bonnichsen, R., Stanford, D. et Fastook, J.L. 1987. «Environmental Change and Developmental History of Human Adaptive Patterns; the Paleoindian Case». *North America and Adjacent Oceans During the Last Glaciation, The Geology of North America*, Vol. K-3, The Geological Society of America, pages 403-424.
- Burke, A. L. 2002. «Les carrières du Paléoindien récent à La Martre et la géologie du chert du mélange de Cap-Chat». *Recherches amérindiennes au Québec*, 32(3), pages 91-99.
- Brisebois, D. et Brun, J. 1994. «Géologie de la Gaspésie». dans Hocq, M. et Dubé, C. Éd. 1994. *Géologie du Québec*. Les Publications du Québec, Québec, 154 pages.
- Carcaillet, C. et P.J.H. Richard. 2000. «Holocene changes in season precipitation highlighted by fire incidence in eastern Canada». *Climate Dynamics*. 16, pages 549-559.
- Chalifoux, E. 1999. «Les occupations paléoindiennes récentes en Gaspésie : résultats de la recherche à La Martre». *Recherches amérindiennes au Québec*, 29(3), pages 77-93.
- Chalmers, R. 1896. «Pleistocene marine shore lines on the south side of the Saint Lawrence Valley». *American Journal of Science*, 4(1), pages 302-308.
- Chapdelaine, C. 2009. «A Twelve Thousand Years Archaeological Sequence for the Mégantic Lake Area». dans Keenlyside, D.L. et J.-L. Pilon. Éd. *Painting the Past with a Broad Brush: Papers in Honour of James Vallière Wright*, Mercury Series Archaeology, Paper 170, pages 143-174. Gatineau: Canadian Museum of Civilization.
- Chapdelaine, C., éd. 2007. «Entre lacs et montagnes au Méganticois, 12 000 ans d'histoire amérindienne». *Paleo-Québec*. 32. Montréal: Recherches amérindiennes au Québec, 382 pages.
- Chapdelaine, C. 2004. «Des chasseurs de la fin de l'âge glaciaire dans la région du lac Mégantic: découverte des premières pointes à caennelure au Québec». *Recherches amérindiennes au Québec*. 34.1, pages 3-20.

- Chapdelaine, C. 1994. «Il y a 8000 ans à Rimouski... Paléoécologie et archéologie d'un site de la culture plano». *Paléo-Québec* 22, Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.
- Chapdelaine, C. 1989. «Le site Mandeville à Tracy : Variabilité culturelle des Iroquoiens du Saint-Laurent». *Signes des Amériques*. Vol 7. Recherches amérindiennes au Québec. 296 pages.
- Clément, P. 1990. «Évolution géomorphologique d'une secteur nord-appalachien (Québec, Canada) : approche dynamique». *Zeitschrift für Geomorphologie*, 34, pages 283-299.
- Clermont, N. 1990. «Le Sylvicole inférieur au Québec». *Recherches amérindiennes au Québec*, 20(1), pages 5-17.
- Conolly, J. et Lake, M. 2006. «Geographical Information Systems in Archaeology». *Manuals in Archaeology*, Cambridge, 338 pages.
- Daley, T.J *et al.* 2009. «Terrestrial climate signal of the "8200 yr B.P. cold event" in the Labrador Sea region». *Geology*, 37 (9), Geological Society of America, pages 831-834.
- Dalla Bona, L. 2000. «Protecting cultural resources through forest management planning in Ontario using archaeological predictive modeling», dans Wescott, K.L. et Brandon, R.J., Eds. 2000. *Practical Applications of GIS for Archaeologists*, Taylor and Francis, Philadelphia, pages. 73-99.
- Dalla Bona, L. *et al.* 1994. «Cultural Heritage Resource Predictive Modeling Project», volume 1, 2, 3, 4, 5. CARP. Thunder Bay.
- Desjardins, M., Y. Frenette, *et al.* 1999. *Histoire de la Gaspésie*, Les Presses de l'Université Laval.
- Desrosiers, P. 1987. «Inventaire archéologique de la pointe de la Mission, Ristigouche, Québec». Conseil de bande de Restigouche.
- Desrosiers, P. 1985. «Rapport de l'inspection visuelle des sites de la région de l'Est-du-Québec». Ministère des Affaires culturelles, Québec.
- Dillehay, T.D. *et al.* 2008. «Monte Verde : Seaweed, food, medicine, and the peopling of South America». *Science*, 320(5877), pages 784-786.
- Dincauze, D.F. 2000. *Environmental archaeology : principles and practice*. Cambridge University Press, 587 pages.
- 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 8-10 mètres». *Géographie Physique et Quaternaire*, 57 (2-3), pages 249-253.
- Dionne, J.C. 2001. «Relative sea-level changes in the St. Lawrence estuary from déglaciation to present day». *Deglacial History and Relative Sea-Level Changes, Northern New England and Adjacent Canada*, Geological Society of America Special Paper 351: 271-284.

- 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*, 54, pages 119-122.
- Dionne, J.C. 1998. «Relative sea-level variations during the Holocene, middle St-Lawrence estuary». Geological Association of Canada Annual Meeting (Québec, 1998), Field Trip B-1 Guidebook, Québec, 49 pages.
- Dionne, J.C. 1997. «Nouvelles données sur la Transgression laurentienne, côte sud du moyen estuaire du Saint-Laurent, Québec». *Géographie physique et Quaternaire*, 51, pages 199-208.
- Dionne, J.C. 1988. «Note sur les variations du niveau marin relatif à Rivière-Ouelle, côte sud du Saint-Laurent». *Géographie Physique et Quaternaire*, 42, pages 83-88.
- Doyle, R.A., Hamilton, N.D. et J.B. Petersen. 1985. «Late Paleoindian Remains from Maine and their Correlations in Northeastern Prehistory». *Archaeology of Eastern North America*, 13, pages 1-34.
- Dumais, P. 2000. «The La Martre and Mitis Late Paleoindian Sites : A Reflection on the Peopling of Southeastern Québec». *Archaeology of Eastern North America*, 28, pages 81-112.
- Dumais, P. 1979. «Les schèmes d'établissement préhistoriques au sud de l'estuaire du Saint-Laurent». Mémoire de maîtrise, Montréal : Université de Montréal, 172 pages.
- Dumais, P. 1976. «Reconnaissance archéologique dans les régions du parc provincial projeté du Bic, comté Rimouski et des rivières Grande-Vallée et au Renard, comté Gaspé-Est, été 1976». Ministère des Affaires culturelles, Service d'archéologie et d'ethnologie, Québec.
- Dumais, P., Larouche, C. et Poirier, J. 1996. «Les sites paléindiens récents de La Martre et de Mitis : réflexions sur le peuplement Plano de l'est du Québec». *ArchéoLogiques*, 10, pages 54-76.
- Dumais, P. et G. Rousseau. 1985. «Trois sites paléindiens sur la côte sud de l'estuaire du Saint-Laurent». *Recherches amérindiennes au Québec*. 15(1-2), pages 135-149.
- Duval, M. 1971. «Compte-rendu des recherches sur la côte est de la péninsule Gaspésienne, années 1969-1970». Ministère des Affaires culturelles du Québec, Service d'archéologie et d'ethnologie. Québec.
- Duval, M. 1970. «Compte-rendu des recherches sur la côte est de la péninsule Gaspésienne, été 1969». Ministère des Affaires culturelles du Québec, Service d'archéologie et d'ethnologie. Québec.

- Ebert, J.I. and Kohler T. 1988. «The Theoretical and Methodological Basis of Archaeological Predictive Modeling». dans Judge, W.J. et L. Sebastian, Éd.s. 1988. *Quantifying the present and predicting the past: Theory, method, and application of archaeological predictive modeling*. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- Ethnoscop. 2010. «Intégration de la production éolien au réseau de transport, Inventaire archéologique». Hydro-Québec Équipement, 100 pages.
- Ethnoscop. 1997. «Le site préhistorique de La Martre (DhDm-1), Intervention archéologique 1996». Rapport soumis au ministère de la Culture et des Communications du Québec et à la Corporation du centre d'interprétation d'archéologie préhistorique de la Gaspésie à La Martre, Saint-Lambert.
- Ethnoscop. 1996. «Le site préhistorique de La Martre (DhDm-1), Intervention archéologique 1995». Rapport soumis au ministère de la Culture et des Communications du Québec et à la Corporation du centre d'interprétation d'archéologie préhistorique de la Gaspésie à La Martre, Saint-Lambert.
- Ethnoscop. 1995. «Étude de potentiel et inventaire archéologiques, vallée de l'Anse-au-Griffon, parc national Forillon». Parcs Canada, centre de documentation, Québec.
- Ethnoscop. 1980. «Évaluation du potentiel archéologique de l'île Bonaventure, DcDb-1 et DcDb-2». Ministère des Affaires culturelles, Québec.
- Ethnoscop. 1981. «Reconnaissance archéologique autour de la baie du Grand-Pabos, DbDe-1 à 6 et DcDe-1, été 1980». Ministère des Affaires culturelles, Québec.
- Fortin, M. 1992. «Les vallées fluviales héritées en Gaspésie, des rivières Bonaventure et Petite Cascapédia». Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, 109 pages.
- Gilbert, L. 2008. «SIG et transformations de l'archéologie de l'établissement». *Altérités*. 5(1), pages 65-82.
- Green, E.L. 1973. «Location analysis of prehistoric Maya sites in Northern British Honduras». *American Antiquity*. 38(3), pages 279-293.
- Haggett, P. et al. 1965. *Locational Analysis in Human Geography*. St. Martin's Press, London.
- Harrington, C.R. et S. Occhiotti. 1988. «Inventaire systématique et paléoécologie des mammifères marins de la mer de Champlain (fin du Wisconsinien) et de ses voies d'accès». *Géographie physique et Quaternaire*, 42 (1), pages 45-64.
- Hétu, B. 2008. «Paléohydrologie à l'Holocène supérieur dans l'Est du Québec (Canada): l'apport des petits cônes alluviaux». *Géomorphologie : relief, processus, environnement*. 1, pages 45-57.
- Hétu, B. 1998. «La déglaciation de la région de Rimouski, Bas-Saint-Laurent (Québec): indices d'une récurrence glaciaire dans la mer de Goldthwait entre 12 400 et 12 000 BP». *Géographie physique et Quaternaire*, 52 (3), pages. 325-347.

- Hétu, B. et J.T. Gray. 2002. «L'apport de la géomorphologie à l'archéologie des périodes paléoindienne et archaïque dans l'Est du Québec : une géoarchéologie à (ré)- inventer?». *Recherches amérindiennes au Québec*. 32 (3), 2002, pages 76-90.
- Hétu, B. et J. T. Gray. 1985. «Dépôts de solifluxion d'âge Holocène supérieur au sommet du mont Saint-Pierre, Gaspésie septentrionale, Québec». *Géographie physique et Quaternaire*, 39 (1), pages. 77-84.
- Hocq, M. et Dubé, C. Éd. 1994. *Géologie du Québec*. Les Publications du Québec, Québec, 154 p.
- Hoffman, B. 1955. «Historical ethnography of the Micmac of the sixteenth and seventeenth centuries». Thèse de doctorat, Université de Californie, Berkeley. 838 pages.
- Jette, H. et P.J.H. Richard. 1992. «Contribution à l'histoire postglaciaire de la végétation en Gaspésie méridionale, Québec». *Géographie Physique et Quaternaire*. 46 (3), pages 273-284.
- Johnston, R.J. 2000. *The dictionary of human geography*. 4^e édition, Wiley-Blackwell, 958 pages.
- Jutras, P. 1995. «Synthèse géomorphologique de la Gaspésie». Mémoire de maîtrise en géographie, Université du Québec, Montréal, 92 pages.
- Knighton, D. 1998. *Fluvial landforms and processes : a new perspective*. 2^e édition, Arnold, 400 pages.
- Kolhatkar, M. 2006. «Les carrières préhistorique du Québec». Participation du Québec au projet de Répertoire canadien des lieux patrimoniaux. 76 pages <http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=4224>
- Kohler, T.A. et Parker, S.C. 1986. «Predictive Models for Archaeological Resource Location». *Advances in Archaeological Method and Theory* vol. 9, Academic Press, New York, pages 397-452
- Kvamme, K.K. 2006. «There and back again : Revisiting Archaeological Locational Modelling». dans Mehrer, M. et Wescott, K. 2006. *GIS and archaeological site location modelling*. CRC Press, 476 pages.
- Kvamme, K.L. 1995. «A view from across the water: the North American experience in archaeological GIS». dans Lock, G. and Stančić, Z., Eds. 1995. *Archaeology and Geographical Information Systems: A European Perspective*, Taylor and Francis, London, pages 1-14.
- Kvamme, K.L. 1980. «Predictive model of site location in the Glenwood Springs resource area», dans Nickens, P.R., Ed. 1980. *A Class II Cultural Resource Inventory of the Bureau of Land Management's Glenwood Springs Resource Area*, U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management, Grand Junction District, CO, Nickens and Associates, Montrose, CO.

- Labelle, C. et P.J.H. Richard. 1984. «Histoire postglaciaire de la végétation dans la région de Mont-Saint-Pierre, Gaspésie, Québec». *Géographie Physique et Quaternaire*. 38, pages 257-274.
- Lajeunesse, P. et Saint-Onge, G. 2008. «The subglacial origin of the Lake Agassiz-Ojibway final outburst flood». *Nature Geoscience*, 1, pages 184-188.
- Lebuis, J. et David, P.P. 1977. «La stratigraphie et les événements géologiques du Quaternaire de la partie occidentale de la Gaspésie, Québec». *Géographie Physique et Quaternaire*, 31, pages 275-296.
- Lee, T.E. 1969. «Some remarkable archaeological site in the Gaspé». *Anthropological Journal of Canada*, 7(2), pages 28-30.
- Loewen, B., Chapdelaine, C. et Richard, P.J.H. 2005. «Holocene shoreline occupations and water-level changes at Lac Mégantic, Québec». *Canadian Journal of Archaeology*, 29(2), pages 267-288.
- Martin, P.S. et Klein, R.G. Éd. 1984. *Quaternary extinctions, a prehistoric revolution*. University of Arizona Press, Tucson, 900 pages.
- Marcoux, N. et P.J.H. Richard. 1995. «Végétation et fluctuations climatiques postglaciaires sur la côte septentrionale gaspésienne, Québec». *Journal canadien des sciences de la Terre*, 32, pages 79-96.
- MCCCCF. 2010, «La démarche scientifique en archéologie». Site internet consulté en avril 2010, <http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=2648>
- McGERRIGLE, H. W. (1952): Pleistocene glaciation of Gaspé Peninsula, Trans. Royal Soc. Can., vol. 46, Ser. Ill, p. 37-51.
- Mehrer, M. et Wescott, K. 2006. *GIS and archaeological site location modelling*. CRC Press, 476 pages.
- Mimeault, M. 1987. «Destins de pêcheurs, Les Basques en Nouvelle-France, Une étude de la présence basque en Nouvelle-France et de son implication dans les pêches en Amérique sous le régime français». Thèse de maîtrise, Université Laval. 331 pages.
- Nadon, P. 1988. «Les fouilles archéologiques dans la baie du Grand Pabos, 1987, bilan provisoire de la recherche, sites DbDe-5 et DbDe-6». Municipalité de Pabos Mills.
- Occhiotti, S. *et al.* 2001. «Paléoenvironnements de la mer de Champlain dans la région de Québec, entre 11 300 et 9750 BP : le site de Saint-Nicolas». *Géographie Physique et Quaternaire*. 55(1), pages 23-46.
- Olejczyk, P. et J.T. Gray. 2007. «The relative influence of Laurentide and local ice sheets during the last glacial maximum in the eastern Chic-Chocs Range, northern Gaspé Peninsula, Quebec». *Canadian Journal of Earth Sciences*. 44 (11), pages 1603-1625.

- Parker, S. 1985. «Predictive modeling of site settlement systems using multivariate logistics», dans Carr, C., Ed. 1985. *For Concordance in Archaeological Analysis: Bridging Data Structure, Quantitative Technique, and Theory*, Westport Publishers, Kansas City, MO, pages 173-207.
- Peulvast, J.P. *et al.* 1996. «Palaeolandforms and morphotectonic evolution around the Baie des Chaleurs (eastern Canada)». *Geomorphology*, 16, pages 5-32.
- Pierre, G. 2005. «Évolution morphotectonique et morphodynamique à long terme dans les domaines de socle (Appalaches, Massif central, Ardenne)». *Document synthèse : Habilitation à diriger des recherches (HDR), Livre 2*, Université des Sciences et Technologies de Lille, pages 137-175.
- Pintal, J.Y. 2009. «Le patrimoine archéologique du Québec et les lieux de rassemblement amérindien de la période historique, 1500-1900». 57 pages. voir <http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=4224>
- Pintal, J.Y. 2006. «Le site de Price et les modes d'établissement du Paléoindien récent dans la région de la rivière Mitis». *ArchéoLogiques*, 19, pages 1-20.
- Plog, F. et J.N. Hill. 1971. «Explaining variability in the distribution of sites». *The Distribution of Prehistoric Population Aggregates*. Anthropological Reports No. 1, Prescott College Press, Prescott, Arizona, pages 7-36.
- Plourde, M. 2006. «Étude sur les sites archéologiques caractéristiques de l'occupation amérindienne du territoire», 48 pages.
voir : <http://www.mcccf.gouv.qc.ca/index.php?id=4224>
- Plourde, M. 1989. «Route 132 entre Causapschal et Sainte-Florence, vallée de la Matapédia, inventaire archéologique». Ministère des Transports du Québec.
- Poag, C.W. et W.D. Sevon. 1989. «Record of Appalachian denudation in postrift Mesozoic and Cenozoic sedimentary deposits of the U.S. middle Atlantic continental margin». *Geomorphology*, 2, pages 119-157.
- Quinty, F. et L. Rochefort. 2003. *Guide de restauration des tourbières*. 2^e édition, Association canadienne de mousse de sphaigne et Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick. Québec, Québec. 131 pages.
- Rampton, V.N. *et al.* 1984. «Quaternary geology of New Brunswick». Geological Survey of Canada, Ottawa, memoir 416.
- Richard, P.J.H. *et al.* 1997. «Chronologie de la déglaciation en Gaspésie : nouvelles données et implications». *Géographie Physique et Quaternaire*, 51(2), pages 163-184.
- Richard, P.J.H. et C. Labelle. 1989. «Histoire postglaciaire de la végétation au lac du Diable, Mont Albert, Gaspésie, Québec». *Géographie Physique et Quaternaire*, 43(3), pages 337-354.
- Robitaille, A. 1989. «Cartographie des districts écologiques : normes et techniques». Ministère de l'Énergie et des Ressources.

- Saint-Pierre, M. et C. Élie. 1972. «Impact d'aménagement de Penouille au niveau du patrimoine historique et archéologique». Affaires indiennes et du Nord, centre de documentation, Parcs Canada, Québec.
- SAPQ. 1970. «Activités de la SAPQ 1969 : Pointe-aux-Buissons, La Martre, Mandeville». Société d'Archéologie Préhistorique du Québec, Montréal.
- Savard, M., Bernatchez, P., Beaudry, N. 2010. «Les effets de l'érosion côtière sur le potentiel archéologique et patrimonial de la Gaspésie». Université du Québec à Rimouski.
- Savard, M. 1996. «Étude de potentiel archéologique dans la vallée du Saint-Laurent à l'aide de la géographie et de la télédétection». Mémoire de maîtrise, Montréal : Université du Québec à Montréal, Département de géographie.
- Schiffer, M.B. 1975. «Archaeology as behavioral science». *American Anthropologist*. 77(4), 12 pages.
- Schiffer, M.B. 1972. «Archaeological context and systemic context», *American Antiquity*, 37, pages 156-165.
- Scholtz, S.C. 1981. «Location choice models in Sparta, in Settlement Predictions in Sparta: A Locational Analysis and Cultural Resource Assessment on the Uplands of Calhoun County, Arkansas». dans Lafferty, R.H., III, Otinger, J.L., Scholtz, S.C., Limp, W.F., Watkins, B., and Jones, R.D. 1981. *Arkansas Archaeological Survey Research Series*, 14, Arkansas Archeological Survey, Fayetteville, pages 207-222.
- Shanks, O.C., Kornfeld, M., Ream, W. 2004. «DNA and protein recovery from washed stone tools». *Archaeometry*, 46 (4), pages 663-672.
- Stea, R.R. 2001. «Late-glacial stratigraphy and history of the Gulf of St-Lawrence : Discussion». *Canadian Journal of Earth Sciences*, 38, pages 479-482.
- Steward, J.H. et Setzler, F.M. 1938. «Function and Configuration in Archaeology». *American Antiquity*. 4(1), pages 4-10
- Syvitski, J.P.M. 1992. «Marine geology of Baie des Chaleurs». *Géographie Physique et Quaternaire*. 46(3), pages 331-348.
- Veillette, J. et M. Cloutier. 1993. «Géologie des formations de surface, Gaspésie, Québec». Commission géologique du Canada.
- Willey, G.R. 1953. «Prehistoric Settlement Patterns in the Virû Valley, Perû». Bulletin 155, Bureau of American Ethnology, 455 pages.
- Williams, H. dir. 1995. «Géologie de l'orogène appalachien-calédonien au Canada et au Groenland». Commission Géologique du Canada, 1032 pages.
- Williams, L., D. H. Thomas, et R. Bettinger. 1973. «Notions to Numbers: Great Basin Settlements as Polythetic Sets». dans Redman C.L. Eds. 1973. *Research and Theory in Current Archaeology*, John Wiley & Sons, New York, pages 215- 237.

Wright, J.V. 1980. *La préhistoire du Québec*. Montréal : Fides, 138 p.