



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports  
Service de l'Environnement

**ROUTE 138**

**RÉGION HAVRE-SAINT-PIERRE - BAIE -JOHAN-BEETZ**

**GÉOMORPHOLOGIE ET APERÇU DU CADRE ÉCOLOGIQUE**

CANQ  
TR  
GE  
CA  
127

288404



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

**MINISTÈRE DES TRANSPORTS**

DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT  
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION  
700, Boul. René-Lévesque Est, 21<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 5H1



---

**ROUTE 138**

**RÉGION HAVRE-SAINT-PIERRE - BAIE-JOHAN-BEETZ**

**GÉOMORPHOLOGIE ET APERÇU DU CADRE ÉCOLOGIQUE**

---

**AVRIL 1986**

CANQ  
TR  
GE  
CA  
127

Cette étude a été exécutée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de monsieur Daniel Waltz, écologiste.

#### ÉQUIPE DE TRAVAIL

---

|                  |                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------|
| François Morneau | géomorphologue<br>rédaction-illustration-cartographie |
|------------------|-------------------------------------------------------|

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| Yves Bédard | biologiste, chargé de projet |
|-------------|------------------------------|

|           |             |
|-----------|-------------|
| Denis Roy | archéologue |
|-----------|-------------|

Sous la supervision de:

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Philippe Poulin | géomorphologue, chef de la Division<br>des études environnementales Est |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|

Graphisme et édition:

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Hrant Khandjian | tech. en arts appl. et graphiques |
| Aline Pellerin  | tech. en arts appl. et graphiques |

---

## TABLE DES MATIÈRES

|                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| TABLE DES MATIÈRES                                                                                                           | ii        |
| LISTE DES TABLEAUX                                                                                                           | v         |
| LISTE DES FIGURES                                                                                                            | vi        |
| <u>1.0 INTRODUCTION</u>                                                                                                      | <u>1</u>  |
| 1.1 BUT - OBJECTIFS                                                                                                          | 1         |
| 1.2 MÉTHODE                                                                                                                  | 2         |
| 1.2.1 Documentation consultée                                                                                                | 2         |
| 1.2.2 Interprétation des photographies aériennes et cartographie des unités morphosédimentologiques et des unités de paysage | 2         |
| 1.2.3 Caractérisation des unités de paysage                                                                                  | 3         |
| 1.3 LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE                                                                                           | 3         |
| <u>2.0 LES CONTEXTES</u>                                                                                                     | <u>5</u>  |
| 2.1 LE CONTEXTE PHYSIOGRAPHIQUE                                                                                              | 5         |
| 2.2 LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE                                                                                                   | 6         |
| 2.3 LE CONTEXTE MORPHOSÉDIMENTOLOGIQUE                                                                                       | 6         |
| 2.4 LES CONTEXTES CLIMATIQUES ET PHYTOÉCOLOGIQUES                                                                            | 7         |
| <u>3.0 LA CARTE GÉOMORPHOLOGIQUE</u>                                                                                         | <u>11</u> |
| 3.1 LA LÉGENDE                                                                                                               | 12        |

|      |                                                                                                                           |    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| i.   | Morphologie des surfaces rocheuses                                                                                        | 12 |
| A    | Les formes du Bouclier                                                                                                    | 12 |
| B    | Les formes des surfaces rocheuses<br>paléozoïques                                                                         | 13 |
| ii.  | Morphologie des formations meubles                                                                                        | 14 |
| C    | Morphologie associée à la carapace<br>ferrugineuse et aux conditions hydriques<br>associées (lacs, marécages, tourbières) | 14 |
| D    | Le domaine marin                                                                                                          | 16 |
| E    | Le domaine littoral                                                                                                       | 16 |
| F    | Le domaine fluviatile                                                                                                     | 17 |
| G    | Les accidents linéaires et ponctuels                                                                                      | 17 |
| 4.0  | <u>CARACTÉRISATION ET CARTOGRAPHIE DES UNITÉS DE PAYSAGE</u>                                                              | 19 |
| 4.1  | LES DÉPÔTS DE SURFACE                                                                                                     | 19 |
| 1.3  | Les dépôts fluviatiles                                                                                                    | 19 |
| 1.4  | Les dépôts lacustres                                                                                                      | 20 |
| 1.5  | Les dépôts marins                                                                                                         | 20 |
| 1.6  | Les dépôts littoraux                                                                                                      | 20 |
| 1.7  | Les dépôts organiques                                                                                                     | 21 |
| 1.9  | Les dépôts éoliens                                                                                                        | 21 |
| 1.10 | Les affleurements rocheux cristallins                                                                                     | 21 |
| 1.11 | Cas particuliers concernant le socle<br>sédimentaire                                                                      | 22 |
| 4.2  | DRAINAGE DU SOL                                                                                                           | 22 |
| 4.3  | CLASSE DE PENTE                                                                                                           | 23 |

|          |                                                                                                               |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4      | CARACTÉRISATION DU COUVERT VÉGÉTAL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES                                                | 24 |
| 5.0      | LES GRANDES LIGNES DE LA MORPHOGÉNÈSE ET DONNÉES CHRONOLOGIQUES                                               | 26 |
| 5.1      | LE PRÉ-QUATERNAIRE                                                                                            | 26 |
| 5.2      | LE QUATERNAIRE                                                                                                | 26 |
| 5.2.1    | La glaciation wisconsinienne                                                                                  | 27 |
| 5.2.2    | La déglaciation                                                                                               | 27 |
| 5.2.3    | Les événements marquants de la mer de Goldthwait et les paléoenvironnements associés sur la Moyenne-Côte-Nord | 29 |
| 6.0      | SYNTHÈSE ET CONCLUSION                                                                                        | 35 |
|          | BIBLIOGRAPHIE                                                                                                 | 36 |
|          | LEXIQUE                                                                                                       | 39 |
| ANNEXE 1 | Fichier écologique: <u>Unités de paysage et types géomorphologiques associés</u>                              |    |
| ANNEXE 2 | Légende des <u>unités de paysage</u>                                                                          |    |
| ANNEXE 3 | (en pochette) <u>Géomorphologie de la région entre Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan-Beetz</u>                  |    |
| ANNEXE 4 | (en pochette) <u>Cadre écologique de la région entre Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan-Beetz</u>                |    |

---

---

## LISTE DES TABLEAUX

---

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLEAU 1 : Caractéristiques climatiques de Havre-Saint-Pierre entre 1965-1969                             | 9  |
| TABLEAU 2 : Les classes de drainage du sol                                                                 | 23 |
| TABLEAU 3 : Les classes de pentes                                                                          | 23 |
| TABLEAU 4 : Classification de la végétation des types géomorphologiques de la région de Havre-Saint-Pierre | 25 |
| TABLEAU 5 : Synthèse paléoenvironnementale de la région de Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan-Beetz           | 30 |

---

---

## LISTE DES FIGURES

---

|            |                                                                                                                                                                      |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURE 1 : | Localisation de la zone d'étude                                                                                                                                      | 4  |
| FIGURE 2 : | Toposéquence et physionomie de la végétation<br>de la région de Havre-Saint-Pierre -<br>Baie-Johan-Beetz                                                             | 8  |
| FIGURE 3 : | Emplacement du système morainique de la<br>Côte-Nord (Manitou-Matamek et Aguanus-<br>Kenamiu)                                                                        | 28 |
| FIGURE 4 : | Variation des niveaux marins lors des phases<br>transgressives et régressives de la mer de<br>Goldthwait dans la région de Havre-Saint-Pierre<br>et Baie-Johan-Beetz | 31 |
| FIGURE 5 : | Courbe intuitive d'émersion de la<br>Moyenne Côte-Nord du Saint-Laurent                                                                                              | 33 |

---

---

## INTRODUCTION

## 1.0 INTRODUCTION

---

### 1.1 BUT - OBJECTIFS

---

Ce présent rapport qui se situe dans le cadre d'une étude des répercussions environnementales du projet de construction de la route 138 entre Havre-Saint-Pierre et Baie-Johan Beetz a pour but de présenter une description et une analyse sommaire des grands traits des paysages de la région.

Les objectifs visés ici sont:

- d'établir une cartographie à l'échelle de 1 : 50 000 de la morphosédimentologie de l'aire d'étude
- d'apporter des interprétations morphogénétiques entourant certains phénomènes géomorphologiques
- de caractériser et de cartographier les principales unités de paysage définies ici comme une portion de territoire qui se distingue par un milieu topographiquement et géomorphologiquement homogène et par un pattern de types géomorphologiques. Les unités de paysages sont cartographiées à l'échelle de 1 : 50 000.
- de décrire sommairement les types géomorphologiques (équivalent du terme anglais "land form" auquel est ajoutée la dimension drainage) définis ici comme une portion de territoire dont les caractéristiques morpho-sédimentologiques (nature et forme des dépôts de surface) et topographiques sont primordiales (Ducruc, 1985, 11).
- de dresser les grandes lignes de la morphogénèse des paysages dans un cadre chronostratigraphique et paléogéographique

Plusieurs termes et expressions utilisés dans ce texte peuvent être peu connus ou référés à des phénomènes très particuliers; ils sont succinctement définis dans un lexique à la fin de ce rapport. Les chiffres en exposant renvoient à l'entrée numérique des termes définis dans le lexique.

## 1.2 MÉTHODE

---

### 1.2.1 DOCUMENTATION CONSULTÉE

---

C'est récemment que le territoire de la Moyenne-Côte-Nord a commencé à faire l'objet d'études biophysiques. Ces études qui pour la plupart ont été suscitées par des projets de construction d'infrastructures routières et hydroélectriques constituent les principales sources de références. Nous avons référé principalement aux travaux de Audet (1977, 1978), Dionne (1983, 1984, 1977), Dubois (1979a, 1979b, 1984, 1985), Ducruc et al. (1979), Gérardin, Ducruc (1983), Gérardin (1983), Gérardin, Grondin (1984), Marsan et al. (1983) et Relevé géotechnique Champlain (1972). Comme aucune visite de l'aire d'étude ne fut possible, le recours à cette littérature s'est avéré essentiel pour l'interprétation de certains phénomènes et surtout pour l'établissement de la synthèse géomorphologique.

### 1.2.2 INTERPRÉTATION DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET CARTOGRAPHIE DES UNITÉS MORPHOSÉDIMENTOLOGIQUES ET DES UNITÉS DE PAYSAGE

C'est d'abord à partir des photographies aériennes panchromatiques noir et blanc à l'échelle de 1 : 40 000 que l'ensemble des données physiographiques, géomorphologiques et morphosédimentologiques a été recueilli pour les fins de la cartographie et de la caractérisation des unités circonscrites.

Lors d'une seconde photo-interprétation, une cartographie délimitant le territoire en unité de paysage fut produite. Les critères de cette cartographie sont les classes de pente, les dépôts de surface et les classes de drainage. C'est sous le stéréoscope que les unités sont délimitées en pourcentage d'occupation des principaux types géomorphologiques qui les composent. Cette évaluation se fait à 10% près et servira à la caractérisation des unités de paysage.

### 1.2.3 CARACTÉRISATION DES UNITÉS DE PAYSAGE \_\_\_\_\_

Les résultats de l'analyse de la documentation relative à la morphosédimentologie, aux sols et à la végétation, confrontés aux données de la photo-interprétation, ont mené à la caractérisation des unités de paysage. Chacune de ces unités fait l'objet d'une description succincte (sous forme de fiches) où la proportion des divers types géomorphologiques constituant l'unité de paysage est donnée.

### 1.3 LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE\* \_\_\_\_\_

Le territoire à l'étude est situé sur la Moyenne Côte-Nord à plus de 250 kilomètres à l'est de Sept-Iles et au nord de l'île d'Anticosti. L'ensemble de l'aire d'étude est comprise entre le 50°10' et le 50°20' de latitude nord et le 62°50' et le 63°40' de longitude ouest.

L'aire d'étude s'étend sur une largeur de 5 à 13 kilomètres (à partir du trait de côte) et d'une longueur de 70 kilomètres. Elle est limitée à l'ouest par le village de Havre-Saint-Pierre; au nord par la rivière Romaine jusqu'à la bifurcation de son cours en direction nord, et de là, par une ligne fictive passant à la limite nord des lacs du Milieu, Tanguay et Salé; enfin, au sud, par le Golfe Saint-Laurent (voir localisation en figure 1).

---

\* L'aire d'étude correspond à celle de l'étude du prolongement de la route 138 entre Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan Beetz, Marsan et al. (1983).

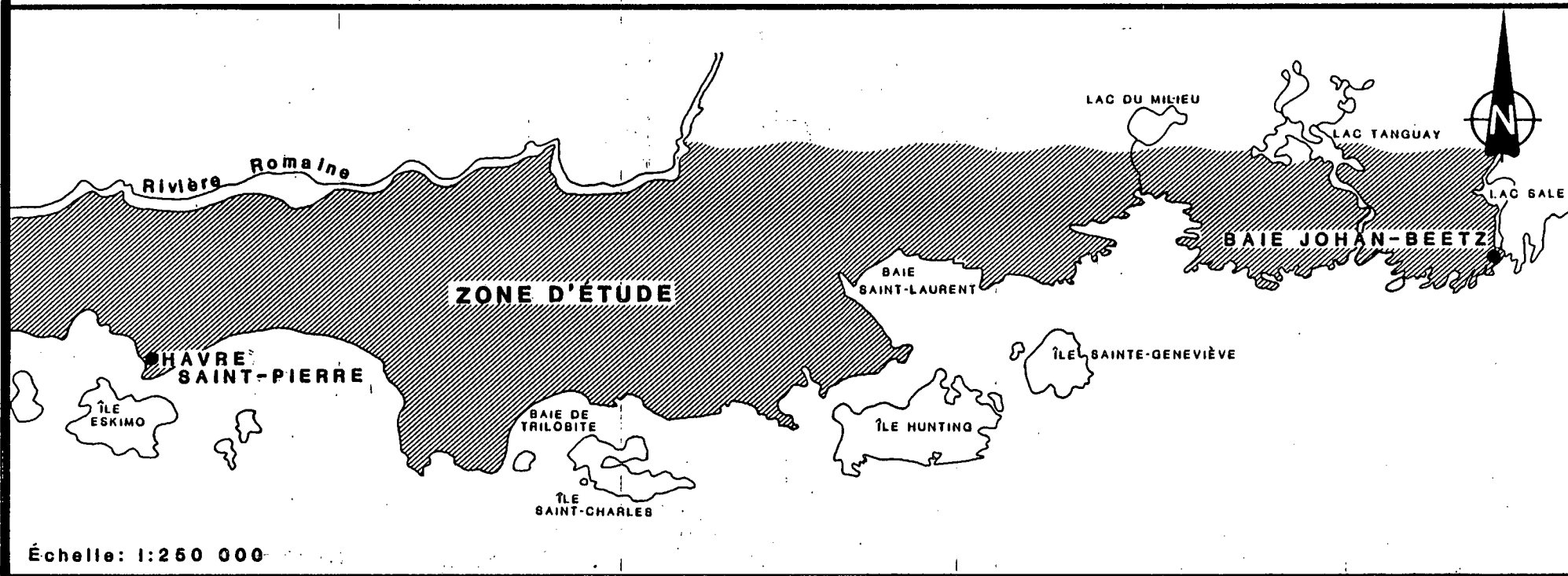
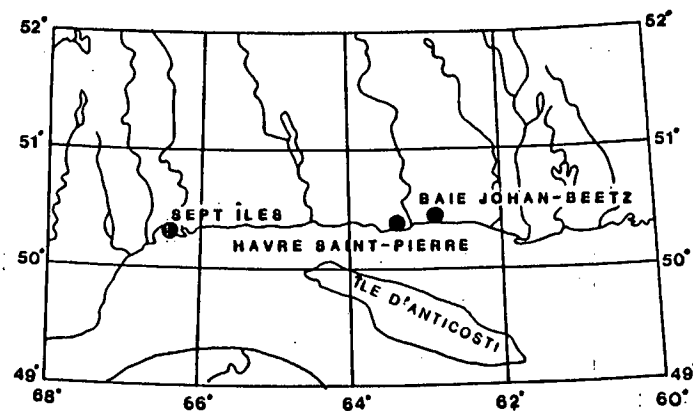


FIGURE 1: LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.

---

## LES CONTEXTES

## 2.0 LES CONTEXTES

### 2.1 LE CONTEXTE PHYSIOGRAPHIQUE

L'aire d'étude se situe sur la zone côtière de la marge orientale du bouclier canadien dans la région de la Moyenne-Côte-Nord. Cette zone côtière présente un relief de plaine, d'altitude modeste, moins de 150 mètres, qui a été presque entièrement submergé, lors de la transgression marine holocène.

Dans la région de Havre-Saint-Pierre et Baie-Johan-Beetz, la plaine côtière se subdivise en deux sous-régions physiographiques. Dans la partie ouest de l'aire d'étude de Havre-Saint-Pierre à la baie Nickerson (baie Saint-Laurent), le paysage présente différents replats de terrasses étagées. Ces replats sont formés principalement de matériaux sableux d'origine deltaïque qui ont été remaniés par l'action littorale, lacustre, et éolienne. Sur ces larges replats se retrouvent différentes unités morphosédimentologiques telles des crêtes de plages, dunes éoliennes, talus de terrasses et principalement des tourbières uniformes et réticulées.

Cette sous-région physiographique se caractérise aussi par les plateaux calcaires aux surfaces tabulaires légèrement gauchies qui font saillies dans le paysage en perçant les formations meubles. Ces *cuestas*<sup>1</sup> se rattachent aux formations rocheuses paléozoïques de l'archipel de Mingan.

La deuxième sous-région physiographique située à l'est de la baie Nickerson, présente une surface moutonnée qui est principalement contrôlée par le substratum rocheux précambrien. Seul le mont Sainte-Geneviève d'une hauteur de 50 mètres, qui dégage dans le paysage un plateau tabulaire subhorizontal, est constitué de roches paléozoïques calcaires associées aux formations de la Minganie. D'une façon générale, les interfluves de la plaine côtière de cette sous-région sont formés d'affleurements rocheux au profil convexe et localisent des tourbières sur les surfaces déprimées du socle. Les vallons, les encoches fluviales et les fonds de baies bien abrités, sont légèrement rembourrés de dépôts

fini-marins. Le réseau hydrographique parallèle et arqué reflète bien le contexte structural de la région et confère à cette région un système de drainage bien défini (rivière à l'Ours, rivière du Milieu, rivière Tanguay et rivière Piashti).

## 2.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La géologie du substratum rocheux de la région de Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan-Beetz est composée principalement de roches d'âge précambrien et dans une moindre mesure, de roches d'âge paléozoïque. Les premières appartiennent à la province structurale de Grenville du Bouclier canadien et sont de natures ignées, métasédimentaires et métamorphiques. Elles comprennent des granites, des gneiss, des paragneiss, des gabbros, des amphibolites, des migmatites et des pegmatites. Les secondes (les roches paléozoïques) appartiennent à la province structurale de la plate-forme du Saint-Laurent. Elles reposent en discordance angulaire sur le socle précambrien et forment des reliefs résiduels de type "cuestas". Ces roches paléozoïques d'origines détritiques et sédimentaires sont principalement composées de calcaire (formation de Trenton), de dolomie et de schistes. Elles ont la particularité d'être sensibles à l'altération physico-chimique (dissolution) et à l'érosion littorale d'où la présence de falaise et de monolithes d'érosion.

## 2.3 CONTEXTE MORPHO-SÉDIMENTOLOGIQUE

Dans l'aire d'étude, les formations meubles sont variées, abondantes et surtout inégalement réparties. C'est essentiellement dans la région entre Havre-Saint-Pierre et la baie Nickerson que se retrouvent la plus grande concentration et la plus grande diversité de formations meubles.

La morphosédimentologie de cette sous-région physiographique est particulièrement diversifiée. Sur différents replats de terrasses deltaïques se retrouvent des successions de levées de plages, de grandes étendues de tourbières, des champs de dunes éoliennes, des zones de déflation, etc.

A l'est de la baie Nickerson, seuls quelques placages de matériaux meubles principalement d'origine fini-marine (argile-limon) recouvrent les surfaces rocheuses et forment des plaines d'inondation et des terrasses marines le long de certains vallons canalisant des rivières (rivière du Milieu, rivière à l'Ours, rivière à Jos, rivière du Lac Salé). Les crêtes rocheuses aux profils concaves permettent l'accumulation de matériaux organiques.

#### 2.4 CONTEXTES CLIMATIQUES ET PHYTOÉCOLOGIQUES

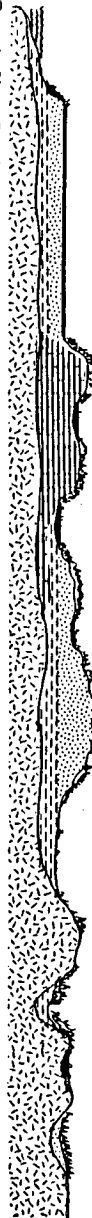
L'aire d'étude se situe dans la Région Ecologique de Havre-Saint-Pierre dont le climat maritime, caractérisé par des hivers neigeux et rigoureux et par des étés frais et humides, conditionne une végétation particulière (voir le sommaire climatique au tableau 1).

Du point de vue phytogéographique, la Région Ecologique de Havre-Saint-Pierre se situe dans le domaine maritime de la forêt boréale (Gérardin et Ducruc, 1978). Le type physionomique dominant est une lande<sup>2</sup> à cladonies, bien que selon les conditions de drainage, d'exposition aux vents et des sols, une multitude de types physionomiques peuvent se présenter (voir figure 2 et tableau 2).

Entre Havre-Saint-Pierre et Baie-Nickerson, se retrouve une grande diversité de types physionomiques végétaux qui sont conditionnés principalement par des variations du drainage; landes sèches, landes humides, forêts ouvertes, forêts claires, forêts fermées. Les marges du delta de la Romaine et les milieux ripariens<sup>3</sup> sont les parties les mieux drainées et les plus boisées. C'est sur ces milieux que se retrouvent les plus belles forêts (diversité et richesse), surtout conifériennes, dominées par l'épinette noire, le sapin baumier, l'épinette blanche, le bouleau blanc, des éléments de la forêt subarctique (Taïga) et des éléments des peuplements ripariens (aulnaies, saulaies, peupleraies).

Sur les replats mal drainés, se retrouvent les landes humides composées de différents types de muscinaies associées aux tourbières ombrotrophes<sup>4</sup> (bogs) et minérotrophes<sup>5</sup> (fens). Lorsque la surface de ces replats mal drainés présente des ondulations associées à des successions d'anciennes crêtes de plages ou à des champs de dunes éoliennes, elle est colonisée par des landes sèches sur les sommets des crêtes et par des forêts fermées et/ou claires dominées par l'épinette noire et le sapin baumier sur les versants.

FIGURE 2: TOPOSÉQUENCE ET PHYSIONOMIE DE LA VÉGÉTATION  
DE LA RÉGION DE HAVRE-SAINT PIERRE - BAIE-JOHAN-BEETZ



| GROUPEMENTS VÉGÉTAUX                                   | TYPES PHYSIONOMIQUES VÉGÉTAUX                                                                                              | DRAINAGE                                                | MILIEU                 |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Aulnaie - Saulaie                                      | Physionomie du couvert                                                                                                     | Imparfait à mauvais                                     | RIPARIEN               |
| Sapinière<br>Pessière noire                            | Forêt ouverte<br>Lande boisée                                                                                              | Imparfait à mauvais                                     | REPLAT TRÈS MAL DRAINÉ |
| Muscinaie - épinette noire<br>(Fen)<br>Muscinaie (Bog) | Lande boisée humide<br>Lande humide                                                                                        | Très mauvais                                            |                        |
| Sapinière<br>Pessière blanche<br>Pessière noire        | Dénudé sec<br>Boisé ouvert à fermé<br>Forêt fermée<br>Forêt fermée à ouverte                                               | Excessif<br>Bon à modérément bon<br>Imparfait à mauvais | CUESTAS                |
| Ericacae<br>Pessière noire<br>Sapinière<br>Muscinaie   | Dénudé sec<br>Lande sèche<br>Lande boisée sèche<br>Forêt ouverte - fermée<br>Forêt ouverte - fermée<br>Lande boisée humide | Excessif<br>Bon à modérément bon<br>Imparfait à mauvais | ANCIEN LITTORAL        |
| Ericacae<br>Sapinière<br>Pessière noire                | Dénudé sec<br>Lande sèche<br>Lande boisée sèche<br>Boisé ouvert - fermé                                                    | Excessif<br>Bon à modéré                                | CHAMP DE DUNES         |
| Pessière noire<br>Sapinière<br>Muscinaie               | Lande boisée humide<br>Forêt ouverte et fermée<br>Lande boisée humide<br>Lande humide                                      | Imparfait à mauvais<br>Mauvais<br>Très mauvais          | PLAINE D'ARGILE        |
| Ericacae<br>Pessière noire - kalmia                    | Dénudé sec<br>Lande boisée sèche                                                                                           | Excessif                                                | CRÊTE<br>ROCHEUSE      |
| Sapinière<br>Pessière blanche                          | Forêt fermée                                                                                                               | Bon à imparfait                                         | ARGILE                 |
| Ericacae<br>Muscinaie                                  | Dénudé sec<br>Lande boisée sèche<br>Lande boisée humide                                                                    | Excessif<br>Imparfait à mauvais                         | REPLAT<br>ROCHEUX      |
| Sapinière<br>Pessière noire<br>Pessière blanche        | Forêt fermée<br>Forêt ouverte<br>Lande boisée humide                                                                       | Bon à modéré<br>Imparfait à mauvais                     | ALLUVIONS              |

Sources: Audet, R. (1978)  
Marsan et al. (1983)  
Gérardin, V., Grondin, A. (1983)

TABLEAU 1  
 CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DE HAVRE-SAINT-PIERRE <sup>(1)</sup>  
 1965-1969

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Température moyenne de janvier   | -12°C        |
| Température moyenne de juillet   | 13 à 16°C    |
| Longueur de la saison sans gel   | 100 à 120. j |
| Précipitations totales annuelles | 118.19 cm    |
| Chute de neige annuelle          | 350 cm       |
| Vent horaire moyen d'été         | 16 km/h      |
| Vent horaire moyen d'hiver       | 19-24 km/h   |
| Taux d'humidité                  | 86%          |

(1) Dessau Environnement Ltée., projet de dérivation Romaine-Churchill, étude d'environnement, mars 1976.

Les paysages à l'est de la baie Nickerson jusqu'à la baie Johan-Beetz, présentent des successions de crêtes rocheuses moutonnées colonisées d'éléments de la forêt subarctique, qui témoignent de la rigueur des éléments climatiques et de la pauvreté des sols. La pessière noire à lichens (cladonie) et à éricacées se retrouvent sur les crêtes rocheuses, les muscinaies et landes humides colonisent les dépressions du socle.

Seules les bandes riveraines et les versants de crêtes rocheuses rembourrés d'alluvions fini-marins présentent des forêts fermées où se retrouve principalement des peuplements d'épinettes noires et de sapins baumiers.

Sur les matériaux colluvionnaires issus des versants calcaires des cuestas, peuvent se retrouver certains éléments floristiques endémiques propres à la Minganie (Audet, 1978: 15).

---

## LA CARTE GÉOMORPHOLOGIQUE

### 3.0 LA CARTE GÉOMORPHOLOGIQUE\*

---

La carte géomorphologique a pour but d'exprimer graphiquement les formes du relief et leur organisation spatiale et structurale en faisant connaître en même temps leur génèse ( ge) et la nature des matériaux qui les composent.

La difficulté de cartographier la géomorphologie de l'aire d'étude provenant de la grande diversité morphologique du milieu (imbrication de lacs, de mares, de tourbières réticulées et uniformes, de champ de dunes, de successions de crêtes de plages, etc.) ainsi que du besoin d'avoir des repères topographiques essentiels aux utilisateurs de la carte, a justifié l'utilisation d'un fond de carte topographique à l'échelle de 1 : 50 000. La juxtaposition de tous les symboles géomorphologiques à la symbolisation déjà présente sur la carte topographique et leur accentuation pour certains contacts, illustrent ainsi l'organisation des formes entre elles. Plusieurs phénomènes géomorphologiques et unités morphosédimentologiques n'ont pu être cartographiés compte tenu de l'échelle cartographique employée. C'est pourquoi certains d'entre eux ont d  être point s sur la carte et sont expliqués en légende.

La légende est ici énumérative - bien que les symboles peuvent être pris isolément et/ou en groupe. Ils représentent non pas des phénomènes isolés mais des organisations morphologiques des paysages géomorphologiques. Afin de saisir non seulement les interactions entre les formes du relief et les mécanismes qui ont contribué à leur façonnement, nous avons distingué les éléments spatiaux, linéaires et ponctuels associés à chaque domaine morphogénétique.

---

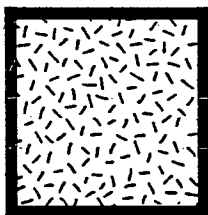
\* Voir à l'annexe 3 en pochette, la carte géomorphologique, Géomorphologie de la région entre Havre-Saint-Pierre et Baie-Johan-Beetz, à l'échelle de 1 : 50 000.

### 3.1 LA LÉGENDE

#### i. MORPHOLOGIE DES SURFACES ROCHEUSES

##### A Les formes du bouclier

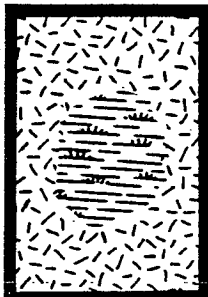
- A<sub>1</sub>** Les aires non différenciées du bouclier  
comprennent toutes les unités du relief façonnées dans le roc précambrien. La morphologie du socle est essentiellement représentée par des collines et des crêtes au sommet tabulaire, dominant des versants convexes. Les formes rocheuses proviennent de l'action de plusieurs agents morpho-structuraux et morpho-climatiques pré-quaternaire et même pré-paléozoïque. L'influence structurale est prédominante sur le paysage; et notamment sur l'hydrographie. Les roches du socle précambrien sont de natures intrusives, métasédimentaires et métamorphiques.



**A<sub>1</sub>**

- A<sub>2</sub>** Tourbe sur roc

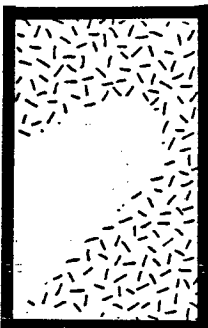
Les surfaces rocheuses au profil concave forment des cuvettes où les matériaux organiques se sont accumulés dans ces anciennes dépressions lacustres. Ces tourbières sont généralement peu profondes.



**A<sub>2</sub>**

- A<sub>3</sub>** Dépôt mince sur roc

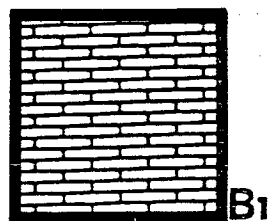
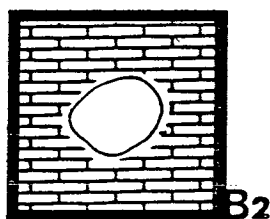
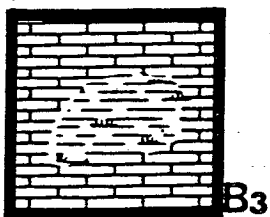
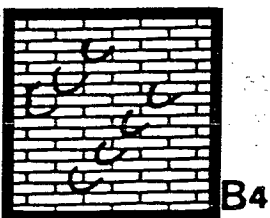
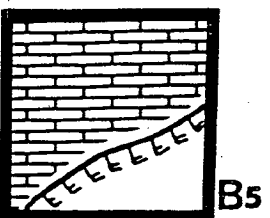
Dans les vallons taillés dans le socle, des accumulations de matériaux meubles ont pu s'accumuler lors de la déglaciation et de la transgression marine et être préservées de l'érosion littorale lors des phases régressives subséquentes au relèvement isostatique. Ces matériaux principalement d'origine fini-marine, présentent des textures à dominance argileuse (argile et limon). Le long des cours d'eau, qui drainent la surface du socle, des alluvions sableuses peuvent recouvrir ces argiles.



**A<sub>3</sub>**

## B Les formes des surfaces rocheuses paléozoïques

**B<sub>1</sub>** Les surfaces rocheuses paléozoïques indifférenciées forment des collines aux sommets tabulaires légèrement gauchis vers le nord selon l'inclinaison structurale de la formation rocheuse calcaire. Ce type de relief structural, appelé *cuesta*, proviendrait du mouvement du socle précambrien. Ces *cuestas* sont composées de roches sédimentaires et détritiques; les formations calcaires se trouvent stratigraphiquement au-dessus des formations de dolomies et de schistes. Le peu de résistance à l'altération physico-chimique des formations calcaires a favorisé sous différents climats (Crétacé et Tertiaire) la formation de dolines<sup>6</sup> et pseudo-dolines **B<sub>2</sub>** et **B<sub>3</sub>** (phénomène karstique) et le façonnement de falaise **B<sub>5</sub>** et de monolithes. Les pseudo-dolines sont généralement comblées de matériaux organiques. Même si les agents d'érosion qui sont à l'origine de la configuration actuelle des surfaces rocheuses ont surtout été actifs à une époque antérieure au quaternaire, les glaciers auraient toutefois laissé leurs empreintes sur ces surfaces, comme en témoignent les larges cannelures<sup>7</sup> glaciaires **B<sub>4</sub>** sur les *cuestas* au nord de Havre-Saint-Pierre et au nord de la baie Puffin. Certaines falaises (**B<sub>5</sub>**) auraient été rajeunies par l'action littorale lors des épisodes goldthwaitiens (Dubois, 1979: 332).

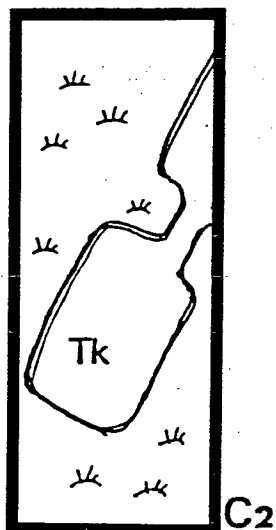
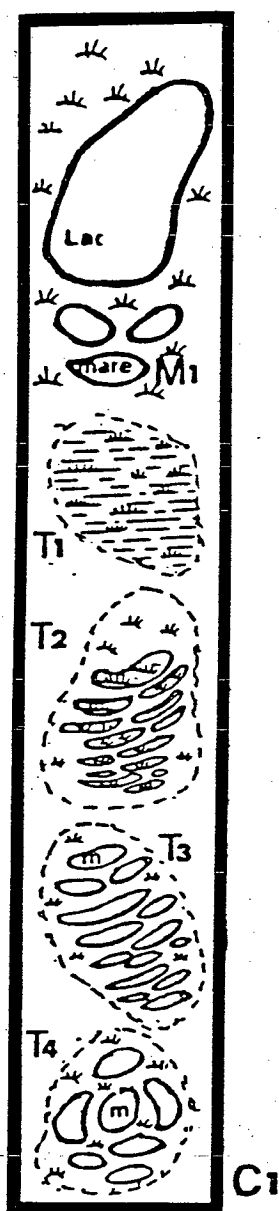
B<sub>1</sub>B<sub>2</sub>B<sub>3</sub>B<sub>4</sub>B<sub>5</sub>

## ii. MORPHOLOGIE DES FORMATIONS MEUBLES

### C Morphologie associée à la carapace ferrugineuse et aux conditions hydriques associées (lacs, marécages, tourbières).

Tourbières uniformes, tourbières ridées, tourbières à mares structurées, tourbières à mares non structurées, lacs, se retrouvent sur une large étendue (plus de 150 km<sup>2</sup>) constituées de replats de terrasse étagées de 15, 30, 45, 60 mètres, d'origines pro-glaciaires, fluvio-glaciaires, deltaïques et marines. Ces replats sont composés d'une épaisse couverture sableuse de plus de 6 à 12 mètres qui repose sur l'argile marine.

Cette couverture sableuse présente dans les premiers horizons<sup>8</sup> du sol (moins d'un mètre) une carapace ferrugineuse (d'oxyde de fer) dont l'épaisseur varie de 0,2 à 0,8 mètre. Cette carapace est en réalité un B<sub>1</sub> de podzol<sup>9</sup> qui résulte du lessivage de l'horizon supérieur et de l'illuviation et la décomposition des minéraux ferro-magnésiens qui s'y trouvent (relevé géotechnique Champlain 1971, 9). Selon toutes vraisemblances, l'importance et la régularité des carapaces ne dépendraient pas d'un climat ou d'un paléo-climat particulier, mais de l'abondance des minéraux lourds dans les dépôts (fluvio-glaciaires) provenant du nord et issus de gisements riches en fer (ibid, 9). Comme ces carapaces peuvent se former assez rapidement (quelques centaines d'années), elles auraient eu le temps de se former dès l'exondation des replats de terrasses et ainsi elles auraient protégé ces derniers des agents d'érosion. Tout en protégeant les surfaces sableuses, elles interviennent dans le drainage des sols selon son épaisseur. Ainsi, empêchant l'organisation du drainage elles ont contribué au développement des marécages et des tourbières.



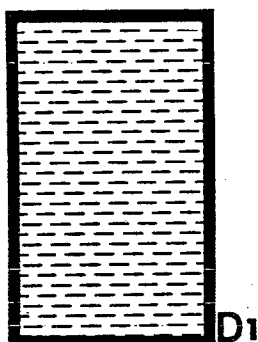
Les marécages  $M_1$  sont peu profonds (moins de 3 m) et la perforation de la cuirasse ferrugineuse peut les résorber sans toutefois risquer d'entraîner des phénomènes d'érosion catastrophiques (ravin de suffusion).

Les tourbières peuvent être un peu plus profondes, 1 à 4 mètres (Buteau 1983). Elles peuvent présenter plusieurs types physionomiques de la végétation selon leur régime trophique (fen ou bog) et plusieurs types morphologiques (Gérardin et Grondin, 1984). Les tourbières qui se rencontrent sur les platières sont principalement de nature ombrotrophe et présentent quatre types morphologiques (forme et arrangement) principaux: tourbière non riveraine sans mare uniforme  $T_1$ , tourbière ridée sans mare  $T_2$ , tourbière à mares (M) structurées  $T_3$ , et tourbières à mares non structurées  $T_4$ .

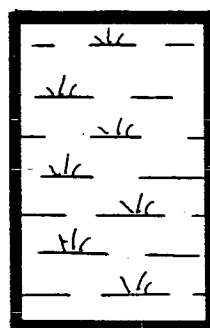
Les tourbières structurées ou réticulées résultent de déchirures pratiquées par des alternances du cycle gel-dégel dans la couche supérieure des sols tourbeux. Ces déchirures occasionnent des mares aux contours mal définis et variables. Dans certains secteurs les réticulations des tourbières migrent par reptation vers l'aval dans la situation où les tourbières se développent sur des terrains légèrement en pente (voir sur les replats inclinés au front du sandur-delta<sup>18</sup>, au nord-ouest de la baie Nickerson).

Lacs d'origine thermokarstique<sup>10</sup> (TK) situés sur les larges replats de la terrasse de 15 m et de 30 m, se retrouvent de vastes lacs peu profonds (moins de 3 mètres). Leurs formes plutôt énigmatiques sont généralement rectangulaires ou rondes. Les rives de ces lacs, à pente raide, exposent un profil concave dans les endroits bien abrités, et des plages dans les secteurs exposés aux vents dominants.

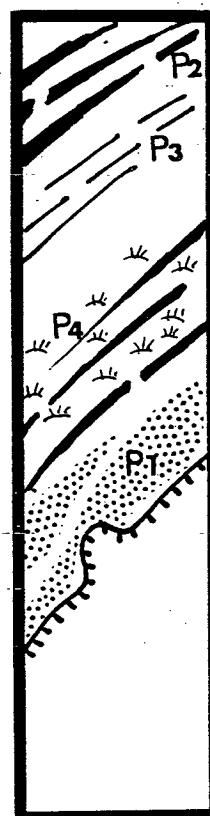
Ces lacs origineraient de processus de dégradation d'un pergélisol<sup>11</sup>, d'où l'expression thermokarstique. La présence de ces formes reliques témoigne d'un climat



D1



D2



E1

périglacière subséquent à l'exondation de la surface de la terrasse. Ce type de climat implique une température moyenne annuelle égale ou inférieure à  $-4^{\circ}\text{C}$ . Dionne (1983) et Dubois (1979) ont fait mention de gélisols<sup>12</sup> et de réseaux de polygones<sup>13</sup> sur la Côte Nord, et notamment à l'île Nue de Mingan.

#### D Le domaine marin

La plaine d'argile marine (D<sub>1</sub>) forme un relief très uniforme, marqué d'une légère inclinaison vers le littoral actuel qui assure un assez bon drainage. Ce qui explique l'absence de marécages et de tourbières à mares. Lorsque les plaines d'argiles se retrouvent confinées dans le fond de vallon et/ou de cuvettes rocheuses (lac du Milieu, lac Salé), elles peuvent être marquées de terrasses.

Dans les secteurs très plats des plaines d'argile se retrouvent des tourbières uniformes (D<sub>2</sub>).

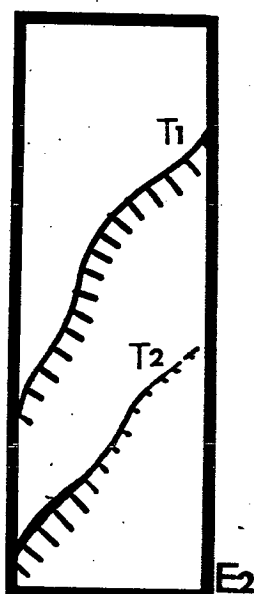
#### E Le domaine littoral

##### Placage indifférencié (P<sub>1</sub>)

L'action littorale sur les anciens matériaux deltaïques proglaciaires peut selon les endroits être peu perceptible d'un point de vue morphologique. Seul un léger remaniement des dépôts par l'action des vagues est perceptible.

##### Plages soulevées et cordons littoraux (P<sub>2</sub>)

Identifiées par les rides affectant les matériaux sableux remaniés par l'action littorale. Ces rides constituent des saillies linéaires difficilement perceptibles sur le terrain mais évidentes lors de la photo-interprétation. Les cordons littoraux peuvent être continus (P<sub>2</sub>) ou discontinus (P<sub>3</sub>) et/ou enfouis sous des accumulations organiques. A maints endroits, des lagunes aujourd'hui entourbées se seraient formées entre les cordons littoraux (P<sub>4</sub>).

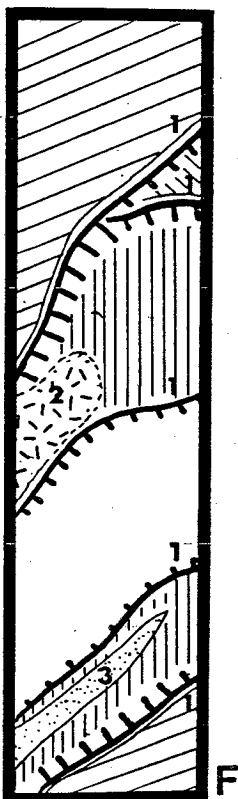


### Talus d'érosion littoral et terrasse marine

Ces talus (T1) présentent des pentes raides  $> 30^\circ$ , taillant les surfaces deltaïques en terrasses. Ils ont été façonnés par les sapements littoraux lors des phases régressives de la mer de Goldthwait et l'émersion des terres. Ces talus d'érosion qui sont des falaises en dépôts meubles, recoupent la carapace ferrugineuse et remettent à jour les matériaux non consolidés sous-jacents (sables deltaïques, argiles marines) d'où l'instabilité de certains versants (à l'est de Havre-Saint-Pierre).

Les talus littoraux adoucis (T2), situés sur des sections de la côte qui ont été moins exposées aux attaques littorales ou aux courants fluvio-estuariens, présentent des profils adoucis, en pente faible.

### F Domaine fluvatile



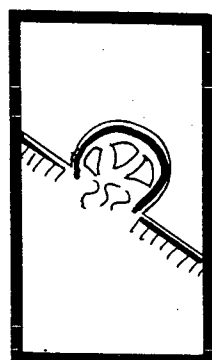
Terrasses fluviales (F1) présentent des talus en pente raide ( $> 30^\circ$ ) taillés dans les surfaces deltaïques proglaciaires lors de l'encaissement de la rivière Romaine consécutif au rebondissement isostatique et à l'abaissement des eaux de la mer de Goldthwait. Les terrasses fluviales emboîtées, présentent des replats formés en général de matériaux sableux, mais à certains endroits, l'érosion fluviale a dégagé des matériaux argileux et mis à jour le socle (F2).

Des levées alluviales (F3) forment des cordons sableux parallèles sur certains replats.

### G Les accidents linéaires et ponctuels



Les ravins sub-actuels et actuels constituent des entailles linéaires étroites et profondes ayant des dénivellations proportionnelles à celles des terrasses qu'elles incisent. Ils représentent des accidents morphologiques particulièrement dynamiques et instables.



G2

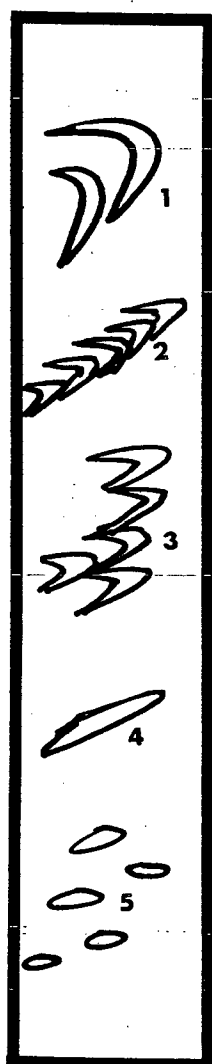
Amphithéâtre de glissement de terrain se retrouvent en périphérie des dépôts argileux ou des terrasses sableuses recouvrant un fond argileux

Les dunes éoliennes et les zones de déflation présentent différentes physionomies. On retrouve sur l'aire d'étude des dunes paraboliques (1), dunes superposées (2) ou en échelon (3), dunes informes (4) et des dunes isolées (5). Les dunes paraboliques (1) sont les plus spectaculaires tant au niveau de leur forme que de leur superficie. Elles se présentent en champ ou isolément. Dans ce dernier cas, elles peuvent atteindre des hauteurs de 10 mètres. La formation de ces dunes est liée à la présence de sédiments deltaïques et/ou littoraux (cordons, levées de plages), combinée à l'orientation d'un fetch<sup>14</sup> (longueur de la courbe de vent) de bonne dimension dans le sens des vents dominants.

Les dunes superposées (2) ou en échelon (3) sont essentiellement des dunes paraboliques dont les dynamiques éoliens contrôlent leur arrangement spatial.

Les dunes informes (4) comprennent les dunes à formes mal définies dues à une provenance multidirectionnelle des vents. Les dunes informes (5) comprennent également les crêtes éoliennes qui originent d'accumulations nivéo-éoliennes<sup>15</sup>. Ces crêtes situées en pleine tourbière parsemée de lacs, empêchant le transport de sable, seraient alimentées en sable l'hiver par son transport sur une surface gelée (Relevé Géotechnique Champlain).

La dynamique éolienne est toujours active sur les surfaces sableuses dénudées de végétation et près du littoral actuel.



G3

---

**CARACTÉRISATION ET CARTOGRAPHIE  
DES UNITÉS DE PAYSAGE**

#### 4.0 CARACTÉRISATION ET CARTOGRAPHIE DES UNITÉS DE PAYSAGE \*

La caractérisation et la cartographie des unités de paysage visent à un découpage territorial qui reflète une certaine homogénéité au niveau de certaines caractéristiques permanentes du milieu. Ce découpage repose sur des discontinuités majeures de l'une ou de l'autre des trois variables retenues: le dépôt de surface, le drainage et la pente.

##### 4.1 LES DÉPÔTS DE SURFACE

Ici sera utilisée la classification des principales catégories de dépôts de surface (nature et forme) établie lors de la levée de la carte écologique de la Moyenne et de la Basse-Côte-Nord (s.i.e., Ducruc, 1983). Chacun de ces dépôts classifiés, a fait l'objet d'une analyse granulométrique et pédologique (Ducruc, Gérardin, 1983). Comme les dépôts inventoriés lors des travaux écologiques effectués sur toute la Moyenne et la Basse-Côte-Nord ne peuvent tous se retrouver sur l'actuelle aire d'étude, le choix des catégories de dépôts provient de la photo-interprétation. La reconnaissance des dépôts et leur correspondance aux unités sédimentologiques déjà classifiées pour toute la côte, sont effectuées à partir de l'analyse morpho-sédimentologique et d'une interprétation géomorphologique.

L'énumération est faite sous forme d'une liste alphanumérique correspondant à la symbolisation cartographique employée dans Inventaire du Capital-Nature de la Moyenne et Basse-Côte-Nord (Ducruc et Gérardin, 1983).

##### 1.3 Les dépôts fluviaux

- 3a: Fluviale récent: caractérise les alluvions de vallée: le matériel est de texture variable: graviers, sables et limons; on y trouve souvent de minces horizons organiques enfouis. Ce dépôt se présente sous forme de basses terrasses. Il correspond à la plaine d'inondation actuelle.

\* Voir à l'annexe 4 en pochette, la carte écologique, Cadre écologique de la région entre Havre-Saint-Pierre et Baie-Johan-Beetz, échelle 1 : 50 000.

- 3b: Fluvatile sub-actuel: ce dépôt, assez semblable au précédent (3a) mais plus ancien, se présente sous forme de terrasses souvent situées entre le fluvatile récent et le fluvio-glaciaire.
- 3c: Deltaïque: ce dépôt constitué de graviers et de sables stratifiés présente une fraction limoneuse localement abondante; on y rencontre de rares blocs. L'expression topographique est bien marquée par des terrasses planes et des talus.

#### 1.4 Les dépôts lacustres

- 4a: Lacustre récent: dépôt de sable et limon dans lequel on retrouve une fraction organique parfois importante. Ce dépôt est localisé au contact des lacs actuels.

#### 1.5 Les dépôts marins

- 5a: Argile de la mer de Goldthwait, caractérisée par un faciès d'eau profonde et une absence de porosité.

#### 1.6 Les dépôts littoraux

- 6a: Plages actuelles de la zone intertidale; le dépôt est surtout constitué de sable fin et de vase avec une présence, parfois abondante, de blocs glaciels.
- 6b: Dépôt de haut de plage, de cordons et de flèches littorales; il se compose de sables, de graviers et de blocs. L'expression topographique de ce dépôt est nette et bien marquée.
- 6b(R): Dépôt de sable littoral mince (inférieur à un mètre au-dessus du socle rocheux cristallin).

### 1.7 Les dépôts organiques

7a épais: Dépôts constitués de tourbe ombrotrophe profonde (supérieur à un mètre au-dessus de tout matériau), formant un sol toujours très mal drainé, (bog profond).

### 1.9 Les dépôts éoliens

9a: Dunes: principalement paraboliques et transversales, les dunes se composent en général de sable moyen à fin.

9b: Zones de déflation: ce sont des dépôts sablonneux soumis à l'action érosive contemporaine du vent. Ces secteurs sont totalement dépourvus de couvert végétal. Ces dépôts sont souvent associés à un contexte nivéo-éolien (pentes très exposées aux rigueurs hivernales, donc soumises à la déflation).

### 1.10 Les affleurements rocheux cristallins

R: Désigne le substratum rocheux cristallin à nu ou avec quelques rares poches de matériel minéral (principalement des produits de l'altération de la roche en place) ou organique.

R1: Désigne la combinaison d'affleurements rocheux et de dépôts morainiques généralement minces. Ces combinaisons forment un micro-relief très cassé, étroitement lié aux accidents du substratum.

R2, R3, R4, R6: Désigne les combinaisons d'affleurements rocheux cristallins et de sables et/ou sables graveleux, quelle que soit leur origine génétique. Ces dépôts offrent aussi un micro-relief très accidenté.

R7: Désigne la combinaison d'affleurements rocheux et de tourbe ombrotrophe. Le micro-relief demeure très cassé, et présente une alternance de rides rocheuses à nu et de micro-tourbières.

#### 1.11 Cas particuliers concernant le socle sédimentaire

---

Une très faible partie du territoire concerné par l'inventaire du capital-nature de la Moyenne et Basse-Côte-Nord repose sur un socle rocheux sédimentaire (Dubruc et al., 1983). Théoriquement, nous pourrions y rencontrer les mêmes catégories de dépôts de surface que sur le socle cristallin. Cependant, nous ne présenterons ici que les cas réellement observés sur le terrain et ceux qui ont été cartographiés.

K: Affleurements rocheux calcaires à nu ou avec quelques rares poches de matériel minéral (principalement des produits de l'altération de la roche en place) ou organique.

6b(K): Sable littoral mince (inférieur à un mètre) au-dessus du socle rocheux calcaire.

7c(K): Humus non tourbeux (inférieur à un mètre) sur socle rocheux calcaire; le drainage est variable avec ou sans seepage

#### 4.2 DRAINAGE DU SOL

---

Cette variable représente un élément de la classification et de la cartographie des unités écologiques. Le drainage est un indicateur du régime hydrique des sols, donc de la quantité d'eau disponible pour les plantes et des conditions du drainage apparent des

sols. Traditionnellement on reconnaissait six classes de drainage vertical (C.C.P., 1978). Toutefois, compte tenu de l'échelle cartographique choisie, les six classes ont été ramenées à quatre, en regroupant les quatre classes centrales à deux (voir tableau 2).

TABLEAU 2 : LES CLASSES DE DRAINAGE DES SOLS (ADAPTÉ DE LA COMMISSION CANADIENNE DE PÉDOLOGIE, 1975)

1. Excessif (sols très secs)
2. Bon à modérément bon (sols secs à frais)
3. Imparfait à mauvais (sols très frais à humides)
4. Très mauvais (sols saturés d'eau)

#### 4.3 CLASSES DE PENTE

Les classes de pentes, attribuées aux unités de paysage, bien qu'elles ne constituent pas toujours une valeur écologique évidente, ont une influence certaine sur les activités de terrain. Les classes retenues sont adaptées de celle proposées par Baril et Rochefort (1979) (voir tableau 3).

TABLEAU 3 : LES CLASSES DE PENTE (ADAPTÉ DE BARIL ET ROCHEFORT, 1979)

| PENTES SIMPLES<br>(surfaces régulières) | PENTES MULTIPLES<br>(surfaces irrégulières) | FORCE<br>(p. 100) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| A- Pentes nulles                        | a- Unité faiblement<br>ondulée              | 0-5               |
| B- Pentes faibles                       | b- Unité fortement ondulée                  | 5-10              |
| C- Pentes modérées                      | c- Unité faiblement<br>vallonée             | 10-15             |
| D- Pentes fortes                        | d- Unité fortement<br>vallonée              | 15-30             |

Au niveau de la cartographie, les unités de paysage sont caractérisées par trois paramètres descripteurs dont les deux premiers forment le type géomorphologique dominant.

- 1 - le dépôt de surface dominant de l'unité
- 2 - la classe de drainage dominante de l'unité
- 3 - la classe de pente dominante de l'unité

Au niveau de la classification, les unités de paysage sont définies en pourcentage d'occupation des types géomorphologiques couvrant au moins 10% de l'unité; le type géomorphologique ainsi que la classe de pente dominant identifient le nom de l'unité (voir à l'annexe 2, Légende du fichier).

Toutes les unités cartographiques ont un numéro d'ordre. Ainsi, même si la dénomination d'une unité de paysage pouvait être identique à une autre, le contenu quant à lui peut varier. Ces numéros d'ordre réfèrent à un fichier où chacune des unités de paysage est décrite succinctement (voir à l'annexe 1, Le fichier écologique).

#### 4.4 CARACTÉRISATION DU COUVERT VÉGÉTAL DES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

Dans toutes études de caractérisation écologique, l'étude de la végétation est particulièrement intéressante car elle peut apporter des renseignements sur les conditions climatiques et édaphiques des écosystèmes.

Dans le cadre de cette présente étude, l'analyse de la végétation s'est attardée à identifier pour chacun des types géomorphologiques classifiés, les différents types physionomiques de végétation (structure et densité) et les groupements végétaux principaux susceptibles d'être rencontrés. L'ensemble des données phytoécologiques provenant soit de la photo-interprétation soit des différents travaux consultés, demeure fragmentaire et ne constitue qu'une première approximation à la classification de la végétation.

Le tableau 4, classification de la végétation des types géomorphologiques de la région de Havre-Saint-Pierre démontre clairement que les conditions micro-climatiques, qui peuvent être très rigoureuses à certains endroits, influencent grandement la physionomie (type physionomique) des groupements végétaux. Ainsi, pour un type géomorphologique donné, indépendamment des séries évolutives des peuplements (évolution vers un climax) on retrouve selon l'endroit, différents types physionomiques de la végétation (lande, forêt ouverte ou fermée, secteur complètement dénudé, etc. (voir tableau 4 et figure 2).

**TABEAU 4: CLASSIFICATION DE LA VÉGÉTATION DES TYPES  
GÉOMORPHOLOGIQUES DE LA RÉGION DE HAVRE-SAINT-PIERRE**

| TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES |                                          |                                                 |                                 | GROUPEMENTS VÉGÉTAUX          |             |                    |                     |              |                 |                    |               |              |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------|-----------------|--------------------|---------------|--------------|--------------|----------|--------------------|-----------------|-------------|----------|----------------|-------|----------------|----------|----------------|----------|--------|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|--------|------------------|-------|-------|----------------|-------|---------------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| ORIGINE                 |                                          |                                                 |                                 | TYPES PHYSIONOMIQUES VÉGÉTAUX |             |                    |                     | MUSCINAIE    |                 |                    |               | ARBORAIE     |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         |                                          |                                                 |                                 | Dénué                         | Lande sèche | Lande sèche boisée | Lande boisée humide | Lande humide | Lande tourbeuse | Forêt très ouverte | Forêt ouverte | Forêt claire | Forêt fermée | Cladonie | Bouleau glanduleux | Cladonie Kalmia | Cetraria    | Cladonie | Épinette noire | Ledon | Épinette noire | Sphagnum | Épinette noire | Sphagnum | Kalmia | Groupements ripariens | Épinette noire | Sapin (Krumholz) | Épinette noire | Cladonie | Épinette noire | Sphagnum | Épinette noire | Kalmia | Épinette blanche | Sapin | Sapin | Épinette noire | Sapin | Bouleau blanc | Épinette blanche |  |  |  |  |  |  |  |
| FLUVIATILE              | Actuel                                   | 3a<br>3a                                        | 1<br>2                          |                               |             |                    |                     |              |                 |                    |               |              |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        | 1<br>1                |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | Sub-actuel et ancien                     | 3b<br>3b<br>3b                                  | 1<br>2<br>3                     |                               | 1           |                    |                     |              |                 | 2                  | 1<br>2        | 2<br>2       |              |          |                    |                 |             | 1        |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | Deltaïque                                | 3c<br>3c                                        | 1<br>2                          |                               | 1<br>1      | 2                  |                     |              |                 | 3<br>3             | 3<br>3        |              |              |          |                    |                 | 1<br>1      | 2        |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
| LACUSTRE (ACTUEL)       | 4a<br>4a                                 | 3<br>4                                          |                                 |                               | 1<br>1      | 2                  |                     |              |                 | 2<br>2             |               |              |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        | 1<br>1                |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | MARIN (ANCIEN)                           | 5a<br>5a                                        | 3<br>4                          |                               |             | 1                  |                     |              |                 |                    |               | 1<br>1       |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | Actuel                                   | 6a<br>6a<br>6a                                  | 2<br>3<br>4                     |                               |             |                    |                     |              |                 |                    |               |              |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        | 1<br>1<br>1           |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
| LITTORAL                | Sub-actuel et ancien                     | 6b<br>6b<br>6b<br>6b<br>6b(R)<br>6b(R)<br>6b(R) | 1<br>2<br>3<br>4<br>1<br>2<br>3 | 1<br>1<br>1                   | 2<br>3<br>1 |                    |                     |              |                 | 2<br>2             | 2<br>2        | 2<br>2       |              |          | 2<br>2             | 2<br>2          | 2<br>2      | 3<br>1   |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | ORGANIQUE                                | 7a                                              | 4                               |                               |             |                    |                     |              | 1               |                    |               |              |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | EOLIEN EOLIEN                            | 9a<br>9a<br>9b                                  | 1<br>2<br>1                     | 1<br>1<br>1                   | 2<br>1      |                    |                     |              |                 | 2<br>2             | 2<br>2        | 2<br>2       |              |          | 2<br>2             | 2               |             |          | 1<br>2         |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
| SURFACES ROCHUEUSES     | Précambrien                              | R1                                              | 1                               | 1                             | 2           | 2                  |                     |              |                 | 3                  |               |              |              | 2        | 2                  |                 |             | 2        |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | Sable littoral mince sur roc précambrien | R3<br>R3<br>R3                                  | 1<br>2<br>3                     |                               | 1<br>2<br>1 |                    |                     | 1            |                 | 3<br>3<br>2        | 3<br>3<br>2   | 2<br>2       | 2<br>2       |          | 1<br>1<br>1        | 1<br>1<br>1     | 2<br>2<br>1 |          | 1<br>1<br>2    |       | 2<br>1         |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | Sable littoral mince sur roc précambrien | R6<br>R6<br>R6                                  | 1<br>2<br>3                     | 1                             | 2<br>3<br>1 |                    |                     |              | 1               | 4<br>4<br>2        | 4<br>4<br>2   | 2<br>2       | 2<br>2       | 2<br>2   | 2<br>2             | 2<br>2          | 3<br>1      |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
| SURFACES ROCHUEUSES     | Calcaire                                 | K1<br>K1                                        | 1<br>2                          | 1                             |             |                    |                     |              |                 | 2<br>2             | 2<br>2        |              |              |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                         | Sable littoral mince sur roc calcaire    | 6b(K)<br>6b(K)<br>6b(K)                         | 1<br>2<br>3                     | 1                             |             |                    |                     |              |                 | 2<br>2             | 2<br>2        | 2<br>2       | 2<br>2       |          |                    |                 |             |          |                |       |                |          |                |          |        |                       |                |                  |                |          |                |          |                |        |                  |       |       |                |       |               |                  |  |  |  |  |  |  |  |

\* Les chiffres (1 à 4) se trouvant vis-à-vis les différents types physionomiques végétaux renvoient aux groupements végétaux

---

**LES GRANDES LIGNES DE LA MORPHOGÉNÈSE  
ET DONNÉES CHRONOLOGIQUES**

## 5.0 LES GRANDES LIGNES DE LA MORPHOGÉNÈSE ET DONNÉES CHRONOLOGIQUES

### 5.1 LE PRÉ-QUATERNAIRE

La bordure méridionale du plateau Laurentidien, sur laquelle se situe l'aire d'étude, présente une surface d'érosion précambrienne. Cette pénéplaine fortement marquée par un réseau de failles et de diaclases qu'ont exploitée les agents morphoclimatiques, a connu au Paléozoïque, des sédimentations successives interrompues par des soulèvements et d'une période d'érosion qui ont été à l'origine de la formation de Mingan (Cuesta). C'est au Mézoïque, et au Tertiaire que la couverture paléozoïque a été érodée jusqu'à sa configuration actuelle selon un système reflétant le réseau actuel de vallée (Dubois 1979: 79). C'est ainsi que les formations paléozoïques résiduelles se retrouvent dans les aires déprimées du socle, principalement à l'embouchure des vallées pré-paléozoïques. Ces formations calcaires sensibles à la météorisation et à la dissolution ont pu être altérées et excavées par des agents fluviaux et même karstiques qui auront façonné les falaises mortes, les monolithes, les dolines et les pseudo-dolines.

### 5.2 LE QUATERNAIRE

#### 5.2.1 LA GLACIATION WISCONSINIENNE

Bien que la Moyenne-Côte-Nord ait pu connaître plusieurs glaciations, seules les marques de la glaciation wisconsinienne demeurent perceptibles. L'influence morphogénétique de cette dernière glaciation, bien que peu évidente, sur l'aire d'étude, se traduit essentiellement par des empreintes glaciaires sur les surfaces rocheuses.

L'étude des stries glaciaires indique que l'inlandsis laurentidien provenant du nord a traversé la région vers le sud. Mettant à nu les surfaces rocheuses, il a façonné les profils moutonnés des crêtes, incisé des cannelures, des stries de broutage et fracturé le socle. C'est sur les plateaux des cuestas que se retrouvent les plus belles cannelures glaciaires orientées N-S (voir la carte géomorphologique en annexe 3).

Il faut aller au-delà de la limite de 130 mètres, atteinte par les eaux transgressives de la mer de Goldthwait pour retrouver les matériaux morainiques et le système morainique frontal Aguanus-Kénamiu (Dubois - Dionne, 1985) (voir figure 3, les complexes morainiques du Québec - Labrador).

### 5.2.2 LA DÉGLACIATION

---

La chronologie des événements marquant la déglaciation et les premières phases transgressives de la mer de Goldthwait demeure peu connue. L'asynchronie du recul du front glaciaire sur la Côte-Nord, qui aurait permis à une certaine région de la côte (Blanc-Sablon) d'être déglacée avant que la transgression marine ait atteint son niveau maximum et qui aurait connu alors un relèvement isostatique<sup>16</sup> plus précoce, complexifie la compréhension des événements tardi-glaciaires et marins.

A la faveur d'une amélioration climatique généralisée sur tout le continent, le retrait vers le nord de l'inlandsis wisconsinien était amorcé vers 14 000 ans A.A.<sup>16</sup> dans les régions au sud de la province. Vers 12 500 ans A.A., l'inlandsis laurentidien recouvrait encore toute la côte au nord de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent à l'exception de la région de Blanc-Sablon. On imagine un front glaciaire flottant, occupant une grande partie de l'estuaire et du golfe, en contact avec la mer de Goldthwait. Vers 11 000 ans A.A., l'inlandsis avait complètement dégagé l'île d'Anticosti. Sur la Moyenne-Côte-Nord, rien ne permet de croire que le déglacement avait à ce moment débuté.

Vers 10 000 ans A.A., la marge glaciaire demeure en contact avec la mer de sorte qu'il est impossible de préciser l'altitude qu'a pu atteindre le niveau marin contemporain (Dubois, 1979). Plusieurs indices laissent croire que le front glaciaire baignait dans une tranche d'eau de l'ordre de 130 mètres; le vélage d'icebergs aurait été une composante majeure du mécanisme du retrait glaciaire sur la Moyenne-Côte-Nord (ibid).

**Source:** Dionne, J.C., Dubois (1985)

**FIGURE 3: EMBLACEMENT DU SYSTÈME MORAINIQUE DE LA CÔTE NORD  
(Manitou-Mataméc et Aquanus-Kenamu) PAR RAPPORT AUX  
COMPLEXES MORAINIQUES DU QUÉBEC-LABRADOR**

### 5.2.3 LES ÉVÈNEMENTS MARQUANT DE LA MER DE GOLDTHWAIT ET LES PALÉOENVIRONNEMENTS ASSOCIÉS SUR LA MOYENNE-CÔTE-NORD

Vers 9500 - 9700 ans A.A., suite à un léger refroidissement climatique, une réavancée du front glaciaire a été marquée par les complexes morainiques frontaux Manitou-Matamek et Aguanus-Kenamiu qui s'allongent sur plus de 800 km suivant une position parallèle à la côte. L'immersion de la côte par les eaux marines remonterait vers 9700 - 10 000 ans A.A. Profitant d'une légère subsidence du socle causée par le poids de l'inlandsis qui a tardé à quitter la région, l'invasion marine a atteint les 122-131 mètres. L'évolution morphosédimentologique de la Moyenne-Côte-Nord et notamment du delta de la Romaine est caractérisée par quatre (4) phases principales. Chacune de ces phases se situe dans un contexte environnemental qui se transforme au gré des fluctuations du climat et de l'exondation des terres (voir tableau 5, synthèse paléoenvironnementale de la région de Havre-Saint-Pierre).

- La première phase qui a commencé vers 10 000 ans A.A. a duré un peu plus de 2000 ans. Elle correspond à la période, où à la faveur d'une amélioration graduelle du climat, (climat périglaciaire) se poursuit la transgression de la mer de Goldthwait sur la Moyenne-Côte-Nord. La région de Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan-Beetz, complètement inondée, a connu une sédimentation au faciès d'eau profonde (argile - limon marin) (voir figure 4). Les eaux de fusion du glacier attardé dans le bassin hydrographique de la Romaine, se sont écoulées le long de la vallée pré-glaciaire de la Romaine et ont mis en place des épandages fluvio-glaciaires qui au contact avec la mer ont formé un large sandur-delta<sup>18</sup>. Cette phase est aussi caractérisée par un rebondissement isostatique rapide de près de 36 mètres/siècle (Dubois, 1984).
- La deuxième phase a commencé il y a 8000 ans A.A. Toujours caractérisée par un fort taux du relèvement isostatique, cette phase correspond à l'encaissement de la rivière Romaine dans l'épaisse nappe fluvio-glaciaire et au retrait graduel des eaux marines. Il en est résultée toute une série de terrasses fluviales emboîtées le long de la Romaine, et une série de terrasses littorales étagées au front du delta (voir figure 4). L'émersion du delta est toujours aussi rapide, ce qui lui permet de progresser au détriment de l'érosion littorale. La localisation des masses sédimentaires vers l'ouest ainsi que l'allure des cordons littoraux indiquent que la dérive littorale s'effectue vers l'ouest.

**TABEAU 5: SYNTHÈSE PALÉOENVIRONNEMENTALE DE LA RÉGION DE HAVRE-SAINT-PIERRE  
BAIE-JOHAN-BEETZ**

| AGE (A.A.)<br>ANNÉE<br>AUJOURD'HUI | CONTEXTE CLIMATIQUE                           | CONTEXTE MORPHOSÉDIMENTOLOGIQUE<br>RÉGION DE HAVRE-SAINT-PIERRE                                                                                                                                                                                                                         | CONTEXTE MARIN<br>(LES CÔTES CORRESPONDENT À DES TERRASSES<br>MARQUANT CERTAINES PÉRIODES DE STABILITÉ) | CONTEXTE VÉGÉTAL                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                               | MORPHOLOGIE      DÉPÔTS ASSOCIÉS                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
| 1000                               | refroidissement<br>(Petit Âge glaciaire)      | Formes périglaciaires:<br>lacs thermokarstiques<br>tourbières réticulées                                                                                                                                                                                                                | 2 - 4,5 m                                                                                               | Situation actuelle: landes boisées,<br>muscinaires et forêts<br>d'épinette noire, sapin<br>baumier et épinette<br>blanche                                                                                                    |
| 2000                               | ++++<br>Réchauffement<br>++++                 | Zone intertidale actuelle      dépôts littoraux:<br>(vase, sable -<br>gravier, bloc)                                                                                                                                                                                                    | Régression marine                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |
| 3000                               | Refroidissement<br>(Âge de fer)               | Formes périglaciaires:<br>Terrasse (Mitis)      dépôts littoraux:<br>plage-cordons      sable - gravier<br>littoraux - delta                                                                                                                                                            | 6 - 8 m                                                                                                 | Déclin du sapin et du bouleau blanc au<br>profit de la toundra forestière (Taïga)                                                                                                                                            |
| 4000                               | REFROIDISSEMENT CLIMATIQUE<br>(Catathermique) | Ravins      dépôts fluviaux                                                                                                                                                                                                                                                             | Régression marine                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |
| 5000                               |                                               | Terrasses fluviales de la Romaine } dépôts fluvio-glaciaires remaniés<br>levées-alluviales } par la Romaine                                                                                                                                                                             | 15 m                                                                                                    | Accroissement de l'épinette noire                                                                                                                                                                                            |
| 6000                               | +++++                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | deux hypothèses relatives<br>à la chronologie de l'émersion<br>des terres sur la Moyenne Côte-Nord      |                                                                                                                                                                                                                              |
| 7000                               | OPTIMUM CLIMATIQUE<br>(Mégathermique)         | Terrasse - cordons littoraux - dunes }<br>Terrasse - cordons littoraux - dunes }<br>Terrasse - cordons littoraux - dunes }<br>Terrasse - cordons littoraux - dunes }<br>Terrasse - cordons littoraux }<br>dépôts fluvio-glaciaires remaniés par<br>l'action littorale et<br>par le vent | 46 m<br>61 m<br>76 m<br>80 m                                                                            | Accroissement de l'épinette blanche, du<br>sapin et du bouleau blanc                                                                                                                                                         |
| 8000                               | +++++                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Régression de la mer de Goldthwait                                                                      | *entourbement progressif des replats des ter-<br>rasses sableuses conséquent à la formation<br>des cuirasses ferrugineuses des podzols<br>Accroissement de l'épinette noire<br>Début de l'afforestation de la plaine côtière |
| 9000                               |                                               | Sander-delta      Dépôts fluvio-glaciaires<br>Plaine argileuse      sable, gravier, bloc<br>Dépôts marins<br>Complexe morainique - Dépôts glaciaires<br>frontal - Matamek                                                                                                               | Transgression sur la plaine côtière<br>(limite marine 120-130 mètres)                                   | Toundra arbustive                                                                                                                                                                                                            |
| 10 000                             | Dégradation climatique                        | Déglaciation de la plaine côtière                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                         | Toundra herbeuse                                                                                                                                                                                                             |
| 11 000                             | Dégradation climatique                        | Moraine de fond      Dépôts glaciaires                                                                                                                                                                                                                                                  | Transgression de la mer de Goldthwait<br>dans le golfe Saint-Laurent                                    | Désert périglaciaire sur les surfaces exondées                                                                                                                                                                               |
| 12 000                             | AMÉLIORATION CLIMATIQUE GLOBALE               | Glaciation sur la Côte-Nord                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                         | Désert glaciaire                                                                                                                                                                                                             |
| 13 000                             |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
| 14 000                             |                                               | début de la déglaciation<br>dans le sud de la Province                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |

SOURCES: Dionne, J-C (1977,1983), Dubois, J-M (1979)(1984)  
Parent, G. et al. (1985), Richard, P. (1985)

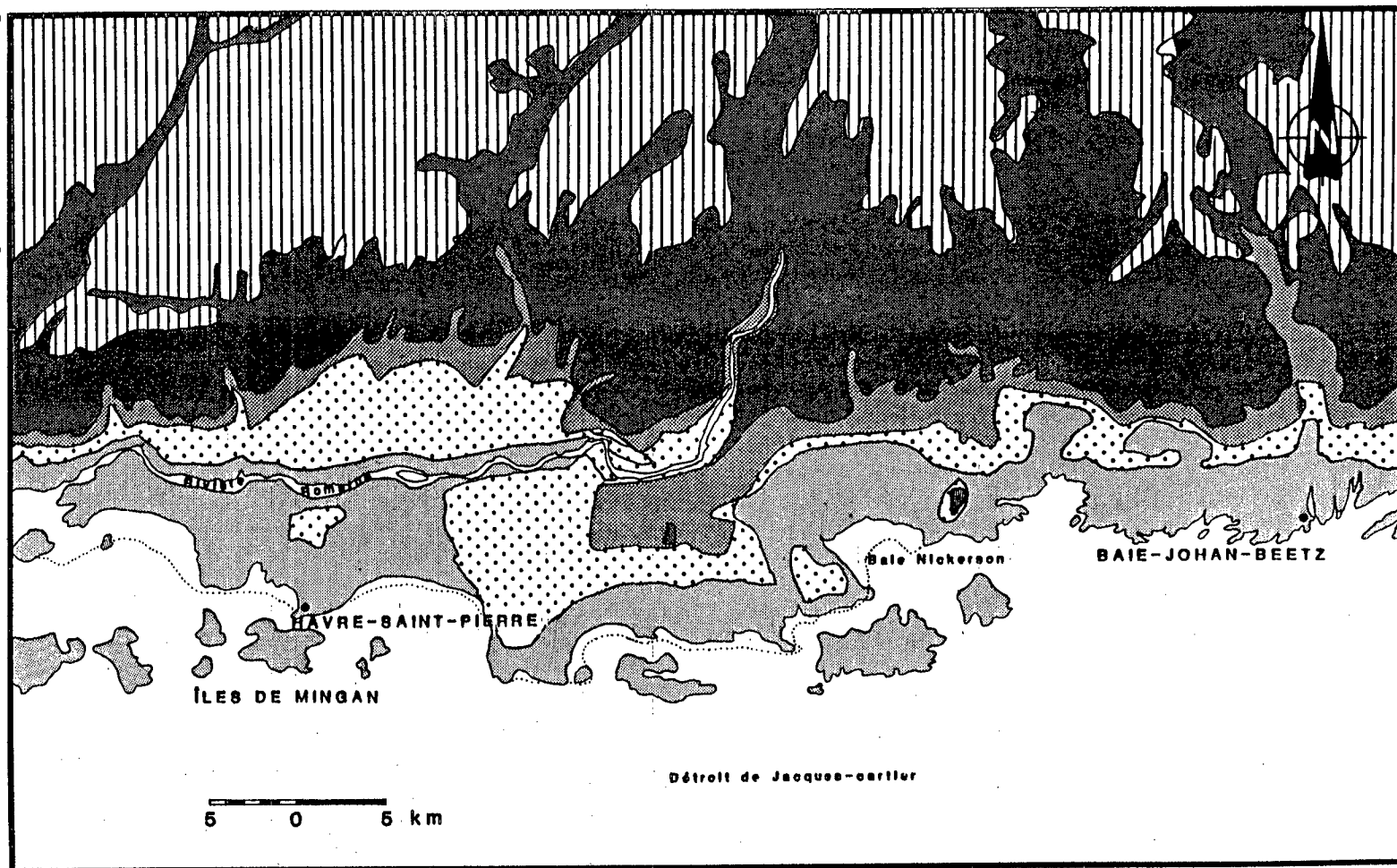
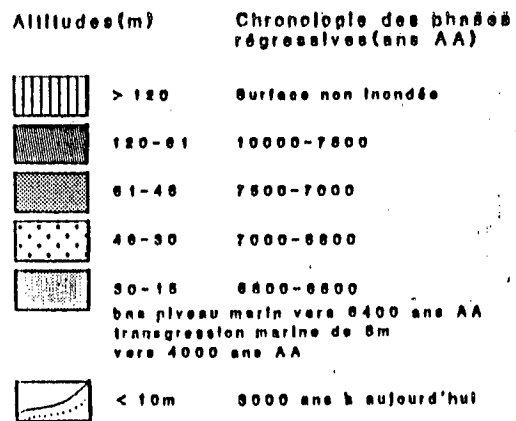


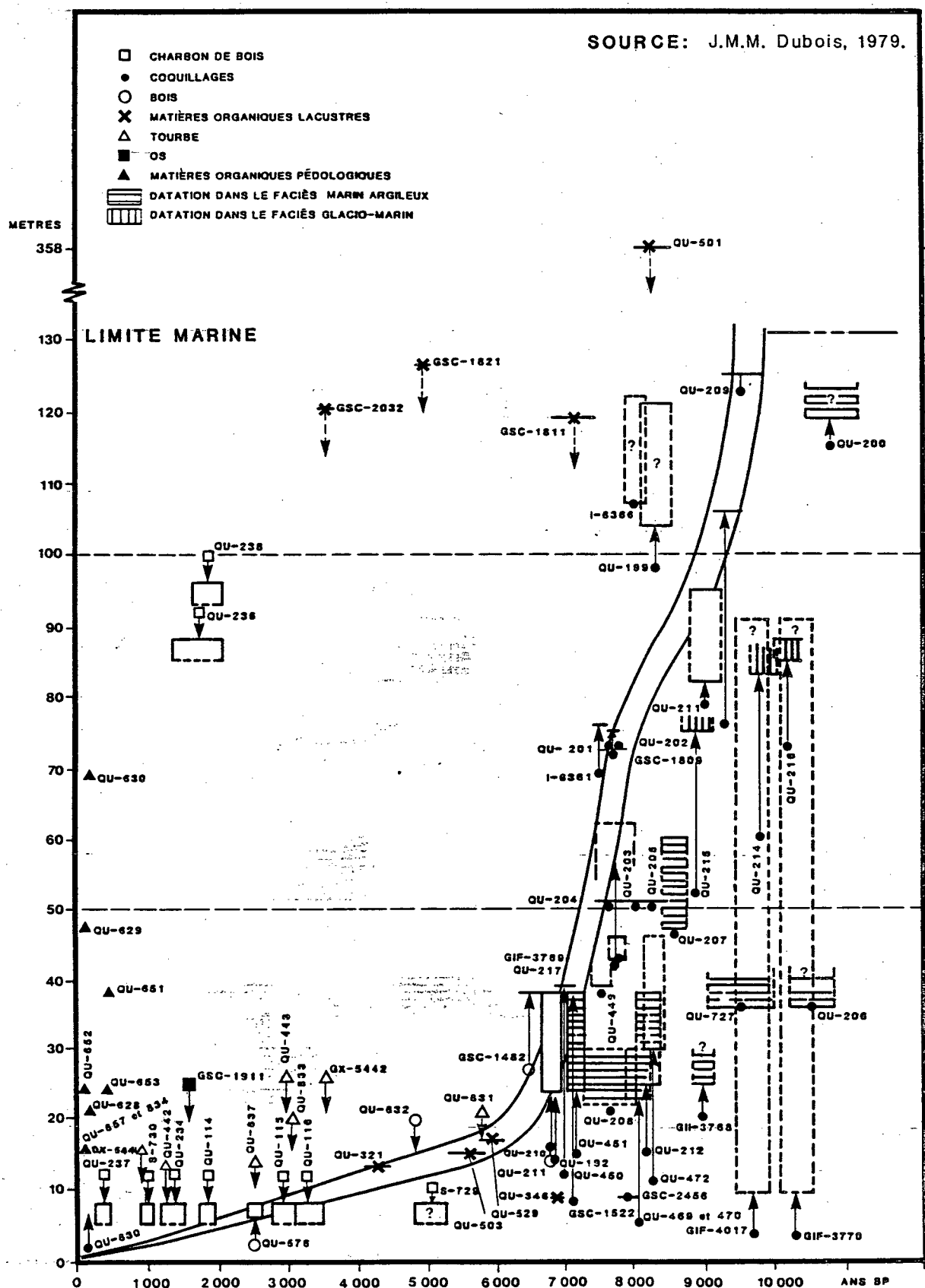
FIGURE 4 : VARIATION DES NIVEAUX MARINS LORS DES PHASES TRANSGRESSIVES ET RÉGRESSIVES DE LA MER DE GOLDTHWAIT DANS LA RÉGION DE HAVRE-SAINT-PIERRE ET BAIE-JOHAN-BEETZ

L'action littorale sur le modelé commence à s'exercer vers les 80 mètres. Des périodes d'arrêt dans le soulèvement isostatique post-glaciaire et de contrebalancement ou même de stabilité par des mouvements eustatiques<sup>19</sup> ont vraisemblablement favorisé l'érosion de talus de terrasse, aux cotes de 80, 76, 61 et 46 m. Avec le début de cette phase débute une période de réchauffement climatique très marquée, où l'optimum climatique pour la région aurait été atteint. Ayant succédé aux paysages périglaciaires, caractérisés par les toundras herbeuses et arbustives, l'afforestation de la région se caractérise par l'accroissement des peuplements d'épinettes noires, d'épinettes blanches, de sapins baumiers. Cette période climatique (mégathermique) se serait poursuivie pendant plus de deux millénaires (8000 à 6000 ans A.A.).

C'est au début de cette phase, lorsque le couvert végétal n'avait pas encore fixé les sédiments sableux, que les dunes ont été mises en place, sur les replats des terrasses exondées.

- La troisième phase a débuté vers 7000 ans A.A., soit au moment où le bassin de la Romaine, complètement libre de glace, n'était plus alimenté par les eaux de fusion glaciaire. Le relèvement isostatique qui n'était plus que de 60 cm/siècle en moyenne, ne permettait plus une émergence rapide du delta. Durant cette phase, deux niveaux de terrasses ont été fortement taillés dans les formations meubles, soit les niveaux de 30 m et de 15 m (voir figure 4).

Deux hypothèses entourant la morphogénèse et la chronologie de ces niveaux de terrasses s'affrontent. La première et la plus connue, s'appuie sur l'idée que la Moyenne-Côte-Nord a connu durant cette phase un relèvement isostatique constant et qu'aucune fluctuation eustatique importante ne serait intervenue. Selon cette hypothèse, la courbe d'émergence de la côte projette une certaine régularité; le niveau de 15 m aurait été exondé vers 5200 ans A.A. (voir figure 5, courbe intuitive d'émergence de la Moyenne-Côte-Nord du Saint-Laurent).



**FIGURE 5: COURBE INTUITIVE D'ÉMERSION DE LA MOYENNE CÔTE-NORD DU SAINT-LAURENT**

La deuxième hypothèse, issue de plusieurs données chronostratigraphiques, surtout recueillies sur le littoral de la Gaspésie, met en évidence un abaissement du niveau marin à 15 mètres vers 7000 ans A.A. (6500 - 7000); cet abaissement aurait été suivi d'une transgression de moins de 15 mètres un peu avant 3500 ans A.A. Le niveau de - 6 - 8 mètres aurait été atteint vers 2800 - 3000 ans A.A. Cette nouvelle hypothèse fonde son argumentation sur le fait que dès que le relèvement isostatique de la Côte-Nord s'est stabilisé à un taux comparable aux autres régions du Québec, les niveaux de la mer de Goldthwait auraient été comparables autant sur la côte Sud que sur la côte Nord.

Dès l'exondation des replats des terrasses sableuses, à la faveur d'un réchauffement climatique, les processus pédologiques ont contribué à la formation des carapaces ferrugineuses. Ainsi, les sols des grandes étendues sableuses, d'abord excessivement drainés, sont graduellement devenus imperméables au rythme du développement de l'horizon B<sub>1</sub> du podzol (voir légende géomorphologique). Ainsi, les groupements végétaux qui auraient eu le temps de coloniser ces sols, se seraient succédés selon les changements de conditions de drainage. Bien qu'elle soit à l'origine des lacs et des tourbières, la carapace ferrugineuse aurait contribué efficacement à réduire l'érosion des replats de terrasses.

- La quatrième phase correspond à la situation actuelle qui dure depuis 2800 - 3000 ans (voir figure 4). Le relèvement isostatique n'était plus que de 27 cm par siècle en moyenne. Le climat qui caractérise cette dernière période est globalement plus froid que pour la période précédente où l'optimum climatique pour la région a été atteint. Des fluctuations climatiques secondaires (alternances de périodes de refroidissements et de réchauffements) ont marqué les derniers millénaires. Dionne (1983) retient la dernière période de refroidissement, le petit âge glaciaire, 530-130 ans A.A. et particulièrement 450 à 275 ans, comme étant l'époque où les conditions froides auraient été à l'origine des processus périglaciaires dont on retrouve les témoins sur les basses terrasses (réseaux de polygones sur la terrasse de 4 et 8 m). L'origine des lacs thermokarstiques, qui se retrouvent sur les terrasses supérieures, pourrait être aussi liée aux mêmes fluctuations climatiques.
-

---

## SYNTHÈSE ET CONCLUSION

## SYNTHÈSE ET CONCLUSION

La région de Havre-Saint-Pierre - Baie-Johan-Beetz et notamment la sous-région, Havre-Saint-Pierre et la Baie Nickerson, s'avère un milieu extrêmement diversifié au point de vue de sa morphosédimentologie et au point de vue écologique.

Les unités morpho-sédimentologiques, qu'elles aient été formées par des processus d'érosion ou de sédimentation, qu'elles aient subi ou résultent des manifestations climatiques extrêmes, ou de l'action de la mer et de son estuaire, elles témoignent d'une extraordinaire organisation structurelle de l'espace naturel.

L'analyse et la cartographie de la géomorphologie de la région, bien qu'elles se voulaient aussi bien synthétiques qu'analytiques des phénomènes morphogénétiques et des éléments morphosédimentologiques détectables sur photographie aériennes, ne représentent qu'une première approximation d'une véritable synthèse géomorphologique. Celle-ci, exige au départ une approche rigoureusement scientifique basée sur une interprétation de photographies aériennes, mais aussi sur des opérations de terrain soigneusement planifiées et sur l'analyse en laboratoire des données de terrain (granulométrie, morphoscopie des dépôts, datation au  $C^{14}$ , etc.).

L'analyse et la cartographie des unités de paysage qui ont été produites parallèlement à l'analyse et à la cartographie géomorphologique se sont révélées extrêmement révélatrices et particulièrement profitables pour l'interprétation de différents potentiels (fauniques, floristiques, archéologiques) et de contraintes en vue de la construction de la route 138.

---

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Audet, R., 1978. Description sommaire de la végétation de la Moyenne et de la Basse Côte-Nord, Hydro-Québec, étude préliminaire, projet 00800-22020-931, 48 p.
- Baril, R., Rochefort, 1979. Etude pédologique du Comté de Rivière-du-Loup, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec, 121 p.
- Blais, R., 1956. Rapport préliminaire sur la région de Pasha-shibou, rivière des Mines, Service de la carte géologique, R.P. 336.
- Boulanger, S., 1983. Côte-Nord, Etudes des générales Synthèse géomorphologique, Secteur Romaine, Hydro-Québec, vice-présidence Environnement, 98 p.
- Buteau, P., 1983. Tourbière de la région de Havre-Saint-Pierre, Rapport final, Et.-83-01  
Ministère de l'Energie et des Ressources
- Commission canadienne de pédologie, 1978. Le système canadien de classification des sols, C.C.P., ministère de l'Agriculture du Canada, Publ. 1646, 170 p.
- Derruau, M., 1972. Précis de géomorphologie, Masson-Cie, Paris, 415 p.
- Dionne, J.C., 1977. La mer de Goldthwait. Géographie physique quaternaire, vol. XXXI, no 1-2, 61-80
- Dionne, J.C., 1978. Formes et phénomènes périglaciaires en Jamésie, Québec subarctique in Geog. phys. quater. Vol. XXXII, no 3, 187-247
- Dionne, J.C., 1983. Réseau, reliques de polygones de tourbe, Moyenne et Basse-Côte-Nord du Saint-Laurent, Québec. Géog. phys. quater. Vol. XXXVII, no 2

- Dionne, J.C. et Dubois, 1985. Le système morainique frontal le plus long de l'Est du Canada, Géos. 1985 /1
- Dubois, J.M., 1976. Le quaternaire de la Côte-Nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent; secteurs de Rivière-aux-graines, Sheldrake et Mingan, Report of Activities, Comm. geol, Can, Pap. 76-1A, p. 33-36
- Dubois, J.M., 1977. La déglaciation de la Côte-Nord du Saint-Laurent, analyse sommaire. Géog. phys. quater. Vol. XXXI, no 3-4
- Dubois, J.M., 1979: Environnement quaternaire et évolution post-glaciaire d'une zone côtière en émergence en bordure sud du Bouclier Canadien: la Moyenne-Côte-Nord du Saint-Laurent, Québec. Univ. d'Ottawa, dépt. de géog., th. phd
- Dubois, J.M. et Lessard, G., 1984. A l'affrontement de deux géants, Géos, 1984 /1
- Ducruc, J.P. et Gérardin, L., 1983. Les dépôts de surface et les roches-mères pédologiques de la Moyenne et de la Basse-Côte-Nord: caractéristiques physiques. L'inventaire du capital-nature de la Moyenne et de la Basse-Côte-Nord, Sie
- Ducruc, J.P., 1985. L'analyse écologique du territoire au Québec: L'inventaire du Capital-Nature de la Moyenne et Basse-Côte-Nord. Ministère de l'Environnement du Québec. Série de l'inventaire du Capital-Nature, No 6, 192 p.
- Environnement Illimité Inc., 1982. Etude d'impact sur l'environnement, route 138 - Natashquan - Kégashka M.T.Q., Service de l'environnement
- Gérardin, V., 1983. Analyse de quelques facteurs contrôlant la production forestière sur le territoire de la Moyenne et Basse-Côte-Nord. Ministère de l'Environnement du Québec, série de l'inventaire du Capital-Nature, SICN-1, 86 p.
- Gérardin, V., Bérubé, D et Ducruc, J.P., 1984. Cadre écologique de référence de l'unité de gestion des Chic-Chocs (partie occidentale): carte des topo-systèmes et des régions de croissance. Ministère de l'Environnement du Québec, SIE, contribution de la Division des inventaires écologiques, No 12.

- Gérardin, V. et Grondin, P., 1984. Distribution et description des tourbières de la Moyenne et de la Basse-Côte-Nord. Série de l'inventaire du Capital-Nature, No 4, Env. Québec, Env. Canada, Hydro-Québec
- Hillaire-Marcel, C., 1979. Les mers Port-glaciaires du Québec: quelques aspects. Université Pierre et Marie Curie, Paris, thèse de doct. Vol. I, II
- Marsan, A. et ass., 1983. Prolongement de la route 138 entre Havre-Saint-Pierre et Baie-Johan-Beetz. Etude détaillée d'impact sur l'environnement du tracé retenu. Rapport d'étape # 3, ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement.
- Mollard, J.D., et Robert-Janes, J., 1985. La photo-interprétation et le territoire canadien. Ministère des Approv. et Services Canada, 1985
- Painchaud, A., Dubois, J.M.M. et Gwyn, QH.J., 1984. Déglaciation et émergence des terres de l'Ouest de l'île d'Anticosti; Golfe du Saint-Laurent, Québec Géog. phys. quater. Vol. XXXVIII, no 2
- Parent, M., Dubois, J.M., Bail, P., Larocque, A. et Larocque, G. 1985. Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8 000 ans BP. Recher. Amér. au Québec, Vol. XV, no 1-2
- Relevés géotechniques Champlain Inc., 1971. Cartes géomorphologiques et géotechniques de la zone spéciale de Sept-Îles. Rapport accompagnant les cartes.
- Richard, P., 1985. Couvert végétal et paléoenvironnements du Québec entre 12 000 et 8 000 ans BP in Rech. Amér. au Québec, Vol. XV no 1-2,
- Service des inventaires écologiques (S.I.E.), 1981. Vade Mecum des relevés écologiques. Gouv. du Québec, Min. de l'Environnement, S.I.E., 61 p.
- Sharina, K.N.M. et Franconi, A., 1975. Région des rivières Magpie, Saint-Jean, Romaine, Rapport géol. 163
-

# LEXIQUE

1. Cuesta : Relief dissymétrique réalisé par une couche résistante modérément inclinée et interrompue par l'érosion (Derruau, 1972: 306).
2. Lande : Réfère à une définition physionomique de la couverture végétale où le recouvrement par des essences arborescentes d'au moins 3 m de hauteur varie entre 5 et 25 pour cent de la surface (s.i.e. (1981: 16)).
3. Milieux ripariens : En bordure des rivages, soumis aux fluctuations du niveau des eaux lacustres, fluviales et littorales.
4. Bog (tourbière ombrotrophe) : Réfère à la végétation de tourbière qui est alimentée directement par les précipitations, soit la fonte des neiges ou la pluie (Mollard, Robert (1985: 418)).
5. Fen (tourbière minérotrophe) : Tourbière imbibée d'eau, riche en carex, formée dans des milieux minérotrophes beaucoup plus riches en éléments nutritifs et moins acides qu'une tourbière ombrotrophe (ib id).
6. Doline et modelé karstique : Dépression circulaire en forme d'entonnoir dans un modelé karstique, formée par dissolution ou effondrement de roches carbonatées (ibid, 413).
7. Cannelures glaciaires : Dépressions allongées et souvent isolées, formées par un processus d'abrasion sous-glaciaire.
8. Horizon de sol : Se définit comme étant une couche de sol minéral ou organique, ou encore de matériau du sol, approximativement parallèle à la surface du terrain dont les caractéristiques (couleurs, structure, texture, consistance et composition chimique, biologique et minéralogique) sont affectées par les processus de formation du sol (C.C.P. 1975, 22).
9. Horizon B d'un podzol : Les sols de l'ordre podzologique ont un horizon B dans lequel le produit prédominant d'accumulation est constitué principalement de matière organique humifiée combinée, à divers degrés au AL et au FE. Généralement, les sols podzologiques se sont formés sur des matériaux parentaux acides de texture grossière à moyenne, sous une végétation de forêt ou de bruyère, en climat frais à très froid, humide ou perhumide (C.C.P. 1978, 93).

10. Modelé thermokarstique : Surface irrégulière, criblée de trous, composée de petits lacs, d'étangs, de trous et d'autres dépressions, avec ou sans végétation, tourbe ou eau, produits par affaissement de la surface du sol à la suite de la fonte de la glace dans la partie supérieure du pergélisol (Mollard, Robert (1985: 415)).
11. Pergélisol : Condition de gel dans tout matériau meuble organique ou minéral ou dans le socle rocheux qui persiste pendant au moins deux hivers consécutifs (ibid, 416).
12. Gélisol : Traduit l'expression anglaise patterned ground; il est préféré au terme cryosols et aux expressions sols structurés, sols polygonaux et figuration périglaciaire (Dionne, 1975: 193).
13. Réseau de polygones : Réfère à un faciès de gélisol (12) où le sol est structuré d'un réseau polygonal caractérisé par des dépressions sus-jacentes à des coins de glace.
14. Fetch : Terme anglais qui réfère aux conditions des vents; la force, la durée, la dimension de la surface plane sur laquelle le vent souffle, c'est à dire de la portée (de la course) (Derruau, 1973: 356).
15. Nivéo-éolien : Correspond à une accumulation mélangée de neige; elle se traduit par une topographie bosselée (Derruau, 1972: 164).
16. Relèvement isostatique : Correspond au mouvement ascensionnel plus ou moins rapide des différents segments de l'écorce terrestre en réaction à la pression du poids de la glace qui a provoqué une dépression dans l'écorce terrestre.
17. A.A. : Signifie Avant-Aujourd'hui, fixé à l'an 1950
18. Sandur-delta : Terme islandais désignant une plaine d'épandage fluvio-glaciaire qui au contact de la mer forme un delta.
19. Mouvement eustatique : Changement d'ensemble du niveau des mers. Cette notion a été introduite pour rendre compte de transgressions ou de régressions, contemporaines sur tous les plateaux continentaux. Plusieurs explications ont été proposées: formation ou fusion des calottes glaciaires, ce qui modifie le volume des eaux océaniques, subsidence des fosses marines, etc.
20. Seepage : Drainage latéral correspondant à un écoulement plus ou moins continu d'eau le long de pentes longues et modérément fortes. Cette eau s'enrichit en éléments nutritifs tout au long de son écoulement et a donc un effet direct sur la croissance forestière (Gérardin, V., 1983).

**ANNEXE 1**

---

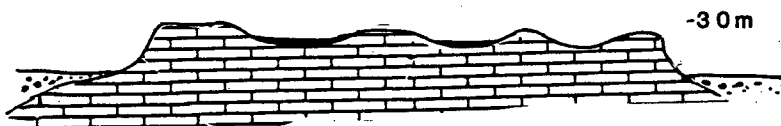
**FICHER ÉCOLOGIQUE**

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 10

6b(K) - 2

a

Plateau de cuesta dont la surface rocheuse calcaire est marquée de larges cannelures glaciaires orientées N-S. On y retrouve aussi des lacs de dolines. Un mince placage de sable littoral recouvre la surface rocheuse.



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 70          | 6b(K)  | 2        | Surfaces convexes       |  |
| 20          | 6b(K)  | 3        | Fonds des cannelures    |  |
|             | K      | 1        | Affleurements calcaires |  |
|             | 7a     | 4        | Bord de lac             |  |
|             | Lac    |          | Doline                  |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 11

7a(K) - 4

A

Surface déprimée de cuesta, percée de pseudo-dolines et principalement recouverte de tourbière ombrotrophes.

#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 80          | 7a     | 4        |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 12

6b(K) - 3

b

Surface d'érosion d'une cuesta, percée de pseudo-dolines souvent entourbées.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

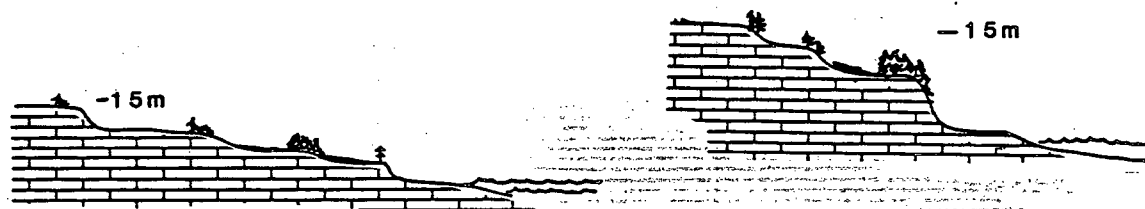
| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|----------|--------|----------|-------------------------|
| 40       | 6b(K)  | 3        | Surface concave         |
| 10       | 6b(K)  | 2        | Surface convexe         |
|          | 6b(K)  | 1        | Haut versant            |
|          | K      | 1-2      | Versant rocheux         |
| 30       | 7a     | 4        | Dépressions             |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 13

6b(K) - 3 / 7a - 4

b

Surface d'érosion calcaire bosselée, recouverte de placages sableux (littoral), les dépressions sont entourbées.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

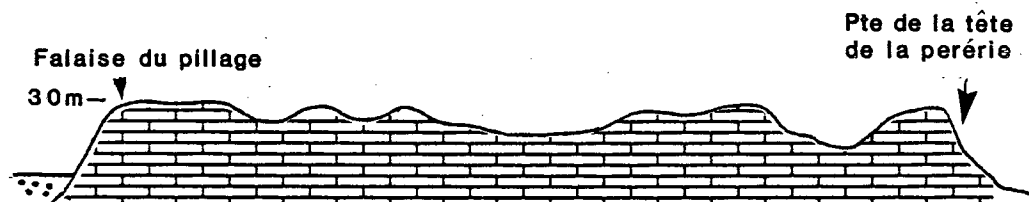
| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|----------|--------|----------|-------------------------|
| 30       | 6b(K)  | 1        |                         |
| 20       | 6b(K)  | 2        |                         |
|          | 6b(K)  | 3        |                         |
|          | K      | 1-2      |                         |
| 30       | 7a     | 4        |                         |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 14

Plateau de cuesta, surface ondulée.

6B(K) - 2

b



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique  |
|-------------|--------|----------|--------------------------|
| 40          | 6b(K)  | 1        | Affleurement, pente      |
| 30          | 6b(K)  | 2        | Surfaces convexes        |
|             | 6b(K)  | 3        | Surfaces déprimées       |
| 30          | K      | 1-2      | Affleurements calcaires  |
|             | 7a     | 4        | Dépressions mal drainées |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 15

Surface ondulée d'une cuesta, traversée (N-S) par de larges dépressions allongées et parallèles (d'origine fluviatile ou glaciaire). Le fond de ces dépressions est entourbé.

6b(K) 2 - 3

b



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

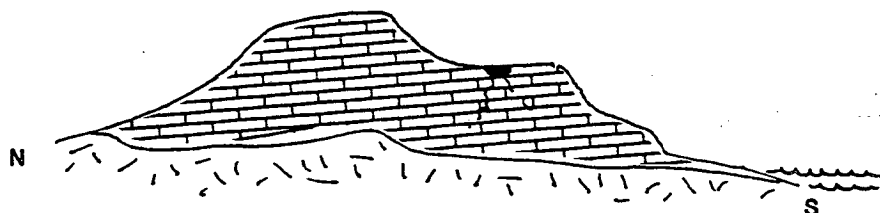
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique                 |
|-------------|--------|----------|-----------------------------------------|
| 10          | 6b(K)  | 1        | Versants-Affleurements                  |
| 20          | 6b(K)  | 2        | Surfaces convexes                       |
| 20          | 6b(K)  | 3        | Surfaces concaves-plates                |
| 10          | K      | 1-2      | Versants-Affleurements<br>(roc)         |
| 20          | 7a(K)  | 4        | Tourbe sur roc, bord<br>des dépressions |
|             | 7a     | 4        | Dépressions rocheuses                   |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 16

Mont Sainte-Geneviève

6b(K) - 2

d



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

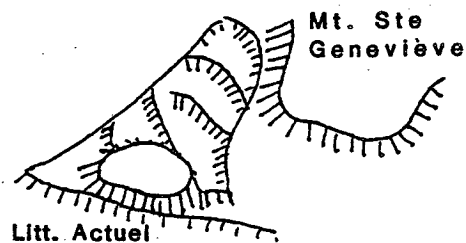
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique        |  |
|-------------|--------|----------|--------------------------------|--|
| 20          | 6b(K)  | 1        | Haut versant                   |  |
| 40          | 6b(K)  | 2        | Surface convexe, versant       |  |
| 10          | 6b(K)  | 3        | Bas versant-surface<br>concave |  |
| 20          | K      | 1        | Affleurements rocheux,         |  |
| 10          | K      | 2        | bas de pente                   |  |
|             | Doline |          | Dépression fermée-lac          |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 17

Surface fortement ondulée, marquée par des buttes calcaires recouvertes de placages littoraux et de tourbières

6B(K) 2 - 3

c



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 30          | 6b(K)  | 2        |                         |  |
| 30          | 6b(K)  | 3        |                         |  |
|             | K      | 1        |                         |  |
|             | K      | 2        |                         |  |
| 20          | 7a     | 4        |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 18

R<sub>1</sub> - 1 / R<sub>7</sub> - 4

c

Surface ondulée marquée d'accidents topographiques associés à la tectonique. Elle présente une alternance de buttes et de crêtes rocheuses séparées par des dépressions tourbeuses ou de petites plaines d'argile.



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

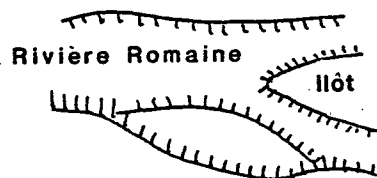
| % d'occ. | Dépôts   | Drainage | Situation topographique        |
|----------|----------|----------|--------------------------------|
|          | R1       | 1        | Affleurements rocheux          |
|          | R3       | 2        | Alluvions / roc                |
|          | R3       | 3        | Alluvions / roc                |
|          | R5       | 2        | Argile/roc en pente            |
|          | R5       | 3        | Argile/roc (plat)              |
|          | 7a       | 4        | Tourbe épaisse -<br>dépression |
|          | R7       | 4        | Tourbe mince / roc             |
|          | 5a       | 3        | Argile épaisse                 |
|          | 6b/R(R6) | 2        | Littoral/roc en pente          |
|          | 6b/R(R6) | 3        | Littoralroc, platière          |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 30

3b - 3

b

Plaine alluviale sub-actuelle et actuelle. Le replat de la terrasse est marqué de dunes et de levées alluviales



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

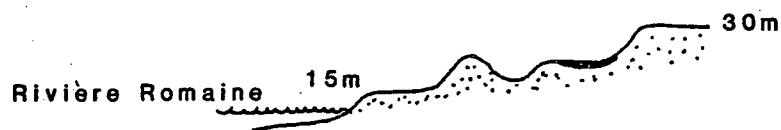
| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|----------|--------|----------|-------------------------|
| 1        | 3b     | 2        | Surface convexe         |
| 40       | 3b     | 3        | Dépression-platière     |
| 10       | 9a     | 1        | Dunes                   |
| 10       | 7a     | 4        | Dépression fermée       |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 31

3b - 2

b

Terrasses fluviatiles sub-actuelles le long de la rivière Romaine.



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique        |
|----------|--------|----------|--------------------------------|
| 40       | 3b     | 2        | Surfaces convexes-pente        |
| 10       | 3b     | 1        | Sommet des crêtes              |
| 30       | 3b     | 3        | Bas de pentes -<br>dépressions |
| 30       | 7a     |          | Platières, dépressions         |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 32

3b - 2

b

Terrasse fluviatile sub-actuelle dont le replat est caractérisé par des crêtes alluviales longitudinales et parallèles à la rivière.



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique      |
|----------|--------|----------|------------------------------|
| 20       | 3b1    | 1        | Sommet, haut versant         |
| 50       | 3b2    | 2        | Versant                      |
| 20       | 3b3    | 3        | Dépressions, bas de<br>pente |
| 10       | 7a(B)  | 4        | Dépressions fermées          |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 33

3b - 2

a

Terrasse fluviatile sub-actuelle, dont le replat présente une surface légèrement ondulée, traversée de ravins, percée de buttes rocheuses.



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

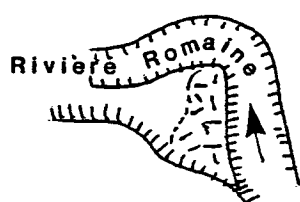
| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|----------|--------|----------|-------------------------|
| 20       | 3b     | 1        | Haut versant            |
| 40       | 3b     | 2        | Surfaces convexes       |
| 10       | 3b     | 3        | Bas versant-platière    |
| 10       | R3     | 1        | Affleurement rocheux    |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 34

R3 - 1

c

Terrasse fluviatile sub-actuelle, située au détour de la rivière Romaine, au droit d'un seuil rocheux.



#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

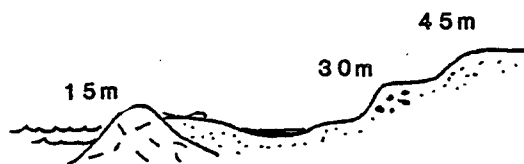
| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|----------|--------|----------|-------------------------|
| 40       | R3     | 1        | Affleurement en pente   |
| 20       | R3     | 2        |                         |
| 10       | R7     | 4        | Tourbe mince/roc        |
|          | 3b     | 1        |                         |
| 30       | 3b     | 2        |                         |
|          | 3b     | 3        |                         |
|          | 3b     | 4        |                         |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 35

3b - 3

b

Terrasse fluviatile sub-actuelle. La surface du replat est ondulée et percée d'une butte rocheuse, marquée de cordons alluviaux et de zones tourbeuses.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts   | Drainage | Situation topographique         |  |
|-------------|----------|----------|---------------------------------|--|
| 10          | 3b       | 1        | Versant, haut de pente          |  |
| 20          | 3b       | 2        | Surface convexe                 |  |
| 30          | 3b       | 3        | Platière, dépression ouverte    |  |
|             | R3-3b(R) | 2        | Alluvions/roc - surface convexe |  |
| 20          | R1       | 1        | Affleurement rocheux            |  |
|             | 7a       | 4        | Dépression fermée               |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre:

### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

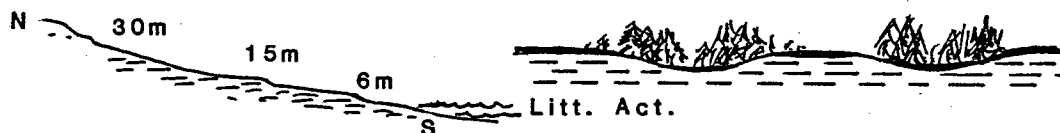
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
|             |        |          |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 50

7a(5a) - 4

A

Plaine argileuse abritée dans le fond de la baie Nickerson.  
Surface plane quoique légèrement inclinée vers le golfe.  
Les altitudes varient de 30 m à 6 m.



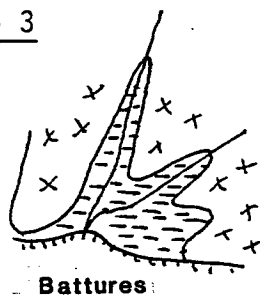
### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique                      |
|-------------|--------|----------|----------------------------------------------|
| 30          | 5a     | 3        | Secteurs les mieux drainés près des rivières |
| 50          | 7a(5)  | 4        | Surfaces planes (interfluves)                |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 51

5a(R) - 3

b



Plaine argileuse se situant dans une échancrure du socle.  
Présence de la rivière à Jos et de son estuaire.

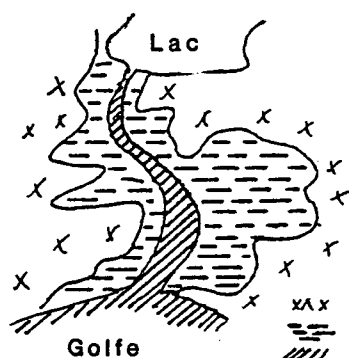


### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique                      |
|-------------|--------|----------|----------------------------------------------|
|             | 5a(R)  | 3        | Surfaces légèrement en pente                 |
|             | 5a     | 4        | Fond plat de la vallée et près de la rivière |
|             | R5     | 2        | Haut versant, affleurements                  |

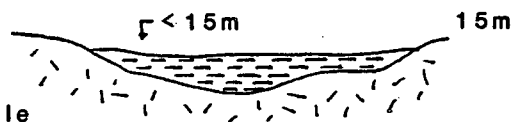
5a - 3

A



Cuvette rocheuse rembourrée de matériaux argileux.

\* présence de marais intertidaux dans l'estuaire de la rivière



## TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|----------|--------|----------|-------------------------|
| 30       | 5a     | 3        | Surface en pente        |
| 20       | 5a     | 4        | Surface plane           |
| 20       | 7a     | 4        | Surface déprimée        |

6b - 2

b

Ancienne zone littorale formant une pointe qui s'avance dans le golfe. Cette surface est marquée d'alignements parallèles de levées de plages. Des zones marécageuses s'intercalent entre les cordons.



## TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique          |
|----------|--------|----------|----------------------------------|
| 40       | 6b     | 2        | Surface convexe                  |
| 10       | 6b     | 3        | Dépression                       |
| 20       | 6b     | 1        | Haut de la crête                 |
| 30       | 7a     | 4        | Dépression et platière (lagunes) |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 61 Littoral sub-actuel de Havre-St-Pierre

6b - 2

a

Idem qu'en 60



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

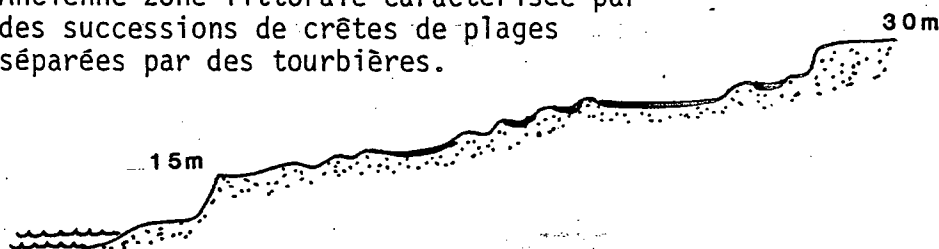
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 60          | 6b     | 2        | L'ensemble de la plage  |  |
| 40          | 6b     | 1        | Dessus des crêtes       |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 62 Ancien littoral de la baie des Trilobites

6b - 2 / 7a - 4

a

Ancienne zone littorale caractérisée par des successions de crêtes de plages séparées par des tourbières.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

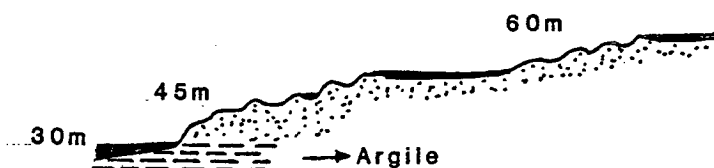
| %<br>d'occ. | Dépôts      | Drainage | Situation topographique  |  |
|-------------|-------------|----------|--------------------------|--|
| 20          | 6b          | 1        | Haut des crêtes          |  |
| 30          | 6b          | 2        | Surfaces convexes        |  |
| 20          | 6b          | 3        | Bas de plages            |  |
| 10          | 6b          | 4        | Dépressions drainées     |  |
| 30          | 7a<br>Mares | 4        | Dépressions non drainées |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 63

6b - 2

c

Ancienne frange littorale, caractérisée par une surface ondulée et étagée. Ce secteur au-dessus de 60 m constituerait la surface du sandur-delta (fluvio-glaciaire)



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|----------|--------|----------|-------------------------|--|
| 20       | 6b     | 1        | Haut des crêtes         |  |
| 40       | 6b     | 2        |                         |  |
|          | 6b/5   | 3        | En pente                |  |
|          | 6b/5   | 4        | Légèrement en pente     |  |
|          | 7a     | 4        | Platière                |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 70

### Zone intertidale de la baie Nickerson

6a - 4

A

← Vasière → Herbaciaie → Arbuste Forêt riparienne

Extrême des pleines mers

Niveau des pleines mers moyennes

Niveau moyen des mers

Extrême des basses mers

### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

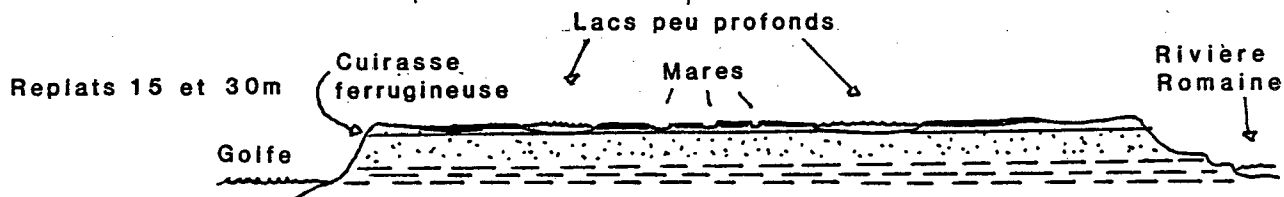
| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |                                                                                       |
|----------|--------|----------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          | 6a     | 4        |                         |                                                                                       |
|          | Golf   |          |                         | Ecosystème ayant la plus grande productivité biologique (végétation, faune "avienne") |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 80

7a - 4

A

Surface plane d'origine deltaïque jonchée d'innombrables lacs, mares et recouverte principalement de tourbières profondes ombrotrophes.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts        | Drainage | Situation topographique |
|----------|---------------|----------|-------------------------|
| 50       | 7a            | 4        |                         |
| 10       | 3c            | 3        | Rebords des terrasses   |
|          | 4a            | 3        | Plages des lacs         |
|          | 4a            | 4        | Zones ripariennes       |
| 40       | Lacs<br>Mares |          |                         |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 90

9a - 2

C

Zone longitudinale de dunes paraboliques, occupant une surface plane d'origine deltaïque.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| % d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique                   |
|----------|--------|----------|-------------------------------------------|
| 40       | 9a     | 1        | Dessus des crêtes et haut versant         |
| 50       | 9a     | 2        | Mi-versant et bas versant                 |
| 10       | 9a     | 3        | A proximité des tourbières (tourbe mince) |
|          | 7a     | 4        | Tourbe épaisse                            |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 91

9a - (1-2)

a

Champ de petites dunes associées avec des aires de déflation sur la bordure d'une terrasse fluviale



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

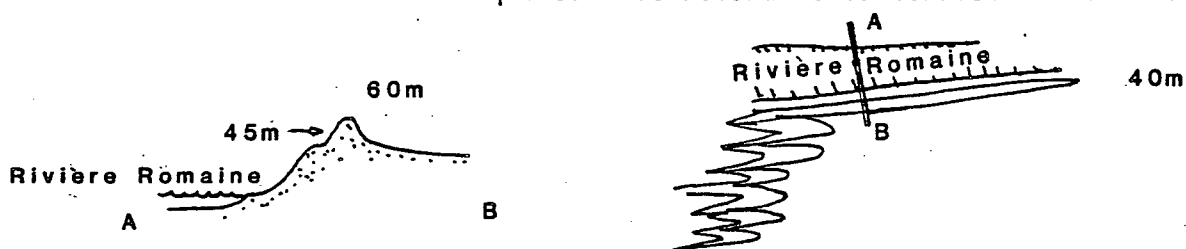
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 30          | 9a     | 1        | Crête                   |  |
| 30          | 9a     | 2        | Périphérie des crêtes   |  |
| 10          | 9b     | 1        | (dénudé)                |  |
| 10          | 7a     | 3        | Bordure des dépressions |  |
| 20          | 7a     | 4        | Dépressions             |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 92

9a - 1

c

Champ de dunes paraboliques formant un alignement devant l'unité 93 et s'associant au nord, à une longue crête transversale qui suit le rebord de la terrasse fluviale.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
|             | 9a     | 1        |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 93

9b - 6b - 1

A

Grande surface plane sableuse d'origine deltaïque. Des crêtes de plage sont encore perceptibles. Le vent aurait remanié ces dépôts et quelques petites dunes sont visibles au NE.

#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

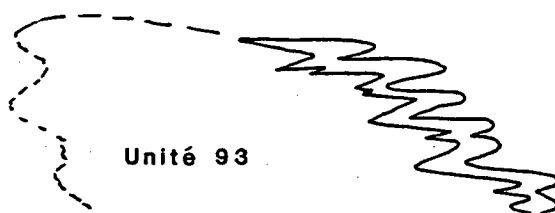
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|-------------|--------|----------|-------------------------|
| 40          | 9b     | 1        |                         |
|             | 9b     | 2        |                         |
| 40          | 6b     | 1        |                         |
|             | 6b     | 2        |                         |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 94

9a - 1

c

Champ de dunes paraboliques à l'extrémité Est de la grande surface plane (zone 93). Les dunes sont en "crête de coq" et présentent des zones de déflations sur les sommets



Unité 93

Dunes presque complètement déboisées

#### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |
|-------------|--------|----------|-------------------------|
| 60          | 9a     | 1        |                         |
| 20          | 9b     | 1        |                         |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 95

9a - 1

c

Champ de dunes indifférenciées complètement boisées



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
|             |        |          |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 96

9a - 1

c

Champ de dunes paraboliques situé au nord d'étendues marquées de cordons littoraux. Les dunes sont séparées par des tourbières et sont toutes boisées.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

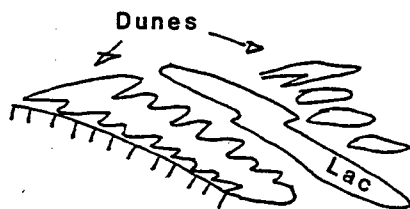
| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 30          | 9a     | 1        |                         |  |
| 20          | 9a     | 2        |                         |  |
| 10          | 9a     | 3        |                         |  |
| 20          | 7a     | 4        |                         |  |
|             | Mares  |          |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 97-98

9a - 1

C

Champ de dunes associé à d'anciens cordons littoraux sur le bord d'une terrasse.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
|             |        |          |                         |  |

Fiche descriptive de l'unité de paysage, no d'ordre: 99

9a - 1

b

Champ de petites dunes isolées les unes des autres sur une surface tourbeuse.



### TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

| %<br>d'occ. | Dépôts | Drainage | Situation topographique |  |
|-------------|--------|----------|-------------------------|--|
| 30          | 9a     | 1        |                         |  |
|             | 9a     | 2        |                         |  |
|             | 9a     | 3        |                         |  |
| 30          | 7a     | 4        |                         |  |

**ANNEXE 2**

---

**LÉGENDE**

Dépôts de surface (tiré de Ducruc et Gérardin, 1983)

1.3 Les dépôts fluviaux

- 3a: Fluvialite récent: caractérise les alluvions de vallée: le matériel est de texture variable: graviers, sables et limons; on y trouve souvent de minces horizons organiques enfouis. Ce dépôt se présente sous forme de basses terrasses. Il correspond à la phase d'inondation actuelle.
- 3b: Fluvialite sub-récent: ce dépôt, assez semblable au précédent (3a) mais plus ancien, se présente sous forme de terrasses souvent situées entre le fluvialite récent et le fluvio-glaciaire.
- 3c: Deltaïque: ce dépôt constitué de graviers et de sables stratifiés présente une fraction limonneuse localement abondante: on y rencontre de rares blocs. L'expression topographique est bien marquée par des terrasses planes et des talus.

1.4 Les dépôts lacustres

- 4a: Lacustre récent: dépôt de sable et limon dans lequel on retrouve une fraction organique parfois importante. Ce dépôt est localisé au contact des lacs actuels.

1.5 Les dépôts marins

- 5a: Argile de la mer de Goldswelt, caractérisée par un faciès d'eau profonde et une absence de pléoréité.

1.6 Les dépôts littoraux

- 6a: Plages actuelles de la zone intertidale: le dépôt est surtout constitué de sable fin et de vase avec une présence, parfois abondante, de blocs-glaciaires.
- 6b: Dépôt de haut de plage, de cordons et de flèches littorales. Il se compose de sables, de graviers et de blocs. L'expression topographique de ce dépôt est nette et bien marquée.
- 6b(R): Dépôt de sable littoral blanc (inférieur à un mètre au-dessus du socle rocheux cristallin).

1.7 Les dépôts organiques

- 7a épais: Dépôt constitué de tourbe ombrotrophe profonde (supérieur à un mètre au-dessus de tout matériel), formant un sol toujours très mal drainé, (bas profonds).

1.8 Les dépôts doliens

- 8a: Dunes: principalement paraboliques et transversales, les dunes se composent en général de sable moyen à fin.
- 8b: Zones de déflation: ce sont des dépôts sablonneux soumis à l'action érosive contemporaine du vent. Ces secteurs sont totalement dépourvus de couvert végétal. Ces dépôts sont souvent associés à un contexte nivéolien (pentes très érodées aux rigoles hivernales, donc soumises à la déflation).

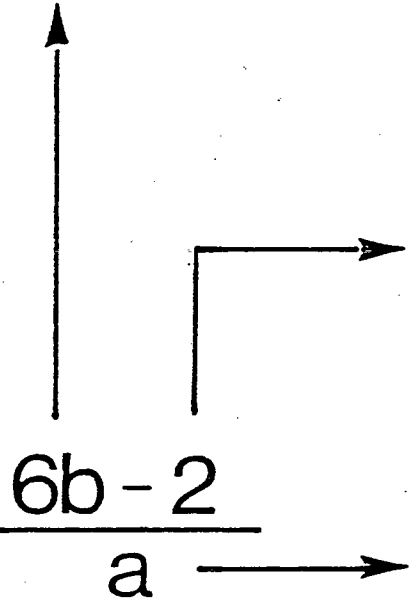
1.9 Les affleurements rocheux cristallins

- 9: Désigne le substratum rocheux cristallin à nu ou avec quelques rares poches de matériel minéral (principalement des produits de l'altération de la roche en place) ou organique.
- 91: Désigne la combinaison d'affleurements rocheux et de dépôts morainiques généralement minces. Ces combinaisons forment un micro-relief très cassé, étroitement lié aux accidents du substratum.
- 92, 93, 94, 95: Désigne les combinaisons d'affleurements rocheux cristallins et de sables et/ou sables graveleux, quelle que soient leur origine géologique. Ces dépôts offrent aussi un micro-relief très accidenté.

- 97: Désigne la combinaison d'affleurements rocheux et de tourbe ombrotrophe. Le micro-relief demeure très cassé, et présente une alternance de rides rocheuses à nu et de micro-tourbières.

1.11 Cas particuliers concernant le socle sédimentaire

- Une très faible partie du territoire concerné par l'inventaire du capital-écure de la Région et Sans-Côte-Nord repose sur un socle rocheux sédimentaire (Ducruc et al., 1983). Théoriquement, nous pourrions y rencontrer les mêmes catégories de dépôts de surface que sur le socle cristallin. Cependant, nous ne présenterons ici que les cas réellement observés sur le terrain et ceux qui ont été cartographiés.
- 98: Affleurements rocheux calcaires à nu ou avec quelques rares poches de matériel minéral (principalement des produits de l'altération de la roche en place) ou organique.
- 98(R): Sable littoral blanc (inférieur à un mètre) au-dessus du socle rocheux calcaire.
- 98(R): Humus non tourbeux (inférieur à un mètre) sur socle rocheux calcaire; le drainage est variable avec ou sans serpage.



Drainage

LES CLASSES DE DRAINAGE DES SOLS (ADAPTEES DE LA COMMISSION CANADIENNE DE PEDOLOGIE, 1975)

- 1. Excessif (sols très secs)
- 2. Bon à modérément bon (sols secs à frais)
- 3. Imparfait à mauvais (sols très frais à humides)
- 4. Très mauvais (sols saturés d'eau)

Pente

LES CLASSES DE PENTE (ADAPTEES DE BARIL ET ROCHEFORT, 1979)

| PENTES SIMPLES<br>(surfaces régulières) | PENTES MULTIPLES<br>(surfaces irrégulières) | FORCE<br>(p. 100) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| A- Pentes nulles                        | a- Unité faiblement ondulée                 | 0-5               |
| B- Pentes faibles                       | b- Unité fortement ondulée                  | 5-10              |
| C- Pentes modérées                      | c- Unité faiblement vallonée                | 10-15             |
| D- Pentes fortes                        | d- Unité fortement vallonée                 | 15-30             |

**ANNEXE 3**

---

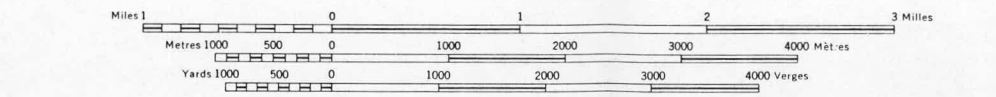
**GÉOMORPHOLOGIE DE LA RÉGION ENTRE  
HAVRE-SAINT-PIERRE - BAIE-JOHAN-BEETZ**



# GÉOMORPHOLOGIE

## DE LA RÉGION ENTRE HAVRE SAINT-PIERRE ET BAIE-JOHAN-BEETZ

Echelle 1: 65 000 app.



### Légende

#### I. MORPHOLOGIE DES SURFACES ROCHÉUSES

A. LES FORMES DU BOULIER

- A<sub>1</sub> LES AIRES NON-DIFFÉRENCIÉES DU BOULIER
- A<sub>2</sub> TOURBE MINCE SUR LE ROC
- A<sub>3</sub> DÉPÔT MINCE SUR LE ROC

B. LES FORMES DES SURFACES ROCHÉUSES PALEOZOÏQUES

- B<sub>1</sub> LES SURFACES ROCHÉUSES PALEOZOÏQUES NON-DIFFÉRENCIÉES
- B<sub>2</sub> DOLINE
- B<sub>3</sub> PSEUDO-DOLINE ENTOURÉE
- B<sub>4</sub> CANNELURES GLACIAIRES
- B<sub>5</sub> FALAISE ROCHÉUSE

#### II. MORPHOLOGIE DES FORMATIONS MEUBLES

C. MORPHOLOGIE ASSOCIÉE À LA CARAPACE FERRUGINEUSE ET AUX CONDITIONS HYDRIQUES ASSOCIÉES

- LAC
- MARECAGE, MARES (M)
- TOURBIÈRES (T)
- T<sub>1</sub> TOURBIÈRE SANS MARE UNIFORME
- T<sub>2</sub> TOURBIÈRE SANS MARE RIDÉE
- T<sub>3</sub> TOURBIÈRE À MARES STRUCTURÉES
- T<sub>4</sub> TOURBIÈRE À MARES NON-STRUCTURÉES
- T<sub>K</sub> LAC D'ORIGINE THERMOKARSTIQUE

E. DOMAINE LITTORAL

- P<sub>1</sub> PLACAGE SABLEUX
- P<sub>2</sub> PLAGES SOULÉVÉES ET CORDONS LITTORAUX CONTINUS ET BIEN DÉFINIS
- P<sub>3</sub> IDEM QU'EN P<sub>2</sub> MAIS DISCONTINUS
- P<sub>4</sub> LAGUNES ET DÉPRESSIONS ENTOURÉES ENTRE LES CORDONS

G. LES ACCIDENTS LINÉAIRES ET PONCTUELS

- G<sub>1</sub> RAVINS SUB-ACTUELS ET ACTUELS
- G<sub>2</sub> AMPHITHÉÂTRE D'GLISSEMENT DE TERRAIN
- G<sub>3</sub> DUNES ÉOLIENNES ET ZONES DE DÉFLATION
- 1 DUNES PARABOLIQUES
- 2-3 DUNES PARABOLIQUES SUPERPOSÉES OU EN ECHELON
- 4 DUNES INFORMES
- 5 DUNES ISOLÉES ET EN CHAMPS

D. DOMAINE MARIN

- D<sub>1</sub> PLAINE ARGILEUSE UNIFORME ET LÈGÈREMENT DRAINÉE
- D<sub>2</sub> TOURBIÈRE UNIFORME SUR ARGILE

F. DOMAINE FLUVIATILE

- 1 TERRASSES FLUVIATILES ENBOÎTÉES
- 2 MISE À JOUR DU SOCLE SUR TERRASSE FLUVIATILE
- 3 LEVEE ALLUVIALE

T. TALUS D'ÉROSION LITTORAL ET TERRASSE MARINE

- T<sub>1</sub> TALUS CONTINU ET À PENTE RAIDE
- T<sub>2</sub> TALUS ADOUCIS

#### III. LES DONNÉES

- LIMITES DE L'AIRES D'ÉTUDE
- EMPRISE ROUTIÈRE PROJETÉE
- ESPACE BÂTI

DRESSÉE ET Dessinée PAR FRANÇOIS MORNEAU

**ANNEXE 4**

---

**CADRE ÉCOLOGIQUE DE LA RÉGION ENTRE  
HAVRE-SAINT-PIERRE - BAIE-JOHAN-BEETZ**



MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 128 282