

**SYSTÈMES CÔTIERS DES ÎLES-DE-LA-
MADELEINE. INTÉGRATION DES
ANTHROPOSYSTÈMES.**

SYSTÈMES CÔTIERS DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE
INTÉGRATION DES ANTHROPOSYSTÈMES

Rapport sectoriel no 3
produit par
ARGUS Groupe Conseil Inc.
et INRS-Eau

pour

Ministère des Pêches et Océans du Canada
Division de la Gestion de l'habitat du poisson

Rapport scientifique No 373

Février 1993

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Supervision

Ghislain Verreault, biologiste

Rédaction

Lucie Coté, géographe

Coordination

Marius Lachance, ing, Ph D

TABLE DES MATIÈRES

| | <u>Page</u> |
|---|--------------------|
| INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 MÉTHODOLOGIE | 3 |
| 1.1.1 Types et sources d'information | 3 |
| 1.2 LES RÉSULTATS | 5 |
| 1.2.1 Présentation des critères de caractérisation des anthropo- systèmes | 5 |
| 1.2.2 Description des critères de caractérisation des anthropo- systèmes | 11 |
| <u>1.2.2.1 Critères de premier niveau</u> | 11 |
| Identification des anthroposystèmes | 11 |
| Éléments anthropiques d'altération | 12 |
| Zonage | 13 |
| Occupation humaine | 15 |
| <u>1.2.2.2 Critères de deuxième niveau. Critères communs à tous les</u> <u>éléments anthropiques d'altération.</u> | 16 |
| Identification des anthroposystèmes | 16 |
| Éléments anthropiques d'altération | 16 |
| Municipalités | 17 |
| Habitat initial | 18 |
| Type de perturbation | 19 |
| Année de la perturbation | 21 |
| Période d'activité | 21 |
| Intensité de l'impact | 21 |

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Page

| | |
|--|-----------|
| 1.2.2.3 <u>Critères de deuxième niveau. Critères spécifiques à chacun des éléments anthropiques d'altération</u> | 21 |
| Usines de transformation des produits marins | |
| Exploitation minière | |
| Carrières et sablières | |
| Pâtes et papiers | |
| Installation hydro-électriques | |
| Compagnies pétrolières | |
| Chantiers maritimes/cales de halage | |
| Havres, ports de pêche/marinas | |
| Émissaires municipaux | |
| Transport | |
| Dépotoirs | |
| Drainage/canalisation/endiguement | |
| Exploitation forestière | |
| RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET SPÉCIFIQUES | 23 |
| CONCLUSION | 25 |
| BIBLIOGRAPHIE | 26 |

LISTE DES TABLEAUX

| | Page |
|--|-------------|
| Tableau 1. Critères de classification des éléments des anthroposystèmes. <i>Premier niveau d'informations.</i> | 6 |
| Tableau 2. Critères de classification des éléments des anthroposystèmes. <i>Deuxième niveau d'informations. Critères communs à tous les éléments anthropiques d'altération.</i> | 7 |
| Tableau 3. Critères de classification des éléments des anthroposystèmes. <i>Deuxième niveau d'informations. Critères spécifiques à chacun des éléments anthropiques d'altération.</i> | 9 |
| Tableau 4. Identification des anthroposystèmes | 12 |
| Tableau 5. Zonage. Les affectations du sol | 14 |
| Tableau 6. Zonage. Les zones de contraintes | 15 |
| Tableau 7. Occupation humaine | 15 |
| Tableau 8. Catégorie d'éléments anthropiques d'altération | 17 |
| Tableau 9. Municipalités | 18 |
| Tableau 10. Habitat initial | 19 |
| Tableau 11. Types de perturbation | 20 |

LISTE DES ANNEXES

| | |
|----------|--|
| Annexe 1 | Critères spécifiques à chacun des éléments anthropiques d'altération |
|----------|--|

INTRODUCTION

Dans le cadre de son mandat de gestion des habitats et des ressources des milieux aquatiques, la Division de l'habitat du poisson du ministère des Pêches et des Océans (MPO), a entrepris depuis le début des années '80 plusieurs travaux de cueillette et de synthèse de données biophysiques sur le Saint-Laurent. Ces travaux visent à établir un bilan des milieux aquatiques sous la juridiction du MPO et à fournir un cadre de référence pour l'évaluation des impacts associés à différents types d'interventions humaines et la prise de décision lors d'urgences maritimes.

Plus récemment, le MPO a développé un **Système Intégré d'Information pour la Gestion de l'Habitat du Poisson (SIIGHP)** dans le but de se doter d'un outil pratique de gestion des milieux côtiers (Vigneault 1990). Il s'agit d'un système de type géomatique reliant des bases de données cartographiques avec des bases de données informatisées sur les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des habitats côtiers. Au cours des deux dernières années, le MPO a également élaboré des bases (informatiques et cartographiques) spécifiques aux ressources halieutiques dans le secteur des Îles-de-la-Madeleine de même qu'aux habitats perturbés dans le Saint-Laurent. Tous ces outils visent à faciliter la tâche du Ministère dans l'atteinte des objectifs mentionnés plus haut.

Le MPO a confié à l'Institut National de Recherche Scientifique (INRS) et à son partenaire, la firme ARGUS Groupe-Conseil inc., le mandat de développer une méthode de caractérisation des écosystèmes côtiers du Saint-Laurent. Les Îles-de-la-Madeleine ont été retenues ici à titre de secteur pilote pour le développement de la méthode en raison de la quantité d'information disponible par rapport aux autres secteurs du territoire. La première phase de ce mandat, soit la cartographie des Géosystèmes côtiers, a été réalisée au cours de l'année 1991. Les travaux ont permis de subdiviser les Îles-de-la-Madeleine en zones écologiques homogènes à partir des caractéristiques les plus permanentes du milieu côtier (Coté et Bertrand 1991).

La seconde phase, initiée au printemps 1992 a permis d'intégrer les données sur les ressources biologiques (biosystèmes) dans les unités spatiales définies lors de la délimitation des Géosystèmes côtiers.

La dernière étape du projet devant mener à la cartographie finale des systèmes côtiers est l'intégration des éléments de l'anthroposystème. Cette dernière étape fait l'objet du présent document et présente les éléments anthropiques devant être retenus pour la caractérisation de l'anthroposystème ainsi que les sources d'information.

1.1 MÉTHODOLOGIE

Étant donné que les interventions humaines sont à l'origine de la dégradation de nombreux habitats et qu'elles ont entraîné la disparition et la raréfaction de bon nombre d'espèces, l'intégration des éléments de l'anthrosystème au futur système de gestion des habitats côtiers apparaît essentielle.

L'objectif général de cette troisième et dernière étape de l'élaboration des systèmes côtiers consiste donc à fournir un portrait des éléments anthropiques susceptibles de modifier les habitats côtiers aux Îles-de-la-Madeleine. Chacune des 17 unités polygonales de base, délimitées par les géosystèmes, sera caractérisée par ces éléments anthropiques.

Étant donné qu'on ne peut préserver les habitats côtiers sans apporter une attention particulière aux activités se déroulant en milieu terrestre, on a répertorié les infrastructures localisées en milieu aquatique, et dans un deuxième temps, on a fait l'inventaire des activités anthropiques localisées en milieu terrestre qui sont potentiellement nuisibles pour l'habitat du poisson.

1.1.1 Types et sources d'information

Les informations contenues dans la banque de données Anthrosystèmes Îles-de-la-Madeleine sont essentiellement des informations tirées de la littérature actuelle. La quantité et la qualité de ces informations sont très variables et ne nous permettent donc pas, dans la majeure partie des cas, de compléter cette banque de données. Il est donc souhaitable qu'au fur et à mesure que ces connaissances deviennent disponibles, qu'on les y intègre.

Nous présenterons ici les sources d'information utilisées pour caractériser les anthrosystèmes des Îles-de-la-Madeleine ainsi que les limites rencontrées.

La base de données PERTURB et l'ATLAS des modifications de l'habitat du poisson du SIIGHP ont permis d'identifier et cartographier les infrastructures touchant le milieu aquatique. Aux Îles-de-la-Madeleine, ce sont les marinas/clubs nautiques, les quais/ports/havres de pêche et la route 199. Ces sources d'informations identifient également le type et l'intensité de la perturbation engendrée par la présence d'une infrastructure ainsi que l'habitat initial affecté.

En milieu terrestre, les infrastructures et/ou activités ou éléments anthropiques susceptibles d'avoir une influence sur les habitats côtiers ont été identifiées à partir du document intitulé "Profil environnemental de la région administrative des Îles-de-la-Madeleine" (Roche 1989). Il s'agit principalement des usines de transformation des produits marins, l'exploitation des Mines Seleine,

l'aéroport de Havre-aux-Maisons, des carrières/sablières, des installations hydro-électriques, des compagnies pétrolières, des chantiers maritimes/cales de halage, des havres/ports appartenant aux Ministère des Pêches et des Océans, des activités récréo-touristiques ainsi que l'émissaire municipal de Cap-aux-Meules. Chacune de ces activités est identifiée et leurs installations sont décrites ainsi que leur mode de disposition des déchets /rejets. N'ont été retenues que les informations les plus pertinentes dans le cadre du mandat actuel. Aucune coordonnée géographique, aucune carte n'indique la localisation précise de ces activités anthropiques. Certaines informations telles la municipalité dans laquelle se situe l'activité, parfois les numéros de lotissement (dans le cas des carrières/sablières), nous ont permis de localiser approximativement quelques activités anthropiques. Une distinction est faite dans la numérisation des activités anthropiques pour nous permettre d'identifier celles dont la localisation est précise et les autres dont la localisation est approximative. Plusieurs activités ou infrastructures n'ont tout simplement pas été numérisées vu l'absence d'information quant à leur localisation.

Certaines autres infrastructures et/ou activités anthropiques potentielles d'altération des habitats côtiers sont tirées du schéma d'aménagement de la MRC des Îles-de-la-Madeleine (1987). Ce sont la centrale thermique, l'aéroport de l'Île d'Entrée, les dépotoirs municipaux, la ligne de transport hydro-électrique et la localisation des postes de transformation. Bien que les ports et les usines de transformation soient énumérés dans le schéma d'aménagement (1987), ce sont les informations contenues dans le profil environnemental (Roche 1989) qui prévalent. Elles sont plus récentes et plus complètes. Sont également tirées du schéma d'aménagement, toutes les informations concernant les limites municipales et les affectations du sol.

La carte topographique au 1:50 000 nous a fournit le tracé de la route 199 et la localisation de quelques activités ou éléments anthropiques dont certains dépotoirs, usines de transformation, quais et l'émissaire municipal.

La carte des "éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques" (Hydro-Québec 1985) localise certaines activités récréo-touristiques. Bien qu'il est parfois difficile d'associer les entreprises récréo-touristiques inventoriées par Roche (1989) aux pictogrammes présentés sur la carte d'Hydro-Québec, nous en avons cartographiées quelques-unes approximativement.

1.2 RÉSULTATS

1.2. Présentation des critères de caractérisation des anthroposystèmes

Nous avons considéré 2 niveaux d'information pour la caractérisation des anthroposystèmes. Le premier niveau d'information est attribué à chacune des 17 unités polygonales définies par les géosystèmes, soient les systèmes côtiers. Ces informations permettent d'identifier l'importance qu'occupent les infrastructures et/ou activités anthropiques potentielles d'altération des habitats côtiers dans chacun des anthroposystèmes. Ce premier niveau d'information permet donc de relativiser la place qu'occupent les hommes et leurs interventions dans un système par rapport à un autre. Les critères devant être utilisés pour décrire chacun des anthroposystèmes sont les suivants: les éléments anthropiques d'altération, le zonage et la densité d'occupation humaine (tableau 1).

Tableau 1: Critères devant être retenus pour la caractérisation des éléments des anthroposystèmes. *Premier niveau d'informations.*

| CRITÈRE | NATURE DE L'INFORMATION | SOURCE D'INFORMATION |
|------------------------------------|--|---|
| Éléments anthropiques d'altération | Nombre d'activités et d'infrastructures anthropiques susceptibles de modifier les habitats côtiers | <ul style="list-style-type: none"> -Profil environnemental (Roche) -Base Perturb et l'Atlas des modifications de l'habitat du poisson du SIIGHP -Schéma d'aménagement de la MRC des Îles-de-la-Madeleine -Carte topographique 1:50000 -Carte des éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques (Hydro-Québec) |
| Zonage | <ul style="list-style-type: none"> Affectations du sol (%) <ul style="list-style-type: none"> urbaine agro-forestière/agricole villégiature conservation terrestre conservation aquatique Zones de contraintes <ul style="list-style-type: none"> inondation érosion glissement de terrain | -Schéma d'aménagement |
| Densité d'occupation humaine | Information qualitative sur l'importance de la population et des services/équipements à l'intérieur de chaque anthroposystème | -Schéma d'aménagement |

Le deuxième niveau d'information concernent plus spécifiquement les éléments (activités ou infrastructures) anthropiques d'altération. Des informations sur les impacts et les installations de chacun de ces éléments d'altération sont décrits. Les critères communs à tous les éléments d'altération sont les suivants: la municipalité dans laquelle se situe l'élément, la période d'activité, le type de perturbation, l'habitat initial affecté, l'intensité de l'impact et l'année de la perturbation (tableau 2). Viennent ensuite les critères spécifiques à chaque catégorie d'éléments anthropiques d'altération. Exemple: les déchets/rejets d'une usine de transformation des produits marins (tableau 3).

Tableau 2: Critères devant être retenus pour la caractérisation des éléments des anthroposystèmes. *Deuxième niveau d'information communs à tous les éléments anthropiques d'altération.*

| CRITÈRE | NATURE DE L'INFORMATION | SOURCE D'INFORMATION |
|------------------------------------|--|---|
| Municipalité | Identification de la municipalité où se situe l'activité et/ou l'infrastructure d'altération L'Île-d'Entrée L'Île-du-Havre-Aubert L'Étang-du-Nord Cap-aux-Meules Fatima Havre-aux-Maisons Grande-Entrée Grosse-Île | Profil environnemental (Roche) Schéma d'aménagement |
| Éléments anthropiques d'altération | Identification des catégories d'activités et/ou d'infrastructures susceptibles de modifier les habitats côtiers Usine de transformation des produits marins Exploitation minière Carrières et sablières Pâtes et papiers Installations hydro-électriques Compagnies pétrolières Chantiers maritimes et cales de halage Havres, ports et marinas Émissaire municipal Transport Activités récréo-touristiques Dépotoir Drainage, canalisation, endiguement Exploitation forestière | Profil environnemental (Roche) Base Perturb et l'Atlas (SIIGHP) Schéma d'aménagement (Îles-de-la-Madeleine) Carte topo 1:50000 Carte éléments environnementaux (Hydro-Québec) |
| Période d'activité | Données numériques sur les mois de début et de fin d'activité | Modification de l'habitat du poisson (Marquis) |
| Types de perturbation | Identification des perturbations associées à la présence d'une activité et/ou d'une infrastructure d'altération Remblayage Assèchement Dragage Dépôt de dragage Modification de l'écoulement Empiètement Rejets | Base Perturb et l'Atlas (SIIGHP) Modification de l'habitat du poisson (Marquis) |

Tableau 2: Critères devant être retenus pour la caractérisation des éléments des anthroposystèmes. *Deuxième niveau d'information communs à tous les éléments anthropiques d'altération (suite).*

| CRITÈRE | NATURE DE L'INFORMATION | SOURCE D'INFORMATION |
|--------------------------|--|--|
| Habitat initial | Habitat tel qu'il apparaissait avant la perturbation Herbiér immergé Herbiér riverain Herbiér salé Arborescence et arbustes humides Estran ou littoral vaseux Estran ou littoral sablo-graveleux Estran ou littoral rocheux Estuaire Barachois lagunaire Barachois estuarien Eau profonde | Base Perturb et l'Atlas (SIIGHP) Modification de l'habitat du poisson (Marquis) |
| Intensité de l'impact | Superficie (ha ou ha/an) affectée par la perturbation | Base Perturb et l'Atlas (SIIGHP) Modification de l'habitat du poisson (Marquis) |
| Année de la perturbation | Données numériques sur la ou les années de la perturbation | Base Perturb et l'Atlas (SIIGHP) |

Tableau 3: Critères devant être retenus pour la caractérisation des éléments des anthroposystèmes. *Deuxième niveau d'information. Critères spécifiques à chacun des éléments anthropiques d'altération.*

| CATÉGORIE D'ÉLÉMENTS ANTHROPIQUES D'ALTÉRATION | DESCRIPTION | SOURCE D'INFORMATION |
|--|--|--------------------------------|
| Usine de transformation des produits marins | Déchets et rejets résidus de production mode de disposition localisation des rejets en mer volume total rejeté en mer eaux usées | Profil environnemental (Roche) |
| Exploitation minière | Déchets et rejets solides dangereux effluent types de contaminants | Profil environnemental (Roche) |
| Carrière et sablière | Volume exploitable Localisation par rapport aux plans d'eau | Profil environnemental (Roche) |
| Pâtes et papiers | --- | --- |
| Installation hydro-électrique | Utilisation carburant Appareillages électriques Présence de BPC Entreposage des huiles usées Mode de disposition des déchets dangereux | Profil environnemental (Roche) |
| | (Cette catégorie inclut les centrales diesel et thermique ainsi que les postes de transformation. Les barrages sont décrits dans la catégorie drainage/canalisation et endiguement). | |
| Compagnie pétrolière | Types de produits entreposés Capacité d'entreposage Volume transité par type de produit par année Rythme des approvisionnements Rythme des livraisons | Profil environnemental (Roche) |
| Chantier maritime et cale de halage | Capacité Produits utilisés | Profil environnemental (Roche) |

Tableau 3: Critères devant être retenus pour la caractérisation des éléments des anthroposystèmes. *Deuxième niveau d'information. Critères spécifiques à chacun des éléments anthropiques d'altération (suite).*

| CATÉGORIE D'ÉLÉMENTS ANTHROPIQUES D'ALTÉRATION | DESCRIPTION | SOURCES D'INFORMATION |
|--|---|--------------------------------|
| Havres, ports de pêche et marina | Description des installations Activités Entretien | Profil environnemental (Roche) |
| Émissaire municipal | Population Eaux usées | Profil environnemental (Roche) |
| Transport | Volume de marchandise Type de transporteur Transport de matières dangereuses (Cette catégorie inclut les aéroports, les chemins de fer, les routes/ponts/tunnels et gazoducs). | Profil environnemental (Roche) |
| Activités récréo-touristiques | Achalandage Plan d'eau utilisé (Cette catégorie inclut toutes formes d'activités récréo-touristiques nécessitant la présence d'un plan d'eau tels la voile, la plongée, les excursions en mer ainsi que les campings et base de plein air situés à proximité des plans d'eau. | Profil environnemental (Roche) |
| Dépotoir | --- | --- |
| Drainage, canalisation et endiguement | Cette catégorie inclut les infrastructures telles les jetées, les brise-lame, les digues/aboiteaux, les estacades ainsi que les barrages. | --- |
| Exploitation forestière | --- | --- |

1.2.2 Description des critères de caractérisation des anthroposystèmes

Tous les critères de classification de l'anthroposystème de premier et deuxième niveau sont regroupés sous forme de tableau descriptif caractérisant les 17 systèmes côtiers. Ces informations sont saisies dans une base de données référentielles (SGBD) dans le but d'élaborer un système d'aide à la décision et constituent la banque de données Anthroposystèmes Îles-de-la-Madeleine. Nous présentons donc ici chacun des critères devant être retenus pour la caractérisation des anthroposystèmes. La plupart des informations découlant des critères de classification sont identifiées par des codes alpha-numériques et numériques.

1.2.2.1 Critères de premier niveau

Tel que mentionné précédemment, les critères de premier niveau s'attardent à définir l'importance des actions de l'homme dans chacun des 17 systèmes côtiers.

Identification des anthroposystèmes

L'identification des anthroposystèmes permet de faire le lien avec les systèmes côtiers. Comme pour les deux autres composantes des systèmes côtiers, les biosystèmes et les géosystèmes, on a 17 anthroposystèmes dont les codes alphanumériques et numériques réfèrent à l'unité de base (tableau 4).

Tableau 4. Identification des anthroposystèmes.

| CODE ALPHA NUMÉRIQUE | CODE NUMÉRIQUE |
|------------------------------|----------------|
| Ile-d'Entrée | 01 |
| Sandy Hook | 02 |
| Havre-Aubert | 03 |
| Dune de l'Ouest | 04 |
| Les Caps | 05 |
| Plage de l'Hôpital | 06 |
| Plage de la Pointe-aux-Loups | 07 |
| Ile de l'Est | 08 |
| Grande-Entrée | 09 |
| Chenal de la Grande Entrée | 10 |
| Plage de la Dune du Sud | 11 |
| Dune du Sud | 12 |
| Ile du Havre aux Maisons | 13 |
| Chenal du Havre aux Maisons | 14 |
| Gros Cap | 15 |
| Baie de Plaisance | 16 |
| Havre aux Basques | 17 |

Éléments anthropiques d'altération

Ce descripteur identifie le nombre d'activités et/ou d'infrastructures anthropiques susceptibles de modifier les habitats côtiers dans chacun des systèmes.

Parfois un parallèle n'a pu être établi entre les différentes sources d'informations pour certains éléments anthropiques. Ceci concerne exclusivement la catégorie suivante: havre/port/marina. Donc, un dédoublement d'information est possible, pouvant modifier à la hausse le nombre d'éléments anthropiques d'altération présent dans chacun des systèmes. Ces éléments sont cités à l'annexe 2.

D'autre part, la délimitation actuelle de certains géosystèmes telles les lagunes soulèvent un problème d'attribution des éléments d'altération aux systèmes affectés. En effet, les systèmes lagunaires ne possèdent pas de portion frangeante ou terrestre, les éléments anthropiques responsables de leur dégradation n'apparaissent que dans les systèmes voisins. Pour remédier à cette situation, on a répété l'élément d'altération dans le système lagunaire. Exemple: La présence de la route 199 (remblayage) est citée dans les systèmes de Baie de Plaisance (#16) et Havre aux Basques (# 17).

Zonage

Ce critère de caractérisation identifie les affectations du sol ainsi que les zones de contraintes pour chacun des systèmes. Les affectations du sol représentent les principales vocations des différentes parties du territoire à l'étude. Ce sont les affectations urbaine, agro-forestière/agricole, villégiature, conservation terrestre et conservation aquatique. Elles représentent un outil supplémentaire pour faciliter la prise de décision quant au futur zonage des habitats côtiers. Le schéma d'aménagement des Îles-de-la-Madeleine fournit ces informations. D'une manière générale, les affectations du sol caractérisent les sous-systèmes terrestres (réf. classification et cartographie des géosystèmes) et les 3 sous-systèmes marins représentés par les 3 lagunes, soient celles du Havre aux Basques, du Havre aux Maisons et de Grande-Entrée, qui correspondent à des zones de conservation aquatique. La superficie des différentes affectations du sol est évaluée en hectares au moyen d'un planimètre électronique et en pourcentage de recouvrement de chaque sous-système terrestre. Aux Îles-de-la-Madeleine, l'affectation "conservation aquatique" inclut les lagunes, les baies intérieures ainsi que le territoire marin immédiat. Vu le manque de précision concernant le "territoire marin immédiat" affecté par ce type de zonage, nous n'avons évalué en pourcentage que les lagunes et les baies.

Tableau 5. Zonage. Les affectations du sol.

| AFFECTATION DU SOL | DESCRIPTION | CODE NUMÉRIQUE |
|--------------------------|---|--|
| Urbaine | liée aux usages du sol dus à l'urbanisation | |
| Agro-forestière/agricole | liée à l'exploitation agricole et à la protection de la forêt | |
| Villégiature | reconnait le phénomène de villégiature | Données numériques correspondant à la superficie (ha) et au pourcentage d'occupation |
| Conservation terrestre | reconnait la valeur écologique (potentiels éducatifs, touristiques et récréatifs) des milieux fragiles | |
| Conservation aquatique | liée à la conservation des habitats et des ressources marines (affecte les lagunes, les baies intérieures ainsi que le territoire marin immédiat) | |

Les zones de contraintes sont les zones jugées dangereuses pour la sécurité publique, telles les zones d'inondation, d'érosion, de glissement de terrain, etc., tel que le requiert la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme. Aux Îles-de-la-Madeleine, une carte des secteurs en érosion accompagne le schéma d'aménagement. Ces secteurs sont définis à partir de la connaissance populaire ainsi que des travaux de Mercier (1987). Ces informations sont fournies en longueur (km) de côtes et ont été calculées au moyen d'un curvimètre. Au cours des prochaines années, la MRC des Îles-de-la-Madeleine prévoit, tel que le requiert la Loi, localiser et cartographier ces secteurs de contraintes ainsi que proposer des normes appropriées.

Tableau 6. Zonage. Les zones de contraintes.

| ZONE DE CONTRAINTE | CODE NUMÉRIQUE |
|---------------------------|--|
| Érosion | Données numériques correspondant à la longueur du trait de côte (km) affecté |
| Inondation | |
| Glissement de terrain | |

Occupation humaine

Ce descripteur fournit des informations reliées à l'occupation humaine du territoire. Les cartes de périmètre d'urbanisation incluses dans le schéma d'aménagement des Îles-de-la-Madeleine nous renseignent sur le sujet. Trois types d'habitat caractérisent les anthroposystèmes selon une concentration plus ou moins grande de population et de services publics et privés. Il s'agit de l'habitat rural, de l'habitat semi-intensif et du périmètre d'urbanisation. On a associé à ces trois types d'habitat, trois classes de densité soit faible, moyenne et forte. Pour caractériser chaque système côtier, on a retenu la densité d'occupation humaine dominante.

Tableau 7. Occupation humaine.

| DESCRIPTION | CODE ALPHA NUMÉRIQUE | CODE NUMÉRIQUE |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| Habitat rural (densité faible) | FAI | 1 |
| Habitat semi-intensif (densité moyenne) | MOY | 2 |
| Périmètre d'urbanisation (densité forte) | FOR | 3 |

1.2.2.2 Critères de deuxième niveau. Critères communs à tous les éléments anthropiques d'altération.

Tel que mentionné précédemment, le deuxième niveau d'information s'attarde à décrire chacun des éléments anthropiques d'altération. Certains critères sont communs à toutes les catégories et ce sont ceux-ci que nous présentons maintenant. Nous retrouverons les critères spécifiques à chaque catégorie d'éléments anthropiques un peu plus loin dans le document (section 1.2.1.3).

Identification des anthroposystèmes
(voir section 1.2.1.1)

Éléments anthropiques d'altération

Tel que décrit précédemment, ce descripteur identifie l'activité et/ou l'infrastructure anthropique susceptible de modifier les habitats côtiers inclus dans chacun des anthroposystèmes. Ces éléments sont classés par catégories présentées au tableau 8. La catégorie "installations hydro-électriques" inclut les centrales diesel et thermiques ainsi que les postes de transformation. La catégorie "transport" inclut les aéroports, les chemins de fer, les routes/ponts/tunnels et gazoducs. La catégorie "activités récréo-touristiques" inclut toutes formes d'activités récréo-touristiques nécessitant la présence d'un plan d'eau telles la voile, la plongée, les excursions en mer ainsi que les campings et bases de plein air situés à proximité des plans d'eau. La catégorie "drainage/canalisation/endiguement" inclut les infrastructures telles les jetées, les brise-lame, les digues/aboiteaux, les estacades ainsi que les barrages.

Chaque élément est identifié par une lettre et un chiffre qui permettent de préciser le nom de l'entreprise ou le type d'infrastructure. Les codes alpha-numériques utilisés par Roche (1989) pour identifier un élément anthropique ont été conservés. Pour les activités et infrastructures non étudiées par ce même auteur, un nouveau code alpha-numérique leur a été attribué.

Tableau 8. Catégories d'éléments anthropiques d'altération.

| DESCRIPTION | CODE ALPHA NUMÉRIQUE | CODE NUMÉRIQUE |
|---|-------------------------|----------------|
| Usine de transformation des produits marins | A | 1 |
| Exploitation minière | B | 2 |
| Carrières et sablières | C | 3 |
| Pâtes et papiers | D | 4 |
| Installations hydro-électriques | E | 5 |
| Compagnies pétrolières | F | 6 |
| Chantiers maritimes et cales de halage | G | 7 |
| Havres, ports et marinas | H | 8 |
| Émissaire municipal | K | 11 |
| Transport | L | 12 |
| Activités récréo-touristiques | N | 14 |
| Dépotoir | O | 15 |
| Drainage, canalisation, endiguement | P | 16 |
| Exploitation forestière | Q | 17 |

•Municipalités

Ce critère identifie la municipalité où se situe l'activité et/ou l'infrastructure d'altération.

Tableau 9. Municipalités.

| DESCRIPTION | CODE ALPHA NUMÉRIQUE | CODE NUMÉRIQUE |
|-----------------------|-------------------------|----------------|
| L'Île-d'Entrée | ILE | 01150 |
| L'Île-du-Havre-Aubert | IHA | 01180 |
| L'Étang-du-Nord | EDN | 01250 |
| Cap-aux-Meules | CAM | 01300 |
| Fatima | FAT | 01350 |
| Havre aux Maisons | HAM | 01450 |
| Grande-Entrée | GRE | 01500 |
| Grosse-Île | GRI | 01600 |

Habitat initial

L'habitat initial concerne l'habitat aquatique affecté par la présence d'une activité ou d'une infrastructure anthropique. La liste des habitats initiaux est celle proposée par Marquis (1991), elle est constituée de six types d'habitats aquatiques.

Tableau 10. Habitat initial.

| DESCRIPTION | CODE ALPHA NUMÉRIQUE | CODE NUMÉRIQUE |
|------------------------------------|-------------------------|----------------|
| Herbier immergé | I | 1.1 |
| Herbier riverain | H | 1.2 |
| Herbier salé | S | 1.3 |
| Arboraie et arbustaie humides | A | 2 |
| Estran ou littoral vaseux | V | 3.1 |
| Estran ou littoral sablo-graveleux | SG | 3.2 |
| Estran ou littoral rocheux | R | 3.3 |
| Estuaire | ES | 4 |
| Barachois lagunaire | BL | 5.1 |
| Barachois estuarien | BE | 5.2 |
| Eau profonde | E | 6 |

Type de perturbation

Ce critère identifie le type de perturbation associé à la présence d'une activité ou d'une infrastructure anthropique. Bien que la plupart des éléments anthropiques d'altération soient situés en milieu terrestre et compte tenu du mandat du Ministère, le type de perturbation est toujours relié au milieu aquatique.

Les types de perturbations sont regroupés en six catégories selon Marquis 1991. La catégorie *remblayage* regroupe les cas où du matériel est déposé dans le golfe (ou les lagunes) ou sur ses rives et dépasse le niveau de l'eau. Le plus souvent, le matériel de remblayage provient de l'extérieur du golfe. Cependant, il peut s'agir dans certains cas de dépôts de dragage.

La catégorie *assèchement* correspond à toute modification d'habitats riverains par des ouvrages visant à empêcher leur immersion ou à raccourcir leur période annuelle d'immersion. Le plus souvent, le terrain ainsi récupéré est utilisé à des fins agricoles ou domiciliaires.

La catégorie *dragage* regroupe le dragage de construction et d'entretien de la voie maritime des installations portuaires, des marinas et des glissères de chantiers navals.

La catégorie *dépôts de dragage* correspond au dépôt du matériel dragué en eau libre ou en sites confinés.

La catégorie *modification de l'écoulement* comprend toute modification locale de l'écoulement par une structure quelconque ou un remblai.

La catégorie *empiètement* inclut toutes structures telles les quais, ports ou marinas qui ne modifient pas l'écoulement, mais chevauchent une zone occupée précédemment par l'eau.

Aux six types de perturbation suggérés par Marquis, la catégorie "rejets" a été ajoutée pour exprimer le type de perturbation associé à certains éléments anthropiques tels les émissaires municipaux, usines de transformation des produits marins, etc.

Tableau 11. Types de perturbation.

| DESCRIPTION | CODE ALPHA NUMÉRIQUE | CODE NUMÉRIQUE |
|------------------------------|-------------------------|----------------|
| Remblayage | REM | 1 |
| Assèchement | ASS | 2 |
| Dragage | DRA | 3 |
| Dépôt de dragage | DEP | 4 |
| Modification de l'écoulement | ECO | 5 |
| Empiètement | EMP | 6 |
| Rejets | REJ | 7 |

Année de la perturbation

Données numériques sur la ou les années de perturbation provenant de deux sources, soient Marquis 1991 et le profil environnemental (Roche 1988).

Période d'activité

Données numériques sur la période annuelle (début-fin) d'opération d'une entreprise. Cette information est tirée du profil environnemental (Roche 1989). Exemple: 06-09 (juin-septembre).

Intensité de l'impact

Ce critère décrit généralement la superficie (ha) de l'habitat initial affecté par une perturbation. Toutefois, puisque l'impact du dragage et des dépôts de dragage ne dépendent pas uniquement des superficies touchées mais bien de la récurrence des travaux, ces perturbations de l'habitat ont été mesurées en hectares-années (surface touchée multipliée par le nombre d'années où l'activité a eu lieu).

L'intensité de l'impact causé par la modification de l'écoulement est décrite par la superficie où une modification des conditions d'écoulement ou du régime sédimentaire est perceptible sur les photographies aériennes.

1.2.2.3 Critères de deuxième niveau. Critères spécifiques à chacun des éléments anthropiques d'altération

Toujours au deuxième niveau d'information, nous présentons maintenant les critères spécifiques à chaque catégorie d'éléments anthropiques. Étant donné la grande quantité de critères rattachés aux quatorze catégories d'éléments d'altération, nous présentons ceux-ci sous forme de tableaux en ne décrivant que les cas particuliers s'il y a lieu.

D'une manière générale, les informations à inclure dans les tableaux sont sous forme numérique représentant des quantités (m³/an, tonnes/an, etc.) ou sous forme de présence/absence du descripteur cité.

Puisque le travail s'appuie sur des données disponibles, on remarquera que plusieurs descripteurs restent à préciser. Parmi les catégories retenues par Roche, celles des pâtes et papiers n'est pas représentée aux Îles-de-la-Madeleine. Par conséquent, les critères spécifiques à cette catégorie ne sont pas présentés ici.

De plus, afin d'exprimer la majorité des éléments anthropiques, potentiels d'altération, les trois catégories suivantes ont été ajoutées, ce sont: les dépotoirs, les drainage/canalisation/endiguement et l'exploitation forestière. Les critères associés à ces catégories n'ont pas été développés. Un champ remarque accompagne donc certaines catégories et constituent par le fait même des recommandations spécifiques.

Les informations contenues dans la banque de données Anthroposystèmes Îles-de-la-Madeleine datent généralement de 1989 et sont tirées du profil environnemental de Roche.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET SPÉCIFIQUES

1. Cette recommandation réfère à la délimitation des géosystèmes, unités de base des systèmes côtiers et a pour but d'attribuer au système côtier affecté, l'élément anthropique d'altération responsable de sa dégradation.

Pour remédier à ce problème, il faudrait soit:

- diviser la portion terrestre selon les bassins versants, ce qui aurait comme effet d'attribuer des sous-systèmes frangeant et terrestre à tous les systèmes, même lagunaires;
 - ou faire une liaison avec l'activité localisée dans un système voisin. Cette méthode sera retenue ici puisqu'elle n'implique aucune modification des limites.
2. Étant donné que la quantité et la qualité actuelles des informations sont très variables et dans le but de connaître les répercussions de toutes les activités/infrastructures potentielles d'altération, il est souhaitable qu'au fur et à mesure que de nouvelles connaissances deviennent disponibles, on puisse les intégrer à la banque de données Anthroposystèmes Îles-de-la-Madeleine.
 3. Étant donné que la localisation des diverses activités/infrastructures anthropiques est essentielle dans le cadre du projet d'élaboration des Systèmes Côtiers, il est recommandé que tout futur travail d'inventaire d'éléments anthropiques soit accompagné de leur localisation précise en coordonnées UTM ou coordonnées géographiques.
 4. Étant donné que la localisation actuelle de plusieurs infrastructures et/ou activités anthropiques est approximative, il est fortement recommandé de les valider. Ceci vaut également pour la localisation des éléments anthropiques d'altération qui font l'objet d'un dédoublement probable, soit les éléments inclus dans la catégorie havre/port/marina.
 5. Les recommandations suivantes s'appliquent spécifiquement à l'une ou l'autre des catégories d'éléments anthropiques d'altération.

Exploitation minière:

- établir une liste alpha-numérique et numérique des types de déchets et rejets dangereux, établir une liste alpha-numérique et numérique des différents modes de disposition de ces déchets/rejets, établir une liste alpha-numérique et numérique des contaminants présents dans les effluents.

Pâtes et papiers:

- établir la liste des critères spécifiques à cette catégorie.

Chantiers maritimes et cales de halage:

- établir une liste alpha-numérique et numérique des produits utilisés: marques de peinture et les autres types de produits utilisés potentiellement néfastes pour les habitats côtiers.

Transport:

- dans sa forme actuelle, le tableau présentant les critères spécifiques au transport s'applique surtout aux aéroports. Il faudrait développer une série de critères mieux adaptés aux autres types d'infrastructures liées au transport;
- établir une liste des types de transporteurs aériens potentiellement présents dans les aéroports du territoire à l'étude;
- établir une liste des matières dangereuses transportées par avion.

Dépotoir, drainage/canalisation/endiguement et exploitation forestière:

- établir les listes de critères spécifiques à ces catégories.

CONCLUSION

L'intégration de l'anthroposystème nous fournit un portrait des activités humaines qui se déroulent sur le territoire à l'étude. L'anthroposystème nous permet donc de connaître les éléments anthropiques qui perturbent ou qui risquent de perturber les habitats côtiers d'une région donnée et offre, en quelques sortes, un aperçu de la pression anthropique qui est exercée sur chacun des Systèmes Côtiers.

L'anthroposystème, jumelé aux géosystèmes et aux biosystèmes, complète la caractérisation des Systèmes Côtiers. Cette première étape permet d'avoir une vision globale des habitats côtiers, dans ce cas-ci des Îles-de-la-Madeleine. Cependant, afin d'être en mesure d'effectuer une planification intégrée à long terme du territoire sous sa responsabilité, le ministère des Pêches et Océans devra élaborer un "Plan de zonage des milieux côtiers" basé sur les réalités biophysiques permanentes et l'état actuel de ces milieux tel que défini par la caractérisation des Systèmes Côtiers. Ce "Plan de zonage" devrait notamment permettre de définir un statut pour les différents secteurs du milieu côtier en fonction des aptitudes et contraintes propres à ces secteurs et d'orienter ainsi les décisions liées à la gestion du territoire (protection, restauration, aménagement, développement mixte ou autres).

BIBLIOGRAPHIE

- CÔTÉ, L. et P., BERTRAND. 1991. Cartographie des géosystèmes côtiers des Îles-de-la-Madeleine. Rapport présenté à l'Institut National de Recherche Scientifique (INRS-EAU) à Sainte-Foy (Québec). ARGUS Groupe-Conseil inc. 84 p. + annexes.
- MARQUIS, H., J., THERRIEN, P., BÉRUBÉ, G., SHOONER et Y., VIGNEAULT. 1991. Modifications physiques de l'habitat du poisson en amont de Montréal et en aval de Trois-Pistoles de 1945 à 1988 et effets sur les pêches commerciales. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1830 F=xi + 73 p. + annexes.
- M.R.C. ÎLES-DE-LA-MADELEINE. 1987. Schéma d'aménagement de la M.R.C. des Îles-de-la-Madeleine.
- ROCHE, LE GROUPE. 1989. Profil environnemental de la région administrative des Îles-de-la-Madeleine.