

**Atlas des zones du
rivage de la rivière
St. Marys
sensibles
aux impacts
environnementaux**



Environnement
Canada

Environmental
Protection Branch
Ontario Region

G
1107
.G7
E59714
1994

Environnement
Canada

Direction générale
de la protection de
l'environnement
région de l'Ontario



148794

Légende

Habitats riverains

Roche en place ou rives imperméables

- 1a(1a) Saillie rocheuse exposée de moins de 1 m de hauteur
- 1b(1a) Saillie rocheuse exposée de 1 à 5 m de hauteur
- 1c(1a) Saillie rocheuse exposée de plus de 5 m de hauteur
- 2(1b) Mur de retenue/ouvrage portuaire/brise-lames
- 3(2) Sous-sol rocheux en pente douce

Rives sédimentaires meubles

- 4(3) Falaise sédimentaire exposée
- 5a(4) Plage de dépôts de sable
- 5b(4) Plage de sable d'érosion ou de transition
- 6(4) Flèche de sable avec lagon
- 7a(6a) Plage de cailloux
- 7b(6a) Plage de cailloux et de galets
- 7c(6a) Plage de galets
- 8(6b) Enrochement
- 9(6a) Plage de blocailles
- 10(5) Plage mixte (% de sédiments dans la base de données du MDE)

Rives végétalisées

- 11(9a) Rive basse végétalisée (pelouse ou arbres)
- 12(9b) Slikke de delta
- 13a(10a) Milieu humide frangeant
- 13b(10b) Milieu humide côtier

* IVE - Indice de vulnérabilité environnementale. Plus la vulnérabilité est grande, plus le nombre est élevé.

Ressources biologiques

Poissons

- Secteur de fraye saisonnière
- Lieu de migration saisonnière du poisson

Oiseaux

- Sauvagine migratrice
- Oiseaux nicheurs coloniaux (nbre total de nids, toutes espèces)
- Échassiers (nbre total de nids, toutes espèces)
- Oiseaux de rivage
- Rapaces

Mammifères riverains

- Animaux à fourrure (Rat musqué, Vison d'Amérique et Castor)

Ressources à usage humain

Utilisation récréative intensive

- Ports de plaisance et pour petits bateaux
- Lieux d'ancrage
- Utilisation résidentielle, récréative ou de villégiature
- Plage à utilisation récréative intensive
- Lieu de plongée récréative

Extraction de ressources

- Prises d'eau - industrielles
- Prises d'eau - municipales
- Émissaires
- Activité de pêche commerciale

Aires à statut spécial

- Élément classifié hautement vulnérable (en-deça de 2 km)
- Première nation/Réserve autochtone américaine
- Parc national/Forêt nationale
- Parc provincial/d'État, réserve naturelle/forêt d'État, ou région sauvage
- Aire de conservation ou parc municipal
- Zone à l'environnement fragile*
- Zone d'intérêt naturel et scientifique*
- Aire d'importance écologique (p. ex. milieu humide)
- Formations dunaires

* tel que déterminé par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario ou les offices de protection de la nature

Mesures d'intervention

- Point d'accès (pour véhicules terrestres)
- Problèmes d'approche
- Affleurements rocheux
- Station de phare de la Garde côtière
- Rampe de mise à l'eau : excellente
- Rampe de mise à l'eau : bonne
- Rampe de mise à l'eau : médiocre
- Aire d'atterrissage d'hélicoptères
- Zone de rassemblement : excellente
- Zone de rassemblement : bonne
- Zone de rassemblement : médiocre
- Stations météorologiques

Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux

ISBN 0-662-99497-3

Pour recevoir d'autres exemplaires, veuillez communiquer avec :

Environnement Canada
Direction de la protection de l'environnement
4905, rue Dufferin
Downsview, ON M3H 5T4

No de catalogue En40-455/7-1994F

Ce papier contient au moins 50 % de fibres recyclées, y compris 10 % de fibres recyclées après consommation.
Imprimé avec des encres végétales.

Page couverture : WorldSat International Inc., 1992,
Mississauga (Ontario)

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
@ Ministre des Approvisionnements et Services Canada, 1994



#9614

1104
157
ES9414
1994

Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux

Préparé par :

Environnement Canada
Direction de la protection de l'environnement,
région de l'Ontario
la Garde côtière canadienne,
1994

Garde côtière des États-Unis
District 9
National Oceanic and Atmospheric Administration des
États-Unis

Ces cartes ne doivent pas servir à la navigation.

Bien qu'on n'ait ménagé aucun effort pour assurer l'exactitude, la qualité et l'exhaustivité de l'information contenue dans l'Atlas et le Supplément, Environnement Canada, la Garde côtière des États-Unis, la National Oceanic and Atmospheric Administration et la Garde côtière canadienne déclinent toute responsabilité à l'égard des éventuels dommages ou pertes résultant de l'utilisation de ces documents.

Remerciements

La Direction de la protection de l'environnement d'Environnement Canada, région de l'Ontario, la National Oceanic and Atmospheric Administration et la Garde côtière des États-Unis - district 9 souhaitent exprimer leur gratitude à tous ceux et celles qui ont consacré temps et efforts à la préparation de l'Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux. On trouve, à l'annexe A, une liste des organismes participants et des personnes-ressources ainsi que les renseignements fournis par chacun.

Nous aimerions tout particulièrement souligner la grande collaboration que nous avons reçue : du bureau de district de Sault Ste. Marie du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario; de Dan Badger, de la base de Parry Sound de la Garde côtière canadienne; de la Great Lakes Response Corporation (PIMEC, Inc.); de Jacqui Michel, de Research Planning Inc.; du ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario et de la Direction de la conservation de l'environnement (DCE) de la région de l'Ontario. Les éléments des cartes topographiques de base figurant sur chacune des pages de l'Atlas ont été reproduits avec la permission de Ressources naturelles Canada (RNC).

Ce projet a été financé par Environnement Canada, avec l'appui du Plan vert du Canada. La Great Lakes Response Corporation (PIMEC, Inc.) a versé une aide financière considérable pour la préparation des parties de l'Atlas ayant trait aux canaux interlacustres. La Garde côtière canadienne a donné un sérieux coup de main en fournissant un hélicoptère et son équipage.

Équipe chargée de la préparation de l'Atlas et du Supplément

Le noyau de l'équipe était constitué des personnes suivantes :

Chargée de projet - Sheelagh Hysenaj (Environnement Canada)

Réviseurs - Philip Baker et Steve Clement (Environnement Canada)

Coordonnateur de l'Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux
— Rob Steeves, Environnement Canada

Module de collecte et de traitement des données - Sandra Di Giantomasso, Laura Hammersley, Robert Steeves, Sue Lynn Chen, Andrey Spiwak, Steve Clement, Sheelagh Hysenaj, Philip Baker, Christine Rowe, Heidi Pahl, Mary Ann Tran, Katherine Brittle, John Menzies (Environnement Canada), Laurie Perry, Dale McRitchie (USCQ, District 9), Ken Barton (NOAA), George Ball, Bob Carter et Larry Fletcher (GCC)

Consultant, géomorphologie - Jeff Ollerhead

Consultants, conception des systèmes - Christine Rowe (Environnement Canada) et DigiMap Data Services Inc.

Consultants, mise en page et impression - Frank Provenzano, Sean Montgomery et Judy Cowell (Rawling Communications)

Gestionnaire, cartographie nationale des zones sensibles - Roger Percy (Environnement Canada)

Table des Matières

Remerciements	2
Équipe chargée de la préparation de l'Atlas et du Supplément	
Table des matières	3
1.0 Introduction	4
2.0 Genèse	
2.1 Une approche régionale dans un cadre national et international	
3.0 Le système de cartographie sur micro-ordinateur des zones écologiquement vulnérables d'Environnement Canada	5
4.0 Nature des données	
4.1 Collecte des données et seuils de confiance	
5.0 Conception et fonction de l'Atlas	
5.1 Symbolique et utilisation des couleurs	
5.2 Classement de la vulnérabilité	
6.0 Description des éléments de légende de l'Atlas	7
6.1 «Notes»	8
6.2 Ressources biologiques	
6.2.1 Poissons	
«Secteur de fraye saisonnière» et «Lieu de migration saisonnière du poisson»	
6.2.2 Oiseaux	
«Sauvagine migratrice»	
«Oiseaux nicheurs coloniaux (nbre total de nids, toutes espèces)» et «Échassiers (nbre total de nids, toutes espèces)»	
«Oiseaux de rivage»	9
«Rapaces»	
6.2.3 Mammifères riverains	
«Animaux à fourrure (notamment le Rat musqué, le Vison d'Amérique et le Castor)»	
6.3 Ressources à usage humain	
6.3.1 Utilisation récréative intensive	
«Ports de plaisance et pour petits bateaux»	
«Lieux d'ancrage»	
«Utilisation résidentielle, récréative ou de villégiature»	
«Plage à utilisation récréative intensive»	
«Lieux de plongée récréative»	
6.3.2 Extraction de ressources	10
«Prises d'eau - industrielles»	
«Prises d'eau - municipales»	
«Émissaires»	
«Activité de pêche commerciale»	
6.3.3 Aires à statut spécial	
«Élément classifié hautement vulnérable (en deçà de 2 km)»	
«Première nation / Réserve autochtone américaine»	
«Parc national / Forêt nationale»	
«Parc provincial / d'État, réserve naturelle / forêt d'État, ou région sauvage»	
«Aire de conservation ou parc municipal»	
«Zone à l'environnement fragile»	
«Zone d'intérêt naturel et scientifique»	
«Aire d'importance écologique (p. ex. milieu humide)»	
«Formations dunaires»	11
6.4 Mesures d'intervention	
«Point d'accès (pour véhicules terrestres)»	
«Problèmes d'approche : estrans / récifs rocheux / végétation submergée»	
«Affleurements rocheux»	
«Station de phare de la Garde côtière»	
«Rampe de mise à l'eau : excellente»	
«Rampe de mise à l'eau : bonne»	
«Rampe de mise à l'eau : médiocre»	
«Aire d'atterrissage d'hélicoptères»	

6.4 Mesures d'intervention (continué)	
«Zone de rassemblement : excellente»	
«Zone de rassemblement : bonne»	
«Zone de rassemblement : médiocre»	
«Station météorologique automatisée»	
«Dépôt d'équipement» et «Entrepôt de barrages flottants (remorque d'intervention maritime d'urgence)»	12
«Lieu d'accumulation et de récupération»	
«Lieu recommandé de déploiement de barrages flottants»	
7.0 Vulnérabilité des ressources biologiques aux déversements de pétrole dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres	
7.1 Poissons	
7.2 Oiseaux	13
7.2.1 Sauvagine migratrice	
7.2.2 Oiseaux nicheurs coloniaux	
7.2.3 Échassiers	
7.2.4 Oiseaux de rivage	
7.2.5 Rapaces	
7.2.6 Présence saisonnière des oiseaux	14
7.3 Mammifères riverains	
8.0 Vulnérabilité des ressources à usage humain aux déversements de pétrole dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres	
9.0 Habitats riverains et lutte contre les déversements	
9.1 Système de classification des habitats riverains de la rivière St. Marys	15
9.2 Caractéristiques des habitats riverains et mesures de lutte	16
9.2.1 Sous-sol rocheux ou rives imperméables	16
IVE 1a, 1b et 1c. Saillie rocheuse exposée (IVE 1a, É.-U.)	
IVE 2. Mur de retenue / ouvrage portuaire / brise-lames (IVE 1b, É.-U.)	17
IVE 3. Sous-sol rocheux en pente douce (IVE 2, É.-U.)	
9.2.2 Rives sédimentaires meubles	
IVE 4. Falaise sédimentaire exposée (IVE 3, É.-U.)	
IVE 5a. Plage de dépôts de sable (IVE 4, É.-U.)	
IVE 5b. Plage de sable d'érosion ou de transition (IVE 4, É.-U.)	
IVE 6. Flèche de sable avec lagon (IVE 4, É.-U.)	
IVE 7a. Plage de cailloux (IVE 6a, É.-U.)	
IVE 7b. Plage de cailloux et de galets (IVE 6a, É.-U.)	
IVE 7c. Plage de galets (IVE 6a, É.-U.)	
IVE 8. Enrochement (rivage modifié par l'homme) (IVE 6b, É.-U.)	
IVE 9. Plage de blocailles (IVE 6a, É.-U.)	
IVE 10. Plage mixte (% de sédiments dans la base de données du MDE) (IVE 5, É.-U.)	
9.2.3 Rives végétalisées	
IVE 11. Rive basse végétalisée (herbes ou arbres) (IVE 9a, É.-U.)	
IVE 12. Slikke de delta (IVE 9b, É.-U.)	
IVE 13a. Milieu humide frangeant (IVE 10a, É.-U.)	
IVE 13b. Milieu humide côtier (IVE 10b, É.-U.)	
10.0 La rivière St. Marys : Caractéristiques physiques	22
10.1 Circulation de l'eau et transport littoral	
10.2 Couverture glaciaire	
10.3 Vents et vagues sur la rivière St. Marys	
Carte clé de la rivière St. Marys	26
Cartes individuelles : cartes 1 à 16	27 - 42
Annexe A - Sources d'information	43
Annexe B - Liste des cartes du Système national de référence cartographique (SNRC) et du United States Geological Survey (USGS)	44
Annexe C - Références bibliographiques et lectures suggérées	
Annexe D - Sigles et abréviations utilisés dans les Atlas des zones du rivage sensibles aux impacts environnementaux	

1.0 Introduction

L'Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux se veut un outil de lutte contre les déversements de pétrole et d'autres substances dangereuses, grâce auquel les responsables des mesures d'urgence disposeront d'une source commune d'information pour repérer sans tarder les ressources menacées par un déversement. L'information contenue dans l'Atlas aidera les décideurs à déterminer rapidement la priorité relative des ressources à protéger.

L'Atlas porte sur les rivages tant canadien qu'américain de la rivière St. Marys, à partir du lac Supérieur, à l'ouest de Sault St. Marie (Ontario) et de la ville du même nom au Michigan, jusqu'au début du lac Huron et du Chenal Nord à l'île St. Joseph et à l'île Drummond. Les renseignements sur les rivages canadien et américain à l'ouest de la région à l'étude dans l'Atlas font l'objet de l'Atlas des zones du rivage canadien du lac Supérieur sensibles aux impacts environnementaux (ministère de l'Environnement, 1993) et du Lake Superior Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil (U.S. shores - RPI, 1994) de la NOAA. Pour des renseignements sur les zones du rivage sensibles aux impacts environnementaux à l'est de la région à l'étude, voir l'Atlas des zones du rivage canadien du lac Huron sensibles aux impacts environnementaux (ministère de l'Environnement, 1994) et le Lake Huron Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil (U.S. shores - RPI, 1994) de la NOAA.

Cet ouvrage est une réalisation commune du bureau régional de l'Ontario de la Direction de la protection de l'environnement (DPE-RO) - Environnement Canada, du bureau de la région centrale de la Garde côtière canadienne (GCC) - Transports Canada, du district 9 de la Garde côtière des États-Unis (USCG) et de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis.

L'information est produite en deux versions : un Atlas, à couverture souple (papier), et un Supplément, à couverture rigide (vinyle), à l'Annexe (Grands Lacs) du Plan d'urgence bilatéral Canada-États-Unis en cas de pollution des eaux. Ce Supplément à couverture rigide a été imprimé en un nombre limité d'exemplaires. Cette version est conçue pour utilisation courante par les divers organismes qui ont directement pour mandat d'intervenir en cas de déversement ou qui sont souvent appelés à combattre des urgences environnementales sur les Grands Lacs et les canaux interlacustres.

Le Supplément vient compléter le Plan d'urgence bilatéral en cas de pollution des eaux, où l'on trouve d'autres renseignements (p. ex. personnel et procédures) sur les interventions en cas de déversement. La seule différence entre l'Atlas et le Supplément réside dans la plus grande durabilité matérielle de ce dernier, et dans l'ajout de plusieurs types d'informations et de renseignements classifiés, essentiels aux responsables des interventions en cas de déversement.

La version à couverture souple de l'Atlas doit être largement diffusée pour aider les organismes et les entreprises à mieux se préparer et à intervenir en cas de déversement. Bien qu'utile pour la gestion des ressources en général, cet Atlas veut surtout aider les responsables des mesures d'urgence.

La présente publication contient de nombreux renvois à l'Atlas et au Supplément. Ceux-ci se rapportent aux deux versions décrites ci-dessus. Les deux versions ont été produites à partir de la base de données permanente d'Environnement Canada, qui représente le principal fruit du projet. Toutes les données recueillies et figurant sur les cartes résident sous forme numérique dans un système de cartographie sur micro-ordinateur des zones écologiquement vulnérables, semblable à un système d'information géographique (SIG), qui permet facilement d'augmenter ou de modifier la base de données, et ainsi de publier périodiquement des versions mises à jour de l'Atlas. Qui plus est, le système contribuera à améliorer la gestion des mesures d'urgence en cas de déversement.

Des travaux sont en cours pour créer une interface GUI pour le système. L'on est aussi à mettre au point un mécanisme de visionnement simultané d'images vidéo du rivage et de l'écran correspondant du SIG.

Le système de cartographie sur micro-ordinateur des zones écologiquement vulnérables évolue constamment. La Direction de la protection de l'environnement (DPE-RO) recevra avec gratitude toute information supplémentaire ou mise à jour qui lui permettra d' étoffer sa base de données permanente. Pour toute question ou suggestion concernant cette publication ou la base de données permanente, communiquer avec

le coordonnateur régional des interventions d'urgence,
Section des urgences environnementales,
Direction de la protection de l'environnement, Région de l'Ontario,
Environnement Canada,
25, rue St. Georges, 7^e étage,
4905, rue Dufferin, 4^e étage,
Toronto (Ontario) M3H 5T4
tel. (416) 739-5908

2.0 Genèse

En avril 1994, en réponse à une demande en ce sens formulée par Environnement Canada, de nombreux organismes se sont montrés vivement intéressés à collaborer avec la DPE-RO pour élaborer un Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux. La DPE-RO a reçu une réponse excellente, de nombreux organismes et collectivités se disant intéressés ou contribuant des données et du savoir-faire. Les organismes américains ont convenu qu'il s'agissait là d'une occasion excellente de mettre les ressources en commun et de créer un produit international pour la région de la rivière St. Marys.

Le projet comportait six grandes étapes : préparation des cartes de base numériques; collecte des données; numérisation des données; définition des éléments de légende; création des couches de données superposées; et enfin, mise en page de l'Atlas.

Durant l'étape de la collecte des données, en 1994, on a fait par hélicoptère un relevé vidéo de la région à l'étude, ce qui a facilité l'achèvement de la classification des berges et la détermination de nombreux éléments à prendre en considération dans les opérations de lutte. Après avoir passé en revue l'information déjà recueillie par les autres organismes ainsi qu'au moyen de visites sur place et d'un visionnement des bandes vidéo, on a rassemblé les données sur les ressources biologiques et sur les ressources à usage humain. On peut obtenir des exemplaires des bandes vidéo en s'adressant à la Section des urgences environnementales de la région de l'Ontario, au 416-739-4994.

Divers organismes ont mis à la disposition d'Environnement Canada l'information dont ils disposaient sur les ressources de la région. L'annexe A énumère ces organismes, avec les données fournies. Par la suite, on a transcrit et numérisé cette information pour la rendre compatible au système de production électronique.

Un soin tout particulier a été apporté au choix des éléments de légende et des symboles devant servir aux besoins immédiats des intervenants sur place. Des couches de données ont été créées pour l'information géomorphologique, culturelle et biologique, et pour les ressources à usage humain.

Avec l'aide de nombreux spécialistes en interventions d'urgence, nous avons fait en sorte que les intervenants puissent trouver dans l'Atlas une information qui soit à la fois essentielle, concise, directe et dépouillée. Avant l'étape de la publication finale, l'utilité et la précision des cartes de la rivière St. Marys ont été examinées à fond par les principaux organismes d'intervention et de gestion des ressources qui ont collaboré à la préparation de l'ouvrage et qui seront appelés à l'utiliser.

2.1 Une approche régionale dans un cadre national et international

On n'a rien ménagé pour que la base de données permanente de la région de l'Ontario soit compatible avec les recommandations du Programme national de cartographie des zones vulnérables, en voie de mise en place par Environnement Canada.

Ce projet a exigé une étroite coordination des programmes nationaux et internationaux de cartographie des zones du rivage vulnérables étant donné que l'on cartographiait les rivages et les ressources vulnérables des rives tant américaine que canadienne des canaux interlacustres. Environnement Canada était chargé de la classification des rives américaines et canadiennes. Puisque les États-Unis utilisent un système de classification et un ensemble de couleurs quelque peu différents, les légendes de l'Atlas présentent les deux systèmes d'indices de vulnérabilité environnementale (IVE).

La Garde côtière des États-Unis (USCG) et la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ont fourni tous les renseignements sur la vulnérabilité des ressources biologiques et humaines pour les États-Unis. Ces renseignements ont été obtenus grâce à un examen des Atlas d'IVE existants (produits en 1985-1986) et des nouvelles annexes sur les ressources vulnérables provenant des Area Contingency Plans couvrant chaque canal interlacustre américain (produites en 1993). Tous ces renseignements de source internationale sont maintenant numérisés dans la base de données permanente d'Environnement Canada, qui a servi à la création de cet Atlas (voir la section 3.0).

Toutes les données sur les ressources vulnérables ont été présentées en utilisant les symboles utilisés pour les cartes des Grands Lacs canadiens. Toutefois, des travaux de mise au point conjoints avec la NOAA et l'USCG ont permis de veiller à ce qu'on emploie des données et des symboles de vulnérabilité similaires à ceux employés dans l'atlas des rives américaines des Grands Lacs actuellement en cours de production. La mise en page de l'Atlas et du Supplément a été en grande partie déterminée par notre étroite collaboration avec les agents des opérations de la Garde côtière canadienne et de la Garde côtière américaine. Pour ce qui est des travaux ayant trait aux canaux interlacustres, Environnement Canada, la NOAA et l'USCG ont collaboré étroitement pour assurer l'utilité des atlas sur le plan international.

3.0 Le système de cartographie sur micro-ordinateur des zones écologiquement vulnérables d'Environnement Canada

Les cartes de cet ouvrage ont été produites par le système de cartographie sur micro-ordinateur des zones écologiquement vulnérables d'Environnement Canada, lequel fait appel au logiciel MapInfo™ et au langage de programmation MapBasic™ pour superposer, sur des cartes de base électroniques, des données concernant la vulnérabilité et les mesures d'intervention.

Imprimer toutes les données à la fois sur des cartes nuirait à la clarté et à l'utilité de l'ouvrage. Les informations fournies à Environnement Canada par les divers organismes, à l'étape de la collecte des données, ont été intégrées à une base de données permanente à laquelle les intervenants en contact avec Environnement Canada durant un déversement pourront avoir facilement accès. Certaines des données présentées sont plutôt des renseignements de base et demeureront dans la base de données permanente sans toutefois être présentées sur les cartes en papier. Les renseignements de cette base de données seront facilement accessibles aux responsables des mesures d'intervention (l'agent des urgences environnementales de la DPRO-RO, au 416-346-1971 (Canada) ou le coordonnateur du soutien scientifique de la NOAA, au 206-526-6317 (États-Unis)) durant un déversement. Cette base de données constituera également une annexe du Supplément.

Pour les cartes de base, on a employé les feuilles de carte numériques du Système national de référence cartographique (SNRC) à l'échelle 1:250 000 pour créer les rivages numérisés canadiens de la rivière St. Marys. Les cartes numériques à une échelle de 1:50 000 (l'échelle disponible pour le Sud de l'Ontario) n'étaient pas encore disponibles à Ressources naturelles Canada pour cette région nordique. Les rivages américains numérisés de la rivière St. Marys ont été créés à partir des cartes du United States Geological Survey (échelle de 1:24 000). Chaque carte donne la référence de la feuille de carte (ou des feuilles de carte) du SNRC ou de l'USGS couvrant la portion de rivage illustrée. Les éléments des cartes topographiques de base canadiennes figurant sur chaque page de l'Atlas ont été reproduits avec la permission de Ressources naturelles Canada. Une fois les diverses «couches» de données superposées aux cartes de base, le tout a été imprimé à une échelle de 1:50 000, ce qui permet de couvrir l'ensemble des 397 kilomètres (248 milles) de rivage de la rivière St. Marys (y compris les îles) compris dans la région à l'étude; soit 207 kilomètres (129 milles) de rivage canadien et 119 milles (190 kilomètres) de rivage américain pour un total de 16 pages de cartes. Les cartes 3 et 4 de l'Atlas de la rivière St. Marys font exception; afin d'illustrer le détail de la région développée de Sault Ste. Marie, concentrée le long d'une rivière relativement étroite, une échelle de 1:25 000 a été utilisée pour ces deux cartes.

Le système superpose sur chaque carte un graticule latitudes/longitudes, avec marques hachurées à chaque minute de latitude ou de longitude, chaque tranche de cinq minutes étant indiquée par une marque plus foncée. La marque la plus foncée correspond au degré exact. Aux quatre coins de chaque carte, des flèches pointent l'emplacement exact des coordonnées affichées. Les cartes sont générées par un système de coordonnées des latitudes et des longitudes sans projection.

4.0 Nature des données

4.1 Collecte des données et seuils de confiance

D'avril à août 1994, tous les organismes collaborateurs ont été contactés ou visités par le personnel de la DPE-RO, qui a recueilli ou recensé les données existantes ainsi que de nouvelles données. Pour ce qui est des données existantes, on a examiné les cartes, publications et bases de données appropriées, puis transcrit et ensuite numérisé les informations pertinentes. Pour ce qui est des nouvelles informations spécialement recueillies pour ce projet, leur principal avantage a été de servir à la création d'un nouveau système de classification des rives, adapté à la lutte contre les déversements dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres, où l'on distingue dix-neuf (19) types d'habitats riverains et leurs équivalents américains.

Il n'existait de données numériques que pour quelques éléments de légende ayant trait à la rivière St. Marys. Jusqu'à un certain point, la définition de ces éléments et leur mode de représentation sur les cartes ont été déterminés par le type de données disponibles pour les Grands Lacs et les canaux interlacustres. L'utilisation d'un polygone hachuré ou coloré pour représenter un secteur implique une certaine certitude concernant la délimitation du secteur. À l'étape de la collecte des données, on ne disposait pas toujours de données aussi exactes sur les limites.

Par exemple, comme l'information sur l'activité de fraye était souvent applicable à des secteurs généraux plutôt qu'à des lieux ou des points précis, on a décidé d'utiliser un symbole ponctuel, mais désignant un secteur; d'où l'élément de légende «Secteur de fraye saisonnière». Il s'agit là d'un bon moyen, étant donné que la source d'information ne permet pas de délimiter rigoureusement toute l'activité du poisson, mais plutôt, en règle générale, de désigner des secteurs généraux d'activité observée ou d'habitat approprié. Aux fins des interventions de lutte contre les déversements, on peut supposer qu'il y a une activité de fraye dans le secteur général avoisinant chaque lieu dénoté par un symbole de fraye; en outre, on trouvera souvent des informations complémentaires et plus détaillées dans la colonne «Notes». Souvent, les données sur la fraye et la migration du poisson dans la région à l'étude reposent davantage sur le repérage d'habitats appropriés que sur l'observation récente d'activités. En cas de déversement, on peut consulter des spécialistes des ressources locales pour mieux délimiter les secteurs.

Pour ce qui est des oiseaux du Canada, l'information, qui est assez précise et à jour, provient surtout de relevés récents et approfondis effectués par le Service canadien de la faune, le Musée royal de l'Ontario et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. L'information concernant les «Mammifères riverains» repose sur des observations ou sur le repérage d'habitats convenables. Quant aux données sur l'«Utilisation récréative intensive» et l'«Extraction des ressources», elles proviennent d'enquêtes documentées. Avant leur publication, ces données ont été soigneusement passées en revue et, au besoin, modifiées par des personnes connaissant bien la région.

Les «Aires à statut spécial», dénotées par des polygones, ont été délimitées au moyen de données numériques (considérées exactes et à jour) provenant de divers organismes. Les symboles relatifs aux «Mesures d'intervention» ont été placés après que le personnel de la DPE-RO eut fait, de concert avec la GCC, l'USCG et la NOAA, l'examen des bandes vidéo et des relevés réalisés, à terre et par hélicoptère, en juillet 1994. Ensuite, des spécialistes de la région ont contrôlé l'exactitude des symboles, en les modifiant au besoin.

Grâce aux relevés par hélicoptère effectués spécialement pour le projet en 1994, le géomorphologue du projet a révisé la classification géomorphologique de 100 % des rivages canadien et américain de la rivière St. Marys. On a examiné les bandes vidéo enregistrées durant ces relevés pour confirmer les classifications formant la couche de données «Habitat riverain». Ces données sont très fiables.

Lors d'un déversement, ces catégories d'«Habitat riverain» constituent un précieux guide pour les responsables des interventions d'urgence. Un examen sur place permettra d'y déceler toute lacune mineure.

5.0 Conception et fonction de l'Atlas

5.1 Symbologie et utilisation des couleurs

Chaque «élément» de légende représente une «couche» distincte d'information. On a défini ces éléments par trois types de symboles : symboles ponctuels, symboles linéaires, et aires ou polygones. Par exemple, une prise d'eau municipale est illustrée par un symbole ponctuel; un habitat riverain, par un symbole linéaire; un parc national, par une aire ou un polygone délimité.

On a utilisé la couleur pour produire une illustration plus riche et pour souligner les différences entre des symboles similaires, par exemple entre une excellente rampe de mise à l'eau et une rampe médiocre. La couleur permet également de distinguer différentes catégories de rivages. Pour aider le lecteur à faire la distinction entre les différentes couleurs du rivage, l'Atlas comporte, dans une pochette fixée à la couverture arrière, un guide de légende détachable, qu'on peut superposer sur un habitat riverain pour déterminer la couleur exacte d'un habitat donné.

Dans toute opération d'urgence, une bonne partie de l'information est transmise par photocopie ou télécopie. On a donc choisi des symboles uniques (sauf quelques exceptions), pour perdre le minimum d'information sur une reproduction en noir et blanc.

Dans le cas des habitats riverains, la couleur est le meilleur moyen de véhiculer cette information essentielle sans obscurcir d'autres données précieuses. Lorsqu'il est impossible de communiquer la couleur, le système informatique peut produire des cartes où les habitats riverains sont catégorisés par un numéro d'indice de vulnérabilité environnementale plutôt que par une couleur.

5.2 Classement de la vulnérabilité

Sur la scène internationale, de nombreuses études ont été consacrées aux méthodes de catégorisation de la vulnérabilité environnementale. C'est une entreprise très complexe. Les habitats riverains et les ressources biologiques, culturelles et à usage humain forment un système complexe où un déversement de pétrole peut occasionner des impacts nombreux et diversifiés. Certaines méthodes tentent de pondérer de nombreux facteurs et valeurs pour en arriver à un seul classement numérique indiquant la vulnérabilité relative de toutes les ressources étudiées. Ce classement sert ensuite à déterminer les priorités de protection et de décontamination, lorsqu'il faut répartir les ressources et l'équipement d'intervention. Dans d'autres cas, certains atlas se contentent d'indiquer l'emplacement des ressources menacées, sans aucun classement.

Certains types d'éléments vulnérables peuvent être facilement repérés et classés, comme les habitats riverains. Cependant, la vulnérabilité relative d'autres ressources peut être totalement déterminée par les circonstances entourant le déversement lui-même. Durant tout déversement grave, les spécialistes des mesures d'urgence devront

examiner ensemble ces circonstances particulières avant de déterminer quelles mesures de protection et de décontamination doivent, en l'occurrence, avoir la priorité.

Compte tenu de ce qui précède, l'Atlas et le Supplément classent les «habitats riverains» de la rivière St. Marys par ordre croissant de vulnérabilité, selon des facteurs comme le temps de séjour du pétrole, le potentiel de décontamination et l'exposition aux processus naturels d'élimination. On trouvera à la section 9.0 une description complète des «Habitats riverains» utilisés dans cet Atlas.

La classification des habitats riverains de la région de l'Ontario qu'Environnement Canada vient de réviser diffère quelque peu de celle utilisée sur les cartes d'indices de vulnérabilité environnementale (IVE) des autres rivages des Grands Lacs américains. Pour le présent Atlas et les autres atlas des canaux interlacustres des Grands Lacs qui viennent d'être complétés, l'équivalent américain des habitats riverains canadiens est indiqué (voir la section 9.1). Voici la classification américaine des habitats riverains :

IVE américain	Description de l'habitat riverain
1a	Falaise rocheuse exposée
1b	Structure artificielle solide exposée
2	Rivage rocheux en pente douce
3	Escarpement érodé dans des sédiments meubles
4	Plage de sable
5	Plage de sable et de gravier
6a	Plage de gravier
6b	Enrochement
6b	Batture exposée
7	Escarpements de roc, abrités
8	Structure artificielle solide, abritée
9a	Rive basse végétalisée, abritée
9b	Slikkes de sable / boue abrités
10a	Milieu humide frangeant
10b	Milieu humide de grande étendue

Des caractéristiques telles que les «sources biologiques» et les «ressources à usage humain» figurent sur les cartes sans toutefois être classées comme telles les unes par rapport aux autres. Sur de nombreuses cartes, les expressions générales telles que priorité faible, priorité modérée ou priorité élevée sont utilisées dans la colonne «Notes» pour donner une indication de la vulnérabilité relative, tandis que les vulnérabilités relatives sont abordées de façon générale dans le texte de la section 7.0; toutefois, les décisions définitives en matière de priorité seront prises, au moment d'un déversement, par les experts compétents chargés des mesures d'intervention.

6.0 Description des éléments de légende de l'Atlas

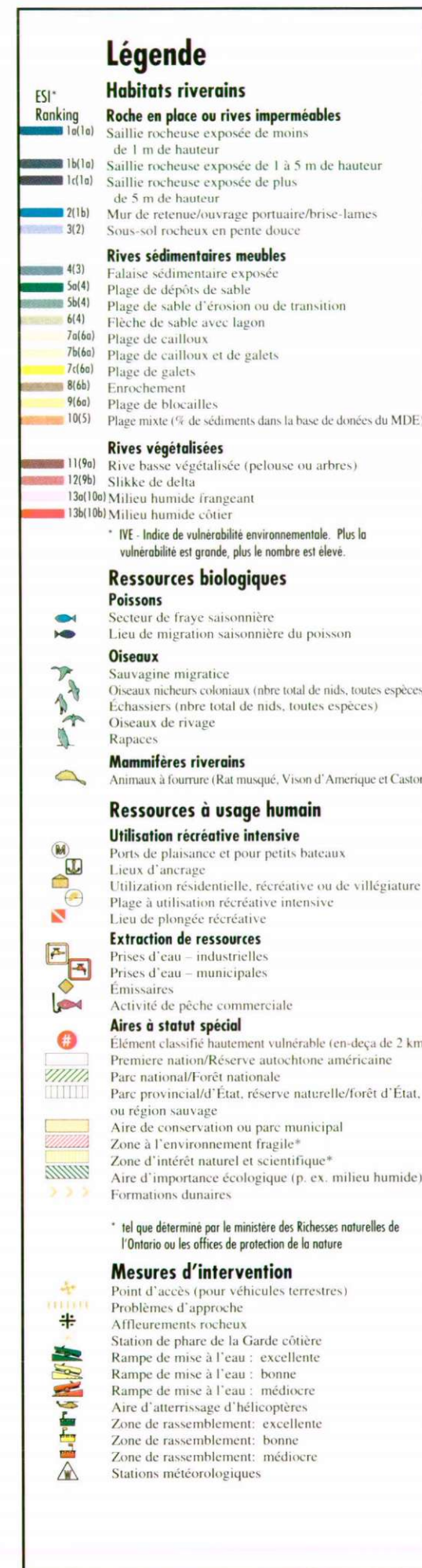
On trouve à la figure 1 un exemple en couleurs de légende de l'Atlas. La figure 2 indique les éléments standards des cartes de base de l'Atlas et du Supplément. Ensuite, les sections 6.1 à 6.4 décrivent chaque élément de légende. La section 9.0 définit les divers types d'habitats riverains indiqués dans l'Atlas.

La taille des symboles figurant dans la légende ne correspond pas exactement à la taille indiquée sur les cartes, en raison de contraintes d'espace.

Figure 1. Légende cartographique standard des cartes de base



Figure 2. Légende cartographique standard des cartes de base



6.1 «Notes»

À l'heure actuelle, le système de cartographie sur micro-ordinateur ne permet pas de recourir à la symbologie pour identifier les espèces et leur présence saisonnière de façon claire et facilement compréhensible. L'Atlas vise tout d'abord à présenter une information cartographique sur les secteurs vulnérables qui puisse être immédiatement comprise par les responsables des interventions de lutte contre les déversements.

À cette fin, la colonne «Notes» figurant en marge de chaque carte sert à présenter les renseignements dont on dispose au sujet des espèces et de leur présence saisonnière. Le symbole de ces «Notes», sur les cartes, consiste en un point d'exclamation rouge sur lequel est inscrit un numéro blanc. Chaque symbole numéroté de «Note», sur une carte, réfère au numéro correspondant de la colonne «Notes» de la carte. Ces «Notes» permettent également d'attirer l'attention des intervenants sur des faits ou des problèmes locaux importants, y compris des descriptions des problèmes d'approche (estrans, récifs ou végétation submergée). De nature anecdotique, ces «Notes» pourront être augmentées dans les versions ultérieures de l'Atlas à mesure qu'on disposera de données supplémentaires.

6.2 Ressources biologiques

La catégorie des ressources biologiques englobe les regroupements généraux intitulés Poissons, Oiseaux, et Mammifères riverains. Malgré l'utilité de données spécifiques précises pour les intervenants, la «couche supérieure» de l'Atlas devrait se limiter à une simple indication de l'activité biologique générale caractérisant la région. Ainsi, l'intervenant peut se faire rapidement une idée des zones vulnérables sans avoir à déchiffrer une symbologie complexe ou des tableaux de références croisées. De telles données détaillées s'avéreront nécessaires, mais elles peuvent demeurer dans les «couches cachées» de la base de données permanente, que les intervenants pourront consulter de concert avec les spécialistes des ressources locales.

Il existe peu de données sur les plantes rares des rives de la rivière St. Marys. Ces plantes sont hautement sensibles à l'activité humaine et, jusqu'à un certain point, au mazoutage. La colonne «Notes» signale les endroits où l'on a observé de tels végétaux. Consulter les bureaux locaux du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario ou du Department of Natural Resources de l'État du Michigan pour obtenir des renseignements supplémentaires.

6.2.1 Poissons

«Secteur de fraye saisonnière» et «Lieu de migration saisonnière du poisson»

Dans l'Atlas de la rivière St. Marys, les données disponibles portaient surtout sur les aires connues de fraye et de migration des espèces halieutiques à valeur commerciale ou sportive. On n'a pu obtenir que peu d'information localisée sur les espèces non commerciales ou non sportives. À mesure qu'on obtiendra des données supplémentaires, on les intégrera à la base de données permanente et aux mises à jour de l'Atlas.

Comme indiqué en 4.1, l'utilisation d'un polygone pour représenter un secteur suppose une certaine certitude quant à sa délimitation. Comme les renseignements fournis sur l'activité de fraye portaient sur des secteurs généraux, ceux-ci sont définis au moyen de symboles ponctuels. Le symbole «Secteur de fraye saisonnière» sert à représenter les habitats tels que les rivières de fraye, les récifs et les plages, ainsi que les lieux où se déroulent des étapes cruciales du cycle biologique (oeufs, larves et juvéniles). Quant aux «Lieux de migration saisonnière du poisson», le symbole est généralement placé à l'embouchure d'un cours d'eau reconnu comme voie de migration.

Pour l'intervention en cas de déversement, on peut supposer qu'il y a activité dans le voisinage immédiat de chaque symbole pisciforme; un complément d'information figure, s'il y a lieu, dans la colonne «Notes». Lors d'un déversement, on peut consulter les spécialistes des ressources locales pour définir plus précisément les limites. En cas d'urgence environnementale, les symboles figurant dans l'Atlas constituent une indication initiale d'importance critique sur les lieux de fraye et de migration du poisson.

Les renseignements ci-dessous concernant les espèces et leur présence saisonnière proviennent des divers bureaux de district du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO) et de Freshwater Fishes of Canada (Scott et Crossman 1973) et la Upper Great Lakes Connecting Channels Study (1988). Cette information générale vient s'ajouter aux détails figurant sur les cartes elles-mêmes.

Dans la rivière St. Marys, le Grand Corégone a déjà fait l'objet d'une pêche commerciale; on continue d'y pêcher le Hareng et le Doré jaune. Les espèces sportives comprennent : la Truite arc-en-ciel et le Touladi; le Saumon quinnat et le Saumon rose; la Perchaude; l'Achigan à petite bouche; le Grand Brochet; le Doré jaune; le Grand Corégone et l'Éperlan arc-en-ciel. On trouve à divers endroits de la rivière de la Barbote, du Meunier rouge et du Meunier noir. Le Touladi fraye à l'automne sur des fonds de blocailles ou de moellons, souvent en eaux peu profondes.

La Truite arc-en-ciel entre dans la plupart des tributaires pour frayer en avril et en mai, après les remontées d'Éperlans, et jusqu'à un certain point au cours de l'automne.

Les Corégones adultes convergent vers les eaux peu profondes (habituellement moins de 8 mètres) en novembre et en décembre pour frayer. Les jeunes Corégones demeurent en eaux peu profondes jusqu'au début de l'été, lorsqu'ils migrent vers des eaux plus profondes.

Le Saumon quinnat et le Saumon rose frayent à l'automne dans la rivière et les nombreux tributaires.

Le Doré fraye dans la rivière St. Marys au printemps, souvent sur des hauts-fonds de blocailles ou de gravier grossier.

La Perchaude fraye au printemps en eaux peu profondes dans la rivière ou dans les tributaires.

L'Éperlan arc-en-ciel fraye dans la plupart des ruisseaux au printemps.

L'Achigan à petite bouche fraye de la fin du printemps au début de l'été dans des eaux d'une profondeur de 0,5 à 6 mètres au-dessus de fonds sablonneux, graveleux ou rocheux, habituellement à l'abri de roches ou de billes de bois.

Le Grand Brochet fraye au printemps dans des zones inondées, des marais ou de grandes baies de la rivière St. Marys.

6.2.2 Oiseaux

En cas de déversement de pétrole, il faut notamment protéger les aires de repos des oiseaux migrateurs, les lieux de colonies reproductrices, les aires d'alimentation des oiseaux reproducteurs, les principaux milieux humides littoraux et les habitats des espèces en danger d'extinction. Ces endroits sont signalés à l'aide de notes et de symboles, ou encore l'information disponible pour la région à l'étude est, le cas échéant, stockée dans la base de données permanente.

«Sauvagine migratrice»

Cette catégorie comprend à la fois les oiseaux migrateurs et les oiseaux nicheurs qui fréquentent la région à l'étude durant au moins une partie de l'année. Des espèces comme la Bernache du Canada et divers canards barboteurs (dont le Canard colvert, le Canard noir, le Canard pilet, le Canard siffleur d'Amérique et la Sarcelle) fréquentent les terres humides riveraines et les eaux abritées. Parmi les espèces préférant davantage les eaux libres, mentionnons les huard, les grèbes et les canards plongeurs (Garrot à œil d'or, Grand Morillon, Canard kakawi, Canard arlequin, Petit Garrot, macreuses et becs-scies). La colonne «Notes» signale souvent les aires de repos, les aires d'alimentation et les milieux humides pour ces oiseaux aquatiques migrateurs.

«Oiseaux nicheurs coloniaux (nbre total de nids, toutes espèces)» et «Échassiers (nbre total de nids, toutes espèces)»

Pour ce qui des oiseaux aquatiques coloniaux, l'information de l'Atlas est issue d'un recensement exhaustif de tous les goélands, sternes, cormorans, hérons et aigrettes nichant dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres. Ce recensement, mené simultanément entre 1989 et 1991 au Canada et aux États-Unis, a été coordonné et supervisé au Canada par le Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement Canada.

Le SCF prépare actuellement plusieurs rapports techniques qui, une fois colligés, constitueront l'Atlas des oiseaux aquatiques coloniaux nichant dans les Grands Lacs canadiens. On trouvera, dans ces rapports techniques, des données détaillées, une comparaison entre les données actuelles (1989-1991) sur la distribution et l'abondance, et les données des années précédentes, ainsi que des commentaires d'ordre biologique sur les résultats du recensement.

En outre, les rapports techniques traiteront de la rareté relative de différents habitats et espèces, ainsi que de la nécessité de les protéger. Pour un complément d'information sur l'Atlas des oiseaux aquatiques coloniaux nichant dans les Grands Lacs, communiquer avec Hans Blokpoel, Ph.D., du Service canadien de la faune (voir l'annexe A, sous «Informations sur les oiseaux»).

De nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques coloniaux nichent régulièrement dans les Grands Lacs, dont plusieurs dans la région à l'étude : le Goéland argenté, le Cormoran à aigrettes, le Grand Héron, le Bihoreau à couronne noire (rare), le Goéland à bec cerclé, la Sterne pierregarin, et la Sterne caspienne (rare le long de la rivière St. Marys). Les cormorans sont de gros oiseaux au plumage foncé, au long cou, et au long bec effilé et fortement crochu. Les sternes sont des oiseaux de taille petite à moyenne, de couleur claire, à la queue fourchue et aux ailes longues et

étroites. Les goélands sont des oiseaux de grosseur moyenne, aux ailes longues et à la queue arrondie. Quant aux échassiers, tel le Grand Héron, on les reconnaît facilement par la longueur de leurs pattes, de leur cou et de leur bec.

Tous les sites de nidification au Canada ont été relevés grâce au dénombrement de 1989-1991 réalisé par le SCF et au «Ontario Nest Records Scheme», une activité permanente du Musée royal de l'Ontario entreprise avant 1900. Les lieux de nidification aux États-Unis ont été tirés de la version originale du St. Marys River Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil (RPI) compilé en 1986, qui s'appuyait sur des renseignements provenant du Fish and Wildlife Service des États-Unis.

L'Atlas recourt à deux symboles pour présenter les colonies nicheuses d'oiseaux aquatiques. Le premier symbole, illustrant un goéland en vol («Oiseaux nicheurs coloniaux») désigne les sites de nidification des goélands, des sternes et des cormorans; le second symbole, soit un grand héron sur ses pattes («Échassiers») représente les sites de nidification ou les sites de reproduction et d'alimentation des hérons et des aigrettes.

Lorsqu'ils apparaissent sur les cartes individuelles dans les nouveaux atlas des zones du rivage sensibles aux impacts environnementaux, ces deux symboles sont parfois suivis d'un chiffre indiquant le nombre (si disponible) total de nids recensés pour toutes les espèces en ce lieu. On peut connaître le nombre de nids pour chaque espèce en consultant la base de données permanente. Le nombre total de nids donne immédiatement aux intervenants une idée de l'importance de cette catégorie de ressources dans le secteur; ainsi, moins de dix nids équivaut à une faible priorité; de dix à cent nids, une priorité moyenne; et plus de cent nids, une priorité élevée. Les chiffres sur les nids n'étaient pas facilement disponibles pour la région à l'étude et ne figurent donc pas sur les cartes individuelles de la rivière St. Marys.

Bien entendu, le nombre de nids (lorsque disponible) n'est pas le seul facteur à considérer dans l'établissement des priorités d'intervention, mais cette information aidera à faire des évaluations initiales. Les responsables des mesures d'intervention s'intéressent habituellement à la protection des ressources les plus vulnérables et non pas seulement des plus abondantes. Ces données constituent uniquement un indice pour guider le déploiement de ressources limitées; en cas de déversement, les experts compétents seront appelés à fournir pour chaque espèce des informations plus précises, pouvant entraîner une réorientation des priorités. Si aucun nombre entre parenthèses ne suit un symbole «Échassiers» ou «Oiseaux nicheurs coloniaux», il s'agit alors d'un site d'alimentation ou d'un site pour lequel on ignorait le nombre de nids.

«Oiseaux de rivage»

Cette catégorie comprend les espèces telles que les bécasseaux et les pluviers, de petits oiseaux actifs à pattes et à becs courts ou moyens. Ils nichent ou s'alimentent sur les plages de sable et de gravier bordant la rivière St. Marys, durant la saison libre de glace.

«Rapaces»

Le Faucon pèlerin (très rare), le Balbuzard et l'Aigle à tête blanche sont les trois plus importantes espèces de rapaces qui fréquentent les rives de la rivière St. Marys. Les cartes présentent l'emplacement général des nids. Toutefois, l'Aigle à tête blanche et le Balbuzard peuvent chercher de la nourriture jusqu'à 20 kilomètres du nid de sorte que les eaux peu profondes le long des rives de la rivière sont toutes d'éventuels lieux d'alimentation. L'Aigle à tête blanche est en danger d'extinction (SCF) en Ontario et menacé aux États-Unis. L'emplacement exact des lieux de nidification de l'Aigle à tête blanche demeure stocké dans la base de données permanente; il peut être vérifié par les intervenants en cas d'urgence environnementale.

6.2.3 Mammifères riverains

«Animaux à fourrure (notamment le Rat musqué, le Vison d'Amérique et le Castor)»

Cette catégorie comprend les mammifères, comme la Loutre, le Rat musqué ou le Castor qui, on le sait, vivent le long des rives des Grands Lacs, des canaux interlacustres et des tributaires. Les milieux humides constituent le principal habitat pour ces espèces, dont plusieurs (p. ex. le Rat musqué, le Castor et le Vison d'Amérique) ont une importance économique locale.

Il arrive également que la présence de mammifères riverains soit signalée dans la colonne «Notes». Certains grands mammifères comme l'Orignal et les ours viennent occasionnellement sur le rivage, mais il est impossible d'en préciser l'endroit sur les cartes. On peut alors faire un commentaire général pour aviser les intervenants. Dans toute la mesure du possible, il faut enlever du rivage les carcasses mazoutées, pour éviter qu'elles ne soient dévorées par des mammifères ou des rapaces, tels que les ours, les loups ou les aigles.

On remarquera que les reptiles et les amphibiens ne sont représentés par aucun symbole. Relativement peu d'espèces de reptiles et d'amphibiens fréquentent les rivages des Grands Lacs et des canaux interlacustres. On trouvera probablement dans divers habitats de rivage des serpents d'eau et plusieurs espèces de tortues qui fréquentent les milieux humides (Owens et al., 1992). Il y avait peu de renseignements disponibles sur la répartition des reptiles et des amphibiens (on peut obtenir des renseignements plus précis en s'adressant à la Direction de la conservation de l'environnement d'Environnement Canada, au 905-336-4843). Dans les cas où il existe des données précises, la colonne «Notes» comprend une référence à une espèce précise de reptiles ou d'amphibiens. Les reptiles et les amphibiens sont menacés par un déversement de pétrole, mais il ne serait pas pratique de cartographier leur répartition en raison de leur mobilité et de leur grande diffusion. Puisqu'ils sont dépendants de l'eau, particulièrement des milieux humides (Owens et al., 1992), l'Atlas signale ces milieux humides. En protégeant ces habitats contre le mazoutage, on protégera aussi les populations de reptiles et d'amphibiens ainsi que celles d'oiseaux, de poissons et de mammifères.

6.3 Ressources à usage humain

Les ressources à usage humain sont des ressources particulièrement vulnérables ou précieuses, en raison de leur utilisation ou de leur importance pour la population humaine. Normalement, les lieux dénotés par ces symboles obtiendront une priorité de protection et de décontamination plus élevée. On associe à ces endroits une utilisation récréative intensive, un avantage économique particulier ou un statut spécial (importance culturelle, scientifique ou écologique).

6.3.1 Utilisation récréative intensive

«Ports de plaisance et pour petits bateaux»

Pour être considéré comme «Port de plaisance», l'endroit doit offrir les services d'essence, d'accostage, de stationnement et de téléphone. Ce symbole désigne également les ports pour petits bateaux relevant du ministère des Pêches et des Océans.

«Lieux d'ancrage»

Souvent situés dans des baies ou des criques abritées, ces endroits offrent un ancrage sûr aux petites embarcations.

«Utilisation résidentielle, récréative ou de villégiature»

Ce symbole signale la présence de chalets, d'habitations saisonnières et permanentes, de lieux de villégiature, de terrains de camping et de pique-nique, ou de parcs pour caravanes. Souvent, plusieurs «grappes» résidentielles sont représentées par un seul symbole.

«Plage à utilisation récréative intensive»

Ces secteurs sont surtout vulnérables en été.

«Lieux de plongée récréative»

Ces lieux ont été déterminés à l'aide du guide «Dive Ontario!» qui fait appel aux renseignements fournis par l'Ontario Underwater Council et les clubs de plongée des États-Unis et du Canada.

6.3.2 Extraction de ressources

«Prises d'eau - industrielles»

Ce symbole indique les endroits où l'eau de la rivière St. Marys est pompée à des fins industrielles et non alimentaires. Lorsque les numéros de téléphone de ces industries sont connus, ils figurent dans la colonne «Notes»; on devrait les utiliser pour demander de fermer les prises d'eau ou de les surveiller en cas de déversement. Les numéros de téléphone inscrits dans l'Atlas sont sujets à modification et devraient être vérifiés périodiquement.

«Prises d'eau - municipales»

Ce symbole indique les endroits où l'eau de la rivière St. Marys est puisée pour consommation humaine ou traitement des aliments. Lorsque les numéros de téléphone de ces installations sont connus, ils figurent dans la colonne «Notes»; on devrait les utiliser pour demander de fermer les prises d'eau ou de les surveiller en cas de déversement. Les numéros de téléphone inscrits dans l'Atlas sont sujets à modification et devraient être vérifiés périodiquement.

«Émissaires»

Ce symbole indique les endroits où de l'eau est déversée dans la rivière St. Marys par des municipalités et des industries. Bien que les émissaires n'appartiennent pas comme tels à l'extraction des ressources, ils sont associés à l'utilisation de l'eau. Lorsque les numéros de téléphone de ces industries sont connus, ils figurent dans la colonne «Notes». Dans le cas des déversements d'origine inconnue, l'on vérifiera les émissaires pour voir s'ils sont la source du rejet.

«Activité de pêche commerciale»

Il n'y a plus d'activités de pêche commerciale sur la plupart des sections de la rivière St. Marys bien que, jadis, la pêche au Corégone ait connu du succès. À l'extrémité sud de l'île St. Joseph, à la pointe Old Fort St. Joe, on pêche commercialement le Hareng et le Doré-jaune.

Le symbole «Activité de pêche commerciale» désigne tous les endroits explicitement associés à cette activité dans les sources d'information, soit sur le rivage (p. ex. usine de transformation du poisson), soit à proximité de la côte (p. ex. exploitation et empoisonnement). Aucune pisciculture commerciale n'a été relevée sur la rivière St. Marys. Des données plus précises sur l'activité de pêche commerciale seront ultérieurement versées à la base des données.

6.3.3 Aires à statut spécial

Il s'agit des endroits où, en cas de déversement de pétrole, on estime qu'il est hautement prioritaire d'appliquer des mesures de protection et (ou) d'évaluer les effets (surtout dans le cas des endroits vulnérables au mazoutage ou aux activités des responsables des mesures de lutte).

«Élément classifié hautement vulnérable (en deçà de 2 km)»

En raison de la très grande vulnérabilité biologique, culturelle ou physique des éléments décrits (deux exemples : les espèces en danger d'extinction et les sites archéologiques), certains types d'information sont d'accès restreint. Ce symbole les signale. La base de données permanente d'Environnement Canada en précise l'emplacement exact et contient des renseignements plus détaillés, mais les organismes qui ont fourni cette information ont posé comme condition qu'elle ne puisse être communiquée qu'aux responsables des mesures de lutte.

En cas de déversement donc, s'il y a un tel symbole dans le secteur touché, les intervenants n'auront qu'à faire état du numéro figurant à l'intérieur du symbole pour recevoir de la part de l'agent chargé des urgences environnementales à la DPE (416-346-1971) et de l'organisme ayant fourni les données, des informations et des conseils sur les mesures de protection et de dépollution qui s'imposent.

«Première nation / Réserve autochtone américaine»

Au Canada, les peuples autochtones qui vivent dans une réserve sont qualifiés de «première nation». Aux États-Unis, la réserve est appelée «réserve autochtone américaine» (Native American Reservation). Il y a deux premières nations le long de la rive canadienne de la rivière St. Marys; Garden River et les Ojibways de la première nation Batchewana, Rankin Location (carte 5). Il y a une réserve autochtone américaine le long des rives américaines de la rivière St. Marys; toutefois, la Bay Mills Native American Reservation occupe deux segments de rivage (carte 1 et carte 7). Lorsqu'une première nation ou une réserve autochtone américaine est identifiée, la colonne «Notes» mentionne dans chaque cas aux responsables des interventions en cas de déversement de communiquer avec le chef de la première nation / réserve autochtone américaine lorsqu'il y a déversement dans son secteur ou lorsqu'un déversement menace le rivage ou les prises d'eau.

«Parc national / Forêt nationale»

Les parcs nationaux (y compris les lieux du patrimoine national) sont gérés par le Service canadien des parcs de Patrimoine Canada, au Canada. Le lieu historique national du Fort St. Joseph en est le seul exemple dans la région à l'étude. Les forêts et les parcs nationaux aux États-Unis sont gérés par le département de l'Intérieur. La Hiawatha National Forest (carte 1) est le seul exemple américain de ce type dans la région à l'étude. Dans le cas des deux pays, des polygones signalent la présence de ces secteurs sur les cartes. Cette catégorie peut comprendre des parcs marins, bien qu'il n'en existe aucun dans la région à l'étude.

«Parc provincial / d'État, réserve naturelle / forêt d'État, ou région sauvage»

Les parcs provinciaux, les réserves naturelles ou les régions sauvages constituent différentes catégories de parcs provinciaux administrés par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario au Canada. Aux États-Unis, les déversements qui touchent les parcs et les forêts d'État relèvent du Department of Natural Resources de l'État du Michigan. La colonne «Notes» souligne, chaque fois que c'est possible, les éléments fragiles du secteur en question ainsi que les numéros de téléphone des personnes-ressources. Dans plusieurs cas, ce polygone est utilisé sur les Grands Lacs pour représenter les réserves nationales de la faune (RNF) administrées par le Service canadien de la faune.

«Aire de conservation ou parc municipal»

Il s'agit de secteurs riverains gérés soit par un office de protection de la nature, soit par une municipalité; on peut y inclure les aires urbaines à vocation récréative. Les polygones oranges inscrits sur les cartes sans nom connexe représentent dans la plupart des cas des parcs municipaux.

«Zone à l'environnement fragile»

Il s'agit des zones désignées par les offices de protection de la nature ou des zones vulnérables recensées par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario dans ses rapports sur les régions vulnérables. Les éléments particulièrement fragiles de ces lieux sont signalés dans la colonne «Notes».

«Zone d'intérêt naturel et scientifique»

Pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, une «Zone d'intérêt naturel et scientifique (ZINS)» est, au Canada, «une zone terrestre ou aquatique contenant des éléments ou des paysages naturels comportant une valeur du point de vue protection, appréciation du patrimoine naturel, étude scientifique ou éducation».

«Quand une ZINS est sise sur des terres publiques administrées par le Ministère, celui-ci verra à ce que les utilisations et les activités soient compatibles avec la protection de ces valeurs.»

«Sur les terres privées, le Ministère s'efforcera, de concert avec les autres parties concernées, de sensibiliser les propriétaires aux éléments de valeur situés sur leur propriété et d'obtenir leur collaboration pour protéger ces éléments» (MRNO, 1983).

La colonne «Notes» donne des informations détaillées pour chaque ZINS. Il n'existe pas d'équivalent officiel aux États-Unis.

«Aire d'importance écologique (p. ex. milieu humide)»

Plusieurs organismes ont mentionné la présence d'importants milieux humides le long de la rivière St. Marys, dont les éléments vulnérables sont signalés à la fois par le symbole «Ressources biologiques» et des remarques dans la colonne «Notes». Définies par des polygones, ces zones viennent s'ajouter aux larges habitats frangeants repérés le long du rivage dans le cadre de l'opération de classification géomorphologique du littoral (habitats riverains). Les polygones servent à illustrer l'étendue des principaux milieux humides.

Les milieux humides abritent de nombreuses espèces d'animaux terrestres associés au milieu aquatique. La sauvagine (canards, oies et cygnes) et les hérons dépendent des milieux humides, principalement en périodes de migration et de nidification. Les milieux humides s'avèrent particulièrement essentiels à de nombreuses espèces d'amphibiens tout au long de leur cycle annuel. Plusieurs espèces de mammifères fréquentent les milieux humides durant une partie de leur cycle annuel, mais quelques-unes, comme le Rat musqué, le Castor et le Vison d'Amérique, y vivent pratiquement toute l'année. Les marais du littoral et des voies interlacustres, en particulier, offrent un habitat vital d'alimentation, de nidification, d'élevage et de mue pour la sauvagine et une grande variété d'oiseaux aquatiques (Owens et al., 1992).

En Ontario, les milieux humides peuvent être distingués par classes ou par types. En 1985, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et le Service canadien de la faune ont adopté un système d'évaluation pour classer les milieux humides de l'Ontario (Système d'évaluation des milieux humides du Sud de l'Ontario, 1985), système qui a été mis à jour en 1992 (MRNO, 1992). Le système définit quatre grands volets : biologique, social, hydrologique et caractéristiques particulières. Chaque élément est évalué et se voit assigner une valeur d'au plus 250 points, pour un total maximum possible de 1 000 points. Le volet biologique comprend la productivité, la diversité et la taille globale du milieu humide. Le volet social comprend une évaluation des ressources significatives, des activités de loisirs, de l'esthétique, de la valeur pédagogique, de la proximité des régions urbaines, de la propriété et de la taille par rapport aux dimensions sociales. Le volet hydrologique examine les rapports à un grand plan d'eau, la stabilisation des débits, la possibilité d'améliorer la qualité des eaux et le contrôle de l'érosion. Le quatrième volet, soit les caractéristiques particulières, comprend la présence d'espèces de plantes et d'animaux rares, menacées ou en danger, d'habitats de poissons, de nids de sauvagine, de haltes d'oiseaux migrateurs et l'âge écologique. Les valeurs de chacun des quatre volets sont additionnées et une note totale est donnée. Compte tenu de cette note, la classe d'un milieu humide est désignée selon les critères suivants :

- Classe 1 – Total de 700 points ou plus (ou 3 des 4 volets ayant une note supérieure à 200)
- Classe 2 – 650 à 700 (ou 2 des 4 volets ayant une note supérieure à 200)
- Classe 3 – 600 à 650 (ou 1 des 4 volets ayant une note supérieure à 200)
- Classe 4 – 550 à 600 (ou les 4 volets ayant une note supérieure à 100)
- Classe 5 – 500 à 550 (ou 3 des 4 volets ayant une note supérieure à 100)
- Classe 6 – 450 à 500 (ou 2 des 4 volets ayant une note supérieure à 100)
- Classe 7 – Tous les autres

Les terres humides d'importance provinciale comprennent les classes 1, 2 et 3. L'objectif de cet Atlas est de communiquer toutes les données disponibles sur les limites des terres humides. La colonne «Notes» signale aussi la classe d'un milieu humide lorsque ce renseignement est disponible. Pour de plus amples renseignements sur les classes des milieux humides, communiquer avec le MRNO.

Pour plus d'information sur les différents types de milieux humides qu'on trouve dans les Grands Lacs, voir l'annexe D du manuel des équipes d'évaluation des opérations de lutte contre les déversements de pétrole sur les rives ontariennes des Grands Lacs et du Saint-Laurent, ou encore consulter le bureau local du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. Aux États-Unis, communiquer avec le Department of Natural Resources de l'État du Michigan.

Sont également considérées comme des aires d'importance écologique les zones comprenant des habitats exceptionnels, ou d'une importance régionale ou saisonnière (p. ex. les haltes pour les espèces migratrices).

«Formations dunaires»

Ce symbole indique les endroits où l'on trouve des dunes de sable, couvertes ou non de végétation. La colonne «Notes» donne plus d'information sur leur vulnérabilité. L'altération de la végétation dunaire peut accélérer le phénomène d'érosion.

6.4 Mesures d'intervention

«Point d'accès (pour véhicules terrestres)»

Ce symbole représente les endroits où il existe une bonne route près du rivage, et où un sentier permet de se rendre à pied jusqu'à l'eau en y traînant des barrages flottants et du matériel léger. À noter toutefois qu'avant de prendre toute mesure d'intervention sur un terrain privé, il faut obtenir la permission du propriétaire. Même chose dans le cas des rampes de mise à l'eau privées. Des commentaires sur les propriétés privées figurent dans le Supplément et la base de données permanente.

«Problèmes d'approche : estrans / récifs rocheux / végétation submergée»

Ce symbole peut indiquer la présence d'estrans, de récifs rocheux ou de végétation submergée (variation saisonnière). Ces marques signalent certains éléments pouvant constituer un danger si on approche le rivage par l'eau. Elles visent à compléter les aides à la navigation et les cartes marines existantes, et non à les remplacer.

Les sections de végétation submergée le long des rives de la rivière St. Marys représentent davantage qu'un problème d'approche. Les responsables des mesures d'intervention devraient veiller à protéger cette végétation puisqu'elle sert d'habitat critique pour de nombreuses espèces aquatiques et de lieu d'alimentation important pour les populations de poissons (MRNO, 1994).

«Affleurements rocheux»

Cette caractéristique intéressera les responsables des mesures d'intervention. Là aussi, cet avertissement vient compléter les aides à la navigation et les cartes marines existantes, et non les remplacer.

«Station de phare de la Garde côtière»

Ce symbole indique l'emplacement approximatif d'une station de phare de la Garde côtière canadienne ou américaine, pourvue ou non d'un gardien. La base de données permanente précise l'aménagement et l'équipement de chaque station. Souvent, les installations telles que les aires d'atterrissage d'hélicoptères ou les bâtiments sont indiquées par leur propre symbole. Communiquer avec le Centre des opérations de la GCC au 800-265-0237 (519-337-6360) ou avec le District 9 de la USCG au 216-522-4404 pour de plus amples renseignements sur les installations disponibles.

«Rampe de mise à l'eau : excellente»

Pour être qualifiée d'«excellente», une rampe de mise à l'eau doit être large et ferme, mener en eau profonde, être protégée des vagues et facilement accessible par route, et suffisamment dégagée pour qu'on puisse y manoeuvrer de grandes remorques. En outre, il doit y avoir un quai pouvant accueillir des embarcations de grande taille.

«Rampe de mise à l'eau : bonne»

Une «bonne» rampe de mise à l'eau est solide et permet de mener une petite embarcation en eau profonde.

«Rampe de mise à l'eau : médiocre»

Une rampe «médiocre» est faite en gravier, ou simplement constituée d'un sentier sur la plage. Il peut s'avérer nécessaire de faire certains travaux avant qu'on puisse l'utiliser pour des mesures d'intervention. La colonne «Notes» signale certains autres endroits n'ayant pas reçu le symbole «rampe de mise à l'eau», mais où il est possible de faire glisser de petites embarcations sur le sable ou les galets de la plage.

«Aire d'atterrissage d'hélicoptères»

Seuls les lieux désignés et dotés d'un héliport correspondant au moins à la superficie «B212» (ou l'équivalent) de la Garde côtière sont indiqués. En cas de déversement, les pilotes indiqueront s'il y a d'autres lieux d'atterrissage acceptables.

«Zone de rassemblement : excellente»

Les zones de rassemblement sont des endroits où l'on peut installer et déployer le matériel de lutte, et établir des centres de commandement ou des avant-postes. Une «excellente» zone de rassemblement doit posséder de vastes espaces de stationnement et d'entreposage, comprendre un bâtiment pouvant servir de quartier général, être munie des services d'électricité et de téléphone, être accessible par route et par eau, et posséder un quai.

«Zone de rassemblement : bonne»

Une «bonne» zone de rassemblement est accessible par route et par eau, elle dispose de services d'électricité et de téléphone, et des espaces de stationnement; on y trouve des installations permettant l'établissement d'un poste de commandement ou d'un quartier général restreint ou secondaire.

«Zone de rassemblement : médiocre»

Une zone de rassemblement «médiocre» est située dans un endroit plus éloigné et constitue probablement le seul lieu disponible. Elle est accessible par route et par eau, et peut accueillir une remorque servant de centre de commandement.

«Station météorologique automatisée»

Ce symbole permet de connaître, en cas de déversement, l'emplacement de la plus proche station météorologique exploitée par la Division des questions atmosphériques d'Environnement Canada ou par la NOAA, aux États-Unis. Durant une urgence environnementale, on peut obtenir du matériel portatif permettant de produire des bulletins météorologiques localisés. Communiquer avec l'agent chargé des urgences environnementales de la région de l'Ontario du ministère de l'Environnement, au 416-346-1971, ou avec le coordonnateur du soutien scientifique de la NOAA, au (206-526-6317), pour prendre les mesures nécessaires.

Note sur les mesures d'intervention supplémentaires

Les responsables des mesures de lutte trouveront dans le Supplément de l'Atlas plusieurs couches d'information supplémentaires :

«Dépôt d'équipement» et «Entrepôt de barrages flottants (remorque d'intervention maritime d'urgence)»

Les dépôts d'équipement de lutte et les lieux d'entreposage des barrages flottants (remorques d'intervention d'urgence maritime) de la Great Lakes Response Corporation (PIMEC, Inc.), de la Garde côtière canadienne et de la Garde côtière des États-Unis sont signalés dans la colonne «Notes» de la carte pertinente dans l'Atlas et sous forme de symbole dans le Supplément. Communiquer avec le Centre des opérations de la GCC, au 800-265-0237 (519-337-6360), ou avec le District 9 de la USCG, au 216-522-4404, pour de plus amples renseignements sur l'équipement disponible.

«Lieu d'accumulation et de récupération»

Il s'agit d'un endroit où le pétrole est susceptible de s'accumuler naturellement et où l'on peut mener des activités de nettoyage et de récupération, par exemple sur des plages de sable ou des plates-formes rocheuses. Dans certains cas, on peut canaliser le pétrole vers ces endroits pour faciliter les opérations de dépollution et de récupération, et protéger les berges adjacentes plus vulnérables.

«Lieu recommandé de déploiement de barrages flottants»

Ces marques ne visent qu'à suggérer des endroits pour l'emplacement des barrages flottants. Elles n'indiquent pas la longueur de barrages nécessaire. Les longueurs estimatives des barrages nécessaires figurent toutefois dans la base de données permanente. Celle-ci précisera l'utilisation recommandée (dérivation, exclusion ou confinement), ou encore suggérera le scellement d'un ponceau.

Le déploiement de barrages flottants n'est qu'une suggestion de mesure de protection. En cas d'urgence environnementale, ce sont les spécialistes des mesures d'intervention qui, après avoir rapidement examiné les circonstances de l'accident, décideront de l'opportunité d'installer des barrages.

7.0 Vulnérabilité des ressources biologiques aux déversements de pétrole dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres

L'information présentée dans cette section provient, textuellement ou sous forme de résumé, de documents émanant du Service canadien de la faune, ou encore de la série de guides d'intervention pour les ressources naturelles produite pour la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis par Research Planning Inc. (RPI). On peut consulter ces guides, de même que les spécialistes des ressources locales, pour obtenir plus d'information sur les divers facteurs écologiques (cycle évolutif, habitats, comportement, etc.) déterminant la vulnérabilité à la pollution.

Les paragraphes suivants décrivent brièvement à quel point certains groupements biologiques (poissons, oiseaux et mammifères riverains) sont vulnérables aux déversements de pétrole ou de matières dangereuses. Avant d'aller plus avant, certaines définitions aideront les intervenants à mieux prévoir l'impact des déversements.

Les hydrocarbures aromatiques forment un important groupe d'hydrocarbures pétroliers cycliques, comme le benzène et le toluène, qui sont modérément solubles dans l'eau et en général hautement toxiques pour les organismes aquatiques. **L'huile raffinée** est le produit de la distillation du pétrole brut en éléments légers ou lourds. Les huiles légères raffinées comprennent l'essence, le kérosène, l'huile diesel et les composantes individuelles telles que le benzène ou le toluène. Quant aux huiles lourdes raffinées, elles comprennent les mazouts nos 4 (huile de chauffage), 5 et 6 (mazout de soute C). **La fraction hydrosoluble** représente la portion de l'huile qui est soluble dans l'eau dans des conditions d'équilibre. La fraction hydrosoluble des hydrocarbures pétroliers est principalement composée d'hydrocarbures aromatiques comme le benzène ou le toluène (NOAA, 1987).

7.1 Poissons

Dans le cas des poissons, l'impact négatif d'un déversement de pétrole brut ou d'huiles raffinées est principalement attribuable à la toxicité chimique de la fraction hydrosoluble.

«La fraction hydrosoluble est la portion du pétrole à laquelle les poissons marins sont le plus probablement exposés durant un déversement d'hydrocarbures. Les huiles qui sont relativement solubles dans l'eau sont les plus susceptibles d'être toxiques pour les poissons. Pour cette raison, les produits du pétrole raffinés (particulièrement l'essence) sont beaucoup plus dangereux pour les poissons marins en eau libre que les pétroles bruts.»

«Une étude portant sur divers déversements de pétrole expérimentaux et accidentels a révélé que [...] les concentrations moyennes d'hydrocarbures susceptibles d'être rencontrées par les poissons en eau libre sont de 100 à 10 000 fois inférieures aux valeurs de toxicité aiguë de la majorité des hydrocarbures pétroliers. Par conséquent, une nappe de pétrole flottant à la surface de l'eau ne devrait pas affecter les poissons adultes, mais peut avoir certains effets toxiques sur [...] les oeufs et les larves» (RPI, 1987).

Une contamination directe des habitats situés en eaux peu profondes peut également entraîner des effets toxiques; il est donc important de repérer les habitats essentiels du poisson.

«Une telle contamination peut produire une toxicité aiguë à court terme causée par le pétrole, ou encore une toxicité à long terme attribuable à la persistance des hydrocarbures résiduels dans les sédiments. Dans les huiles lourdes raffinées (y compris l'huile de chauffage et le mazout de soute C), on trouve une forte proportion d'hydrocarbures reconnus pour causer une contamination chronique des rivages. Ce type de contamination peut entraîner des effets toxiques chez les espèces de poissons qui frayent en eaux peu profondes, et ces effets peuvent survenir longtemps après l'exposition initiale des frayères aux hydrocarbures» (RPI, 1987).

Selon le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, tous les milieux humides bordant la rivière St. Marys sont des habitats essentiels pour le poisson, dont la protection devrait être jugée hautement prioritaire (comm. pers., MRNO, 1992). Les diverses cartes signalent d'autres types d'habitats essentiels, comme les frayères et les corridors de migration.

Une bonne partie des données représentées dans l'Atlas concernent les poissons anadromes, c'est-à-dire les espèces qui vivent en eau saumâtre (légèrement salée) ou salée au stade adulte, et qui remontent les cours d'eau douce littoraux pour se rendre à leurs aires de fraye et d'alevinage. De nombreuses espèces d'eau douce, dont l'Esturgeon de lac, les dorés, les truites et les saumons, sont considérées comme des poissons anadromes des Grands Lacs, où ils remontent les tributaires pour aller frayer.

«En raison de leur dépendance vis-à-vis de certains habitats situés près du rivage ou en eaux peu profondes durant certaines étapes critiques de leur cycle évolutif, toutes les espèces anadromes sont considérées comme modérément ou fortement menacées par un déversement de pétrole ou de produits dangereux dans les eaux navigables» (RPI, 1987).

Les poissons adultes sont modérément menacés durant la remonte, puisqu'ils doivent passer près du rivage dans des endroits où un déversement serait fortement susceptible d'entraîner une exposition toxique.

«Les oeufs et les larves courent un fort risque d'exposition dans les frayères. À ces stades évolutifs, ces organismes sont incapables d'éviter les polluants aquatiques en raison de leur faible capacité de nager ou de leur dépendance envers certains habitats, tels les lits fluviaux graveleux. Les déversements entraînant une contamination des sédiments du fond posent la plus grave menace aux populations de poissons anadromes, puisque les oeufs de nombreuses espèces adhèrent aux sédiments ou sont recouverts par ceux-ci. Les salmonidés sont probablement les plus vulnérables à la contamination des frayères car ils pondent en eaux peu profondes, où les oeufs demeurent de nombreux mois enfouis dans les sédiments avant l'éclosion et la migration vers l'aval» (RPI, 1987).

Quant aux poissons juvéniles, ils croissent près du rivage en eau peu profonde, ce qui les rend modérément à fortement vulnérables à une exposition à des concentrations toxiques de polluants en cas de déversement.

7.2 Oiseaux

«Pour les oiseaux marins, l'impact négatif des déversements de pétrole est surtout imputable au contact direct des oiseaux avec le pétrole flottant en surface. Le principal effet du mazoutage est de souiller le plumage de l'oiseau. Le pétrole perturbe la délicate structure des petits filaments formant les plumes, qui perdent ainsi leur imperméabilité. En outre, il se produit un enchevêtrement du plumage qui permet à l'eau de pénétrer jusqu'à la surface du corps de l'oiseau, ce qui cause un refroidissement de ce dernier, une hypothermie et une perte de flottabilité» (RPI, 1988).

Certaines espèces sont plus vulnérables que d'autres.

«On peut présumer que les espèces capables de quitter l'eau, et par conséquent de réduire ou d'éviter l'hypothermie (comme les goélands, les échassiers et certaines espèces de sauvagine), sont plus tolérantes à la présence d'hydrocarbures» (RPI, 1988).

«En outre, les oiseaux mazoutés peuvent facilement ingérer du pétrole en se lissant les plumes. Une ingestion de pétrole peut causer l'anémie, une pneumonie, une irritation intestinale, des troubles rénaux, une altération de la chimie du sang, une réduction de la croissance ainsi qu'une diminution de la production et de la viabilité des oeufs» (RPI, 1988).

Une exposition directe des oeufs au pétrole est la plus susceptible de causer des dommages à la fonction reproductrice. L'exposition au pétrole durant les premières étapes de l'incubation est extrêmement toxique. Les oiseaux adultes mazoutés peuvent facilement transférer aux oeufs des doses toxiques. Par ailleurs, certaines caractéristiques comportementales peuvent accroître la vulnérabilité des oiseaux aux effets des déversements. «De nombreuses espèces ont des habitudes d'alimentation, de regroupement et de perchage qui les amènent à plonger souvent ou à demeurer durant une période prolongée dans des eaux où les oiseaux peuvent être exposés aux nappes flottantes de pétrole» (RPI, 1988).

Divers indices ont été mis au point pour déterminer la vulnérabilité relative des oiseaux au pétrole. Typiquement, ils tiennent compte de facteurs tels que l'aire de distribution, la population, les habitudes, la mortalité et l'exposition annuelle dans une région donnée (RPI, 1988). Comme indiqué en 5.2, ces facteurs seront pris en considération par les spécialistes des ressources locales en cas de déversement. Aux fins du présent Atlas, on énumère certains de ces facteurs pour donner une idée générale des vulnérabilités relatives.

Les paragraphes suivants résument la vulnérabilité des diverses catégories d'oiseaux symbolisées dans la légende de l'Atlas. Encore une fois, les principales sources d'information sont le Service canadien de la faune et les guides d'intervention pour les ressources naturelles (oiseaux marins) de la NOAA (par RPI).

7.2.1 Sauvagine migratrice

La vulnérabilité de la sauvagine aux déversements de pétrole est très variable et dépend tout d'abord de la préférence d'habitat. Les oies et de nombreux canards plongeurs sont fortement vulnérables parce qu'en période de migration, ils ont tendance à se concentrer, souvent en grands troupeaux, au large ou près des côtes, dans des zones relativement exposées. Les canards barboteurs, qui prisent davantage les milieux humides littoraux plus protégés, sont moins vulnérables. Les huards et les grèbes (oiseaux aquatiques), qui sont hautement adaptés à une existence aquatique, quittent rarement les eaux libres où ils sont présents durant une bonne partie de l'année. Cela accroît leur vulnérabilité à un déversement de pétrole, mais ils ne forment pas de grands troupeaux, préférant se rassembler en petits groupes ou encore se disperser individuellement.

7.2.2 Oiseaux nicheurs coloniaux

«Les colonies nicheuses de goélands, de sternes et de cormorans sont, au large des côtes, les plus importantes ressources fauniques terrestres menacées par un déversement de pétrole. Malgré la grande dispersion des colonies vivant dans les Grands Lacs, un déversement de pétrole pourrait avoir de graves effets s'il se produisait dans une zone abritant de grandes colonies» (Owens et al., 1992).

Pour l'Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux, comme indiqué en 6.2.2, la catégorie «Oiseaux nicheurs coloniaux» comprend les goélands, les sternes et les cormorans. Une seule espèce de cormoran niche dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres. Les sternes et les cormorans sont hautement vulnérables, puisqu'ils se nourrissent de poisson et doivent donc s'alimenter dans l'eau. Les cormorans sont de vrais plongeurs (c'est-à-dire qu'ils plongent depuis la surface de l'eau et nagent sous l'eau à la poursuite de leur proie), tandis que les sternes se jettent dans l'eau du haut des airs. En raison de leur comportement alimentaire, les oiseaux plongeurs comme le cormoran pénètrent régulièrement dans l'eau et deviennent donc plus vulnérables aux déversements de pétrole. Par ailleurs, les sternes et les cormorans préfèrent se poser dans les îles, sur les structures, etc., plutôt que dans l'eau comme telle.

«Comme ces oiseaux ne forment pas de grands troupeaux et ne demeurent pas à la surface de l'eau, les mortalités massives sont peu probables» (RPI, 1988).

Les goélands (Goéland à bec cerclé et Goéland argenté) vont souvent se nourrir dans des décharges ou des champs agricoles, mais ils vont également s'alimenter le long du rivage, en plongeant dans l'eau du haut des airs à la recherche de poisson, à l'instar des sternes. Les oiseaux qui s'alimentent en surface, comme les goélands

«[...] forment souvent de grands troupeaux qui demeurent régulièrement à la surface d'eaux libres. Un déversement de pétrole pourrait donc entraîner une mortalité massive, mais, d'après de nombreuses études de cas, l'impact n'est habituellement pas sérieux, en grande partie grâce à la très grande adaptabilité de ces oiseaux, dont on connaît très bien la capacité d'exploiter une grande diversité d'habitats et de sources de nourriture, ainsi qu'à leur relativement grande capacité de reproduction. Ils sont facilement capables d'éviter les déversements de pétrole, et leurs populations peuvent se rétablir de toute mortalité massive» (RPI, 1988).

Les oiseaux aquatiques coloniaux se reproduisent à des saisons différentes, selon l'espèce. Les goélands retournent habituellement dans leur colonie avant la fonte des neiges et des glaces, mais les sternes y retournent normalement plusieurs semaines plus tard (exclusivement piscivores, ces oiseaux doivent s'assurer que les eaux ne sont plus englacées). Sur les rives de la rivière St. Marys, l'activité des colonies nicheuses culmine en avril.

7.2.3 Échassiers

Les hérons, les aigrettes et les grues sont beaucoup moins vulnérables au pétrole flottant à la surface de l'eau parce qu'ils sont rarement immergés, qu'ils ne se regroupent pas en troupeaux sur l'eau et qu'ils ne s'y posent pas. Les cartes signalent donc ces espèces séparément, même si les hérons et les aigrettes sont également considérés comme des oiseaux aquatiques coloniaux. Les hérons et les aigrettes fréquentent les mares d'eau peu profonde, où ils attrapent leurs proies en s'immergeant la tête seulement. Ces types d'oiseaux évitent normalement les secteurs mazoutés, mais les responsables des mesures de lutte contre les déversements doivent être conscients d'une possible contamination ou perte de leurs sources de nourriture dans la colonne d'eau, en eaux peu profondes et abritées (RPI, 1988). Sur les rives de la rivière St. Marys, ces colonies nicheuses sont le plus actives d'avril à août.

7.2.4 Oiseaux de rivage

La majorité des oiseaux de rivage sont peu ou modérément vulnérables aux déversements de pétrole. Ils s'immergent rarement dans l'eau et sont peu susceptibles d'entrer en contact avec du pétrole déversé. Ils ne font pas de halte en grands troupeaux sur les rives de la rivière St. Marys. Dans d'autres régions cependant (p. ex. le lac Ontario), il leur arrive de se rassembler par milliers en quelques endroits précis (eaux productives très peu profondes), et deviennent alors plus vulnérables en raison de l'impact qu'un déversement de pétrole pourrait avoir sur leur source d'alimentation très localisée (et essentielle).

7.2.5 Rapaces

Les Aigles à tête blanche sont estimés très vulnérables à un déversement de pétrole. Même s'ils vont rarement dans l'eau et sont peu susceptibles de mazoutage, leur population est peu nombreuse et a une très longue période de récupération. «Le Balbuzard fréquente beaucoup plus l'eau et y capture directement le poisson. On le juge modérément vulnérable (moins que l'Aigle à tête blanche) parce qu'il est plus commun et que son aire de répartition est plus grande que celle de l'Aigle à tête blanche» (RPI, 1988). Pour ces deux espèces comme pour le Faucon pèlerin, la consommation de proies mazoutées représente un danger.

7.2.6 Présence saisonnière des oiseaux

La présence saisonnière des oiseaux est indiquée dans la colonne « Notes », quand il existe de telles informations. Le tableau suivant illustre de façon générale les espèces qui fréquentent les rives de la rivière St. Marys.

Tableau 1A : Présence saisonnière des oiseaux de la rivière St. Marys : oiseaux aquatiques coloniaux

Espèce	Présence	Saison de reproduction Δ	Emplacement des nids	Catégorie			Abondance		
				Migrant	Resident estival	Visiteur hivernal	Fréquent	Non fréquent	Rare
Cormoran à aigrettes	Avril à octobre	Avril à août	Au sol dans les arbres (îles et péninsules)	✓	✓		✓		
Grand héron	Avril à octobre	Avril à août	Dans les arbres (îles et terre ferme)	✓	✓			✓	
Bihoreau à couronne noire	Fin avril à octobre	Mai à août	Dans les arbres (îles)		✓				✓
Goéland argente	Mars à décembre	Avril à juillet	Au sol (îles)	✓	✓		✓		
Goéland à bec cerclé	Mars à décembre	Avril à juillet	Au sol (îles)	✓	✓		✓		
Sterne pierregarin	Avril à octobre	Mai à juillet	Au sol (îles)	✓	✓			✓	
Sterne caspienne	Mai à octobre		Au sol (îles)		✓				✓

Δ De l'établissement des territoires de nidification jusqu'aux juvéniles.

(SCF et Service canadien des forêts, 1994)

Tableau 1B: Présence saisonnière des oiseaux de la rivière St. Marys: sauvagine, oiseaux de rivage, rapaces

Espèces	État	Présence
Huard à collier	Migrant courant; se reproduit localement	Toute la saison libre de glace
Grèbes (Grèbes jougris)	Migrant courants	Toute la saison libre de glace; surtout d'août à novembre (18 000 et plus)
Bernache du Canada	Migrants très courant; se reproduit localement	Avril à octobre
Canards barboteurs (y compris le Canard colvert, le Canard noir, le Canard pile, le Canard siffleur d'Amérique, les sarcelles)	Migrants très courant; se reproduisent localement	Toute la saison libre de glace (avril, mai, août à octobre)
Canards plongeur (Canard arlequin)	Rare mais présent chaque année en faible nombre; visiteur hivernal	Octobre à mai
Canards plongeurs (y compris les morillons, le Canard kakawi, le Garrot à œil d'or, le Petit Garrot, les macreuses, les becs-scies)	Abondants durant la migration; visiteurs estivaux peu fréquents	Toute la saison de glace; novembre le plus élevé durant la migration (avril, mai, août à novembre)
Oiseaux de rivage (y compris les chevaliers et les pluviers)	Migrants peu courants localement; se reproduisent rarement localement	Surtout durant la période de migration (fin avril et mai, août et septembre)
Aigle à tête blanche	Résident courant	Toute l'année
Balbuzard	Se reproduit localement	Avril à novembre
Faucon pèlerin	Très rare	Avril à octobre
Pélican blanc d'Amérique	Migrant rare	Mai à possiblement, août

(SCF et Service canadien des forêts, 1994)

7.3 Mammifères riverains

L'exposition à du pétrole déversé peut réduire considérablement le pouvoir isolant de la fourrure d'un mammifère riverain. Celui-ci peut également ingérer du pétrole en faisant la toilette de sa fourrure (RPI, 1989).

8.0 Vulnérabilité des ressources à usage humain aux déversements de pétrole dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres

Divers facteurs doivent être pris en considération pour déterminer la vulnérabilité des ressources à usage humain, dont la valeur économique, la «remplaçabilité» de la ressource, le risque pour la santé publique et la valeur culturelle et archéologique.

Comme indiqué à la section 5.2, ces facteurs n'ont pas fait l'objet d'une catégorisation rigoureuse. Dans la colonne «Notes», on emploie des termes généraux comme «de grande valeur» pour donner une indication de la priorité relative qui sera probablement attribuée à une ressource à usage humain durant une opération de nettoyage.

9.0 Habitats riverains et lutte contre les déversements

9.1 Système de classification des habitats riverains de la rivière St. Marys

Les rives canadiennes de la rivière St. Marys ont été catégorisées de la façon expliquée ci-dessous. L'indice de vulnérabilité environnementale (IVE) du Canada pour chaque type de rivage indique la vulnérabilité relative de ce type. L'IVE équivalent pour les États-Unis est également indiqué pour aider les responsables des interventions et les organismes américains qui sont familiers avec la série d'atlas préparée par Research Planning, Inc. et intitulée Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil. Dans les deux modes de classification, plus le chiffre est élevé, plus le secteur est menacé par les effets d'un déversement de pétrole. La palette de couleurs varie du plus «froid» («pour la saillie rocheuse», type de rivage 1) au plus «chaud» («pour le milieu humide côtier», type de rivage 13).

Les priorités d'intervention seront arrêtées au moment du déversement. Le fait qu'un milieu humide côtier soit indiqué en rouge ne signifie pas nécessairement qu'on y installerait un barrage flottant avant tous les autres secteurs. Les circonstances particulières de chaque déversement détermineront les mesures de protection à prendre.

IVE américain	IVE canadien	
1a	1a	Sous-sol rocheux ou rives imperméables
1a	1b	Saillie rocheuse exposée de moins de 1 m de hauteur
1a	1c	Saillie rocheuse exposée de 1 à 5 m
1b	2	Saillie rocheuse exposée de plus de 5 m
2	3	Mur de retenue/ouvrage portuaire/brise-lames (rivage modifié par l'homme)
		Sous-sol rocheux en pente douce
3	4	Rives sédimentaires meubles
4	5a	Falaise sédimentaire exposée
4	5b	Plage de dépôts de sable
4	6	Plage de sable : d'érosion ou de transition
6a	7a	Cordon sableux avec étang
6a	7b	Plage de cailloux
6a	7c	Plage de cailloux et de galets
6b	8	Plage de galets
6a	9	Enrochement (rivage modifié par l'homme)
5	10	Plage de blocailles
		Plage mixte (% de sédiments dans la base de données du MDE)
9a	11	Rives végétalisées
9b	12	Rive basse végétalisée (pelouse ou arbres)
10a	13a	Slikke de delta
10b	13b	Milieu humide frangeant
		Milieu humide côtier

9.2 Caractéristiques des habitats riverains et mesures de lutte

Cette section traite des principales caractéristiques physiques des habitats riverains. Chaque type de rivage présent dans la région à l'étude est illustré par une photographie d'un exemple typique de la rivière St. Marys. On y décrit également le comportement prévu du pétrole déversé et son temps de séjour, pour chaque habitat riverain, en plus de suggérer les méthodes de décontamination appropriées pour chaque type de rivage.

Les caractéristiques riveraines suivantes seront abordées :

- i) Morphologie du rivage - pente, largeur et topographie caractéristique du rivage, type(s) de sédiments, mouvement des vagues et dérive littorale. La dérive littorale consiste en un déplacement de matériaux sédimentaires dans la zone littorale (côtière) sous l'action des vagues et des courants.
- ii) Vulnérabilité du littoral - temps de séjour du pétrole, processus et rythme naturels d'élimination du pétrole, et effets sur la flore et la faune terrestre de l'environnement immédiat.
- iii) Opérations de décontamination - méthodes efficaces de dépollution pour chaque type de rivage, et dangers écologiques pouvant découler de la décontamination.

En général, dans les Grands Lacs et les canaux interlacustres, le volume d'eau et la distance entre les rives sont insuffisants pour «absorber» de grandes quantités de pétrole. Le pétrole retiré d'une rive est susceptible de réapparaître sur une rive adjacente. Environnement Canada recommande de nettoyer tous les dépôts de pétrole qu'on peut enlever sans danger et sans endommager davantage l'habitat.

Toutes les méthodes de décontamination indiquées ne sont que des suggestions. Chacune a des conséquences ou des inconvénients que les spécialistes des interventions antidéversement doivent évaluer à chaque endroit. **Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.**

On trouvera des renseignements supplémentaires sur la protection et le nettoyage des rives dans la vidéo intitulée «Protection et nettoyages du littoral des grandes lacs» (prière de s'adresser à Chromavision International Inc. au 613-748-5335).

9.2.1 Sous-sol rocheux ou rives imperméables



**1a. Saillie rocheuse exposée
de moins de 1 m de hauteur**

IVE 1a, 1b et 1c. Saillie rocheuse exposée (IVE 1a, É.-U.)

Parce qu'il s'agit de surfaces rocheuses résistantes, qu'il y a peu de sédiments meubles, que les pentes sont abruptes et que ce milieu est toujours fortement battu par les vagues, les saillies rocheuses exposées sont les moins vulnérables au mazoutage. Les saillies rocheuses exposées sont courantes dans la région à l'étude. L'île Campement d'Ours dans le chenal St. Joseph offre des exemples de rivages de type 1a et 1b. L'habitat de type 1c est rare; on en trouve un exemple sur l'île Belford, au nord de l'île Portlock, dans le chenal St. Joseph.

Si le pétrole échoué se trouve sous la limite normale de l'action des vagues, il ne persistera que de quelques jours à quelques semaines. Si le mazoutage du rivage se produit durant une tempête, le pétrole échoue sur le rivage et n'est pas touché par l'action des vagues jusqu'à ce qu'une tempête subséquente d'ampleur semblable se produise. Les saillies les plus basses (de hauteur inférieure à 1 m) sont généralement plus vulnérables, puisqu'elles sont constituées, la plupart du temps, de surfaces rugueuses parsemées de nombreuses fractures et dépressions dans lesquelles le pétrole peut s'amasser et persister pendant plusieurs saisons.

Les côtes à saillies rocheuses ne sont pas particulièrement vulnérables, au sens biologique, vu la rareté de la flore et de la faune terrestre qui s'y trouvent. Il faudra probablement nettoyer les saillies rocheuses très utilisées par l'homme ou les falaises mazoutées durant des tempêtes. Le lavage au jet d'eau basse pression et le raclage manuel du pétrole sont les méthodes préconisées. Il faudra peut-être utiliser le nettoyage à la vapeur et (ou) le lavage au jet d'eau haute pression pour les surfaces rocheuses les plus résistantes.

L'accès à ces rives est souvent mauvais par terre et dangereux par l'eau. Les saillies rocheuses qui ne sont pas très utilisées par l'homme peuvent être laissées à elles-mêmes; en effet l'abrasion naturelle se fera, là où l'élimination manuelle pose problème.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



**1b. Saillie rocheuse exposée
de 1 à 5 m**



**1c. Saillie rocheuse exposée
de plus de 5 m**

IVE 2. Mur de retenue / ouvrage portuaire / brise-lames (IVE 1b, É.-U.)

Lorsque des travaux de construction créent des rives artificielles, on désigne celles-ci par : «mur de retenue/ouvrage portuaire/brise-lames». Les murs de retenue sont généralement de petits éléments isolés qui servent à protéger de l'érosion les berges de terrains privés. Ils se composent de pieux de bois, d'acier, d'asphalte ou de béton. Dans les cas où ils sont concentrés et quasi-continus, comme par exemple le long de grands ports, on les appelle des ouvrages portuaires. De même, on englobe dans cette expression le rivage vertical créé par des matériaux d'enrochement contenus par un filet métallique pour protéger les rives.

Les rivages à murs de retenue ou ouvrages portuaires ne sont pas particulièrement vulnérables à l'action du pétrole ou des opérations de nettoyage. Ce type de rivage abrite généralement très peu de vie animale ou végétale, mis à part quelques oiseaux qui utilisent les parties supérieures des

ouvrages. La persistance du pétrole est minime le long des sections exposées régulièrement aux vagues, mais le long des sections plus abritées, le pétrole peut demeurer plus longtemps.

Dans le cas des ouvrages portuaires aux surfaces rigides et durables, on peut utiliser des jets d'eau haute pression ou le nettoyage à la vapeur. Si le déversement est récent, l'utilisation de jets d'eau basse pression peut être efficace. Les coques des bateaux amarrés le long des installations portuaires devront également être débarrassées de tout résidu de pétrole avant de quitter le port.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



IVE 3. Sous-sol rocheux en pente douce (IVE 2, É.-U.)

Le sous-sol rocheux en pente douce est constitué de vastes pans de substrat rocheux situés juste à la surface du niveau normal des eaux, ou sous celui-ci. Ce type de rivage est rare dans la région à l'étude. On en trouve un exemple à la pointe Old Quarry, sur la rive nord-est de l'île St. Joseph, de même que sur l'île Young, au nord de l'île Drummond.

Généralement, ces rivages sont battus par des vagues plus faibles que les saillies rocheuses. Les vagues peuvent disperser le pétrole sur toute la surface.

Parce que l'exposition aux vagues est continue, le pétrole s'éliminera probablement des parties inférieures. Tout pétrole déposé lors d'une tempête s'échoue au-dessus du niveau normal des eaux et ne sera donc éliminé naturellement que pendant des tempêtes d'ampleur semblable.

Les sous-sol rocheux en pente douce inaccessibles peuvent se nettoyer naturellement (peut-être en l'espace de deux saisons). Les autres rivages, y compris ceux dont la valeur esthétique ou récréative est élevée, devront être décontaminés.

Le pétrole qui se loge dans les dépressions peut être nettoyé à la main ou à l'aide de pompes et de caniveaux. Les dépôts échoués peuvent être éliminés par lavage au jet d'eau haute ou basse pression, dans le cas des surfaces rocheuses les plus résistantes. Les rivages où vivent de grandes populations d'oiseaux, surtout ceux où les sites de nidification sont nombreux, peuvent être nettoyés à la main, pour minimiser les perturbations.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.

9.2.2 Rives sédimentaires meubles

Les rives sédimentaires meubles diffèrent des rives rocheuses en ce que les matériaux y sont meubles et non consolidés.

IVE 4. Falaise sédimentaire exposée (IVE 3, É.-U.)

Ces falaises sont essentiellement des formes d'érosion, façonnées par le vent, les vagues et l'érosion des eaux superficielles. Elles se forment là où des accumulations de matériaux glaciaires bordent le littoral et sont exposées à l'action directe des vagues. On trouve seulement quelques sections de falaises sédimentaires exposées sur la rivière St. Marys, par exemple sur les rives nord-ouest et sud-ouest de l'île Neebish et dans la baie Izaak Walton. Il y a peu d'activité biologique le long de ces falaises.

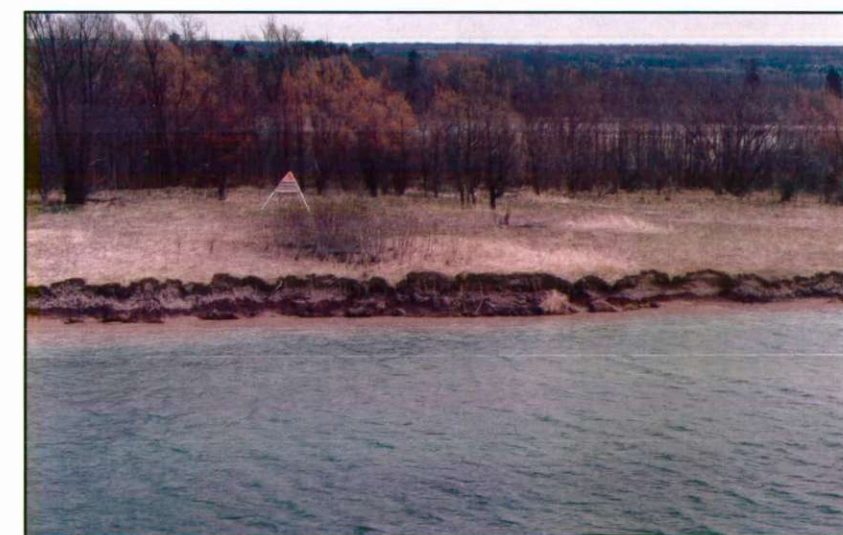
Les sections du rivage sont généralement abruptes et relativement étroites (< 4 mètres).

Tout pétrole déversé s'accumulera le long de la portion inférieure de la falaise, où l'énergie des vagues est élevée, et le pétrole s'éliminera naturellement en quelques jours à quelques semaines sous l'action abrasive des vagues. Le pétrole qui s'accumule durant les tempêtes peut s'échouer au-dessus de ce niveau et y demeurer jusqu'à ce qu'on l'enlève à la main ou que des tempêtes subséquentes ne l'en délogent.

La dépollution des falaises sédimentaires meubles est d'autant compliquée par l'absence de plage, le caractère abrupt des falaises et la grande érodabilité de celles-ci. Il est impossible d'apporter du matériel lourd là où les falaises sont hautes ou très vastes. L'enlèvement de matériaux à la base de la falaise peut entraîner des éboulements ou des glissements, ce qui constitue un risque grave pour les équipes de nettoyage et les résidents de la crête de la falaise. De même, le nettoyage au jet d'eau haute ou basse pression ou à la vapeur pourra causer, par enlèvement de sédiments, une rupture de pente.

Dans le cas où ces falaises sont peu élevées et bordées d'une plage, on recommande la décontamination manuelle. Les falaises très élevées ou très abruptes sont généralement inaccessibles; dans de tels cas, il est recommandé de permettre le nettoyage naturel du pétrole.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.





IVE 5a. Plage de dépôts de sable (IVE 4, É.-U.)

Les plages de dépôts de sable de cette région se forment là où du sable est déposé sous l'action des vagues, souvent dans des anses ou d'autres milieux abrités. Sur une plage de dépôts de sable, la quantité annuelle brute de sédiments qui entrent dans le système dépasse la quantité annuelle brute de sédiments qui le quittent (bilan annuel net de sédiments positif). Dans cette région, l'eau a tendance à être peu profonde et le fond est en pente douce.

Les plages de dépôts de sable de la région à l'étude ont tendance à être étroites et se terminent rarement par des dunes de sable. En fait, Pointe-des-Chênes et le Brimley State Park sont deux des rares plages de dépôts de sable le long de la rivière St. Marys.

L'activité biologique comporte généralement la présence d'oiseaux de rivage et les plages sableuses ont souvent une valeur récréative élevée.

Le pétrole déversé s'accumulera en bande, le long de la limite supérieure de l'action des vagues. Le pétrole lourd ou visqueux s'infiltrera rarement dans le sol à plus de 2 centimètres, bien que la profondeur d'infiltration augmente probablement dans le cas de températures plus élevées ou d'huile plus légère.

Lorsque le niveau de l'eau est normal, le dépôt de pétrole échoué peut être enfoui sous les dépôts laissés par des tempêtes subséquentes. Il est important de localiser et

d'éliminer le pétrole avant qu'il ne soit enfoui, lorsque cela est possible. Une fois enfoui, le pétrole peut persister pendant des décennies et nécessiter une décontamination constante pendant plusieurs années, à mesure qu'il refait surface.

Lorsque le niveau de l'eau est élevé, le pétrole peut s'échouer au-dessus du jet de rive normal, s'il n'est pas enlevé par les équipes de nettoyage, où il peut se transformer, par altération, en un « revêtement asphalté ». Sous l'effet de l'érosion, les matériaux de ce revêtement se déposent sous forme de « boulettes de goudron » sur une grande étendue.

Les plages de sable, vu leur pente douce, leur capacité portante, l'absence de végétation et la présence de nombreux chemins d'accès, permettent souvent l'utilisation de matériel lourd, comme les décapeuses et les niveleuses. L'enlèvement des sédiments doit être minimisé; en effet, l'enlèvement d'une trop grande quantité peut déstabiliser la plage et accélérer l'érosion.

Le matériel de dépollution des plages peut être utilisé pour enlever les boulettes de goudron éparses. Dans le cas de plages très étroites, ou de plages sans chemin d'accès, le ratissage à la main est une méthode efficace, quoique lente.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.

IVE 5b. Plage de sable d'érosion ou de transition (IVE 4, É.-U.)

On trouve à la fois des plages de sable d'érosion et des plages de transition le long de la rivière St. Marys, bien que la plupart soient des plages d'érosion. La rive ouest de l'île St. Joseph, par exemple, offre des exemples d'un type de rivage 5b de même que la baie Isaac Walton, à l'extrémité ouest de la rivière St. Marys. Sur une plage d'érosion, la quantité brute de sédiments quittant le système dépasse la quantité qui y arrive. À des fins d'intervention en cas de déversement, une plage d'érosion peut être considérée, à un moment donné, comme se comportant de façon analogue à une plage de dépôts de sable, sauf que le pétrole enfoui y refait probablement surface plus souvent.

Ce type de plage se forme habituellement à des endroits qui présentent un bilan annuel net de sédiments neutre ou près de zéro. Lorsque le niveau d'eau est normal, les sédiments érodés peuvent s'amasser dans de petites anses ou des entailles de sapement pour former une plage mal définie. Ces accumulations sont transitoires et régulièrement enlevées durant les tempêtes.

Les plages de sable de transition sont extrêmement étroites et souvent très abruptes. L'avant-plage est souvent très profonde, les vagues déferlant très près du rivage.

Le pétrole qui s'accumule sur une plage de sable de transition lorsque le niveau de l'eau est normal sera probablement emporté rapidement au cours de la prochaine tempête importante, puis transporté dans le sens de la dérive littorale (probablement au cours d'une même saison) pour être déposé ailleurs, souvent sous forme de boulettes de goudron chargées de sédiments.

La dépollution des plages de transition est compliquée par l'absence de chemin d'accès et la mobilité des matériaux qui composent la plage. Là où la dépollution peut être entreprise très rapidement, on recommande le ratissage manuel de la plage.

Il ne faut pas tenter de dépolluer les plages de transition qui occupent des entailles de sapement dans des falaises de sédiments meubles. En effet, le glissement de la falaise peut menacer les équipes d'intervention ainsi que les résidents de la falaise. Dans ce type de milieu, il faut permettre à la dépollution de s'effectuer naturellement, même si on peut s'attendre à retrouver sur les rives, plus en aval, des boulettes de goudron.



IVE 6. Flèche de sable avec lagon (IVE 4, É.-U.)

Ce type de rivage est présent là où la dérive littorale construit un cordon sableux lisse fermant une anse. Celle où aboutit un cours d'eau présente généralement une petite ouverture dans le cordon (ou « déversoir »). On appelle « étang », le petit bassin qui se forme derrière ce cordon. Il n'existe que quelques exemples de ce type de rivage dans la région à l'étude; sur la rive nord de l'île Neebish, le long de la côte est de la Hiawatha National Forest et au nord de la Munuscong State Forest.

Ce cordon, mince et bas, protège l'étang contre l'action des vagues; il s'y développe souvent un milieu humide. Ces milieux humides sont particulièrement vulnérables aux perturbations du cordon protecteur.

Les répercussions d'un déversement de pétrole sur le cordon seraient semblables à celles qu'on observe pour une plage de dépôts de sable. Il est peu probable que le pétrole traverse le cordon sous l'effet de l'érosion des plages ou de l'éclaboussement des vagues. Du pétrole peut cependant entrer dans l'étang dans le cas où des vagues traversent l'ouverture, ce qui est probable advenant des tempêtes.

En cas de déversement, il faut déployer des barrages flottants pour sceller le cordon et installer des barrages pour faire dériver le pétrole et l'éloigner du cordon sableux. Les petites ouvertures peuvent être fermées à l'aide de digues de sédiments ou de sacs de sable. Il ne faut pas utiliser d'équipement lourd. L'enlèvement de sable durant la dépollution, la compaction du sable par le matériel et la perturbation possible de la végétation qui pousse sur la crête du cordon peuvent entraîner une érosion importante du cordon et l'inondation de l'étang. Dans ce cas, le ratissage à la main des rivages touchés est la seule méthode acceptable de dépollution, sauf lorsqu'une surveillance étroite permet de minimiser la compaction ou l'enlèvement des sédiments.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



IVE 7a. Plage de cailloux (IVE 6a, É.-U.)

Les plages de cailloux sont des accumulations littorales de sédiments grossiers (0,2-4 cm de diamètre) qui se forment là où l'énergie des vagues est plus élevée que dans le cas des plages sableuses. Les plages de cailloux sont rares le long de la rivière St. Marys; l'île Lime près de la pointe Old Fort St. Joe en est un bon exemple. Les plages de cailloux sont généralement plus étroites et plus abruptes que les plages sableuses; des largeurs de 2 à 5 mètres sont courantes.

Le pétrole, sur une plage de cailloux, ira se loger dans les espaces entre les cailloux; des profondeurs d'infiltration de 0,5 mètre ont été observées. Le pétrole très léger, même s'il est capable de pénétrer dans les sédiments, sera transporté dans les eaux du lac par les vagues. Le pétrole lourd peut demeurer en surface et, après érosion, cimenter les cailloux pour former un revêtement asphalté. Sur une plage de cailloux, où les sédiments sont plus facilement déplacés par les vagues, les tempêtes ont tendance à enfouir le pétrole échoué loin sur la plage. Le pétrole enfoui à une profondeur supérieure à 0,5 mètre peut persister pendant des années avant que l'abrasion naturelle par l'action des vagues ne l'élimine.

Le pétrole présent sur le littoral et dans la colonne d'eau peut avoir un effet néfaste sur la flore et la faune vulnérables, par exemple lorsque certaines espèces de poissons frayent le long de ces rivages ou si des organismes ingèrent du pétrole ou en sont recouverts. La plupart des plages de cailloux sont étroites et relativement abruptes. Comme il n'y a généralement pas d'accès par la route, l'utilisation d'équipement lourd est limitée. La capacité portante des

plages de cailloux est telle qu'on peut souvent y utiliser du matériel léger, comme les véhicules Bobcat. Le travail du sol, au moyen de longues fourches remorquées, peut permettre au pétrole de remonter à la surface, donc de s'éroder et d'être éliminé naturellement.

Le nettoyage par chasse d'eau basse pression, avec un système déluge, peut aider à pousser le pétrole léger déposé à travers les sédiments vers le bord de l'eau, où il pourra être recueilli. Le nettoyage à la vapeur et le lavage au jet basse ou haute pression devraient être évités sur ce type de plage, puisqu'ils réduisent temporairement la viscosité du pétrole, qui peut ainsi s'infiltrer plus profondément dans les cailloux, rendant l'élimination encore plus difficile. Les plages de cailloux doivent être nettoyées avec un système déluge très rapidement, lorsque le pétrole déversé est encore frais. Autrement, celui-ci demeurera présent dans le substrat pour une période beaucoup plus longue.

Le nettoyage à la main peut être une méthode efficace. Les intervenants doivent s'assurer d'enlever le moins de sédiments possibles.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



IVE 7b. Plage de cailloux et de galets (IVE 6a, É.-U.)

Les plages de cailloux et de galets sont assez fréquentes dans certains secteurs des rives de la rivière St. Marys, par exemple sur la rive sud-ouest de l'île St. Joseph et le long de l'île Drummond. Elles se composent d'un mélange de cailloux (0,2-4 cm de diamètre) et de galets (4,5-25 cm). Ces plages sont généralement plus étroites et plus abruptes que les plages de cailloux; on observe fréquemment des largeurs de 2 à 3 mètres.

Le pétrole peut pénétrer rapidement dans les espaces entre les galets et les cailloux. Même le pétrole lourd peut s'infiltrer jusqu'à 1 m ou plus, où il peut demeurer pendant des années avant que l'abrasion naturelle sous l'action des vagues ne l'élimine. Le pétrole très léger, même s'il peut s'infiltrer dans les sédiments, est entraîné dans le lac sous l'effet des vagues. Le pétrole lourd ou visqueux peut rester en surface et, après altération, se cimenter avec les cailloux et galets pour former un revêtement asphalté.

Le pétrole présent sur le littoral et dans la colonne d'eau peut avoir un effet dommageable sur la flore et la faune vulnérables, par exemple lorsque certaines espèces de poissons frayent le long de ces rivages ou si des organismes ingèrent du pétrole ou en sont recouverts. La plupart des plages de cailloux et de galets sont très étroites et relativement abruptes. Comme il n'y a généralement pas de route d'accès, l'utilisation d'équipement lourd est limitée. La capacité portante de ces plages

permet l'utilisation de matériel léger, tel les véhicules Bobcat. Si les galets ne sont pas trop gros, le travail du sol au moyen de longues fourches remorquées peut faire remonter le pétrole plus près de la surface, ce qui permet l'altération et l'élimination naturelle.

Le nettoyage par chasse d'eau basse pression, avec un système déluge, peut aider à pousser le pétrole léger à travers les sédiments jusqu'au bord de l'eau, où il peut être recueilli. Le nettoyage à la vapeur et le lavage au jet d'eau basse ou haute pression devraient être évités sur ce type de plage, puisque ces méthodes réduisent temporairement la viscosité du pétrole et que celui-ci peut s'infiltrer plus loin dans les matériaux, rendant l'élimination encore plus difficile. Les plages de cailloux et de galets doivent être nettoyées avec un système déluge très rapidement, lorsque le pétrole déversé est encore frais. Autrement, celui-ci demeurera présent dans le substrat pour une période beaucoup plus longue.

Le nettoyage à la main peut être efficace. Les intervenants doivent s'assurer d'enlever le moins de sédiments possible.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.

IVE 7c. Plage de galets (IVE 6a, É.-U.)

On trouve de courtes sections de plages de galets çà et là dans la partie est de la rivière St. Marys, par exemple sur la rive sud-est de l'île St. Joseph. Les plages de galets comportent des sédiments clastiques bien triés de 4,5 à 25 cm de diamètre.

Les plages de galets sont généralement plus étroites et plus abruptes que les plages de cailloux et de galets; les largeurs de 2 mètres ou moins sont fréquentes. Comme les matériaux de la taille des galets ne peuvent se compacter, le pétrole s'y infiltre rapidement.

De grandes quantités de pétrole lourd s'infiltreront probablement sur un mètre ou plus, où elles peuvent persister pendant des années, avant que l'abrasion naturelle sous l'effet des vagues n'élimine le dépôt. Même s'il peut s'infiltrer dans les sédiments, le pétrole très léger est entraîné dans le lac sous l'effet des vagues. Le pétrole lourd ou très visqueux peut rester en surface et, après altération, cimenter les galets pour former un revêtement asphalté.

Le pétrole présent sur le rivage et dans la colonne d'eau peut avoir un effet dommageable sur la flore et la faune vulnérables, par exemple lorsque certaines espèces de poissons frayent le long de ces rivages ou si des organismes ingèrent du pétrole ou en sont recouverts.

La plupart des plages de galets sont extrêmement étroites et abruptes. Comme l'accès par chemin y est rarement facile, l'utilisation d'équipement lourd est

limitée. La capacité portante des plages de galets permet l'utilisation de matériel léger, comme les véhicules Bobcat. Si les galets ne sont pas trop gros, le travail du sol au moyen de longues fourches remorquées permet de faire remonter le pétrole plus près de la surface, où il sera éliminé naturellement.

Le nettoyage par chasse d'eau basse pression, avec un système déluge, peut aider à détacher le pétrole léger des sédiments et à le pousser jusqu'au bord de l'eau, où on peut le recueillir. Le nettoyage à la vapeur et le lavage au jet d'eau basse ou haute pression devraient être évités sur de telles plages, puisque ces méthodes réduisent temporairement la viscosité du pétrole, qui peut s'infiltrer plus profondément, rendant ainsi son élimination plus difficile. Les plages de galets doivent être nettoyées avec un système déluge très rapidement, lorsque le pétrole déversé est encore frais. Autrement, celui-ci demeurera présent dans le substrat pour une période beaucoup plus longue.

Le nettoyage à la main peut être efficace. Les intervenants doivent voir à enlever le moins de sédiments possible.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.





IVE 8. Enrochement (rivage modifié par l'homme) (IVE 6b, É.-U.)

On appelle «enrochement» le recouvrement des rivages naturels par des débris pour protéger les rivages de l'érosion par l'action des vagues. L'enrochement prend généralement la forme de gros matériaux grossiers, peu coûteux et disponibles sur place. Cela peut comprendre des blocs de pierre grossiers, des débris de bois, des morceaux de béton coulé ou des tuyaux en grès.

La plupart des enrochements sont étroits et relativement abrupts. L'énergie des vagues à ces endroits a tendance à être élevée (d'où la nécessité de ces enrochements).

Les enrochements peuvent être un substrat important pour certaines espèces d'oiseaux et de poissons.

Les gros morceaux souvent utilisés ont un comportement semblable, pour ce qui est de la pénétration du pétrole, à celui des blocailles, dont les grandes poches interstitielles peuvent contenir du pétrole, lorsque celui-ci n'est pas nettoyé adéquatement. C'est pourquoi certains rivages en enrochement

doivent être protégés en priorité.

Dans la plupart des cas, de bons chemins d'accès permettent l'utilisation de plusieurs types d'équipement. Dans certains cas, parce qu'il s'agit de gros blocs, on peut utiliser le nettoyage à la vapeur ou le lavage au jet d'eau haute pression sans menacer de façon importante (par l'érosion) le rivage sous-jacent.

Le pétrole récemment déversé peut souvent être nettoyé de façon efficace par lavage au jet d'eau basse pression. Les petits déversements peuvent être nettoyés par des méthodes manuelles, dont le raclage, ou au moyen de matériaux absorbants, pour enlever les poches de pétrole.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.

IVE 9. Plage de blocailles (IVE 6a, É.-U.)

Les plages de blocailles sont très rares dans cette région. La baie Whitney, près du passage De Tour, en offre quelques exemples. Ce sont des accumulations de gros blocs (plus de 25 cm de diamètre), les sédiments plus petits ayant été transportés ailleurs par les fortes vagues de ce milieu.

Les plages de blocailles sont extrêmement étroites et souvent très abruptes; des largeurs de 2 mètres ou moins sont fréquentes.

Les sédiments des plages de blocailles ne peuvent se compacter densément. Le pétrole léger, apporté sur le rivage, s'infiltre rapidement entre les sédiments, puis retourne au lac poussé par les vagues. À cause de l'abrasion sous l'effet des vagues déferlantes et de la perméabilité des sédiments, le pétrole léger emprisonné entre les blocailles est éliminé relativement vite.

Les grandes quantités de pétrole s'infiltrent probablement à 1 mètre ou plus et peuvent rester emprisonnées entre les blocailles d'où elles pourront suinter, si elles ne sont pas éliminées. Le pétrole très visqueux peut rester en surface et adhérer aux blocs, où il s'altérera et formera à la longue un revêtement asphalté.

La présence de pétrole sur les rives et dans la colonne d'eau peut avoir un effet dommageable sur la flore et la faune vulnérables.

Étant donné que les plages de blocailles sont extrêmement étroites et abruptes, et qu'elles sont rarement facile d'accès, l'utilisation de matériel lourd pour les opérations de nettoyage est très limitée. Là où cela est possible, le nettoyage à la vapeur ou au jet d'eau basse ou haute pression peuvent être des méthodes efficaces pour accélérer l'élimination de pétrole récemment échoué. À cause de la nature perméable de ce type de plage, le pétrole enfoui à une grande profondeur (plus de 0,5 mètre) peut être éliminé efficacement par ces méthodes.

Lorsqu'il est impossible d'utiliser ces méthodes, il faut évaluer la possibilité de laisser les plages de blocailles isolées se nettoyer naturellement sous l'effet de l'abrasion des vagues, pourvu que les rives sensibles adjacentes soient protégées. Les plages de blocailles vulnérables ou très utilisées par l'homme peuvent être nettoyées à la main, au moyen de feuilles absorbantes et de racloirs.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



IVE 10. Plage mixte (% de sédiments dans la base de données du MDE) (IVE 5, É.-U.)

Les plages mixtes sont rares le long des rives de la rivière St. Marys; on n'en relève que quelques exemples le long des rives de la Hiawatha National Forest et dans la baie Back, près de la réserve autochtone américaine de Bay Mills.

Il s'agit d'accumulations de sédiments très mal triés comportant de grandes quantités de sédiments grossiers (blocailles et galets) et de certains matériaux plus fins (p. ex. sable). Dans chacun des cas, le pourcentage des types de sédiments est exprimé par ordre décroissant dans la base de données principale d'Environnement Canada (p. ex. blocailles : 70 %; galets : 30 %).

En général, les plages mixtes ont une pente faible et sont très petites (moins de 100 mètres de longueur) et relativement larges; elles se trouvent à peu près uniquement dans des poches et des anses entre des promontoires, dans des milieux bien abrités, où l'énergie des vagues est faible. Dans ce type de milieu, les sédiments les plus fins demeurent et remplissent les espaces entre les matériaux plus gros (blocailles et galets).

Le pétrole déposé le long des plages mixtes comportant des sédiments fins a peu tendance à s'infiltre; ce type de sédiments limite en effet le déplacement vers le bas du pétrole, sauf s'il est très léger. Étant donné que le milieu est abrité des vagues, ce qui limite l'enlèvement du pétrole par l'abrasion, les dépôts de pétrole persisteront longtemps sur la

surface des plages mixtes. Les pétroles plus lourds peuvent s'altérer lentement et former des revêtements asphaltés.

La présence de pétrole sur les rives et dans la colonne d'eau peut avoir un effet dommageable sur la flore et la faune vulnérables, par exemple lorsque certaines espèces de poissons frayent le long de ces rivages ou si des organismes ingèrent du pétrole ou en sont recouverts.

Lorsqu'il y a accès par route, on peut envisager d'utiliser du matériel plus lourd. L'équipement lourd peut détruire la surface de la plage; étant donné que le milieu est abrité des vagues, tout dommage causé à la plage ne se réparera pas rapidement par accumulation et remaniement naturels des sédiments littoraux.

Dans le cas de pétrole qui vient d'être déposé, le lavage par jet d'eau et par chasse d'eau basse pression ainsi que le nettoyage manuel au moyen de pelles, de fourches et de tapis absorbants peuvent être efficaces. L'utilisation de pompes et de caniveaux peut donner de bons résultats dans le cas d'accumulations de pétrole épaisses sur la plage.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.

9.2.3 Rives végétalisées

Les rivages dominés par la végétation sont fréquents dans les milieux abrités qui bordent la rivière St. Marys. Ainsi, les anses protégées par des péninsules ou les extrémités sous le vent des principales îles sont souvent bordées de végétation.

IVE 11. Rive basse végétalisée (herbes ou arbres) (IVE 9a, É.-U.)

Il s'agit de milieux abrités presque entièrement recouverts de végétation qui ne présentent ni falaises d'érosion ni sédiments exposés juste au-dessus du niveau de l'eau; la végétation couvre tout le littoral. Ces rivages se distinguent des milieux humides par l'absence de végétation aquatique. On en trouve en grand nombre le long de la rivière St. Marys, surtout dans les chenaux entourant Little Lake George.

La plupart de ces rivages sont faiblement battus par les vagues. Ils ont généralement une pente faible et comportent des forêts, des prairies, des champs et des pelouses.

Parce que les vagues y sont faibles, le pétrole échoué ne pourra être éliminé naturellement. L'impact d'un déversement peut être réduit de beaucoup si les intervenants disposent de temps avant que celui-ci ne se produise pour étendre à la main du matériel absorbant.

IVE 12. Slikke de delta (IVE 9b, É.-U.)

Il n'y a pas de slikke de delta dans la région à l'étude.



IVE 13a. Milieu humide frangeant (IVE 10a, É.-U.)

Les milieux humides frangeants constituent un type de rivage couvert de végétation, en grande partie aquatique; ils sont généralement plus petits que les milieux humides côtiers. Il s'agit, la plupart du temps le long de la rivière St. Marys, de marais. Ceux-ci sont généralement limités aux anses en eaux peu profondes protégées du vent ou des vagues. Ces marais bordent étroitement le littoral pour former une ceinture de végétation aquatique. On en trouve d'excellents exemples sur les rives le long du lac George.

Les déversements de pétrole constituent une menace grave pour ces milieux, très précieux comme habitat faunique (site de fraye et de nidification de diverses espèces, souvent menacées) ou pour la flore vulnérable qui s'y trouve.

Le pétrole déversé peut persister pendant des années étant donné qu'il n'y a pas d'abrasion par les vagues. Les dommages causés à ces milieux vulnérables peuvent être réduits par l'installation de barrages flottants à l'embouchure des anses ou de barrages de dérivation en amont de ces milieux.

Tous les milieux humides sont extrêmement vulnérables aux pratiques de nettoyage destructrices, surtout lorsqu'on enlève de la végétation ou des sédiments, étant donné que la régénération y est très lente. L'utilisation de matériel lourd peut être plus menaçante pour la communauté qu'abritent ces milieux humides que ne l'est le déversement lui-même à cause du risque de destruction de la végétation, de compaction de la matière organique,

lourd peut être plus menaçante pour la communauté qu'abritent ces milieux humides que ne l'est le déversement lui-même à cause du risque de destruction de la végétation, de compaction de la matière organique, d'infiltration du pétrole et d'étalement du pétrole adhérent à l'équipement aux terres humides non contaminées.

Le nettoyage par jet ou chasse d'eau basse pression et l'utilisation manuelle de matériaux absorbants constituent les méthodes d'intervention les moins nocives. Il n'y a généralement pas d'accès par la route et les équipes d'intervention devront probablement être transportées au site au moyen de petites barques à fond plat. Le lavage par jet d'eau basse pression pour détacher de minces pellicules de pétrole de la végétation et amener celles-ci vers les eaux plus profondes (où on peut les recueillir par écrémage) constitue une méthode qui a déjà fait ses preuves.

Le coupage de la végétation mazoutée ne doit être considéré qu'en dernier recours, lorsque de grandes quantités de pétrole persistant sont prisonnières de secteurs à l'abri des processus d'enlèvement naturels et lorsque des ressources biologiques vulnérables risquent d'être affectées par le pétrole résiduel. Dans la plupart des cas, le coupage n'améliore pas la récupération du couvert végétal. Il faut prendre grand soin de ne pas endommager ou piétiner les racines. Il est recommandé de faire appel à un expert pour la supervision des opérations de nettoyage.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



d'infiltration du pétrole et d'étalement du pétrole adhérent à l'équipement aux terres humides non contaminées.

Le nettoyage par jet ou chasse d'eau basse pression et l'utilisation manuelle de matériaux absorbants constituent les méthodes d'intervention les moins nocives. Il n'y a généralement pas d'accès par la route et les équipes d'intervention devront probablement être transportées sur les lieux au moyen de petites barques à fond plat. Le lavage par jet d'eau basse pression pour détacher de minces pellicules de pétrole de la végétation et amener celles-ci vers les eaux plus profondes (où on peut les recueillir par écrémage) constitue une méthode qui a déjà fait ses preuves.

Le coupage de la végétation mazoutée ne doit être considéré qu'en dernier recours, lorsque de grandes quantités de pétrole persistant sont prisonnières de secteurs à l'abri des processus d'enlèvement naturels et lorsque des ressources biologiques vulnérables risquent d'être affectées par le pétrole résiduel. Dans la plupart des cas, le coupage n'améliore pas la récupération du couvert végétal. Il faut prendre grand soin de ne pas endommager ou piétiner les racines.

Il est recommandé de faire appel à un expert pour la supervision des opérations de nettoyage.

Toutes ces méthodes doivent comporter des mesures visant à assurer la collecte et l'élimination adéquate du pétrole à mesure que celui-ci est dégagé du rivage.



IVE 13b. Milieu humide côtier (IVE 10b, É.-U.)

Les milieux humides côtiers renferment une quantité inhabituelle de végétation aquatique de tous les types. Le long des rives de la rivière St. Marys, ces milieux humides sont généralement des marais.

Les milieux humides côtiers sont généralement très vastes (1 à 2 km de longueur) et occupent des anses où l'eau est peu profonde (ou souvent, l'embouchure de ruisseaux, protégée de l'action du vent ou des vagues). Ils peuvent s'étendre dans les baies sur des centaines de mètres. Les baies Echo et Munuscong sont d'excellents exemples d'un vaste milieu humide côtier.

Les déversements de pétrole constituent une menace grave pour ces milieux humides qui sont extrêmement prisés comme habitats fauniques importants (sites de nidification et de fraye d'espèces diverses, souvent menacées) ou pour la flore vulnérable qu'ils abritent.

Le pétrole déversé peut persister pendant des années étant donné qu'il n'y a pas d'abrasion par les vagues. Les dommages causés à ces milieux vulnérables peuvent être réduits par l'installation de barrages flottants à l'embouchure des anses ou de barrages de dérivation en amont de ces milieux. Dans les milieux humides très denses, le pétrole ne pénétrera probablement pas jusqu'à l'intérieur.

Tous les milieux humides sont extrêmement vulnérables aux méthodes de nettoyage destructrices, surtout lorsqu'on enlève ou endommage de la végétation ou des sédiments, étant donné que la régénération y est très lente. L'utilisation de matériel

10.0 La rivière St. Marys : Caractéristiques physiques

À l'ouest de Sault Ste. Marie et des récifs Gros Cap, dans la baie Whitefish, le lac Supérieur draine dans la rivière St. Marys, reliant le lac avec le chenal nord et le lac Huron au passage De Tour. La rivière sépare la province de l'Ontario de l'État du Michigan. Îles comprises, le rivage canadien de la rivière St. Marys est d'une longueur de 207 kilomètres. Le rivage américain de la rivière St. Marys s'étend sur 119 milles (190 kilomètres). La largeur de la rivière varie de 300 mètres (environ 1 000 pieds) à 6,4 kilomètres (4 milles). La rive est modérément peuplée : le développement industriel et commercial est concentré dans la région de Sault Ste. Marie, tandis qu'on trouve des chalets et des résidences dans de nombreuses autres régions. La plupart du littoral est relativement accessible.

Entre le lac Supérieur et le lac Huron, le niveau des eaux de la rivière St. Marys chute de 6,8 mètres (22 pieds) et le débit moyen de la rivière est de 2 200 mètres cubes à la seconde (Limno-Tech., 1985). Le débit et le niveau des eaux de la rivière St. Marys sont partiellement contrôlés par des écluses et des structures de compensation ainsi que des installations de production d'électricité; par conséquent, la rivière n'est pas sujette à de grandes fluctuations imprévisibles. Une série d'écluses (le St. Marys Falls Canal, du côté américain, et le canal de Sault Ste. Marie, du côté canadien) permettent au trafic maritime de passer du lac Supérieur au lac Huron, habituellement d'avril jusqu'à décembre ou janvier.

La rivière St. Marys est un milieu abrité, dominé par des courants plutôt que par l'action des vagues, bien que les vagues produites par les navires puissent atteindre 0,5 mètre et devenir un facteur important sur les rives le long des voies de navigation. Les fetchs maximums (la superficie d'eau libre sur laquelle le vent produit des vagues) sont très faibles comparativement aux eaux libres des lacs (Owens et al., 1992). La section supérieure de la rivière est un chenal unique, mais au-delà des rapides (chutes St. Marys) et des écluses de navigation de Sault Ste. Marie, la rivière se sépare, autour de l'île Sugar et de l'île St. Joseph, en une série de chenaux, d'îles et de lacs. Il s'agit d'un milieu riverain dans lequel les lacs longs et étroits sont relativement peu profonds.

La rivière St. Marys offre un mélange de saillies rocheuses basses, de plages étroites de sédiments mixtes et de vastes milieux humides. On trouve de nombreux marais dans les baies abritées où se sont accumulés des sédiments fins, mais les dépôts de plage sont d'une longueur restreinte et limités à quelques sections. En raison du rivage rocaillieux et des chenaux sinueux et étroits de la rivière St. Marys, celle-ci est considérée comme une région à risque élevé d'accidents maritimes (Owens, 1979).

10.1 Circulation de l'eau et transport littoral

En cas de déversement, il faut surveiller les conditions des vents et des vagues pour mieux prédire la trajectoire des contaminants. Une fois définies la trajectoire et la destination d'un déversement, il faut évaluer les caractéristiques de transport littoral du rivage touché. Le transport littoral des sédiments est le mécanisme par lequel les matériaux sédimentaires sont transportés parallèlement au rivage sous l'action des vagues. Toutefois, la disponibilité de sédiments est rare dans la rivière St. Marys et l'action des vagues n'est pas prédominante, ce qui simplifie l'évaluation du transport littoral dans la plupart de la région à l'étude. Le tableau 2 résume les principales caractéristiques du milieu côtier de la rivière St. Marys.

Il importe de tenir compte, sur la rivière St. Marys, de la variation des niveaux d'eau historique et annuelle, et de celle occasionnée par les tempêtes. Cela déterminera en partie quel secteur du rivage sera mazouté durant un déversement. Le Service hydrographique du Canada publie tous les mois un bulletin sur le niveau des eaux des Grands Lacs. On y trouve une prévision des niveaux d'eau pour les six mois suivants. On peut obtenir le niveau exact des eaux durant une intervention en cas de déversement en téléphonant à Environnement Canada au 905-336-4581.

Tableau 2 Environnements cotiers de la rivière St. Marys

Subdivision	Relief et géologie	Zone côtière		Fetch exposition aux vagues et glaces	Disponibilité et transport des sédiments
		Caractéristiques du littoral	Caractéristiques des plages		
Rivière St. Marys	Saillies de roches sédimentaires et de boudier résistantes près du rivage: faible relief	Côte riveraine avec des canaux, des îles et des lacs linéaires; caractère mixte de côtes basses et rocaillieuses ou de plages étroites de sédiments grossiers avec de vastes marais sans les secteurs peu profonds.	Plages étroites composées surtout de sable mal trié jusqu'à des blocailles	Très faible énergie: environnement avant tout riverain: glace littorale jusqu'à 5 mois par année	Sédiments rares : direction générale du transport suit le lit des rivières vers le lac Huron

(Owens, 1979)

Les courants dus au vent constituent la principale circulation de surface sur les eaux libres des Grands Lacs, tandis que les courants fluviaux et l'effet des vents se conjuguent pour former les profils de circulation le long de la rivière St. Marys. Le schéma général d'écoulement des eaux de surface dans la rivière va de l'ouest à l'est et au sud-est (voir la figure 3).

Les courants les plus forts dans les chenaux navigables de la rivière St. Marys surviennent à la digue du chenal Middle Neebish, au passage du chenal West Neebish et au passage de Little Rapids. Les courants sont également forts dans les canaux d'énergie. Voici quelques sections avec leur courant habituel, ainsi que les minimums et les maximums probables : passage du chenal West Neebish – 1,7 noeud, 1,1 noeud et 3 noeuds; digue du chenal Middle Neebish – 1,3 noeud, 0,9 noeud et 2,6 noeuds; canal d'énergie du Michigan – 2,1 noeuds, 1,7 noeud et 2,6 noeuds; canal d'énergie de l'Ontario – 1,7 noeud, 0,9 noeud et 2,6 noeuds (MPO, Instructions nautiques, 1984).

Les températures des eaux superficielles de la rivière St. Marys atteignent généralement 18o C à la fin de l'été (Saulesleja, 1986). La figure 3 présente des renseignements sur l'emplacement et l'importance démographique des collectivités.

10.2 Couverture glaciaire

La glace commence normalement à se former sur la rivière St. Marys au début de décembre et atteint sa superficie maximale à la fin janvier. La glace recouvre habituellement près de 100 % de la rivière en hiver (voir la figure 4). L'épaisseur des glaces varie durant les mois d'hiver et d'année en année.

«L'épaisseur maximum des glaces atteint 51 et 66 centimètres (20 et 26 pouces) respectivement sur les sections supérieure et inférieure de la rivière St. Marys. La rivière n'est pas très touchée par les vents et le tracé du chenal demeure bien défini, avec une couche de glace stable à l'extérieur du chenal. Les morceaux de glace s'accumulent dans les chenaux et peuvent causer des bouchons à certains endroits» (Ministère des Pêches et Océans, Instructions nautiques, 1984).

La glace commence habituellement à se désagréger sur la rivière St. Marys au début d'avril, la rivière étant libre de glace à la fin avril (Saulesleja, 1986). La figure 4 illustre les conditions de glace maximum et minimum au milieu de l'hiver sur la rivière St. Marys.

(Saulesleja, 1986)

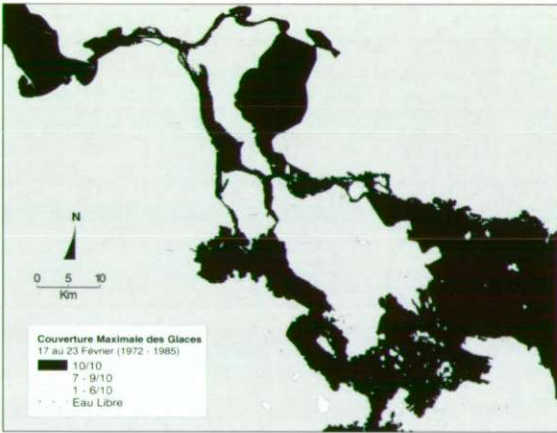


Figure 4a. Rivière St. Marys : Couverture glaciaire maximum au milieu de l'hiver

(Saulesleja, 1986)

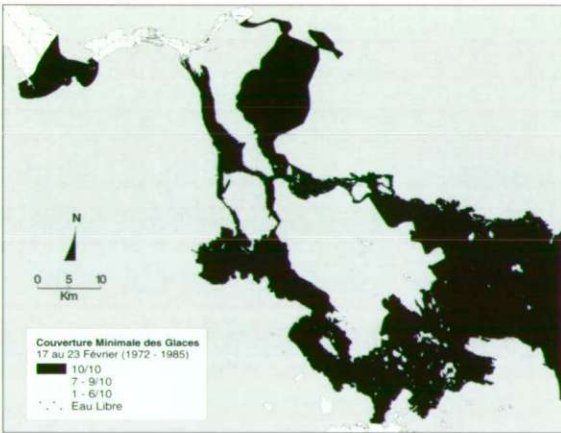


Figure 4b. Rivière St. Marys : Couverture glaciaire minimum au milieu de l'hiver

10.3 Vents et vagues sur la rivière St. Marys

Les vents dominants sur la rivière St. Marys soufflent alternativement du nord-ouest et du sud-est le long de la rivière. Les niveaux d'énergie des vagues sont plus faibles dans le milieu relativement abrité de la rivière, comparativement aux lacs, bien que les navires produisent souvent des vagues qui atteignent 0,5 mètre au rivage. Près du lac Supérieur, à l'entrée de la rivière St. Marys, on peut observer des vagues jusqu'à 2 mètres de hauteur par vent fort, en raison de la distance qu'elles parcourent sur le lac Supérieur. Il en va tout autant à l'entrée sud de la rivière, au passage De Tour, si les vents soufflent du sud avec force.

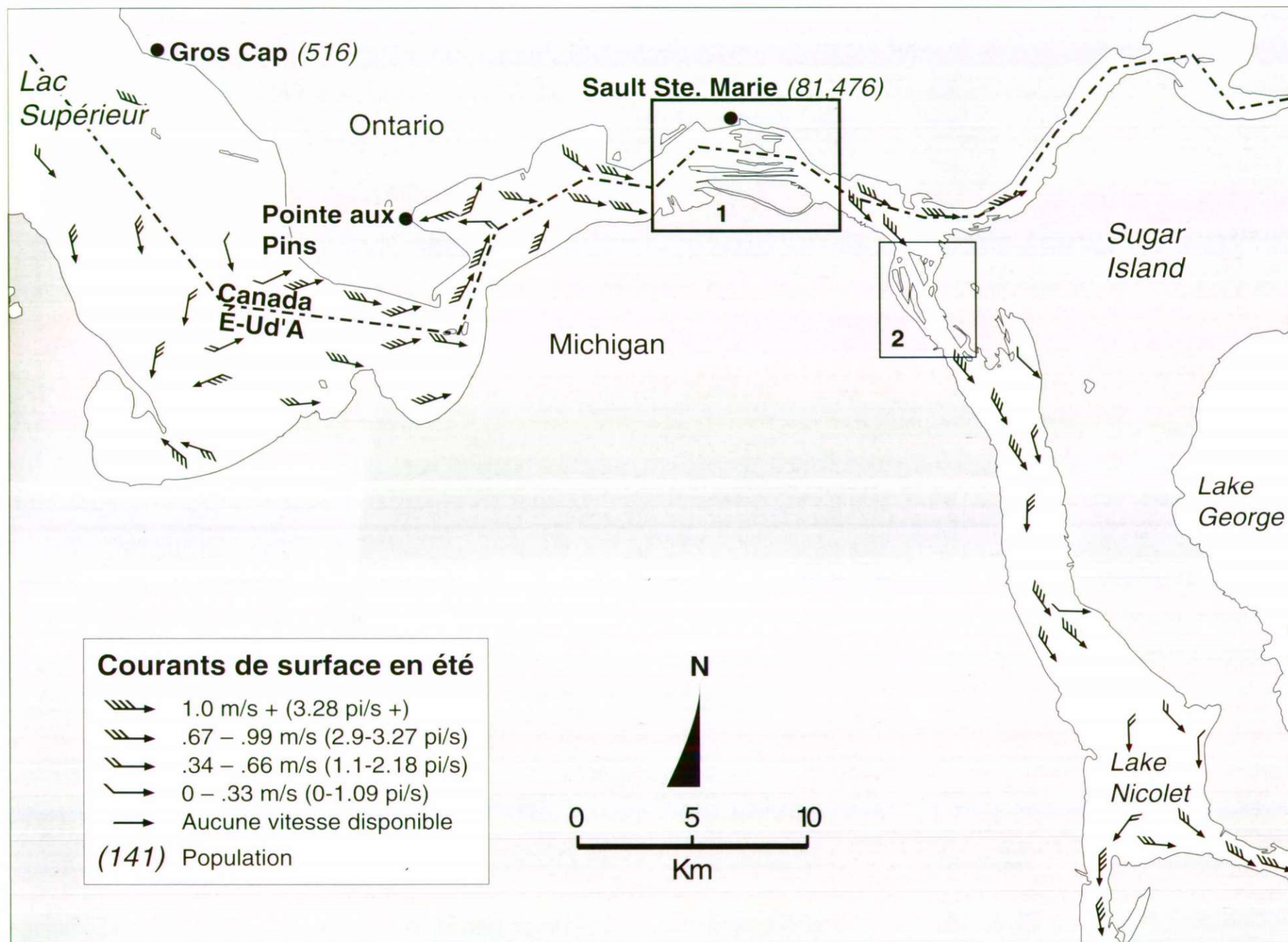


Figure 3a. Aperçu de la rivière St. Marys, et courants de surface
(Garde côtière canadienne, 1981)
Source d'information population: Recensement de Statistique Canada, 1991)

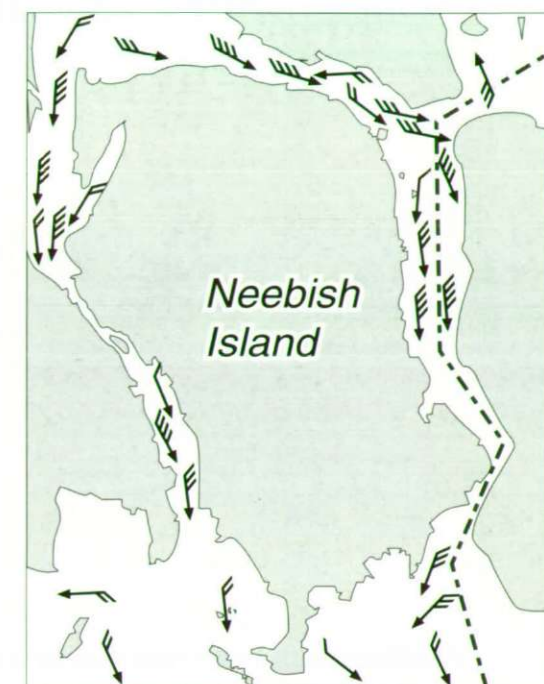
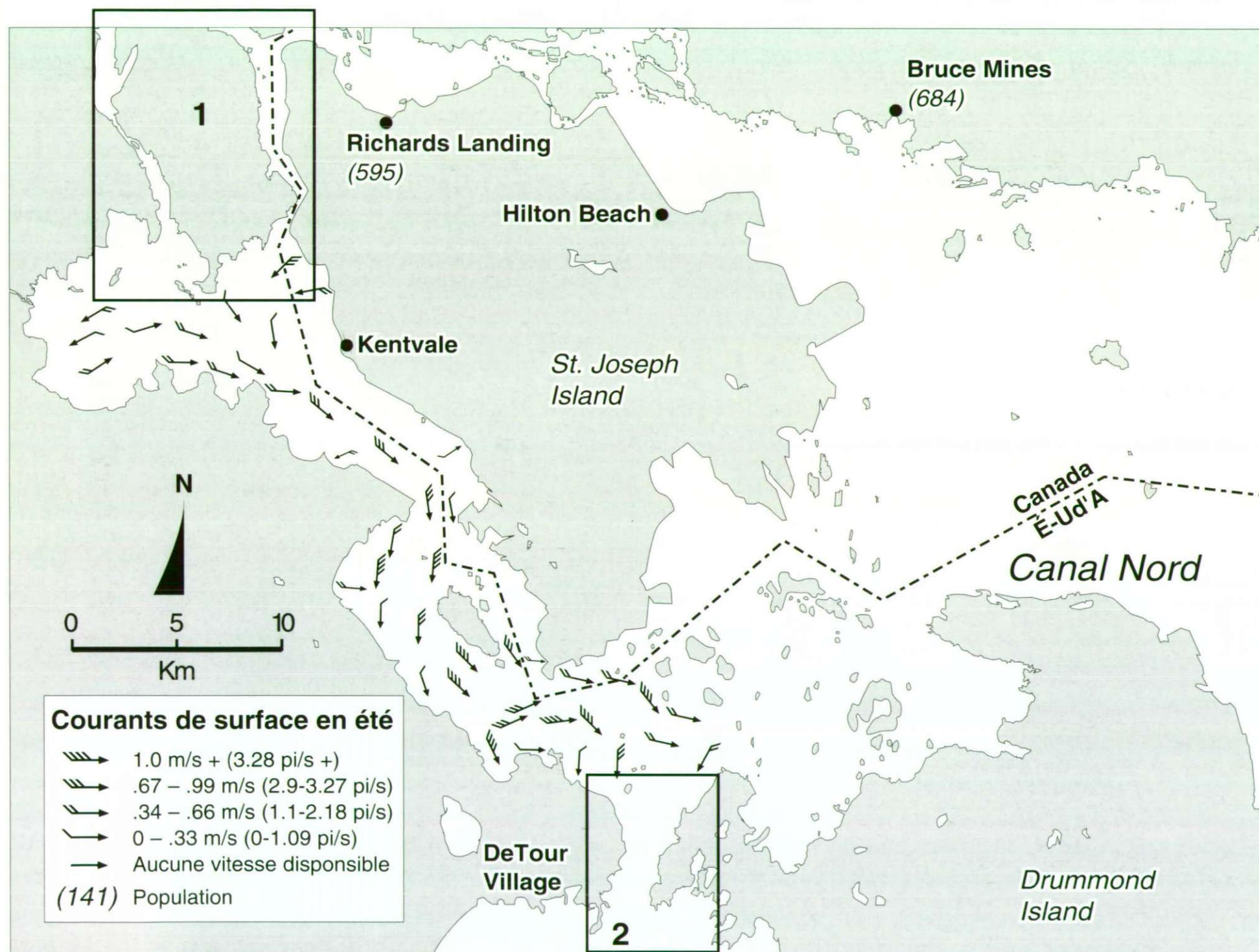


Figure 3b. Aperçu de la rivière St. Marys, et courants de surface
(Garde côtière canadienne, 1981)

Source d'information population: Recensement de Statistique Canada, 1991)

**Cartes des zones du
rivage de la rivière
St. Marys
sensibles
aux impacts
environnementaux**

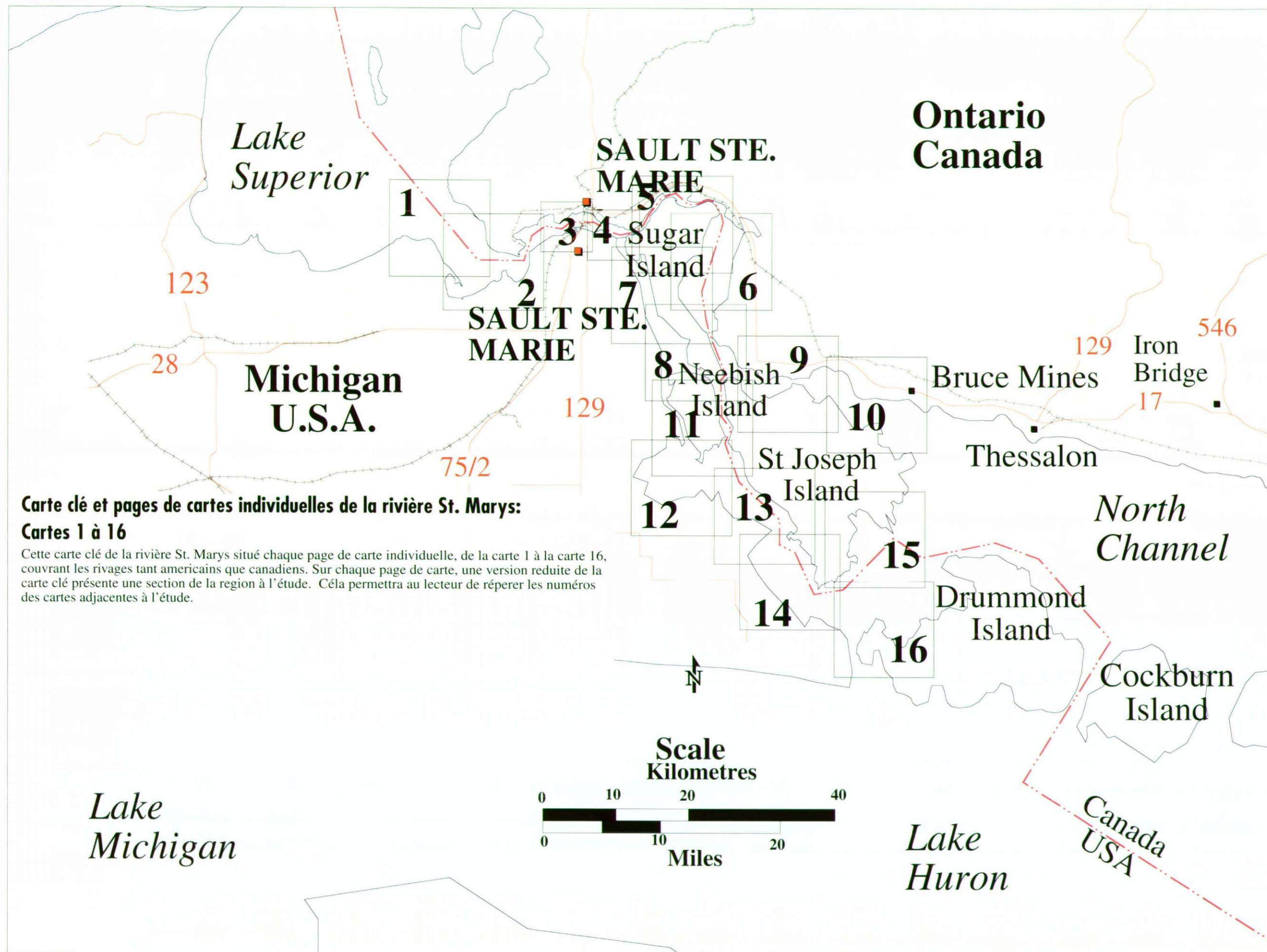


Environnement
Canada

Environmental
Protection Branch
Ontario Region

Environnement
Canada

Direction générale
de la protection de
l'environnement
région de l'Ontario



Carte clé et pages de cartes individuelles de la rivière St. Marys:

Cartes 1 à 16

Cette carte clé de la rivière St. Marys situe chaque page de carte individuelle, de la carte 1 à la carte 16, couvrant les rivages tant américains que canadiens. Sur chaque page de carte, une version réduite de la carte clé présente une section de la région à l'étude. Cela permettra au lecteur de repérer les numéros des cartes adjacentes à l'étude.

NOTES !

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 1 Il y a des activités saisonnières de fraye du Touladi aux environs de l'île Jackson, habituellement au début d'octobre.
- 2 Prise d'eau de l'usine de traitement d'eau potable de Sault Ste. Marie — appeler le 705-759-6520. Gros Cap est une petite localité dotée d'une bonne aire de repos et d'un lieu d'accès. On trouve plusieurs caractéristiques hautement vulnérables et classifiées dans cette région ainsi qu'une zone d'intérêt naturel et scientifique provinciale.
- 3 Problème d'approche : récifs rocheux aux récifs Gros Cap. Phare de la Garde côtière canadienne — appeler le 1-800-265-0237.
- 4 L'île Chêne et l'île à l'ouest de l'île Chêne servent d'habitats au Grand Héron et à de grandes colonies de Goélands argentés. Tout le secteur au large, des récifs Gros Cap en aval jusqu'à la baie Marks, est une frayère importante pour le Corégone à l'automne ainsi qu'un important lieu de pêche commerciale.
- 5 L'aire de conservation de Shore Ridges est composée de terrasses de plages entourées d'un marais. Le marais offre un habitat naturel à divers animaux et plantes. Le Castor est courant dans ce secteur ainsi que le Grand Héron et la Petite Buse. On trouve aussi dans l'aire de conservation l'espèce rare qu'est la Grue du Canada. Problème d'approche : Des récifs rocheux à l'aire de conservation de Shore Ridges. Les terrains entre la rive et la route font partie d'un lotissement privé et n'appartiennent pas à l'Office de protection de la nature.

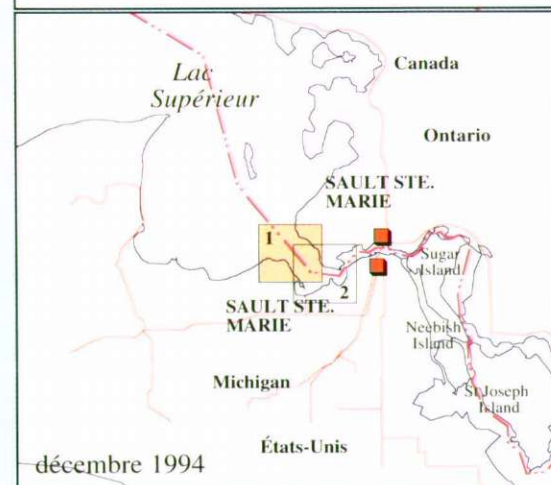
Pour obtenir des renseignements sur la vulnérabilité écologique des rivages canadiens du lac Supérieur, voir l'Atlas des zones du rivage canadien du lac Supérieur sensibles aux impacts environnementaux, Environnement Canada, 1993.

Pour les rivages américains, voir le Lake Superior Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil (RPI, 1994), de la NOAA.

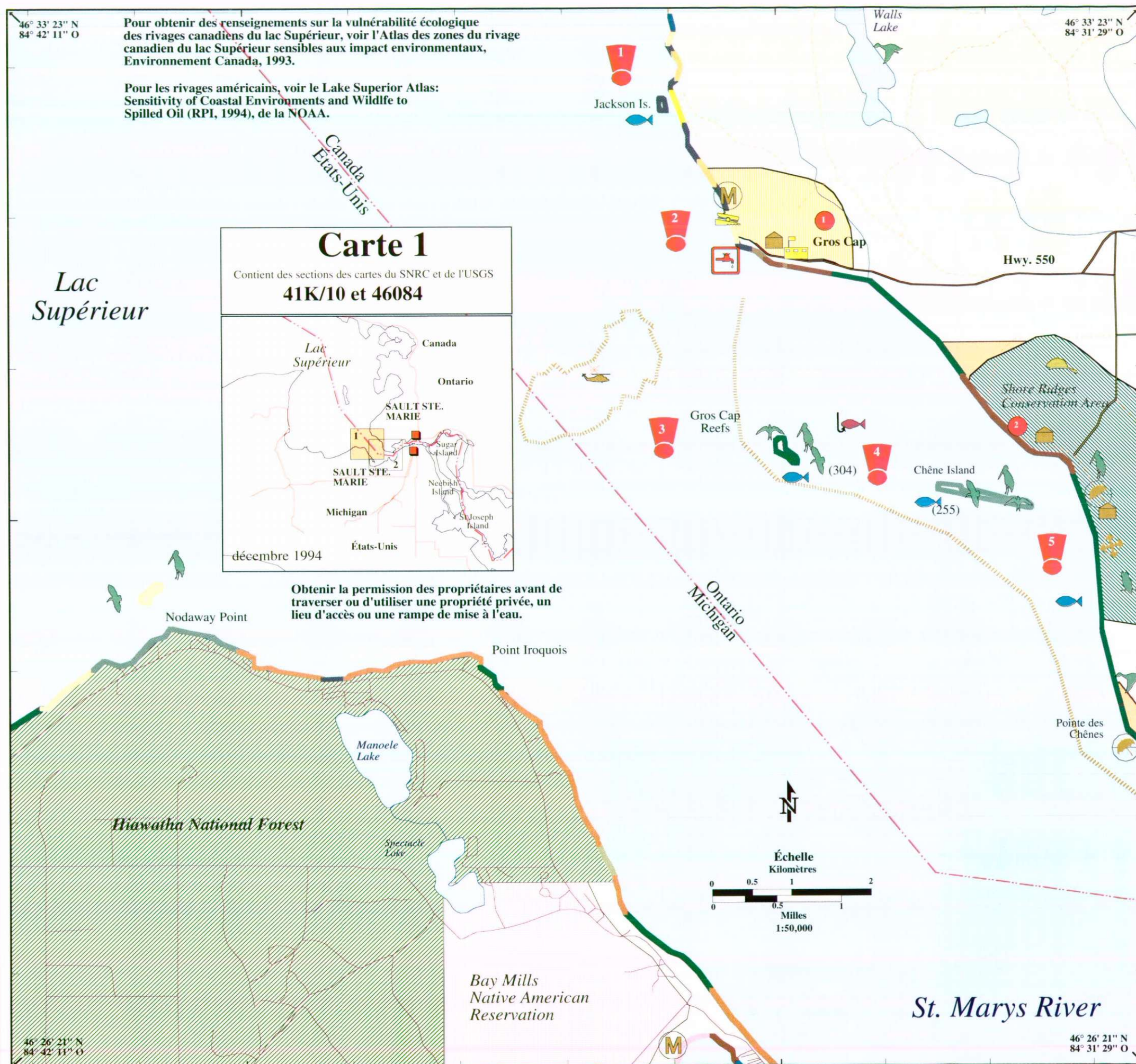
Lac Supérieur

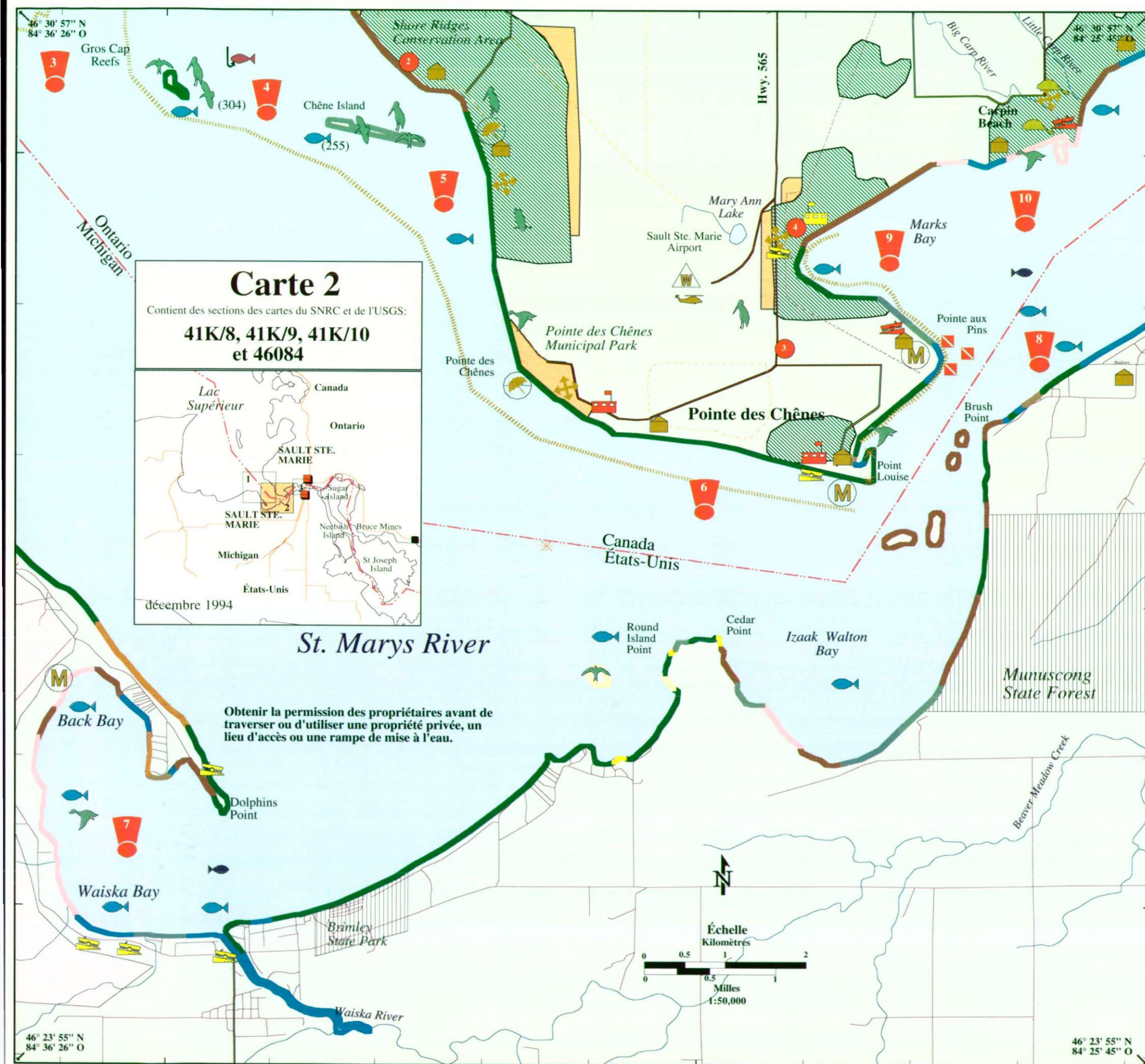
Carte 1

Contient des sections des cartes du SNRC et de l'USGS
41K/10 et 46084



Obtenir la permission des propriétaires avant de traverser ou d'utiliser une propriété privée, un lieu d'accès ou une rampe de mise à l'eau.





- NOTES**
- Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.
- 3 Problème d'approche : récifs rocheux aux récifs Gros Cap. Phare de la Garde côtière canadienne — appeler le 1-800-265-0237.
- 4 L'île Chêne et l'île à l'ouest de l'île Chêne servent d'habitats au Grand Héron et à de grandes colonies de Goélands argentés. Tout le secteur au large, des récifs Gros Cap en aval jusqu'à la baie Marks, est une frayère importante pour le Corégone à l'automne ainsi qu'un important lieu de pêche commerciale.
- 5 L'aire de conservation de Shore Ridges est composée de terrasses de plages entourées d'un marais. Le marais offre un habitat naturel à divers animaux et plantes. Le Castor est courant dans ce secteur ainsi que le Grand Héron et la Petite Buse. On trouve aussi dans l'aire de conservation l'espèce rare qu'est la Grue du Canada. Problème d'approche : Des récifs rocheux à l'aire de conservation de Shore Ridges. Les terrains entre la rive et la route font partie d'un lotissement privé et n'appartiennent pas à l'Office de protection de la nature.
- 6 De l'île Chêne vers le sud, ensuite vers l'est jusqu'à Pointe aux Pins : plage récréative à utilisation intensive et secteur résidentiel.
- 7 La sauvagine migre habituellement dans la baie Back et la baie Waiska, du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Les responsables des mesures de lutte devraient communiquer avec le président du Conseil tribal de la réserve autochtone américaine de Bay Mills, au 906-248-3241, avant de commencer les interventions, ou lorsque les rivages et les prises d'eau sont menacés.
- 8 Ce canal est l'entrée des navires vers la rivière St. Marys. Un pipeline de gaz naturel submergé traverse ici le canal. Le ministère des Richesses naturelles fait décoller ses avions à partir de la baie Marks.
- 9 Problème d'approche : récifs rocheux dans la baie Marks.
- 10 Les terres humides de la pointe Louise et de la plage Carpin offrent des lieux de nidification et de repos pour la sauvagine migratrice, du printemps à l'automne. On trouve plusieurs caractéristiques hautement vulnérables et classifiées à la Pointe aux Pins. Remarque : Les cartes 3 et 4 sont à une échelle de 1/25 000.

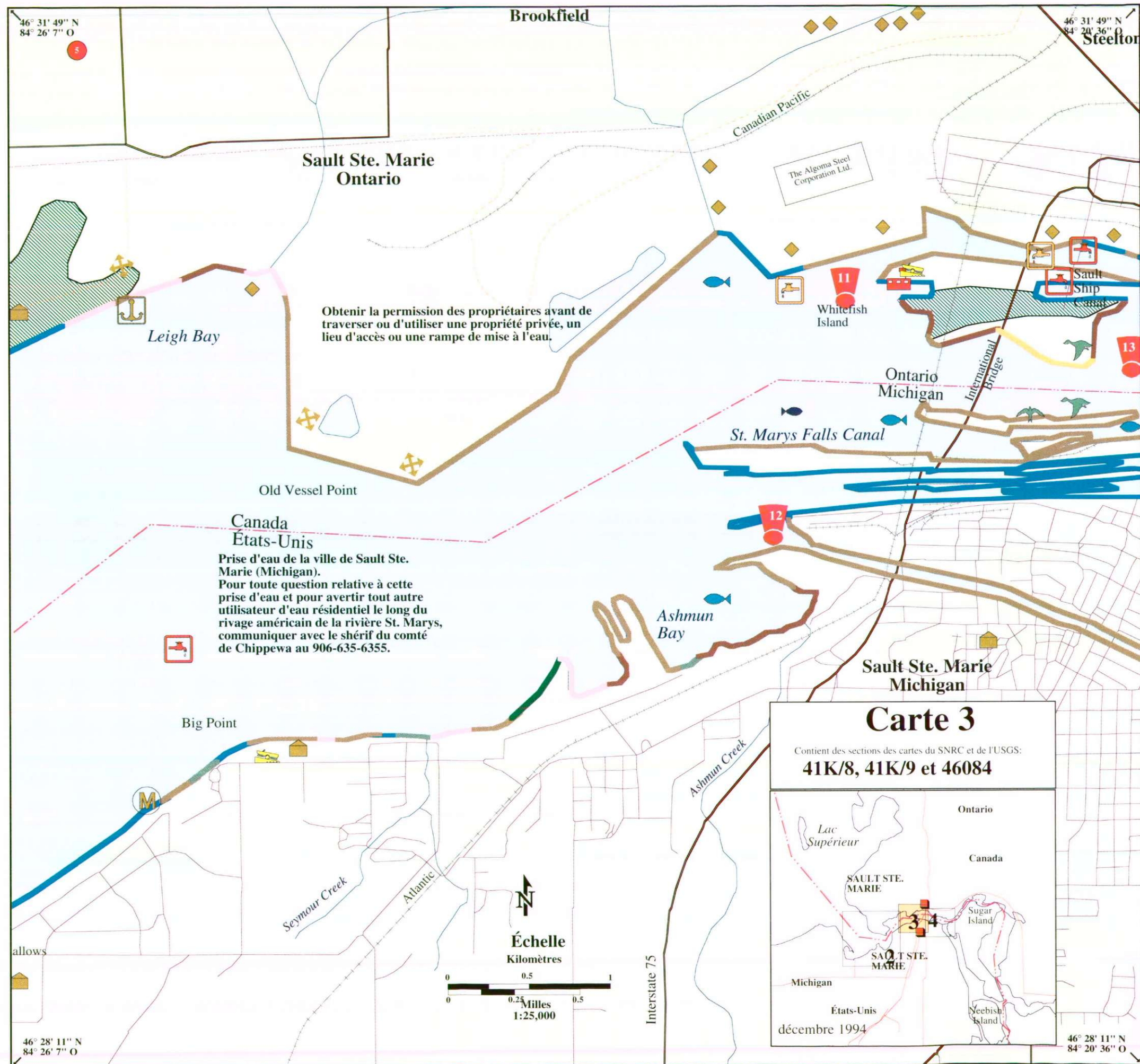
NOTES !

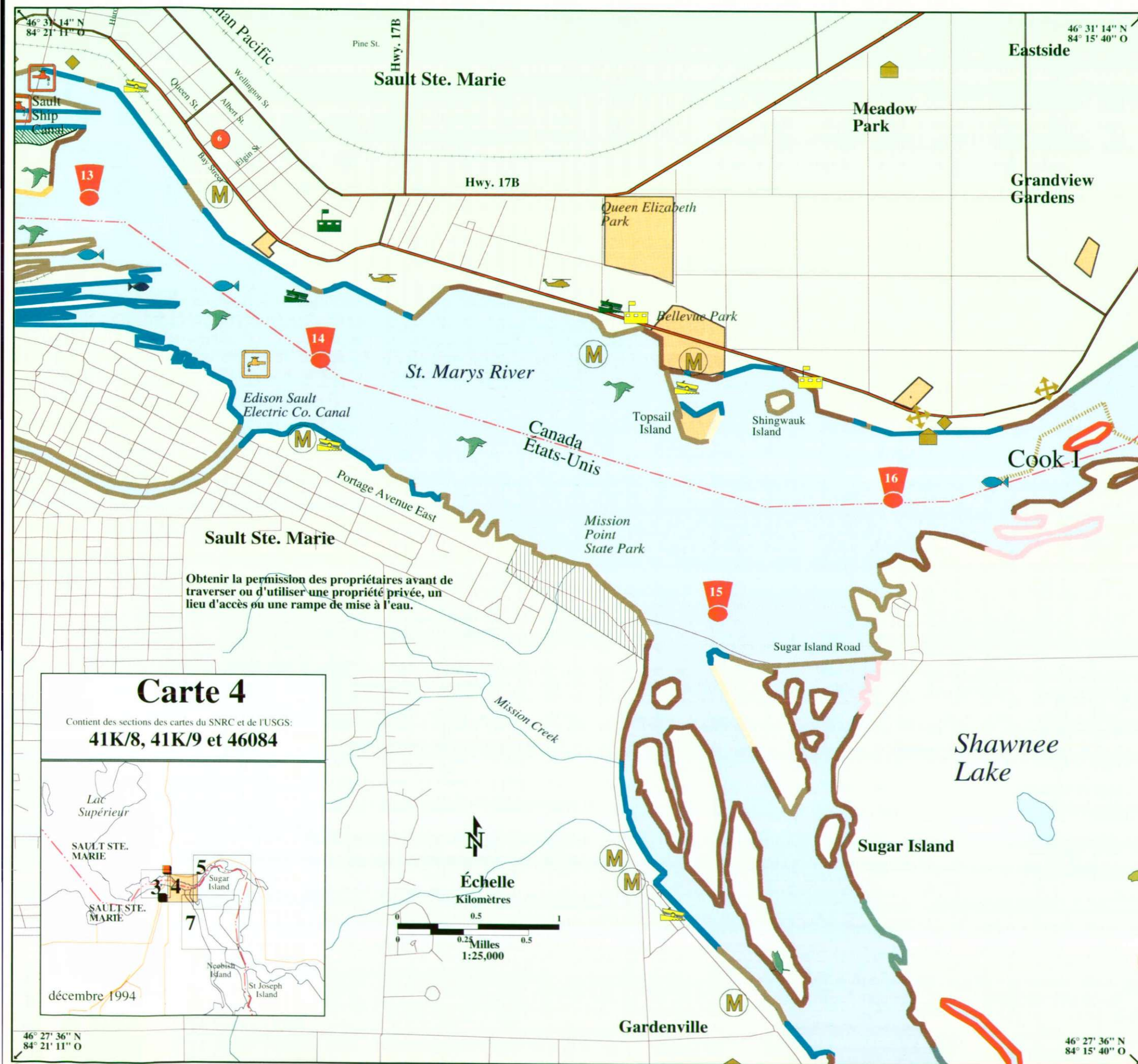
Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

11 On trouve plusieurs caractéristiques hautement vulnérables et classifiées le long du rivage de Sault Ste. Marie (Ontario). L'Algoma Steel Corporation a une prise d'eau industrielle et neuf émissaires industriels appeler le 705-945-2271. L'émissaire de l'usine de contrôle de la pollution des eaux d'égout de Sault Ste. Marie 705-759- 5158 (9 h à 17 h) ou 705-759-4989 (à toute autre heure). Prise d'eau de l'usine de traitement des eaux de Sault Ste. Marie appeler le 705-759-6250. Prise d'eau et émissaire de la St. Marys Paper Inc. appeler le 705-942-6070. Émissaires de la Union Carbide Canada Ltd. appeler le 705-759-2103. Le canal qui longe la terre ferme est le canal d'énergie de la Great Lakes Power Corp. (génératrices seulement aucun barrage). La société peut contrôler l'écoulement des eaux dans le canal. Appeler le 705-253-0211. Les deux côtés du passage au sud de l'île Whitefish sont reliés par 16 portes d'écluse 8 contrôlées par la Great Lakes Power Corp. et 8, du côté américain, contrôlées par l'Army Corp. of Engineers des États-Unis. Appeler le 906-632-3311.

12 La Edison Sault Electric Co. peut contrôler le débit du canal d'énergie. Appeler le 906-632-3101.

13 La rivière St. Marys, entre Sault Ste. Marie (Ontario) et Sault Ste. Marie (Michigan), sert d'habitat hivernal à la sauvagine migratrice en plus d'être un important lieu de fraye au printemps. Le canal de Sault Ste. Marie (Canada) relève du Service canadien des parcs de Patrimoine Canada. Remarque : Les cartes 3 et 4 sont à une échelle de 1/25000.

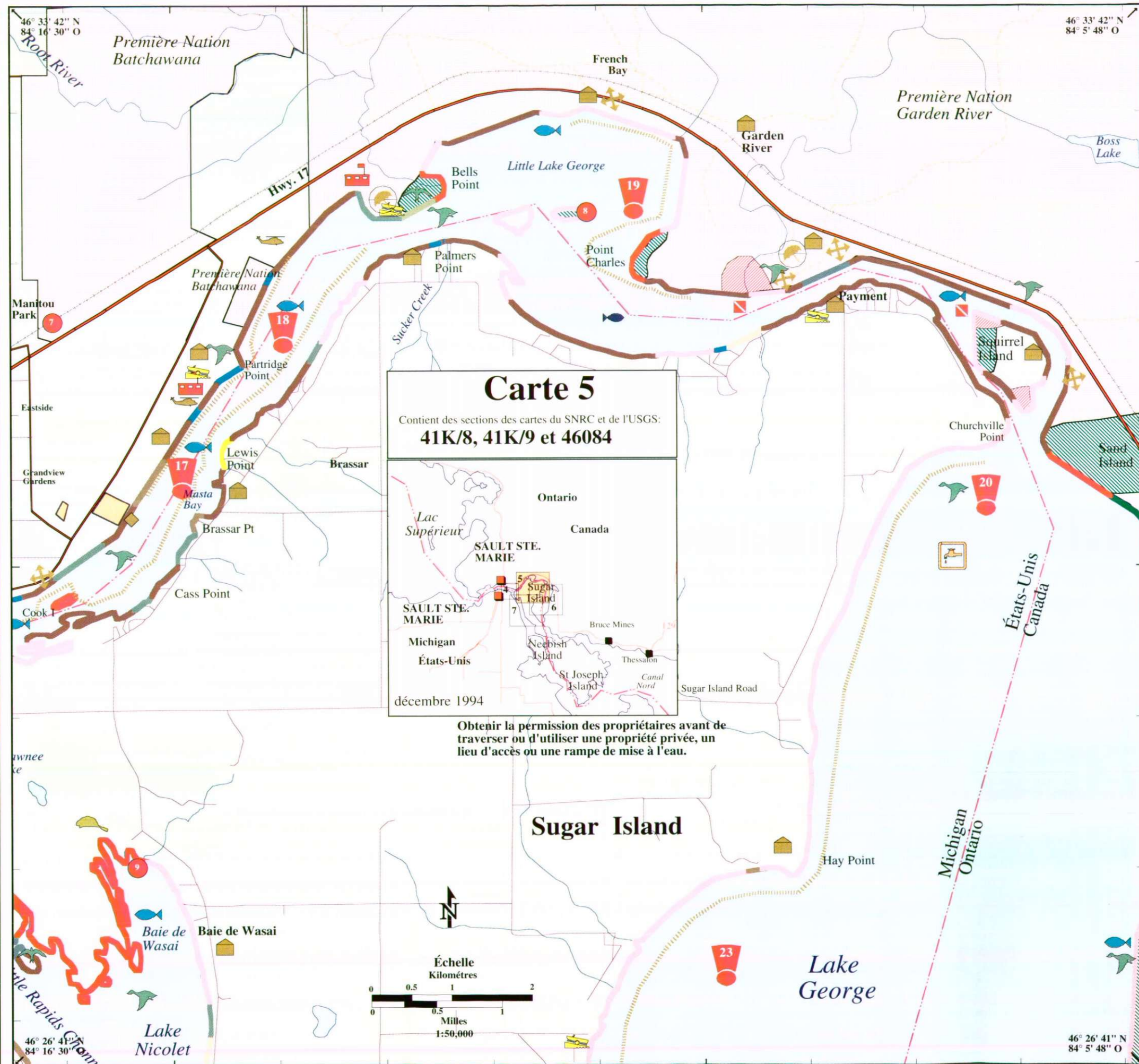


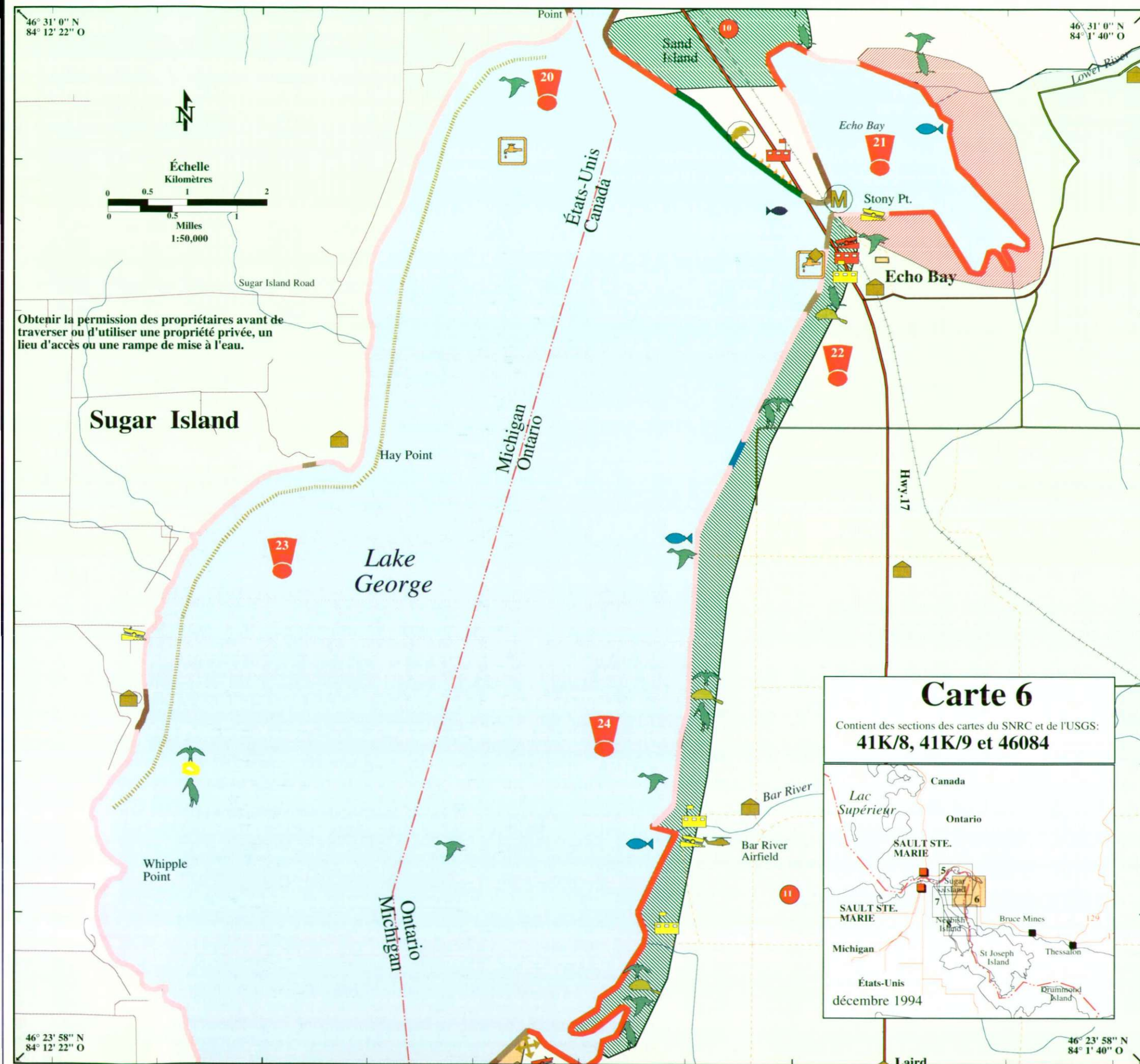


NOTES !

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 17 Problème d'approche : récifs rocheux dans la baie Masta.
- 18 On trouve des aires de nidification et de repos de la sauvagine migratrice le long des rives de la rivière St. Marys entre l'île Cook et la pointe Bell, du printemps à la fin de l'automne. Les responsables des mesures de lutte devraient communiquer avec le chef de la première nation de Batchawana, au 705-759-0914 (9 h à 16 h), et le chef de la première nation de Garden River, au 705-942-1500, avant de commencer leurs interventions dans le secteur, ou lorsque les rives ou les prises d'eau sont menacées.
- 19 Problème d'approche : végétation aquatique submergée.
- 20 Le lac George, près de la pointe Churchville, sert d'habitat de nidification et de halte à la sauvagine migratrice, du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Les responsables des mesures de lutte devraient aussi savoir qu'il y a une prise d'eau submergée dans le secteur.
- 23 Problème d'approche : récifs rocheux à la pointe Hay, au lac George.





NOTES

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

20 Le lac George, près de la pointe Churchill, sert d'habitat de nidification et de halte à la sauvagine migratrice, du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Les responsables des mesures de lutte devraient aussi savoir qu'il y a une prise d'eau submergée dans le secteur.

21 La baie Echo a été désignée aire écologiquement vulnérable par la province; elle offre un bon habitat à un grand nombre de rapaces et à la sauvagine migratrice de passage. Les rapaces peuvent s'alimenter jusqu'à 20 kilomètres (12 milles) de leur lieu de nidification; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde, le long de la rivière St. Marys, peuvent servir de lieu d'alimentation. Ce secteur est important pour la fraye du poisson. Les responsables des mesures de lutte devraient communiquer avec le chef de la première nation de Garden River, au 705-942-1500, avant de commencer leurs interventions dans le secteur, ou lorsque les rivages ou les prises d'eau peuvent être menacés. Ils devraient éviter d'endommager les dunes au nord-ouest de la pointe Stony.

22 Les responsables des mesures de lutte devraient prendre note qu'une prise d'eau et un émissaire seront installés près de la baie Echo en 1995.

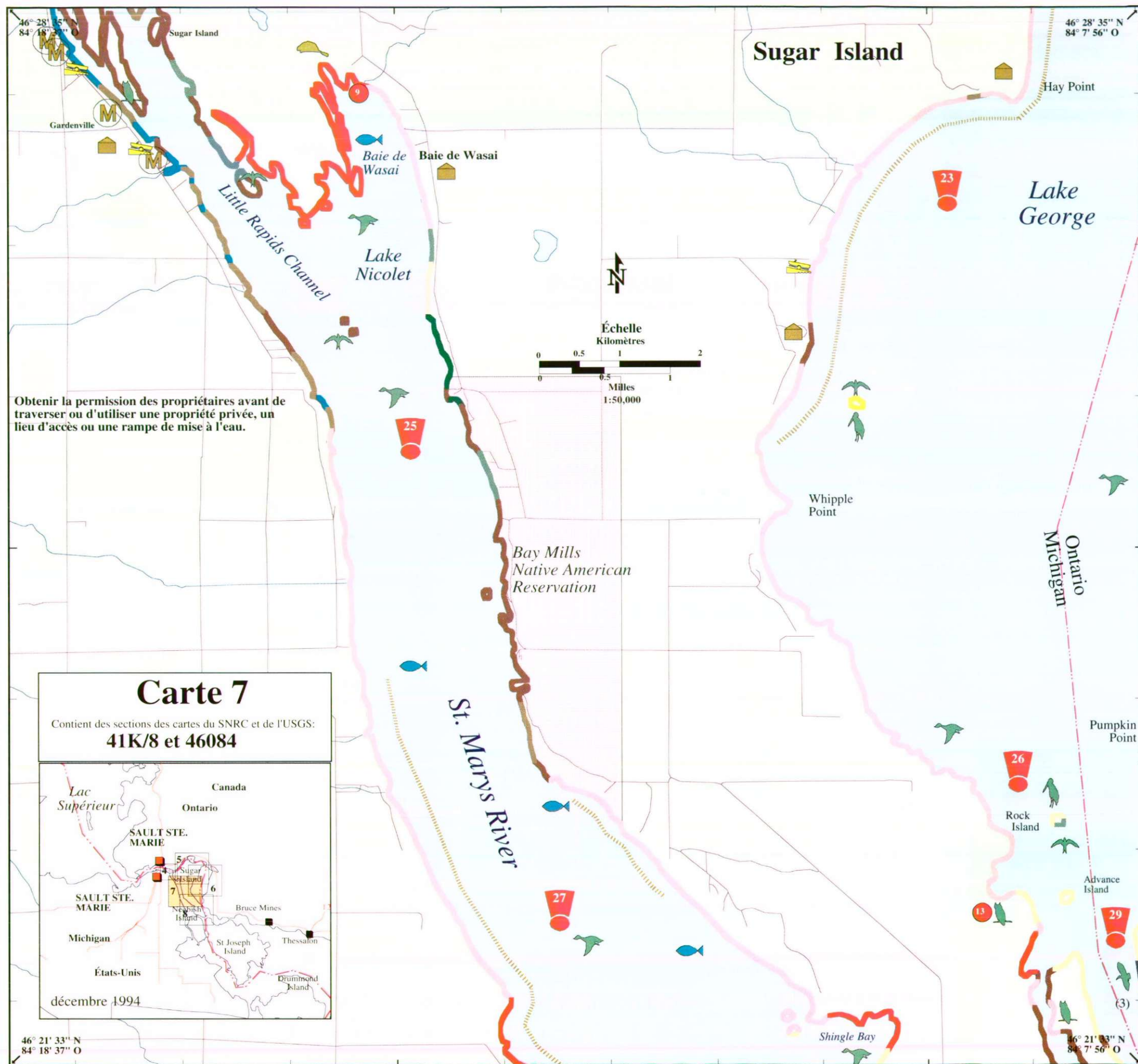
23 Problème d'approche : récifs rocheux à la pointe Hay, au lac George.

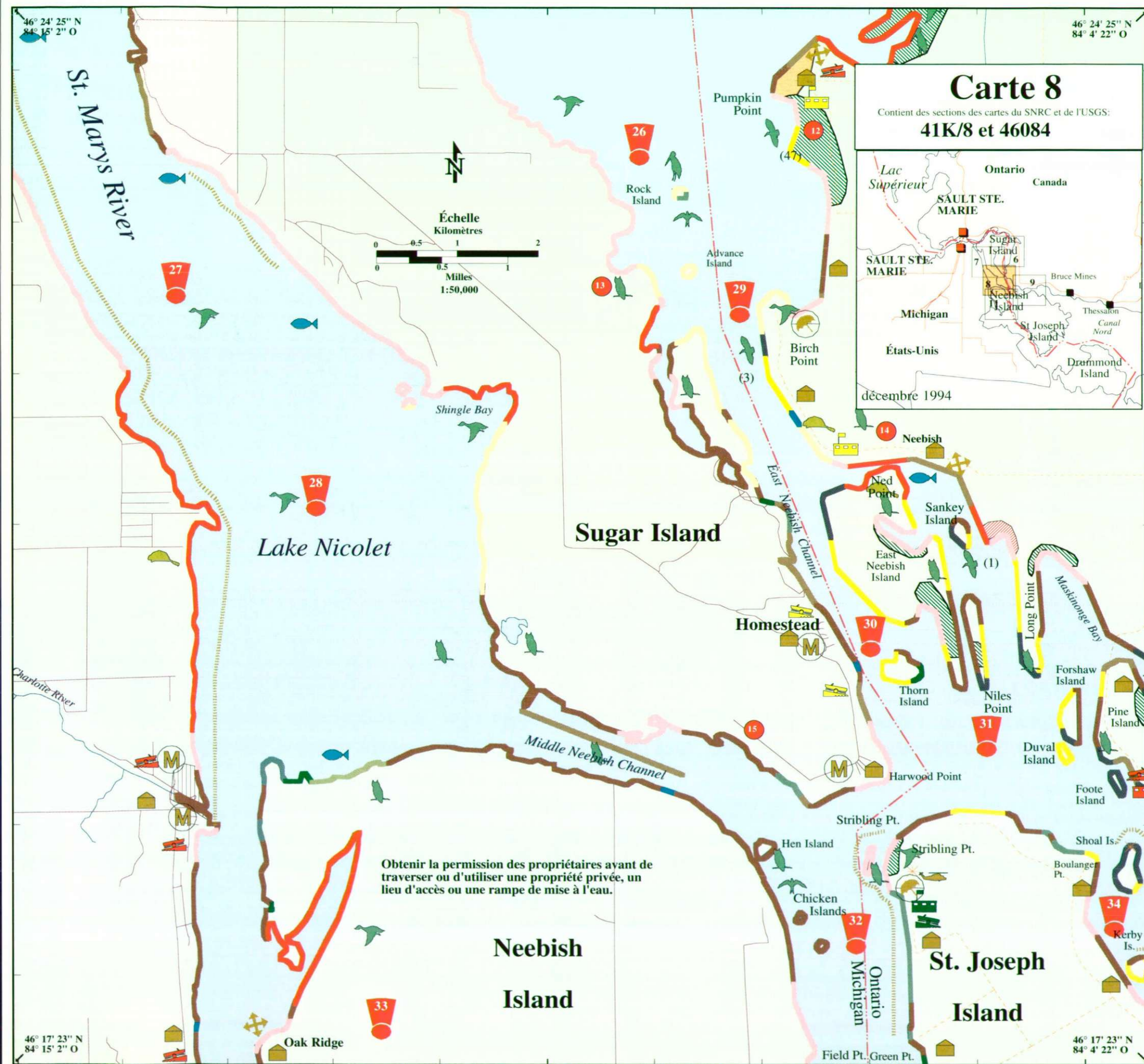
24 Le milieu humide du lac George est un lieu d'importance provinciale. On y trouve une vaste population d'oiseaux de rivage, de sauvagine migratrice, d'animaux à fourrure et d'échassiers; c'est aussi un lieu de fraye du poisson. On trouve au large un habitat de scirpes qui fait aussi partie de ce milieu humide. Les oiseaux aquatiques nichent et migrent dans ce secteur, du printemps jusqu'à la fin de l'automne.

NOTES !

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 23 Problème d'approche : récifs rocheux à la pointe Hay, au lac George.
- 25 La sauvagine niche et migre habituellement du printemps jusqu'à la fin de l'automne au lac Nicolet. Les responsables des mesures de lutte devraient communiquer avec le président du conseil tribal de la réserve autochtone américaine de Bay Mills, au 906-248-3241, avant de commencer leurs interventions dans le secteur, ou lorsque les rivages et les prises d'eau peuvent être menacés.
- 26 La sauvagine migre habituellement du printemps jusqu'à la fin de l'automne au lac George, près de l'île Rock. Le secteur est également un lieu de nidification de la sauvagine au printemps et en été.
- 27 Problème d'approche : récifs rocheux à la réserve autochtone américaine de Bay Mills et le long du rivage opposé.
- 29 Le secteur de la pointe Pumpkin sud à l'île Neebish est une plage récréative à utilisation intensive et un secteur résidentiel.





NOTES

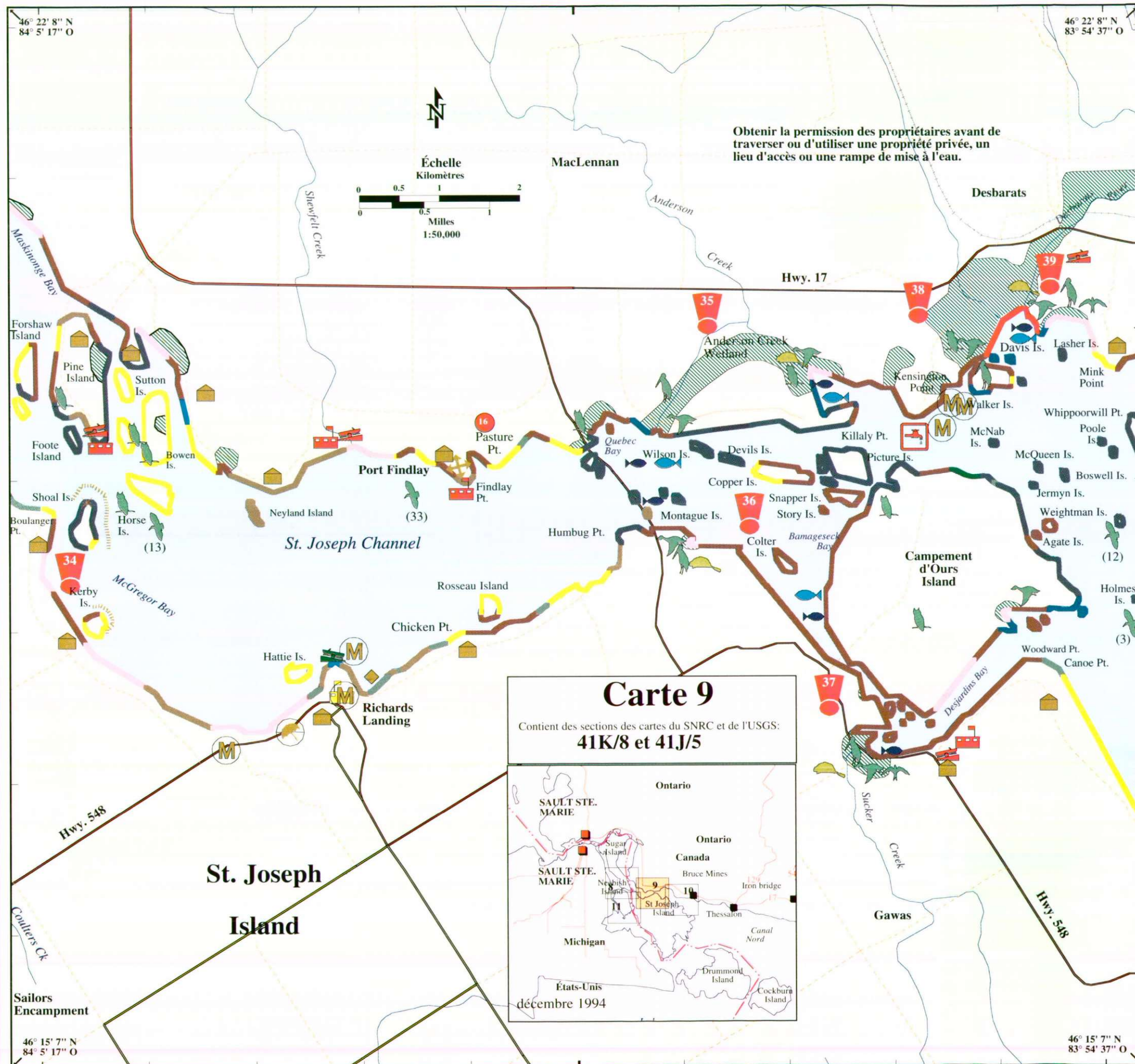
Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 26 La sauvagine migre habituellement du printemps jusqu'à la fin de l'automne au lac George, près de l'île Rock. Le secteur est également un lieu de nidification de la sauvagine au printemps et en été.
- 27 Problème d'approche : récifs rocheux à la réserve autochtone américaine de Bay Mills et le long du rivage opposé.
- 28 La sauvagine migre habituellement du printemps jusqu'à la fin de l'automne au lac Nicolet, près de la baie Shingle. La sauvagine niche aussi dans le secteur au printemps et en été, et de nombreux poissons y frayent.
- 29 Le secteur de la pointe Pumpkin sud à l'île Neebish est une plage récréative à utilisation intensive et un secteur résidentiel.
- 30 L'île East Neebish sert d'habitat à des animaux à fourrure et accueille beaucoup de nids de Balbuzards. Les Balbuzards peuvent s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres de leur nid; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde le long des rives de la rivière St. Marys peuvent servir de lieu d'alimentation.
- 31 Prendre garde aux lignes de transport hydro-électrique aériennes tendues entre les îles.
- 32 Problème d'approche : récifs rocheux à la pointe Stribling.
- 33 Le traversier de l'île Neebish assure le service entre Oak Ridge, l'île Neebish et la terre ferme américaine.
- 34 Problème d'approche : récifs rocheux aux îles Shoal et Kerby.

NOTES !

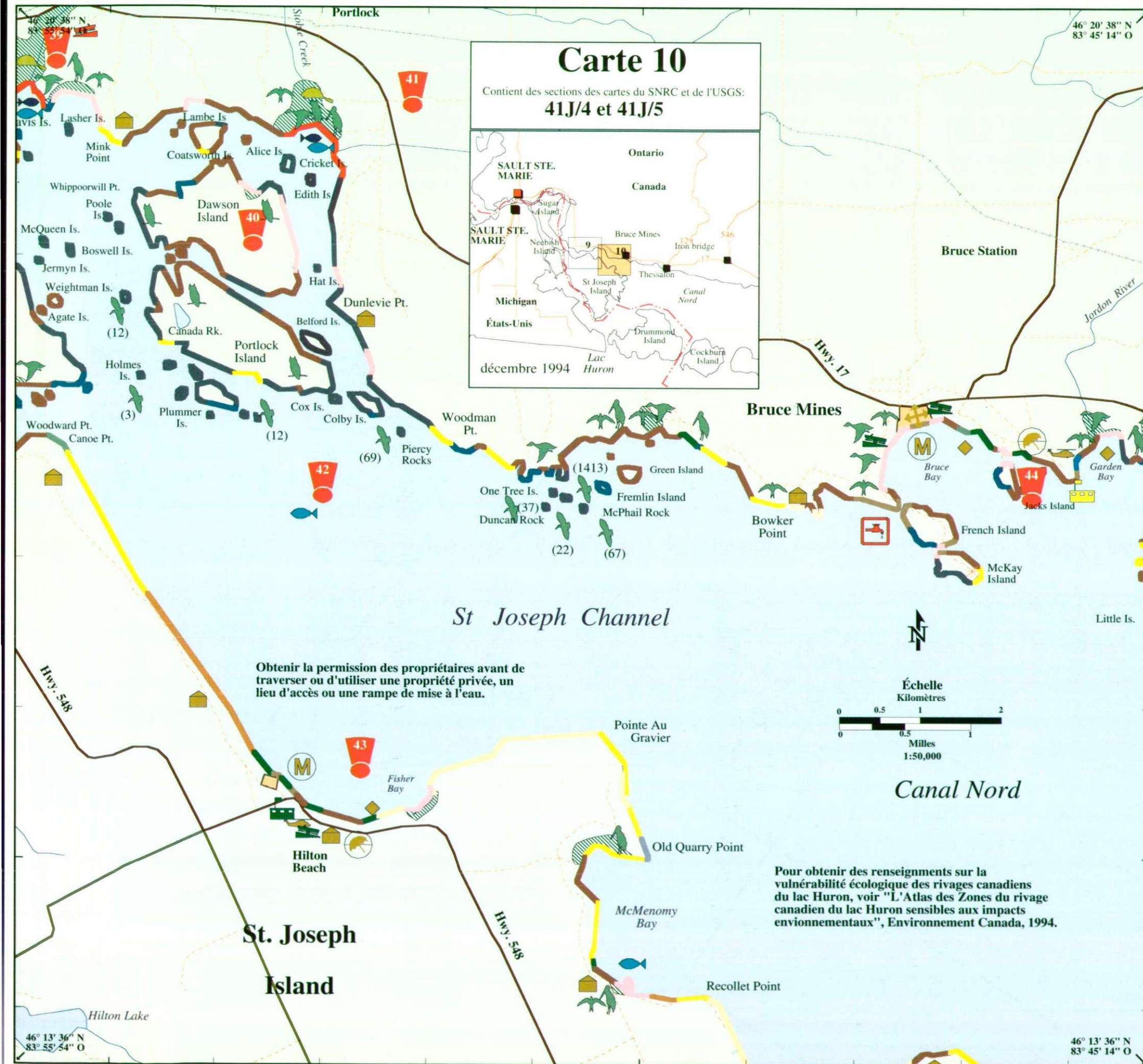
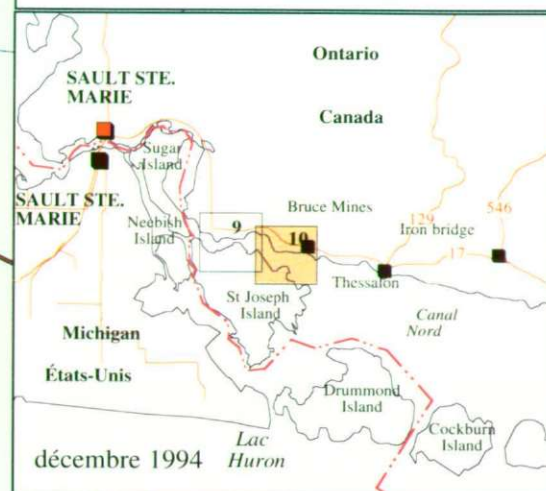
Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 34 Problème d'approche : récifs rocheux aux îles Shoal et Kerby.
- 35 Le milieu humide du ruisseau Anderson accueille des échassiers, de la sauvagine, des oiseaux de rivage, des nids de rapaces et des animaux à fourrure. Le ruisseau est un important lieu de fraye et de migration du poisson.
- 36 Il y a des activités saisonnières de fraye et de migration de poisson dans la baie Bamageseck (Grand Brochet, Achigan à petite bouche et Doré jaune au printemps).
- 37 Le milieu humide du ruisseau Sucker accueille des échassiers, des oiseaux de rivage et de la sauvagine. Il sert d'habitat au poisson en migration et aux animaux à fourrure.
- 38 Le poisson fraye en saison dans le canal St. Joseph (Grand Brochet et Doré jaune au printemps). Prise d'eau municipale de Desbarats — appeler le 705-782-6601.
- 39 Le milieu humide de la rivière Desbarats est un milieu humide d'importance provinciale classé Aire écologiquement vulnérable. On y trouve des échassiers, des oiseaux de rivage, de la sauvagine, des rapaces et des animaux à fourrure. La rivière Desbarats est un important cours d'eau pour la fraye et la migration du poisson.



Carte 10

Contient des sections des cartes du SNRC et de l'USGS:
41J/4 et 41J/5



NOTES

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

39 Le milieu humide de la rivière Desbarats est un milieu humide d'importance provinciale classé Aire écologiquement vulnérable. On y trouve des échassiers, des oiseaux de rivage, de la sauvagine, des rapaces et des animaux à fourrure. La rivière Desbarats est un important cours d'eau pour la fraye et la migration du poisson.

40 L'île Dawson et l'île Portlock accueillent de nombreux nids de rapaces. Les rapaces peuvent s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres de leur lieu de nidification; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde le long des rives de la rivière St. Marys peuvent servir de lieu d'alimentation.

41 Le milieu humide du ruisseau Stobie est un milieu humide d'importance provinciale classé Aire écologiquement vulnérable. On y trouve des échassiers, des oiseaux de rivage, de la sauvagine, des rapaces et des animaux à fourrure. Le ruisseau Stobie est un important cours d'eau pour la fraye et la migration du poisson.

42 On trouve de nombreux chalets le long du rivage du canal St. Joseph, de la pointe Mink à la pointe Dunlevie. Des oiseaux aquatiques coloniaux nichent près de l'île Plummer. Il y a des activités saisonnières de fraye du poisson dans le canal St. Joseph (Grand Brochet et Doré jaune au printemps).

43 La plage Hilton est un important lieu à utilisation récréative où l'on trouve une marina, une plage et de nombreux chalets. Une usine de traitement des eaux usées dotée d'un émissaire a été installée en 1994. La ville tire son eau d'un puits.

44 Prise d'eau de l'usine de traitement des eaux des mines Bruce et émissaire de l'usine de traitement des eaux usées : appeler le 705-785-3445. Les petits milieux humides près des mines Bruce accueillent de la sauvagine migratrice et des oiseaux de rivage. Le milieu humide Peat et la baie Hay servent d'habitats à des échassiers, à des oiseaux de rivage et à la sauvagine migratrice.

Pour obtenir des renseignements sur la vulnérabilité écologique des rivages canadiens du lac Huron, voir "L'Atlas des Zones du rivage canadien du lac Huron sensibles aux impacts environnementaux", Environnement Canada, 1994.

Obtenir la permission des propriétaires avant de traverser ou d'utiliser une propriété privée, un lieu d'accès ou une rampe de mise à l'eau.

Canal Nord

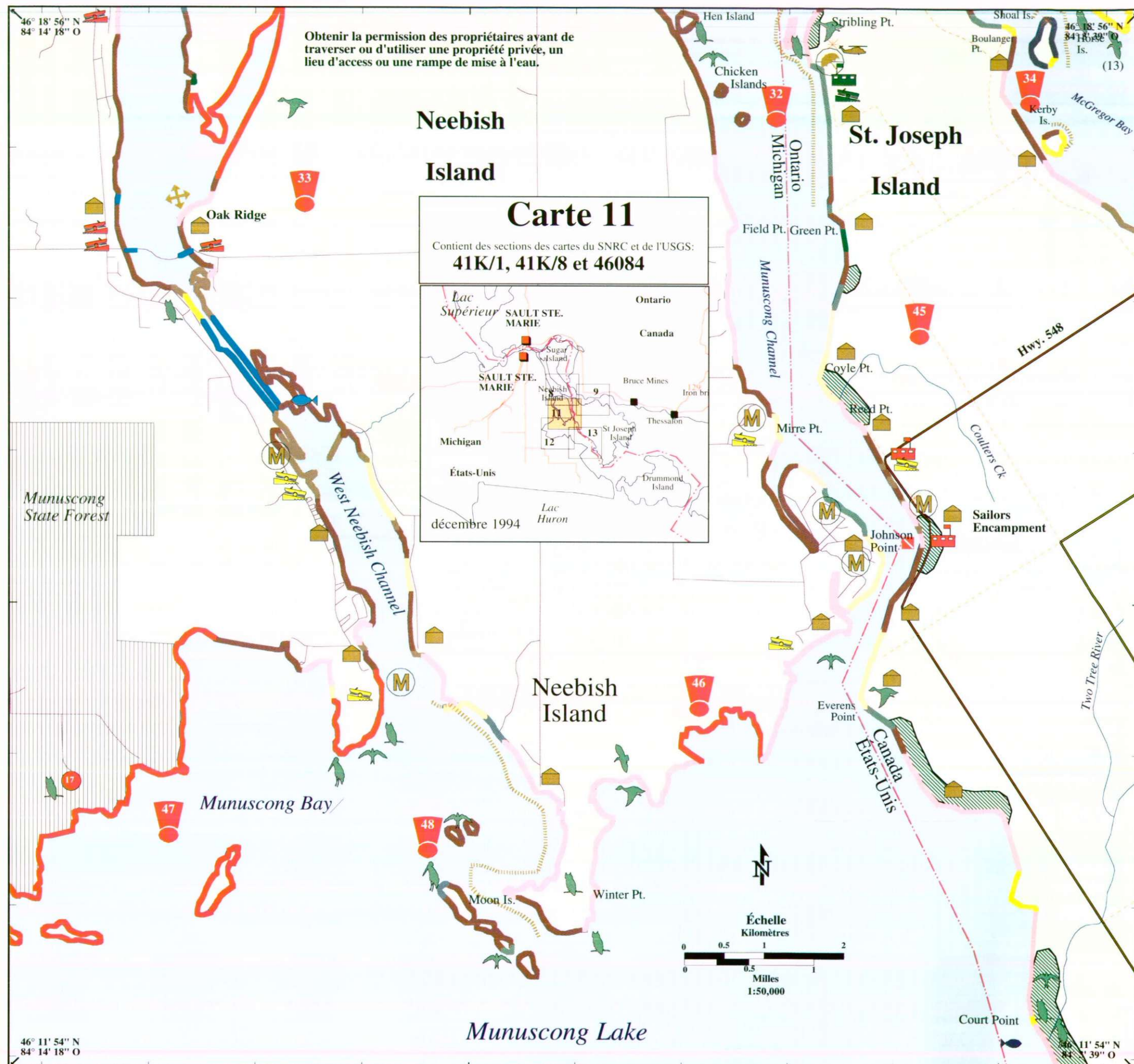
St. Joseph Island

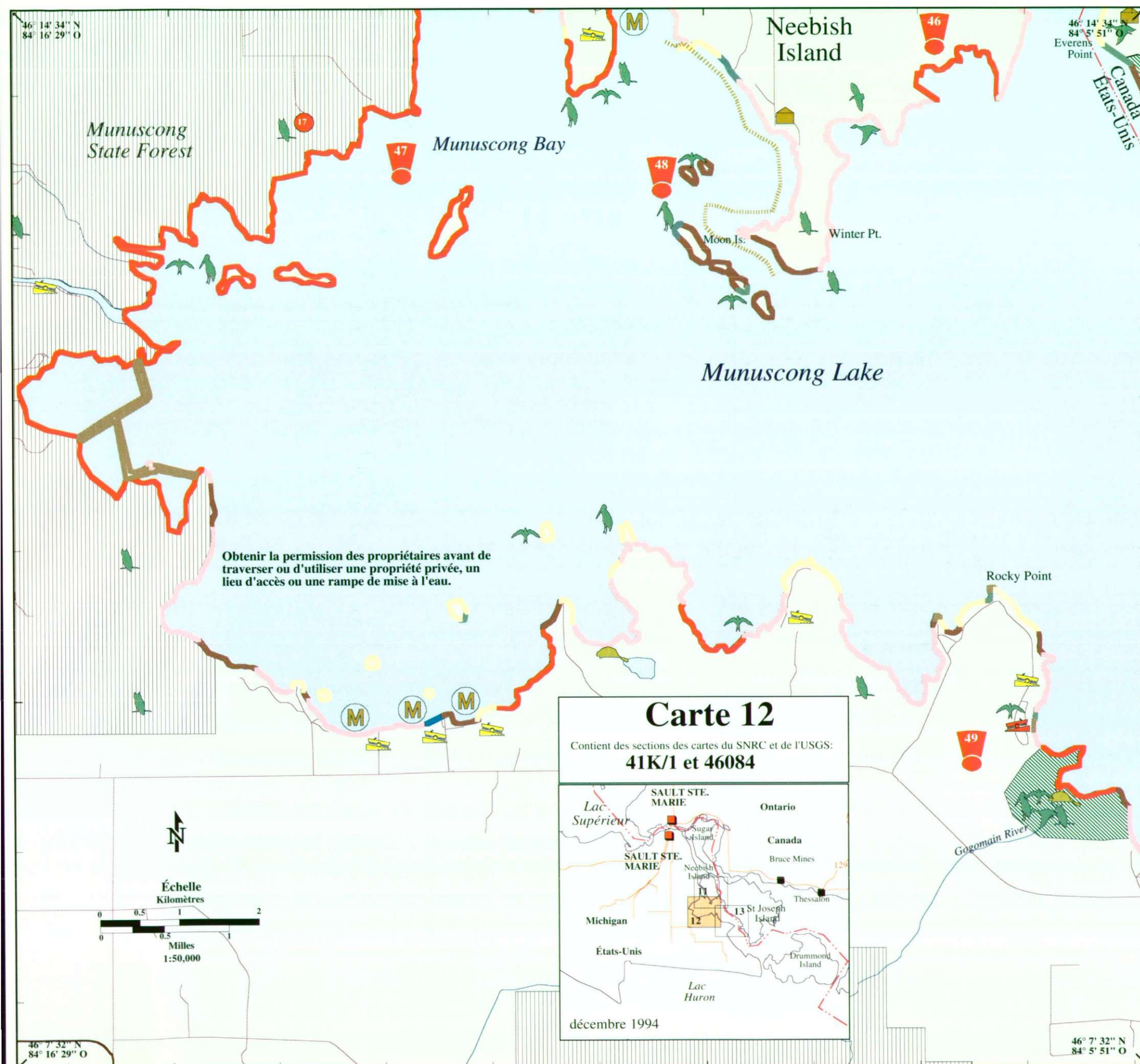
NOTES

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 32 Problème d'approche : récifs rocheux à la pointe Stribling.
- 33 Le traversier de l'île Neebish assure le service entre Oak Ridge, l'île Neebish et la terre ferme américaine.
- 34 Problème d'approche : récifs rocheux aux îles Shoal et Kerby.
- 45 On trouve de nombreux chalets le long du rivage du chenal Munuscong, de la pointe Stribling à la pointe Everens.
- 47 La Munuscong State Forest offre de vastes habitats aux rapaces. Les rapaces peuvent s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres (12 milles) de leur lieu de nidification; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde le long des rives de la rivière St. Marys peuvent servir de lieux d'alimentation.
- 48 Problème d'approche : récifs rocheux à l'extrémité sud-ouest de l'île Neebish, dans la baie Munuscong.
- 46 L'île Neebish sert d'habitat à la sauvagine migratrice, du printemps jusqu'à la fin de l'automne.

Obtenir la permission des propriétaires avant de traverser ou d'utiliser une propriété privée, un lieu d'accès ou une rampe de mise à l'eau.

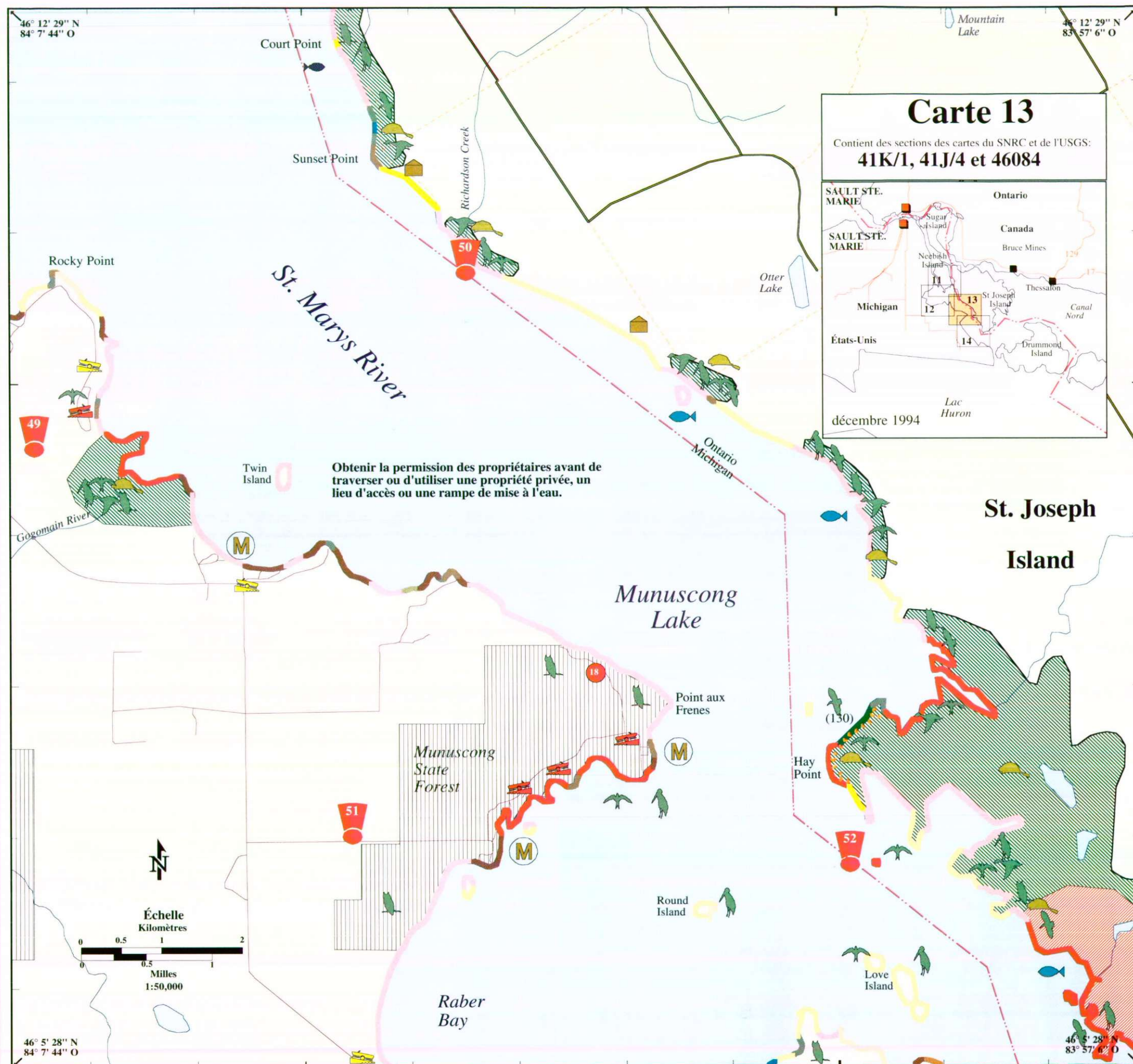


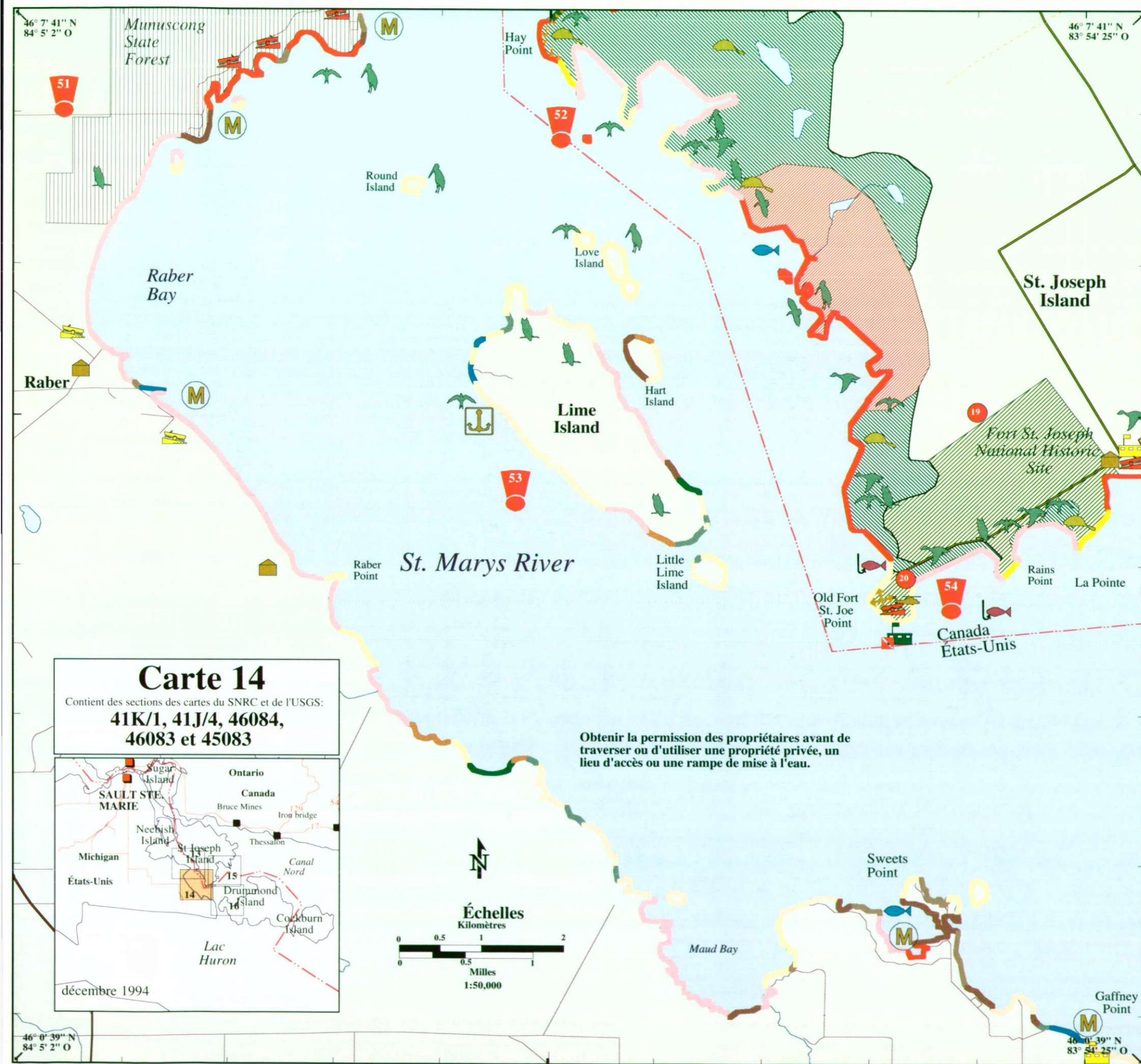


NOTES !

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

- 49 Le milieu humide de la rivière Gogomain est une région très vulnérable. On y trouve des échassiers, des oiseaux de rivage, de la sauvagine migratrice, des rapaces et des animaux à fourrure. On trouvera une stratégie de protection pour ce secteur dans le Sault Ste. Marie Michigan Area Contingency Plan (USCG, 1994). Les responsables des mesures de lutte devraient communiquer avec la Garde côtière des États-Unis, MSO Sault Ste. Marie, au 906-635-3232, avant de commencer leurs interventions.
- 50 Le rivage de l'île St. Joseph, de la pointe Court jusqu'au sud du lac Otter, contient de nombreux petits milieux humides qui accueillent des oiseaux aquatiques coloniaux, de la sauvagine, des oiseaux de rivage, des échassiers, des rapaces et des animaux à fourrure.
- 51 La Munuscong State Forest offre de vastes habitats aux rapaces. Les rapaces peuvent s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres (12 milles) de leur lieu de nidification; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde le long des rives de la rivière St. Marys peuvent servir de lieux d'alimentation.
- 52 Le marais Hay est un milieu humide d'importance provinciale classé Aire écologiquement vulnérable. On y trouve des oiseaux aquatiques coloniaux, des échassiers, des oiseaux de rivage et des rapaces. C'est un important sanctuaire d'oiseaux qui accueille de la sauvagine migratrice. Ce milieu humide est un lieu de fraye du poisson et un habitat pour les animaux à fourrure. Les responsables des mesures d'intervention devraient éviter d'endommager le système dunaire à la pointe Hay.





NOTES

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

51 La Munuscong State Forest offre de vastes habitats aux rapaces. Les rapaces peuvent s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres (12 milles) de leur lieu de nidification; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde le long des rives de la rivière St. Marys peuvent servir de lieux d'alimentation.

52 Le marais Hay est un milieu humide d'importance provinciale classé Aire écologiquement vulnérable. On y trouve des oiseaux aquatiques coloniaux, des échassiers, des oiseaux de rivage et des rapaces. C'est un important sanctuaire d'oiseaux qui accueille de la sauvagine migratrice. Ce milieu humide est un lieu de fraye du poisson et un habitat pour les animaux à fourrure. Les responsables des mesures d'intervention devraient éviter d'endommager le système dunaire à la pointe Hay.

53 L'île Lime est un vaste habitat de rapaces. Les rapaces peuvent s'alimenter jusqu'à une distance de 20 kilomètres (12 milles) de leur lieu de nidification; par conséquent, presque tous les secteurs d'eau peu profonde le long des rives de la rivière St. Marys peuvent servir de lieux d'alimentation.

54 Le rivage de l'île St. Joseph, de la pointe du Vieux Fort St. Joseph à La Pointe, renferme de petits milieux humides qui accueillent des oiseaux de rivage, des rapaces, de la sauvagine et des animaux à fourrure. Il y a des activités de pêche du Hareng à l'ouest de la pointe du Vieux Fort St. Joseph et des activités de pêche commerciale du Doré jaune à l'est de La Pointe.

NOTES

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

55 Le rivage de la baie Whiskey est un secteur de chalets et une importante région de migration du Cerf de Virginie.

56 La baie Sterling sert d'habitat à des oiseaux de rivage et à des rapaces. Il y a un plage à utilisation récréative et plusieurs chalets à proximité.

57 Les petits milieux humides de la baie Tenby accueillent de la sauvagine migratrice, des échassiers, des oiseaux de rivage, des rapaces et des animaux à fourrure. Le ruisseau Gordon est un important cours d'eau pour la fraye du poisson (Éperlan arc-en-ciel au printemps).

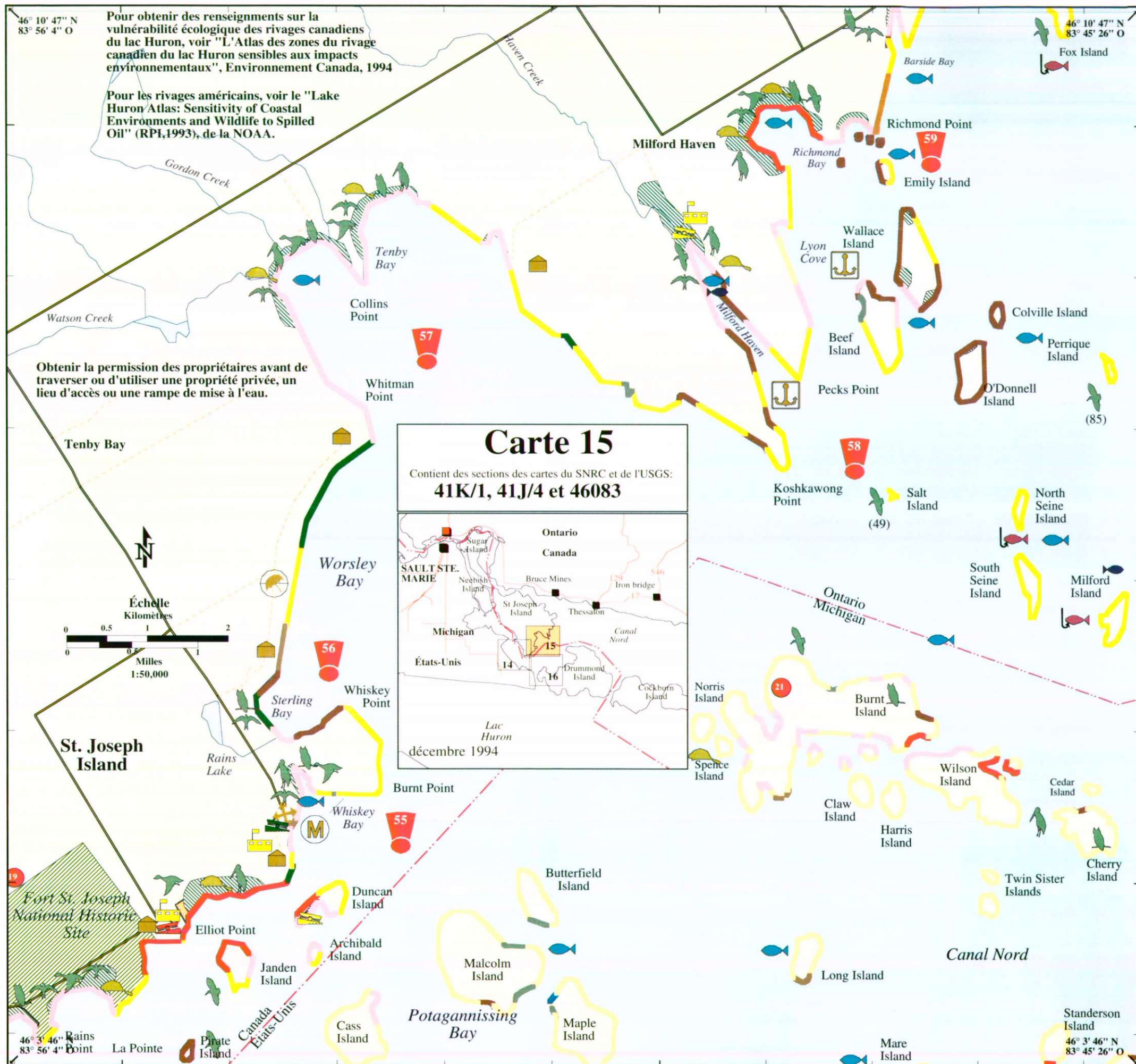
58 Le milieu humide de Milford Haven est un habitat d'oiseaux aquatiques coloniaux, d'échassiers, d'oiseaux de rivage et d'animaux à fourrure. Le ruisseau de Milford Haven est un important cours d'eau pour la fraye et la migration du poisson. On trouve une vieille scierie à Milford Haven. Les responsables des mesures de lutte doivent veiller à ne pas endommager ce secteur. On trouve une rampe de lancement le long du chemin d'accès. Des oiseaux aquatiques coloniaux nichent le long de l'île Salt et de l'île Perrique. Il y a des activités saisonnières de pêche commerciale et de fraye du poisson dans le lac Huron, près de l'île O'Donnell et des îles Sein (Corégone à la fin de l'automne).

59 Les vastes milieux humides de la baie Richmond et de la pointe Richmond servent d'habitats à des oiseaux aquatiques coloniaux rares, des échassiers, des oiseaux de rivage, de la sauvagine migratrice, des rapaces et des animaux à fourrure. Les petits milieux humides de la baie Garside accueillent des oiseaux aquatiques migrants, des échassiers et des rapaces. Ils servent d'habitats à des animaux à fourrure et le poisson y fraye. Des oiseaux aquatiques coloniaux nichent sur le récif Ironsides (au nord de l'île Fox). Il y a des activités saisonnières de fraye du poisson et de pêche commerciale dans ce secteur du lac Huron (Grand Corégone à la fin de l'automne).

Pour obtenir des renseignements sur la vulnérabilité écologique des rivages canadiens du lac Huron, voir "L'Atlas des zones du rivage canadien du lac Huron sensibles aux impacts environnementaux", Environnement Canada, 1994

Pour les rivages américains, voir le "Lake Huron Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil" (RPI, 1993), de la NOAA.

Obtenir la permission des propriétaires avant de traverser ou d'utiliser une propriété privée, un lieu d'accès ou une rampe de mise à l'eau.





NOTES

Un point d'exclamation rouge est utilisé sur les cartes pour attirer l'attention du lecteur.

60 Pour des renseignements sur les zones vulnérables du rivage canadien du lac Huron, voir l'Atlas des zones du rivage canadien du lac Huron sensibles aux impacts environnementaux publié par Environnement Canada en 1994. Pour le rivage américain, voir le Lake Huron Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil (RPI, 1993) de la NOAA.

Annexe A

Sources d'information

Provenance des informations ayant servi à la création de l'Atlas des zones du rivage de la rivière St. Marys sensibles aux impacts environnementaux.

A.1 Ressources biologiques

A.1.1 Information sur les oiseaux

Sites de nidification des oiseaux aquatiques coloniaux

Environnement Canada, Service canadien de la faune, 49, promenade Camelot, Nepean (Ontario) K1A 0H3; 613-952-2410. Personnes-ressources : Hans Blokpoel, Ph. D. et Gaston Tessier

Environnement Canada, Service canadien de la faune – Conservation des habitats, 152, Newbold Court, London (Ontario) N6E 1Z7; 519-681-9486. Personnes-ressources : Gary McCullough et Norm North

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario : Bureau de district de Sault Ste. Marie. Personne-ressource : Peter Burch (rivière St. Marys); Sue Greenwood (lacs Huron et Supérieur), 875, rue Queen est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2B3; téléphone : 705-949-1231

Musée royal de l'Ontario – Personne-ressource : Jim Dick, Ph. D., département d'ornithologie, Ontario Nest Records Scheme

Sauvagine, rapaces et oiseaux de rivage

Environnement Canada, Service canadien de la faune, 49, promenade Camelot

Nepean (Ontario) K1A 0H3; 613-952-0931. Personne-ressource : Joe Carreiro

Environnement Canada, Service canadien de la faune – Conservation des habitats, 152, Newbold Court, London (Ontario) N6E 1Z7; téléphone 519-681-9486. Personnes-ressources : Gary McCullough et Norm North

Environnement Canada, Service canadien de la faune, 152, Newbold Court, London (Ontario) N6E 1Z7; téléphone 519-681-0980. Personne-ressource : D. Dennis, spécialiste de la sauvagine

Canards illimités 1-800-665-DUCK

Long Point Bird Observatory, C.P. 106, Port Rowan (Ontario) N0E 1M0; 519- 586-3531. Personnes-ressources : Ron Ridout, information sur les rapaces; John McCracken, spécialiste en migration des oiseaux; Richard Knapton, Ph. D., spécialiste de la sauvagine

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario :

Bureau de district de Sault Ste. Marie. Personne-ressource : Peter Burch (rivière St. Marys); Sue Greenwood (lacs Huron et Supérieur), 875, rue Queen est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2B3; téléphone : 705-949-1231

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario :

Bureau de district de Sault Ste. Marie, 445, rue Albert est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2J9; téléphone : 705-949-4640. Personnes-ressources : Rod Stewart, Gerry La Haye.

Musée national du Canada

Musée royal de l'Ontario, Information sur la flore et la faune (y compris les espèces rares); données historiques (géologiques, météorologiques)

Musée royal de l'Ontario

Personne-ressource : Jim Dick, Ph. D., département d'ornithologie, Ontario Nest Records Scheme

A.1.2 Information sur les poissons

Centre canadien des eaux intérieures, Poissons et cartes océaniques, Burlington (Ontario) 905-366-4549

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario :

Bureau de district de Sault Ste. Marie. Personne-ressource : Peter Burch (rivière St. Marys); Sue Greenwood (lacs Huron et Supérieur), 875, rue Queen est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2B3; téléphone : 705-949-1231

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario :

Bureau de district de Sault Ste. Marie, 445, rue Albert est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2J9; téléphone : 705-949-4640. Personnes-ressources : Rod Stewart, Gerry La Haye

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Station des pêches du lac Érié, R.R. 2, Wheatly (Ontario) N0P 2P0; téléphone : 519-825-4684. Personne-ressource : Joseph Leach

A.1.3 Mammifères riverains

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario : Bureau de district de Sault Ste. Marie. Personne-ressource : Peter Burch (rivière St. Marys); Sue Greenwood (lacs Huron et Supérieur), 875, rue Queen est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2B3; téléphone : 705-949-1231

A.2. Mesures d'intervention

Transports Canada, Base de la Garde côtière canadienne – District de Parry Sound, 28, rue Waubeek, C.P. 310, Parry Sound (Ontario) P2A 2X4; téléphone : 705-746-2196. Personne-ressource : Dan Badger

Le personnel suivant de la USCG – MSO – Sault Ste. Marie (adresse ci-dessous) a participé à des séances conjointes de détermination des mesures d'intervention :

L. Mouzer

United States Coast Guard – Marine Safety Office, 337 Water St., Sault Ste. Marie, Michigan 49783; téléphone 906-635-3233 (24 heures)

National Oceanic and Atmospheric Administration, 1240 East 9th Street, Cleveland, Ohio 44199; téléphone : 216-522-7760. Personne-ressource : Ken Barton

United States Coast Guard, District 9, 1240 East Ninth Street, Cleveland, Ohio 44199-2060; téléphone : 216-522-3994. Personne-ressource : Laurie Perry

Great Lakes Response Corporation (PIMEC, Inc.), 291, promenade St. Clair, Corunna (Ontario) N0N 1G0; téléphone : 519-862-2281. Personnes-ressources : Chuck Bailey, Dave Engleson

Environnement Canada, Coordonnateur régional des urgences environnementales, Direction de la protection de l'environnement – Région de l'Ontario, 25, avenue St. Clair est, 7e étage, Toronto (Ontario) M4T 1M2; téléphone 416-973-1059. Personne-ressource : Philip Baker

Environnement Canada, Agent des urgences environnementales, Direction de la protection de l'environnement – Région de l'Ontario, 25, avenue St. Clair est, 7e étage, Toronto (Ontario) M4T 1M2. Personnes-ressources : Steve Clement, 416-973-1061; Sheelagh Hysenaj, 416-973-5854

John Bain, Ville de Sault Ste. Marie

Bob Davies, Police de Sault Ste. Marie

Informations météorologiques

Service de l'environnement atmosphérique – Emplacement des stations météorologiques, données météorologiques (vent, température, précipitations, etc.), 4905, rue Dufferin, Downsview (Ontario)

A.3 Ressources à usage humain

A.3.1. Utilisation récréative intensive

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario :Bureau de district de Sault Ste. Marie. Personne-ressource : Peter Burch (rivière St. Marys); Sue Greenwood (lacs Huron et Supérieur), 875, rue Queen est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2B3; téléphone : 705-949-1231

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario : Bureau de district de Sault Ste. Marie, 445, rue Albert est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2J9; téléphone : 705-949-4640. Personnes-ressources : Rod Stewart, Gerry La Haye

Office de conservation de la nature de la région de Sault Ste. Marie, R.R. 2, 1100, 5th Line East, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 5K7; téléphone : 705-946-8530. Personne-ressource : Ralph Yanni

Lieux d'ancrage

Richardson's Chartbook and Cruising Guide, Richardson's Marine Publishing Inc., Streamwood, Illinois

Lieux de plongée récréative

«Dive Ontario!» publication. Personne-ressource : Cris Kohl, 16, avenue Stanley, Chatham (Ontario) N7M 3J2; téléphone 519-351-1966

Ports pour petits bateaux

Ministère des Pêches et des Océans, Centre canadien des eaux intérieures, Ports pour petits bateaux, Burlington (Ontario); 905-336-4637

A.3.2 Extraction des ressources

Prises d'eau / émissaires

Atlas des prises d'eau et des exutoires du bassin canadien des Grands Lacs, ministère de l'Environnement de l'Ontario

Environnement Canada – Demandes au personnel de la région de l'Ontario

Activité de pêche commerciale

Ministère des Pêches et des Océans (MPO), Centre canadien des eaux intérieures, Burlington (Ontario); 905-336-4637

Puits et pipelines de gaz naturel

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Section des ressources pétrolières au 519-426-7650

Pembina Exploration Ltd. au 905-834-4390

A.3.3 Aires à statut spécial

Informations sur les sites archéologiques

Le ministère de la Culture, du Tourisme et des Loisirs de l'Ontario ajoute d'office l'énoncé suivant à toutes données distribuées : « En dépit des efforts déployés par le ministère de la Culture, du Tourisme et des Loisirs pour obtenir des données actuelles, exactes, fiables et exhaustives sur l'ensemble des ressources archéologiques connues de la province, le Ministère décline toute responsabilité en ce qui a trait à la qualité, l'exactitude et l'exhaustivité de ces informations et à tout dommage pouvant découler de leur utilisation.»

Direction de la politique patrimoniale, Ministère de la Culture, du Tourisme et des Loisirs de l'Ontario, Base de données sur les sites archéologiques, 77, rue Bloor ouest, Toronto (Ontario); téléphone : 416-314-7161; télécopieur : 416-314-7790. Personne-ressource : Bernice Field

Aires d'importance écologique

Environnement Canada, Service canadien de la faune, Nepean (Ontario); téléphone : 613-952-0931

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario :

Bureau de district de Sault Ste. Marie. Personne-ressource : Peter Burch (rivière St. Marys); Sue Greenwood (lacs Huron et Supérieur), 875, rue Queen est, Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2B3; téléphone 705-949-1231

Harry Graham, bénévole du Plan d'action correctrice de Sault Ste. Marie

Zones d'intérêt naturel et scientifique (ZINS)

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Division des terres, Zones d'intérêt naturel et scientifique, Ontario

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario :

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Cartes topographiques, 77, rue Wellesley, Édifice MacDonald, Toronto (Ontario) M7A 2C1; téléphone : 416-314-1666

Librairie du Gouvernement de l'Ontario, Publications, cartes routières, districts électoraux provinciaux, Toronto (Ontario); téléphone : 416-326-6500

A.6 Principales sources de données pour les États-Unis

Les renseignements de base sur les ressources biologiques ont été tirés du «St. Marys River Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil» (RPI, 1986) de la NOAA. Au besoin, des mises à jour de ces renseignements ont été obtenues des gestionnaires des ressources du Department of Natural Resources de l'État du Michigan.

Les renseignements sur les ressources à usage humain, les stratégies de protection et les régions vulnérables ont été tirés du Sault Ste. Marie Area Contingency Plan (1993) de l'USCG.

Annexe B

Liste des cartes du Système national de référence cartographique (SNRC) et du United States Geological Survey (USGS)

Les cartes suivantes du SNRC (échelle 1:50 000) couvrent la portion canadienne des rives de la rivière St. Marys. Les éléments des cartes topographiques de base figurant sur chaque page de l'Atlas ont été reproduits avec la permission de Ressources naturelles Canada.

Carte	Année
41 K/1	1983
41 K/8 et 41 K/7	1983
41 K/9	1983
41 K/10	1983
41 J/4	1975
41 J/5	1975

Les cartes suivantes de l'USGS (échelle 1:24 000) couvrent les rives américaines de la rivière St. Marys.

N4600-W8400/7.5
N4622.5-W8430/7.5
N4622.5-W8422.5/7.5
N4622.5-W8407.5/7.5
N4630-W8407.5/7.5
N4622.5-W8415/7.5
N4615-W8407.5/7.5
N4607.5-W8407.5/7.5
N4607.5-W8400/7.5
N4600-W8345/7.5
N4552.5-W8345/7.5
N4600-W8352.5/7.5
N4552.5-W8352.5/7.5

Annexe C

Références bibliographiques et lectures suggérées

Baker, Philip, «Development of an Environmental Sensitivity Atlas for Lake Superior's Canadian Shoreline Using Electronic Desktop Mapping», dans Proceedings of the Sixteenth Arctic and Marine Oil Spill Program (AMOP) Technical Seminar, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 1993, p. 225-254.

Boyd, G.L., «Canada/Ontario Great Lakes Erosion Monitoring Programme - Final Report 1973-1980», Pêches et Océans Canada, Burlington (Ontario), 1981, Manuscript Report Series #12.

Ministère des Pêches et des Océans, «Instructions nautiques - Grands Lacs», vol. 2, sixième édition, Ministre des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa (Ontario), 1984.

The Environmental Applications Group Ltd., «Lake Erie Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada - United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», préparé pour la Service de protection de l'environnement - Région de l'Ontario, Environment Canada, Toronto, 1987.

Environnement Canada, Service canadien de la faune, «Études du SCF sur les oiseaux aquatiques dans l'est du Canada, 1969 - 1973», Hugh Boyd (dir.), 1974, Série de rapports 29.

Environment Canada, Service canadien de la faune, «Études sur les oiseaux aquatiques en Ontario, de 1973 à 1981», S.G. Curtis, D.G. Denis et H. Boyd (dir.), 1984, Publication hors-série no 54.

Environnement Canada, Section des urgences environnementales/Garde côtière canadienne - Région du centre, «St. Marys River Supplement to the Joint Canada - United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Direction de la protection de l'environnement, Toronto (Ontario), 1981, modifié en 1993.

Environnement Canada-Garde côtière canadienne, «The Oil Spill Shoreline Clean Up and Assessment Team (SCAT) Manual for the Ontario Great Lakes and St. Lawrence River Shorelines: Procedures for Assessment of Oiled Shorelines and Clean Up Options», Préparé par Owens, E.H., D.I. Little et J.J. Young, de Woodward-Clyde Consultants, Seattle, Washington, Garde côtière canadienne, 1992.

Environnement Canada, «Catalogue des données des stations atmosphériques», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa (Ontario), 1989.

Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, «Atlas des zones du rivage canadien du lac Supérieur sensibles aux impacts environnementaux», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1993, No de cat. EN40-452/1993/F.

Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, «Atlas des zones du rivage canadien du lac Ontario sensibles aux impacts environnementaux», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1993, No de cat. EN40-453/1993/F.

Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, «Atlas des zones du rivage canadien du lac Huron sensibles aux impacts environnementaux (y compris la baie Georgienne)», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1994, No de cat. EN40-455/1994/F.

Environnement Canada, «Milieux côtiers canadiens, processus littoraux et nettoyage à la suite de déversements d'hydrocarbures», par E.H. Owens, Owens Coastal Consultants Ltd., mars 1994, Ministre des Approvisionnement et Services Canada, Ottawa (Ontario), 1994, No de cat. En49-14/3-5F.

Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, «Atlas des zones du rivage canadien du lac Érié (y compris le canal Welland) et de la rivière Niagara sensibles aux impacts environnementaux», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1995, No de cat. En40-455/3-1994F.

Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, «Atlas des zones du rivage canadien du fleuve Saint-Laurent sensibles aux impacts environnementaux», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1995, No de cat. En40-455/5-1994F.

Environnement Canada, Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, «Atlas des zones du rivage canadien de la rivière St. Claire, du lac St. Claire et de la rivière Détroit sensibles aux impacts environnementaux», Ministre des Approvisionnement et Services Canada, 1995, No de cat. En40-455/9-1994R.

Goodyear, C.D., T.A. Edsall, D.M. Ormsby Dempsey, G.D. Moss et P.E. Polansky, «Atlas of the Spawning and Nursery Areas of Great Lakes Fishes», Volumes 1 à 14, Préparé pour les Offices of Biological Services, Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, Washington, D. C. 20240, 1982.

Great Lakes Basin Commission, «Great Lakes Basin Framework Study: Appendix II - Levels and Flows», Great Lakes Basin Commission, Ann Arbor, Michigan, 1975a.

Gundlach, E.R., Baca, B.J., Coastal Science and Engineering Inc., «St. Clair River, Lake St. Clair, and Detroit River: A Coastal Resource Atlas; Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada - United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», préparé pour la Direction de la protection de l'environnement - Région de l'Ontario, Environnement Canada, Toronto, 1986.

Kleinfeldt Consultants Ltd., «Canadian Great Lakes Basin Intake/Outfall Atlas», vol. 2 (St. Marys River), Préparé pour le ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1990.

Kohl, Cris, «Dive Ontario!», Cris Kohl (dir.), 16, ave. Stanley, Chatham (Ontario) N7M 3J2, 1990.

MacLaren Plansearch Limited, «Wind and Wave Climate Atlas - Volume III - The Great Lakes», préparé par MacLaren Plansearch Ltd. pour Transports Canada, Montréal (Québec), 1991, No de publication de Transports Canada TP 10820E.

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario - Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, «Guide du poisson gibier de l'Ontario», Imprimeur de la Reine de l'Ontario, Toronto (Ontario), 1992, ISSN 0826-9653.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Carte - «Migratory Fish Location and Species», 1969.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario - Ministère des Affaires municipales de l'Ontario, «Wetlands Policy Statement - Manual of Implementation Guidelines», Imprimeur de la Reine de l'Ontario, Toronto (Ontario), 1992.

Owens, E.H., «The Canadian Great Lakes: Coastal Environments and the Clean Up of Oil Spills», Préparé pour le Service de protection de l'environnement, Environnement Canada, 1979.

Owens, E.H., «Les eaux continentales du Canada : les rives et le nettoyage des déversements d'hydrocarbures», Préparé pour le Service de protection de l'environnement, Environnement Canada, 1982.

Reinders, F.J. and Associates Canada Limited, «Littoral Cell Definition and Sediment Budget for Ontario's Great Lakes : Final Report», Préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Toronto (Ontario), 1988.

Reinders, F.J. and Associates Canada Limited, «Littoral Cell Definition and Sediment Budget for Ontario's Great Lakes Appendix II to Final Report: Maps», Préparé pour le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 1988.

Research Planning Institute, Inc., «St. Lawrence River Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada-United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1985.

Research Planning Institute, Inc., «Niagara River Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada-United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1985.

Research Planning Institute, Inc., «Lake Erie Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada-United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1985.

Research Planning Institute, Inc., «Lake Erie Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada-United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1985.

Research Planning Institute, Inc., «Lake Ontario Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada-United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1993.

Research Planning Institute, Inc., «Lake Michigan Atlas: Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil; Supplement to the Joint Canada-United States Marine Pollution Contingency Plan for Spills of Oil and Other Noxious Substances», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1985.

Research Planning Institute, Inc., «Natural Resource Response Guide: Marine Mammals», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1989.

Research Planning Institute, Inc., «Natural Resource Response Guide: Marine Fish», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1987.

Research Planning Institute, Inc., «Natural Resource Response Guide: Marine Shellfish», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1989.

Research Planning Institute, Inc., «Natural Resource Response Guide: Marine Birds», Préparé pour le bureau des services océanographiques et maritimes, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis, 1988.

Richardson's Marine Publishing Inc., «Richardson's Chartbook and Cruising Guide», Streamwood, IL, 1990.

Robichaud, J.L., «Instructions nautiques : Grands Lacs», vol. 1, 6e édition, Ministère des Pêches et des Océans, 1984.

Saulesleja, A. (dir.), «Atlas climatologique des Grands Lacs», Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada, 1986.

Scott, W.B. et E.J. Crossman, «Poissons d'eau douce du Canada», Ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences

Afin d’aider le lecteur à distinguer les diverses couleurs des rivages, une légende amovible est jointe à l’atlas. Au besoin les utilisateurs peuvent aligner cette carte avec l’habitat de rivage en question afin de déterminer la couleur exacte d’un habitat donné.

ESI*

Ranking

1a(1a)

1b(1a)

1c(1a)

2(1b)

3(2)

4(3)

5a(4)

5b(4)

6(4)

7a(6a)

7b(6a)

7c(6a)

8(6b)

9(6a)

10(5)

11(9a)

12(9b)

13a(10a)

13b(10b)

Habitats riverains

Roche en place ou rives imperméables

Saillie rocheuse exposée de moins de 1 m de hauteur

Saillie rocheuse exposée de 1 à 5 m de hauteur

Saillie rocheuse exposée de plus de 5 m de hauteur

Mur de retenue/ouvrage portuaire/brise-lames

Sous-sol rocheux en pente douce

Rives sédimentaires meubles

Falaise sédimentaire exposée

Plage de dépôts de sable

Plage de sable d'érosion ou de transition

Flèche de sable avec lagon

Plage de cailloux

Plage de cailloux et de galets

Plage de galets

Enrochement

Plage de blocailles

Plage mixte (% de sédiments dans la base de données du MDE)

Rives végétalisées

Rive basse végétalisée (pelouse ou arbres)

Slikke de delta

Milieu humide frangeant

Milieu humide côtier

* IVE - Indice de vulnérabilité environnementale. Plus la vulnérabilité est grande, plus le nombre est élevé.

Ressources biologiques

Poissons

 Secteur de fraye saisonnière

 Lieu de migration saisonnière du poisson

Oiseaux

 Sauvagine migratrice

 Oiseaux nicheurs coloniaux (nbre total de nids, toutes espèces)

 Échassiers (nbre total de nids, toutes espèces)

 Oiseaux de rivage

 Rapaces

Mammifères riverains

 Animaux à fourrure (Rat musqué, Vison d'Amérique et Castor)

Ressources à usage humain

Utilisation récréative intensive

 Ports de plaisance et pour petits bateaux

 Lieux d'ancrage

 Utilisation résidentielle, récréative ou de villégiature

 Plage à utilisation récréative intensive

 Lieu de plongée récréative

Extraction de ressources

 Prises d'eau - industrielles

 Prises d'eau - municipales

 Émissaires

 Activité de pêche commerciale

Aires à statut spécial

 Élément classifié hautement vulnérable (en-deça de 2 km)

 Première nation/Réserve autochtone américaine

 Parc national/Forêt nationale

 Parc provincial/d'État, réserve naturelle/forêt d'État, ou région sauvage

 Aire de conservation ou parc municipal

 Zone à l'environnement fragile*

 Zone d'intérêt naturel et scientifique*

 Aire d'importance écologique (p. ex. milieu humide)

 Formations dunaires

* tel que déterminé par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario ou les offices de protection de la nature

Mesures d'intervention

 Point d'accès (pour véhicules terrestres)

 Problèmes d'approche

 Affleurements rocheux

 Station de phare de la Garde côtière

 Rampe de mise à l'eau : excellente

 Rampe de mise à l'eau : bonne

 Rampe de mise à l'eau : médiocre

 Aire d'atterrissage d'hélicoptères

 Zone de rassemblement: excellente

 Zone de rassemblement: bonne

 Zone de rassemblement: médiocre

 Stations météorologiques

Canada 

LA BIOSPHERE



B10M003440