



MUNICIPALITÉ DES ÎLE-DE-LA-MADELEINE

DEMANDE DE DÉCRET DE SOUSTRACTION (ART. 31.7.1, CHAPITRE Q-2)

PROTECTION DE LA CÔTE – SECTEUR DE GROS-CAP

Document rédigé par la direction de l'Ingénierie et infrastructures

Date : 22 février 2023
N/Réf. : 532010232206



FÉDÉRATION
QUÉBÉCOISE DES
MUNICIPALITÉS

Ingénierie et Infrastructures





Table des matières

<u>1</u>	MISE EN CONTEXTE	<u>1</u>
<u>2</u>	SINISTRES RÉELS	<u>2</u>
<u>3</u>	SINISTRES APPRÉHENDÉS	<u>3</u>
<u>4</u>	INTERVENTIONS NÉCESSAIRES	<u>4</u>
<u>5</u>	CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE	<u>5</u>

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Zone d'intervention projetée
Annexe 2	Zones critiques et description de la cote
Annexe 3	Taux de recul de la falaise
Annexe 4	Rapport photographique

1 Mise en contexte

Le secteur de Gros-Cap est caractérisé par des falaises rocheuses de grès rouge stratifié et mal consolidé, très sensible à l'érosion et au recul préférentiel le long de fractures ou de discontinuités. Il peut se former des échancrures et des grottes qui peuvent évoluer rapidement et même s'effondrer, ce qui peut être dangereux pour les citoyens circulant à pied ou en auto, et potentiellement mortel. Ces falaises rocheuses se trouvent dans la portion sud du secteur, le long du chemin du Gros Cap. Une autre zone similaire se situe entre la garderie et les étangs aérés, le long d'une piste cyclable (Annexe 1).

Étant donné la nature friable du roc et au rythme auquel progresse l'érosion, les cavités pourraient atteindre les bâtiments, la route et les infrastructures municipales à court voire très court terme.

Les condominiums et la garderie se trouvent sur une terrasse de plage exposée à l'érosion et la submersion côtière, avec une large plage sableuse à l'avant. La même géomorphologie caractérise la zone des étangs aérés au nord (Annexe 1).

Lors de conditions de grandes marées ou encore lors du passage d'un système météorologique dépressionnaire ou lors de forts vents, les processus d'érosion et de submersion côtière, ainsi que d'effondrement et d'écroulement rocheux peuvent causer de graves préjudices aux habitants ainsi que d'importants dommages aux bâtiments et aux infrastructures. Dans le contexte actuel de climat changeant, la fréquence et l'intensité de ces événements extrêmes sont appelées à augmenter dans le futur, tout comme le risque de « sinistre majeur », tel que défini par la Loi sur la sécurité civile (chapitre S-2.3, article 2, paragraphe 1°).

Les actifs principaux qui pourraient être sinistrés à court terme sont : le chemin du Gros-Cap, des résidences, un Centre de la petite enfance (CPE), une piste cyclable et des étangs aérés (station de traitement des eaux usées municipale). Les pertes ou dommages à ces actifs conduisent également à une perte de services à la population et peuvent mener à une émission accrue de contaminants.

Le 24 septembre 2022, la tempête tropicale Fiona a touché les Îles-de-la-Madeleine et provoqué des dommages significatifs dans le secteur de Gros-Cap. Des zones ont été notamment submergées, des reculs importants de la côte ont été observés, des infrastructures ont été endommagées et certaines sont maintenant plus exposées aux aléas. Dans ce contexte, des mesures d'immunisation doivent être mises en place, et ce, rapidement afin d'éviter un sinistre majeur.

En vertu du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (chapitre Q-2, r.23.1), annexe 1, partie II, article 2, paragraphe 1°: « des travaux de dragage, de déblai, de remblai ou de redressement, à quelque fin que ce soit, à l'intérieur de la limite des inondations de récurrence de 2 ans d'une rivière ou d'un lac, sur une distance cumulative égale ou supérieure à 500 m ou sur une superficie cumulative égale ou supérieure à 5 000 m², pour une même rivière ou un même lac », sont assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (PÉEIE). Bien que les mesures d'immunisation soient sélectionnées de manière à minimiser les impacts négatifs appréhendés, elles dépasseront fort probablement ces seuils, ainsi le projet serait assujetti à la PÉEIE.

C'est dans ce contexte, et dans la nécessité d'agir rapidement que la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine souhaite déposer cette demande de décret de soustraction en vertu de l'article 31.7.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), et ce, afin de réaliser les travaux d'immunisation nécessaires dans le secteur de Gros-Cap.

2 Sinistres réels

Le 24 septembre 2022, la tempête post-tropicale Fiona a touché les Îles-de-la-Madeleine. Les vents allant jusqu'à 126 km/h ont provoqué des vagues de 16 mètres au large des Îles-de-la-Madeleine. D'ailleurs, la Municipalité a dû déclarer l'état d'urgence lors de cet événement et le réseau routier a été fermé à la circulation, en raison de nombreuses entraves liées aux inondations.

Cette tempête a aussi affecté le secteur de Gros-Cap, par l'érosion et la submersion côtière des terrasses de plage, puis par l'érosion des falaises rocheuses, où il y a eu des reculs importants. Six sites, nécessitant une intervention dans les meilleurs délais, ont été identifiés dans le secteur.

La tempête a engendré de la submersion côtière au site 4. La zone du ruisseau a été complètement submergée, ce qui inclut la route. Des pompes ont été utilisées pour protéger le bâtiment du CPE, mais il est probable que sans celles-ci, celui-ci aurait également été submergé, à tout le moins en partie.

Le recul de la côte en lien avec cet événement ponctuel fut marqué dans les côtes à falaises rocheuses. En effet, deux échancrures près du chemin du Gros-Cap se sont accentuées, avec des reculs de plus de 2 mètres à la suite de la tempête (sites 2 et 3). Ces échancrures sont maintenant critiques pour la route. Les grottes ont aussi évolué rapidement lors du déferlement des vagues à la base des falaises durant la tempête, ce qui a aggravé le risque d'effondrement et d'écroulement rocheux.

De plus, l'érosion a provoqué des dommages à l'enrochement de protection, par de l'affouillement à son pied et par de l'effondrement de pierres dans la zone des immeubles de condos et des résidences adjacentes (lots 4784008 - 5788483).

En ce qui concerne les dommages aux infrastructures, une bonne partie de la piste cyclable a été décapée et les morceaux d'asphalte ont été dispersés un peu partout le long du littoral (site 5).

Le ruisseau immédiatement au sud des étangs aérés a lui aussi emporté la piste cyclable sur son passage (site 6). Dans ce même secteur, l'eau est montée relativement haut et une bonne partie du sol et de la piste ont été emportés. Ainsi, les étangs aérés sont maintenant plus vulnérables dans le coin sud. En ce qui concerne le rip-rap des étangs aérés en rive du Golfe, il a été légèrement endommagé. Il a également été constaté que sa configuration était à la limite de son efficacité, puisque la crête du rip-rap a été franchie par les vagues lors de la tempête.

L'« Annexe 4 Rapport photographique » présente un rapport photographique du site après le passage de cette tempête

3 Sinistres appréhendés

Le secteur de Gros-Cap est très vulnérable à l'érosion côtière, particulièrement lors des épisodes d'ondes de tempête. Autant les falaises rocheuses que les terrasses de plage ne sont pas stables dans le temps, comme montré à l'« Annexe 3 », qui illustre les taux de reculs annuels moyens entre 2005 et 2021 à partir des bornes de mesures de l'UQAR. Les moyennes annuelles varient entre 0,1 et 0,8 m. Toutefois, il est possible de mesurer un recul allant jusqu'à 6,4 m (au droit du lot 33993207) ou de 4,4 m (dans le secteur des immeubles à condos) en une seule année, comme ce fut le cas en 2019-2022 (année du passage de l'ouragan Dorian).

Dans ce contexte, plusieurs facteurs ont été considérés pour caractériser les sinistres appréhendés, tels que les changements dans le régime des tempêtes, la hausse du niveau marin ainsi que la fréquence et l'intensité des épisodes de tempête. La disparition des glaces hivernales, qui favorise l'atteinte du cordon littoral par les vagues, a également été tenue en compte comme un facteur aggravant.

Les conséquences liées à cette situation sont nombreuses et de nature variée :

- Dommages aux infrastructures et bâtiments;
- Sécurité publique;
- Économique;
- Sociale;
- Environnementale.

La zone la plus vulnérable aux aléas côtiers s'étend de la Pointe de l'Échouerie au sud, jusqu'aux étangs aérés municipaux au nord.

En somme, dans la zone exposée aux tempêtes, 17 bâtiments dont un CPE et un poste de police, 1,1 km de route, 530 mètres de piste cyclable et les étangs aérés qui servent au traitement des eaux usées sont à risque d'érosion. De plus, 11 bâtiments et 160 m de route sont aussi à risque de submersion.

Il y a quelques échantures qui rendent le chemin du Gros-Cap vulnérable en plusieurs points (site 1, 2 et 3). Historiquement, il y a eu 24,5 m de recul entre 1963 et 2022, dont 4,6 m dans la période récente (entre 2019 et 2022). Il est possible que quelques tronçons de la route soient endommagés lors d'un seul événement de tempête. Dans un tel cas, plusieurs sections de la route et certaines résidences pourraient être inaccessibles. Même des dommages en un seul point généreraient des détours importants pour accéder à certains secteurs.

Les étangs aérés desservent tout le secteur de Cap-aux-Meules. Des dommages aux étangs aérés pourraient générer des émissions de contaminants dans l'environnement au moment du bris. Historiquement, il y a eu 38,6 m de recul entre 1963 et 2022 (site 6). Si les dommages rendaient les étangs aérés inopérants, les eaux usées provenant de 2900 résidents, de l'hôpital et de 100 entreprises et organisations ne pourraient être adéquatement traitées et seraient rejetées dans l'environnement sans pouvoir respecter les critères de rejet habituels.

Le CPE est le principal service de garde pour la communauté des Îles-de-la-Madeleine; en effet, il s'agit du plus grand des deux CPE du territoire (site 4). Comme démontré lors du passage de Fiona, son bâtiment est vulnérable à la submersion et à l'érosion. Historiquement, il y a eu 29 m de recul entre 1963 et 2022. Les dommages à ce bâtiment pourraient être tels que plusieurs semaines, voire mois, seraient nécessaires à sa remise en état. Une fermeture, même temporaire, en raison de dommages aux bâtiments aurait un impact majeur sur la communauté, considérant la problématique de manque de places dans les services de garde sur le territoire.

La dégradation du secteur entraîne également des variations au niveau des comportements touristiques. En effet, des bâtiments offrant de l'hébergement touristique (condos en location touristique à court terme) sont vulnérables (site 4). L'offre d'hébergement, qui est un facteur limitatif aux nombres de visiteurs pourrait donc être réduite à la suite d'une tempête. De plus, certains usages touristiques (comme l'utilisation de la piste cyclable) ont déjà été compromis par le passage de Fiona et pourraient l'être davantage par le passage d'une autre tempête (site 5). Historiquement, il y a eu 34,8 m de recul entre 1963 et 2022. Considérant les particularités économiques du secteur, il est probable que les emplois perdus découlant de la perte d'infrastructures et de l'achalandage touristiques ne pourraient être remplacés aux Îles-de-la-Madeleine.

Dans les impacts, il faut également considérer l'insécurité et le stress associés au risque pour la sécurité des personnes et des biens lors des épisodes de tempête. En effet, pour les résidents vivant à proximité du littoral dans ce secteur, les événements de tempêtes peuvent être des moments de grande insécurité et de stress affectant leur qualité de vie. De plus, des dommages importants à leur propriété pourraient générer un épisode de stress aigu.

En résumé, en considérant les changements climatiques ainsi que l'augmentation des épisodes de tempête et leurs impacts avérés et potentiels, la situation est préoccupante.

4 Interventions nécessaires

L'analyse des solutions et la conception de celles-ci sont en cours d'élaboration. Toutefois, les alternatives probables sont déjà connues.

À ce stade, il apparaît déjà que le secteur des étangs aérés, en raison de sa configuration, devra faire l'objet d'une intervention distincte. Comme détaillé précédemment, les étangs aérés sont protégés par un rip-rap, qui a été endommagé lors du passage de Fiona. Sa configuration actuelle n'est plus adéquate pour répondre aux conditions climatiques actuelles et futures, principalement aux tempêtes côtières. Il sera nécessaire d'une part, de réparer les dommages subis, afin de renforcer le rip-rap, et d'autre part, il serait nécessaire de revoir sa configuration pour une mise à niveau avec les connaissances actuelles : un potentiel rehaussement est considéré à cet effet.

Une autre intervention consisterait à stabiliser la zone des falaises rocheuses au droit des échancrures et des grottes profondes. Pour ce faire, des enrochements de protection ou des rip-raps seront utilisés pour protéger le chemin du Gros Cap. Les travaux consisteraient à mettre en place une carapace de pierre calibrée en fonction de la hauteur des vagues sur une ou deux sous-couches de pierres filtres. Les dimensions de l'ouvrage et le calibre de l'enrochement seront

déterminés par une étude hydraulique. La recharge de plage n'est pas envisageable dans cette zone, sauf pour la plus grande échancrure (site 1), où il serait possible de la mettre en place.

Une dernière intervention consisterait à protéger le CPE par une recharge de plage. La recharge vise à contrer un déficit sédimentaire, en alimentant artificiellement en sédiments une plage d'un secteur en érosion, ce qui permet d'atténuer la remontée des vagues. En élargissant et en élevant le niveau de la plage, elle protège le secteur contre l'érosion et la submersion côtières.

Le fuseau granulométrique de la recharge sera déterminé en fonction du matériel disponible à proximité du site d'intervention. Les profils de la recharge (profil de construction et à l'équilibre) seront calculés à partir d'équations paramétriques et confirmés par une modélisation numérique des conditions hydrosédimentaires, afin d'évaluer leur performance et leur impact à court et à long terme. La nécessité d'inclure un ou des épis afin d'augmenter la stabilité de l'ouvrage sera également analysée.

5 Calendrier de mise en œuvre

La Municipalité souhaite mettre en place les mesures de protection le plus rapidement possible. Les investigations et analyses nécessaires à leur conception sont d'ailleurs en cours.

Le calendrier de réalisation sera dépendant, non seulement du temps de conception, mais aussi des délais nécessaires aux obtentions des autorisations environnementales. De plus, les périodes favorables pour les travaux dans l'habitat du poisson et la période hivernale seront également considérées. Il faudra également considérer les délais de gestion contractuelle ainsi que ceux nécessaires pour l'approvisionnement en matériau.

La réalisation des travaux par phases est envisagée, avec une première phase à l'été ou à l'automne 2023. Les travaux pourraient potentiellement être complétés pour la fin de l'année 2024.



Liste des annexes

- Annexe 1** Zone d'intervention projetée
- Annexe 2** Zones critiques et description de la cote
- Annexe 3** Taux de recul de la falaise
- Annexe 4** Rapport photographique



Annexe 1

Zone d'intervention projetée



	<p>Plan de localisation - Protection de la berge - Secteur de Gros-Cap No. de projet 53-2-01023-2206</p> <p>  Secteur d'intervention  Limite de lot  Réseau routier  Hydrographie </p>	 <p>FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES MUNICIPALITÉS Ingénierie et Infrastructures</p> <p> Approuvé par: Dominio Lachance, Ing., MBA Directeur Direction de l'ingénierie et infrastructures </p> <p> Préparé par: Claudia Larrota Cartographie </p> <p> 0 50 100 200 300 1:5 000 Mètres </p> <p><small>©Gouvernement du Québec, 2021 Date: 2023-02-03</small></p>
---	--	---

Annexe 1 – Zone d'intervention projetée
 Demande de soustraction de décret
 Protection de la côte – Secteur de Gros-Cap
 Municipalité des Îles-de-la-Madeleine
 N. Réf. : 532010232206



FÉDÉRATION
QUÉBÉCOISE DES
MUNICIPALITÉS

Ingénierie et Infrastructures



Les Îles-de-la-Madeleine
Municipalité

Annexe 2

Zones critiques et description de la côte



Caractérisation de la cote (MSP, 2022)



Éléments exposés aux aléas côtiers (MSP, 2022)



FÉDÉRATION
QUÉBÉCOISE DES
MUNICIPALITÉS

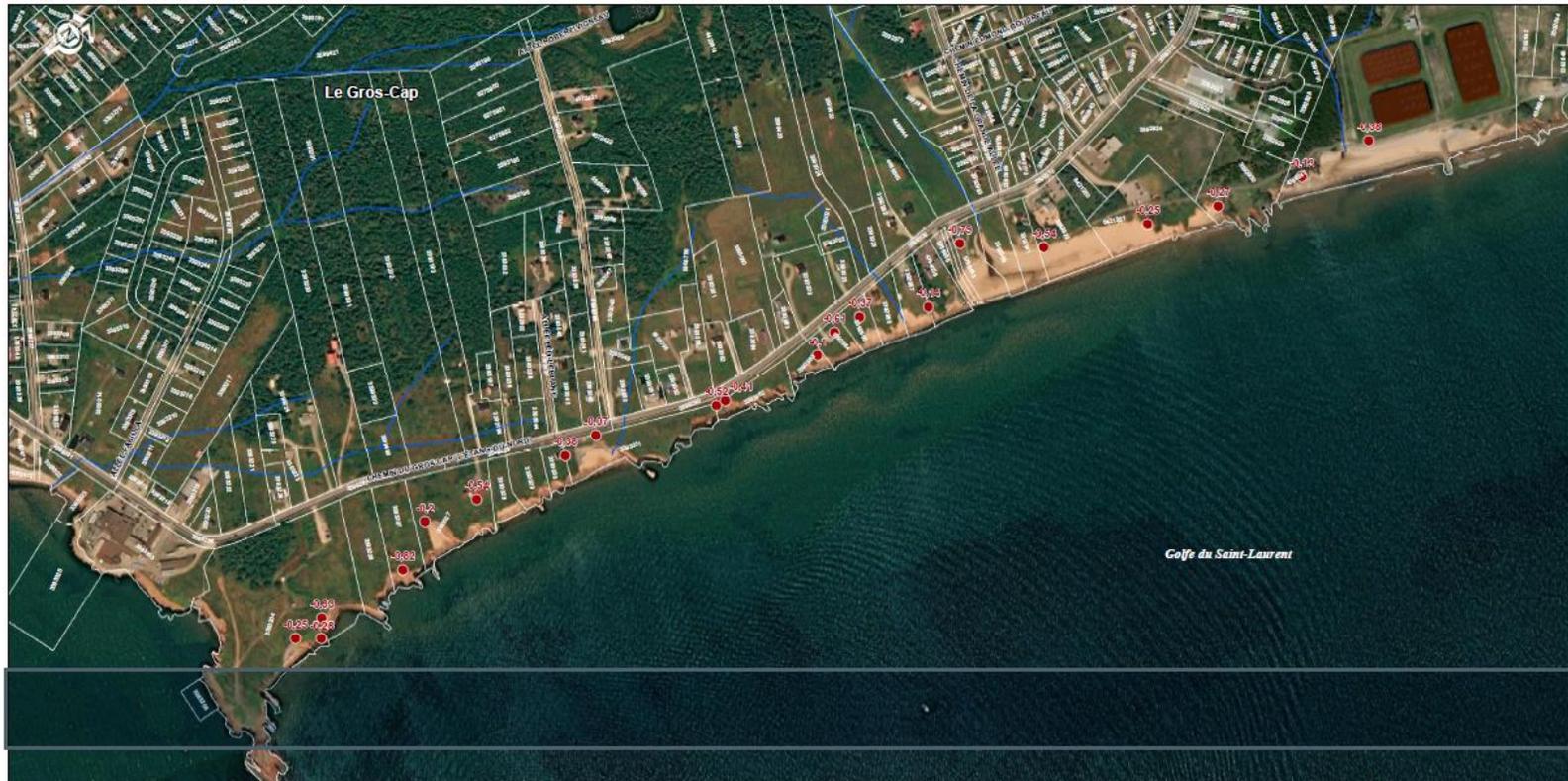
Ingénierie et Infrastructures



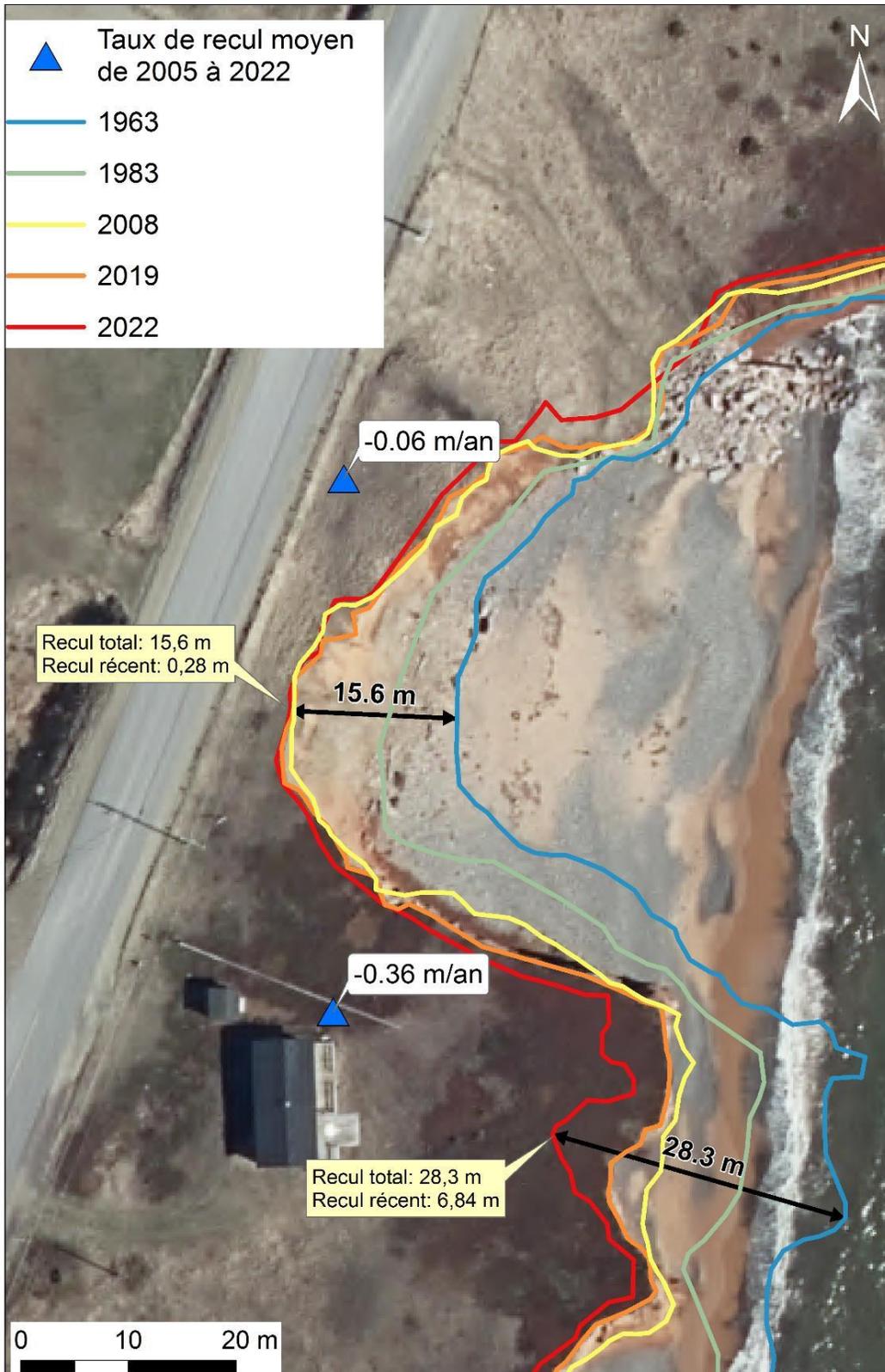
Les Îles-de-la-Madeleine
Municipalité

Annexe 3

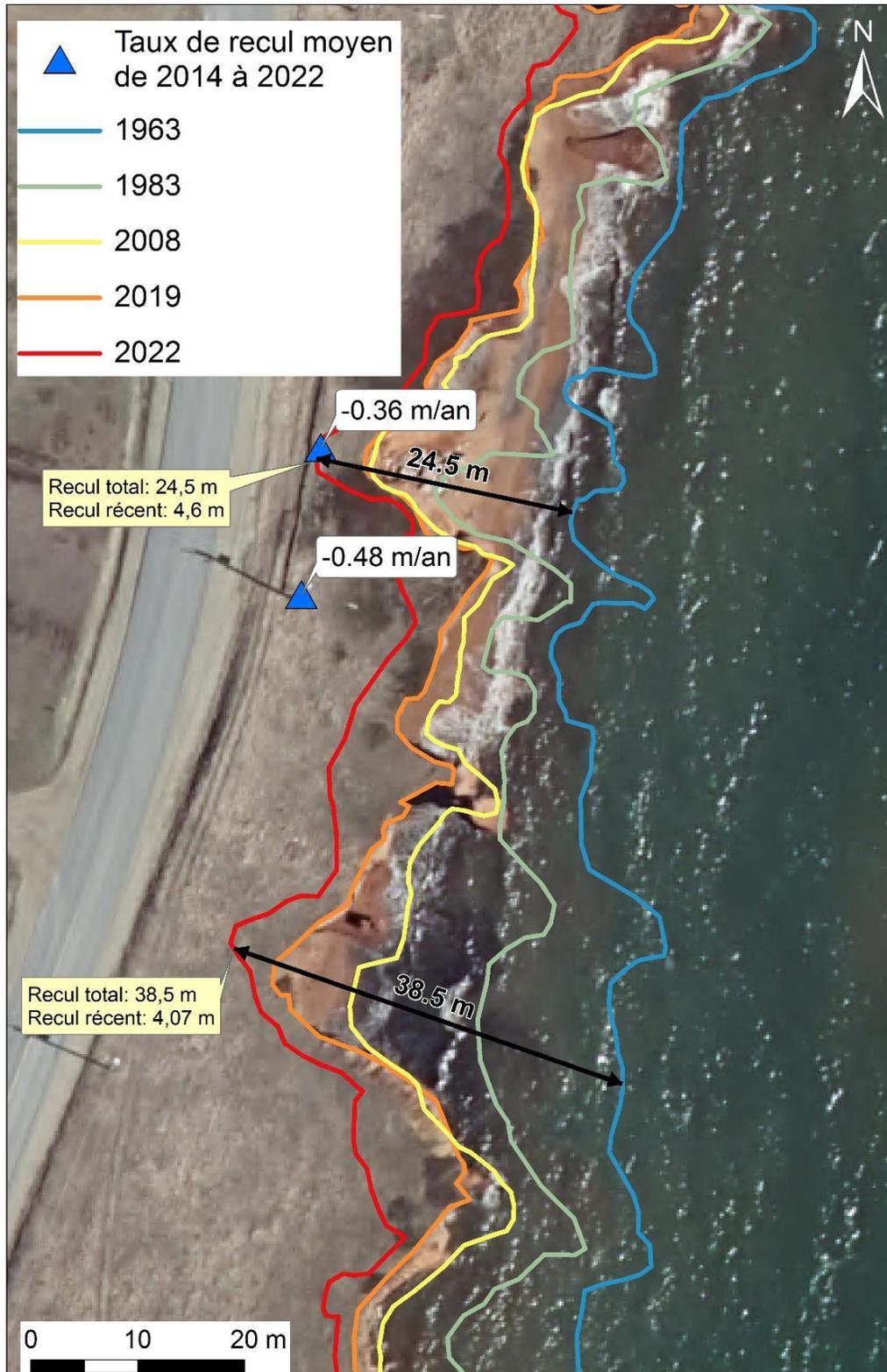
Taux de recul de la falaise



	<p>Recul de côte - Secteur de Gros- Cap No. de projet 53-2-01023-2206</p> <p>● Taux de recul annuel moyen, 2005-2021 □ Limite de lot — Réseau routier ~ Hydrographie</p>	<p>Ingénierie et infrastructures</p> <p>Approuvé par : Amélie Paiement ing., agr., MBA Ingénieure en environnement</p> <p>Préparé par : Claudia Larrota Cartographe</p> <p>0 50 100 200 300 1:5 000 Mètres</p> <p><small>© Gouvernement du Québec 2022 Date: 2023-01-03</small></p>
--	--	---



Recul du trait de côte entre 1963 et 2012 au site 1 (MSP, 2022)



Recul du trait de côte entre 1963 et 2012 aux sites 2 et 3 (MSP, 2022)



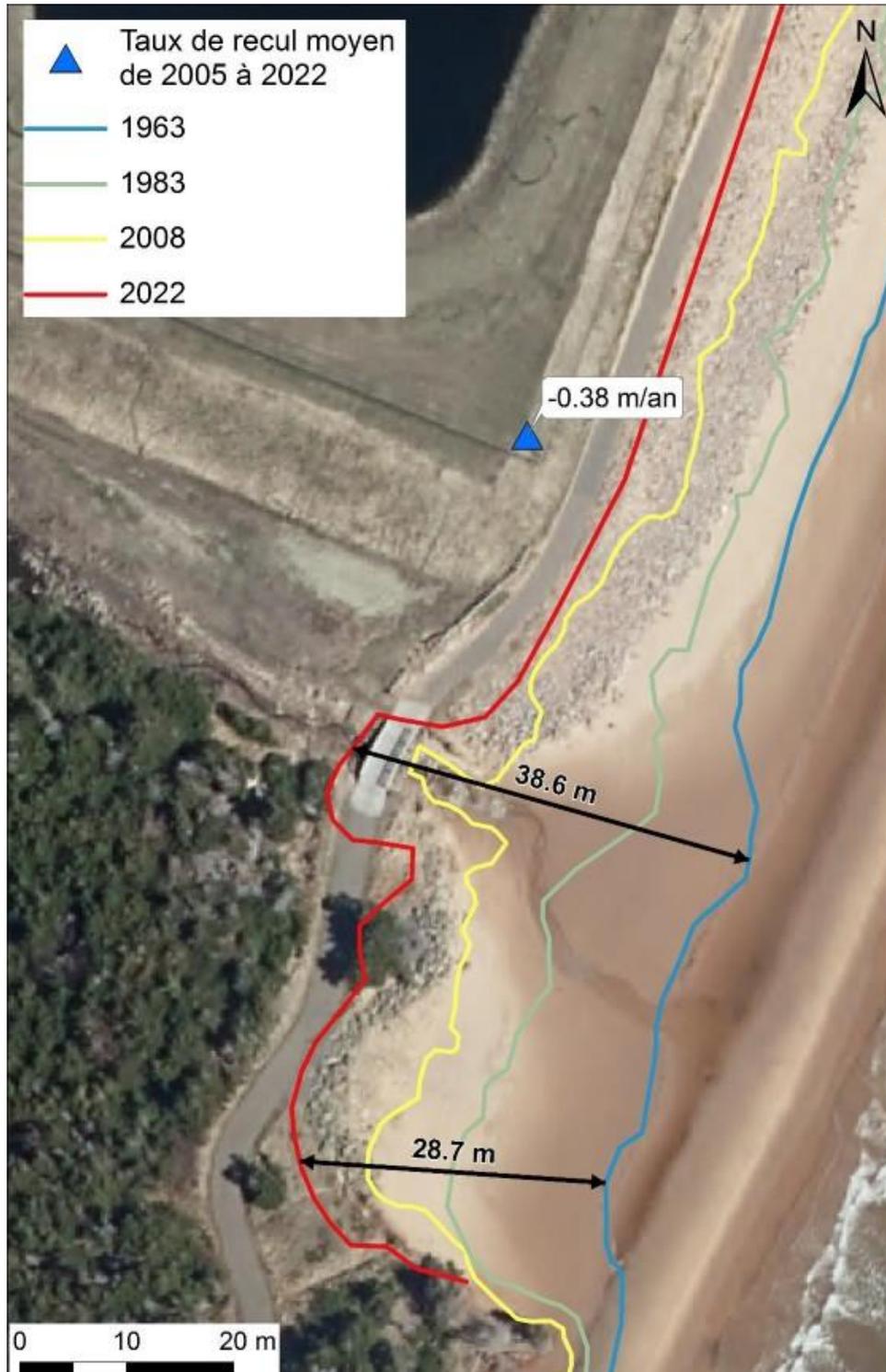
Recul du trait de côte entre 1963 et 2012 au site 4 (MSP, 2022)



Recul du trait de côte entre 1963 et 2012 au site 5 (MSP, 2022)



Site 6



Recul du trait de côte entre 1963 et 2012 au site 6 (MSP, 2022)



Annexe 4

Rapport photographique



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022



Photo prise le 26 septembre 2022