

POSITIONNEMENT DE LA LIMITE DU LITTORAL À L'AIDE DE LA MÉTHODE ÉCO-GÉOMORPHOLOGIQUE

GUIDE TERRAIN



Équipe de réalisation

Développement de la méthode

Pascal Bernatchez, Ph. D., professeur et titulaire, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC)

Myriane Houde-Poirier, M. Sc., professionnelle de recherche, LDGIZC

Maud Touchette, M. Sc., professionnelle de recherche, LDGIZC

Rédaction

Pascal Bernatchez, Ph. D., professeur et titulaire, LDGIZC

Catherine Bruyère, M. Sc., professionnelle de recherche, LDGIZC

Maude Corriveau, M. Sc., professionnelle de recherche, LDGIZC

Maud Touchette, M. Sc., professionnelle de recherche, LDGIZC

Collaboration

Clara Pelletier-Boily, M. Sc., spécialiste en gestion des milieux hydriques, Direction de l'aménagement et du milieu hydrique, MELCCFP

Michèle Tremblay, M. Sc., conseillère en protection des milieux hydriques, Direction de l'aménagement et du milieu hydrique, MELCCFP

Jean-Bastien Lambert, M. Sc., botaniste, Direction de l'expertise en biodiversité, MELCCFP

Cédric Villeneuve, Chargé de projet en connaissance et cartographie des milieux humides, Direction de la connaissance écologique, MELCCFP

Relecture

Guillaume Jeanmoye-Turcotte, géomorphologue, Direction de l'hydrologie et de l'hydraulique, MELCCFP

Marc Labrecque, coordonnateur secteur milieux humides, hydriques et naturels, Bureau de l'expertise en contrôle, MELCCFP

Jean-Daniel Trottier, coordonnateur au Pôle d'expertise hydrique et naturel, MELCCFP

Mise en page

Mac Design

Direction des communications, MELCCFP

Photographies, profils et schémas

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC)

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2024

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-550-97206-8 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2024

Avant-Propos

Le [Règlement concernant la mise en œuvre provisoire des modifications apportées par le chapitre 7 des lois de 2021 en matière de gestion des risques liés aux inondations](#) (ci-après, « Règlement transitoire ») prévoit que la ligne des hautes eaux est désormais nommée « limite du littoral ». La limite du littoral constitue la ligne servant à délimiter le littoral et la rive et elle doit être déterminée à l'aide des méthodes décrites à l'annexe I du [Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles](#) (RAMHHS). Jusqu'à l'adoption du Règlement transitoire en décembre 2021, les méthodes utilisées pour déterminer la limite du littoral s'appliquaient sans distinction aux milieux fluvial, lacustre et côtier. Or, les méthodes jusqu'alors recommandées par la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (maintenant abrogée) ne considéraient pas la dynamique particulière des milieux côtiers. Le positionnement de la limite du littoral ne prenait donc pas en compte les régimes de marées, de vagues et de niveaux d'eau. Les difficultés observées au fil des ans pour déterminer la limite du littoral dans ces milieux ont démontré la nécessité de concevoir une nouvelle méthode adaptée à la dynamique côtière. C'est dans ce contexte que le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières de l'Université du Québec à Rimouski, mandaté par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) a développé la méthode éco-géomorphologique. L'entrée en vigueur du Règlement transitoire, le 1^{er} mars 2022, a permis d'enchâsser la méthode éco-géomorphologique dans la réglementation.

Le présent guide pratique s'adresse aux différents intervenants ayant à positionner la limite du littoral en milieu côtier. Sans s'y limiter, il peut s'agir d'intervenants des ministères, des municipalités, d'organismes à but non lucratif, de consultants, etc.

Le territoire d'application de la méthode éco-géomorphologique est défini au paragraphe 3° de l'annexe I du RAMHHS. En vertu de l'annexe I du RAMHHS, la méthode éco-géomorphologique doit être utilisée pour déterminer la limite du littoral dans le territoire d'application mentionné dans l'annexe. Le présent guide est fourni à titre indicatif par le Ministère en guise d'outil de référence et n'a pas de valeur légale ou réglementaire.

Lexique

Le présent lexique permet de clarifier un vocabulaire relatif à la géomorphologie côtière utilisé tout au long du présent guide terrain. Les différentes zones qui constituent les côtes maritimes sont l'estran, la **haute plage**, l'**arrière-plage** et l'**arrière-côte**, et les limites qui segmentent la côte sont la **flexure**, la **ligne de rivage** et le **trait de côte**. Ces zones et ces limites côtières peuvent être présentes sur tous les types de côtes, à l'exception des côtes à marais maritimes qui ont leur terminologie propre. Vous trouverez également les définitions des termes en lien avec les critères « Changement de type de sol » ou « Changement de type de végétation ».

Zones généralement observées sur le profil de la côte

- **Estran** : zone correspondant à la zone intertidale, soit celle couverte et découverte par les marées. L'estran est souvent composé de matériaux granulaires comme le sable et les galets, mais peut aussi être rocheux. Sur les estrans meubles, il est généralement possible de distinguer le bas estran du haut estran. Le **bas estran** est généralement de plus faible pente que le haut estran et les sédiments y sont généralement plus fins. À titre d'exemple, c'est dans cette zone que se forment les rides de sables. La pente du haut estran est plus forte et la zone est moins longtemps submergée par la marée. C'est sur le **haut estran** que se déposent les laisses de marée (dépôts généralement composés de débris et d'algues).
- **Haute plage** : zone localisée au-delà du haut estran. Elle se caractérise par le début de la végétation éparse ou dense et par des laisses de tempête. Les laisses de tempête sont, comme les laisses de marée, composées d'algues, mais contiennent généralement des débris de tailles plus importantes tels que des branches et des troncs d'arbres (débris ligneux).
- **Arrière-plage** : zone caractérisée par la végétation dense et pérenne. Elle peut être submergée lors de tempêtes exceptionnelles. L'arrière-plage est située entre la haute plage (ou le haut estran si la haute plage est inexistante) et l'arrière-côte.
- **Arrière-côte** : zone où les processus côtiers n'ont plus d'influence; c'est le début du domaine terrestre. L'arrière-côte est souvent colonisée par de la végétation arborescente.

Limites géomorphologiques

- **Flexure** : limite qui segmente le bas estran du haut estran. On peut l'identifier sur le terrain par un changement de pente ou de granulométrie.
- **Ligne de rivage** : limite supérieure de l'estran qui correspond soit à la limite de la végétation dense, soit à la base d'un ouvrage de protection rigide, soit à la base d'une falaise.
- **Trait de côte** : limite qui sépare la côte (domaine maritime) et l'arrière-côte (domaine terrestre). C'est la limite supérieure de la zone d'influence des processus côtiers.

Terminologie spécifique aux marais maritimes

L'étagement des marais maritimes est fonction des niveaux d'eau. On ne parlera pas ici d'estran, de haute plage et d'arrière-plage, mais de la **slikke**, du **schorre inférieur** et du **schorre supérieur**.

- **Slikke** : zone correspondant à une vasière sans végétation. Elle se trouve entre le niveau des basses mers et le niveau moyen de l'eau.
- **Schorre inférieur** : zone correspondant au début de la végétation et qui s'étend jusqu'au niveau de la pleine mer supérieure de marée moyenne. Le schorre inférieur est donc généralement inondé quotidiennement à marée haute. Cette zone du marais est généralement monospécifique.
- **Schorre supérieur** : zone submergée lors des pleines mers supérieures de grandes marées et des tempêtes. Cette submersion occasionnelle permet à une plus grande diversité d'espèces végétales de s'y établir.

Terminologie en lien avec les critères « Changement de type de sol » ou « Changement de type de végétation »

- **Halophytes** : se dit d'une plante qui vit en milieu salé.
- **Oxydoréduction** : réaction chimique au cours de laquelle se produit un échange d'électrons. L'oxydation d'un élément s'accompagne toujours de la réduction d'un autre, venant modifier leur comportement chimique.
- **Pédogénétique** : relatif à la pédogénèse (processus de formation et d'évolution des sols).

Table des matières

Introduction	1
Contenu du guide terrain	3
Territoire d'application	5
Section 1 – Application de la méthode EGM sur le terrain.....	7
Préparation au terrain.....	8
Déroulement de la campagne de terrain	13
Fiche terrain	17
Produits de la campagne de terrain et traitements des données	19
Section 2 – Reconnaître et distinguer les critères EGM sur le terrain.....	23
Définition du critère « Sommet de l'escarpement »	24
Définition des critères « Pied de dune » et « Crête de dune »	27
Définition du critère « Limite de la végétation dense »	29
Définition du critère « Limite inférieure de la végétation ou des lichens »	30
Définition du critère « Sommet de l'ouvrage »	31
Définition des critères « Changement de type de sol » ou « Changement de type de végétation »	32
Section 3 – Positionnement de la limite du littoral selon le type de côte.....	34
Les côtes d'accumulation granulaire.....	35
Côtes d'accumulation granulaire – Définitions	37
Côtes d'accumulation granulaire –Clé décisionnelle (Clé CAG).....	41
Côtes d'accumulation granulaire – Situations et exemples associés.....	43
Faces intérieures des côtes d'accumulation granulaire abritant un marais maritime (flèche littorale et tombolo seulement) – Clé décisionnelle (Clé CAGa)	47
Faces intérieures des côtes d'accumulation granulaire abritant un marais maritime (flèche littorale et tombolo seulement) – Situations et exemples associés.....	48

Les côtes à falaise.....	53
Côtes à falaise – Définition.....	54
Côtes à falaise – Clé décisionnelle (Clé CFal).....	56
Côtes à falaise – Situations et exemples associés	57
Les côtes rocheuses sans falaise	59
Côtes rocheuses sans falaise – Définition.....	60
Côtes rocheuses sans falaise – Clé décisionnelle (Clé CRSF).....	62
Marais maritimes.....	63
Côtes à marais maritimes – Définition.....	64
Côtes à marais maritimes – Clé décisionnelle (Clé CMM)	66
Côtes à marais maritimes – Situations et exemples associés.....	67
Les côtes dunaires ou dunifiées	73
Côtes dunaires ou dunifiées – Définition.....	74
Côtes dunaires ou dunifiées – Clé décisionnelle (Clé CDun)	76
Côtes dunaires ou dunifiées – Situations et exemples associés	77
Section 4 – La méthode EGM appliquée	
aux côtes artificialisées.....	80
Côtes artificialisées – Définition.....	81
Côtes artificialisées – Clé décisionnelle (Clé CArt)	83
Côtes artificialisées – Situations et exemples associés.....	84
Section 5 – Cas particuliers	88
Embouchures et estuaires de rivières.....	89
Versants continentaux	91
Références	92
Annexe 1 – Exemple d’une fiche terrain partiellement remplie	93
Annexe 2 – Fiche terrain	96
Annexe 3 – Liste des espèces indicatrices des marais maritimes	
au Québec	101

Introduction

En milieu maritime, les marées et les vagues impliquent une dynamique bien particulière qui nécessite l'application d'une méthode de détermination de la limite du littoral adaptée, la méthode éco-géomorphologique (EGM).

Cette méthode a été développée en fonction des différents types de côtes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. L'application de la méthode EGM se base sur des critères éco-géomorphologiques identifiables sur les côtes de l'est du Québec. Ces critères témoignent de la façon dont les agents hydrodynamiques (marées et vagues) façonnent le paysage côtier. La méthode EGM permet de lire le paysage côtier de manière à pouvoir positionner une limite du littoral (LL) adéquate par rapport à l'environnement maritime.

Deux guides d'application ont été rédigés pour expliquer la méthode EGM, un premier pour le [territoire côtier en général](#) et un second pour le [territoire spécifique aux Îles-de-la-Madeleine](#) (Houde-Poirier et collab., 2018a et 2018b). Ces guides sont disponibles sur le site du [régime transitoire](#). Ils détaillent la théorie et les fondements de la méthode EGM.

Le présent guide terrain a été élaboré par la suite, dans le but de synthétiser les informations qui sont nécessaires à l'application de la méthode EGM sur le terrain. Ce guide terrain est complémentaire aux deux guides d'application.

Ce document se veut pratique, imagé, et offre un accompagnement pas à pas pour guider les utilisateurs dans l'application de la méthode EGM. Le guide permet d'avoir sous la main les notions de base pour reconnaître les différents types de côtes, déterminer les critères EGM nécessaires à l'application de la méthode et utiliser les clés décisionnelles afin de positionner adéquatement la limite du littoral en milieu côtier.

L'application de la méthode EGM est adaptée aux différentes situations rencontrées sur le territoire du Québec maritime. Outre les côtes naturelles, une importante proportion des côtes du Québec maritime sont bordées par des ouvrages de protection côtière ou des remblais. La section 4 du guide traite exclusivement des côtes artificialisées et présente l'application de la méthode EGM dans ce type d'environnement. Aussi, les cas particuliers rencontrés sur le terrain font l'objet de la dernière section.

Enfin, une fiche terrain est disponible ([Annexe 1](#)) pour impression en format PDF. Cette fiche permet à l'utilisateur de noter les observations faites lors de la visite terrain, de réaliser des croquis explicatifs et de consigner toutes les données nécessaires au positionnement de la limite du littoral.

La limite du littoral n'est pas statique, elle est mobile dans le temps et dans l'espace et reflète les conditions hydrodynamiques (vagues et marées) ayant eu lieu à court et moyen terme au site d'étude.

La position de la limite du littoral en milieu maritime représente la limite des processus hydrodynamiques lors de conditions moyennes.

Contenu du guide terrain

Le guide terrain est divisé en cinq sections :

Section 1 – Application de la méthode EGM sur le terrain

La première section du guide terrain est divisée en trois parties. On y présente d'abord les différentes étapes à accomplir afin de préparer adéquatement la visite sur le terrain. Ensuite, le déroulement général d'une visite terrain est détaillé afin que les utilisateurs puissent recueillir l'information nécessaire au positionnement de la limite du littoral. La troisième partie traite de la méthodologie entourant le traitement des données récoltées lors de la campagne de terrain et de leur intégration dans un système d'information géographique.

Section 2 – Reconnaître et distinguer les critères EGM sur le terrain

Dans la seconde section du guide terrain, les critères EGM nécessaires à l'application de la méthode EGM sont présentés et définis. Pour chacun des critères EGM, une définition et des exemples graphiques sont donnés, de sorte que les utilisateurs du guide puissent reconnaître les différents critères lors d'une visite terrain. Les critères sont présentés sans égard au positionnement de la limite du littoral.

Section 3 – Positionnement de la limite du littoral selon le type de côte

La troisième section constitue le cœur du guide terrain puisqu'on y présente en détail l'application de la méthode EGM. Cette section est divisée en fonction des différents types de côtes présents dans le Québec maritime. Pour chaque type de côte sont présentés les éléments suivants :

- Une définition du type de côte et un profil type;
- La clé décisionnelle associée au type de côte. La clé permet, à l'aide d'une série de questions, de déterminer le critère EGM qui doit être utilisé pour positionner la limite du littoral;
- Un exemple de chaque situation possible à l'issue de la clé. Un profil type et une photo terrain illustrent chacune de ces situations.

Section 4 – La méthode EGM appliquée aux côtes artificialisées

La quatrième section du guide terrain porte sur les côtes artificialisées, soit tous les types de côtes sur lesquelles il y a un ouvrage de protection côtière (mur, muret, gabions, enrochement, etc.). Y sont présentés les éléments suivants :

- Une définition des côtes artificialisées;
- La clé décisionnelle associée à ce type de côte. La clé permet à l'aide d'une série de questions de déterminer le critère EGM qui doit être utilisé pour positionner la limite du littoral;
- Un exemple de chaque situation possible à l'issue de la clé. Un profil type et une photo terrain illustrent chacune de ces situations.

Section 5 – Cas particuliers

La cinquième section du guide porte sur le positionnement de la limite du littoral pour les cas particuliers présents sur le territoire couvert par la méthode EGM, soit les embouchures et les estuaires de rivières ainsi que les versants continentaux.

Territoire d'application

La méthode EGM a été développée pour le territoire d'application défini à l'annexe I (par. 3°) du RAMHHS, qui se lit comme suit : « pour les côtes et les îles du golfe du Saint-Laurent, de la baie des Chaleurs et de la portion du fleuve Saint-Laurent en aval des territoires des municipalités de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente, Saint-Vallier et Saint-François-de-l'Île-d'Orléans, par la méthode éco-géomorphologique, laquelle répond au régime local de vagues, de marées et de niveaux d'eau ».

Le domaine d'application de la méthode EGM couvre les côtes de l'estuaire moyen, de l'estuaire maritime et du golfe du Saint-Laurent ainsi que celles de la baie des Chaleurs sur le territoire québécois. Il comprend les côtes et les îles du golfe du Saint-Laurent, incluant les Îles-de-la-Madeleine.

La limite ouest du domaine d'application de la méthode correspond à la pointe nord de l'île d'Orléans (municipalité de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans). La pointe nord de l'île marque également la limite entre l'estuaire fluvial, où les eaux sont douces, et l'estuaire moyen, où les eaux sont saumâtres. Sur la rive nord du Saint-Laurent, la limite du domaine d'application de la méthode concorde avec la frontière ouest de la localité de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente et, sur la rive sud, elle correspond à la frontière est de la municipalité régionale de comté (MRC) de Bellechasse (municipalité de Saint-Vallier). Toutefois, comme prévu au deuxième alinéa de l'annexe I du RAMHHS, le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré est exclu du territoire d'application de la méthode EGM.

Dans la baie des Chaleurs, la limite occidentale d'application de la méthode EGM est située à l'extrémité ouest de la baie colonisée par le marais maritime à l'embouchure de la rivière Kempt, dans la municipalité de Ristigouche-Partie-Sud-Est.

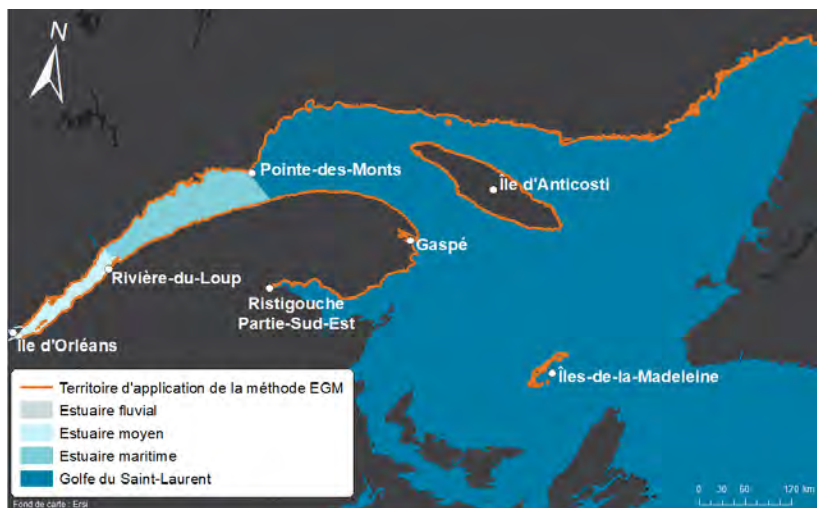
Sur la Côte-Nord, la limite septentrionale d'application est située à l'extrémité est du Québec, à la frontière avec le Labrador.

NOTE – Aux fins de l'application réglementaire de la méthode EGM, le MELCCFP a associé les coordonnées géographiques suivantes aux limites du territoire de la méthode EGM :

- Limite sur la rive nord du Saint-Laurent à la hauteur de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente : 47,05015980°N; 70,80572899°O;
- Limite sur la rive sud du Saint-Laurent à la hauteur de Saint-Vallier : 46,90586927°N; 70,77860345°O;
- Limite dans la baie des Chaleurs : 48,0059833°N, 66,7651444°O.

Le territoire d'application couvre en partie ou en totalité le littoral des cinq régions administratives suivantes :

- Côte-Nord
- Bas-Saint-Laurent
- Capitale-Nationale
- Chaudière-Appalaches
- Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine



Territoire d'application de la méthode éco-géomorphologique.

Section 1

Application de la méthode EGM sur le terrain

La section 1 présente les différentes étapes préalables à la campagne de terrain, ainsi que le déroulement détaillé d'une visite de terrain typique. La méthodologie relative à la gestion des données recueillies sur le terrain est aussi abordée.



Préparation au terrain



Outre les préparatifs habituels, un certain nombre d'étapes en lien avec la méthode EGM doivent être réalisées préalablement à la campagne de terrain. Ces différentes étapes sont décrites ci-dessous.

1. Localiser le site d'étude dans les limites du territoire d'application de la méthode EGM

Avant d'effectuer toutes autres recherches sur le site d'étude, il est nécessaire de vérifier que celui-ci est bel et bien localisé à l'intérieur des limites du territoire d'application de la méthode EGM. Les limites de ce territoire sont décrites à la [page 6](#) du présent guide.

2. Visualiser le site d'étude

L'utilisation de divers outils gratuits de photo-interprétation ou d'imagerie aérienne et satellitaire, tels que Google Earth, Google Map, Plan (Apple) ou SIGEC Web, permet d'obtenir une vue aérienne du site d'étude. Ceci contribue à la compréhension générale de l'environnement dans lequel il se trouve. Il est également souhaitable de repérer les accès au site d'étude à partir des images et des cartes disponibles dans ces outils.

En complément à l'imagerie aérienne et satellitaire, il est pertinent de consulter les modèles numériques de terrain (généralement issues de données LiDAR) afin de visualiser le relief de la côte et de l'arrière-côte du site d'étude. Ce type de données est notamment accessible sur le site [Forêt ouverte](#) (Données Québec, gouvernement du Québec). Lorsque les photographies aériennes sont disponibles au format physique (papier), il est également possible de visualiser le relief du site d'étude à l'aide d'un stéréoscope.

3. Identifier le ou les types de côtes présents sur le site d'étude

Puisque la méthode est adaptée en fonction des différents environnements côtiers, il est essentiel d'identifier le ou les types de côtes présents sur le site d'étude. Le type de côte est disponible sur le [SIGEC Web](#). L'information sur le type d'artificialité, notamment les ouvrages de protection, y est aussi consignée. Des photographies obliques, acquises à partir d'un hélicoptère, sont également accessibles sur le SIGEC Web. Celles-ci permettent de compléter le portrait du site avant la visite de terrain.

En présence de plusieurs types de côtes sur le site d'étude, il est nécessaire de subdiviser le site d'étude en segments en fonction du type de côte.

Le SIGEC Web est un géoportail de connaissances sur le milieu côtier développé par le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC) de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Les différentes informations disponibles sur le portail, notamment le type de côte, sont présentées à l'aide de séries de cartes thématiques. L'accès au SIGEC Web est possible depuis le site Web du LDGIZC ([SIGEC Web \(uqar.ca\)](http://SIGECWeb.uqar.ca)) ou en utilisant le mot clé « SIGEC Web » dans un moteur de recherche.



4. Repérer de manière préliminaire les critères éco-géomorphologiques

À la lumière de l'ensemble de ces données et informations, un repérage préliminaire des critères EGM présents sur le site pourrait être possible. Les critères EGM sont listés et définis à la [section 2](#) du présent guide.

Le repérage des critères EGM sur l'imagerie et les photographies obliques permet parfois d'effectuer une subdivision préliminaire du site d'étude en segments homogènes (même type de côte et même critère EGM). Dans l'exemple suivant, il y a deux segments homogènes, soit un premier segment de terrasse de plage où le critère EGM présent est la limite de la végétation dense et un second, où le critère EGM est le sommet de l'ouvrage de protection côtière.

Type de côte : Terrasse de plage



5. Obtenir l'horaire des marées

Idéalement, il est recommandé d'effectuer les campagnes de terrain à marée basse. À marée basse, la majeure partie de l'estran est dégagé (exondée), ce qui permet d'apprécier l'ensemble du profil côtier.

6. Préparer le matériel

En plus du matériel usuel nécessaire lors de campagnes de terrain, les outils et les instruments suivants sont nécessaires :

- DGPS (GPS différentiel) ou autre instrument permettant d'acquérir des coordonnées géographiques;
- Piquets, fanions sur piquet ou autres objets pouvant servir de repères;
- Ruban à mesurer d'un minimum de 50 m;
- Truelle, tarière ou sonde pédologique (pour l'observation des caractéristiques du sol);
- Appareil photo;
- Guide terrain (clés décisionnelles au minimum);
- Fiches terrain;
- Table des marées.

Les conditions en période hivernale ne permettent pas le positionnement de la limite du littoral par la méthode EGM étant donné l'impossibilité d'observer certains critères EGM. Le positionnement de la limite du littoral doit être fait sur le terrain au printemps, à l'été ou à l'automne.



Déroulement de la campagne de terrain



La présente section décrit les différentes étapes à accomplir lors de la campagne de terrain. Dans le cas où le site compte plusieurs segments homogènes, les étapes 2 à 4 doivent être répétées pour chacun d'entre eux.

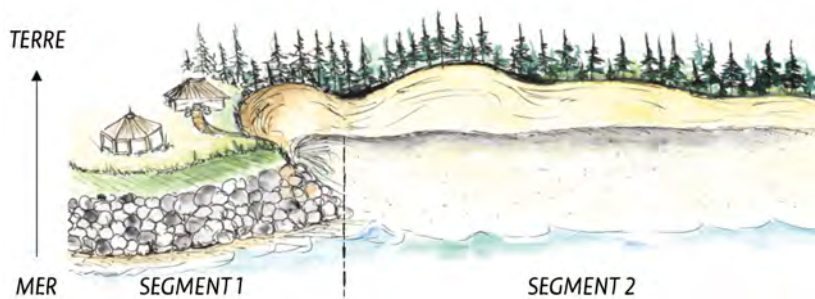
1. Subdiviser le site d'étude en segments homogènes

Une fois sur le site d'étude, il est requis d'observer et de valider les divisions préliminaires qui avaient été établies lors de la préparation au terrain. Ceci doit être réalisé en longeant la côte afin de localiser et de délimiter les segments homogènes (même type de côte et présence des mêmes critères EGM). L'utilisation de repères marquant les limites des segments homogènes peut s'avérer utile et faciliter le travail de terrain. Les repères peuvent être des fanions sur piquet, par exemple. Les paragraphes ci-dessous précisent les étapes menant à la délimitation des segments homogènes pour un site d'étude.

Type de côte : Lors de la préparation au terrain, l'évaluateur.trice a pu identifier le ou les types de côtes présents sur le site d'étude, notamment à l'aide du SIGEC Web. Une fois sur le terrain, il.elle pourra en faire la validation. Advenant le cas où les types de côtes n'avaient pas été identifiés préalablement à la campagne de terrain, l'évaluateur.trice devra le faire directement sur les lieux. Il est alors possible de consulter le SIGEC Web sur un appareil mobile ou d'identifier le ou les types de côtes du site d'étude à l'aide des définitions présentées à la [section 3](#) du présent guide. Une première subdivision du site est ainsi réalisée en fonction des types de côtes. Par exemple, un site où il y aurait, d'ouest en est, une falaise, une terrasse de plage, puis de nouveau une falaise comptera trois segments (types de côtes).

Critère EGM : À la lumière des connaissances acquises sur le site lors de la préparation au terrain et des observations faites directement sur le terrain, l'évaluateur.trice doit également repérer les critères EGM pour chaque segment. Les critères EGM sont présentés à la [section 2](#) du présent guide. Ceci mènera à une seconde subdivision. Par exemple, un site où il y aurait, d'ouest en est, une falaise, une terrasse de plage se terminant par un escarpement, une terrasse de plage bordée par un ouvrage de protection côtière (p. ex., enrochement), puis de nouveau une falaise comptera quatre segments homogènes (même type de côte et même critère EGM visibles).

Au terme de la subdivision du site d'étude en segments homogènes, l'évaluateur.trice sera en mesure de produire le croquis en plan du site d'étude, d'y placer les divisions entre les segments homogènes et de leur attribuer un identifiant ([Annexe 1](#)).



Exemple de croquis en plan du site d'étude. Ici, le site d'étude est divisé en deux segments homogènes. La division entre le segment 1 et le segment 2 est localisée au bout de l'enrochement.

Exceptionnellement, dans certains environnements particulièrement dynamiques, il est possible que le type de côte indiqué sur le SIGEC Web ne soit plus à jour. Advenant une inadéquation entre l'information sur le SIGEC Web et la visite de terrain, les observations sur le terrain priment et le type de côte préalablement identifié devra être révisé pour correspondre aux observations sur le terrain.

2. Choisir la clé décisionnelle

En fonction du type de côte, et de ces particularités, s'il y a lieu, il sera ensuite possible de déterminer la clé décisionnelle qui doit être utilisée pour positionner la limite du littoral pour le segment homogène en cours d'analyse. Les clés décisionnelles relatives aux différents types de côtes sont présentées dans la [section 3](#), Positionnement de la limite du littoral selon le type de côte.

3. Identifier les critères EGM

L'observation du segment homogène en cours d'analyse permet d'identifier le ou les critères EGM présents. Par la suite, l'application de la clé décisionnelle permet d'identifier le critère EGM qui permet de positionner la limite du littoral (un seul critère EGM est retenu pour positionner la limite du littoral).

4. Acquérir les points (coordonnées géographiques) correspondant à la position de la limite du littoral

Le positionnement de la limite du littoral s'effectue par l'acquisition de points (coordonnées géographiques) en suivant le critère EGM identifié et retenu à l'étape précédente. Il s'agit de longer la côte du segment homogène en cours d'analyse en suivant ledit critère de manière à enregistrer sa position à l'aide d'une succession de points. L'acquisition de points tous les 0,50 m permet généralement d'obtenir une résolution adéquate pour le positionnement de la limite du littoral à l'aide d'un DGPS. L'intervalle entre les points acquis peut être plus ou moins grand selon l'outil utilisé afin de tenir compte de l'incertitude de l'outil. Cependant, l'acquisition de points doit être d'au plus 5 m. À partir de ces points, une ligne continue et relativement parallèle à la côte pourra être tracée dans un système d'information géographique ([section Produits de la campagne de terrain et traitements des données](#)).

Dans le cas précis où ce sont les critères EGM « Changement de type de sol » ou « Changement de type de végétation » qui s'appliquent (voir la [situation 3](#) et la [situation 4](#) pour les côtes à marais maritimes et la [situation 1](#) pour les faces intérieures des côtes d'accumulation granulaires abritant un marais maritime), le positionnement de la limite du littoral nécessite une approche par transects. L'évaluateur.trice devra choisir le nombre de transects à positionner en fonction de la complexité du milieu. Le nombre de points acquis (coordonnées géographiques) sera équivalent au nombre de transects réalisés. L'ensemble des précisions est présenté dans les sections appropriées du présent guide.

De manière générale, sachant que les certains milieux côtiers sont sensibles aux perturbations, la résolution pour l'acquisition de points (coordonnées géographiques) doit répondre au besoin de l'étude tout en limitant les impacts de la campagne de terrain sur ces milieux. Dans ce cas, il peut donc être nécessaire d'ajuster la résolution de manière à réduire les impacts. L'évaluateur.trice devra possiblement ajuster la résolution pour l'acquisition de points qui sera requise pour le positionnement de la limite du littoral dans ce contexte.

Fiche terrain



Afin de faciliter la prise de note, un modèle de fiche terrain a été développé ([Annexe 2](#)). Cette fiche doit être remplie au fur et à mesure des observations.

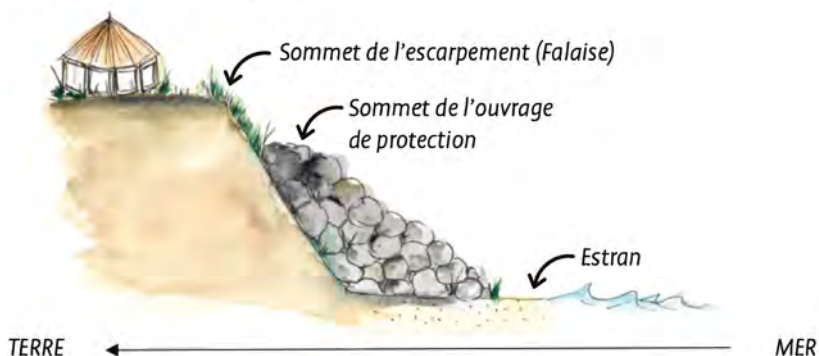
Les informations s'appliquant à l'ensemble du site d'étude sont inscrites en tête de la fiche terrain. Il s'agit des informations suivantes :

- Nom de l'évaluateur ou de l'évaluatrice;
- Date et heure de la visite de terrain;
- Heure de la marée haute;
- Heure de la marée basse;
- Nom du site;
- Coordonnées du début du site d'étude;
- Coordonnées de la fin du site d'étude;
- Longueur approximative du site d'étude.

Pour chaque segment homogène, les informations suivantes devront être inscrites sur la fiche :

- Croquis du profil type du segment homogène;
- Type de côte;
- Nom de la clé décisionnelle à utiliser;
- Critères EGM présents (tous les indicateurs visibles le long du profil);
- Critère EGM retenu à la suite de l'application de la clé décisionnelle (un seul);
- Numéro de la situation qui s'applique (numéro inscrit dans la clé décisionnelle);
- Coordonnées géographiques du début et de la fin du segment [Id des points];
- Photographies [N° des photographies].

Croquis du profil - Segment 1



Exemple de croquis du profil du segment 1.

Produits de la campagne de terrain et traitements des données



Une fois la campagne de terrain terminée, il est nécessaire d'intégrer les données dans un système d'information géographique (SIG). La principale étape à réaliser consiste à convertir les points acquis sur le terrain en une ligne représentant la position de la limite du littoral. La méthodologie pour y arriver est décrite dans la présente section. Des spécifications méthodologiques y sont aussi présentées.

1. Raccorder les points

Afin d'obtenir la ligne correspondant à la position de la limite du littoral, il est nécessaire de relier les points les uns à la suite des autres. Cette étape peut être effectuée dans un SIG. L'acquisition de points tous les 0,50 m ou jusqu'à 5 m, comme il est suggéré au point 4 de la section Déroulement de la campagne de terrain, permet d'obtenir un bon équilibre avec le travail de terrain, tout en limitant l'interpolation entre les points à une distance somme toute assez petite.

2. Élaborer la base de données

L'information inscrite sur les fiches terrain doit être intégrée dans la base de données (table d'attributs) des points.

Les attributs des points doivent être inscrits dans la base de données :

- Id du point;
- Nom du segment homogène auquel il appartient;
- Nom de la clé appliquée et numéro de la situation trouvée;
- Numéros de photos associées;
- Date de la visite de terrain.

Au besoin, la base de données peut contenir des informations supplémentaires. Le tableau suivant présente un extrait d'une base de données pouvant être produite à la suite d'une visite de terrain.

Extrait d'une base de données générée à la suite d'une visite de terrain (exemple)

ID	Type de côte	Segment homogène	Clé et n° de situation	Critère pour le positionnement la LL	Numéros de photos	Date de la visite de terrain
GAL-15	Falaise	S1	Clé F - 1	Sommet de l'escarpement		2022-04-15
GAL-16	Falaise	S1	Clé F - 1	Sommet de l'escarpement	259	2022-04-15
GAL-17	Falaise	S1	Clé F - 1	Sommet de l'escarpement		2022-04-15
GAL-18	Falaise	S1	Clé F - 1	Sommet de l'escarpement	260	2022-04-15
GAL-19	Falaise	S2	Clé F -3	Végétation dense	261-264	2022-04-15
GAL-20	Falaise	S2	Clé F -3	Végétation dense		2022-04-15
GAL-21	Falaise	S2	Clé F -3	Végétation dense	265	2022-04-15

Advenant l'utilisation d'un fond de carte (imagerie aérienne ou satellitaire, par exemple), il est probable que la ligne tracée ne concorde pas avec l'image. En effet, il se peut que l'écart entre la date d'acquisition de l'image et la date de la visite de terrain soit suffisamment important pour que des changements se soient produits. Rappelons que le littoral est un milieu naturel particulièrement dynamique.

3. Interpoler

Outre l'interpolation faite pour relier les points entre eux (interpolation sur de très petites distances et fonction de la résolution des points acquis sur le terrain), il est parfois nécessaire de faire une interpolation sur la position de la limite du littoral elle-même. C'est le cas notamment lorsque le critère EGM est traversé par un ouvrage (p. ex., descente de bateau) ou est perturbé ou détruit localement (p. ex., sentier d'accès au littoral, sentier de véhicules tout-terrain, exutoire de petit cours d'eau).

Dans l'exemple ci-dessous, le critère « Végétation dense » qui est utilisé pour positionner la limite du littoral est traversé par une descente de bateau. Le critère n'est donc plus visible à cet endroit. La position de la limite du littoral sera alors interpolée en reliant les points de part et d'autre de la descente de bateau.



Dans l'exemple ci-dessous, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est la végétation dense. Toutefois, dans ce secteur, les passages répétés de véhicules tout-terrain ou d'autres types de véhicules forment des sentiers, de même qu'une large zone d'accès à la plage qui sont maintenant dénudés de végétation sur des largeurs plus ou moins importantes. En conséquence, la limite de la végétation dense est interrompue à ces endroits. Sur le terrain, aucun point (coordonnée géographique) n'est pris dans les zones où le critère EGM n'est pas visible. Par contre, une fois intégrés dans un SIG, les points seront tout de même reliés entre eux, ce qui permettra d'interpoler la position de la limite du littoral (ligne pleine orange).



Section 2

Reconnaître et distinguer les critères EGM sur le terrain

La section 2 du guide a été élaborée dans le but d'aider les utilisateurs de la méthode EGM à reconnaître les différents critères EGM sur le terrain. Comme ces critères permettent de positionner la limite du littoral, il est primordial de bien les identifier. Dans la présente section, les critères EGM sont présentés et définis sans égards au positionnement de la limite du littoral. Toutes les possibilités associées à la diversité des environnements côtiers seront abordées directement à la [section 3](#).

Les critères EGM à observer sont les suivants :

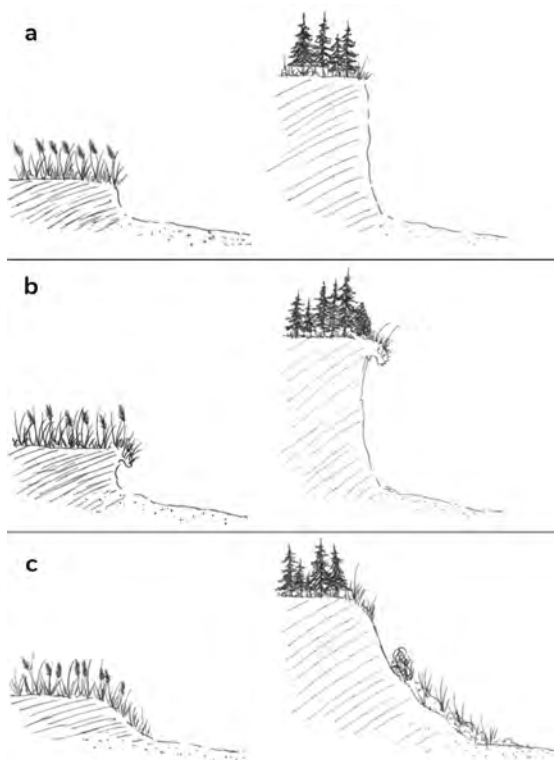
- Sommet de l'escarpement;
- Pied et crête de dune;
- Limite de végétation dense;
- Limite inférieure de la végétation ou des lichens;
- Sommet de l'ouvrage;
- Changement de type de sol ou changement de type de végétation.



Définition du critère

« Sommet de l'escarpement »

Un escarpement peut être vertical, près de la verticale (a) ou en surplomb (b). Une accumulation de sédiments meubles peut aussi se déposer au pied du talus ou sur le talus (c). Dans le cas d'un escarpement en surplomb ou présentant un débord organique (b), le sommet de l'escarpement doit être positionné au-dessus du talus et non pas au bout du surplomb.



Sommet d'un escarpement utilisé comme critère EGM : (a) Escarpement vertical ou près de la verticale; (b) Escarpement en surplomb; (c) Escarpement avec un dépôt. À gauche, exemples d'escarpements dans une côte d'accumulation granulaire et d'une hauteur inférieure à 1,5 m (microfalaise). À droite, exemples d'escarpements dans une côte à falaise et d'une hauteur supérieure à 1,5 m (falaise).



Dans le cas de côtes à falaise, l'escarpement fait nécessairement plus de 1,5 m (a). Pour les autres types de côtes, l'escarpement a une hauteur inférieure à 1,5 m. Dans ce cas, les escarpements se trouvent au front des côtes d'accumulation granulaire (b).





Microfalaise active / non végétalisée (escarpement < 1,5 m)

Les escarpements sont le résultat de l'érosion de la côte. L'escarpement peut être végétalisé (état stable) ou non végétalisé (état actif).

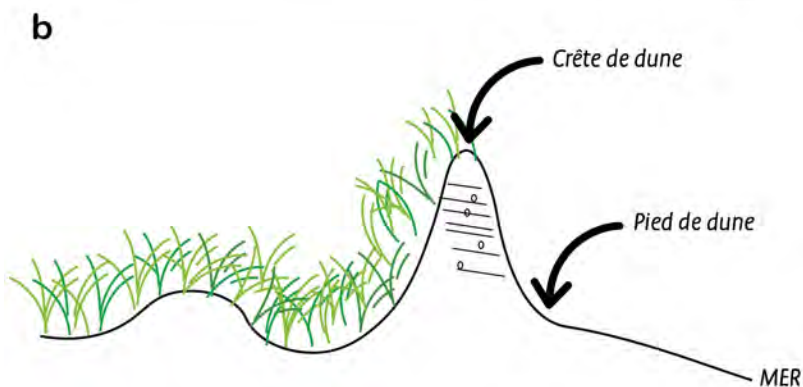
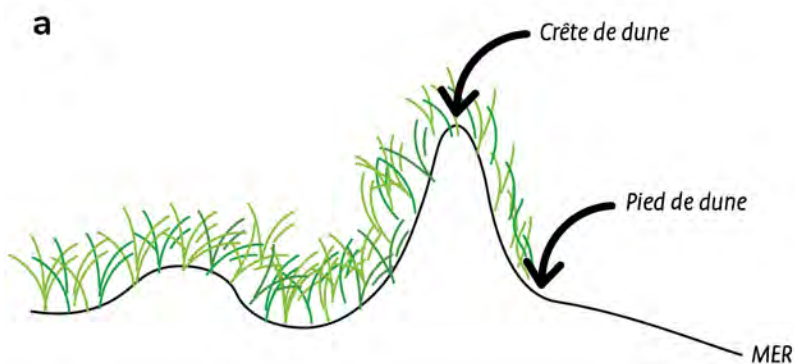


Falaise végétalisée / stable (escarpement > 1,5 m)

Définition des critères

« Pied de dune » et « Crête de dune »

En présence de dunes, les critères EGM à identifier sont le pied et la crête de la dune. C'est le côté face à la mer de la dune qui sera utilisée pour localiser ces critères. Le pied de la dune se situe à la rupture de pente entre l'estran (ou la haute plage) et la face de la dune. La crête de dune est le point le plus élevé du sommet de la dune.





Dunes où le côté face à la mer est végétalisé (exemple terrain correspondant au schéma a).



Dunes où le côté face à la mer est non végétalisé (en érosion) (exemple terrain correspondant au schéma b).

Définition du critère

« Limite de la végétation dense »

La limite de la végétation dense et continue est un des critères EGM recherchés pour positionner la limite du littoral. Selon les environnements, on distinguera ou non une limite de végétation éparse, une limite de végétation dense ou les deux. À moins qu'il n'y ait la présence d'une perturbation anthropique (p. ex., sentier), la végétation dense est continue lorsque l'on progresse vers les terres.

Pour être considéré comme végétation dense, le couvert végétal doit être supérieur ou égal à 50 %. Dans le cas des Îles-de-la-Madeleine, le seuil recherché est de 25% en raison du contexte végétal particulier à l'archipel (présence importante d'ammophiles à ligule courte).

Dans le cadre de l'application de la méthode EGM, le critère « Végétation dense » réfère à la notion de couverture végétale (pourcentage de recouvrement). La question à se poser pour positionner la limite de la végétation dense est la suivante : « Quel pourcentage du sol est recouvert par la végétation? ».



Définition du critère « Limite inférieure de la végétation ou des lichens »

La limite inférieure de la végétation ou des lichens est un critère recherché pour positionner la limite du littoral et est spécifique aux côtes rocheuses sans falaise. Dans ce cas-ci, la végétation peut être herbacée, arbustive ou arborescente, éparse ou dense. La limite inférieure des lichens constitue également un critère pour déterminer la limite du littoral.



Définition du critère « Sommet de l'ouvrage »

Dans le cas des côtes artificialisées, le critère EGM à identifier est le sommet de l'ouvrage en place. La position du sommet est la partie de l'ouvrage la plus proche du côté terre. Il peut s'agir de murs, d'enrochements, de caissons, de gabions, etc. La méthode EGM ne s'applique toutefois pas lorsqu'il y a présence de digues ou d'aboiteaux.



Définition des critères « Changement de type de sol » ou « Changement de type de végétation »

Le changement de type de sol ou le changement de type de végétation sont les critères recherchés pour positionner la limite du littoral pour les marais maritimes et pour les faces intérieures des côtes d'accumulation granulaire (flèches littorales ou tombolo) abritant un marais maritime.

Changement de type de sol

Le sol des marais maritimes, comme celui des autres types de milieux humides, est un sol hydromorphe, c'est-à-dire un sol dont la chimie et l'apparence sont grandement influencées par la présence d'eau. Cette influence par l'eau se traduira généralement par des phénomènes d'oxydoréduction ainsi que par une décomposition ralentie de la matière organique. La charte des couleurs de sol Munsell décrit ces phénomènes et permet de les distinguer.

Dans le cas spécifique des marais maritimes, les schorres supérieurs présentent un sol chargé en matière organique, notamment des restes de plantes herbacées. De plus, les sédiments sont vaseux (granulométrie correspondant aux sables fins, aux sables très fins, au silt et à l'argile), ils peuvent tacher les doigts et ils collent lorsqu'ils sont roulés entre le pouce et l'index.

La transition d'un sol hydromorphe vers un sol non hydromorphe, qui n'est plus caractéristique des marais maritimes, peut se traduire par un changement radical de la texture de sol, ou par l'apparition d'un processus pédogénétique dans l'horizon de surface, donnant ainsi l'apparence de strates différenciées et relativement parallèles à la surface du sol.

L'emplacement de la limite du littoral recherchée correspond donc à l'endroit où les échantillons de sols récoltés à l'aide d'une sonde pédologique ou d'une tarière ne sont plus typiques des marais maritimes ou des milieux humides d'un autre type. Les échantillons de sol prélevés doivent être au moins de 30 cm d'épaisseur. La clé 1 (procédure P1) décrite dans [le Guide d'identification et délimitation des milieux humides](#) (Lachance et collab., 2021) peut être utilisée pour déterminer cette limite.

Dans les cas où il est facile de repérer un changement de type de sol, ce critère peut être privilégié. Cependant, dans les cas où la transition n'est pas nette, il sera requis de prendre en considération le changement de type de végétation. Les deux critères sont donc complémentaires l'un par rapport à l'autre.

Changement de type de végétation

Un changement dans le cortège floristique est un bon indicateur du passage d'un type de milieu vers un autre. Dans le milieu côtier, le critère changement de type de végétation peut donc être observé lors de la transition entre un marais maritime et un milieu humide d'un autre type ou vers un milieu terrestre. Il en sera de même pour la transition entre un milieu humide d'un autre type et le milieu terrestre. La présence ou l'absence des espèces indicatrices permet d'identifier le milieu dans lequel on se trouve. La liste des espèces indicatrices peut être retrouvé ici :

- Marais maritimes : à l'[annexe 3](#) du présent guide. Cette annexe inclut notamment le statut halophytique des espèces.
- Milieux humides d'un autre type : à l'[annexe 1](#) de la note explicative sur la méthode botanique experte.

Section 3

Positionnement de la limite du littoral selon le type de côte

L'application de la méthode EGM est adaptée selon le type de côte sur lequel la limite du littoral doit être déterminée. La section 3 du guide est divisée selon les cinq grands types de côtes que l'on retrouve dans le Québec maritime. Pour chaque type de côte seront présentés :

- Une définition du type de côte;
- La clé décisionnelle indiquant le critère EGM à identifier pour positionner la limite du littoral;
- Un exemple de profil théorique et une photo terrain par situation.



Les côtes d'accumulation granulaire





Les côtes d'accumulation granulaire regroupent les terrasses de plage (a), les flèches littorales (b) et les tombolos (c). Malgré leurs formes et leurs origines différentes, ces trois types de côtes sont traités de la même manière lors du positionnement de la limite du littoral.



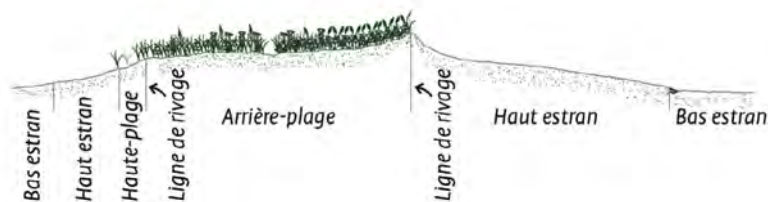
Côtes d'accumulation granulaire – Définitions

Terrasse de plage (n.f.) : accumulation granulaire (sable, gravier et galets) mise en place par les processus littoraux et formant une surface plane généralement végétalisée (arrière-plage) adjacente à la haute plage ou au haut estran. Sa partie frontale peut être bordée par un escarpement de moins de 1,5 m de hauteur (microfalaise).



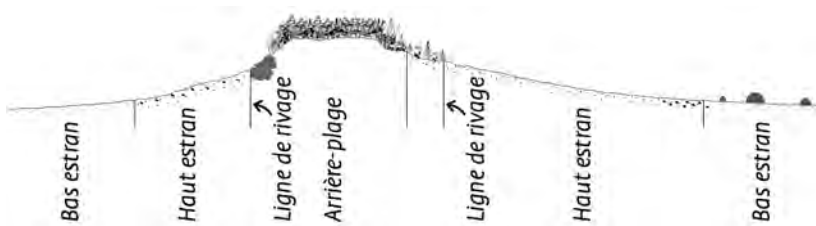
Exemple de profil côtier d'une côte d'accumulation granulaire; terrasse de plage.

Flèche littorale (n.f.) : accumulation granulaire (sable, gravier et galets), mise en place par les processus littoraux, qui s'attache à la côte par une extrémité et qui s'étire généralement parallèlement à la côte. L'une des extrémités est libre et se caractérise souvent par une forme de crochet. On distingue le côté extérieur de la flèche, soit la face la plus exposée aux vagues, et le côté intérieur, qui correspond à la face abritée de la flèche. Les flèches littorales sont souvent situées à l'embouchure de rivières.



Exemple de profil côtier d'une côte d'accumulation granulaire; flèche littorale.

Tombolo (n.m.) : accumulation de sable ou de gravier qui relie la côte à un îlot (souvent rocheux) ou qui relie deux îlots entre eux.

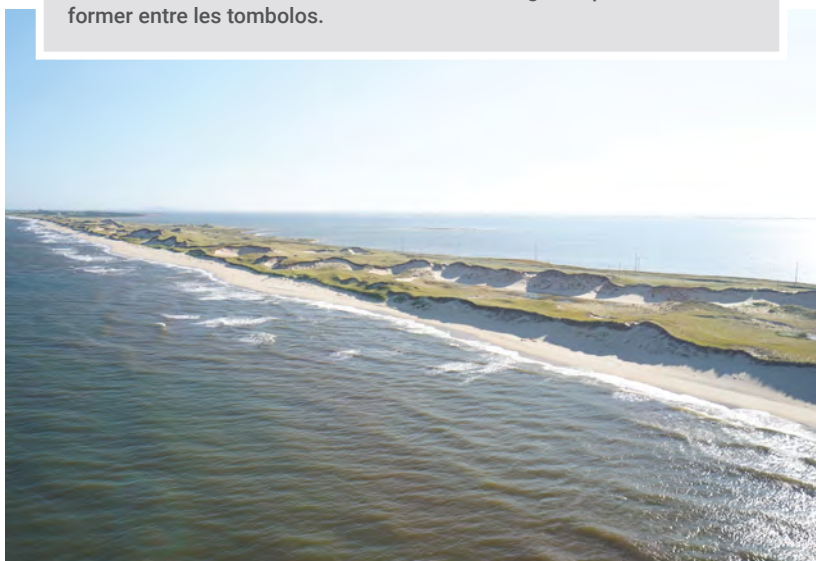


Exemple de profil côtier d'une côte d'accumulation granulaire; tombolo.

Les tombolos des Îles-de-la-Madeleine



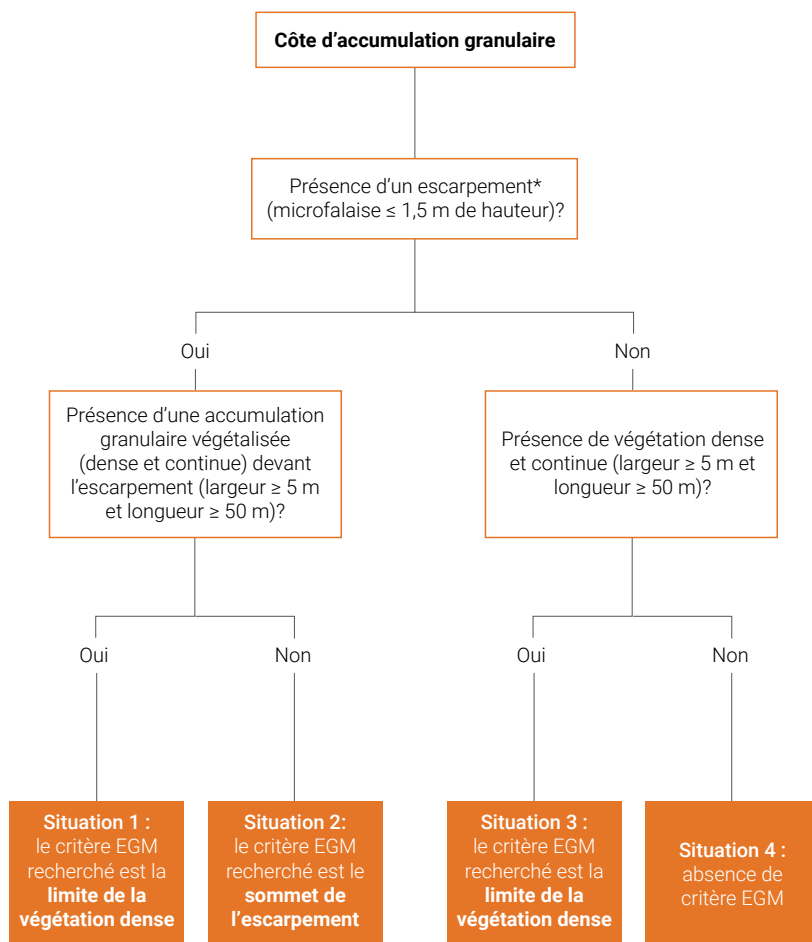
Les Îles-de-la-Madeleine sont caractérisées par la présence d'immenses tombolos qui relient les îlots rocheux entre eux. Les routes ont d'ailleurs été construites sur ces formes littorales. Des lagunes peuvent aussi se former entre les tombolos.



Côtes d'accumulation granulaire – Clé décisionnelle (Clé CAG)

La clé décisionnelle des côtes d'accumulation granulaire utilise les critères EGM suivants :

- La **limite de la végétation dense et continue**;
- Le **sommet de l'escarpement**.



* L'escarpement est positionné au front de la côte d'accumulation granulaire. Il est représenté par une microfalaise, soit un escarpement d'une hauteur inférieure ou égale à 1,5 m (voir la définition du critère « Sommet de l'escarpement », [p. 33](#)).

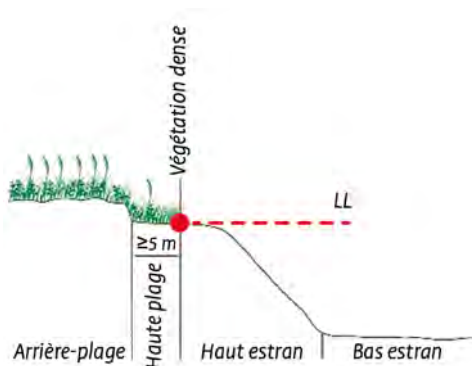
Lorsqu'il y a présence d'une accumulation granulaire densément végétalisée au pied d'un escarpement, d'une dune ou d'un ouvrage, l'évaluateur.trice devra mesurer la largeur et la longueur de l'accumulation granulaire densément végétalisée afin de déterminer le critère EGM qui devra être retenu pour positionner la limite du littoral. Comme indiqué dans les clés décisionnelles, il s'agit de vérifier si l'accumulation granulaire densément végétalisée atteint ou non le seuil de 5 m de largeur sur 50 m de longueur. En fonction de l'atteinte ou non de ce seuil, l'évaluateur.trice est orienté.e vers le critère EGM à retenir.

Côtes d'accumulation granulaire – Situations et exemples associés

Côte d'accumulation granulaire

Situation 1

Dans les cas où il y a un escarpement et qu'il y a présence d'une accumulation granulaire végétalisée (dense et continue) de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant l'escarpement, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral (LL) est la **limite de la végétation dense**.

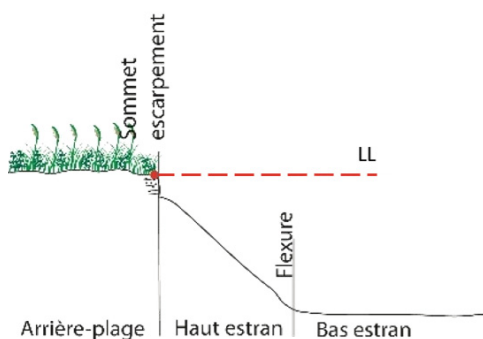


Limite du littoral identifiée à l'aide du critère EGM « Limite de la végétation dense »

Côte d'accumulation granulaire

Situation 2

Dans les cas où il y a un escarpement et qu'il n'y a pas d'accumulation granulaire végétalisée (dense et continue) de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'escarpement**.

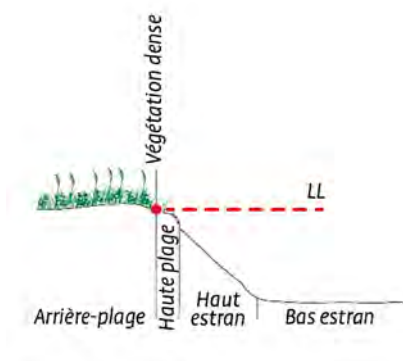


Limite du littoral identifiée à l'aide du critère EGM « Limite de l'escarpement »

Côte d'accumulation granulaire

Situation 3

Dans les cas où il n'y a pas d'escarpement et qu'il y a présence de végétation dense et continue sur plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est la **limite de la végétation dense**.



Côte d'accumulation granulaire

Situation 4

Dans les cas où il n'y a ni escarpement ni accumulation granulaire densément végétalisée, les critères EGM nécessaires au positionnement de la limite du littoral sont absents. La limite du littoral ne peut donc pas être positionnée à l'aide de la méthode EGM. La limite du littoral se trouve plus loin vers les terres ou doit être déterminée à l'aide d'autres méthodes prévues à l'annexe I du RAMHHS.



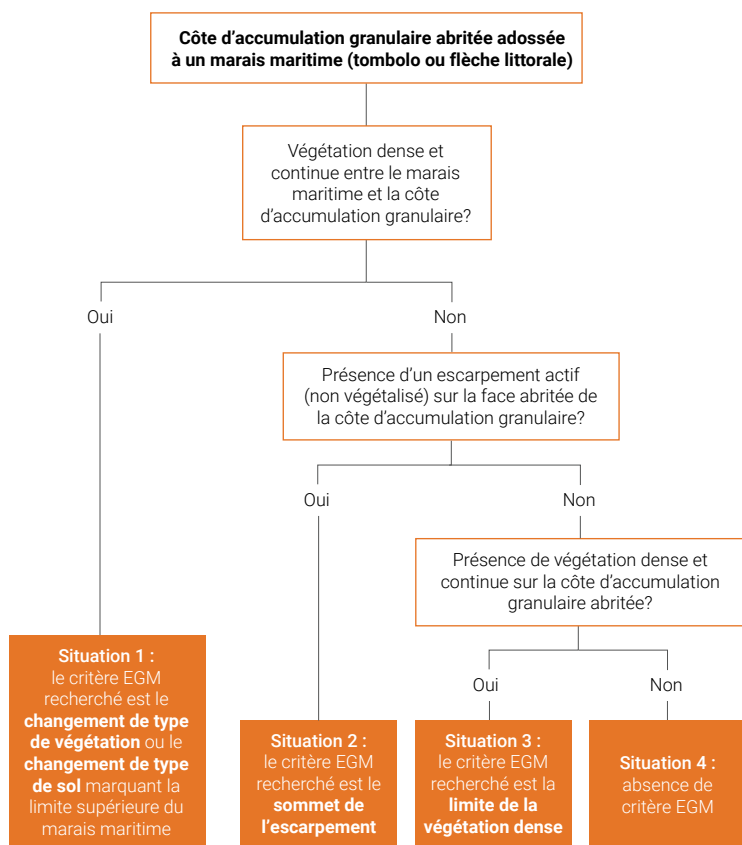
Sur le profil du haut, l'ensemble du profil est dans le domaine littoral. Il s'agit d'une situation souvent observée sur la pointe des flèches littorales par exemple. Sur la photo du bas, les perturbations anthropiques sont trop importantes et aucun critère n'est visible; il sera nécessaire d'utiliser une autre méthode.



Faces intérieures des côtes d'accumulation granulaire abritant un marais maritime (flèche littorale et tombolo seulement) – Clé décisionnelle (Clé CAGa)

Les faces intérieures des flèches littorales et des tombolos (côte d'accumulation granulaire) abritent parfois des marais maritimes. Pour déterminer la position de la limite du littoral dans ce type d'environnement, il convient d'utiliser la clé décisionnelle des côtes d'accumulation granulaire abritant un marais maritime (face intérieure). Les critères EGM utilisés sont les suivants:

- La **limite de la végétation dense**;
- Le **sommet de l'escarpement**;
- Le **changement de type de sol** ou le **changement de type de végétation** marquant la limite supérieure du marais maritime

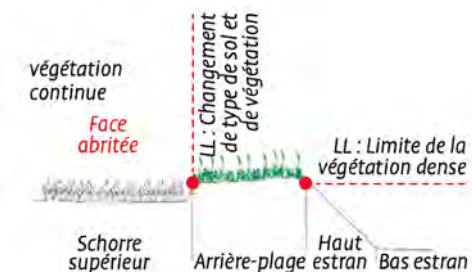


Faces intérieures des côtes d'accumulation granulaire abritant un marais maritime (flèche littorale et tombolo seulement) – Situations et exemples associés

Côte d'accumulation granulaire abritée

Situation 1

Dans les cas où la végétation est dense et continue entre le marais maritime et la côte d'accumulation granulaire, les critères EGM utilisés pour positionner la limite du littoral sont le **changement de type de végétation** ou le **changement de type de sol** marquant la limite supérieure du marais maritime. Autrement dit, le positionnement de la limite du littoral correspond à l'emplacement où l'on quitte la zone présentant une végétation typique des marais maritimes et où le sol ne présente plus les caractéristiques des sols des milieux humides.



Comme le changement de végétation concorde avec le changement de type de sol, il est généralement plus aisé de considérer d'abord le changement de végétation (visible). Dans cette situation, le changement de type de végétation recherché marque la transition entre le marais maritime et le milieu terrestre. La recherche de ce critère s'effectue selon une approche par transect. Le changement de végétation est identifié à l'aide de la liste des espèces indicatrices des marais maritimes au Québec ([Annexe 3](#)).

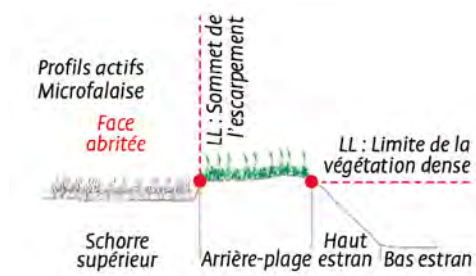
La recherche du changement de type de sol, entre un sol hydromorphe et non-hydromorphe, s'effectue le long de ces mêmes transects. Pour rappel, la clé 1 (procédure P1) décrite dans le **Guide d'identification et délimitation des milieux humides** (Lachance et collab., 2021) doit être utilisée pour identifier ce changement. L'évaluateur.trice ne pourra pas acquérir des points (coordonnées géographiques) tous les 0,50 m comme il est préconisé dans la méthode EGM. L'évaluateur.trice devra plutôt choisir le nombre de transects à réaliser en fonction de la complexité du milieu. Les coordonnées géographiques de la position de la limite du littoral seront acquises pour chacun de ces transects.



Côte d'accumulation granulaire abritée

Situation 2

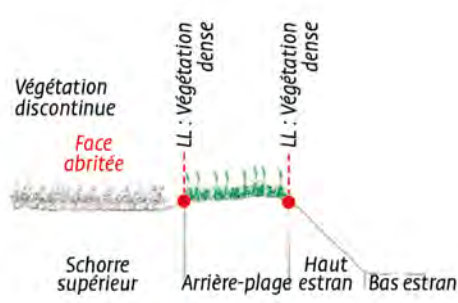
Dans les cas où la végétation est discontinue entre le marais maritime et la côte d'accumulation granulaire et qu'il y a présence d'un escarpement actif sur la face abritée de la côte d'accumulation granulaire, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'escarpement**.



Côte d'accumulation granulaire abritée

Situation 3

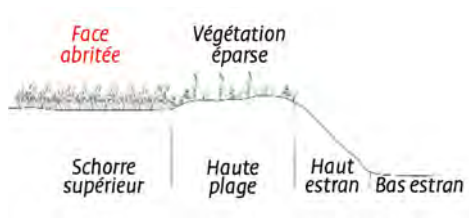
Dans les cas où la végétation est discontinue entre le marais maritime et la côte d'accumulation granulaire et qu'il n'y a pas d'escarpement actif, mais qu'il y a présence de végétation dense sur la face abritée de la côte d'accumulation granulaire, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est la **limite de la végétation dense**.



Côte d'accumulation granulaire abritée

Situation 4

Dans les cas où la végétation est discontinue entre le marais maritime et la côte d'accumulation granulaire et qu'il n'y a pas d'escarpement actif ni de végétation dense sur la face abritée de la côte



d'accumulation granulaire, les critères EGM nécessaires au positionnement de la limite du littoral sont absents. La limite du littoral ne peut donc pas être positionnée à l'aide de la méthode EGM. Selon le cas, la limite du littoral se trouve plus loin vers les terres, ou alors elle doit être déterminée à l'aide des autres méthodes prévues à l'annexe I du RAMHHS.

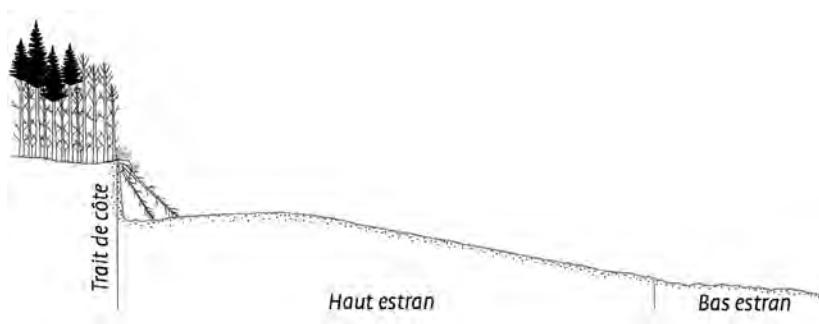


Les côtes à falaise



Côtes à falaise – Définition

Côte à falaise (n.f.) : côte présentant un escarpement de composition meuble, rocheuse ou mixte (base rocheuse, sommet meuble). Ce type de côte se distingue par une face (talus) de pente forte; elle peut même être en surplomb. Pour être considéré comme une falaise, l'escarpement doit être **d'un minimum de 1,5 m de hauteur**. La falaise est une forme d'érosion qui évolue notamment sous l'effet des agents hydrodynamiques.



Exemple de profil côtier d'une côte à falaise.



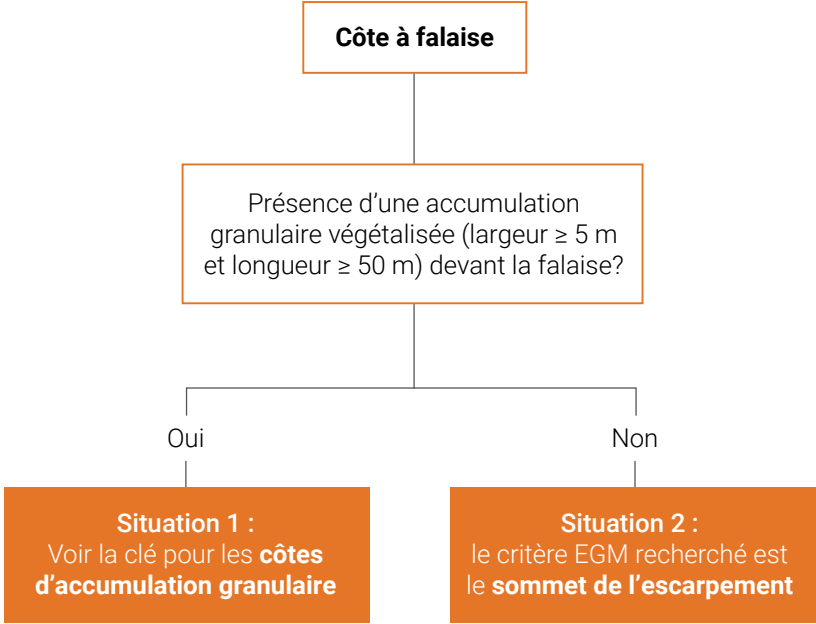
Il importe de distinguer les falaises côtières, qu'elles soient rocheuses (a) ou meubles (b), des versants continentaux (c). Contrairement aux falaises, l'ensemble du système d'un versant continental (c) ne recule pas en réponse aux agents hydrodynamiques côtiers (Pinot, 1998) ([section 5 – Cas particuliers](#)). Ces versants ont un profil généralement végétalisé jusqu'à la base (CETMEF, 2013).



Côtes à falaise – Clé décisionnelle (Clé CFal)

La clé décisionnelle des côtes à falaise présente deux possibilités pour positionner la limite du littoral. Si une accumulation granulaire végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur précède le pied de la falaise, il faudra se référer à la **clé pour les côtes d'accumulation granulaire**. En l'absence d'une terrasse de plage mesurant 5 m de largeur sur 50 m de longueur, le **sommet de l'escarpement** est le critère EGM recherché pour positionner la limite du littoral.

NOTE : Ne pas confondre les falaises avec les **versants continentaux** qui sont traités dans la [section 5 – Cas particuliers](#).

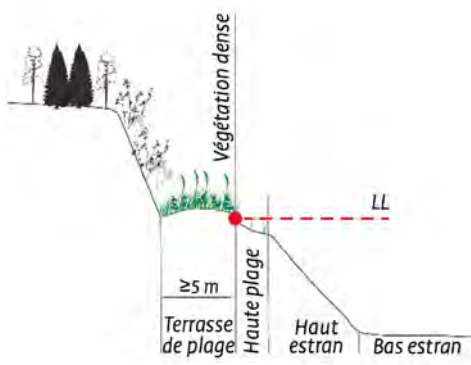


Côtes à falaise – Situations et exemples associés

Côte à falaise

Situation 1

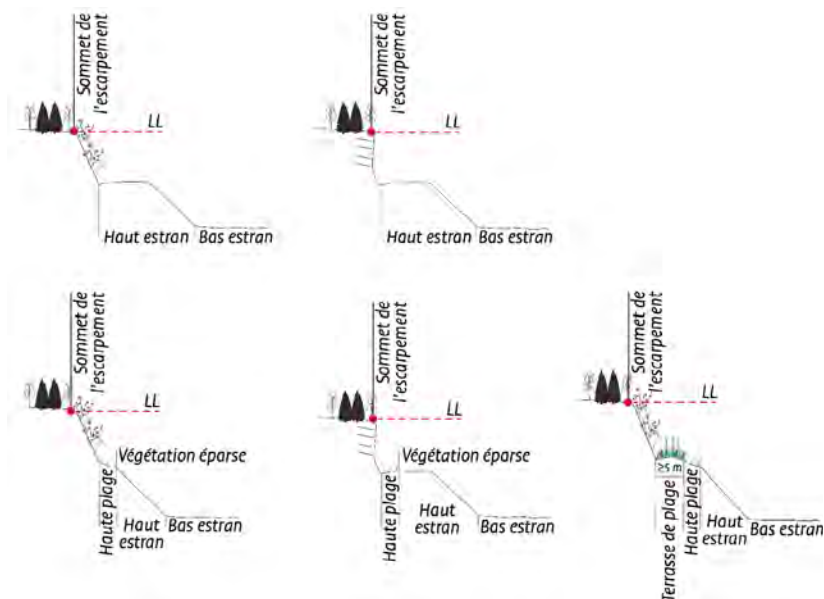
Dans les cas où il y a présence d'une accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur au moins 50 m de longueur devant le pied de la falaise, il faut se référer à la **clé pour les côtes d'accumulation granulaire** afin d'identifier le critère EGM adéquat. Dans l'exemple ci-contre, le critère EGM retenu serait la limite de la végétation dense.



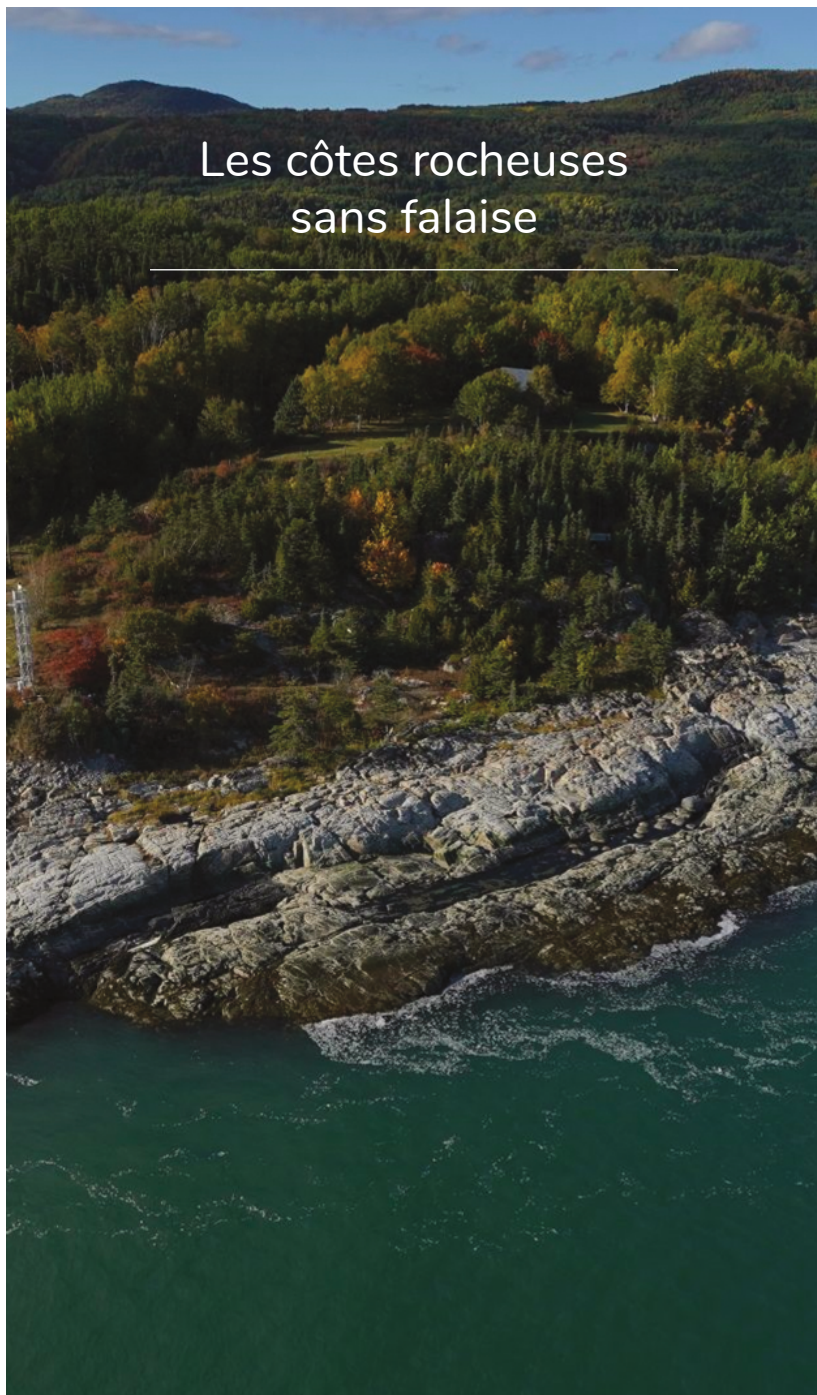
Côte à falaise

Situation 2

Dans les cas où il n'y a pas d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de la falaise, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'escarpement**. Les schémas suivants présentent des exemples de profils qui illustrent les différentes formes que peuvent prendre les falaises, et la photo, un exemple terrain.

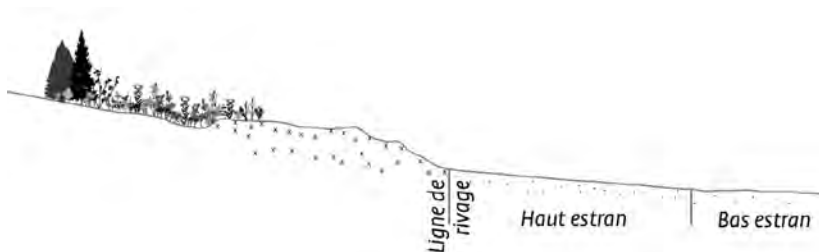


Les côtes rocheuses sans falaise



Côtes rocheuses sans falaise – Définition

Côte rocheuse sans falaise (n.f.) : côte rocheuse présentant un profil à pente douce, sans face abrupte. D'une région à l'autre du Québec maritime, la composition géologique des côtes rocheuses sans falaise varie. Ce type de côte est présent dans toutes les régions du Québec maritime, excepté aux Îles-de-la-Madeleine.

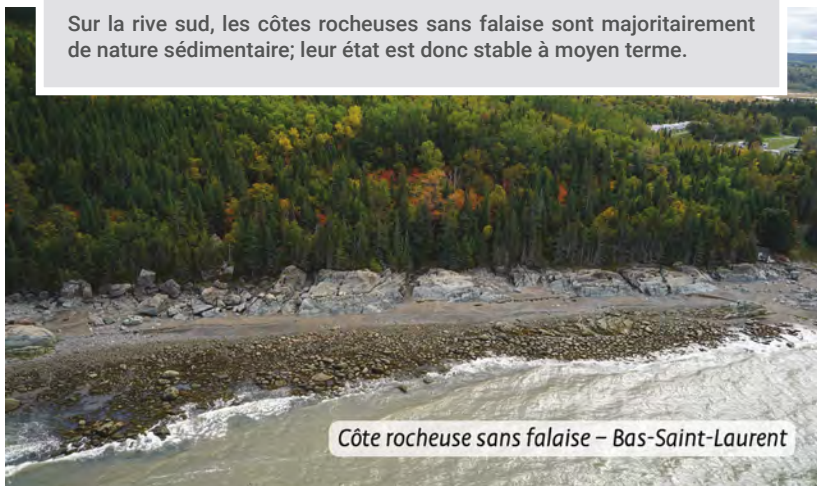


Exemple de profil côtier d'une côte rocheuse sans falaise.



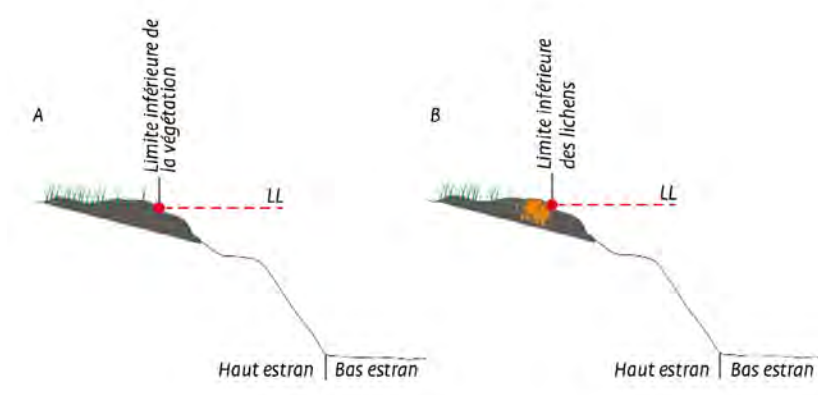
Les côtes rocheuses sans falaise de la rive nord du Saint-Laurent sont majoritairement composées de roches ignées et métamorphiques; leur état est donc très stable.

Sur la rive sud, les côtes rocheuses sans falaise sont majoritairement de nature sédimentaire; leur état est donc stable à moyen terme.



Côtes rocheuses sans falaise – Clé décisionnelle (Clé CRSF)

Dans le cas des côtes rocheuses sans falaise, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est toujours la **limite inférieure de la végétation**. La végétation peut être herbacée, arbustive ou arborescente, éparses ou denses (profil a). La limite inférieure des lichens constitue également un critère pour déterminer la limite du littoral (profil b).



Marais maritimes



Côtes à marais maritimes – Définition

Marais maritime (n.m.) : côtes basses à faible pente, périodiquement submergées par la mer. Ce type de côte est caractérisée par une accumulation de sédiments fins (sable fin, limon, argile) colonisés par de la végétation herbacée de milieu humide présentant différents niveaux de tolérance au sel et à la submersion. Les parties du marais maritime sont, de la mer vers les terres, la slikke (vasière sans végétation), le schorre inférieur, généralement colonisé par une seule espèce, et le schorre supérieur, qui présente une plus grande diversité d'espèces de plantes. Ces trois parties ne sont pas nécessairement toujours présentes (p. ex., le schorre inférieur peut être érodé, ne laissant qu'un schorre supérieur). Ce type de côte se développe surtout dans les endroits calmes et abrités.



Exemple de profil côtier d'une côte à marais maritime.

Lorsque le marais maritime est en érosion, on distingue souvent une microfalaise d'érosion au front du schorre supérieur. Cette microfalaise marque aussi le passage du schorre inférieur au schorre supérieur. Cette microfalaise n'est pas utilisée pour positionner la limite du littoral.



Marais maritime à spartine – Bas-Saint-Laurent

Les marais maritimes de l'estuaire moyen sont majoritairement colonisés par le scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*), moins tolérant au sel, alors que dans l'estuaire maritime, les marais maritimes sont principalement peuplés par la spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*)

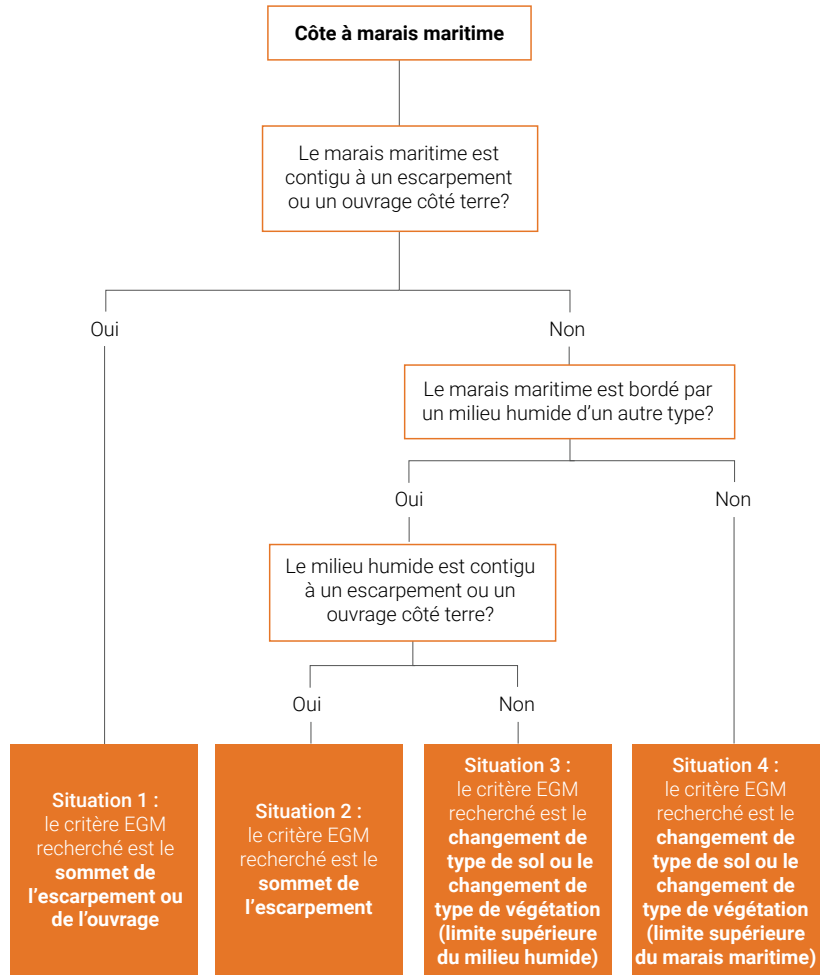


Marais maritime à scirpe – Chaudières-Appalaches

Côtes à marais maritimes – Clé décisionnelle (Clé CMM)

La clé décisionnelle des côtes à marais maritime utilise les critères EGM suivants :

- La **sommet de l'escarpement ou de l'ouvrage**;
- Le **changement de type de sol** ou le **changement de type de végétation**.

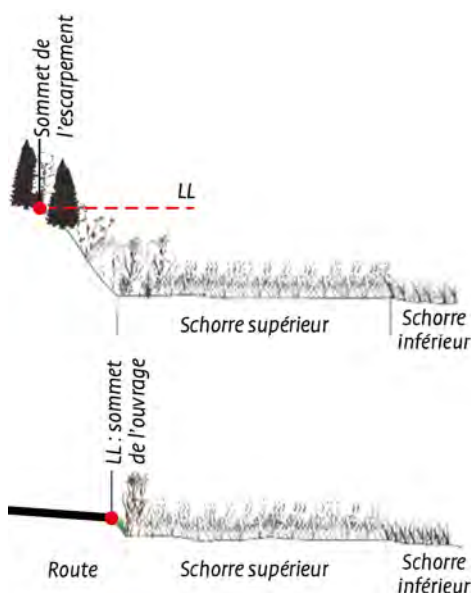


Côtes à marais maritimes – Situations et exemples associés

Côte à marais maritime

Situation 1

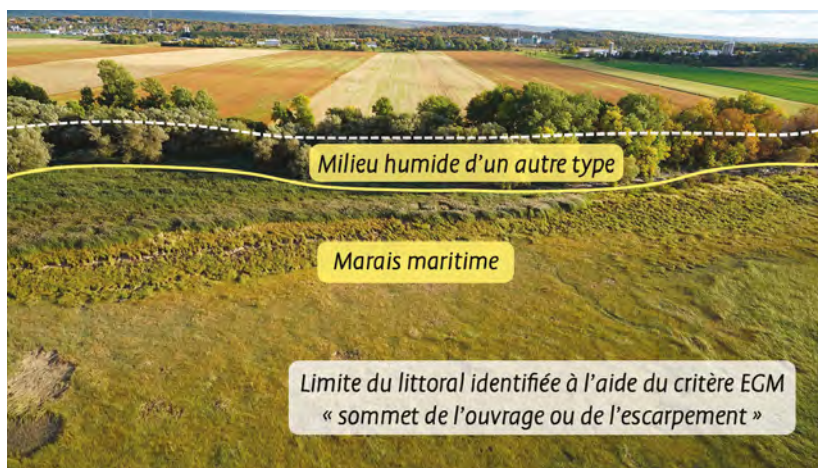
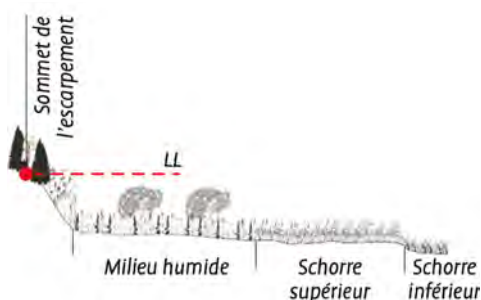
Dans les cas où le marais maritime est contigu à un ouvrage ou à un escarpement côté terre, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'ouvrage ou de l'escarpement vers les terres**. Rappelons que la microfalaise parfois observée au front du schorre supérieur du marais maritime lorsque celui-ci est en érosion n'est jamais utilisée pour le positionnement de la limite du littoral puisqu'elle est encore dans le domaine littoral. Elle n'est pas considérée comme un escarpement.



Côte à marais maritime

Situation 2

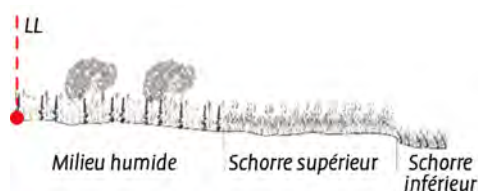
Dans les cas où le marais maritime est directement bordé par un milieu humide d'un autre type et que ce dernier est adjacent à un ouvrage ou à un escarpement côté terre, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'ouvrage ou de l'escarpement**.



Côte à marais maritime

Situation 3

Dans les cas où le marais maritime est bordé par un milieu humide d'un autre type et que ce dernier n'est pas adjacent à un ouvrage ou à un escarpement côté terre, la limite du littoral correspond à la limite supérieure du milieu humide d'un autre type.



Le critère EGM recherché est le changement de type de sol ou de végétation marquant la limite supérieure du milieu humide d'un autre type.

Comme le changement de végétation concorde avec le changement de type de sol, il est généralement plus aisé de considérer d'abord le changement de végétation (visible). Dans cette situation, le changement de type de végétation recherché marque la transition entre le milieu humide d'un autre type et le milieu terrestre. Pour ce faire, il est nécessaire d'appliquer la méthode par transect proposée dans la méthode botanique experte. La liste des espèces indicatrices est celle disponible dans la « Note explicative sur la limite du littoral : la méthode botanique experte ».



La limite du littoral n'est pas tracée sur la photo. La limite du littoral serait située à la limite supérieure du milieu humide d'un autre type.

La recherche du changement de type de sol, entre un sol hydromorphe et non-hydromorphe, s'effectue le long de ces mêmes transects. Pour rappel, la clé 1 (procédure P1) décrite dans le [Guide d'identification et délimitation des milieux humides](#) (Lachance et collab., 2021) peut être utilisée pour identifier ce changement.

Comme la méthode botanique experte propose une approche par transect, l'évaluateur.trice ne pourra pas acquérir des points (coordonnées géographiques) tous les 0,50 m comme il est préconisé dans la méthode EGM. L'évaluateur.trice devra plutôt choisir le nombre de transects à positionner en fonction de la complexité du milieu. Les coordonnées géographiques de la position de la limite du littoral seront acquises pour chacun de ces transects.

Bien que la transition entre un marais maritime et un milieu humide d'un autre type ne soit pas utilisé pour le positionnement de la limite du littoral, l'identification du changement de végétation entre ces deux milieux peut parfois s'avérer utile sur le terrain.

De manière générale, on pourra observer que le schorre supérieur (haut marais maritime) est marqué par la dominance d'espèces herbacées de type halophytes obligées et facultatives ([Annexe 3](#)). L'apparition des espèces arbustives ligneuses et des herbacées d'eau douce par exemple (calamagrostide du Canada, impatiente du Cap, myrique baumier, saule, etc.) marque la transition entre le marais maritime et le milieu humide d'un autre type.

Les espèces indicatrices des marais maritimes sont listées à l'annexe 3 et les espèces indicatrices des milieux humides d'eau douce sont listés à l'annexe 1 de la [Note explicative sur la limite du littoral : la méthode botanique experte](#).

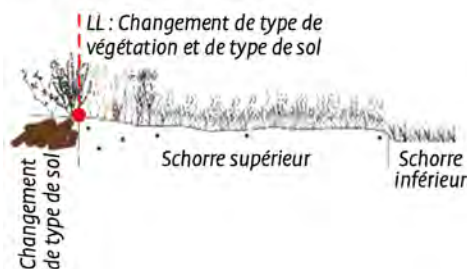
Côte à marais maritime

Situation 4

Dans les cas où le marais maritime n'est pas bordé par un ouvrage ou un escarpement côté terre ni par un milieu humide d'un autre type, les critères EGM utilisés pour positionner

la limite du littoral sont le changement de type de sol ou le changement de type de végétation. La limite du littoral se situe tout juste au-delà de la limite supérieure du marais maritime. Autrement dit, le positionnement de la limite du littoral correspond à l'emplacement où l'on quitte la zone présentant une végétation typique des marais maritimes et où le sol ne présente plus les caractéristiques des sols des milieux humides.

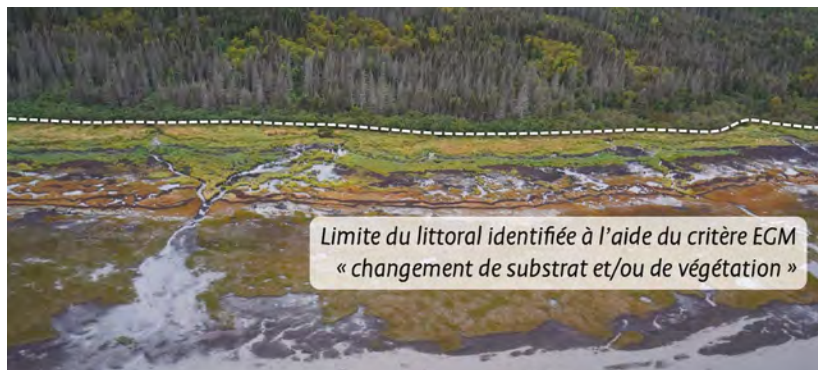
Changement de type de végétation



Comme le changement de végétation concorde avec le changement de type de sol, il est généralement plus aisé de considérer d'abord le changement de végétation (visible). Dans cette situation, le changement de type de végétation recherché marque la transition entre le marais maritime et le milieu terrestre. La recherche de ce critère s'effectue selon une approche par transect. Le changement de végétation est identifié à l'aide de la liste des espèces indicatrices des marais maritimes au Québec ([Annexe 3](#)).

La recherche du changement de type de sol, entre un sol hydromorphe et non-hydromorphe, s'effectue le long de ces mêmes transects. Pour rappel, la clé 1 (procédure P1) décrite dans le [Guide d'identification et délimitation des milieux humides](#) (Lachance et collab., 2021) peut être utilisée pour identifier ce changement.

De la même manière qu'à la situation 3, l'évaluateur.trice ne pourra pas acquérir des points (coordonnées géographiques) tous les 0,50 m comme il est préconisé dans la méthode EGM. L'évaluateur.trice devra plutôt choisir le nombre de transects à réaliser en fonction de la complexité du milieu. Les coordonnées géographiques de la position de la limite du littoral seront acquises pour chacun de ces transects.

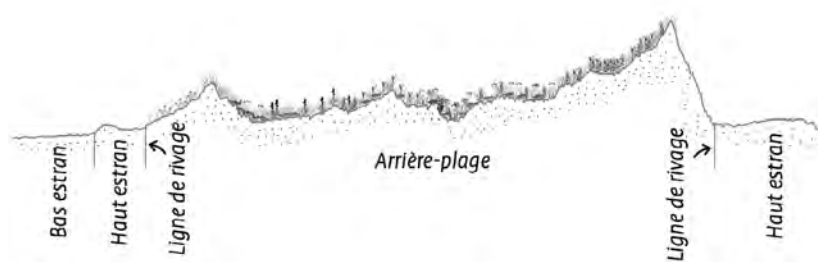


Les côtes dunaires ou dunifiées



Côtes dunaires ou dunifiées – Définition

Côte dunaire ou dunifiée (n.f.) : côte sur laquelle des dunes sont construites par l'action éolienne. Le profil de ce type de côte est caractérisé par un bourrelet ou une succession de bourrelets parallèles à la côte : les dunes. La dune peut avancer (accumulation) et reculer (érosion). Lorsque la dune bordière (qui fait face à la mer) est en érosion, elle présente une face dénudée et pentue. Dans le Québec maritime, les côtes dunaires se trouvent presque exclusivement aux Îles-de-la-Madeleine, où la majorité du littoral est dunifié. On retrouve aussi quelques côtes dunaires sur la Côte-Nord, particulièrement dans le secteur d'Aguanish.



Exemple de profil côtier d'une côte dunaire.



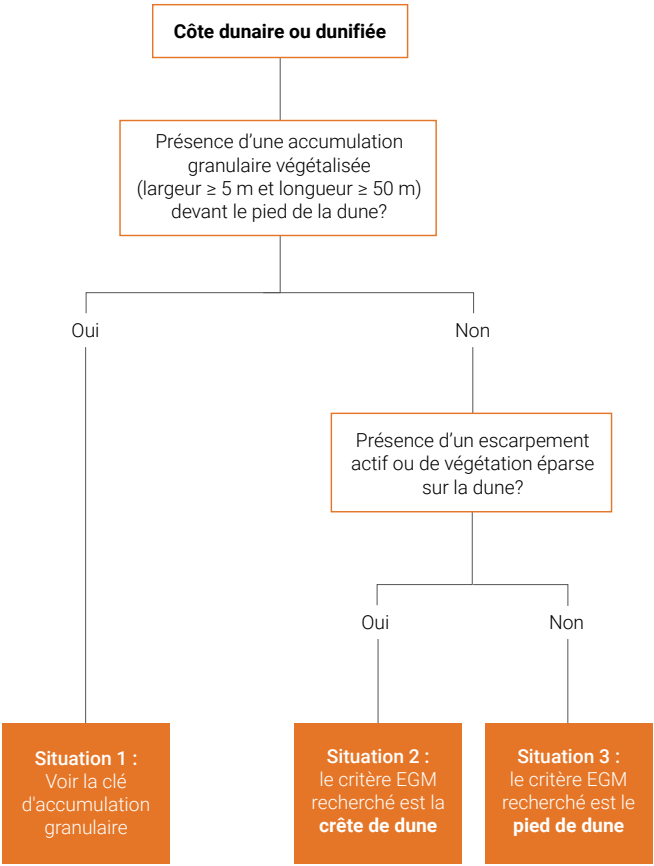
Côte dunaire en érosion, Îles-de-la-Madeleine (a).
Côte dunaire précédée d'une accumulation granulaire végétalisée, Îles-de-la-Madeleine (b). Côte dunaire en érosion, Côte-Nord (c).



Côtes dunaires ou dunifiées – Clé décisionnelle (Clé CDun)

La clé décisionnelle pour les côtes dunaires ou dunifiées comporte trois possibilités. Si une accumulation granulaire végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur précède le pied de la dune, il faut se référer à la **clé associée aux côtes d'accumulation granulaire**. En l'absence d'accumulation granulaire végétalisée de dimension suffisante, les critères EGM recherchés sont la **crête de la dune** et le **pied de la dune**.

Rappel : les côtes dunaires (dunifiées) se trouvent presque exclusivement aux Îles-de-la-Madeleine.

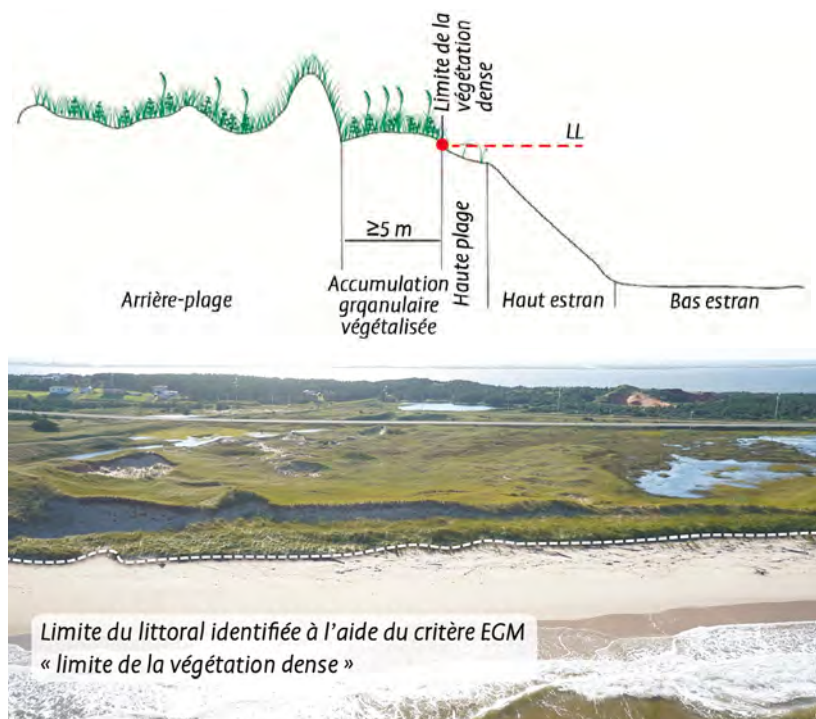


Côtes dunaires ou dunifiées – Situations et exemples associés

Côte dunaire ou dunifiée

Situation 1

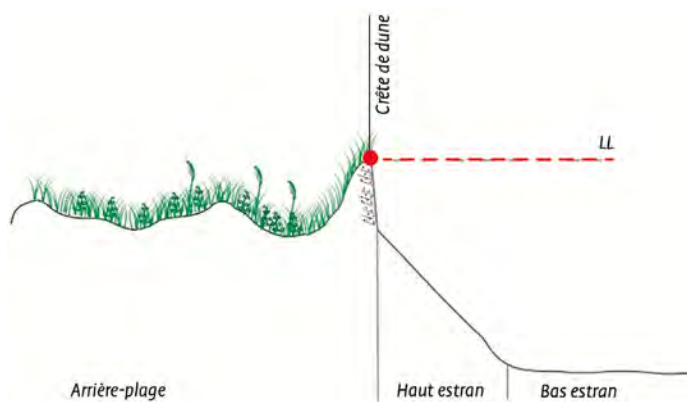
Dans les cas où il y a présence d'une accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de la dune, il faut se référer à la **clé pour les côtes d'accumulation granulaire** afin d'identifier le critère EGM adéquat. Dans l'exemple ci-contre, le critère EGM retenu serait la limite de la végétation dense.



Côte dunaire ou dunifiée

Situation 2

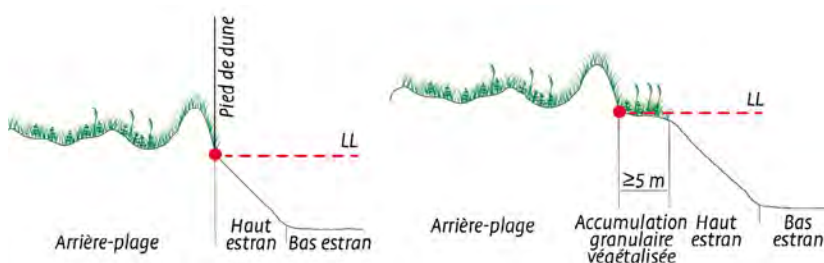
Dans les cas où il n'y a pas d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de la dune et que la face de la dune est active, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est la **crête de la dune**.



Côte dunaire ou dunifiée

Situation 3

Dans les cas où il n'y a pas d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de la dune et que la face de la dune est densément végétalisée, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **pied de la dune**.



Section 4

La méthode EGM appliquée aux côtes artificialisées

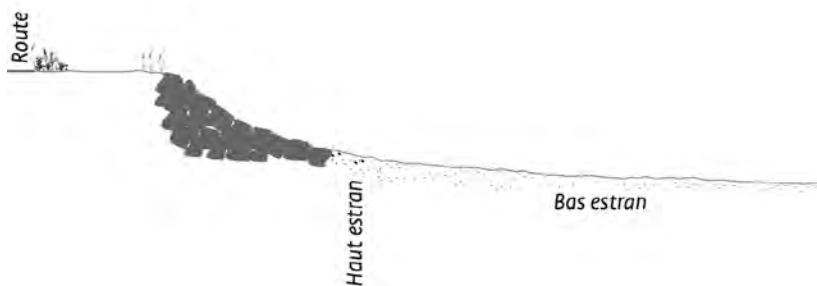
L'application de la méthode EGM est aussi adaptée pour les côtes artificialisées. Les éléments suivants seront présentés :

- Une définition d'une côte artificialisée;
- La clé décisionnelle indiquant le critère EGM à identifier pour positionner la limite du littoral;
- Des exemples.



Côtes artificialisées – Définition

Côte artificialisée (n.f.) : tous les cas de côtes présentant un ouvrage de protection côtière ou un remblai. L'ouvrage peut être un enrochement, un mur ou un muret, des caissons, des gabions, un remblai de route, etc. Un ouvrage qui n'est pas en contact avec la ligne de rivage parce qu'il se trouve plus bas sur l'estran ne sera pas considéré et ne permettra pas de caractériser une côte comme étant artificialisée.



Exemple de profil côtier d'une côte artificialisée.



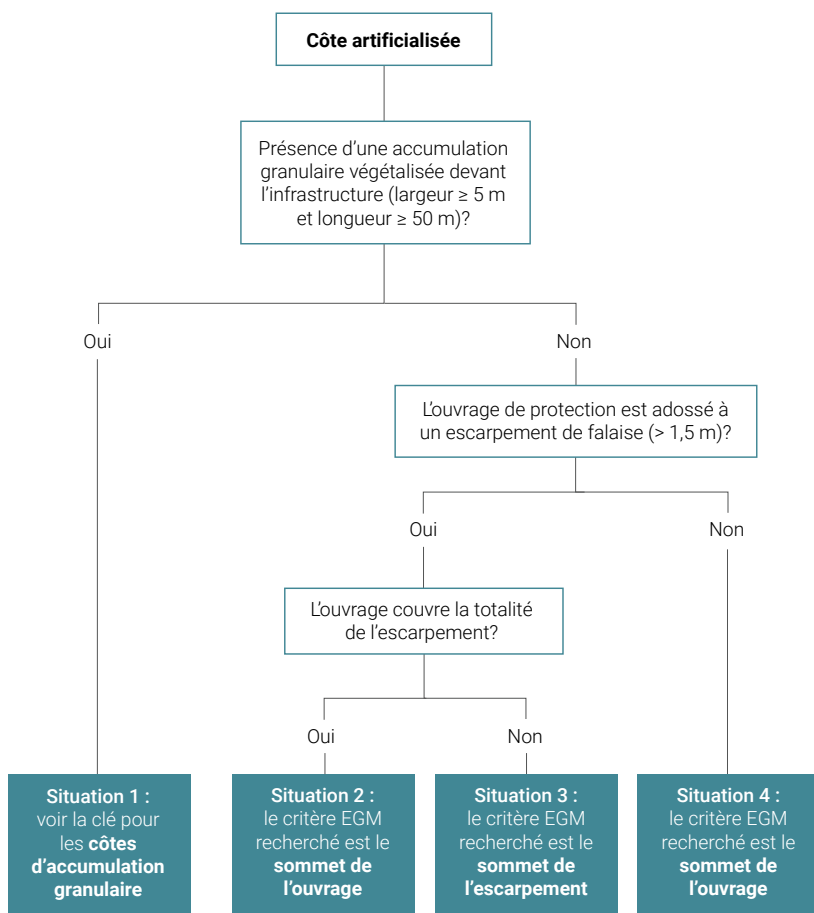
Côte artificialisée (muret de bois), Gaspésie (a). Côte artificialisée (enrochement), Côte-Nord (b). Ouvrage de protection (brise-lame) installé sur l'estran, Côte-Nord (c). Dans le cadre de l'application de la méthode EGM, ce n'est donc pas une côte artificialisée.



Côtes artificialisées – Clé décisionnelle (Clé CArt)

La clé décisionnelle des côtes artificialisées utilise les critères EGM suivants :

- Le **sommet de l'ouvrage**;
- Le **sommet de l'escarpement**.

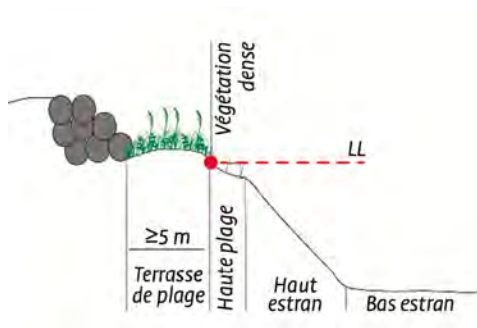


Côtes artificialisées – Situations et exemples associés

Côte artificialisée

Situation 1

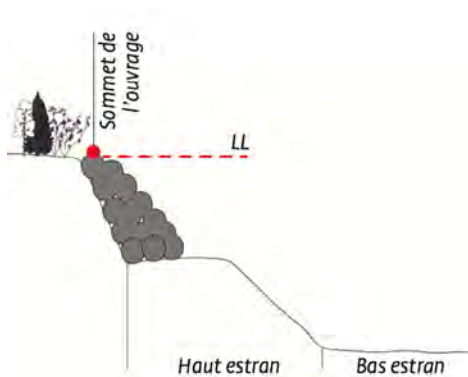
Dans les cas où il y a d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de l'ouvrage, il faut se référer à la **clé pour les côtes d'accumulation granulaire** afin d'identifier le critère EGM adéquat. Dans l'exemple ci-contre, le critère EGM retenu serait la limite de la végétation dense.



Côte artificialisée

Situation 2

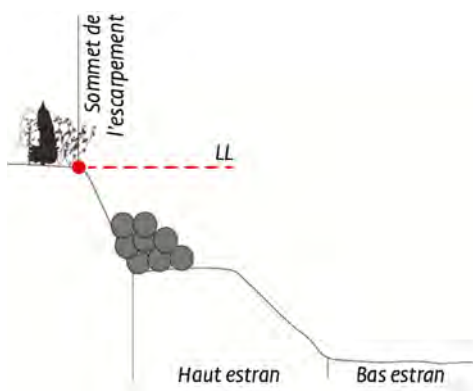
Dans les cas où il n'y a pas d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de l'ouvrage et que l'ouvrage couvre la totalité de l'escarpement sur lequel il est adossé, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'ouvrage**.



Côte artificialisée

Situation 3

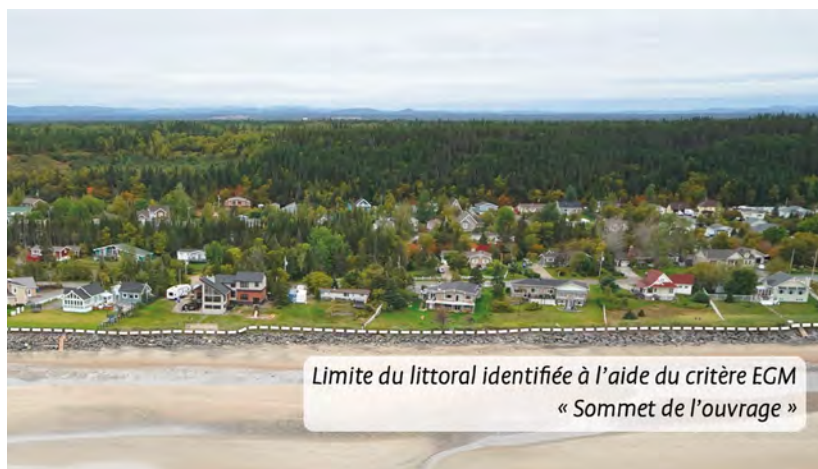
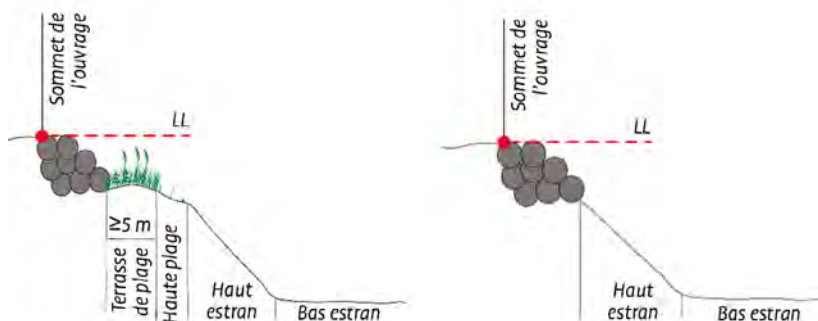
Dans les cas où il n'y a pas d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de l'ouvrage et que l'ouvrage ne couvre pas la totalité de l'escarpement sur lequel il est adossé, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'escarpement**.



Côte artificialisée

Situation 4

Dans les cas où il n'y a pas d'accumulation granulaire densément végétalisée de plus de 5 m de largeur sur 50 m de longueur devant le pied de l'ouvrage et qu'il n'est pas adossé à un escarpement de plus de 1,5 m, le critère EGM utilisé pour positionner la limite du littoral est le **sommet de l'ouvrage**.



Section 5

Cas particuliers

Certains cas rencontrés sur le terrain peuvent susciter des questionnements. La méthode EGM demande alors quelques spécifications supplémentaires ou n'est tout simplement pas applicable. Ces cas sont présentés dans la présente section du guide. Les cas particuliers sont les embouchures et les estuaires de rivières ainsi que les versants continentaux.



Embouchures et estuaires de rivières

L'estuaire et le golfe du Saint-Laurent font partie d'un grand bassin versant dans lequel se jettent plusieurs rivières. La rencontre entre ces systèmes fluviaux et le domaine maritime forme des zones de transition où l'eau douce et l'eau salée se rencontrent et où l'eau vive fait place aux marées. La méthode EGM est spécifique et adaptée au milieu maritime. Il devient alors important de déterminer jusqu'où la méthode EGM s'applique dans ces milieux de transition.

Lorsque l'embouchure est étroite, la méthode EGM s'applique jusqu'à ce que les formes littorales laissent place aux berges de la rivière. Dans l'exemple ci-dessous, en rentrant dans le chenal de la rivière, l'estran bien visible de part et d'autre de l'embouchure disparaît et laisse place aux berges de la rivière dont la forme et la granulométrie diffèrent.



Lorsque l'embouchure est large et évasée, la limite du littoral est déterminée à l'aide de la méthode EGM pour toute la zone estuarienne. Dans l'exemple ci-dessous, l'estuaire est caractérisé par de multiples chenaux et la présence d'un marais maritime. La limite du littoral doit y être positionnée en fonction des différentes clés décisionnelles, et ce, pour chacun des différents types de côtes présents. Dans les secteurs où le marais maritime est contigu à un milieu humide d'un autre type, la limite supérieure du milieu humide d'un autre type fera généralement office de limite du littoral. Les critères « Changement du type de sol » ou « Changement du type de végétation » sont recherchés (voir [p. 42](#)). La méthode botanique experte sera alors requise pour déterminer la limite du littoral.



Versants continentaux

Les versants continentaux sont des systèmes qui proviennent principalement du contexte géologique structural et ne sont que peu ou pas influencés par les agents hydrodynamiques. Les versants continentaux sont principalement dominants sur la partie nord de la Gaspésie et sur la Côte-Nord.

Les versants continentaux sont généralement recouverts d'importants écosystèmes forestiers sur la face exposée à la mer. La limite du littoral se situe à la **limite inférieure de la végétation**, quelle qu'elle soit.



Références

CENTRE D'ÉTUDES TECHNIQUES MARITIMES ET FLUVIALES (CETMEF) (2013). Reconnaissance de la limite du rivage de la mer – Intérêt et potentialité de critères morpho-sédimentaires et botaniques, Margny Lès Compiègne, 198 p.

Houde-Poirier, M., Touchette, M., Bruyère, C. et Bernatchez, P., 2018a, (mise à jour : 2022). Guide d'application de la méthode éco-géomorphologique : identification de la limite du littoral pour le domaine maritime. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Document remis au ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques et au ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec, janvier 2022, 82 p. + annexes.

Houde-Poirier, M., Touchette, M., Bruyère, C. et Bernatchez, P., 2018b, (mise à jour : 2022). Guide d'application de la méthode écogéomorphologique : identification de la limite du littoral pour le domaine maritime aux Îles-de-la-Madeleine. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Document remis au ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte aux changements climatiques et au ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec, janvier 2022, 69 p. + annexes.

LACHANCE, D., G. FORTIN ET G. DUFOUR TREMBLAY (2021). Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional – version décembre 2021, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction adjointe de la conservation des milieux humides, 70 p. + annexes. Disponible en ligne au <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/guide-identif-dellimit-milieux-humides.pdf>.

PINOT, J. P. (1998). La gestion du littoral (Tome 1: littoraux tempérés : côtes rocheuses et sableuses; Tome 2 : littoraux tempérés : littoraux vaseux et embouchures), Paris, Institut océanographique, 759 p.

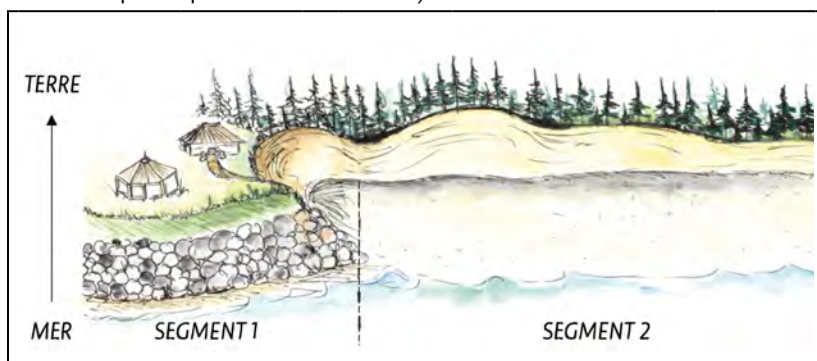
Annexe 1 – Exemple d’une fiche terrain partiellement remplie

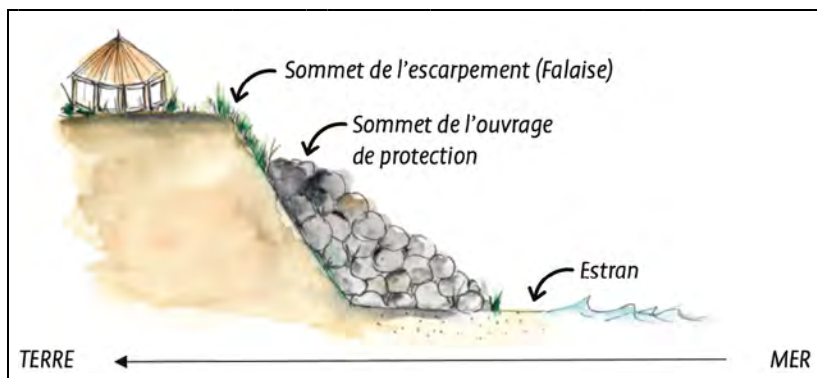
Fiche terrain – Positionnement de la limite du littoral à l’aide de la méthode EGM

N° de fiche :	
Nom de l'évaluateur.trice : _____	
Date (aa/mm/jj) et heure : _____	
Nom du site : _____	
Marée haute (heure) : _____	Marée basse (heure) : _____
Coordonnées début du site : _____	Coordonnées fin du site : _____
Longueur approximative du site : _____	

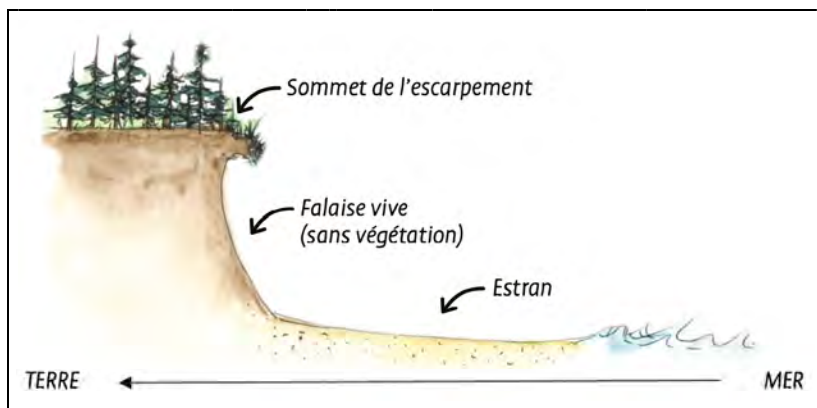
Commentaires généraux sur le site : _____ _____ _____
--

Croquis (face à la côte) du site. Si plusieurs critères EGM et ou types de côtes sur un même site, diviser le site en segments homogènes (même type de côte, même critère EGM utilisé pour le positionnement de la LL).





Croquis du profil - Segment :		1	
Id Point GPS début :	ID 1	Id Point GPS fin :	ID 72
N° de photos :	114 à 125; 122 (ID 52)		
Type de côte :	☐ Accumulation granulaire ☐ Rocheuse sans falaise ☐ Marais maritime ☒ Artificialisée ☐ Dunaire ☐ Falaise		
Critères EGM présents :	☐ Limite de la végétation dense ☐ Limite inférieure de la végétation ou des lichens ☒ Sommet de l'escarpement ☐ Changement de type de sol ou changement de type de végétation ☒ Sommet de l'ouvrage ☐ Crête de dune ☐ Pied de dune		
Critère EGM utilisé pour positionner la LL :	Sommet de l'escarpement		
Nom de la clé décisionnelle :	Clé CArt		
N° de situation :	Situation 3		



Croquis du profil - Segment :		2	
Id Point GPS début :	ID 73	Id Point GPS fin :	ID 115
N° de photos :	126 à 132; 128 (ID 92)		
Type de côte :	☐ Accumulation granulaire ☐ Artificialisée ☐ Rocheuse sans falaise ☐ Dunaire ☐ Marais maritime ☒ Falaise		
Critères EGM présents :	☐ Limite de la végétation dense ☐ Limite inférieure de la végétation ou des lichens ☒ Sommet de l'escarpement ☐ Changement de type de sol ou changement de type de végétation ☐ Sommet de l'ouvrage ☐ Crête de dune ☐ Pied de dune		
Critère EGM utilisé pour positionner la LL :	Sommet de l'escarpement		
Nom de la clé décisionnelle :	Clé CFal		
N° de situation :	Situation 2		

Annexe 2 – Fiche terrain

Fiche terrain – Positionnement de la limite du littoral à l'aide de la méthode EGM

N° de fiche :	
Nom de l'évaluateur.trice : _____	
Date (aa/mm/jj) et heure : _____	
Nom du site : _____	
Marée haute (heure) : _____	Marée basse (heure) : _____
Coordonnées début du site : _____	Coordonnées fin du site : _____
Longueur approximative du site : _____	

Commentaires généraux sur le site : _____ _____ _____
--

Croquis (face à la côte) du site. Si plusieurs critères EGM et ou types de côtes sur un même site, diviser le site en segments homogènes (même type de côte, même critère EGM utilisé pour le positionnement de la LL).



TERRE		MER
--------------	--	------------

Croquis du profil - Segment :			
Id Point GPS début :		Id Point GPS fin :	
N° de photos :			
Type de côte :	☐ Accumulation granulaire ☐ Rocheuse sans falaise ☐ Marais maritime ☐ Artificialisée ☐ Dunaire ☐ Falaise		
Critères EGM présents :	☐ Limite de la végétation dense ☐ Limite inférieure de la végétation ou des lichens ☐ Sommet de l'escarpement ☐ Changement de type de sol ou changement de type de végétation ☐ Sommet de l'ouvrage ☐ Crête de dune ☐ Pied de dune		
Critère EGM utilisé pour positionner la LL :			
Nom de la clé décisionnelle :			
N° de situation :			

TERRE		MER
-------	--	-----

Croquis du profil - Segment :			
Id Point GPS début :		Id Point GPS fin :	
N° de photos :			
Type de côte :	☐ Accumulation granulaire ☐ Artificialisée ☐ Rocheuse sans falaise ☐ Dunaire ☐ Marais maritime ☐ Falaise		
Critères EGM présents :	☐ Limite de la végétation dense ☐ Limite inférieure de la végétation ou des lichens ☐ Sommet de l'escarpement ☐ Changement de type de sol ou changement de type de végétation ☐ Sommet de l'ouvrage ☐ Crête de dune ☐ Pied de dune		
Critère EGM utilisé pour positionner la LL :			
Nom de la clé décisionnelle :			
N° de situation :			

TERRE
←
→
MER

Croquis du profil - Segment :			
Id Point GPS début :		Id Point GPS fin :	
N° de photos :			
Type de côte :	☐ Accumulation granulaire ☐ Artificialisée ☐ Rocheuse sans falaise ☐ Dunaire ☐ Marais maritime ☐ Falaise		
Critères EGM présents :	☐ Limite de la végétation dense ☐ Limite inférieure de la végétation ou des lichens ☐ Sommet de l'escarpement ☐ Changement de type de sol ou changement de type de végétation ☐ Sommet de l'ouvrage ☐ Crête de dune ☐ Pied de dune		
Critère EGM utilisé pour positionner la LL :			
Nom de la clé décisionnelle :			
N° de situation :			

TERRE		MER
-------	--	-----

Croquis du profil - Segment :			
Id Point GPS début :		Id Point GPS fin :	
N° de photos :			
Type de côte :	☐ Accumulation granulaire ☐ Artificialisée ☐ Rocheuse sans falaise ☐ Dunaire ☐ Marais maritime ☐ Falaise		
Critères EGM présents :	☐ Limite de la végétation dense ☐ Limite inférieure de la végétation ou des lichens ☐ Sommet de l'escarpement ☐ Changement de type de sol ou changement de type de végétation ☐ Sommet de l'ouvrage ☐ Crête de dune ☐ Pied de dune		
Critère EGM utilisé pour positionner la LL :			
Nom de la clé décisionnelle :			
N° de situation :			

Annexe 3 – Liste des espèces indicatrices des marais maritimes au Québec

	Nom français	Nom latin	Statut hydrique	Statut halophytique
1	Arroche glabriuscule	<i>Atriplex glabriuscula</i> s. lat.	FACU*	Stricte
2	Arroche hastée	<i>Atriplex prostrata</i>	FACW*	Stricte
3	Aster à feuilles crénelées	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> var. <i>crenifolium</i>	FACH	Facultative
4	Aster de New York	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> var. <i>novi-belgii</i>	FACH	Facultative
5	Aster des marais	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> var. <i>elodes</i>	OBL	Facultative
6	Aster du golfe Saint-Laurent	<i>Symphyotrichum laurentianum</i>	FACH	Stricte
7	Bident différent	<i>Bidens heterodoxa</i>	OBL	Facultative
8	Carex dressé	<i>Carex recta</i>	OBL	Stricte
9	Carex moniliforme	<i>Carex hormathodes</i>	OBL	Stricte
10	Carex paléacé	<i>Carex paleacea</i>	OBL	Stricte
11	Carex salin	<i>Carex salina</i>	OBL	Stricte
12	Carex subspathacé	<i>Carex subspathacea</i>	OBL	Stricte
13	Carex vacillant	<i>Carex vacillans</i>	OBL	Stricte
14	Éléocharide naine	<i>Eleocharis parvula</i>	OBL	Stricte
15	Éléocharide uniglume	<i>Eleocharis uniglumis</i>	OBL*	Facultative
16	Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> s. lat.	FACU*	Facultative
17	Glaux maritime	<i>Glaux maritima</i>	OBL	Stricte
18	Honckénys diffuse	<i>Honckenya peploides</i> subsp. <i>diffusa</i>	FACU*	Stricte
19	Jonc de Gérard	<i>Juncus gerardi</i>	OBL	Stricte
20	Jonc des grenouilles	<i>Juncus ranarius</i>	OBL	Facultative
21	Jonc des rivages	<i>Juncus balticus</i> subsp. <i>littoralis</i>	FACH	Facultative
22	Limonium de Caroline	<i>Limonium carolinianum</i>	OBL	Stricte
23	Limoselle à feuilles subulées	<i>Limosella australis</i>	OBL	Facultative
24	Mertensie maritime	<i>Mertensia maritima</i>	FACH	Stricte
25	Patience fausse-persicaire	<i>Rumex persicarioides</i>	FACW*	Stricte

	Nom français	Nom latin	Statut hydrique	Statut halophytique
26	Patience pâle	<i>Rumex pallidus</i>	FACW*	Facultative
27	Plantain à base velue	<i>Plantago eriopoda</i>	FAC*	Facultative
28	Plantain maritime	<i>Plantago maritima</i>	FACH	Stricte
29	Potentille ansérine	<i>Potentilla anserina</i> subsp. <i>anserina</i>	FACH	Facultative
30	Potentille du Groenland	<i>Potentilla anserina</i> subsp. <i>groenlandica</i>	FACH	Stricte
31	Puccinellie de Lange	<i>Puccinellia tenella</i> subsp. <i>langeana</i>	FACH	Stricte
32	Puccinellie de Nootka	<i>Puccinellia nutkaensis</i>	FACH	Stricte
33	Puccinellie naine	<i>Puccinellia pumila</i>	FACH	Stricte
34	Puccinellie néarctique	<i>Puccinellia phryganodes</i> subsp. <i>neoarctica</i>	OBL	Stricte
35	Renoncule cymbalaire	<i>Ranunculus cymbalaria</i>	OBL	Facultative
36	Ruppie maritime	<i>Ruppia maritima</i>	OBL	Stricte
37	Sagine noueuse	<i>Sagina nodosa</i> subsp. <i>borealis</i>	FACH	Facultative
38	Salicorne de Virginie	<i>Salicornia depressa</i>	OBL	Stricte
39	Scirpe des étangs	<i>Schoenoplectus</i> <i>tabernaemontani</i>	OBL	Facultative
40	Scirpe maritime	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	OBL	Stricte
41	Scirpe roux	<i>Blysmopsis rufa</i>	OBL	Stricte
42	Spartine alterniflore	<i>Spartina alterniflora</i>	OBL	Stricte
43	Spartine étalée	<i>Spartina patens</i>	OBL	Stricte
44	Spartine pectinée	<i>Sporobolus michauxianus</i>	OBL	Facultative
45	Spergulaire des marais salés	<i>Spergularia salina</i>	OBL	Stricte
46	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia canadensis</i>	OBL	Stricte
47	Suéda couché	<i>Suaeda calceoliformis</i>	OBL	Stricte
48	Suéda maritime	<i>Suaeda maritima</i>	OBL	Stricte
49	Troscart de Gaspésie	<i>Triglochin gaspensis</i>	OBL	Stricte
50	Troscart des marais	<i>Triglochin palustris</i>	OBL	Facultative
51	Troscart maritime	<i>Triglochin maritima</i>	OBL	Stricte
52	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago sempervirens</i>	FACH	Facultative
53	Zostère marine	<i>Zostera marina</i>	OBL	Stricte

Notes : *Lichvar, R.W., D.L. Banks, W.N. Kirchner, and N.C. Melvin. 2016. The National Wetland Plant List: 2016 wetland ratings. *Phytoneuron* 2016-30: 1–17. Published 28 April 2016. ISSN 2153 733X; U. S. Army Corps of Engineers 2020, National Wetland Plant List, version 3.5, <http://wetland-plants.usace.army.mil/>, U. S. Army Corps of

Statut hydrique	Signification	Description qualitative
OBL	Plantes obligées des milieux humides	Presque exclusivement restreintes aux milieux humides
FACH	Plantes facultatives des milieux humides	Généralement restreintes aux milieux humides
FAC	Plantes facultatives	Se trouvent autant dans les milieux humides que les milieux secs
FACU (Facultative Upland)	Version américaine du statut québécois de plantes facultatives des milieux terrestres (FACT)	Se trouve généralement dans les zones non humides, mais est parfois présente dans les zones humides. Non-indicatrice des milieux humides
FACW (Facultative Wetland)	Version américaine du statut québécois FACH	Se trouve généralement dans les zones humides, mais peut se trouver dans des zones non humides. Espèces indicatrices des milieux humides

***Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs***

Québec

