

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

ET DE LA LUTTE CONTRE

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Aide-mémoire

MÉTHODES DE DÉTERMINATION DE LA LIMITE DU LITTORAL

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 soit désormais nommée limite du littoral. Cette limite du littoral doit être déterminée à l'aide des méthodes décrites à l'annexe 1 du Règlement sur les activités dans les milieux humides, hydriques et sensibles (RAMHHS). Le présent document constitue un aide-mémoire concernant l'application des différentes méthodes de détermination de la limite du littoral. À compter du 1^{er} mars 2022, il remplace le chapitre 4 du guide d'interprétation de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables puisque cette dernière est abrogée par l'entrée en vigueur du Règlement transitoire.

Mise en garde : le présent document ne peut en aucun cas se substituer au texte officiel de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), du Règlement transitoire, du Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE) et du RAMHHS. Afin de bien planifier la réalisation de votre activité, vous devez consulter les textes officiels qui seront disponibles sur [Légis Québec](#) ainsi que sur le [site Internet](#) du Ministère

INTRODUCTION

Le RAMHHS définit les milieux hydriques comme des milieux répondant aux critères prévus à l'article 46.0.2 de la LQE, caractérisés notamment par la présence d'eau de façon permanente ou temporaire, laquelle peut occuper un lit et dont l'état peut être stagnant ou en mouvement, tels un lac ou un cours d'eau et incluant leurs rives, leur littoral et leurs zones inondables (figure 1).

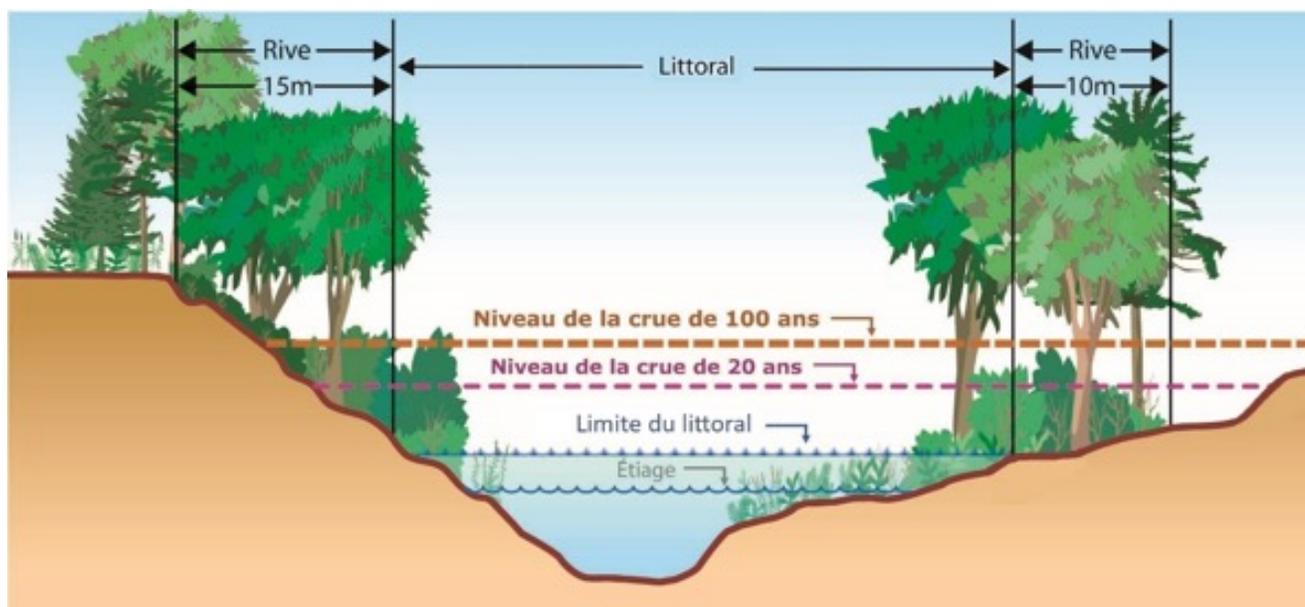


Figure 1. Délimitation du littoral, des rives et des zones inondables (niveau des crues 20 ans et 100 ans), tel que définie dans le Règlement transitoire

Le littoral, les rives et les zones inondables jouent un rôle essentiel pour le maintien des fonctions écologiques des lacs et cours d'eau. C'est pour assurer une protection adéquate de ces milieux sur l'ensemble du territoire québécois que le gouvernement du Québec a mis en place le Règlement transitoire.

Le littoral est défini dans le RAMHHS comme la « partie d'un lac ou d'un cours d'eau qui s'étend à partir de la ligne qui la sépare de la rive vers le centre du plan d'eau ». Comme démontré dans la figure 1, la limite du littoral est donc située au-dessus du niveau des basses eaux (niveau d'étiage).

La flore du littoral est très diversifiée et adaptée à la présence d'eau. Comme illustré ci-dessus (figure 1) et à l'annexe 1, on y trouve des arbustes, de la végétation herbacée émergente, des plantes caractérisées par leurs feuilles flottantes ou émergées et, en eau plus profonde, les plantes submergées. La partie du littoral attenante à la rive, où l'on trouve souvent de la végétation en abondance, est considérée comme la zone la plus riche et la plus diversifiée des lacs et des cours d'eau. Elle héberge la majorité des animaux qui vivent en milieu aquatique : mammifères, oiseaux, reptiles, batraciens, poissons et presque toutes les catégories d'invertébrés, en plus des insectes, vers, larves et mollusques. Le littoral et la rive immédiate, incluant parfois des milieux humides, forment ensemble un habitat exceptionnel sur le plan de la biodiversité.

La préservation des littoraux est nécessaire pour assurer la pérennité des multiples usages qui y sont rattachés, les nombreux services écologiques qui y sont rendus et la conservation de la biodiversité qui y foisonne. Un bon positionnement de la limite du littoral (LL) permet d'appliquer les normes réglementaires garantissant la protection minimale de l'intégrité écologique des cours d'eau et lacs (incluant les réservoirs). Il est à souligner que la plupart des activités ayant lieu dans le littoral ou la rive sont assujetties à l'obtention d'une autorisation du MELCC. De plus, les normes prévues dans le Règlement transitoire sont différentes selon qu'on se situe sur la rive ou sur le littoral.

L'annexe I du RAMHHS, tel qu'il est modifié par le Règlement transitoire, prévoit six méthodes de détermination de la limite du littoral, selon la situation rencontrée : la cote maximale d'exploitation d'un ouvrage de retenue des eaux, le sommet d'un mur de soutènement, la méthode éco-géomorphologique (pour les milieux côtiers), la méthode botanique experte, la méthode biophysique et, enfin, la méthode hydrologique, soit la limite des inondations associées à une crue de récurrence de 2 ans. Ces méthodes sont décrites dans les sections qui suivent.

COTE MAXIMALE D'EXPLOITATION

De nombreux lacs et cours d'eau sont maintenus à un niveau plus élevé que leur niveau naturel en raison de la présence d'un barrage, d'un seuil ou de tout autre ouvrage similaire d'origine anthropique permettant une retenue d'eau. L'exploitant de ce type d'ouvrage gère généralement la fluctuation des eaux en fonction d'une cote maximale d'exploitation correspondant au niveau le plus élevé que peuvent atteindre les eaux retenues dans un contexte d'exploitation normale (article 4 de la Loi sur la sécurité des barrages). La cote maximale d'exploitation est habituellement stipulée dans les documents d'autorisation des ouvrages. En pratique, même si le niveau d'eau n'est pas maintenu jusqu'à la cote maximale d'exploitation ou qu'il ne l'atteint qu'occasionnellement, ce droit continue d'exister et peut être exercé en tout temps.

Par conséquent, en présence d'un ouvrage de retenue des eaux, la limite du littoral correspond à la cote maximale d'exploitation de celui-ci pour la partie amont du plan d'eau, située en zone d'influence de l'ouvrage. Cette zone d'influence se termine au point où, en situation de fonctionnement à la cote maximale d'exploitation, la ligne d'eau quitte le plan linéaire du lac ou de la retenue d'eau, c'est-à-dire lorsqu'il y a un changement du régime d'écoulement. Au-delà de cette zone, la limite du littoral doit être établie selon la méthode botanique experte ou la méthode biophysique.

S'il n'y a pas de cote maximale d'exploitation connue, comme c'est souvent le cas des barrages construits sur les petits cours d'eau, la limite du littoral est déterminée à l'aide de la méthode botanique experte ou de la méthode biophysique.



Source : CEHQ

Figure 2. Ouvrage de retenue, où la limite du littoral correspond à la cote maximale d'exploitation

MUR DE SOUTÈNEMENT

Lorsqu'un mur de soutènement a été construit le long d'un lac ou d'un cours d'eau, il marque normalement une transition subite entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Les plantes hygrophiles seront normalement prédominantes sur le littoral, au pied du mur de soutènement, alors que les plantes terrestres prédomineront sur le terrain en haut du mur. Par conséquent, en présence d'un mur de soutènement, la limite du littoral se situe à la ligne correspondant au haut de l'ouvrage.



Source : Claire Michaud, MIDDEP

Figure 3. Mur de soutènement, où la limite du littoral correspond au sommet du mur

Toutefois, dans certains cas où le muret a été érigé très bas, il peut arriver que des plantes hygrophiles aient colonisé l'espace situé au-delà du mur, en raison de conditions hydrologiques. Il faut alors utiliser la méthode botanique experte ou la méthode biophysique pour déterminer la limite du littoral. Un jugement professionnel doit ainsi être porté lors de la visite terrain.

MÉTHODE ÉCO-GÉOMORPHOLOGIQUE

Le Règlement transitoire prévoit l'utilisation de la méthode éco-géomorphologique pour déterminer la limite du littoral en milieux côtiers. Cette méthode, basée sur les connaissances récentes en hydrogéomorphologie, a été développée par le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC) de l'Université du Québec à Rimouski. Elle permet d'intégrer les particularités des milieux côtiers en tenant compte du régime local des vagues, des marées et des niveaux d'eau.

La méthode éco-géomorphologique doit être appliquée pour tous les sites en milieux côtiers où il y a présence de critères éco-géomorphologiques, à l'exception du cas particulier des aboiteaux (voir plus bas). Les limites du milieu côtier incluent les côtes et les îles du golfe du Saint-Laurent, de la baie des Chaleurs et de la portion du fleuve en aval des municipalités de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente, Saint-Vallier et Saint-François-de-l'Île-d'Orléans (annexe 2A). Dans la baie des Chaleurs, la limite occidentale d'application du milieu côtier est située à l'extrémité ouest de la baie colonisée par le marais maritime à l'embouchure de la rivière Kempt, dans la municipalité Ristigouche-Partie-Sud-Est (annexe 2B).

La détermination de la limite du littoral par la méthode éco-géomorphologique repose sur une démarche dont les différentes étapes sont présentées dans les deux guides d'application de la méthode éco-géomorphologique :

1. [Guide d'application de la méthode éco-géomorphologique : identification de la limite du littoral pour le domaine maritime](#)
2. [Guide d'application de la méthode éco-géomorphologique : identification de la limite du littoral pour le domaine maritime aux Îles-de-la-Madeleine](#)

La méthode a été développée en fonction des différents types de côtes de l'estuaire du golfe du Saint-Laurent. Les guides expliquent les notions nécessaires à la détermination des portions de la côte et des critères éco-géomorphologiques pouvant y être identifiés. Une clé dichotomique est également présentée afin d'assurer une démarche claire et synthétisée.

Des atlas visuels régionaux ont été produits afin de rassembler différents exemples d'application de la limite du littoral pour chacune des régions visées ([Chaudière-Appalaches](#), [Capitale-Nationale](#), [Gaspésie](#), [Côte-Nord](#), [Bas-Saint-Laurent](#), [Îles-de-la-Madeleine](#)). Les atlas ont été divisés par région dans le but de faciliter l'application de la méthode compte tenu de la grande diversité des systèmes côtiers.

L'application de la méthode éco-géomorphologique peut être facilitée par l'utilisation de la plateforme cartographique [SIGEC Web](#), un géoportail des connaissances géographiques développé par le LDGIZC. Une caractérisation de l'ensemble des côtes du Québec maritime y est notamment présentée.

Cas particuliers de la méthode éco-géomorphologique

Il est à souligner qu'en absence de critères éco-géomorphologiques, il faut utiliser les autres méthodes de détermination de la limite du littoral prévue à l'annexe I du RAMHHS. Par ailleurs, lorsqu'il y a présence d'un aboiteau, la méthode éco-géomorphologique ne s'applique pas. La limite du littoral doit plutôt être déterminée par la méthode hydrologique (limite des inondations associées à une crue de récurrence de 2 ans). Celle-ci est appliquée comme si l'aboiteau était transparent.

MÉTHODE BOTANIQUE EXPERTE

Dans les milieux peu perturbés, la limite du littoral se situe à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes hygrophiles à une prédominance de plantes terrestres, ou, s'il n'y a pas de plantes hygrophiles, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau.

Les plantes recherchent avant tout un habitat adapté à leurs besoins particuliers. En milieu riverain, pour survivre aux conditions d'inondation, elles doivent avoir développé une tolérance et des mécanismes d'adaptation, qui varient surtout en fonction de la fréquence et de la durée des inondations. Ces conditions variables d'inondation entraînent un étagement graduel de la végétation parallèlement au plan d'eau. Cette disposition spatiale de la végétation reflète les conditions d'inondation du milieu comme illustré à la figure 4. Il existe donc une catégorie de plantes capables de tolérer des inondations plus ou moins prolongées. Le sol dans lequel ces plantes se développent est souvent saturé d'eau en surface (ou près de la surface) pendant une partie de l'année.

Dans le cadre de l'application du Règlement transitoire, on entend par « plantes hygrophiles » les plantes qui occupent l'espace compris entre la limite inférieure du littoral et le milieu terrestre proprement dit. Au sens large, les plantes hygrophiles incluent les plantes submergées, les plantes à feuilles flottantes, les plantes émergentes ainsi que les plantes herbacées ou ligneuses (arbres et arbustes) émergées qui sont caractéristiques des milieux humides et hydriques. Ces plantes ne se retrouveront pas dans des milieux secs; elles doivent bénéficier de l'inondation sur une base régulière ou permanente. Par opposition, les « plantes terrestres » ne tolèrent pas ou tolèrent peu que leur système racinaire soit ennoyé. Certaines plantes dites terrestres auront une plus grande tolérance aux conditions des sols hydromorphes et d'autres n'en auront aucune. La limite du littoral est établie en précisant l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes hygrophiles à une prédominance de plantes terrestres, c'est-à-dire à l'endroit où la nature a elle-même établi un équilibre entre la végétation adaptée aux conditions humides et la végétation terrestre.

Par ailleurs, si la végétation est absente d'un site, on peut quand même délimiter la limite du littoral à partir de sites adjacents où elle est présente, en transposant l'information (la cote) d'un site à l'autre. Dans d'autres cas, la limite du littoral peut être établie à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction des plans d'eau. Cette situation peut se présenter lorsque le littoral est constitué d'un substrat qui ne permet pas une réelle implantation de plantes hygrophiles, comme un substrat rocheux, rocailleux ou sablonneux. Le littoral étant le lieu de prédilection des plantes hygrophiles, si le substrat ne permet pas aux végétaux de coloniser le milieu, il n'y aura pas suffisamment de plantes hygrophiles pour qu'il puisse exister une autre prédominance que celle des plantes terrestres, dont la progression vers le plan d'eau sera limitée par leur niveau d'intolérance à l'eau. On devra alors fixer la limite du littoral à la limite inférieure des espèces terrestres.

La méthode botanique experte est une méthode complexe qui nécessite des connaissances importantes en botanique. Son application exige par conséquent la participation d'un botaniste. L'emploi de cette méthode sera réservé surtout aux cas où la détermination de la limite du littoral présente des difficultés particulières, ou lorsque la limite doit être délimitée avec une grande précision (projet spécifique ou ayant des répercussions environnementales importantes). L'information nécessaire à l'application de la méthode botanique experte est disponible dans le document [Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables – Note explicative sur la ligne des hautes eaux : la méthode botanique experte](#). On y trouvera notamment la liste des plantes dites obligées et celle des plantes réputées facultatives pour les milieux humides du Québec méridional. C'est à partir de ces listes qu'on pourra établir si les espèces inventoriées sur le terrain ont un statut de plantes hygrophiles aux fins de l'application du Règlement transitoire.

Pour établir rigoureusement sur le terrain l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes hygrophiles à une prédominance de plantes terrestres, il faut effectuer un inventaire des espèces présentes, le long d'un transect, en partant du littoral du plan d'eau et en se dirigeant vers le haut du secteur riverain. On recense l'ensemble des espèces par la méthode du transect en dressant la liste pour chaque segment (subdivision du transect). Le transect est tracé perpendiculairement à la rive et se présente comme illustré à la figure 5. Comme les relevés de végétation doivent fournir un portrait assez précis du continuum végétal en milieu riverain, le nombre de transects ainsi que la largeur et le nombre de segments de chacun d'entre eux doivent être déterminés en fonction de la complexité du milieu étudié. Selon le cas, la largeur des transects peut varier entre 0 et 1 m.

L'établissement de la prédominance s'effectue en calculant, pour chaque segment du transect, le pourcentage du nombre d'espèces de plantes hygrophiles par rapport à la totalité des espèces recensées. Ainsi, en milieux occupés par les plantes à feuilles flottantes et par les plantes émergentes, le pourcentage est de 100 %. Ce pourcentage décroît à mesure qu'on s'élève sur le littoral, mais tant qu'il est supérieur ou égal à 50 %, on considère qu'il y a prédominance de plantes hygrophiles.

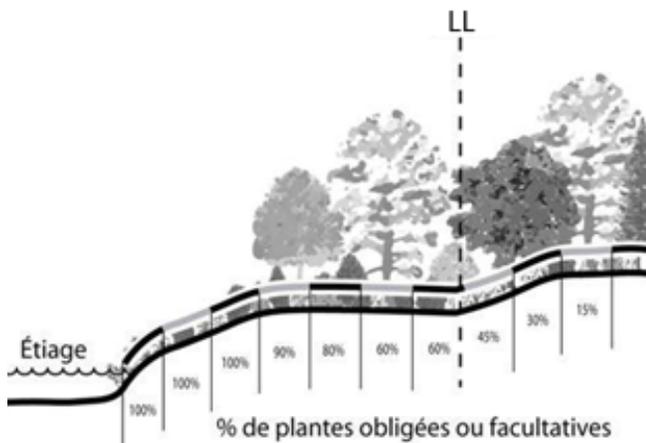


Figure 4. Méthode botanique experte, vue en coupe

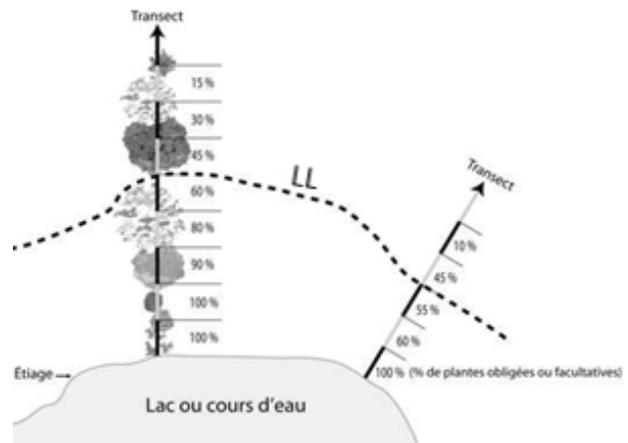


Figure 5. Méthode botanique experte, vue en plan

MÉTHODE BIOPHYSIQUE

La méthode biophysique (anciennement nommée « méthode botanique simplifiée ») a l'avantage d'être simple et accessible à un plus grand nombre d'intervenants. Elle consiste à repérer des indicateurs biologiques et physiques qui permettent de localiser la limite du littoral. Cette méthode est considérée comme équivalente à l'utilisation de la méthode botanique experte.

Indicateurs biologiques

Les espèces végétales retenues comme indicateurs biologiques sont des plantes dont la présence sur un site est en grande partie conditionnée par les inondations et, plus spécifiquement, par la limite d'une crue associée à une récurrence de 2 ans, c'est-à-dire qui a une probabilité de 50 % de se produire chaque année. La liste comprend surtout des plantes hygrophiles, mais on y retrouve aussi des plantes terrestres qui ont une certaine tolérance à la présence d'eau. On cherchera à établir la limite supérieure de distribution pour les plantes hygrophiles recommandées par le Ministère, et la limite inférieure de distribution pour les plantes terrestres.

La liste des plantes obligées et celle des plantes facultatives des milieux humides du Québec méridional est présentée à l'annexe 1 de la note explicative sur la méthode botanique experte. Parmi ces plantes, le Ministère a identifié celles qui, par leur présence, marquent la proximité de la limite du littoral. Il s'agit notamment d'arbres, d'arbustes, d'herbacées, de mousses et de lichens.

La limite inférieure des arbustes et même des arbres constitue rarement un indicateur en milieu d'eau douce puisque, habituellement, la limite du littoral y est située plus haut. Dans ce milieu, donc, c'est généralement la limite supérieure des espèces retenues comme indicateurs qui permettra de déterminer la limite du littoral.

Indicateurs physiques

Les inondations répétées au cours des années finissent par laisser des marques visibles sur le terrain. Ainsi, on peut constater une usure importante de l'écorce des arbres dans les milieux régulièrement inondés (figure 6). Il faut éviter cependant de confondre l'usure de l'écorce avec les marques profondes causées par les glaces lors d'inondations plus importantes, mais moins fréquentes. Il faut rechercher les signes d'érosion lente et continue de l'écorce. On peut aussi observer la trace des inondations récurrentes sur les structures, comme les piliers et les culées des ponts, et sur des bâtiments exposés.



Source : Benoit Gauthier, MDDEP

Figure 6. Marques d'usure sur l'écorce des arbres

La limite inférieure de la litière du sous-bois, la ligne d'accumulation de débris laissés par les hautes eaux et la présence d'une échancrure ou d'une encoche sur le sol sont autant d'indicateurs qui contribuent à valider la limite du littoral. Ces derniers sont dits « provisoires » et doivent être validés à l'aide des indicateurs biologiques.

Application de la méthode

Les indicateurs biologiques et physiques qui ont été retenus par le Ministère pour appliquer la méthode biophysique de délimitation de la limite du littoral ont tous été regroupés dans une fiche utile sur le terrain (annexe 3). C'est sur cette fiche qu'on notera les indicateurs biologiques et physiques présents sur le terrain.

Il est préférable de commencer les observations à partir du littoral en remontant vers la rive, c'est-à-dire en partant du milieu aquatique vers le milieu terrestre (figures 4 et 5). On situera le point de départ assez bas, de manière à être certain de se trouver en deçà de la limite du littoral. Ensuite, on procédera aux étapes suivantes :

1. Étudier attentivement la végétation autour de soi en recherchant les espèces indicatrices mentionnées dans la fiche, en fonction du type de lac ou de cours d'eau. Toutes les espèces mentionnées ne seront pas présentes en même temps ni au même endroit. Pour obtenir une précision adéquate, on cherchera à identifier au moins trois ou quatre espèces végétales indicatrices, en notant au fur et à mesure les observations sur la fiche. La limite supérieure de distribution des espèces recensées, ou la limite inférieure s'il s'agit d'espèces terrestres, correspond à la limite du littoral;
2. Établir la limite inférieure des lichens gris sur l'écorce des arbres en combinaison avec la limite supérieure des mousses aquatiques du côté sud du tronc. S'il y a lieu, on vérifiera également la limite inférieure des peuplements continus de lichens gris sur les rochers, les murs ou les structures de béton. Les lichens gris étant peu tolérants aux inondations, leur présence indique que la limite des inondations récurrentes est plus basse. À l'inverse, pour survivre, les mousses aquatiques ont besoin d'être inondées périodiquement

et, en conséquence, leur présence signale que la limite des inondations fréquentes est plus haute. La limite du littoral recherchée se situe donc entre la limite inférieure des lichens gris et la limite supérieure des mousses aquatiques (figure 7);



Source : Benoit Gauthier, MDDEP

Figure 7. Limite du littoral entre le niveau inférieur des lichens gris sur les arbres et le niveau supérieur des mousses aquatiques du côté sud du tronc

Les indications fournies par les lichens et les mousses seront particulièrement importantes dans les cas où la pente du littoral est faible. En effet, plus la pente est faible, plus il y a risque que les espèces aquatiques et terrestres se chevauchent sur une bande de terrain assez large (horizontalement); il devient difficile, dans ces conditions, d'établir la limite. Or, dans le cas des lichens et des mousses qui s'implantent sur le tronc des arbres, des rochers et des murs de béton, le déplacement en fonction des niveaux d'inondation est essentiellement vertical. Comme les lichens et les mousses ne sont pas affectés par la pente du terrain, ils peuvent être d'un grand secours pour préciser la limite du littoral;

3. Rechercher les indicateurs physiques et procéder comme pour les mousses et les lichens afin d'établir la cote d'élévation de la limite du littoral;
4. À l'aide d'un ruban à mesurer, d'une corde et d'un niveau ou d'un laser rotatif, comparer l'altitude des différentes limites fournies par les indicateurs biologiques et les indicateurs physiques. Lorsque les indicateurs sont suffisamment rapprochés, on peut facilement comparer leurs altitudes respectives à l'aide d'une corde à niveau. Pour les indicateurs qui sont dispersés et éloignés les uns des autres, on peut aussi utiliser un point de référence commun (niveau de l'eau au moment de la visite, grosse pierre, point précis au niveau du sol, structure quelconque, etc.).

Il est recommandé d'effectuer plusieurs séries d'observations pour comparer et pondérer les résultats. Si plusieurs indicateurs donnent des résultats concordants, on peut considérer que la limite obtenue représente effectivement la limite du littoral. Plus le nombre d'indicateurs concordants est élevé, plus la délimitation sera précise.

MILIEUX HUMIDES

Par définition, les milieux humides sont des écosystèmes à nette prédominance de plantes hygrophiles. Ainsi, si un milieu humide est ouvert sur un lac ou un cours d'eau, c'est-à-dire qu'il existe une continuité entre le milieu humide et le lac ou le cours d'eau, on situe généralement la limite du littoral près de la limite supérieure du milieu humide, soit à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes hygrophiles à une prédominance de plantes terrestres (figure 8). Autrement dit, l'application du concept de limite du littoral fait en sorte que ce milieu humide fait partie intégrante du littoral du lac ou du cours d'eau et est donc inclus dans le milieu hydrique, aux fins d'application réglementaire.

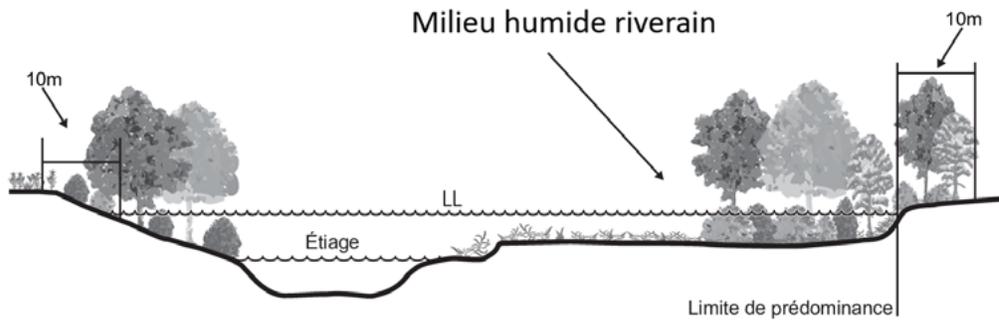


Figure 8. Milieu humide riverain

Par ailleurs, la présence de milieux humides, et de marécages en particulier, n'est pas toujours due aux conditions d'inondation des lacs ou des cours d'eau adjacents. D'un point de vue hydrologique, leur présence peut être due aux conditions de drainage (présence d'une nappe phréatique haute). Elle peut aussi être reliée aux caractéristiques topographiques du site et à la nature des sols qui favorisent une accumulation d'eau et donc le développement de plantes hygrophiles. De plus, la présence de tourbières en bordure de lacs ou de cours d'eau n'est pas nécessairement associée aux crues récurrentes de ces milieux, mais peut être plutôt liée à l'existence d'un drainage déficient du substrat sous-jacent.

À titre indicatif :

- Les marais, les tourbières minérotrophes (fen) et les marécages arbustifs font souvent (mais pas toujours) partie du littoral du cours d'eau adjacent.
- Les marécages arborescents et les tourbières ombrotrophes (bog) font rarement partie du littoral du cours d'eau adjacent (mais n'en sont pas toujours exclus).

Ainsi, en l'absence d'une étude hydrologique permettant de valider le lien réel entre le milieu humide et le cours d'eau, la limite du littoral doit inclure l'entièreté du milieu humide adjacent lorsqu'il s'agit d'un marais, d'une tourbière minérotrophe ou d'un marécage arbustif. Par contre, la limite du littoral peut exclure le milieu humide adjacent à un cours d'eau lorsqu'il s'agit d'une tourbière ombrotrophe ou d'un marécage arborescent.

La méthode décrite précédemment s'applique également pour les milieux humides directement adjacents aux marais maritimes. Par ailleurs, pour les marais maritimes non adjacents à un autre type de milieu humide d'eau, il faut appliquer la méthode éco-géomorphologique.

DIFFICULTÉS D'APPLICATION DES MÉTHODES BOTANIQUE EXPERTE ET BIOPHYSIQUE

La délimitation de la limite du littoral à partir de critères botaniques comporte un certain nombre de difficultés liées notamment au degré de pente de la rive et du littoral, à la période d'identification des espèces végétales, à l'état de dégradation des milieux riverains et à l'absence de végétation sur certains substrats.

Pente du littoral et de la rive

La délimitation de la limite du littoral par des critères botaniques sur un terrain plat peut parfois s'avérer ardue. En effet, sur un terrain plat ou de pente quasi nulle, il peut y avoir étalement et chevauchement des espèces hygrophiles et terrestres sur une large bande de terrain. Il est alors difficile de situer la limite du littoral avec toute la précision souhaitable en raison de l'effet multiplicateur de la pente elle-même.

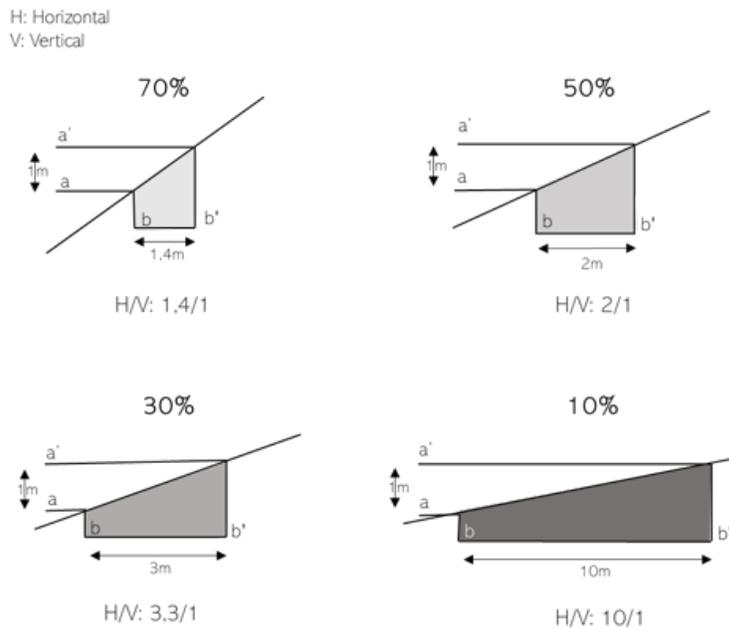


Figure 9. Effet de la variation de pente

Les situations illustrées à la figure 9 en sont quelques exemples. Lorsque la pente est de 70 %, une variation de 1 m en altitude (de « a » vers « a' ») entraîne un déplacement horizontal de la limite du littoral sur une distance de 1,4 m (de « b » vers « b' »). Si la pente est de 50 %, la même variation en altitude se traduit par un déplacement horizontal de 2 m; pour des pentes de 30 % et 10 %, le déplacement horizontal est respectivement de 3,3 m et de 10 m. Ainsi, plus la pente est faible, plus l'effet multiplicateur est grand.

Par conséquent, en terrain plat ou lorsque la pente est très faible, il est important de rechercher des indices physiques qui permettront de valider la limite du littoral établie par des critères botaniques ou de recourir à la méthode experte.

Lorsqu'il est difficile, voire impossible, de déterminer la limite de prédominance des plantes hygrophiles par rapport à celle des plantes terrestres, notamment en terrain plat et mal drainé, il peut être nécessaire de recourir à la limite des inondations de récurrence de 2 ans lorsque celle-ci est disponible et fiable.

Période d'identification des espèces végétales

Au Québec, à cause notamment des facteurs climatiques, la réalisation de l'inventaire des espèces végétales présentes sur le terrain devrait débuter au minimum deux semaines après le dernier gel au printemps et se terminer avant le premier gel à l'automne. Ce court laps de temps peut devenir un facteur contraignant pour l'emploi de la méthode botanique experte et de la méthode biophysique. Cette contrainte vaut surtout pour les espèces herbacées dont la période végétative circonscrite ne permet pas de les identifier en toute saison, tandis que la plupart des espèces arbustives et arborescentes peuvent être identifiées correctement en dehors de la période estivale. Les premières gelées et la présence d'une couche de neige restreindront la détection d'indicateurs au sol, accentuant la difficulté de positionner la limite du littoral. La solution à ce problème d'ordre saisonnier est une planification judicieuse des travaux de terrain.



Source : Anne Fontaine, MDDEP

Figure 10. Difficulté de situer la ligne des hautes eaux lorsque le sol est enneigé

Dégradation des milieux riverains

Les milieux riverains perturbés sont susceptibles d'entraîner des difficultés dans la détermination de la limite du littoral établie par des critères botaniques. En effet, la dégradation de la rive et du littoral, notamment par les activités anthropiques, tels les remblais et déblais, ou par l'agriculture, peut avoir une incidence sur la présence et la répartition des espèces végétales naturelles ou modifier la transition naturelle des plantes hygrophiles vers les plantes terrestres. L'utilisation d'herbicides à proximité d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau peut aussi affecter la composition en espèces végétales présentes.

Par conséquent, au moment de procéder à l'inventaire, on doit tenir compte du niveau de dégradation du site et de l'effet de cette dégradation sur la présence et la répartition des espèces végétales. En cas de doute, il est recommandé de positionner la limite du littoral sur des sites voisins, de l'extrapoler et de comparer les résultats avec cette cote aux fins de validation.

On utilisera également les indices fournis par la géomorphologie ainsi que les marques présentes sur le tronc des arbres et sur les structures.



Source : Patrice Mass, MDDEP

Figure 11. Rives engazonnées, où il faut déterminer la limite du littoral sur un terrain voisin et la reporter sur le site

MÉTHODE HYDROLOGIQUE

Lorsqu'il s'avère impossible de déterminer la limite du littoral à l'aide des méthodes décrites précédemment, elle peut être localisée à la limite des inondations associées à une crue de récurrence de 2 ans. Cette limite correspond à la limite de la crue qui, selon les probabilités, a une chance sur deux de survenir chaque année (probabilité de 50 % annuellement). Elle est calculée statistiquement à partir de données hydrologiques, en retenant une longue série d'observations fournies par des stations de mesures hydrométriques et l'analyse de courbes de remous. Pour tenir compte des changements qui peuvent avoir modifié le cycle hydrologique, la série d'observations devrait, dans la mesure du possible, s'étaler sur les 20 dernières années.

La cartographie des zones inondables réalisée par le Ministère a permis de situer sur des cartes topographiques les limites d'inondation associées à des crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans. Des cartes illustrant le risque d'inondation ont aussi été conçues par des municipalités et des municipalités régionales de comté (MRC). Dans tous les cas, les données hydrologiques nécessaires au calcul de la limite d'inondation associée à une crue de récurrence de 2 ans sont semblables à celles qui ont permis le calcul des limites de crues de récurrence de 20 ans et de 100 ans. Par conséquent, dans les secteurs où la cartographie des zones inondables a été réalisée, les données hydrologiques sont normalement disponibles, même si la limite de la crue de récurrence de 2 ans n'a pas toujours été cartographiée. On peut obtenir les données hydrologiques ou la limite de la crue de récurrence 2 ans en consultant la [base de données des zones à risque d'inondation](#) ou en s'adressant à la municipalité, à la MRC ou, dans le cas du MELCC, en utilisant le [formulaire de demande de renseignements](#) prévu à cet effet.

À noter cependant que s'il survient des changements importants dans les conditions d'inondation, le calcul de la limite des inondations associée à une crue de récurrence de 2 ans, fondé sur 20 ans d'observations antérieures, pourrait ne plus donner une lecture exacte de la nouvelle situation. Les nouvelles données seront progressivement incluses au calcul en suivant la période d'observation (20 ans). En comparaison, la végétation des rives s'adapte plus vite au changement des conditions hydrologiques. Ainsi, il suffit d'une période de cinq à sept ans pour que la limite du littoral établie à partir des critères botaniques traduise bien les nouvelles conditions hydrologiques. La figure 12 illustre cette situation. À la suite de changements dans les conditions d'inondation, de « LL' » vers « LL'' », les plantes hygrophiles migrent progressivement vers le haut du littoral pour remplacer les plantes terrestres qui ne supportent pas ces nouvelles conditions. À l'inverse, si le changement correspond à une baisse du niveau d'inondations fréquentes, de « LL'' » vers « LL' », ce sont les plantes terrestres qui migrent vers le bas du littoral pour y prendre la place des plantes hygrophiles.

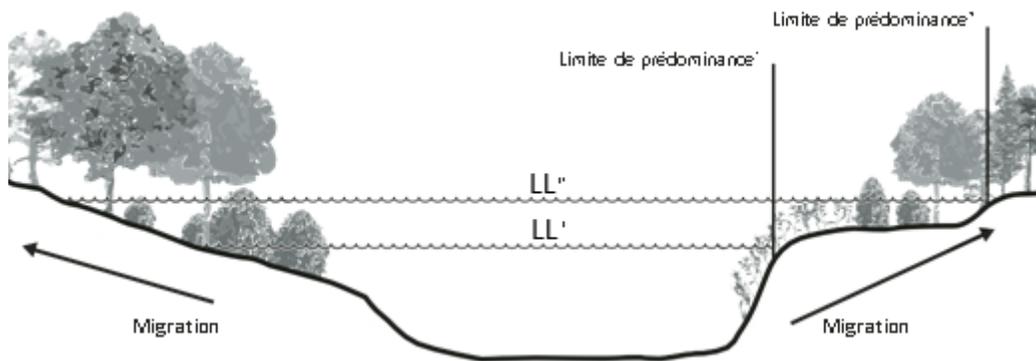


Figure 12. Comparativement à la limite d'inondation associée à une crue de récurrence de 20 ans, la limite du littoral s'adapte plus rapidement au changement des conditions hydrologiques

AUTRES LIMITES APPLICABLES AUX COURS D'EAU

Il ne faut pas confondre la limite du littoral établie selon les méthodes présentées précédemment et la ligne des hautes eaux utilisée pour délimiter le domaine hydrique de l'État (article 919 du Code civil du Québec). Cette dernière ne répond pas aux objectifs de protection visés par le Règlement transitoire ni ceux de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables qu'il remplace. La modification de l'appellation « ligne des hautes eaux » pour « limite du littoral » dans le cadre de Règlement transitoire vise notamment à clarifier la différence entre ces deux limites.

Limite foncière ou limite de propriété

En règle générale, le lit des lacs et des cours d'eau, y compris celui du fleuve Saint-Laurent, est la propriété du gouvernement du Québec. Il y a toutefois des exceptions, car le lit du lac ou du cours d'eau (ou une partie du lit) peut aussi appartenir au propriétaire riverain, soit en vertu des dispositions du Code civil, soit en vertu d'actes de concession, de lettres patentes ou de lois. Bien que la limite de propriété soit définie par rapport à la notion de ligne des hautes eaux, il faut comprendre qu'il ne s'agit pas de la limite du littoral telle que définie dans le Règlement transitoire. La propriété du lit n'entre pas en considération dans l'application du Règlement transitoire ni des règlements municipaux visant la protection des rives, du littoral et des zones inondables.

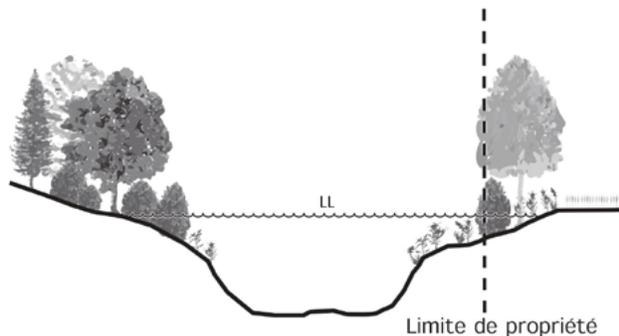
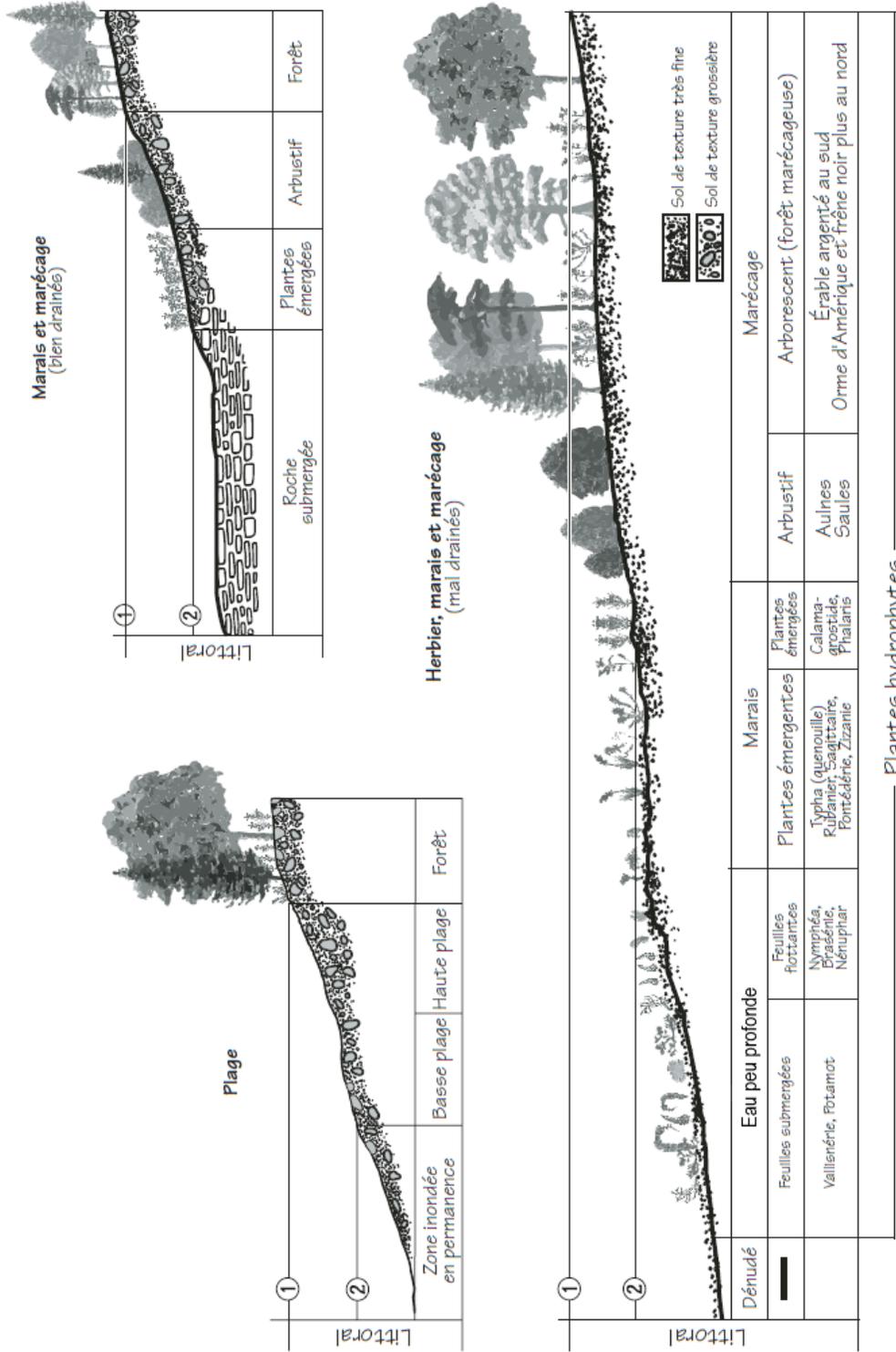


Figure 13. Ne pas confondre la limite de propriété avec la limite du littoral

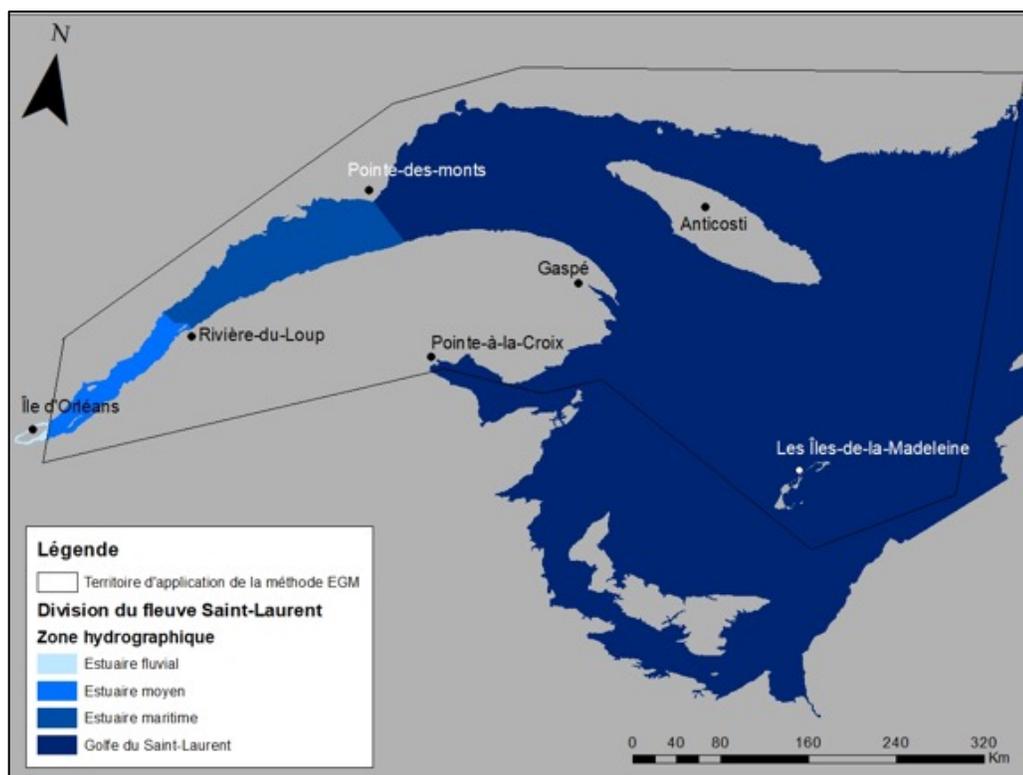
Le concept de ligne des hautes eaux sert à délimiter le domaine hydrique de l'État en vertu du Code civil et dans le cadre de l'application de la Loi sur le régime des eaux et du Règlement sur le domaine hydrique de l'État administrés par le Ministère. Le cas échéant, la limite de propriété des cours d'eau influencés par la marée se situe à la ligne des plus hauts flots du mois de mars, tandis que pour les lacs et les cours d'eau qui ne sont pas sous l'influence de la marée, la limite de propriété se situe à la ligne des hautes eaux telle que définie au Code civil (le plus haut niveau atteint par les eaux sans débordement ni inondation).

Dans les zones à marées, la limite correspond à la moyenne arithmétique des plus hauts niveaux de marée enregistrés en mars de chaque année pendant plusieurs années consécutives. Pour les lacs et les cours d'eau qui ne subissent pas l'influence de la marée, la limite foncière du domaine hydrique de l'État (domaine public) correspond généralement à la ligne des hautes eaux, sans débordement ni inondation, à moins qu'il y ait eu une concession expresse du lit ou d'une partie de celui-ci, de la grève ou de la batture. En pratique, plusieurs techniques peuvent être utilisées pour délimiter la ligne des hautes eaux naturelles sans débordement : anciennes photographies aériennes, anciens plans, actes de concession, données hydrologiques, végétation, topographie, dépôts, etc. La Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État du Ministère dispose de données pertinentes à la délimitation du domaine hydrique de l'État sur plusieurs plans d'eau du Québec et réalise des études à cet égard. Aussi, les arpenteurs-géomètres qui désirent agir en bordure de plans d'eau du domaine de l'État peuvent s'enquérir des données dont dispose la Direction du domaine hydrique de l'État concernant la délimitation du territoire hydrique public. Par ailleurs, en raison de la notion « sans débordement », le calcul de la cote requiert la moyenne journalière de plusieurs jours consécutifs, et ce, pour chacune des années utilisées dans le calcul. Par comparaison, pour calculer la limite d'inondation associée à une crue de récurrence de 2 ans, on ne retient qu'une seule moyenne journalière par année, soit la plus élevée. Il en résulte que la cote correspondant à la limite de propriété est nécessairement plus basse que la limite des inondations associée à une crue de récurrence de 2 ans. En conséquence, les limites utilisées pour la délimitation du domaine hydrique de l'État se situent à une altitude inférieure à la limite du littoral utilisée à des fins environnementales.

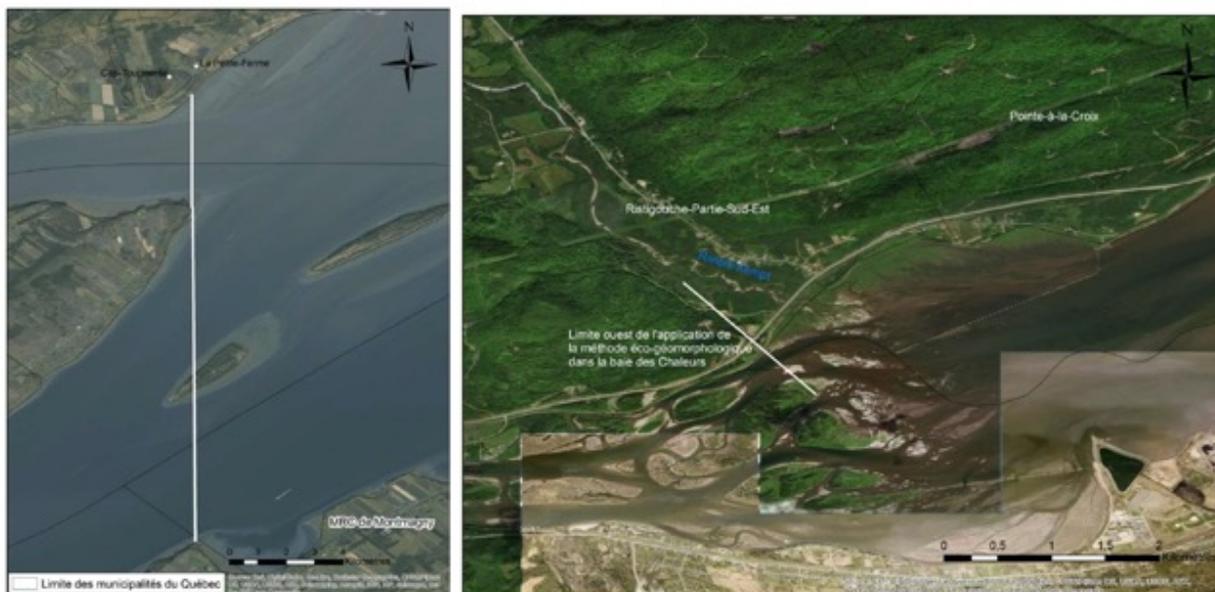
Annexe 1 : Schéma de l'étagement graduel de la végétation



Annexe 2 : Territoire d'application de la méthode éco-géomorphologique



Annexe 2A : Territoire d'application de la méthode éco-géomorphologique



Annexe 2B : Limites du domaine d'application de la méthode éco-géomorphologique dans le Saint-Laurent (à gauche) et dans la baie des Chaleurs (à droite)

Annexe 3 : Fiche méthode biophysique

LITTORAL DES MILIEUX HYDRIQUES D'EAU DOUCE		
Limite supérieure des arbres		
<input type="checkbox"/> <i>Acer saccharinum</i> (Érable argenté)	<input type="checkbox"/> <i>Fraxinus pennsylvanica</i> (Frêne de Pennsylvanie)	<input type="checkbox"/> <i>Fraxinus nigra</i> (Frêne noir)
<input type="checkbox"/> <i>Populus balsamifera</i> (Peuplier baumier)	<input type="checkbox"/> <i>Populus deltoides</i> (Peuplier à feuilles deltoïdes)	<input type="checkbox"/> <i>Salix alba</i> (Saule blanc)
<input type="checkbox"/> <i>Salix fragilis</i> (Saule fragile)	<input type="checkbox"/> <i>Ulmus americana</i> (Orme d'Amérique)	<input type="checkbox"/> <i>Thuja occidentalis</i> (Thuya occidentale, cèdre)
Limite supérieure des arbustes		
<input type="checkbox"/> <i>Alnus incana rugosa</i> (Aulne rugueux)	<input type="checkbox"/> <i>Cornus stolonifera</i> (Cornouiller solonifère)	<input type="checkbox"/> <i>Myrica gale</i> (Myrique baumier)
<input type="checkbox"/> <i>Salix interior</i> (Saule intérieur)	<input type="checkbox"/> <i>Vitis riparia</i> (Vigne des rivages)	
Limite supérieure des herbacées		
<input type="checkbox"/> <i>Caltha palustris</i> (Populage des marais)	<input type="checkbox"/> <i>Comarum palustre</i> (Potentille palustre)	<input type="checkbox"/> <i>Impatiens capensis</i> (Impatiante du Cap)
<input type="checkbox"/> <i>Laportea canadensis</i> (Ortie du Canada)	<input type="checkbox"/> <i>Lythrum salicaria</i> (Salicaire)	<input type="checkbox"/> <i>Matteuccia struthiopteris</i> (Matteuccia fourgère-à-l'autruche)
<input type="checkbox"/> <i>Onoclea sensibilis</i> (Onoclée sensible)	<input type="checkbox"/> <i>Osmunda regalis</i> (Osmonde royale)	<input type="checkbox"/> <i>Phalaris arundinacea</i> (Phalaris roseau)
Lichens et mousses		
<input type="checkbox"/> Limite du littoral entre le niveau inférieur des lichens gris sur les arbres et la limite supérieure des mousses aquatiques du côté sud du tronc		
<input type="checkbox"/> Limite inférieure des peuplements continus de lichens gris sur les rochers et sur les murs de ciment		
Autres critères		
<input type="checkbox"/> Limite supérieure des marques d'usure sur l'écorce des arbres		
<input type="checkbox"/> Limite supérieure de sédimentation sur le tronc des arbres		
<input type="checkbox"/> Limite supérieure des marques linéaires sur les édifices (ou sur d'autres structures, telles que les ponts et les murets)		
<input type="checkbox"/> Limite supérieure de la ligne de débris		
<input type="checkbox"/> Limite supérieure d'une échancrure ou d'une encoche sur le sol liée à l'érosion par l'eau		
<input type="checkbox"/> Limite inférieure de la litière du sous-bois		



**Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques**

Québec 