
PROGRAMME DE PROTECTION DES BERGES DE LA PÉNINSULE DE MANICOUAGAN 1989-1996

François Morneau
Ministère des Transports du Québec

Monsieur François Morneau est titulaire d'un baccalauréat pluridisciplinaire de l'Université Laval, orienté principalement en géographie physique et en écologie.

Il a poursuivi des études graduées au Département de géographie à la même université où il complétait une maîtrise en géomorphologie et en cartographie écologique.

Après différentes charges d'enseignements à l'Université Laval et quelques mandats chez un consultant en environnement, il était engagé, en 1985, à titre de géomorphologue au Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec. Dans le cadre de ses fonctions qui consistent à la réalisation et à la supervision d'étude d'impacts sur l'environnement, à des activités de surveillance de chantiers de construction et de suivis environnementaux, M Morneau, par sa formation, est responsable notamment des dossiers relatifs aux problématiques d'érosion. C'est ainsi que dès 1988, il participe activement à diverses études de protection de berges dans diverses localités dans l'Est du Québec et notamment sur la Côte-Nord.

En 1996, suite au « déluge du Saguenay ». Monsieur Morneau a été affecté pendant plus d'un an au Bureau de la reconstruction et de la relance au Saguenay - Lac Saint-Jean. À titre de coordonnateur des travaux de reconstruction, il fut au coeur de la planification et de la réalisation des grands travaux de reconstruction des quartiers dévastés et de la restauration des principales rivières perturbées.

De retour au ministère des Transports depuis un an, il est chargé de projet d'études environnementales d'un vaste programme de protection de berges autour de la péninsule gaspésienne, dans la Baie des Chaleurs et aux Iles-de-la-Madeleine.

RÉSUMÉ

Le but de la présentation est de mettre en perspective l'intervention des ministères des Transports et de la Sécurité publique dans le cadre du programme de protection des berges de la péninsule de Manicouagan. Ce programme, qui a débuté en 1989, a été complété en 1996.

Les points qui seront abordés lors de l'exposé sont :

- *l'historique et le contexte du programme,*
- *les types de problèmes rencontrés,*
- *les zones prioritaires retenues,*
- *les travaux de stabilisation réalisés et leurs impacts.*

HISTORIQUE ET CONTEXTE

En 1988, le gouvernement du Québec était saisi d'une demande des autorités locales relativement au problème de l'érosion des berges sur la Côte-Nord. Cette demande s'inscrivait dans le cadre de la

conférence socio-économique de la Côte Nord. À titre indicatif, la MRC de Manicouagan présentait une étude de justification d'intervention sur les berges de son territoire pour un montant de 33 M \$. Lors de la conférence, le ministre des Transports, également ministre responsable du Développement régional, s'était engagé à verser un montant de 6 M \$ dans le cadre d'un éventuel programme de protection des berges.

Dans la foulée de cette conférence, un groupe de travail interministériel avait été créé afin de préparer un rapport sur l'état des berges à l'échelle de la Côte-Nord. Des représentants des ministères de la Sécurité publique, des Transports, des Affaires municipales, de l'Environnement et des Ressources naturelles avaient donc été chargés de dresser un inventaire des zones d'érosion, d'établir une planification des interventions nécessaires et de faire des recommandations au ministre des Transports. Une base de données issues des formulaires d'inventaire des zones d'érosion envoyés aux municipalités a permis d'orienter le travail du comité interministériel. C'est à partir de l'analyse de cartes, de la photo-interprétation des photographies aériennes, d'un survol en hélicoptère de la Haute et de la Moyenne-Côte-Nord, ainsi que de plusieurs visites sur le terrain, qu'ont été établis l'inventaire et l'analyse des zones d'érosion de la Côte-Nord. Les zones d'érosion à stabiliser à court terme dans le cadre du programme concernaient les secteurs où des propriétés publiques ou privées (route, pont, aqueduc, émissaire d'égout, bâtiments publics et résidences principales) étaient menacées dans un horizon de 5 ans. Les critères adoptés pour établir le niveau d'urgence des interventions étaient le taux de recul moyen observé sur plusieurs décennies et le type de problème géotechnique observé. Le groupe de travail recommandait des interventions de stabilisation à court terme dans la MRC de Manicouagan, dans les municipalités de Ragueneau, Pointe-Lebel et Pointe-aux-Outardes. Ailleurs, les zones d'érosion où il y avait urgence étaient essentiellement des tronçons routiers relevant du ministère des Transports.

En octobre 1991, à la demande du Conseil des ministres, un protocole d'entente associait le ministère de la Sécurité publique (MSP) et le ministère des Transports (MTQ) à la réalisation d'un programme de protection de 7,65 km de berges, évalué alors à 3,3 M \$; les frais devant être partagés respectivement à 55 % et 45 %. Le Conseil des ministres confia au MSP la maîtrise d'œuvre des travaux liés à la protection du littoral hors route du secteur de la péninsule de Manicouagan, autorisant ainsi des interventions sur des propriétés privées et municipales en vertu des articles 11 et 12 de la Loi sur la protection des personnes et des biens en cas de sinistre (L.R.Q.,c.P. 38.1). Le MTQ était maître d'œuvre des travaux affectués à l'intérieur de ses emprises et devait assurer la préparation des plans et devis, la préparation des études environnementales et des demandes des différentes autorisations environnementales ainsi que la supervision des travaux pour tous les secteurs d'intervention. Les travaux ont été réalisés entre 1991 et 1996.

LES TYPES DE PROBLÈMES D'ÉROSION SUR LA CÔTE-NORD



Les problèmes d'érosion des berges sont associés directement à la géomorphologie des côtes, principalement aux grandes formations proglaciaires, deltaïques et marines situées aux embouchures des grandes rivières de la Côte-Nord.

Ces fronts deltaïques, parce qu'ils constituent des avancées de terre dans le fleuve et qu'ils sont composés d'une

unité argileuse à la base et d'une unité sablonneuse en surface, sont des milieux très vulnérables à l'érosion littorale.

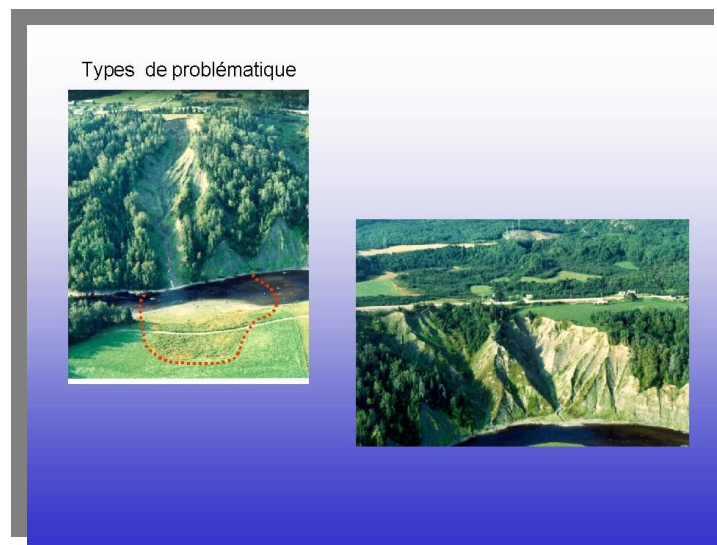
Les formations sédimentaires de la Côte-Nord sont donc soumises à différents processus d'érosion, contrairement aux formations rocheuses, qui résistent facilement tant aux assauts de la mer que du temps. En effet, mis à part l'archipel de Mingan et l'île d'Anticosti, formés de roches tendres, les formations rocheuses de la Côte-Nord sont constituées de roches granitiques très résistantes à l'érosion.

L'ÉROSION LINÉAIRE

Vue de la côte naturelle du front deltaïque de la péninsule de Manicouagan. À noter, l'alternance entre un segment de plage bien développé où le talus est recouvert de végétation, et un autre, situé plus au centre, où le segment de plage est restreint et le talus en érosion. Ce trait de côte illustre bien la dynamique naturelle de ce type de milieu côtier.

La photo du bas montre une portion de la rive nord de l'estuaire de la rivière aux Outardes, dans la municipalité de Ragueneau. Ce talus

abrupt, haut de 3 à 4 m, est composé d'une unité argilo-limoneuse très friable, surmontée d'une unité sablonneuse dont la surface est indurée. Le taux de recul enregistré dans ce secteur est de 1,9 m/an, l'un des plus rapide de la région. Le moindre assaut des vagues de l'estuaire érode la berge, très vulnérable. Les courants fluviaux de la rivière, notamment lors du jusant, favorisent le transport des matériaux provenant du talus, éliminant ainsi la possible formation d'une plage en pied de talus.



RAVINEMENT ET DÉCROCHEMENT

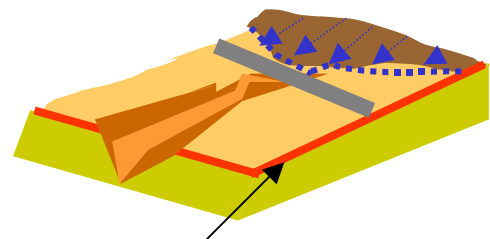
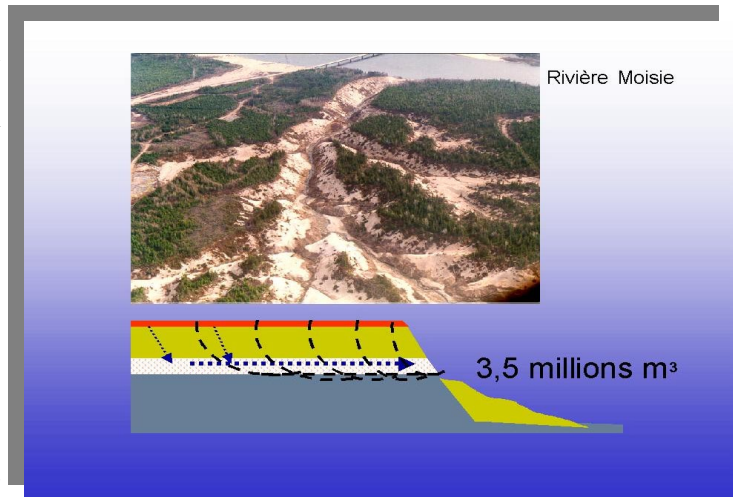
La vallée de la rivière Sainte-Marguerite, à Sacré-Cœur, présente d'impressionnantes falaises marquées de décrochements et d'encoches de ravinement. À noter, sur la photo de gauche, l'amorce du décrochement provient d'un glissement rotationnel dans le haut du talus. Les matériaux ont comblé le lit de la rivière et remblayé une portion de la rive opposée. Compte tenu de l'ampleur du phénomène, aucune mesure de stabilisation n'est réalisable.

La photo du bas montre d'autres ravinements importants le long de la rivière Sainte-Marguerite, à Sacré-Cœur.

LA SUFFOSION

Le processus de suffosion est un phénomène d'érosion très particulier qui, bien qu'il soit assez peu connu, est l'un des processus actifs à l'origine de ravinelements de grande importance, comme celui de la rivière Moisie, à l'est de Sept-Îles. Les grandes formations deltaïques dont certaines ont des surfaces imperméabilisées par la présence d'une carapace ferrugineuse, présentent des caractéristiques stratigraphiques, granulométriques et hydrogéologiques favorables au processus de suffosion. Les conditions de mise en place de ce processus sont favorisées par la superposition d'unités

granulaires (sable) reposant au-dessus d'une unité limono-argileuse qui maintient une nappe d'eau perchée. Dès que la couche indurée (carapace ferrugineuse) est altérée, soit par un décapage des sols de surface, soit par la construction de routes forestières dans le cas de la rivière Moisie, l'infiltration des eaux de surface alimente la nappe d'eau perchée, ce qui éventuellement favorisera le transport des matériaux fins dans des interlits de matériaux plus grossiers. Ce processus favorise la création de puits horizontaux et verticaux, qui peuvent mener à la formation d'un réseau souterrain de drainage préférentiel qui, lors de phénomènes climatiques importants comme la pluie torrentielle du 4 novembre 1966, a emporté plus de 3,5 millions de mètres cube de sable dans la rivière Moisie, qui avait alors remblayé la section transversale de son lit.



LES PROCESSUS MIXTES

Les problèmes de ravinement en bordure des falaises meubles situées sur le pourtour des fronts deltaïques sont très fréquents et peuvent causer d'importants dommages, tant aux bâtiments qu'aux infrastructures. La couche indurée, qui agit normalement comme un agent protecteur, peut, lorsqu'elle est détruite par des fossés de drainage par exemple, provoquer une érosion régressive importante qui générera un processus d'approfondissement et d'élargissement et le recul de la tête du ravin. Toute modification de patrons de drainage des terres sur le pourtour des terrasses sablonneuses aux surfaces indurées, augmente considérablement les risques de ravinement catastrophique. À cet égard, la question du drainage des tourbières à des fins d'exploitation dans ce type de milieu doit être étudiée sérieusement, afin d'éviter de graves problèmes de ravinement.



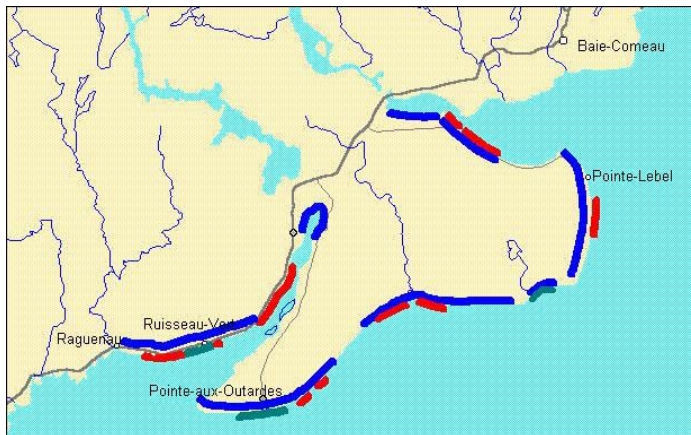
La situation précaire de ce tronçon routier, situé dans la région de la municipalité de Rivière-Saint-Jean, est menacée par différents types de processus d'érosion. D'abord, l'érosion littorale sévère provoque le recul de la falaise et la disparition de la plage. Ce corridor est aussi affecté par des encoches de ravinement favorisées par la canalisation du drainage de surface, au-dessus de la couche indurée, et l'infiltration des eaux de drainage là où la couche indurée a été détruite (phénomène de suffosion). Ce type de problème très fréquent sur la Côte-Nord, oblige le MTQ à déplacer de longs tronçons routiers. Le tronçon représenté ici a été déplacé sur quelque 6 km au cours des dernières années.

LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

La région de Havre-Saint-Pierre a connu un glissement de terrain important en 1980, qui a emporté la route 138. Ce type de glissement de terrain a été favorisé par différents processus. L'infiltration des eaux de drainage dans les fossés de la route où la couche indurée aurait été détruite a favorisé la saturation de matériaux argileux dans les unités sous-jacentes. Par ailleurs, l'érosion littorale a contribué à ce glissement, en dégagant le pied de talus et en rajeunissant la falaise. Ce type de problème est très répandu sur la Côte-Nord, notamment sur les grands plateaux deltaïques, dont la surface est généralement entourbée. Cet entourbement des surfaces sablonneuses est associé à l'imperméabilisation de la surface, consécutive à la formation d'une couche indurée (processus écopédologique) dans les premiers horizons des sols sablonneux.

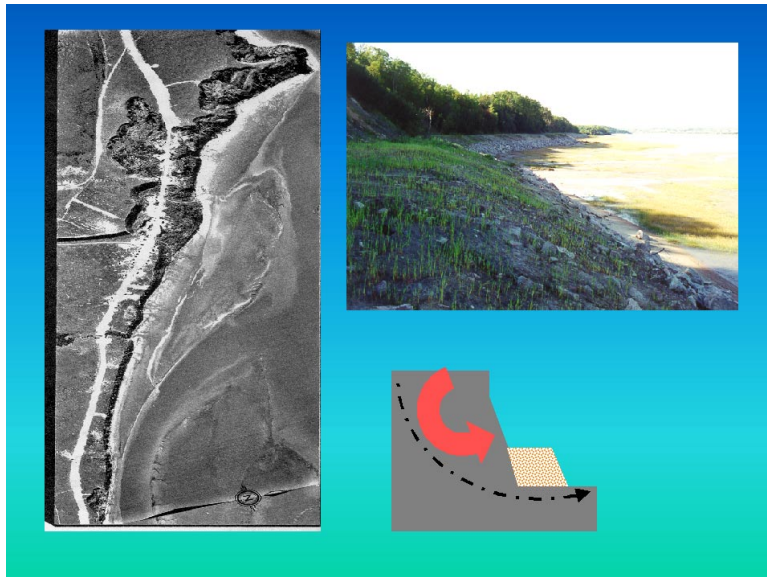


LES ZONES D'INTERVENTION PRIORITAIRES DANS LE PROGRAMME DE PROTECTION DES BERGES



Les zones d'intervention qui ont été jugées les plus urgentes dans le cadre du programme de protection des berges de la Côte-Nord sont situées autour de la péninsule de Manicouagan et sur les rives de la rivière Outarde, à Ragueneau. Près de 7,65 km de berges, subdivisées en 13 segments de côte, ont fait l'objet de stabilisation dans le cadre du programme.

Les zones vulnérables aux glissements de terrain de la région de Pointe-Lebel ont été les premiers sites d'intervention dans le cadre du programme de stabilisation. Sur la



photographie aérienne, des cicatrices de glissement de terrain témoignent de la vulnérabilité des hautes terrasses argileuses de cette localité. Les travaux de stabilisation ont consisté à mettre en place d'imposants remblais qui font contrepoids aux masses argileuses qui pourraient glisser. Bien que ces structures limitent les risques d'un glissement majeur qui pourrait emporter de grandes portions de terrain (100 à 150 m), des zones d'affaissement ou de décrochement subsistent sur la marge supérieure des falaises. Des règlements doivent être établis afin d'interdire la construction de bâtiments et de piscines ainsi que le remblayage et la destruction du couvert végétal.

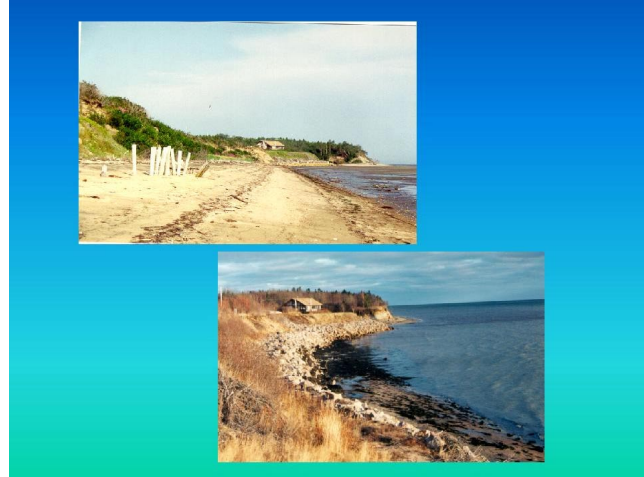
LES TRAVAUX DE STABILISATION : TYPES D'OUVRAGES ET LEURS IMPACTS

Les travaux de stabilisation des berges ont consisté essentiellement dans la mise en place d'empierrements linéaires vis-à-vis les sites d'intervention. Ces ouvrages permettent d'arrêter le processus d'érosion du pied de talus, qui éventuellement retrouvera une pente d'équilibre naturelle et se revégétalisera. Bien que ces ouvrages rassurent les riverains dans une certaine mesure, ils ont néanmoins des impacts directs et indirects importants sur les zones non protégées dans les secteurs adjacents. L'érosion y est en effet aggravée, notamment à cause du déficit sédimentaire occasionné par la stabilisation de certaines zones d'érosion, qui ne contribuent plus au bilan sédimentaire de la plage. Par ailleurs, l'impact direct de la présence de l'empierrement se traduit généralement par l'abaissement et la réduction en largeur du bas de plage au-devant de l'ouvrage, ce qui a pour effet de concentrer l'énergie du déferlement et de renforcer l'agitation de l'eau.



Dans d'autres secteurs, les empierrements ont généré l'affouillement au-devant de l'ouvrage, ce qui a mené à la quasi- disparition du bas de plage.

La photo du haut montre le haut et le bas de plage avant les travaux. La photo du bas montre l'état des lieux deux ans après la mise en place de l'empierrement. À noter, la disparition du bas de plage et la zone d'accumulation d'algues et de zostères marquant l'abaissement du niveau de la plage.



Sur certains segments de la côte, la mise en place de petits épis a permis de capter des sédiments littoraux en transit selon les courants de dérive et de surélever le niveau de la plage jusqu'à recréer un haut de plage. Ce rehaussement s'est avéré suffisant pour protéger le pied de talus contre l'érosion. La végétation de rivage s'est réimplantée, contribuant ainsi à fixer le sable. Cette technique, qui semble donner de bons résultats sur ce site, constitue néanmoins une mesure évolutive qui sera toujours régie par la dynamique littorale elle-même. Un suivi de l'évolution de la plage et l'entretien de l'épis, voire même d'éventuelles modifications, sont essentiels pour assurer l'efficacité d'une telle mesure.

CONCLUSION

L'érosion des berges est un problème qui préoccupe depuis quelques décennies une grande partie de la population nord-côtière. Les principaux villages et villes étant situés sur la bordure d'anciens grands deltas, qui forment des avancées de terre dans la mer, on y voit les infrastructures (routes, aqueduc, équipements récréotouristiques...) et les propriétés de la population menacées. Force est de constater que les dynamiques érosives ne sont pas prises en compte dans la gestion des zones côtières, qui généralement présentent le plus d'attrait pour le développement résidentiel et la villégiature. Toutefois, après quelques années d'établissement, les riverains constatent la vulnérabilité de leur propriété à divers processus d'érosion. Des mesures de protection sont souvent prises par les riverains eux-mêmes, ce qui a parfois pour conséquence d'aggraver le problème ou d'engendrer des dynamiques plus complexes. Mais, même lorsque les travaux de stabilisation sont réalisés par les autorités municipales ou provinciales, ils font rarement l'objet d'une étude d'impact, qui pourrait permettre d'évaluer les conséquences directes, indirectes et cumulatives sur les systèmes côtiers. Le fait que les travaux de stabilisation de berges soient planifiés et réalisés dans des situations d'urgence justifie le recours à des décrets d'exemption, ce qui permet de procéder sans étude d'impact. L'étude d'impact étant un processus de planification qui

s'étend sur plus d'un an, elle peut difficilement être réalisée dans des situations d'urgence. L'aide gouvernementale provient généralement d'un programme d'assistance financière instauré en vertu de la Loi sur la protection des personnes et des biens. Cette loi vise des interventions d'urgence destinées à protéger des infrastructures publiques et des résidences principales et à assurer la sécurité des personnes et des biens. En vertu de cette loi, les interventions de prévention ne sont pas admissibles au financement. Sans prévention pourtant, les problèmes d'érosion s'aggravent et créent des situations d'urgence. Lorsque l'aide gouvernementale arrive, souvent il est trop tard pour adopter des mesures d'intervention plus respectueuses des dynamiques littorales, telles que la mise en place de petits épis, la revégétalisation du haut de plage, la recharge de plage, etc.

Dans une situation d'urgence, la technique d'empierrement s'avère la plus efficace pour protéger une propriété menacée. Toutefois, l'utilisation de cette technique déplace souvent le problème et génère un «effet domino», c'est-à-dire que la première intervention amplifie et étend le problème dans les secteurs adjacents, où il faudra éventuellement prolonger les ouvrages de protection.

Le problème de l'érosion des zones côtières n'est toujours pas pris en compte dans les plans d'aménagement des côtes. Pour la majorité de la population et des élus, le problème de l'érosion des berges est surtout un problème de financement et de volonté de le régler définitivement. Pourtant, au-delà du financement et de la volonté de protéger des biens et des infrastructures, la complexité de la problématique de l'érosion exige qu'on ait une vision d'ensemble avant d'intervenir et d'investir des sommes importantes. À la lumière des interventions récentes dans ce domaine, on constate en effet que les résultats sont souvent décevants. Il est donc impérieux que des études d'ensemble, conçues selon une approche écosystémique de la problématique de l'érosion, appuient une réelle gestion intégrée des zones côtières. Cette question fera l'objet d'une seconde présentation.