

PORTRAIT DU COUVERT  
FORESTIER RIVERAIN  
ET DE L'ÉTAT  
DES BERGES  
DE LA RIVIÈRE  
JACQUES-CARTIER  
DANS LA PARTIE  
MUNICIPALISÉE  
DE LA MRC DE LA  
JACQUES-CARTIER  
PHASE 2

CORPORATION DU BASSIN DE LA JACQUES-CARTIER





**PORTRAIT DU COUVERT FORESTIER RIVERAIN  
ET DE L'ÉTAT DES BERGES  
DE LA RIVIÈRE JACQUES-CARTIER  
DANS LA PARTIE MUNICIPALISÉE DE LA MRC  
DE LA JACQUES-CARTIER — PHASE 2**

**RÉALISÉ PAR  
LA CORPORATION DU BASSIN DE LA JACQUES-CARTIER**

**1-888-875-1120 — [WWW.CBJC.ORG](http://WWW.CBJC.ORG)**

## **REMERCIEMENTS**

La production de ce document a été rendue possible grâce au Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Volet II du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). Nous remercions, pour leur grande collaboration, la MRC de La Jacques-Cartier et les municipalités riveraines à la Jacques-Cartier, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), le ministère de la Défense nationale (MDN) ainsi que la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).

## **CRÉDITS**

© Corporation du bassin de la Jacques-Cartier

Toutes les photographies, les cartes et les vidéos contenues dans ce document et ses annexes sont la propriété de la Corporation du bassin de la Jacques-Cartier (CBJC). Toute utilisation ou reproduction doit préalablement être autorisée par la CBJC.

Les photographies datent de 2005 et la vidéo du survol du corridor riverain a été tournée le 1<sup>er</sup> juin 2005.

## **ÉQUIPE DE TRAVAIL**

### **RÉDACTION, ANALYSE DES DONNÉES ET CARTOGRAPHIE**

Hélène Baron-Gauthier, CBJC

Daniel Blais, Direction du patrimoine écologique et des parcs du MDDEP

### **COLLABORATION ET RÉVISION**

Isabelle Bédard, CBJC

Antoine Bourke, CBJC

Frédérique Schmidt, CBJC

Karine Perron

### **CONCEPTION GRAPHIQUE**

Transistor design

## **RÉFÉRENCE À CITER**

CBJC. 2010. Portrait du couvert forestier riverain et de l'état des berges de la rivière Jacques-Cartier dans la partie municipalisée de la MRC de La Jacques-Cartier – Phase 2. 54 pages et annexes.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>MÉTHODOLOGIE</b>	<b>2</b>
<b>TERRITOIRE À L'ÉTUDE</b>	<b>2</b>
<b>ACQUISITION DE CONNAISSANCES</b>	<b>3</b>
<b>ANALYSE</b>	<b>4</b>
<b>LES CANTONS-UNIS DE STONEHAM-ET-TEWKESBURY</b>	<b>8</b>
<b>PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES</b>	<b>9</b>
<b>STABILITÉ INTRINSÈQUE</b>	<b>13</b>
<b>VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION</b>	<b>15</b>
<b>SAINT-GABRIEL-DE-VALCARTIER</b>	<b>18</b>
<b>PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES</b>	<b>19</b>
<b>STABILITÉ INTRINSÈQUE</b>	<b>23</b>
<b>VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION</b>	<b>25</b>
<b>GARNISON VALCARTIER</b>	<b>28</b>
<b>PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES</b>	<b>29</b>
<b>STABILITÉ INTRINSÈQUE</b>	<b>31</b>
<b>VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION</b>	<b>33</b>
<b>SHANNON</b>	<b>36</b>
<b>PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES</b>	<b>37</b>
<b>STABILITÉ INTRINSÈQUE</b>	<b>39</b>
<b>VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION</b>	<b>41</b>
<b>SAINTE-CATHERINE-DE-LA-JACQUES-CARTIER</b>	<b>44</b>
<b>PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES</b>	<b>45</b>
<b>STABILITÉ INTRINSÈQUE</b>	<b>49</b>
<b>VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>53</b>
<b>DOCUMENTS CONSULTÉS</b>	<b>54</b>

## PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet de faire un portrait du couvert forestier des berges de la rivière Jacques-Cartier naît à la CBJC en 2005. Ce projet se voulait une étape importante d'acquisition de connaissances dans la mise en valeur de la rivière Jacques-Cartier et de son corridor riverain. Son but est de sensibiliser les intervenants municipaux et régionaux à l'importance de conserver, protéger et mettre en valeur le milieu riverain de la rivière Jacques-Cartier.

Un milieu riverain naturel est en quelque sorte un double bouclier. Il est essentiel au maintien de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques en les protégeant de la pollution ou de la chaleur en plus de préserver les terrains riverains de l'érosion ou des inondations. Ce ne sont là que quelques-unes des fonctions cruciales de la bande riveraine.

L'approche générale adoptée lors de ce projet s'inspire de la méthode développée par le MDDEP pour l'application du Cadre Écologique de Référence (CER). Cette approche établit que la connaissance globale du milieu demeure une prémisses à la compréhension des problématiques locales. Par exemple, bien que l'analyse de la stabilité intrinsèque de la berge provienne de résultats prélevés localement, elle n'est vraiment comprise que lorsqu'elle est mise en relation avec le milieu physique et hydrique qui l'entoure. Comme c'est un ensemble de facteurs qui favorise la dégradation des berges, il est important de les traiter ensemble et non indépendamment.

Suite à la caractérisation de 2005, un premier document de type atlas a été produit. Celui-ci présentait un portrait général du corridor riverain dans la partie municipalisée de la MRC de La Jacques-Cartier. Ce portrait caractérisait le milieu physique (relief, géologie, etc.), le milieu hydrique (dénivelé, sinuosité, etc.) ainsi que l'occupation végétale du corridor riverain. Il exposait aussi le type de couvert végétal et l'incidence de l'érosion des berges. À partir des observations terrains et d'un début d'analyse, des faits saillants avaient pu être ciblés afin que les intervenants y portent une attention plus particulière.

En 2006, la même étude a été faite pour la partie de la rivière Jacques-Cartier se situant dans la MRC de Portneuf. En plus des éléments mentionnés ci-haut, une analyse plus poussée avait permis d'intégrer au second atlas une typologie des berges, une représentation plus précise du couvert végétal ainsi que la vulnérabilité des berges à l'érosion.

Afin d'obtenir un portrait complet pour la MRC de La Jacques-Cartier, la CBJC a procédé à l'analyse des données recueillies en 2005 afin de produire le présent document et ses annexes.

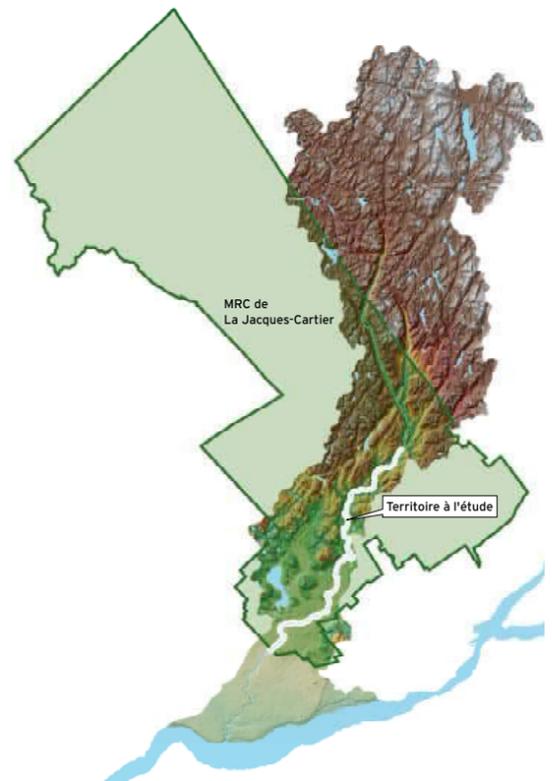
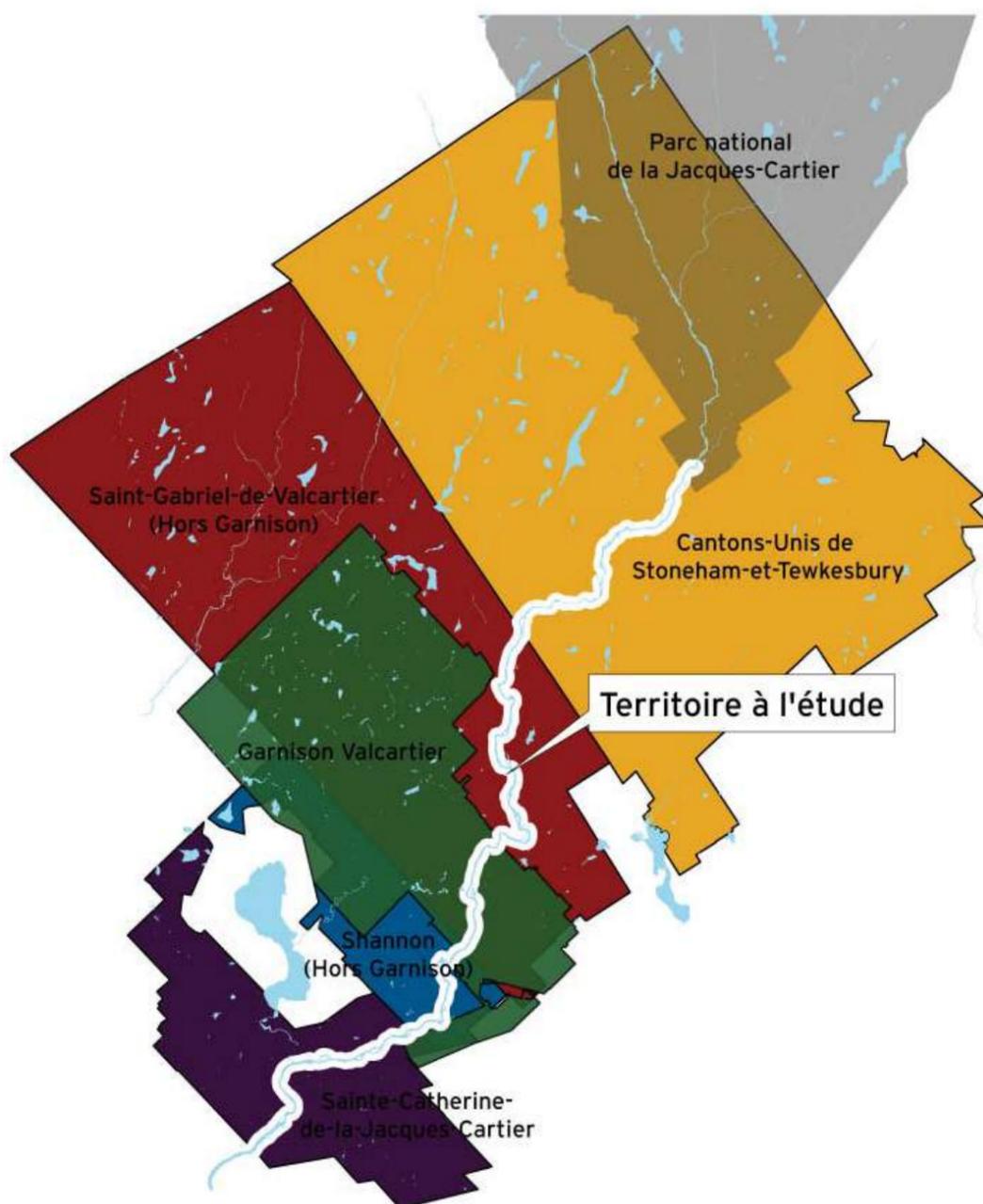
### AVERTISSEMENT

Les données utilisées pour produire ce document et ses annexes datent de 2005. Le portrait présenté ne devrait normalement pas en être affecté à court ou moyen terme. Par contre, des changements ponctuels peuvent ne pas y apparaître, tels que la croissance ou la coupe de végétation, l'érosion de la berge et d'autres actions de nature anthropique ou naturelle. Quelques validations sur le terrain et à partir d'imagerie aérienne de 2008 ont été effectuées et notées dans le document, selon la pertinence.

Ce recueil de données présente une série d'indicateurs favorisant une meilleure prise de décision. Toutefois, il ne substitue pas une visite terrain et ne peut être employé dans un cadre légal.

## TERRITOIRE À L'ÉTUDE

Le territoire à l'étude est la bande riveraine de la rivière Jacques-Cartier comprise dans la partie municipalisée de la MRC de La Jacques-Cartier. Ce territoire compte les municipalités suivantes : les Cantons-Unis de Stoneham-et-Tewkesbury, Saint-Gabriel-de-Valcartier, Shannon et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier. La Garnison Valcartier, bien que n'étant pas une municipalité, est un territoire sous juridiction fédérale. Aux fins de la présente étude, elle a été considérée au même titre qu'une municipalité. Ainsi, les résultats présentés pour les municipalités de Shannon et Saint-Gabriel-de-Valcartier excluent ceux du territoire de la Garnison Valcartier.



**ACQUISITION DE CONNAISSANCES**

**SURVOL ET CARACTÉRISATION TERRAIN**

Les données utilisées pour produire ce document proviennent de la base de données de la première partie de cette étude. Elles ont été recueillies par la CBJC et le MDDEP en 2005.

Un survol héliporté de la rivière Jacques-Cartier, de son embouchure jusqu'au lac Jacques-Cartier, a permis de réaliser un DVD et plus de 500 photographies à angle oblique du corridor riverain. Ces photographies géoréférencées (localisées géographiquement) ont permis de valider certains résultats. Ces outils n'auraient pu être disponibles sans les généreuses collaborations du 430<sup>e</sup> Escadron tactique d'hélicoptères de la Garnison Valcartier qui a fourni le vol ainsi que du parc national de la Jacques-Cartier qui a exceptionnellement permis le survol à basse altitude de son territoire.

Les données sur les berges ont été prises à l'aide d'ordinateurs portatifs avec GPS intégré, sur lesquels était installé le logiciel ArcPad (ESRI). Pour ce faire, deux équipes ont descendu la rivière en canot, en raft et à pied.



**INFORMATIONS GÉOGRAPHIQUES**

Les types de données utilisées pour réaliser la cartographie de ce document et ses annexes, ainsi que leur provenance, sont décrits dans le tableau suivant.

TYPES DE DONNÉES	SOURCES		TYPES DE DONNÉES	SOURCES	
MODÈLE D'ÉLEVATION NUMÉRIQUE	MDDEP, Direction du patrimoine écologique et des parcs 2005		CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE TERRESTRE ET HYDRIQUE, 2005	MDDEP, Direction du patrimoine écologique et des parcs 2005	
BANQUE DE DONNÉES TOPOGRAPHIQUES DU QUÉBEC (BDTQ) 1: 20 000, 2004	Tous droits réservés ©Gouvernement du Québec 2004		DÉCOUPAGE DES ZONES DE GESTION INTÉGRÉE DE L'EAU ET DES BASSINS VERSANTS	Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) 2009	
SYSTÈME SUR LES DÉCOUPAGES ADMINISTRATIFS DU QUÉBEC (SDA) 1: 20 000, 2004	Tous droits réservés ©Gouvernement du Québec 2004		CADASTRE RÉNOVÉ DE LA MRC DE LA JACQUES-CARTIER	Altus Dorion 2005	
IMAGES SATELLITES QUICKBIRD, 2003 ET 2004	CMQ 2006		LIMITE ET DIVISIONS SECTORIELLES DE LA GARNISON VALCARTIER	Ministère de la Défense nationale du Canada, Service de la cartographie. 2009. BFC Valcartier, Série A702, Carte MCE124, Édition 7.	
ORTHOPHOTOS XEOS, 2008	CMQ 2010		LIMITE DU PARC NATIONAL DE LA JACQUES-CARTIER	Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq) 2009	

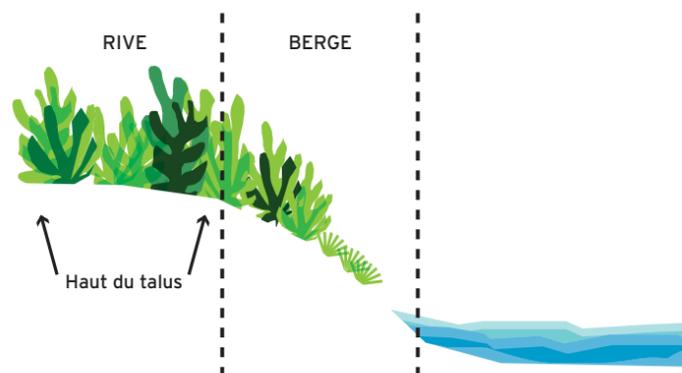
## ANALYSE

**RAPPEL RIVE/BERGE ET DROITE/GAUCHE****La berge ou la rive ?**

Pour les besoins de cette étude, la berge est distinguée de la rive.

Berge: zone de transition entre le plan d'eau et le haut du talus riverain

Rive: haut du talus riverain

**Droite ou gauche ?**

Rive ou berge droite: à droite d'un observateur qui regarde vers l'aval de la rivière

Rive ou berge gauche: à gauche d'un observateur qui regarde vers l'aval de la rivière

**PORTRAIT DU COUVERT VÉGÉTAL DANS LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

La principale législation utilisée par les municipalités dans le corridor riverain de la rivière Jacques-Cartier est la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables<sup>1</sup>. L'application n'étant pas toujours facile, nous avons voulu développer un outil permettant d'avoir accès rapidement à un portrait de la bande riveraine par segment homogène. Ainsi, la présence et la densité de trois types de couverts végétaux (arborescent, arbustif et herbacé) ont été déterminées sur la berge et la rive.

La politique stipule, entre autres, que la largeur de la bande riveraine à protéger doit avoir un minimum de 10 ou 15 m selon l'inclinaison de la pente et la hauteur du talus. Cette largeur doit être prise à l'horizontale et non en suivant la pente.

La bande riveraine a un minimum de 10 m :

- lorsque la pente est < 30 %
- lorsque la pente est > 30 % et présente un talus < 5 m de hauteur.

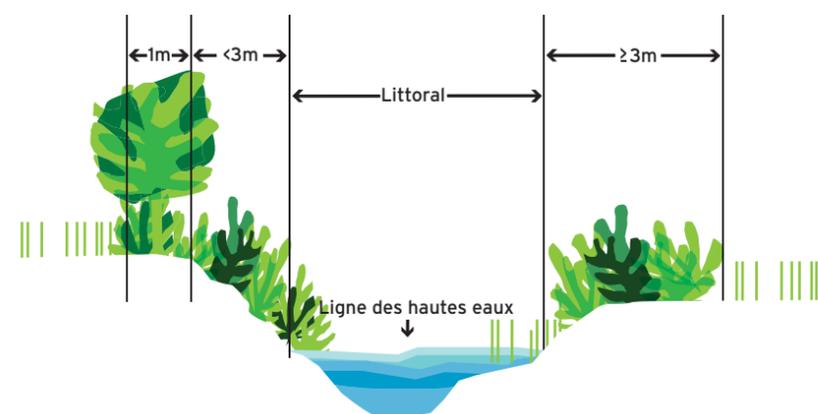
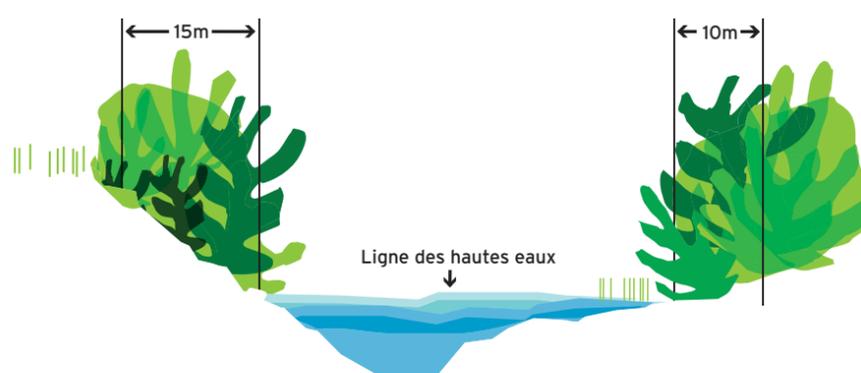
La bande riveraine a un minimum de 15 m :

- lorsque la pente est continue et > 30 %
- lorsque la pente est > 30 % et présente un talus > 5 m de hauteur.

Toutefois, en milieu agricole, il est permis «de cultiver à l'intérieur de la rive, en conservant une bande minimale de végétation naturelle (sans labour ni culture) de trois mètres de large de part et d'autre du cours d'eau. Cette bande doit inclure au moins un mètre sur le replat du terrain si le haut du talus se situe à moins de trois mètres de la ligne des hautes eaux»<sup>2</sup>.

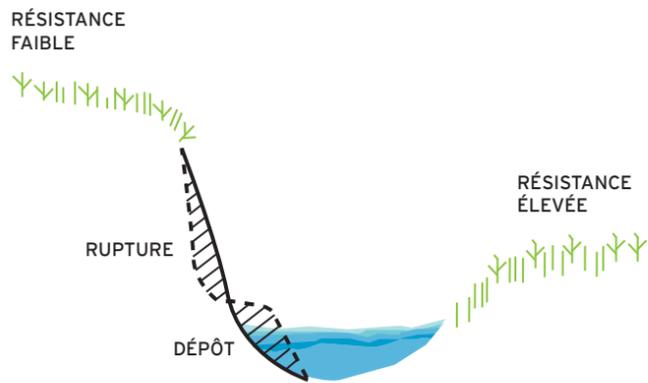
Bien entendu, la politique ne décrit que le minimum requis. Plus la bande riveraine est naturelle, large, diversifiée et dense, plus elle est efficace.

Les résultats présentés dans ce document sont le portrait des segments homogènes de différentes longueurs. Ils ont été présentés selon la règle théorique des 10 m ou 15 m, en faisant abstraction des cas de nature agricole. Bien entendu, il est toujours nécessaire d'effectuer une visite terrain afin de faire une bonne caractérisation de la situation réelle de chaque propriété.



<sup>1</sup> D. 709-2008

<sup>2</sup> <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/agricole/index.htm>



**RÉSISTANCE POTENTIELLE À LA RUPTURE DE PENTE**

La hauteur et la pente de la berge ont une incidence sur sa résistance à la rupture de pente. Ainsi, plus une berge est haute et plus son inclinaison est prononcée, moins elle s'avérera résistante et une rupture pourrait se produire dans la pente.

Les hauteurs de berges et les pentes ont été combinées de façon à constituer une clé de détermination de la résistance potentielle à la rupture de pente. Il en résulte trois classes, soit : élevée, modérée et faible.

**Clé de détermination de la résistance potentielle à la rupture de pente**

HAUTEUR (MÈTRES) \ PENTE (%)	PENTE (%)		
	< 60	60 À 180	> 180
≤ 2	<u>ÉLEVÉE</u>	<u>ÉLEVÉE</u>	<u>MODÉRÉE</u>
3 À 10	<u>ÉLEVÉE</u>	<u>MODÉRÉE</u>	<u>FAIBLE</u>
> 10	<u>MODÉRÉE</u>	<u>FAIBLE</u>	<u>FAIBLE</u>

**RÉSISTANCE POTENTIELLE À L'ÉROSION HYDRIQUE**

À partir de la texture et de la pierrosité, des valeurs de résistance à l'érosion hydrique peuvent être déduites. Ces valeurs indiquent jusqu'à quelle pression hydrique (kg/m<sup>2</sup>) une berge peut résister sans être mise en transport (phénomène d'érosion). Ainsi, un sol de particules fines comme l'argile sera plus cohésif qu'un sol sableux. De façon similaire, un sol hétérogène (possédant une pierrosité élevée) favorisera une meilleure tenue de la matrice minérale et rendra la berge plus résistante à l'érosion.

Cette clé qualitative a servi à classer les berges selon leurs caractéristiques texturales.

**Clé de détermination de la résistance potentielle à l'érosion hydrique**

**FAIBLE (< 0,25 KG/M<sup>2</sup>):**

- Sable dominant (sable très fin, sable fin, sable moyen, sable grossier, sable loameux, sable limoneux) incluant les loams sableux
- Limons alluviaux
- Pierrosité < 30 %

**MODÉRÉE (0,25 - 0,75 KG/M<sup>2</sup>):**

- Loams (loams limoneux, loams argileux) sauf loams sableux
- Limons lacustres
- Graviers fins

**ÉLEVÉE (0,75 - 2,5 KG/M<sup>2</sup>):**

- Tout dépôt meuble avec pierrosité > 60 %
- Argiles lourdes
- Graviers grossiers

**TRÈS ÉLEVÉE (> 2,5 KG/M<sup>2</sup>):**

- Roche mère
- Blocs

Note: Les valeurs présentées dans ce tableau indiquent des valeurs typiques pour les dépôts qui y sont associés, et ce, pour une berge à nu. Ces valeurs peuvent toutefois varier dans la réalité.

### STABILITÉ INTRINSÈQUE

La stabilité intrinsèque de la berge est sa capacité à résister à l'érosion hydrique, sans tenir compte de la végétation qui l'occupe. Elle peut être déterminée qualitativement à l'aide des deux éléments vus précédemment, soit la résistance à la rupture de pente et la résistance à l'érosion hydrique.

Lorsque ces deux valeurs sont croisées dans la clé ci-dessous, il en résulte quatre classes, dont l'une est Faible. Les types de berges rattachés à cette classe sont plus préoccupants.

#### Clé de détermination de la stabilité potentielle d'une berge

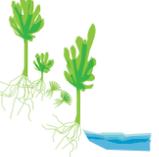
CLASSES DE RÉSISTANCE POTENTIELLE À L'ÉROSION HYDRIQUE CLASSES DE RÉSISTANCE POTENTIELLE À LA RUPTURE DE PENTE	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
	FAIBLE	<u>FAIBLE</u>	<u>FAIBLE</u>	<u>MODÉRÉE</u>
MODÉRÉE	<u>FAIBLE</u>	<u>MODÉRÉE</u>	<u>ÉLEVÉE</u>	<u>TRÈS ÉLEVÉE</u>
ÉLEVÉE	<u>MODÉRÉE</u>	<u>MODÉRÉE</u>	<u>ÉLEVÉE</u>	<u>TRÈS ÉLEVÉE</u>

### VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION

L'étude de la berge ne pourrait être complète sans l'analyse de sa vulnérabilité à l'érosion. Celle-ci vient ajouter le rôle de la végétation à la stabilité intrinsèque. La stabilité est un élément intemporel à l'échelle d'un gestionnaire, puisque le type de berge est très peu susceptible de changer à court ou moyen terme. La vulnérabilité, quant à elle, variera selon les modifications apportées au couvert végétal de la berge.

Afin d'obtenir des classes de vulnérabilité, la stabilité, vue précédemment, est croisée avec la tenue du couvert végétal. Cette dernière provient du traitement qualitatif des indices de densité et de diversité récoltés sur le terrain. Ainsi, un couvert dense (avec une majorité d'arbres) et diversifié (présence d'arbres, d'arbustes et d'herbacées) est qualifié de très bon pour la protection contre l'érosion.

#### Clé de détermination qualitative de la vulnérabilité d'une berge

CLASSES DE STABILITÉ POTENTIELLE CLASSES DE TENUE DU COUVERT VÉGÉTAL	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
	TRÈS FAIBLE 	<u>VULNÉRABLE</u>	<u>VULNÉRABLE</u>	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>
FAIBLE 	<u>VULNÉRABLE</u>	<u>VULNÉRABLE</u>	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>	<u>NON VULNÉRABLE</u>
MOYENNE 	<u>VULNÉRABLE</u>	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>	<u>PEU VULNÉRABLE</u>	<u>NON VULNÉRABLE</u>
BONNE 	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>	<u>PEU VULNÉRABLE</u>	<u>NON VULNÉRABLE</u>
TRÈS BONNE 	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>	<u>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</u>	<u>PEU VULNÉRABLE</u>	<u>NON VULNÉRABLE</u>



**EXEMPLE APPLIQUÉ**

Afin de bien intégrer toutes les étapes de la méthodologie, voici l'exemple d'une analyse qui a été faite pour le segment de berge 156. Ce segment est situé sur la berge droite, dans le nord de la municipalité de Saint-Gabriel-de-Valcartier. Voici les caractéristiques de la berge relevées lors de la caractérisation de 2005, telles que présentées dans la base de données.

- Hauteur: 15 m
- Largeur: 10 m
- Pente: 150 %
- Texture: Sable
- Pierrosité: 10 % de blocs et cailloux
- Couvert végétal (densité): arbres (3) – arbustes (2) – herbacées (1)

Voici le cheminement des données brutes lorsqu'elles sont passées dans les différentes clés vues précédemment.

Clé de détermination de la résistance potentielle à la rupture de pente

HAUTEUR (MÈTRES)	PENTE (%)		
	< 60	60 À 180	> 180
≤ 2	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	MODÉRÉE
3 À 10	ÉLEVÉE	MODÉRÉE	FAIBLE
> 10	MODÉRÉE	<b>FAIBLE</b>	FAIBLE

Clé de détermination de la résistance potentielle à l'érosion hydrique

<b>FAIBLE (&lt; 0,25 KG/M<sup>2</sup>):</b>
- Sable dominant (sable très fin, sable fin, sable moyen, sable grossier, sable loameux, sable limoneux) incluant les loams sableux
- Limons alluviaux
- Pierrosité < 30 %
<b>MODÉRÉE (0,25 - 0,75 KG/M<sup>2</sup>):</b>
- Loams (loams limoneux, loams argileux) sauf loams sableux
- Limons lacustres
- Gravier fins
<b>ÉLEVÉE (0,75 - 2,5 KG/M<sup>2</sup>):</b>
- Tout dépôt meuble avec pierrosité > 60 %
- Argiles lourdes
- Gravier grossiers
<b>TRÈS ÉLEVÉE (&gt; 2,5 KG/M<sup>2</sup>):</b>
- Roche mère
- Blocs

Clé de détermination de la stabilité potentielle d'une berge

CLASSES DE RÉSIDENCE POTENTIELLE À LA RUPTURE DE PENTE	CLASSES DE RÉSIDENCE POTENTIELLE À L'ÉROSION HYDRIQUE			
	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
FAIBLE	<b>FAIBLE</b>	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE
MODÉRÉE	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
ÉLEVÉE	MODÉRÉE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE

Classe de tenue du couvert végétal de la berge

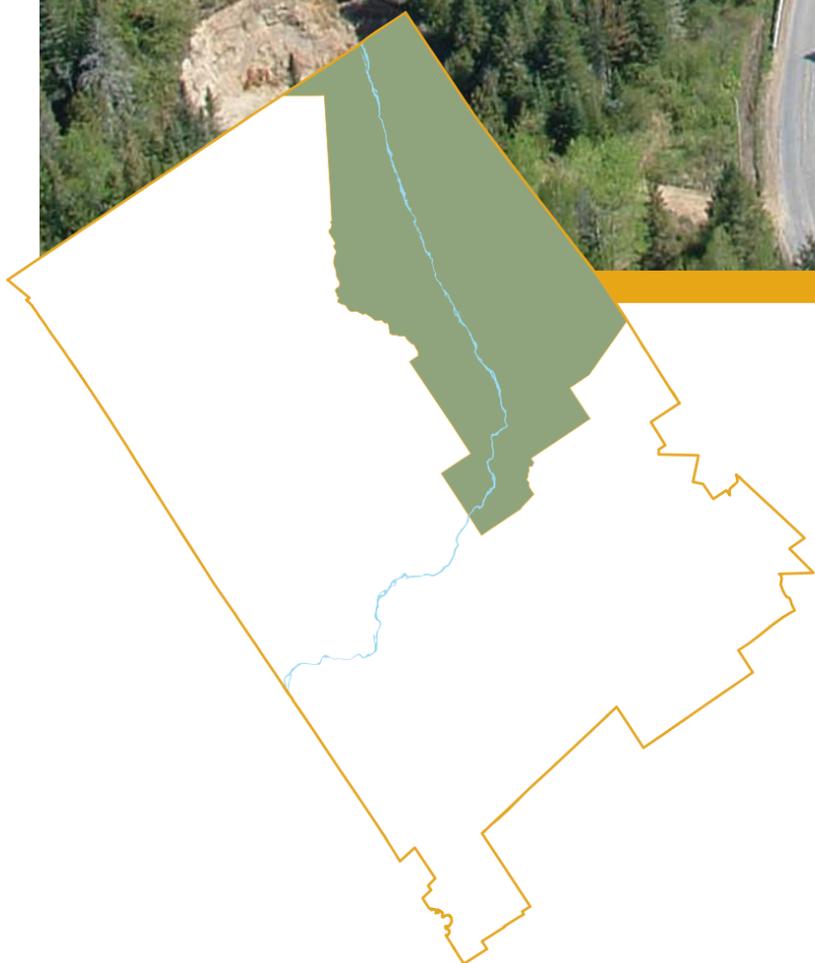
TRÈS FAIBLE
FAIBLE
MOYENNE
BONNE
<b>TRÈS BONNE</b>

Clé de détermination qualitative de la vulnérabilité d'une berge

CLASSES DE TENUE DU COUVERT VÉGÉTAL	CLASSES DE STABILITÉ POTENTIELLE			
	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
TRÈS FAIBLE	VULNÉRABLE	VULNÉRABLE	MODÉRÉMENT VULNÉRABLE	PEU VULNÉRABLE
FAIBLE	VULNÉRABLE	VULNÉRABLE	MODÉRÉMENT VULNÉRABLE	NON VULNÉRABLE
MOYENNE	VULNÉRABLE	MODÉRÉMENT VULNÉRABLE	PEU VULNÉRABLE	NON VULNÉRABLE
BONNE	MODÉRÉMENT VULNÉRABLE	MODÉRÉMENT VULNÉRABLE	PEU VULNÉRABLE	NON VULNÉRABLE
<b>TRÈS BONNE</b>	<b>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</b>	<b>MODÉRÉMENT VULNÉRABLE</b>	PEU VULNÉRABLE	NON VULNÉRABLE

Conclusion sur l'état de la berge du segment 156: la stabilité intrinsèque de la berge étant faible, la très bonne tenue de couvert végétal la rend moins vulnérable. Ainsi, si la végétation était coupée à cet endroit, la berge deviendrait vulnérable à l'érosion et une perte de sol pourrait s'en suivre. Dans les cas comme celui-ci, le gestionnaire doit faire en sorte que la végétation soit préservée sur l'entièreté de la bande riveraine prescrite de 15 m.

# LES CANTONS-UNIS DE STONEHAM-ET- TEWKESBURY



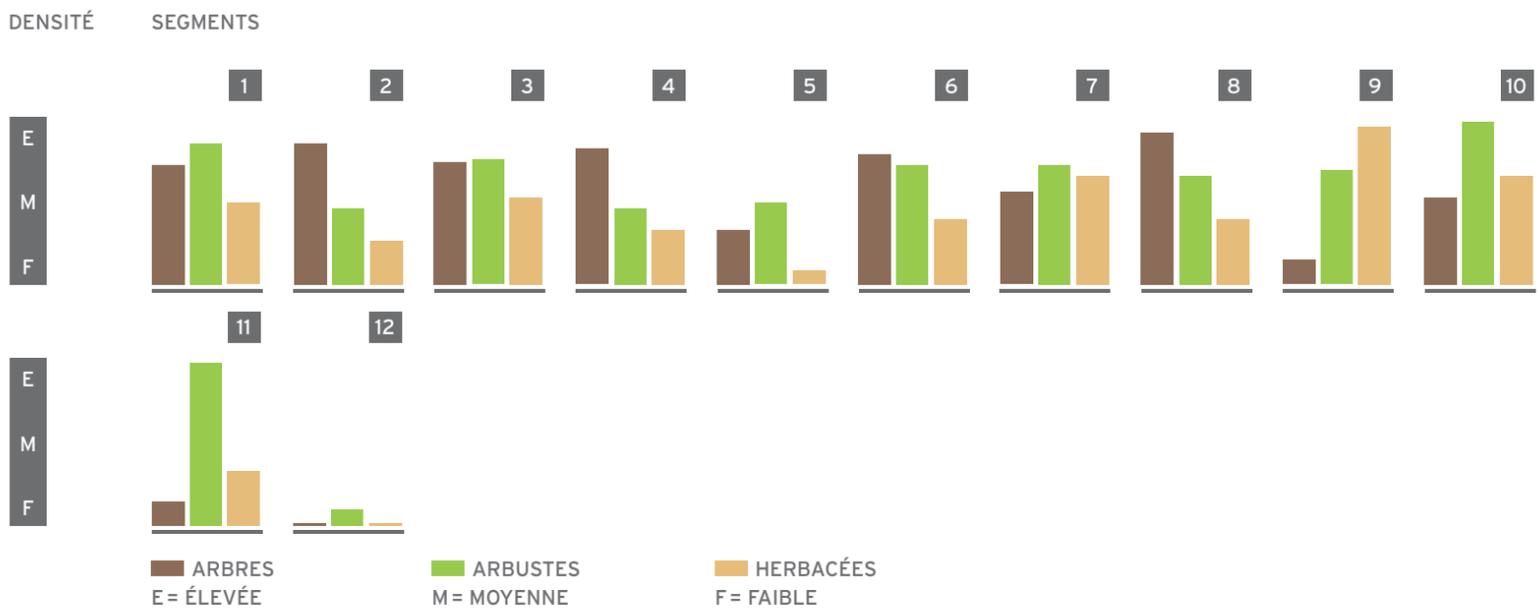
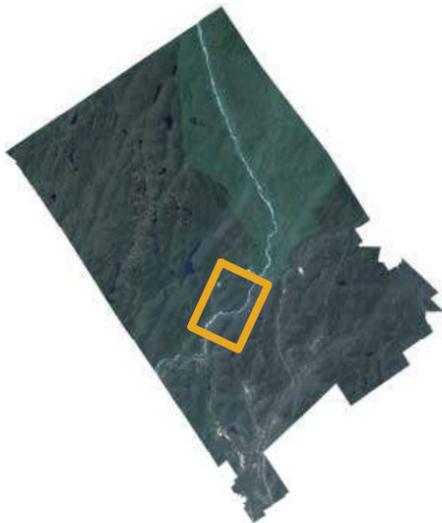
**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE DROITE**

Ce secteur présente une bande riveraine de 10 m avec des berges basses, sauf pour le segment 8. Ce dernier a une hauteur de 6 m, une pente abrupte et la végétation y est abondante.

Les activités de villégiature créent quelques éclaircies dans ce secteur très forestier de la municipalité.

Le couvert, moins dense au segment 5, est dû à l’affleurement rocheux en bordure de la chute à Pageau. Il est aussi presque inexistant au segment 12, où le chemin Jacques-Cartier Nord empiète dans la bande riveraine de 10 m.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE GAUCHE**

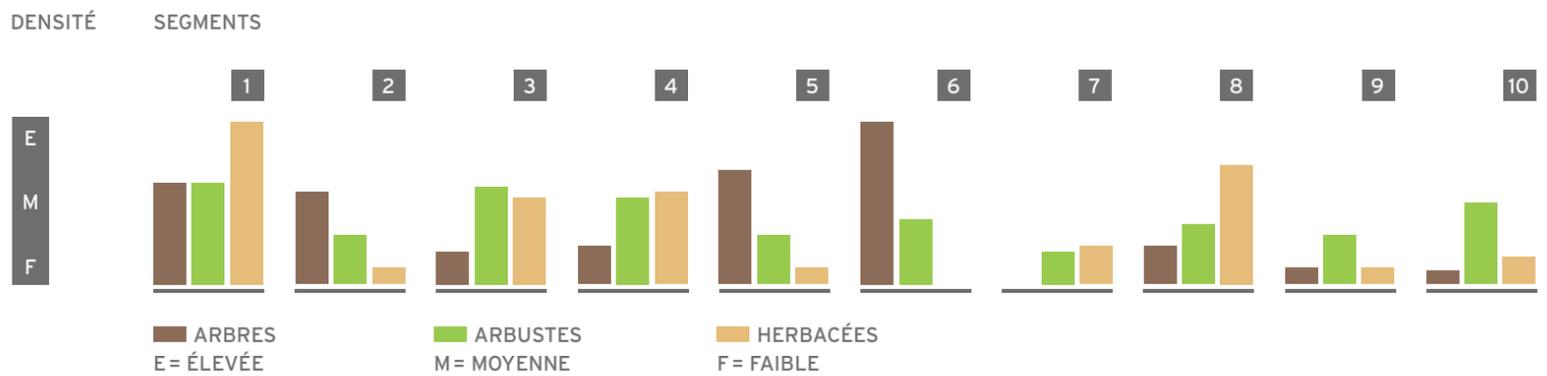
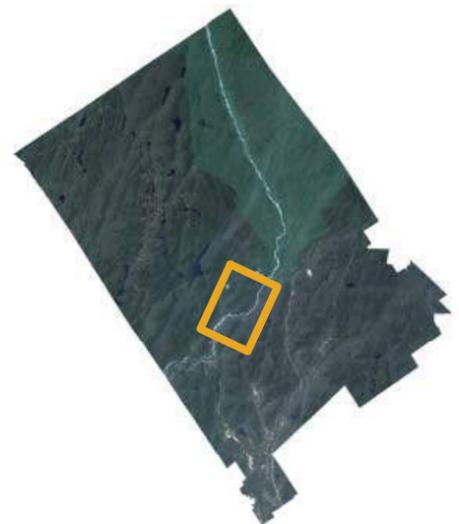


La largeur prescrite de la bande riveraine des segments 1 et 6 est de 15 m, parce que la berge a une hauteur de 5 et 6 m et une pente de plus de 60%.

Le couvert végétal est diversifié, mais moins dense que sur l'autre rive.

L'impact des activités de villégiature est plus significatif, surtout dans les segments 7 et 8 où la présence d'arbres est très faible au profit des herbacées (pelouse).

Le faible couvert des segments 9 et 10 est causé par la présence du chemin Jacques-Cartier Sud qui empiète dans les 10 m de bande riveraine. Seule la pente est colonisée par quelques arbustes.



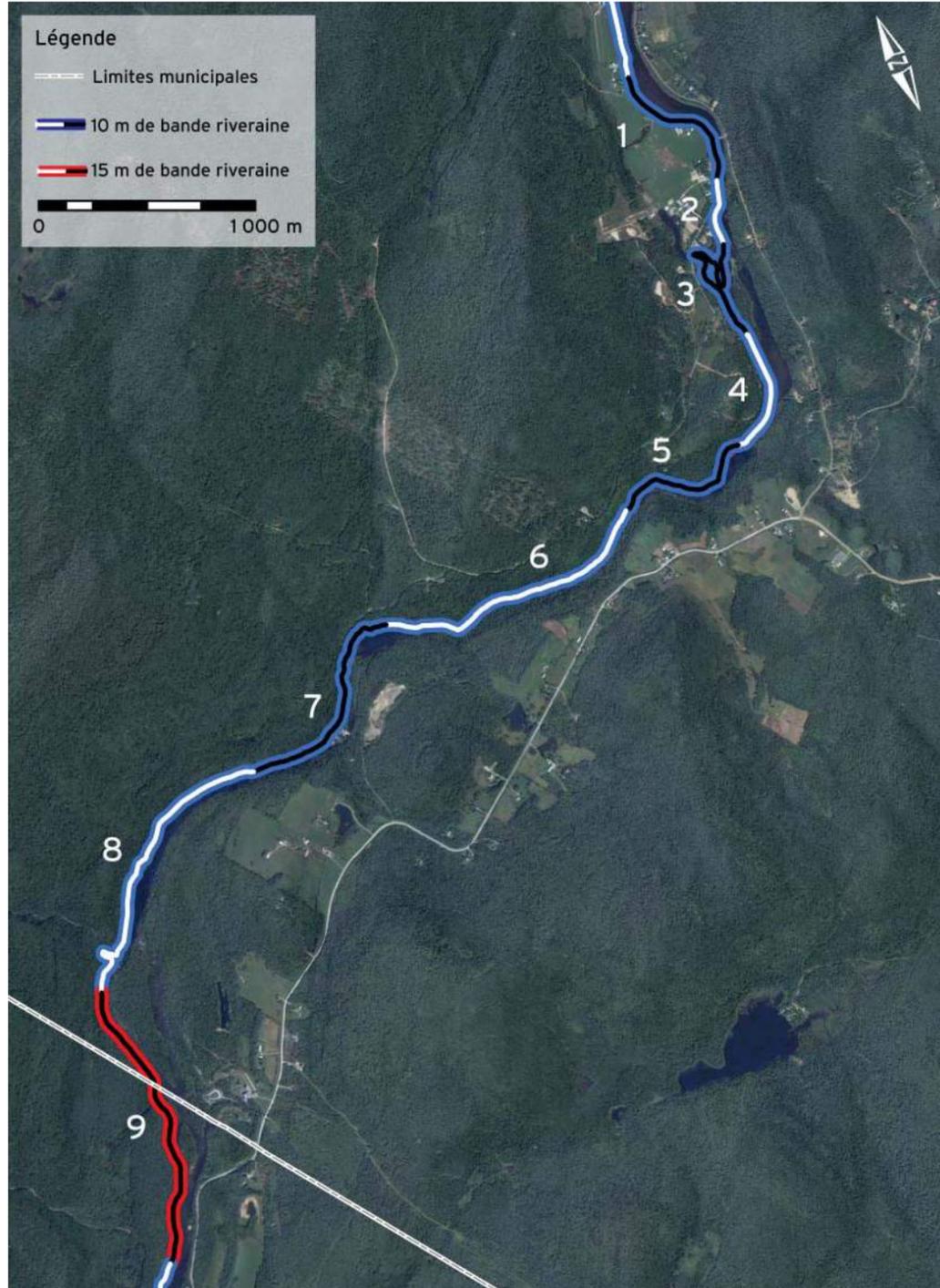
**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE DROITE**

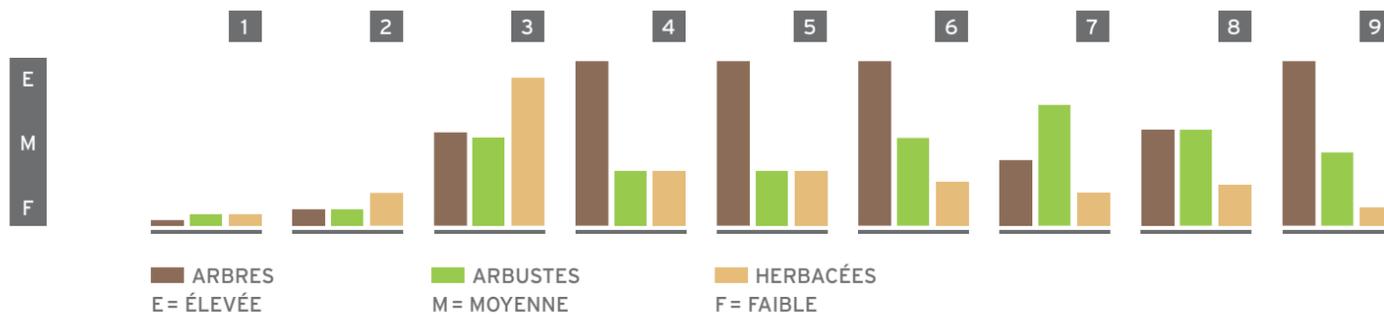
Seul le dernier segment de la municipalité (9) présente une berge assez haute pour exiger une bande riveraine de 15 m.

Les segments 1 et 2 présentent un couvert déficient, dû au passage du chemin Jacques-Cartier Nord sur la rive.

Un couvert forestier dense occupe la bande riveraine de la section de rapides.

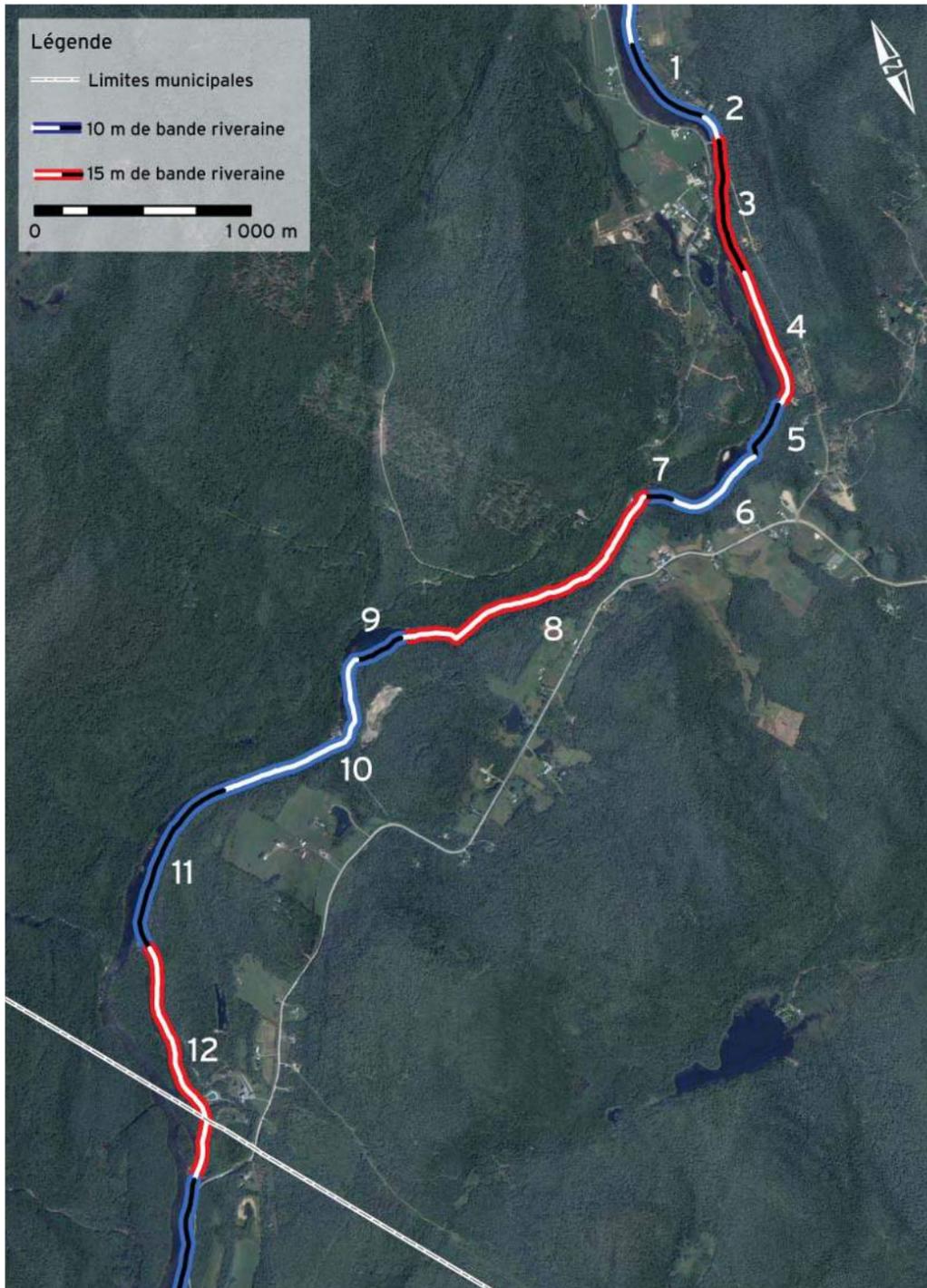


DENSITÉ SEGMENTS



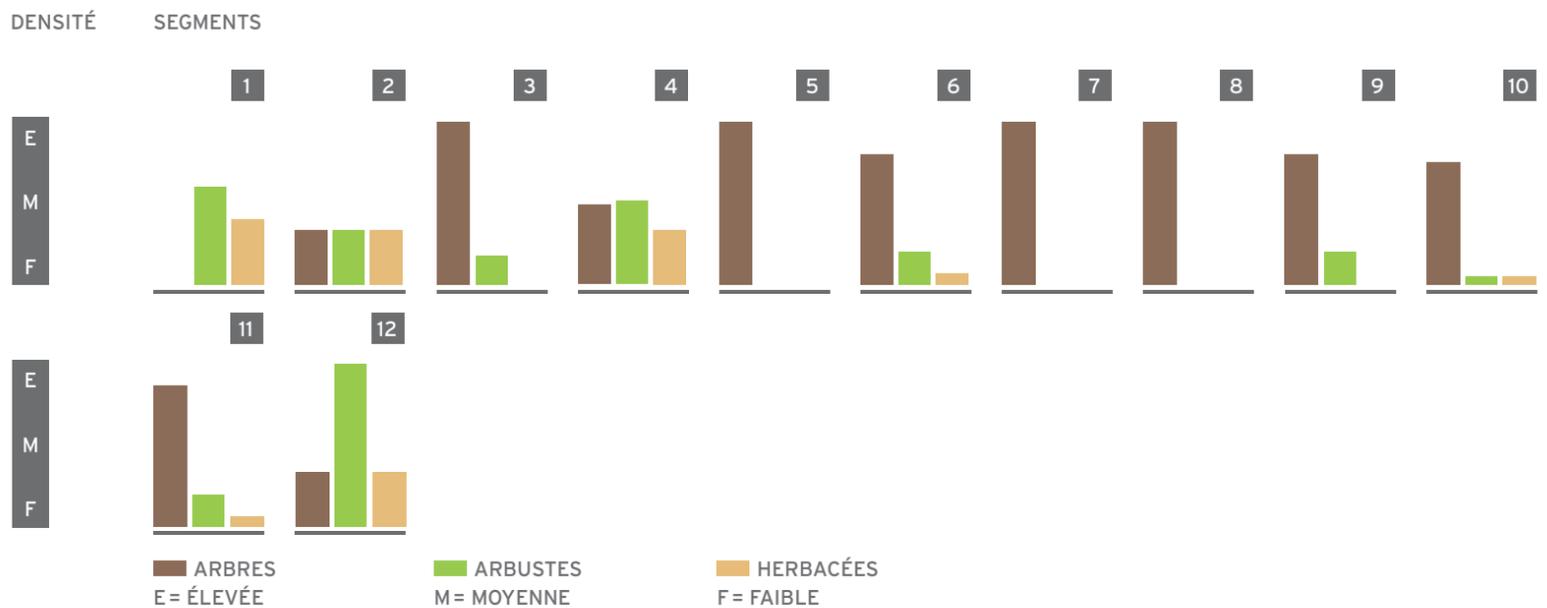
**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE GAUCHE**



Les berges de ce secteur présentent des hauteurs et des pentes très variables, donc la largeur prescrite de la bande riveraine varie aussi.

Le chemin Jacques-Cartier Sud longe la rivière de très près dans les segments 1 et 2, ce qui limite l'implantation de la végétation. Par la suite, la bande riveraine est couverte très densément d'arbres, la seule strate de végétation capable de pousser sur le roc qui borde les rapides.



**STABILITÉ INTRINSÈQUE**

**Légende**

- Limites municipales
- Limites des grands segments

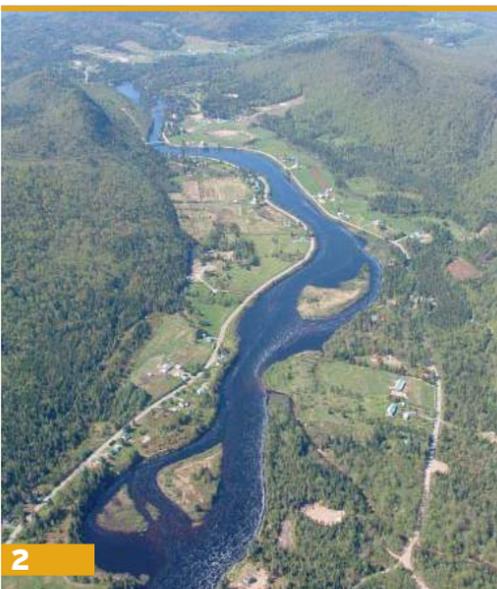
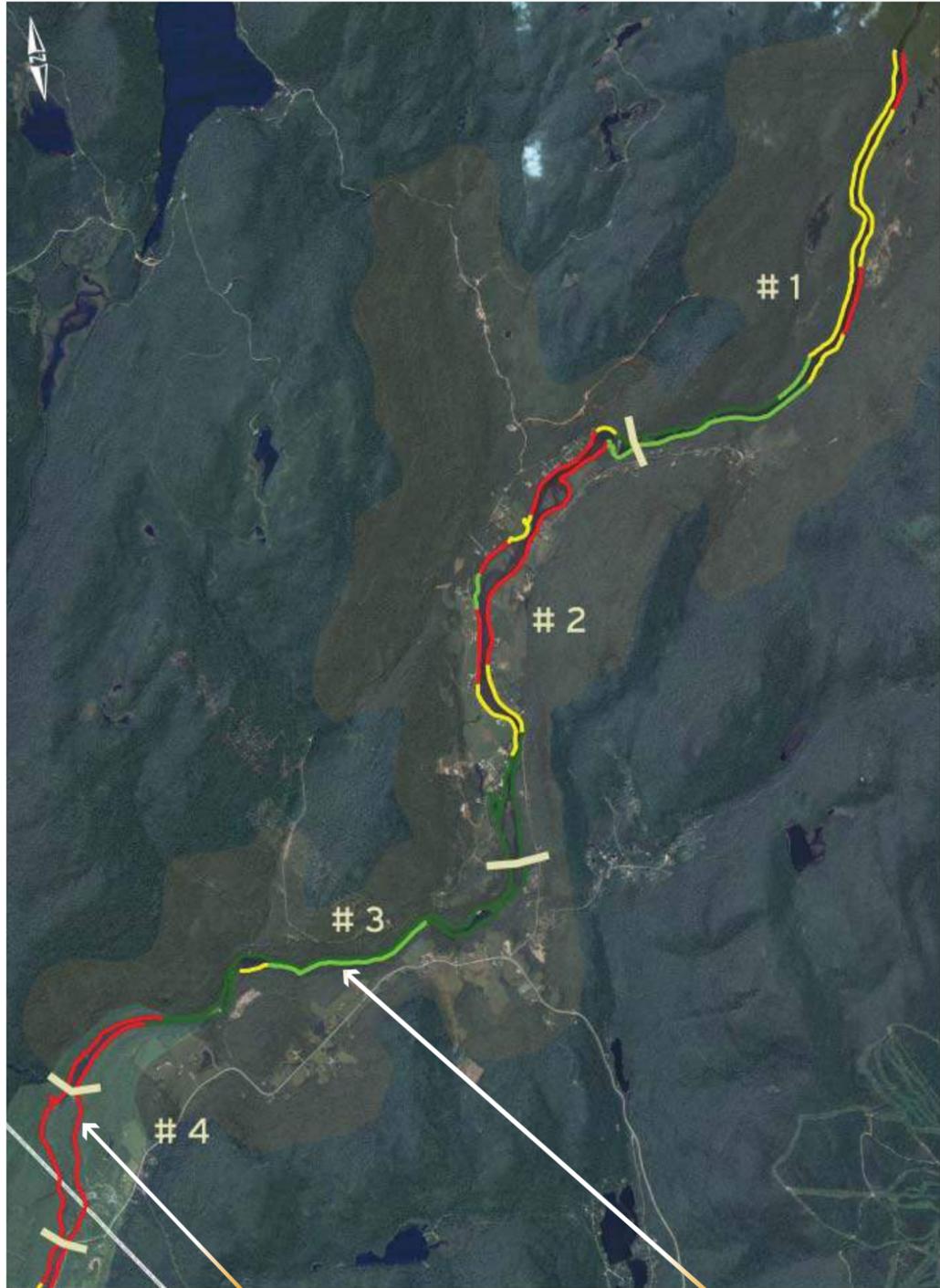
**Stabilité**

- Faible
- Modérée
- Élevée
- Très élevée

**Ensembles topographiques**

- Vallée glaciaire avec versant de till épais et terrasses de sable fluvio-glaciaire
- Fond de vallée avec terrasses de sable fluviatile
- Terrasses de sable fluviatile et dépressions de tourbe

0 1500 m



## STABILITÉ INTRINSÈQUE

Telle que décrite dans la méthodologie, la stabilité de la berge est déterminée qualitativement à l'aide de la résistance potentielle à la rupture de pente (hauteur et pente de la berge) et la résistance potentielle à l'érosion hydrique (texture et pierrosité). Les caractéristiques intrinsèques des berges, quant à elles, découlent des processus géomorphologiques et hydrologiques ayant contribué à leur mise en place. Ainsi, certaines de ces caractéristiques, telles que les types de matériaux environnants ou la puissance potentielle du cours d'eau, permettent de mettre en contexte les résultats de l'interprétation de la stabilité intrinsèque des berges dans les différents secteurs de la rivière Jacques-Cartier. Cette mise en contexte devrait faciliter une compréhension plus globale de la situation des berges.

Les grands segments (1 à 10 km) et les ensembles topographiques retrouvés sur la carte proviennent des descriptions des milieux hydriques et physiques élaborées par le MDDEP et présentées dans le document précédent (CBJC, 2006). La stabilité a, quant à elle, été déterminée à l'échelle des segments homogènes (10 à 2400 m) de la caractérisation terrain, donc beaucoup plus localement.

Les trois premiers grands segments de Stoneham-et-Tewkesbury font partie d'un ensemble topographique composé d'un fond de vallée en « U » étroit, couvert d'une mosaïque de dépôts d'origine fluvioglaciaire et glaciaire (till). Ils offrent généralement une bonne résistance à l'érosion grâce à l'hétérogénéité des dépôts.

Le grand segment **#1** s'écoule suivant un tracé quasi rectiligne et stable, avec une pente modérée, favorisant la présence de rapides. La résistance des dépôts, combinée à la stabilité du chenal de la rivière, fait que les berges de ce segment sont plutôt stables. **1**

Le grand segment **#2** correspond à une section relativement calme de la rivière. Le chenal s'élargit et se divise pour contourner quelques îles. Des terrasses fluviales, très peu pierreuses, se sont formées à quelques endroits. Le matériel sableux fin et bien trié qui les compose, leur confère une stabilité faible et les rend donc particulièrement sensibles à l'action érosive du chenal. **2**

Le grand segment **#3** s'écoule sur un étroit fond de vallée avec une pente forte. Ceci confère à ce grand segment une puissance relativement élevée, favorisant ainsi le transport de matériel en aval. Il n'y a que quelques petites accumulations d'alluvions grossières là où le courant est plus faible. La stabilité étant ici élevée ou très élevée, le risque d'érosion est pratiquement nul. **3**

C'est dans le grand segment **#4** – et même quelques mètres en amont – que la Jacques-Cartier fait son entrée dans la zone d'influence de la mer de Champlain et dans le second ensemble topographique, où la vallée en « U » perd de son dénivelé et s'élargit graduellement vers l'aval. La rivière possède encore une pente prononcée et est encaissée dans un épais dépôt fluvioglaciaire constituant ainsi de hautes terrasses. Ceci explique la faible stabilité de cette section. **4**

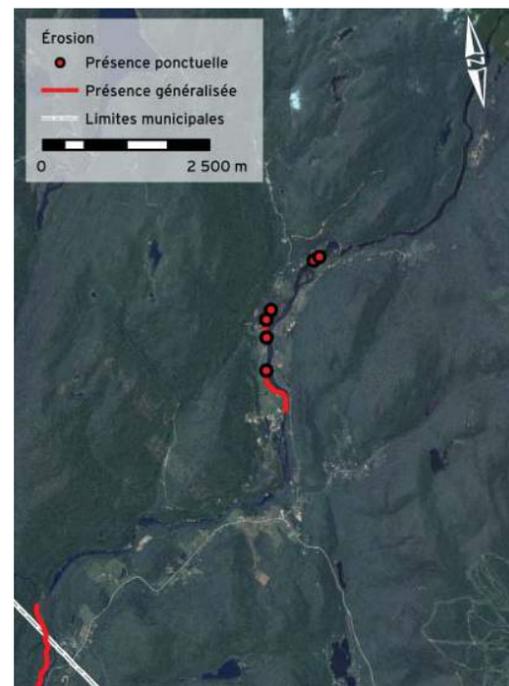
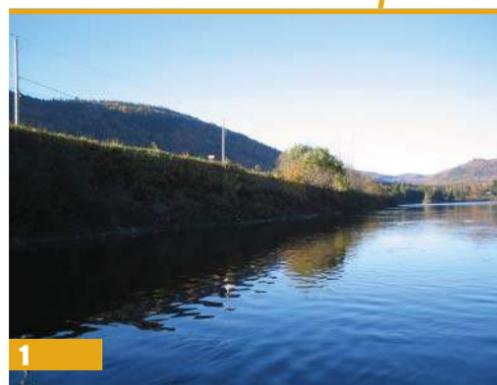
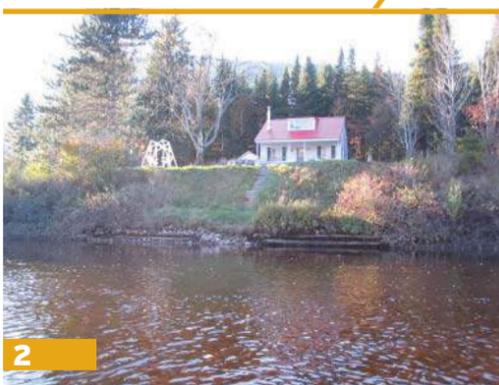
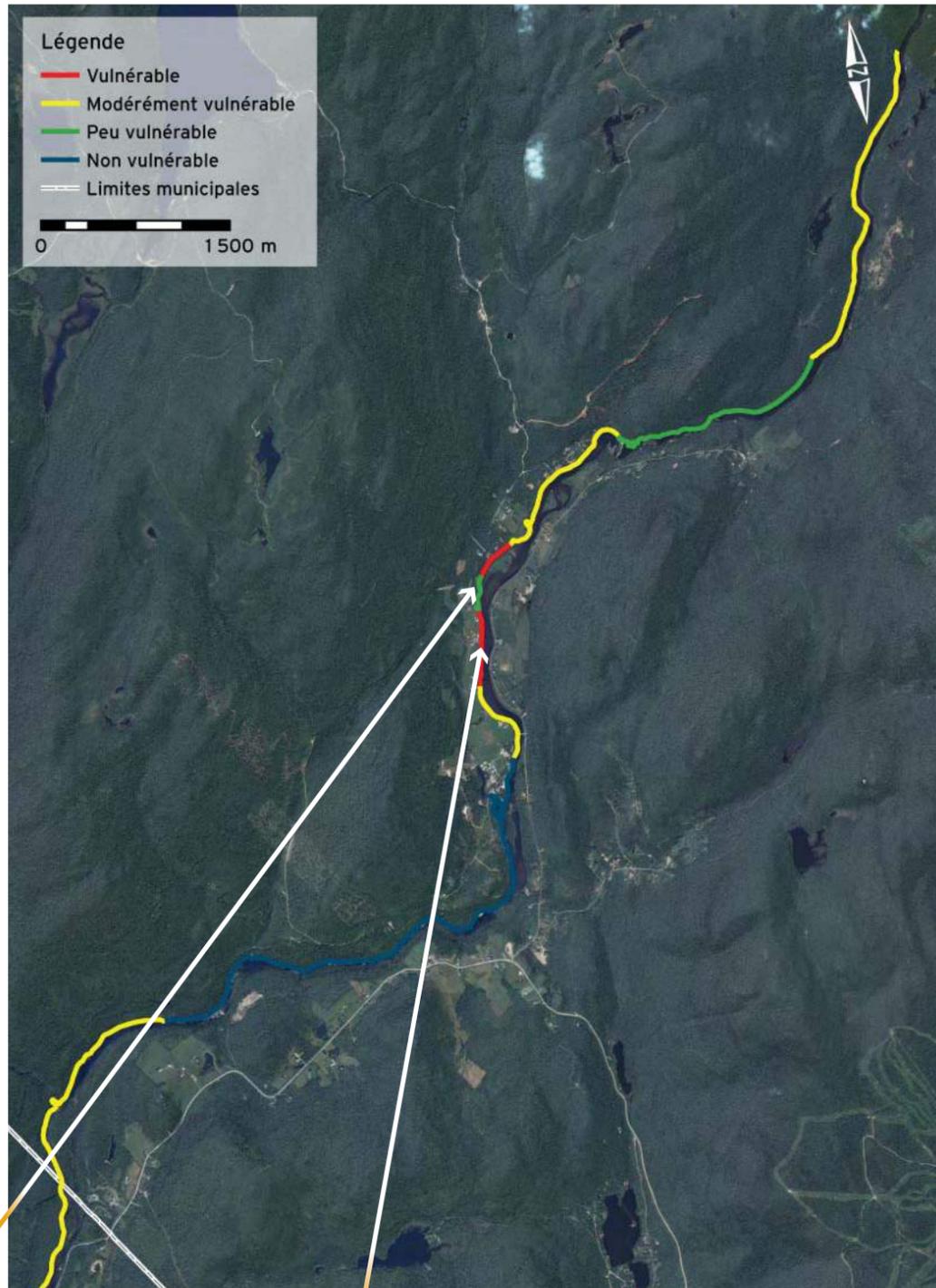
**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION**

**BERGE DROITE**

**1** La berge droite à Tewkesbury comprend deux segments vulnérables. La présence de la route empêche l'établissement d'une bonne couverture végétale au segment le plus en aval des deux.

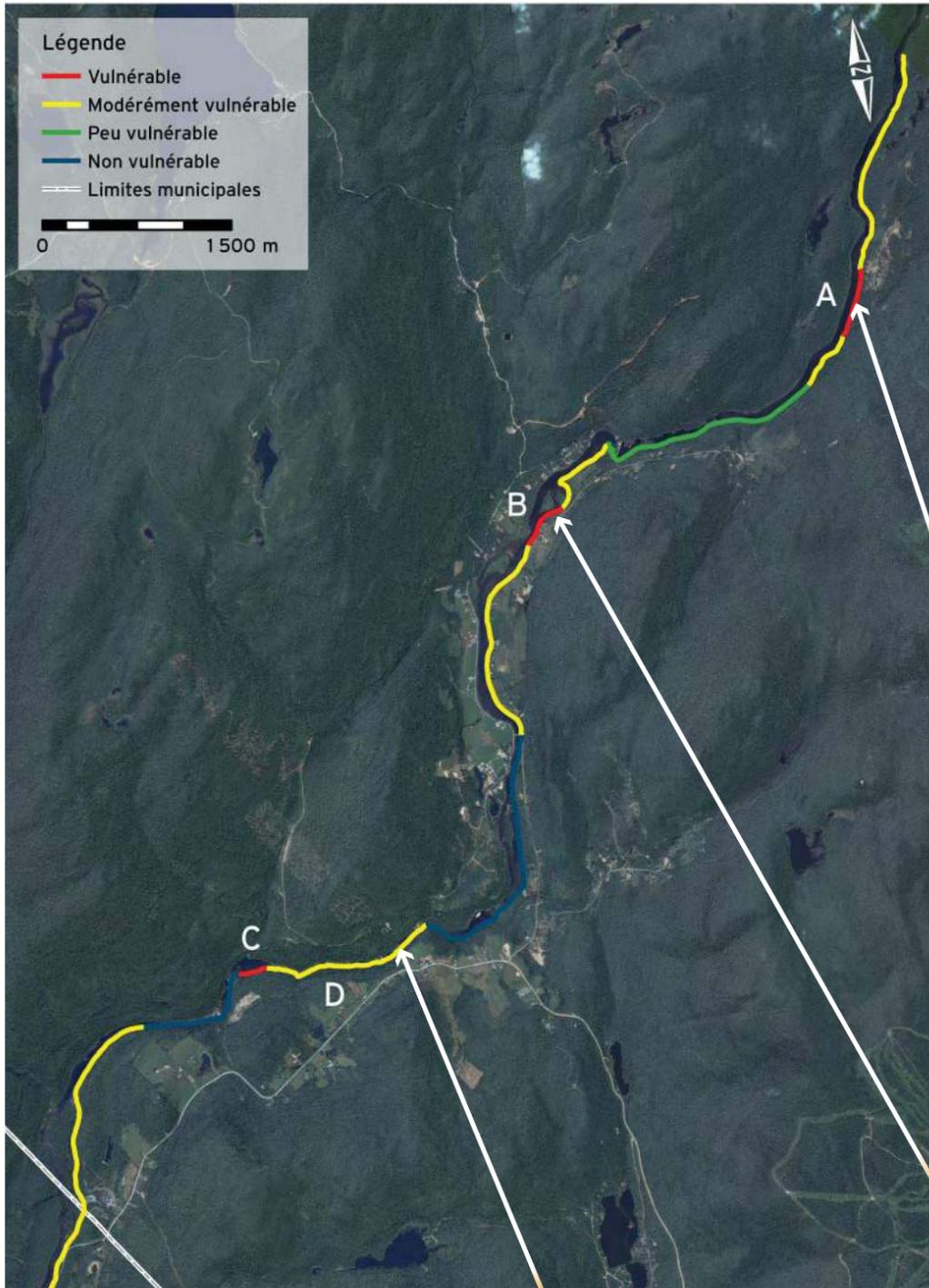
**2** Les traces d'érosion apparaissent surtout dans les zones modérément vulnérables, où la tenue du couvert est modérée. C'est d'ailleurs grâce au couvert végétal que les segments sont classés modérément vulnérables au lieu de vulnérables.

Les segments peu ou pas vulnérables offrent une stabilité très élevée naturellement. Le couvert vient alors ajouter ombre et abris.



**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION**

**BERGE GAUCHE**

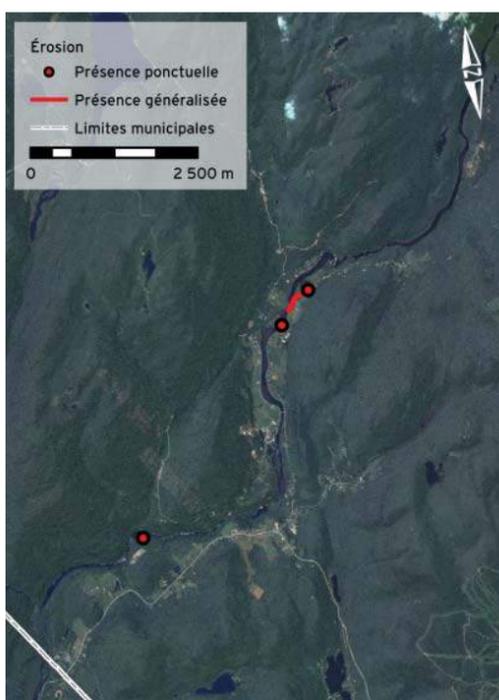


Sur cette berge, les zones de stabilité faible sont compensées par la bonne tenue du couvert végétal. Trois sections demeurent tout de même vulnérables :

- le segment **A** se trouve en zone de vil-légiature et possède donc un couvert modéré; **1**
- les deux segments de la section **B**, avec leur couvert faible à modéré, présentent des marques d'érosion tels que des rigoles et du sapement; **2**
- le segment **C** est situé dans une zone de till entre deux segments de roc. **3** Le couvert uniquement arborescent du segment **D** fait en sorte que la berge est modérément vulnérable. Cependant, les berges de cette section de rapides peuvent être considérées comme non vulnérables car elles sont constituées de roc.



**1**



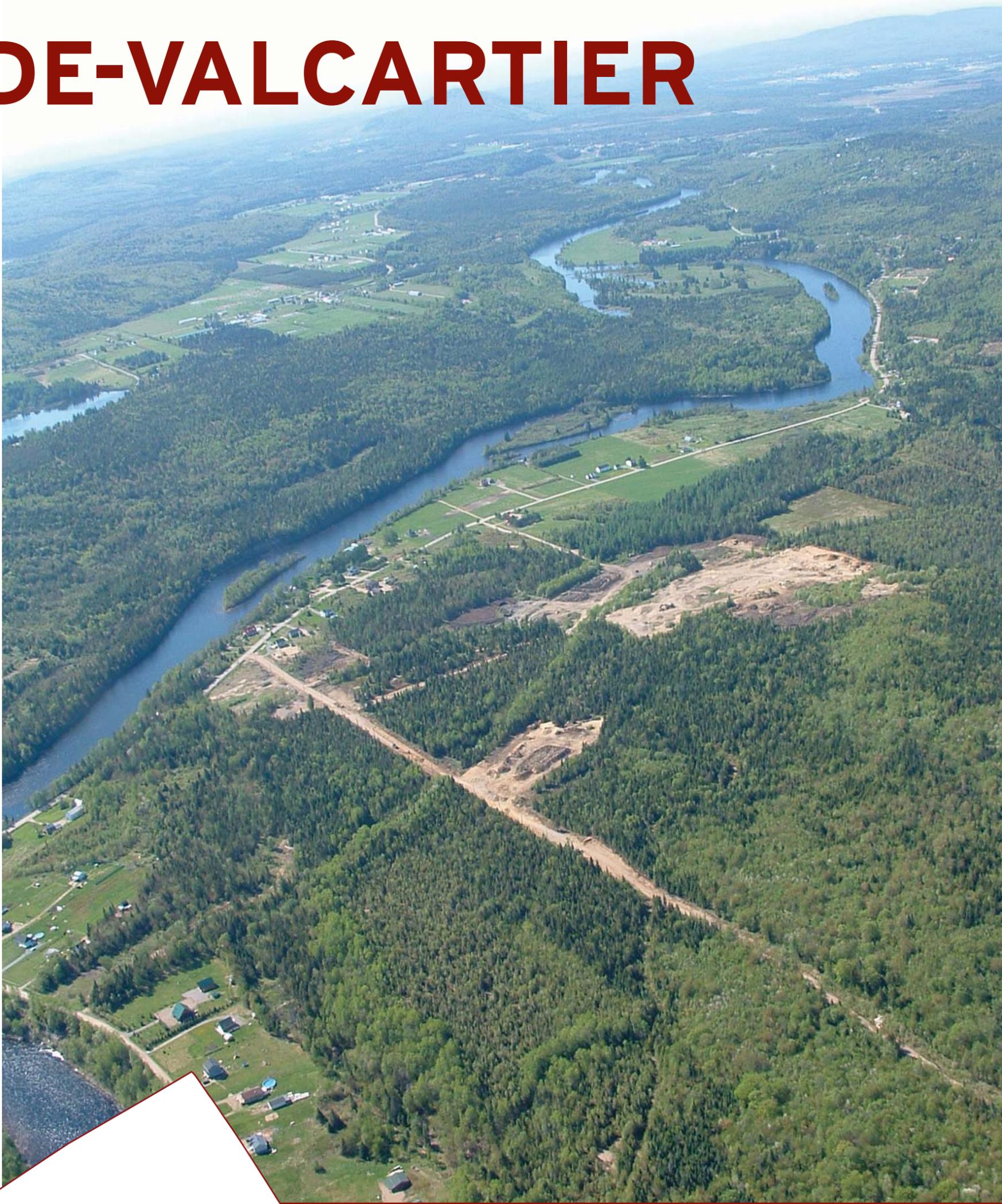
**3**



**2**



# SAINT-GABRIEL- DE-VALCARTIER



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE DROITE**

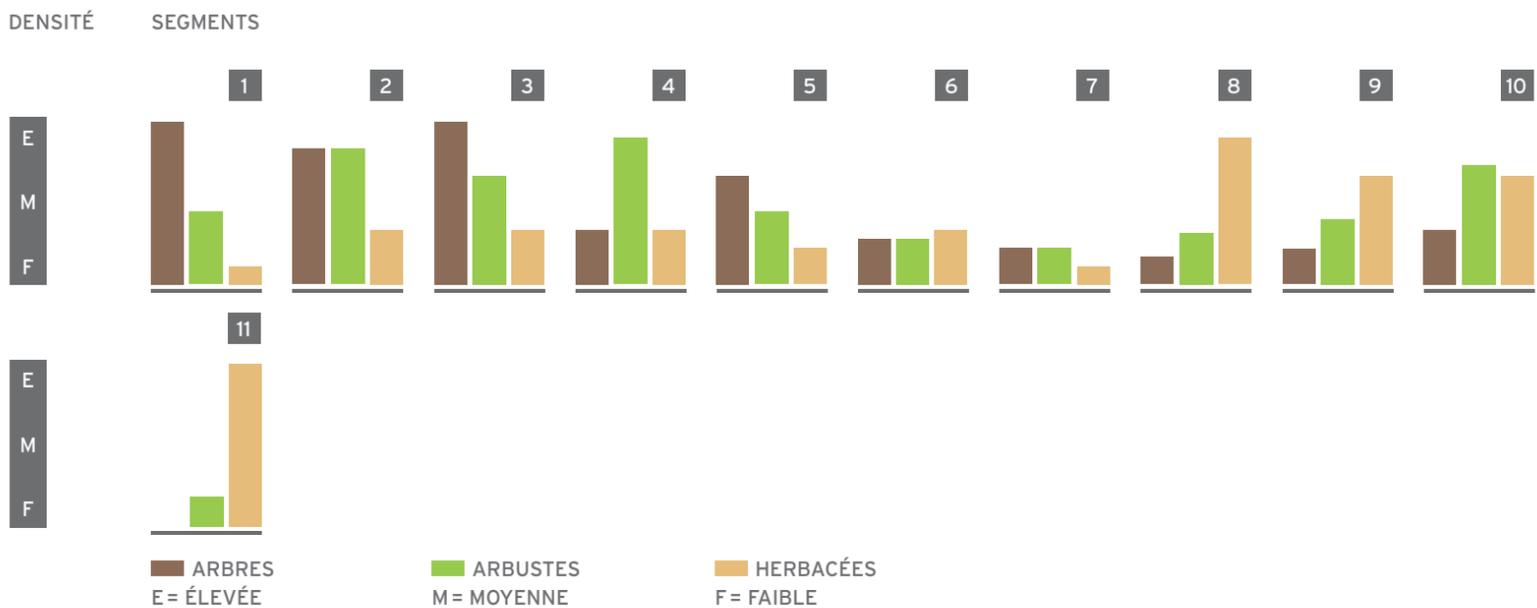
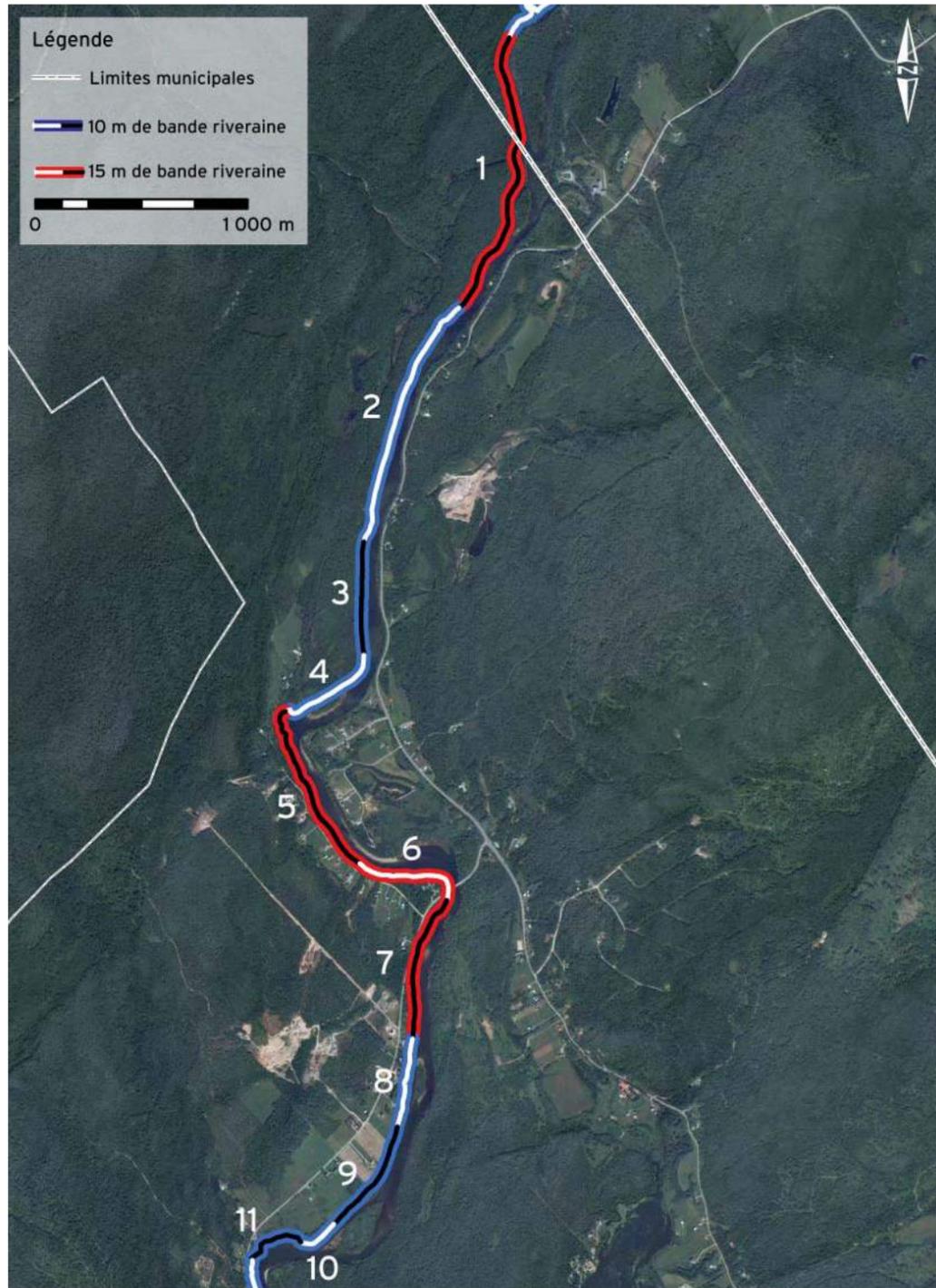
La largeur prescrite de la bande riveraine de ce secteur est variable.

La qualité du couvert végétal est bonne de l'amont jusqu'au segment 4.

Les segments 5, 6 et 7 sont longés par le chemin Redmond, ce qui diminue la possibilité de végétation.

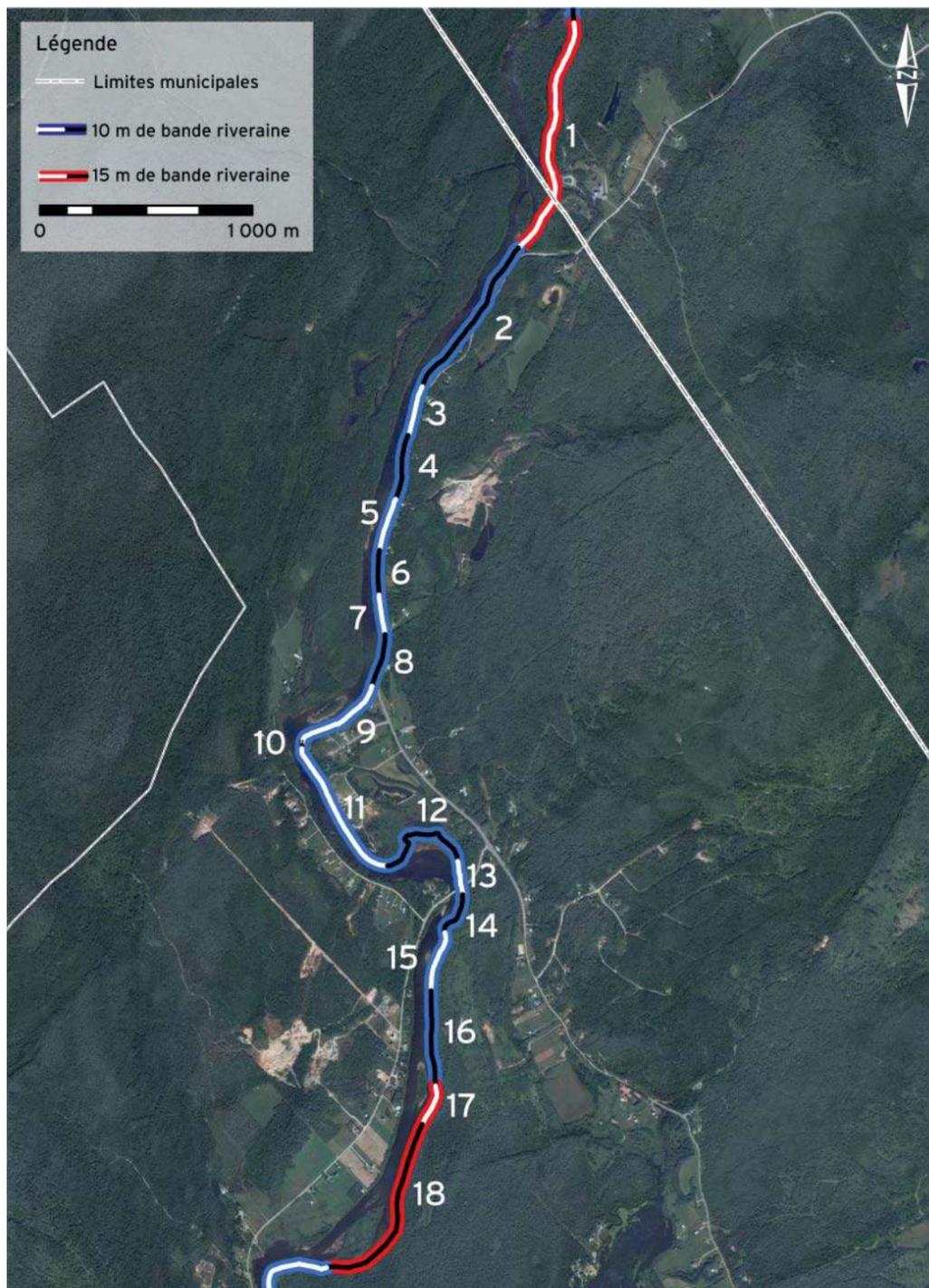
De mauvaises habitudes de villégiature sont responsables des berges déboisées et gazonnées du segment 8.

Pour le reste du secteur, la rivière longe champs et milieux humides, ce qui explique l'abondance d'arbustes et d'herbacées.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

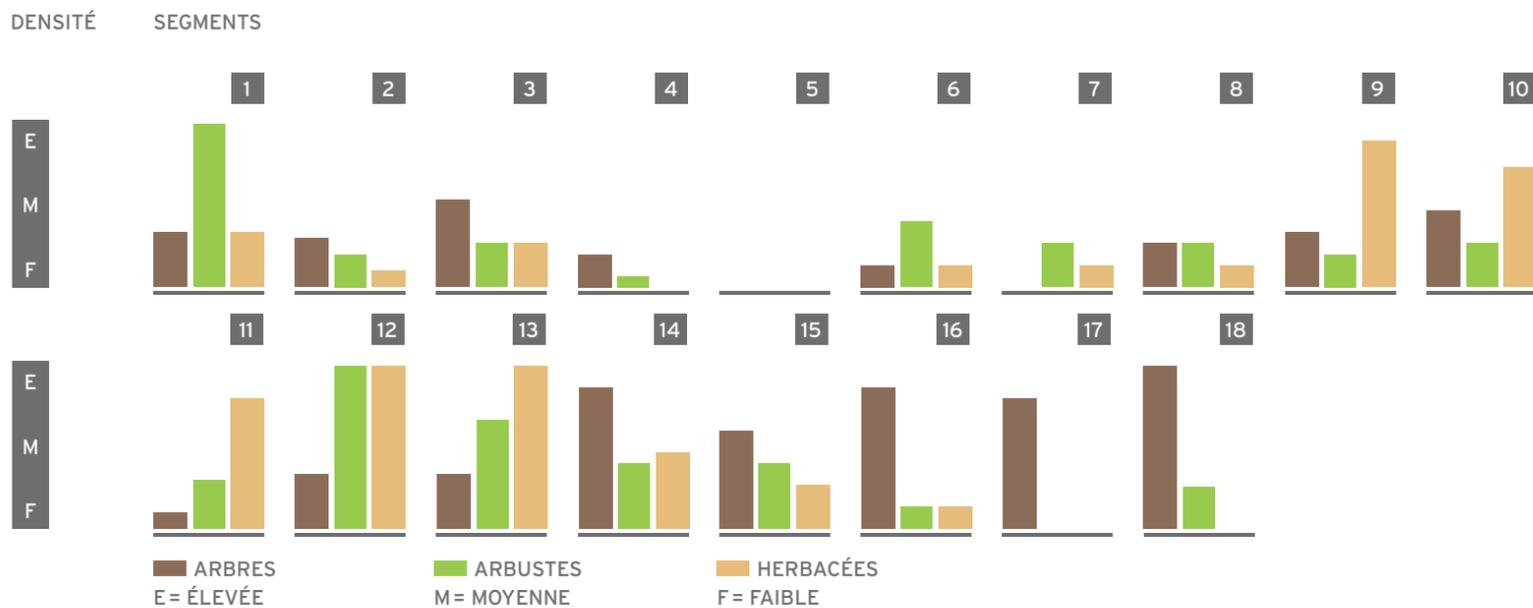
**BANDE RIVERAINE GAUCHE**



La hauteur et la pente des berges de ce secteur privilégient majoritairement une bande riveraine de 10 m.

L'amont est très habité et le couvert s'en trouve affecté. La route, stabilisée par endroits, occupe une partie de la bande riveraine des segments 2 à 8. Les herbacées des segments 9 à 13 représentent des pelouses et des prairies.

Le milieu humide du segment 12 ainsi que le reste du secteur, qui est forestier, offrent un bon couvert.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

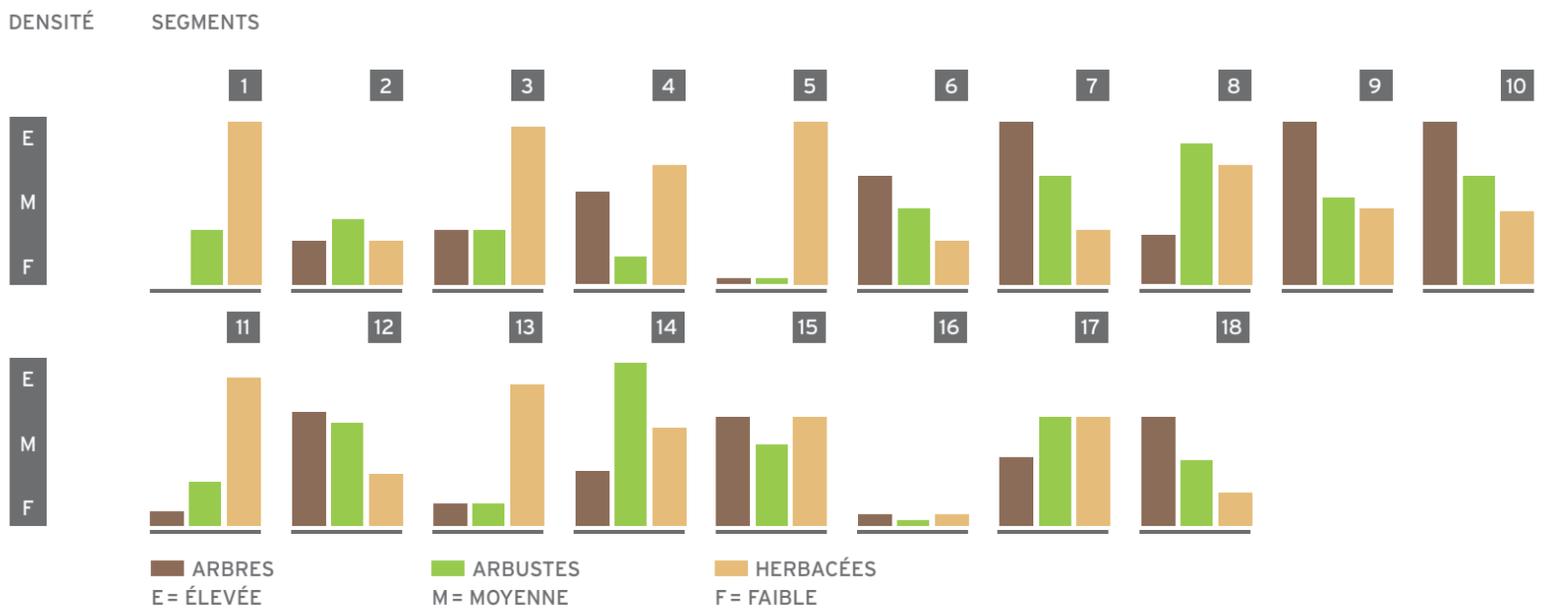
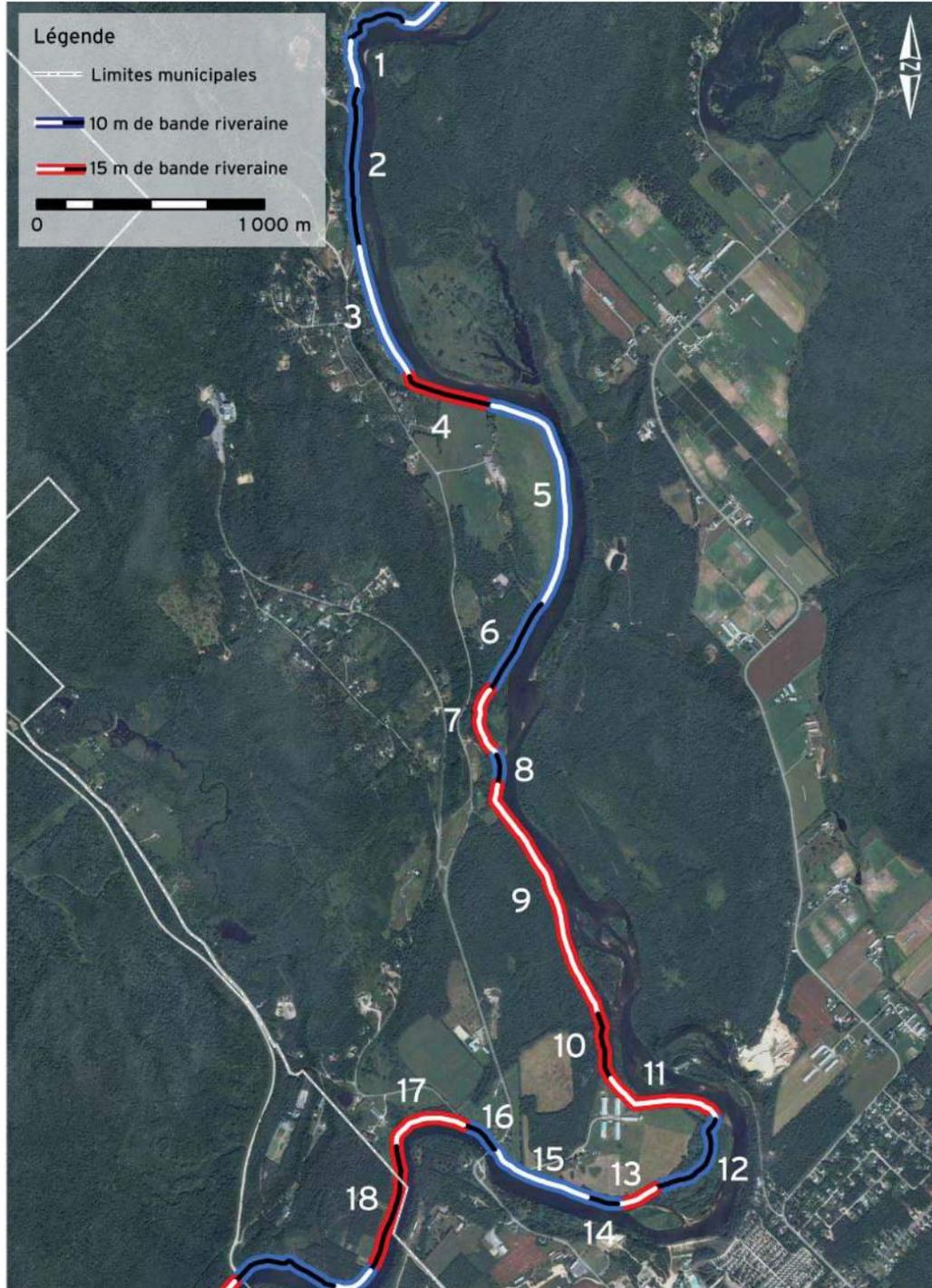
**BANDE RIVERAINE DROITE**

Ici, la largeur de la bande riveraine varie encore beaucoup.

L'extérieur du premier méandre est longé de très près par la route, ce qui laisse peu de place à l'établissement de la végétation.

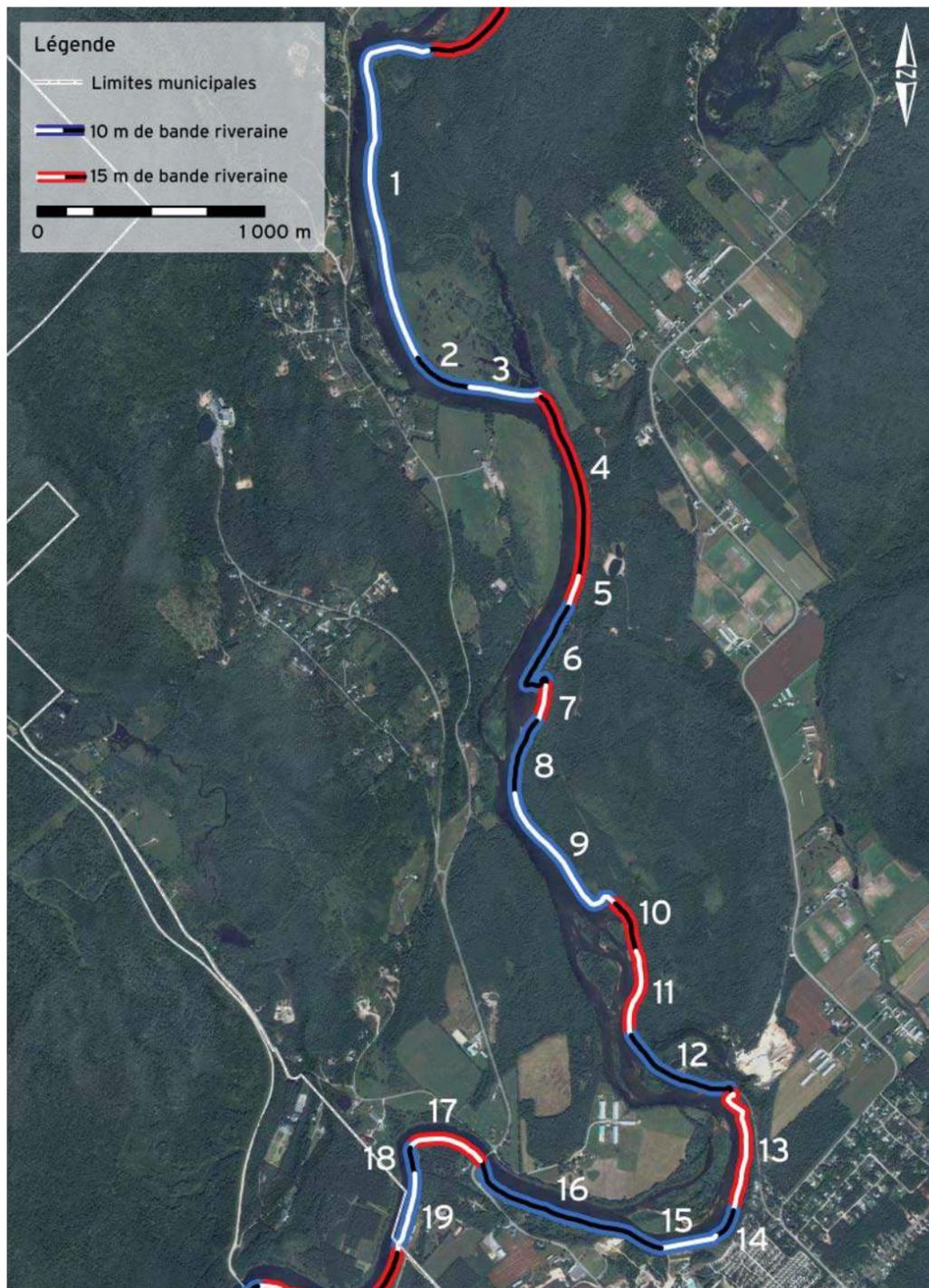
Ce secteur présente un bel exemple de différentes attitudes que peuvent adopter les cultivateurs pour des berges semblables (même résistance à la rupture de pente). La bande riveraine du segment 5 est quasi inexistante: le champ se rend jusqu'à la rivière. Les segments 14 et 15 présentent une bande riveraine bien fournie, de plus de 15 m. Enfin, les segments 11 et 13 se situent entre les deux: la bande de végétation est minimale.

Le chemin Murphy, qui empiète dans la bande riveraine du segment 16, explique la faible densité du couvert.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE GAUCHE**

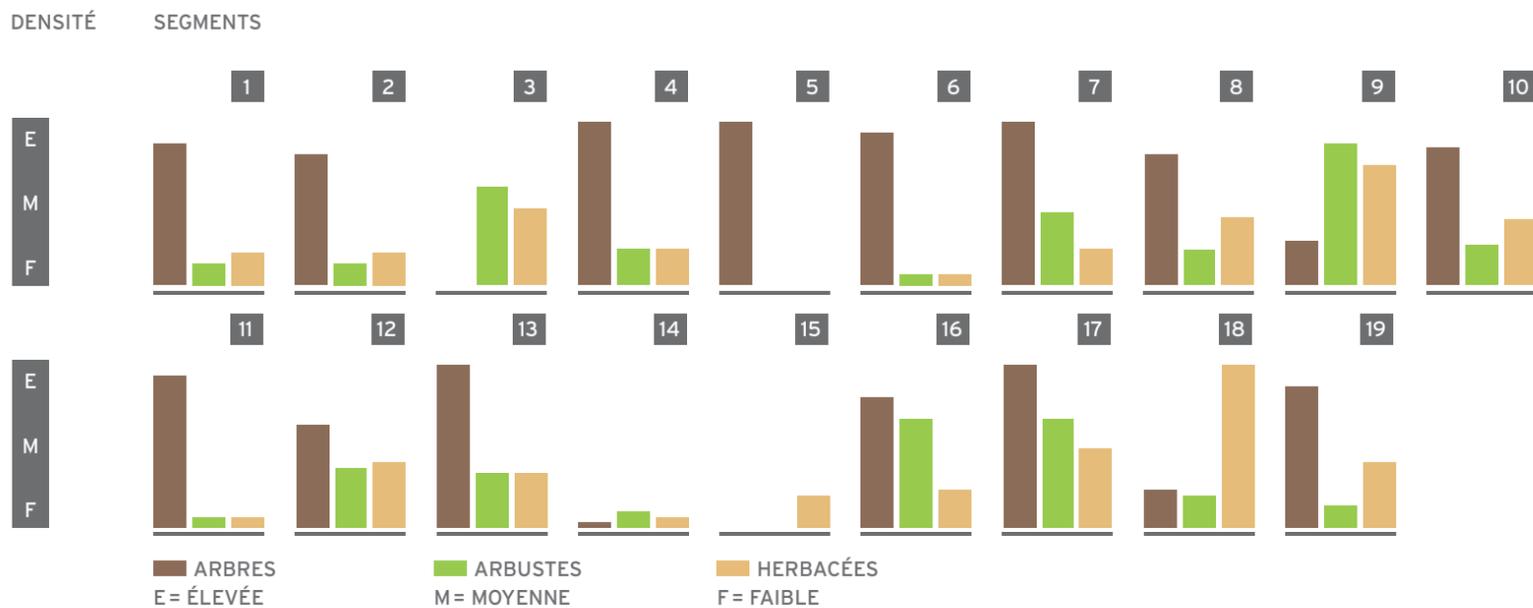


La largeur prescrite de la bande riveraine de ce secteur est variable.

Le couvert arborescent domine nettement les autres types de couvert.

Le segment 3 se situe aux abords d'un milieu humide composé d'arbustes et d'herbacées.

La végétation est absente à la hauteur du parc aquatique (segments 14 et 15), où la bande riveraine n'est pas respectée. Elle fait aussi défaut au segment 18, ce qui est attribuable à la présence d'accès gazonnés et d'une plage.



**STABILITÉ INTRINSÈQUE**

**Légende**

- Limites municipales
- Limites des grands segments

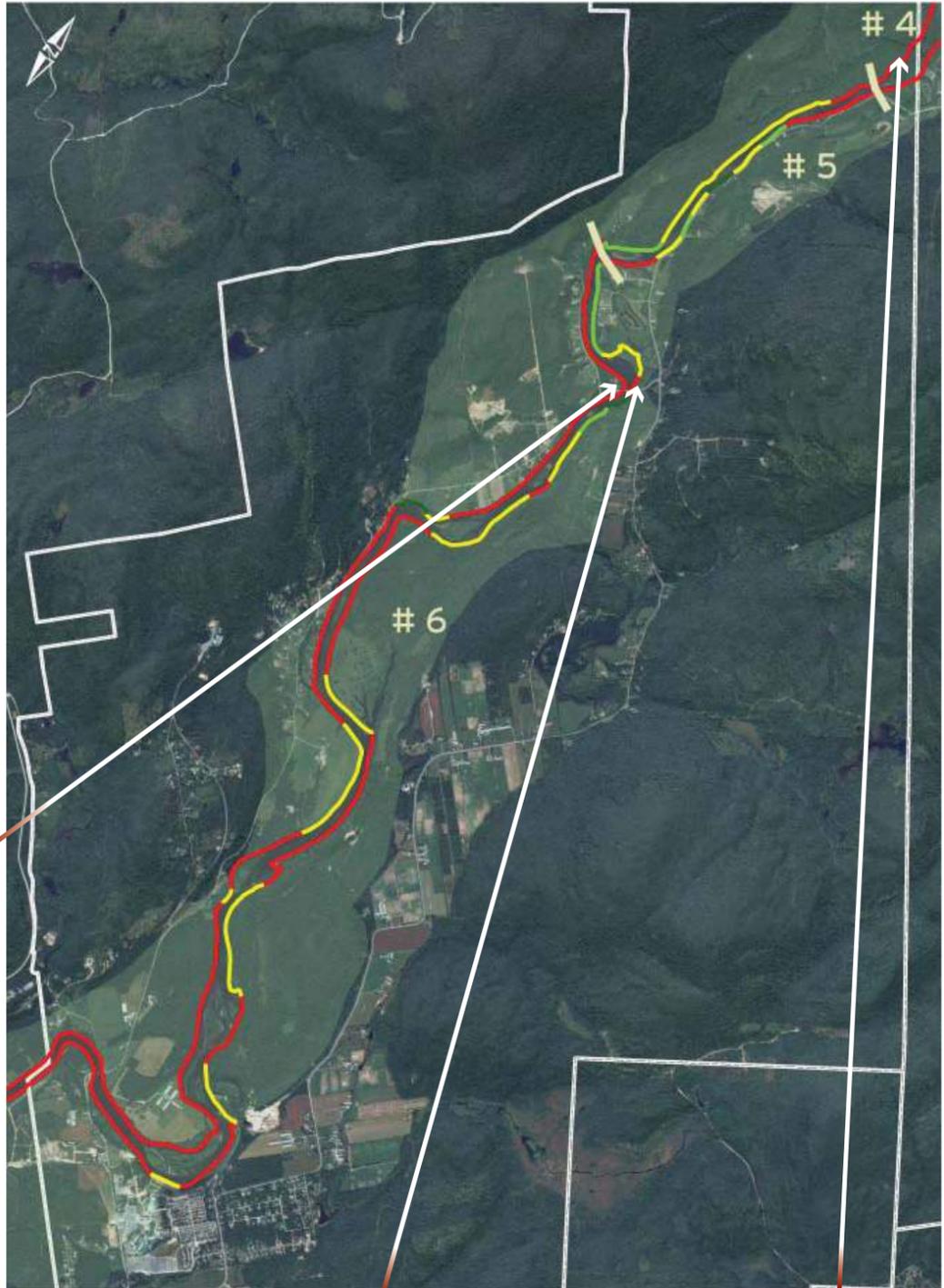
**Stabilité**

- Faible
- Modérée
- Élevée
- Très élevée

**Ensembles topographiques**

- Vallée glaciaire avec versant de till épais et terrasses de sable fluvio-glaciaire
- Fond de vallée avec terrasses de sable fluvial
- Terrasses de sable fluvial et dépressions de tourbe

0 1 500 m



## STABILITÉ INTRINSÈQUE

Telle que décrite dans la méthodologie, la stabilité de la berge est déterminée qualitativement à l'aide de la résistance potentielle à la rupture de pente (hauteur et pente de la berge) et la résistance potentielle à l'érosion hydrique (texture et pierrosité). Les caractéristiques intrinsèques des berges, quant à elles, découlent des processus géomorphologiques et hydrologiques ayant contribué à leur mise en place. Ainsi, certaines de ces caractéristiques, telles que les types de matériaux environnants ou la puissance potentielle du cours d'eau, permettent de mettre en contexte les résultats de l'interprétation de la stabilité intrinsèque des berges dans les différents secteurs de la rivière Jacques-Cartier. Cette mise en contexte devrait faciliter une compréhension plus globale de la situation des berges.

Les grands segments (1 à 10 km) et les ensembles topographiques retrouvés sur la carte proviennent des descriptions des milieux hydriques et physiques élaborées par le MDDEP et présentées dans le document précédent (CBJC, 2006). La stabilité a, quant à elle, été déterminée à l'échelle des segments homogènes (10 à 2400 m) de la caractérisation terrain, donc beaucoup plus localement.

Les grands segments se trouvant à Saint-Gabriel-de-Valcartier constituent l'entrée de la rivière dans la zone d'influence de la mer de Champlain. La vallée en « U » perd de son dénivelé et s'élargit graduellement vers l'aval. La rivière traverse des dépôts d'origine fluviatile, mieux triés et moins résistants à l'érosion. **1**

Le grand segment **#4** est situé à la sortie d'une longue section de rapides. La rivière possède encore une pente prononcée et est encaissée dans un épais dépôt fluvioglaciaire formant de hautes terrasses. Ceci crée un contexte où la stabilité des berges est faible. **2**

Le grand segment **#5** est rectiligne et à pente modérée. Il est en grande partie composé de berges dont la matrice est particulièrement pierreuse. Ceci lui confère une meilleure stabilité.

Le grand segment **#6** décrit un parcours de méandres à faible pente confinés à travers de hautes terrasses. Des limons fluvio-marins, déposés lors de la dernière déglaciation, sont perceptibles à certains endroits. Ces dépôts, moins perméables, peuvent fragiliser certaines sections de berges en favorisant leur saturation en eau ou la présence d'écoulements à travers les couches de sol, et ce, particulièrement durant les épisodes de crue. **3** C'est l'un des grands segments où les berges sont les plus fragiles à l'érosion, ce qui transparaît dans la stabilité généralement faible.

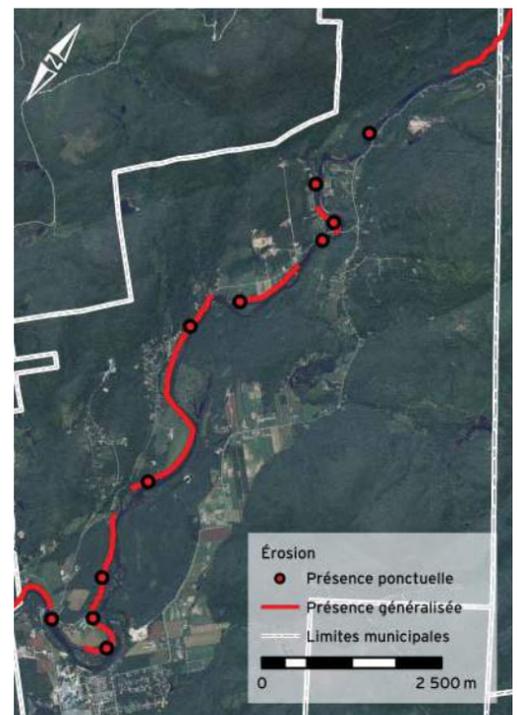
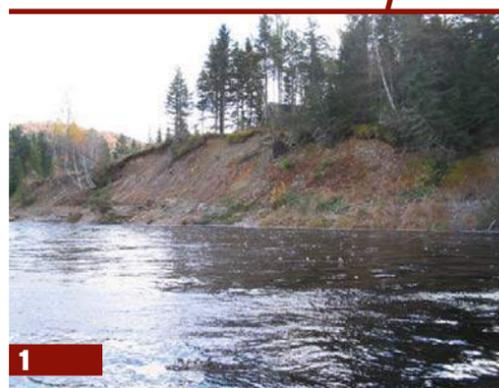
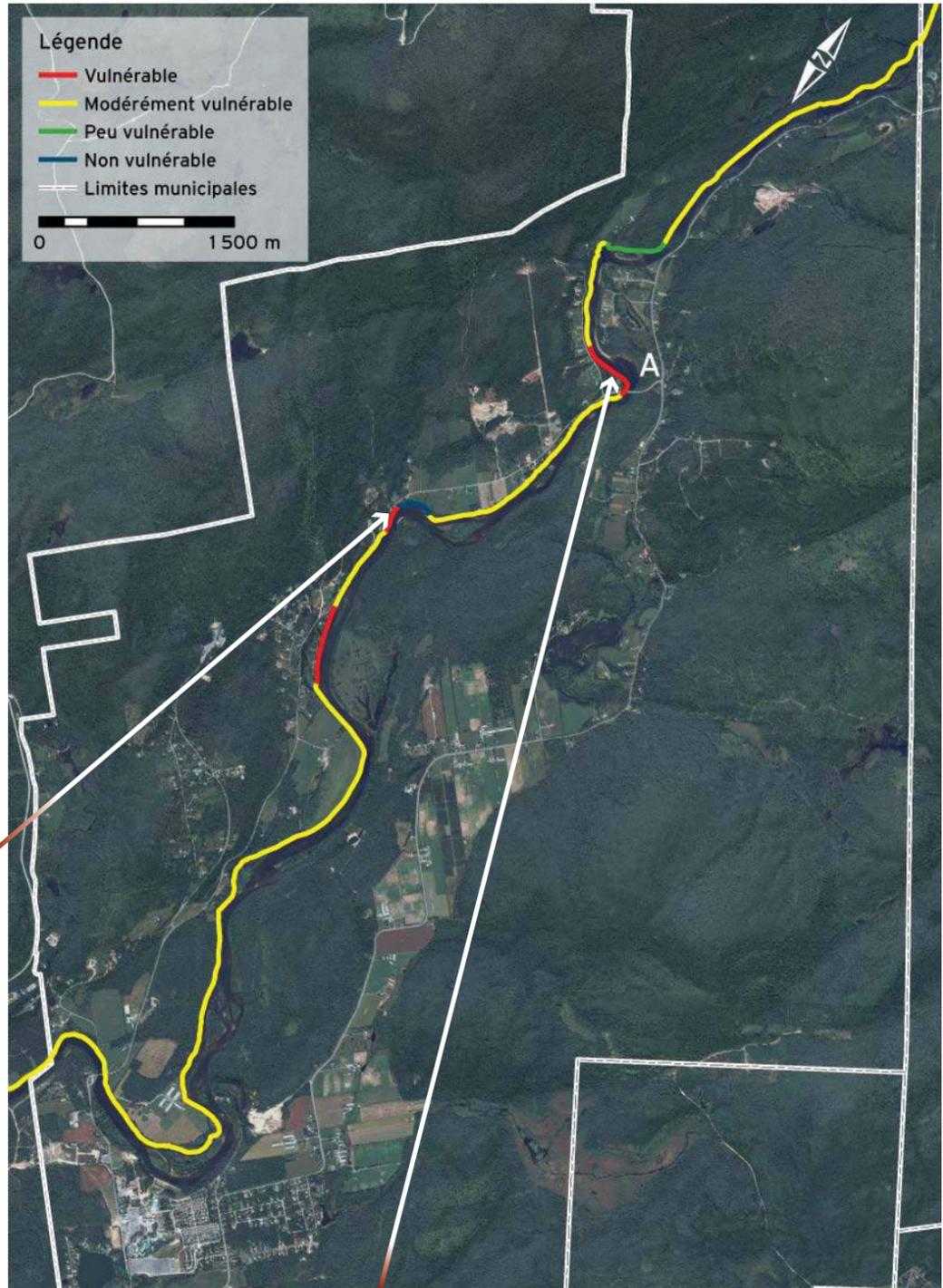
**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION**

**BERGE DROITE**

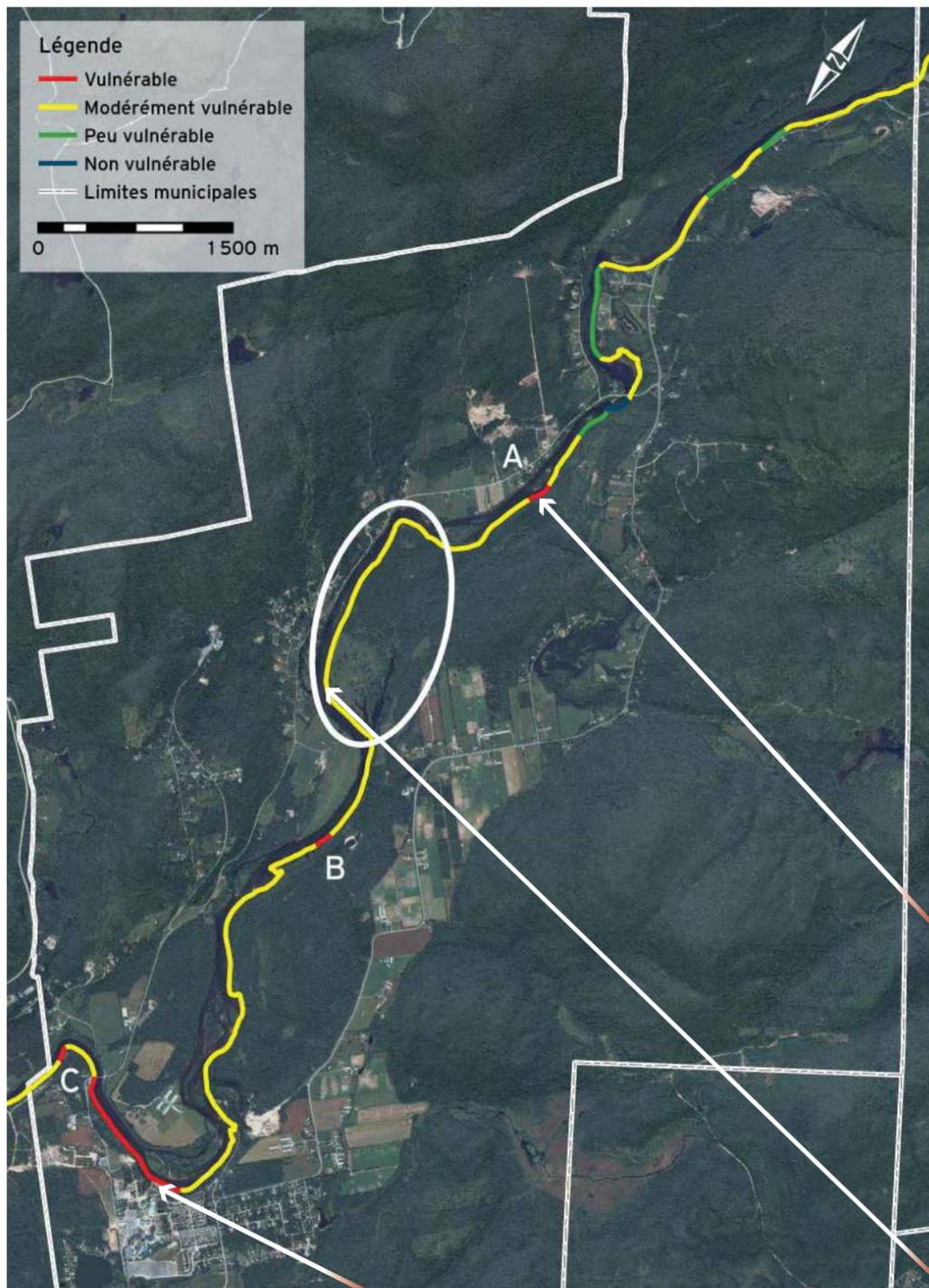
La tenue du couvert, majoritairement bonne à très bonne, rend la berge modérément vulnérable, même si la stabilité intrinsèque est faible. Plusieurs marques d'érosion sont tout de même présentes.

**1** Le segment **A** pourrait difficilement être moins vulnérable. La haute terrasse de sables, affectée par des glissements, rend la végétalisation de cet endroit plutôt complexe.

**2** Les deux autres segments qui sont vulnérables deviendraient modérément vulnérables si une végétation dense et diversifiée était mise en place.



**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION  
BERGE GAUCHE**



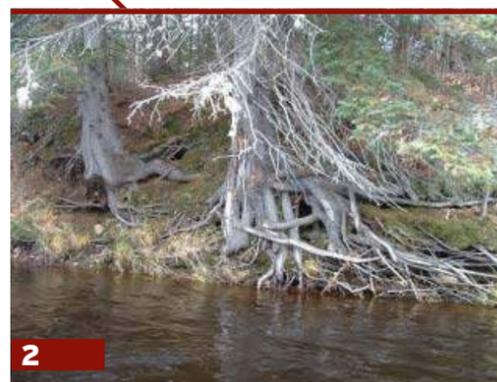
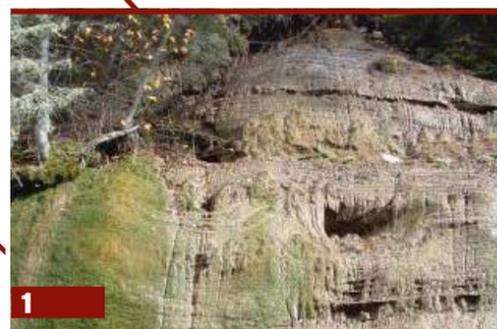
La berge gauche a une stabilité potentielle faible à plusieurs endroits. La tenue du couvert, généralement bonne, vient atténuer la vulnérabilité.

**1** Le segment **A** représente une terrasse de limon particulièrement vulnérable et érodée. Elle est inscrite comme contrainte naturelle au schéma d'aménagement de la MRC et protégée, en partie, par une bande de terre appartenant au gouvernement du Québec.

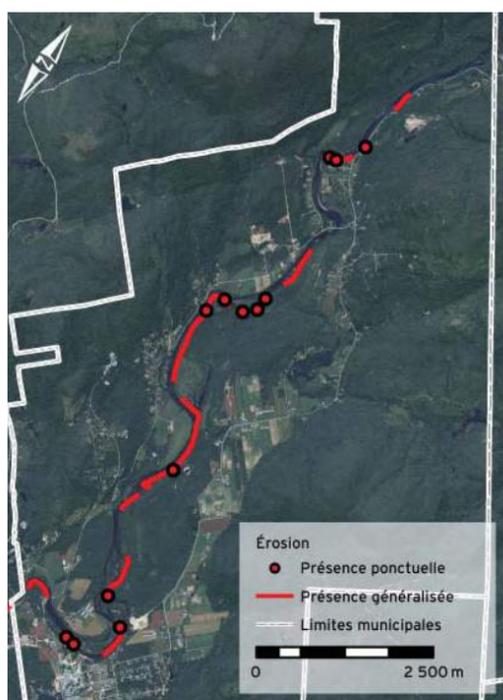
**2** La section encadrée est modérément vulnérable grâce au couvert forestier. Par contre, le cadastre prévoit une rue se rendant jusqu'à la rivière. Le développement résidentiel ne serait certainement pas opportun dans cet intérieur de méandre, puisqu'il est en partie en zone inondable, qu'il abrite un milieu humide et que la berge présente une stabilité intrinsèque faible.

Le segment **B**, situé en milieu boisé, représente bien l'effet d'une berge à stabilité faible lorsqu'elle est dénudée, même ponctuellement: elle devient vulnérable. Ici, la cause est naturelle, soit un glissement de terrain.

**3** Les segments vulnérables les plus en aval (**C**) sont affectés par le déboisement de nature anthropique.

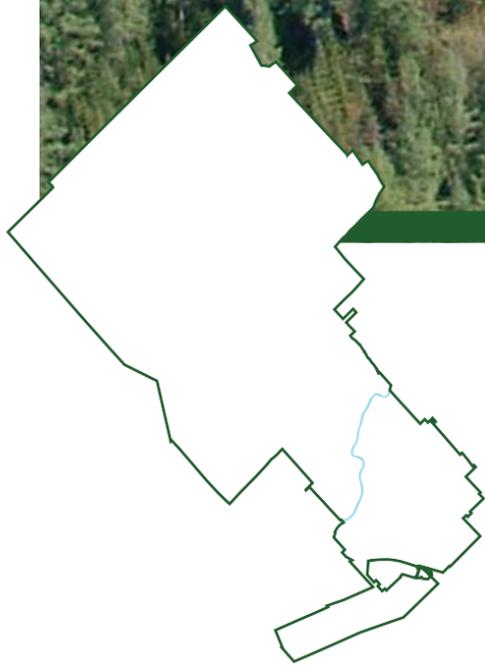


Le rôle important de la végétation





# GARNISON VALCARTIER

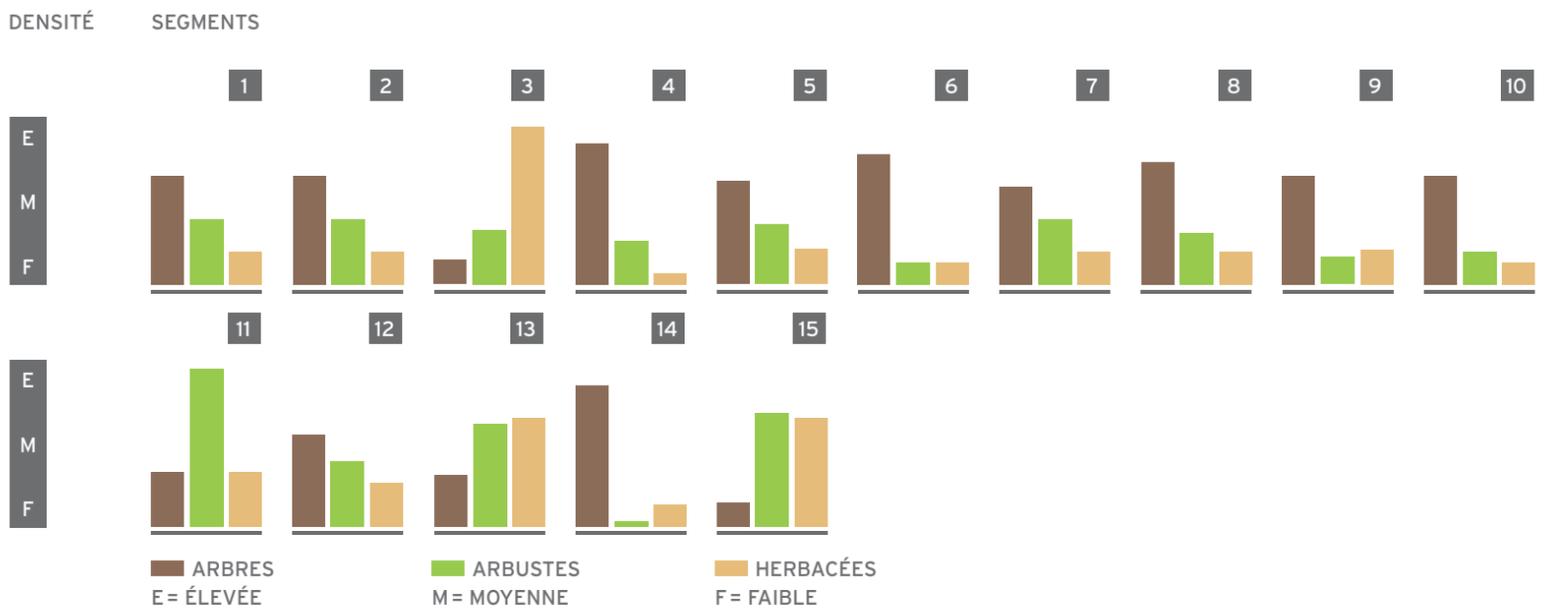
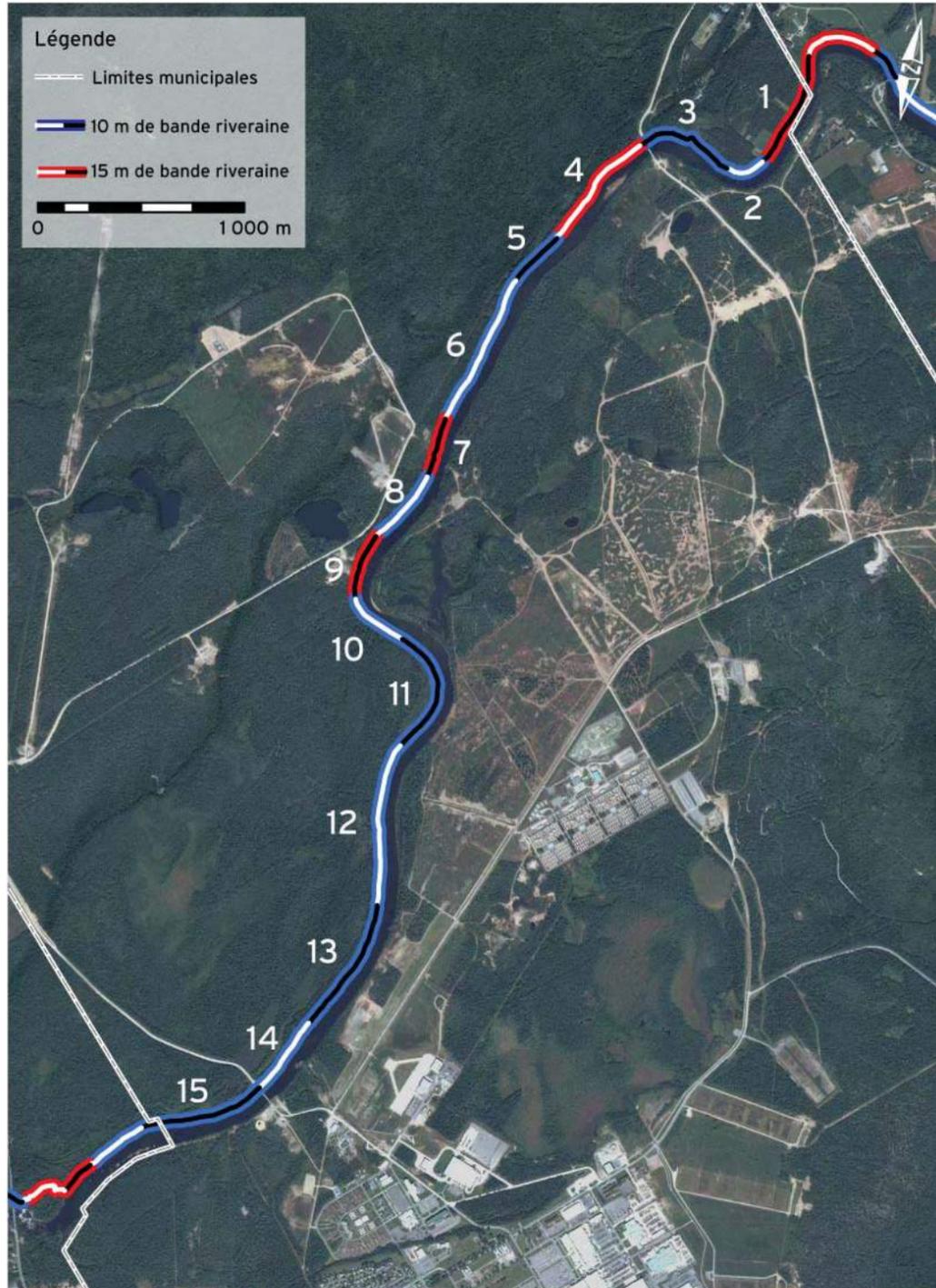


**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE DROITE**

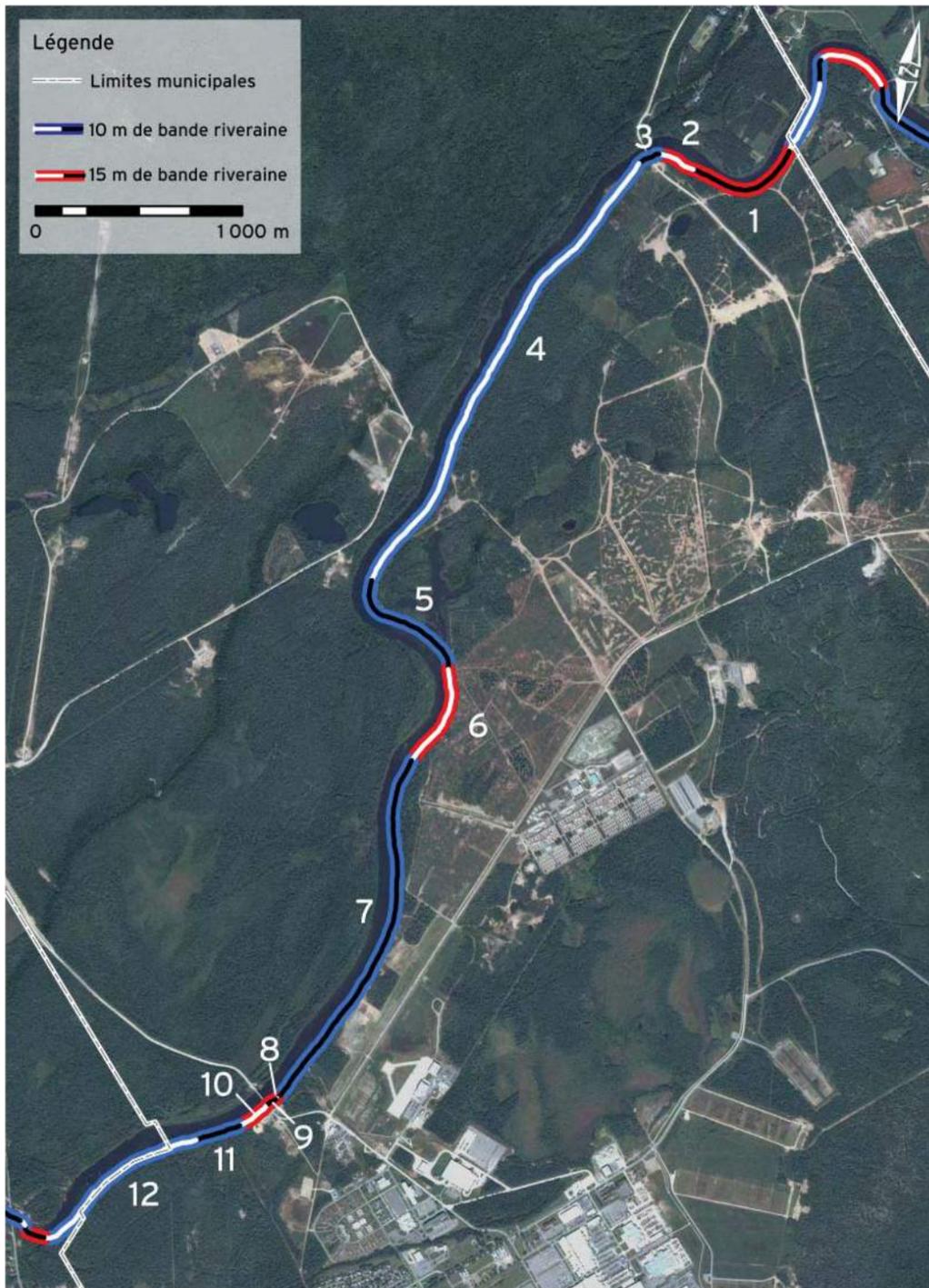
La berge droite de la Garrison Valcartier présente une bande riveraine de 10 ou 15 m bien protégée.

Le couvert végétal est optimal partout, sauf au segment 15 où un chemin de terre longe la rivière.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE GAUCHE**



La largeur prescrite de la bande riveraine gauche est majoritairement de 10 m. Le faible couvert forestier de plusieurs segments indique la nature plus anthropique de cette rive.

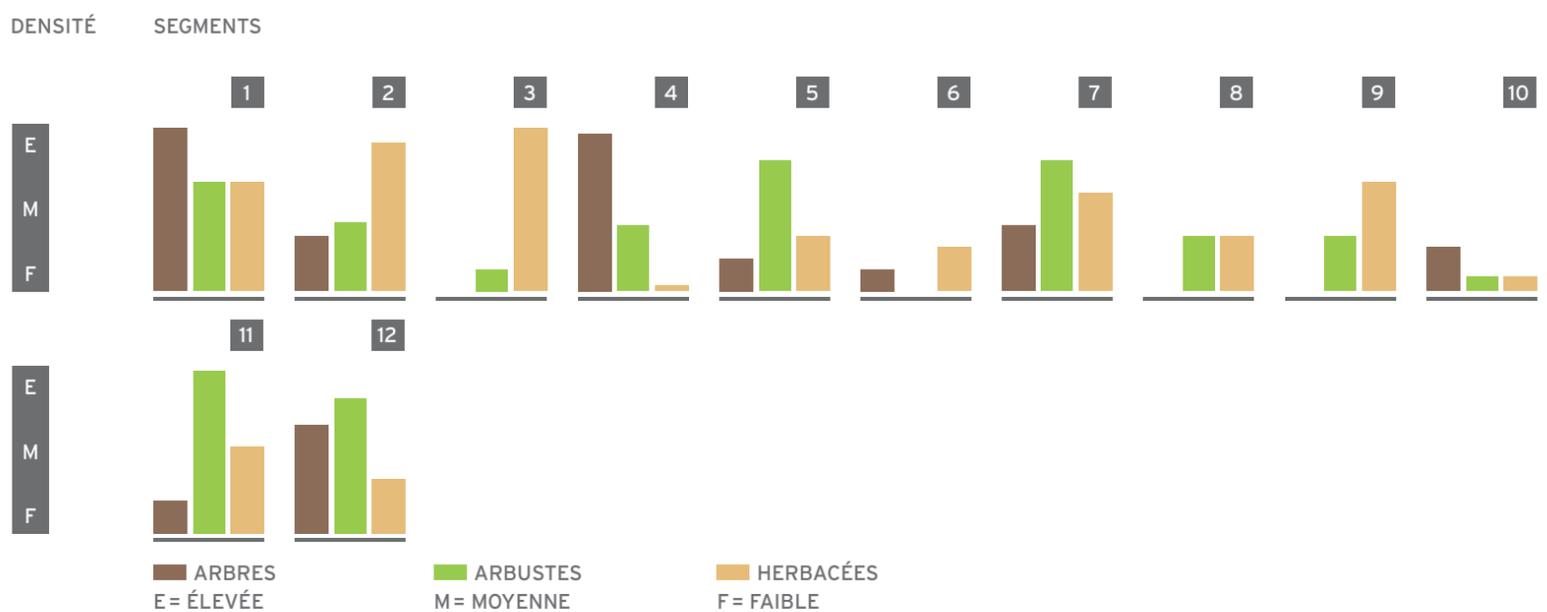
Le segment 3 se situe dans l'assise du pont Bouchard.

Le milieu humide du segment 5 présente une forte densité d'arbustes. Il y a aussi un chemin qui longe la berge.

Le segment 6, qui représente une stabilisation végétale majeure faite en 2004, est l'un des segments les plus découverts. Lors de la prise de données, en 2005, il était dégarni et présentait encore des risques d'érosion. Par contre, l'observation de photographies datant de 2008 permet de constater que la berge est maintenant couverte d'arbustes et de petits arbres. Seuls quelques mètres en amont sont encore dégarnis, mais l'érosion a cessé.

Les segments 8, 9 et 10 subissent les effets de l'utilisation militaire près du pont Cadieux.

Les deux derniers segments présentent un bon couvert malgré le sentier qui passe tout près.

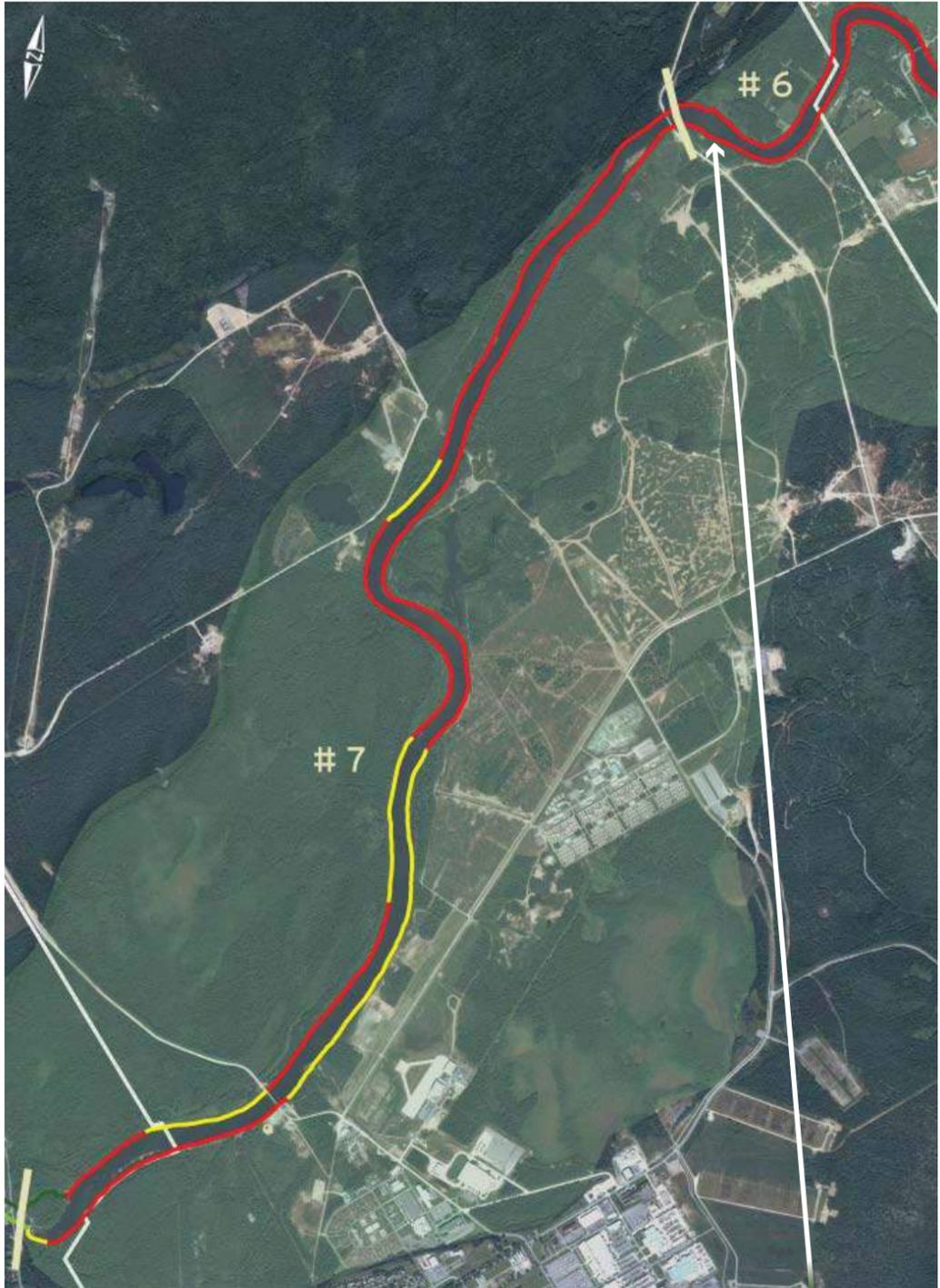


**STABILITÉ INTRINSÈQUE**

**Légende**

-  Limites des grands segments
- Stabilité**
-  Faible
-  Modérée
-  Élevée
-  Très élevée
- Ensembles topographiques**
-  Vallée glaciaire avec versant de till épais et terrasses de sable fluvio-glaciaire
-  Fond de vallée avec terrasses de sable fluviale
-  Terrasses de sable fluviale et dépressions de tourbe

 0 1 000 m



## STABILITÉ INTRINSÈQUE

Telle que décrite dans la méthodologie, la stabilité de la berge est déterminée qualitativement à l'aide de la résistance potentielle à la rupture de pente (hauteur et pente de la berge) et la résistance potentielle à l'érosion hydrique (texture et pierrosité). Les caractéristiques intrinsèques des berges, quant à elles, découlent des processus géomorphologiques et hydrologiques ayant contribué à leur mise en place. Ainsi, certaines de ces caractéristiques, telles que les types de matériaux environnants ou la puissance potentielle du cours d'eau, permettent de mettre en contexte les résultats de l'interprétation de la stabilité intrinsèque des berges dans les différents secteurs de la rivière Jacques-Cartier. Cette mise en contexte devrait faciliter une compréhension plus globale de la situation des berges.

Les grands segments (1 à 10 km) et les ensembles topographiques retrouvés sur la carte proviennent des descriptions des milieux hydriques et physiques élaborées par le MDDEP et présentées dans le document précédent (CBJC, 2006). La stabilité a, quant à elle, été déterminée à l'échelle des segments homogènes (10 à 2400 m) de la caractérisation terrain, donc beaucoup plus localement.

La fin du grand segment #6 et l'entièreté du grand segment #7 se situent à l'intérieur des limites de la Garnison Valcartier. Ils occupent une vallée en «U» perdant de son dénivelé et s'élargissant graduellement vers l'aval. La rivière y traverse des dépôts d'origine fluviatile, mieux triés et moins résistants à l'érosion.

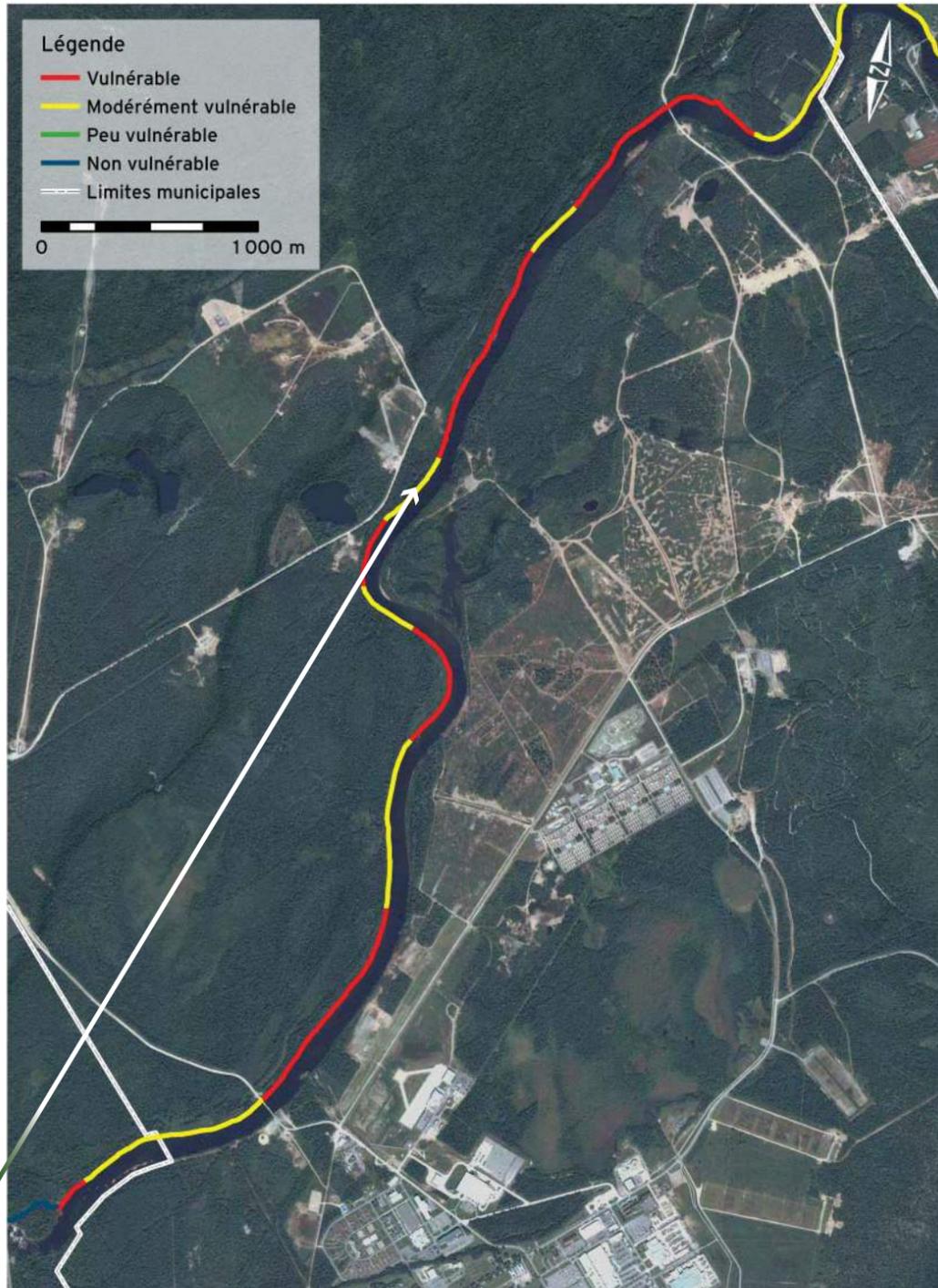
Le grand segment #6 décrit un parcours de méandres à faible pente confinés à travers de hautes terrasses. **1** Des limons fluvio-marins, déposés lors de la dernière déglaciation, sont perceptibles à certains endroits. Ces dépôts, moins perméables, peuvent fragiliser certaines sections de berges en favorisant leur saturation en eau ou la présence d'écoulements à travers les couches de sol, et ce, particulièrement durant les épisodes de crue. C'est l'une des sections dont les berges sont les plus fragiles à l'érosion, ce qui transparaît dans la stabilité intrinsèque généralement faible.

Le grand segment #7 est similaire au précédent à la différence que son parcours est moins sinueux. Sa stabilité généralement faible rend les berges fragiles à l'érosion. **2**

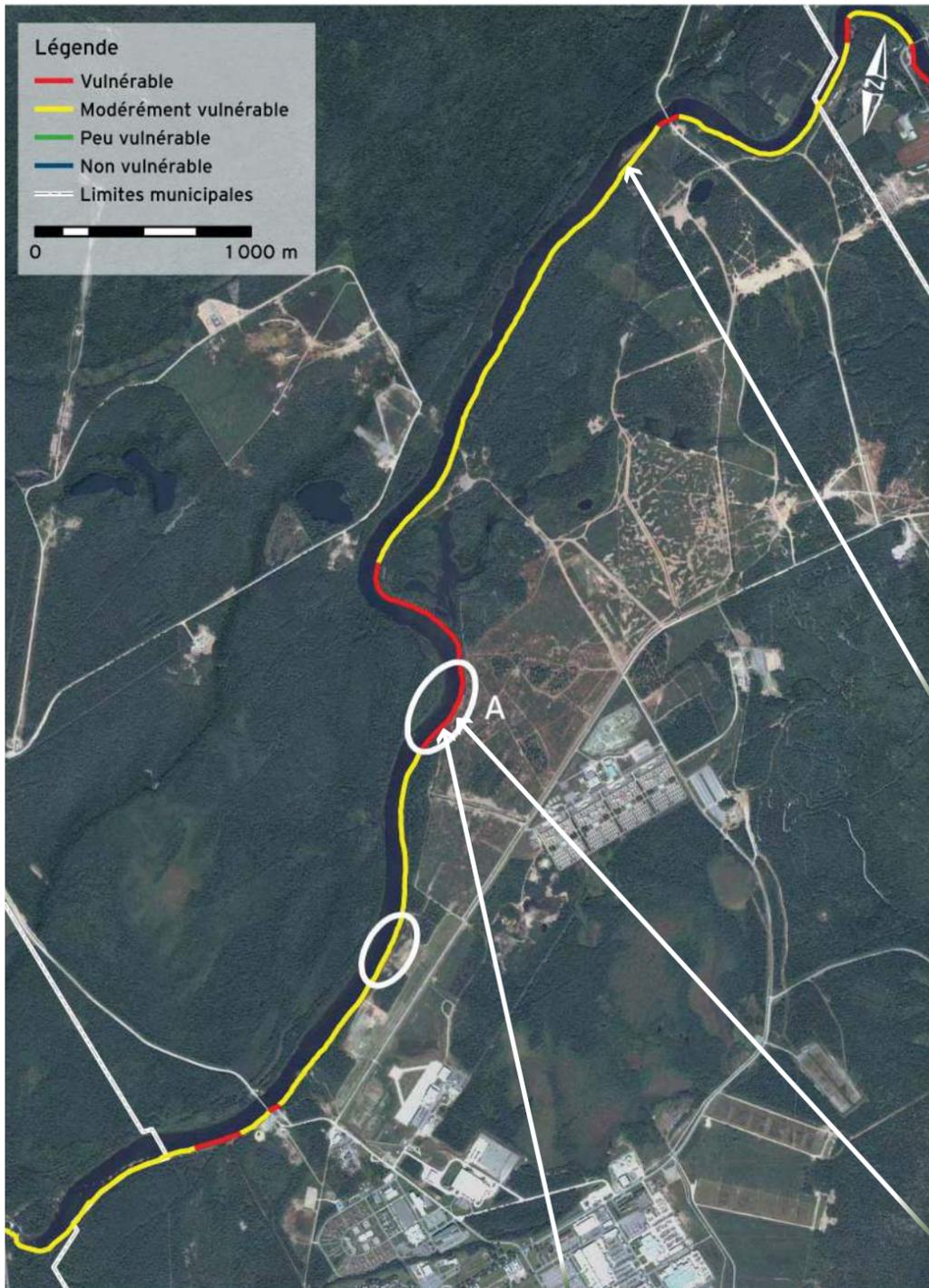
**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION**  
**BERGE DROITE**

**1** La carte de vulnérabilité ressemble à peu de choses près à celle de la stabilité. Il est difficile de rendre invulnérable une berge à stabilité faible. Au mieux, si la tenue du couvert végétal était bonne à très bonne partout, la berge aurait une vulnérabilité modérée. Toutefois, il est important de noter que le couvert, bien qu'il ne soit pas très dense, est plutôt naturel sur cette berge comparée à la berge gauche qui est plus utilisée.

**2** L'érosion, sous forme de sapelements et de décrochements, est très présente naturellement.

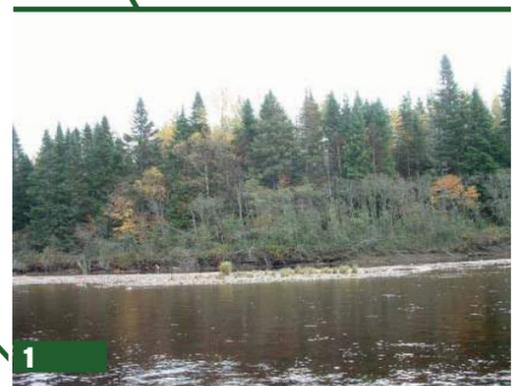


**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION  
BERGE GAUCHE**



**1** Bien que la rive gauche soit plus utilisée, deux grandes zones sont demeurées naturelles, résultant une vulnérabilité modérée.

Comme expliqué précédemment, les observations de 2008 confirment que les deux stabilisations végétales faites en 2004 ont réussi (segments encadrés). Le segment **A** deviendrait donc modérément vulnérable au lieu de vulnérable. **2** **3**



**1**



Stabilisation en 2005



Stabilisation en 2008  
Crédit : Pierre Veillet, Adjoint à l'Officier d'Environnement de la Garrison Valcartier



# SHANNON



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

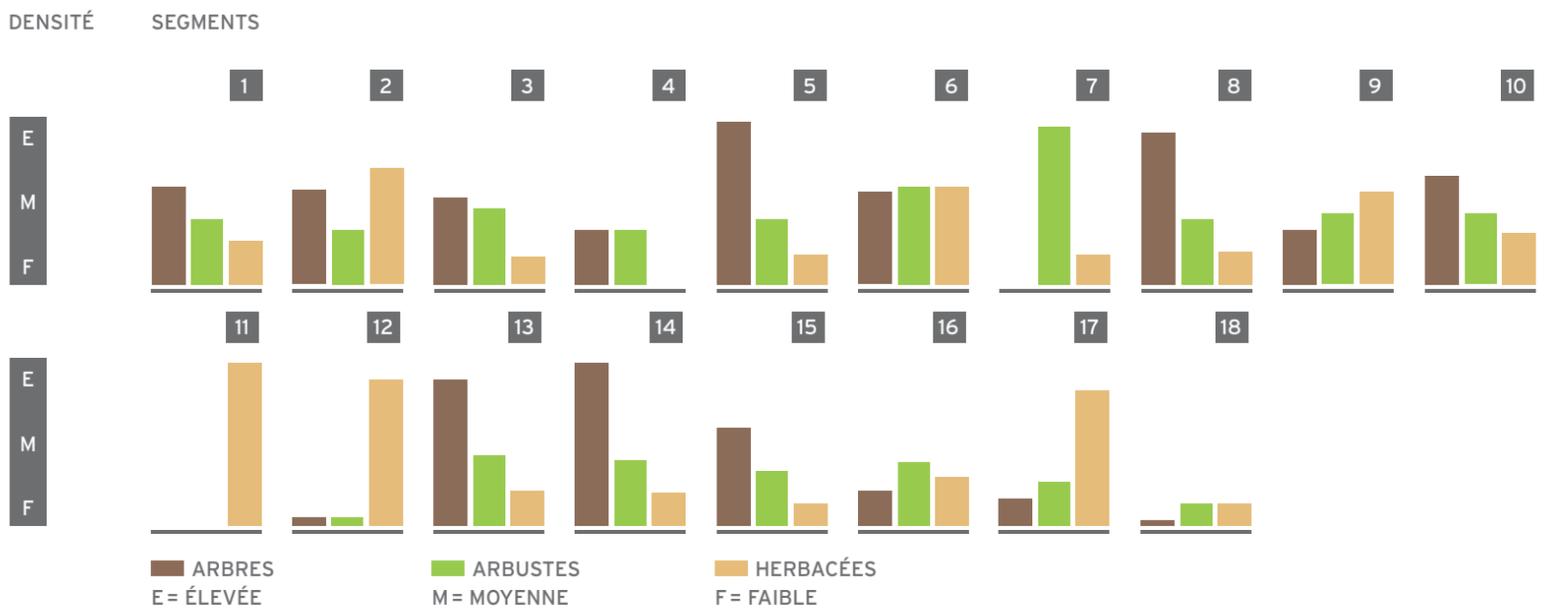
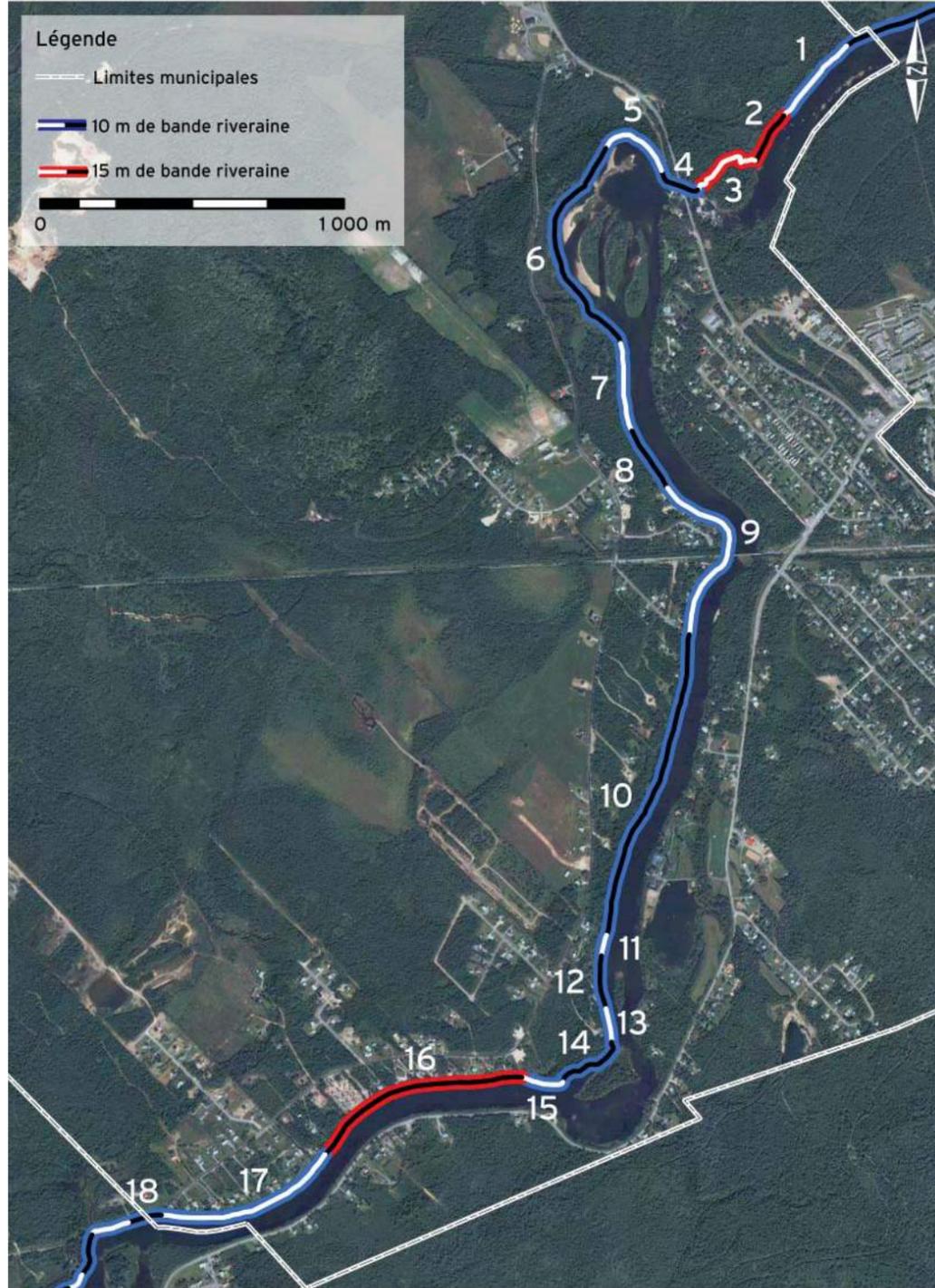
**BANDE RIVERAINE DROITE**

Seulement trois segments sont associés à une bande riveraine de 15 m, dû à leur hauteur de 5 à 6 m.

Le couvert végétal de la bande riveraine à Shannon est très hétérogène. Plusieurs raisons l'expliquent :

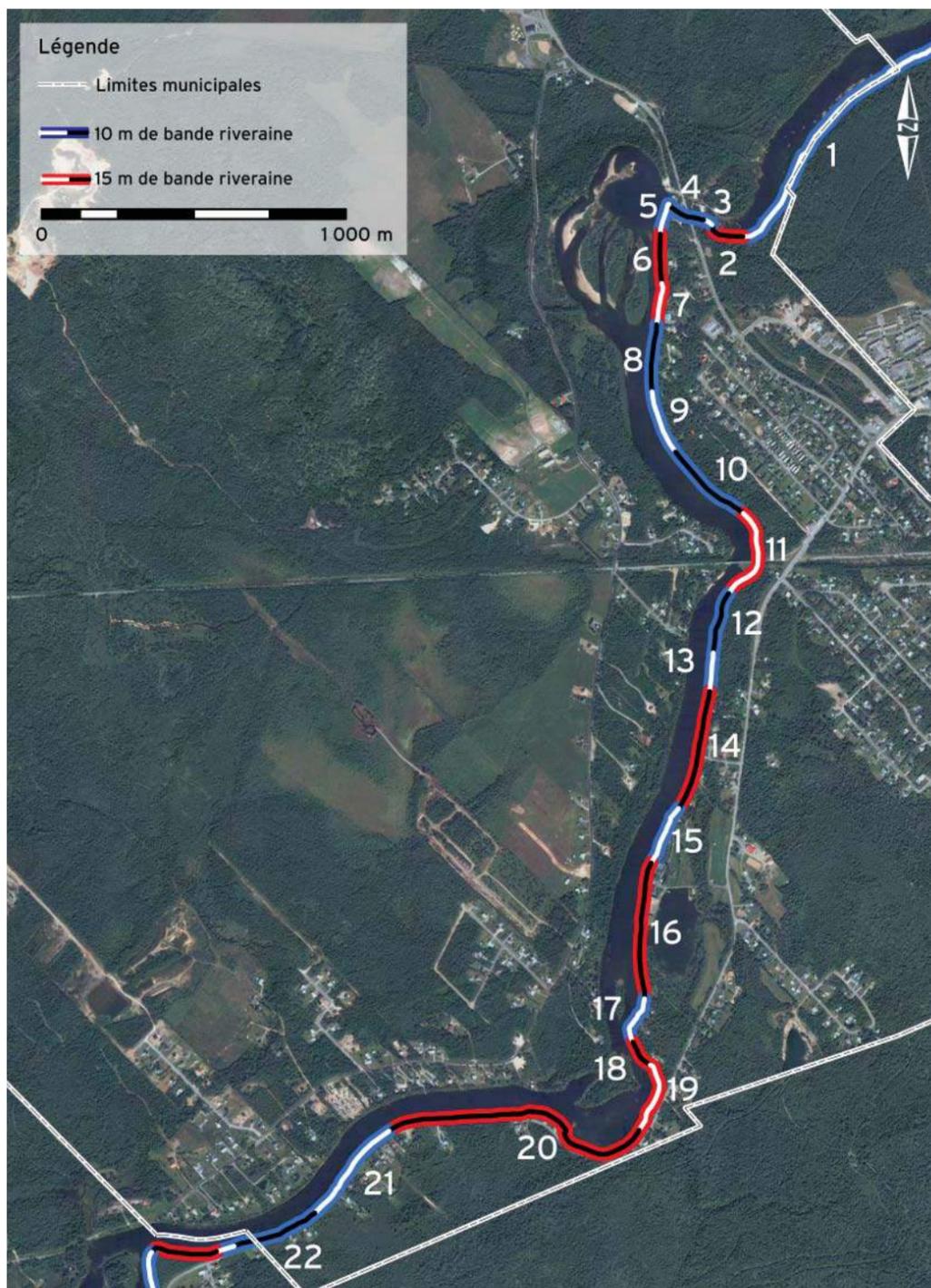
- la présence de villégiature (segments 9, 11 et 12);
- la faible stabilité des berges qui occasionne une érosion généralisée;
- l'empiétement dans les lots gouvernementaux riverains (segments 16 et 17);
- la présence d'une route longeant la berge (segment 18).

La bande riveraine des segments 1, 2, 5, 6, 7 et 10 appartient aussi au gouvernement, mais a été conservée ou bien aménagée.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**

**BANDE RIVERAINE GAUCHE**



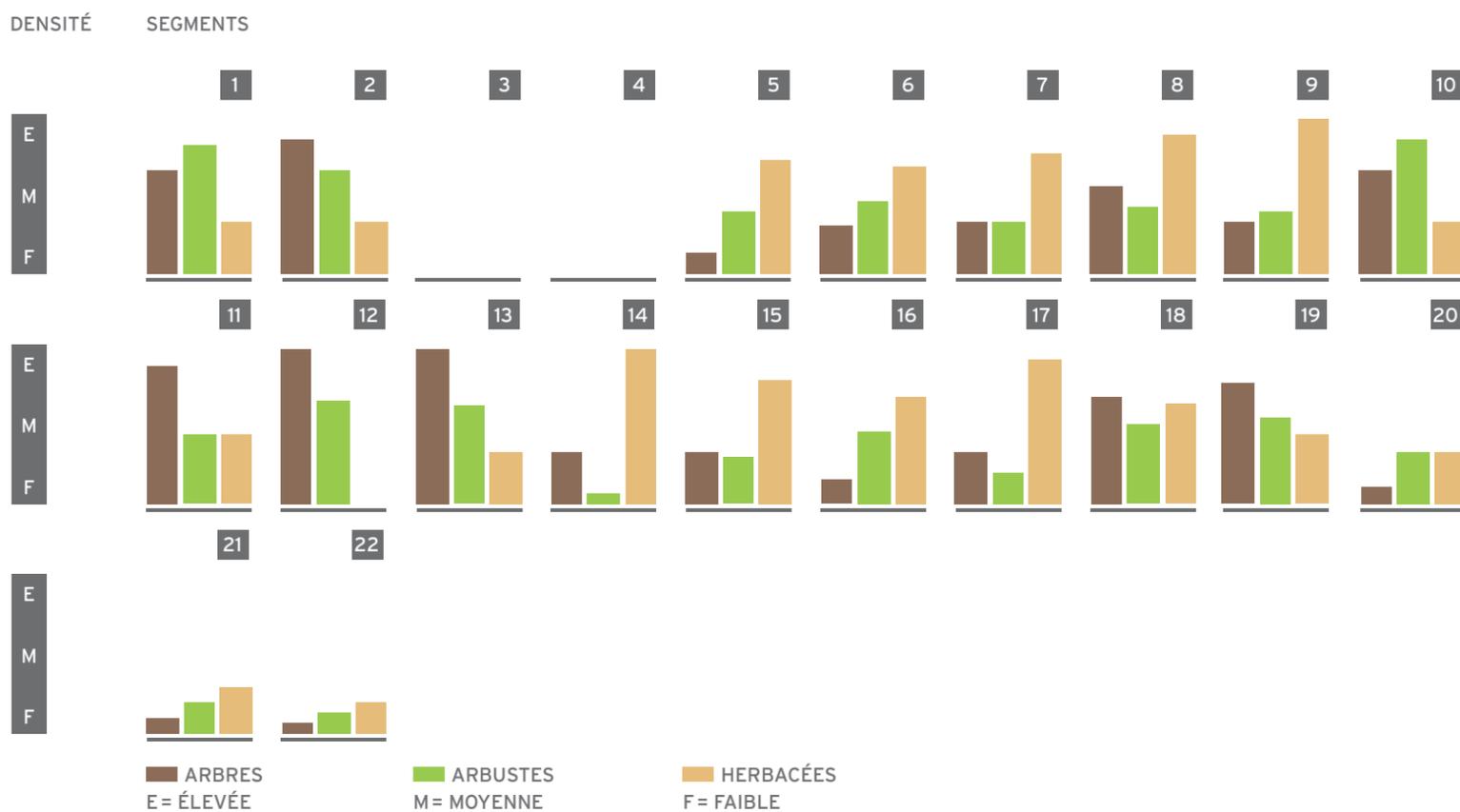
La largeur prescrite de la bande riveraine du côté gauche de Shannon est partagée entre 10 et 15 m.

Une forte occupation des lieux explique l'hétérogénéité du couvert végétal.

Les segments 3 à 5 sont occupés par le site d'interprétation de la centrale Saint-Gabriel. Une partie de la berge est bétonnée et le haut du talus est gazonné.

Les segments 6 à 9 présentent un couvert diversifié, où les herbacées dominent dû à la présence de nombreux accès à la rivière.

Un couvert exemplaire s'en suit jusqu'aux segments 14 à 22, où maintes infrastructures se situent dans la bande riveraine, y compris des habitations et le boulevard Jacques-Cartier.



**STABILITÉ INTRINSÈQUE**

**Légende**

- Limites municipales
- Limites des grands segments

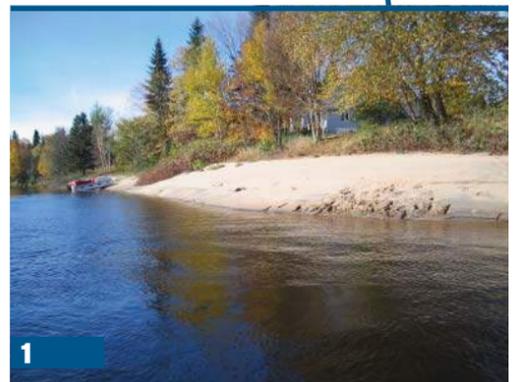
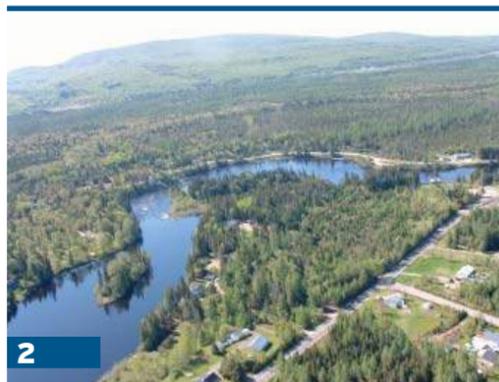
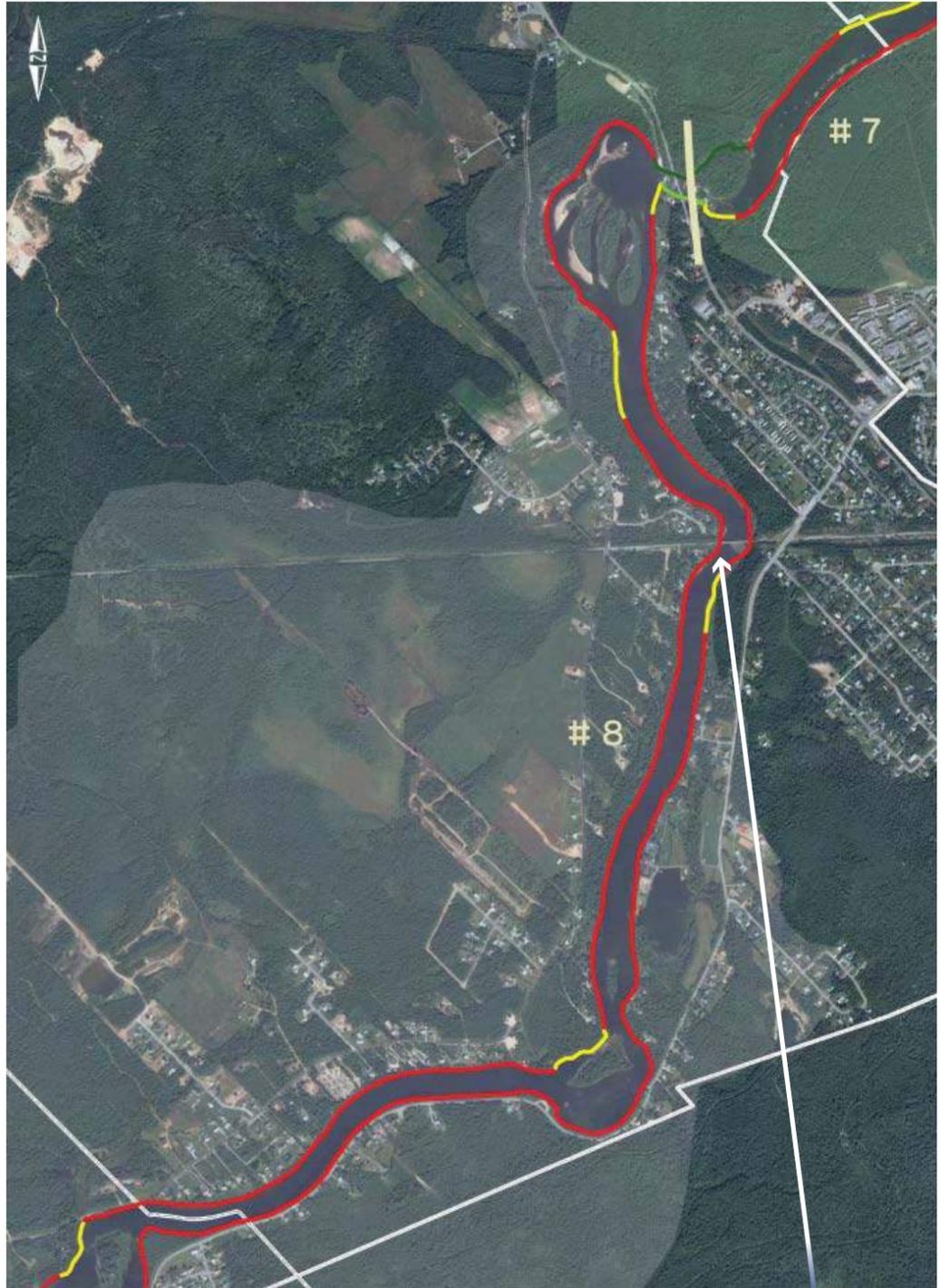
**Stabilité**

- Faible
- Modérée
- Élevée
- Très élevée

**Ensembles topographiques**

- Vallée glaciaire avec versant de till épais et terrasses de sable fluvio-glaciaire
- Fond de vallée avec terrasses de sable fluvatile
- Terrasses de sable fluvatile et dépressions de tourbe

0 1 000 m



## STABILITÉ INTRINSÈQUE

Telle que décrite dans la méthodologie, la stabilité de la berge est déterminée qualitativement à l'aide de la résistance potentielle à la rupture de pente (hauteur et pente de la berge) et la résistance potentielle à l'érosion hydrique (texture et pierrosité). Les caractéristiques intrinsèques des berges, quant à elles, découlent des processus géomorphologiques et hydrologiques ayant contribué à leur mise en place. Ainsi, certaines de ces caractéristiques, telles que les types de matériaux environnants ou la puissance potentielle du cours d'eau, permettent de mettre en contexte les résultats de l'interprétation de la stabilité intrinsèque des berges dans les différents secteurs de la rivière Jacques-Cartier. Cette mise en contexte devrait faciliter une compréhension plus globale de la situation des berges.

Les grands segments (1 à 10 km) et les ensembles topographiques retrouvés sur la carte proviennent des descriptions des milieux hydriques et physiques élaborées par le MDDEP et présentées dans le document précédent (CBJC, 2006). La stabilité a, quant à elle, été déterminée à l'échelle des segments homogènes (10 à 2400 m) de la caractérisation terrain, donc beaucoup plus localement.

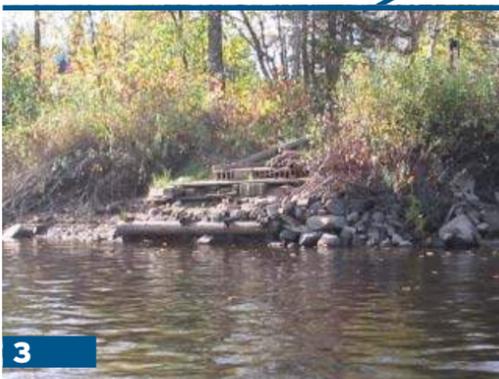
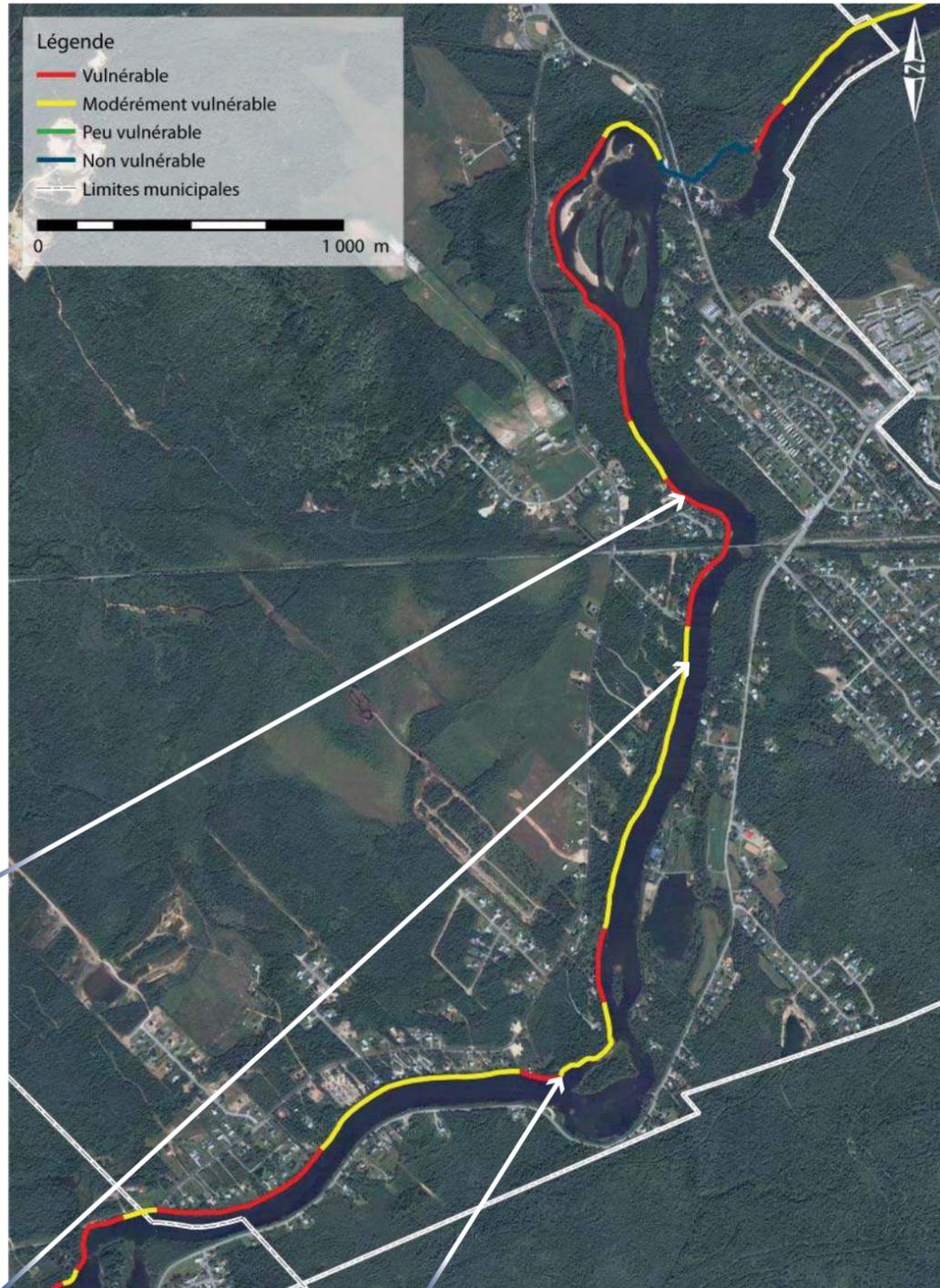
C'est à Shannon que la rivière quitte la province naturelle des Laurentides méridionales pour entrer dans les basses terres du Saint-Laurent.

Les matériaux composant les berges du grand segment **\*8** sont d'origine alluviale et, dans la majeure partie des cas, ont une texture très homogène. **1** Ces dépôts sont situés sur une formation plus ancienne, composée d'un matériel limoneux laissé par la mer de Champlain et apparaissant plus fréquemment en surface. Ce contexte favorise la présence de zones saturées en eau, fragilisant ainsi les terrasses alluviales. L'abondance des milieux humides dans l'ensemble topographique témoigne de la présence et de l'influence de cette couche peu perméable. **2**

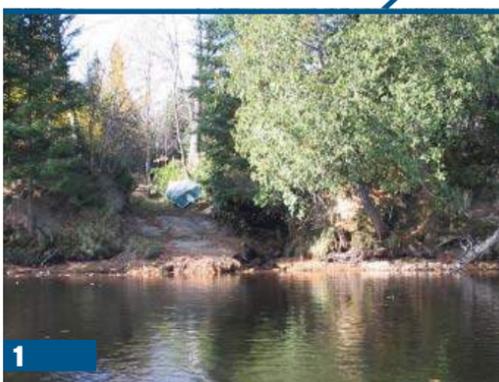
**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION**

**BERGE DROITE**

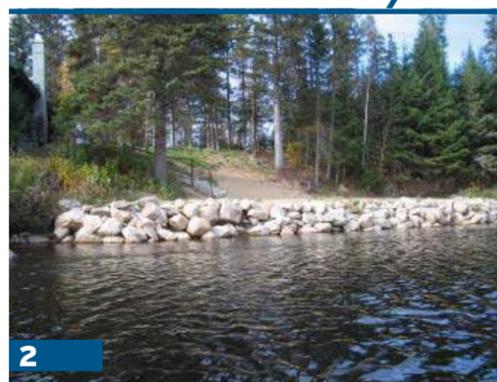
La stabilité intrinsèque étant faible pour presque toute la berge droite de Shannon, la conservation d'une bonne tenue du couvert végétal serait à prescrire afin de réduire la vulnérabilité. De plus, les accès privés entraînent le déboisement de la berge causant de l'érosion sur une grande partie de celle-ci. **1** Plusieurs propriétaires ont d'ailleurs procédé à des stabilisations, plus ou moins réussies, afin de contrer le phénomène. Cela aide ou nuit à la vulnérabilité, selon le cas. **2** **3**



**3**  
Stabilisation non adéquate



**1**

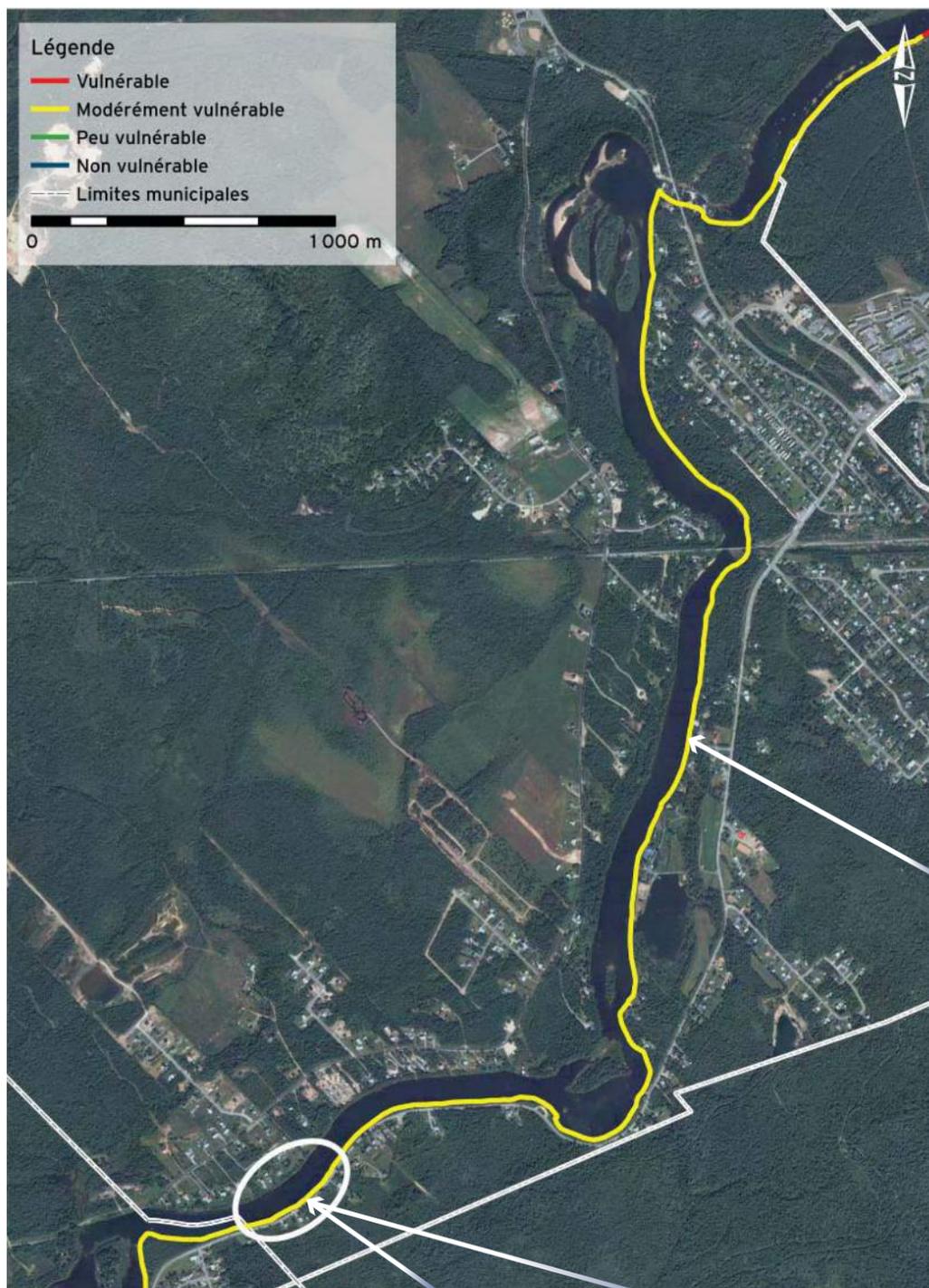


**2**  
Méthode de stabilisation plus durable



**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION**

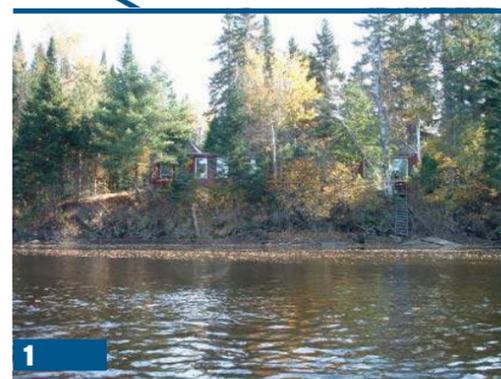
**BERGE GAUCHE**



La berge gauche de Shannon est le secteur de berges de la MRC où le pourcentage de segments de nature anthropique est le plus élevé par rapport à la longueur de la municipalité, soit 52 % (CBJC, 2006). Cela est dû à la présence de la route 369 et à de nombreux villégiateurs qui ont remanié la berge pour y aménager des accès. Cependant, le couvert général de la berge y est bon ou très bon.

**1** Le portrait de la bande riveraine, vu précédemment, ne semble pas refléter cela, car c'est souvent sur la rive, et non sur la berge, que le couvert forestier est affecté par l'homme. Cela dit, malgré la stabilité faible de la berge, la bonne tenue du couvert végétal la rend modérément vulnérable dans son ensemble.

Le segment encerclé a été notablement modifié depuis 2005. Le ministère des Transports du Québec y a stabilisé la berge sur un peu plus de 250 m à l'aide d'un enrochement et de végétation. Ce segment est maintenant non vulnérable. **2 3**



**1**



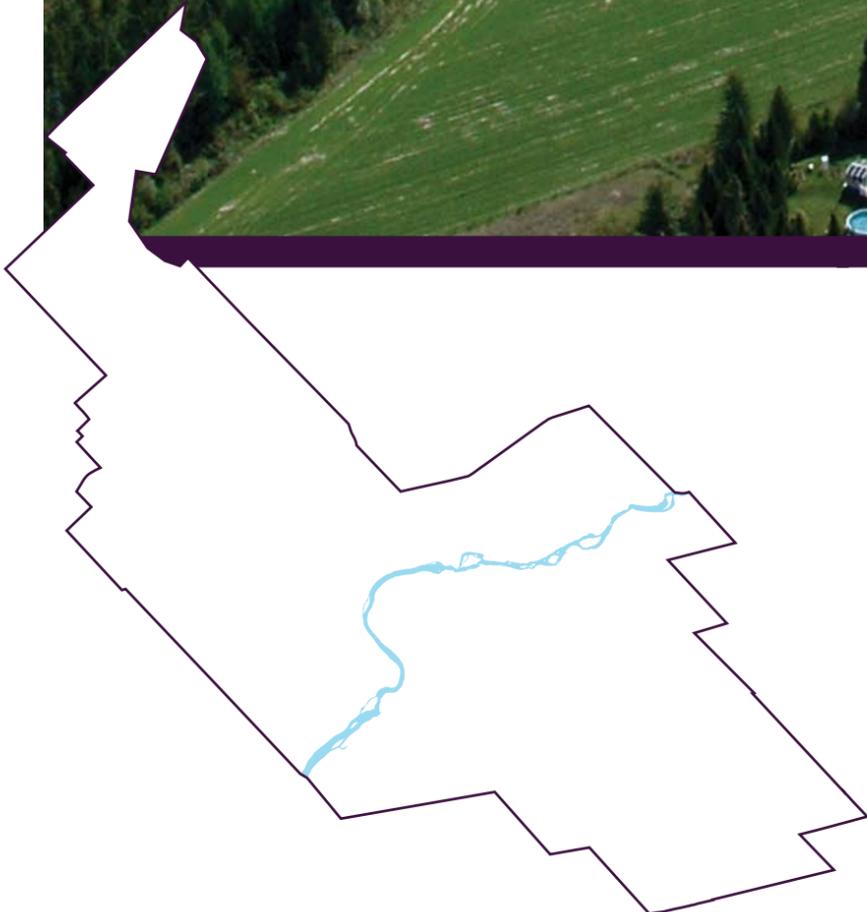
Berge en 2005



Berge en 2009



# SAINTE-CATHERINE- DE-LA-JACQUES- CARTIER



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**  
**BANDE RIVERAINE DROITE**

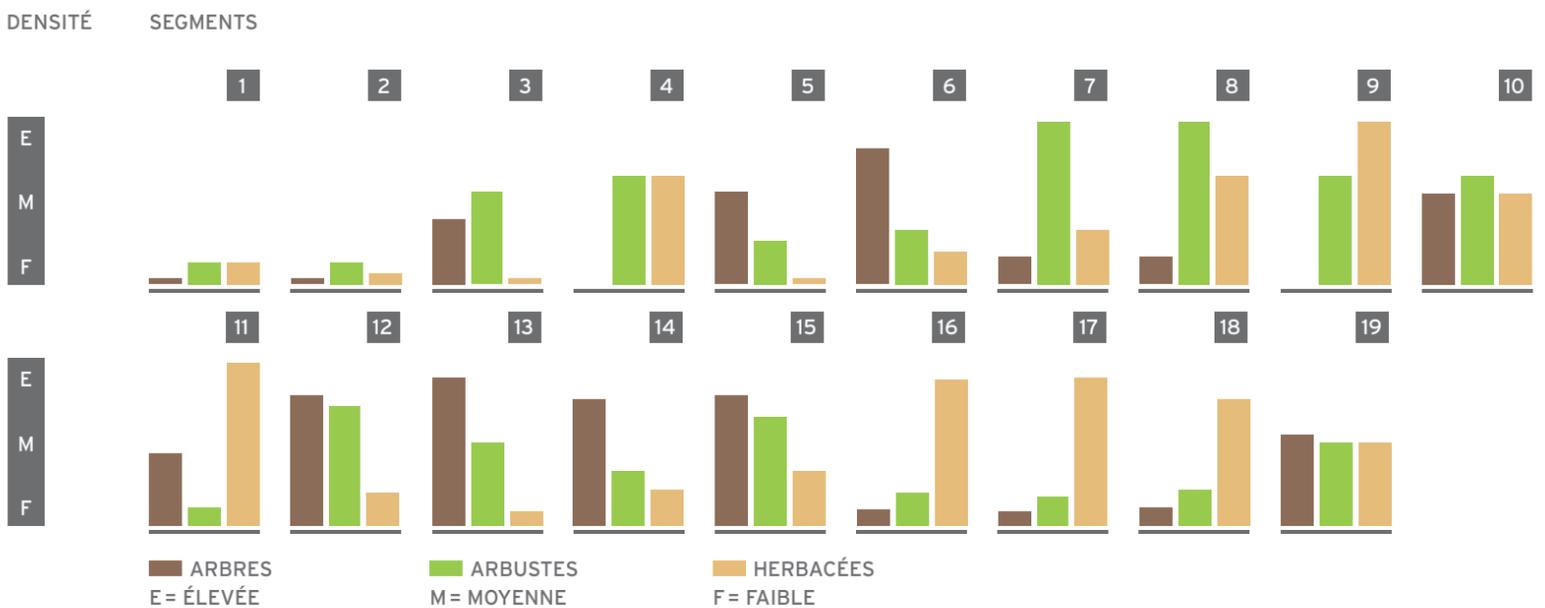
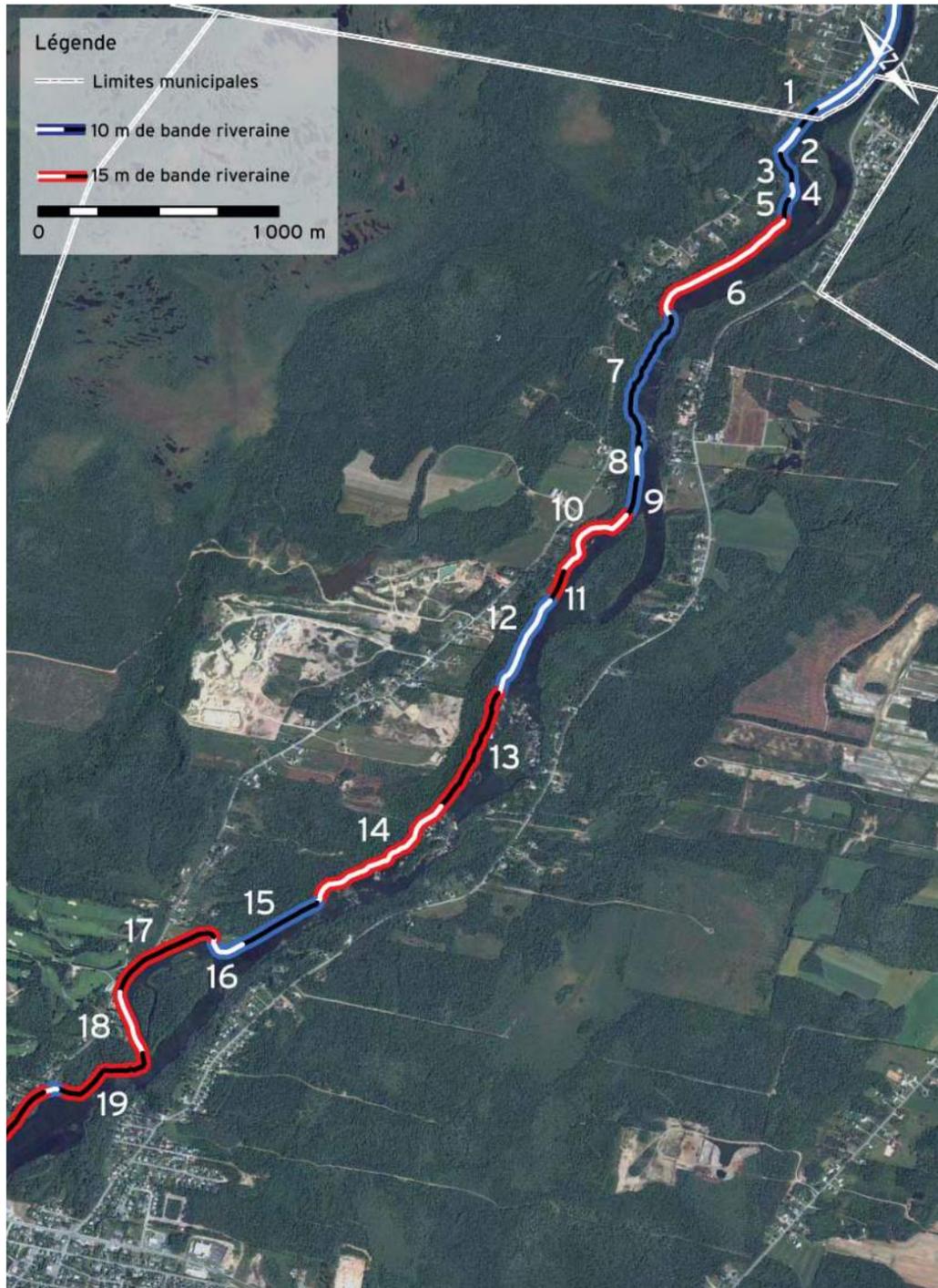
La largeur prescrite de la bande riveraine de ce secteur alterne entre 10 et 15 m. Le couvert y est très variable.

Les deux premiers segments ont un faible couvert, dû à la route Montcalm qui passe dans la bande riveraine, par endroits.

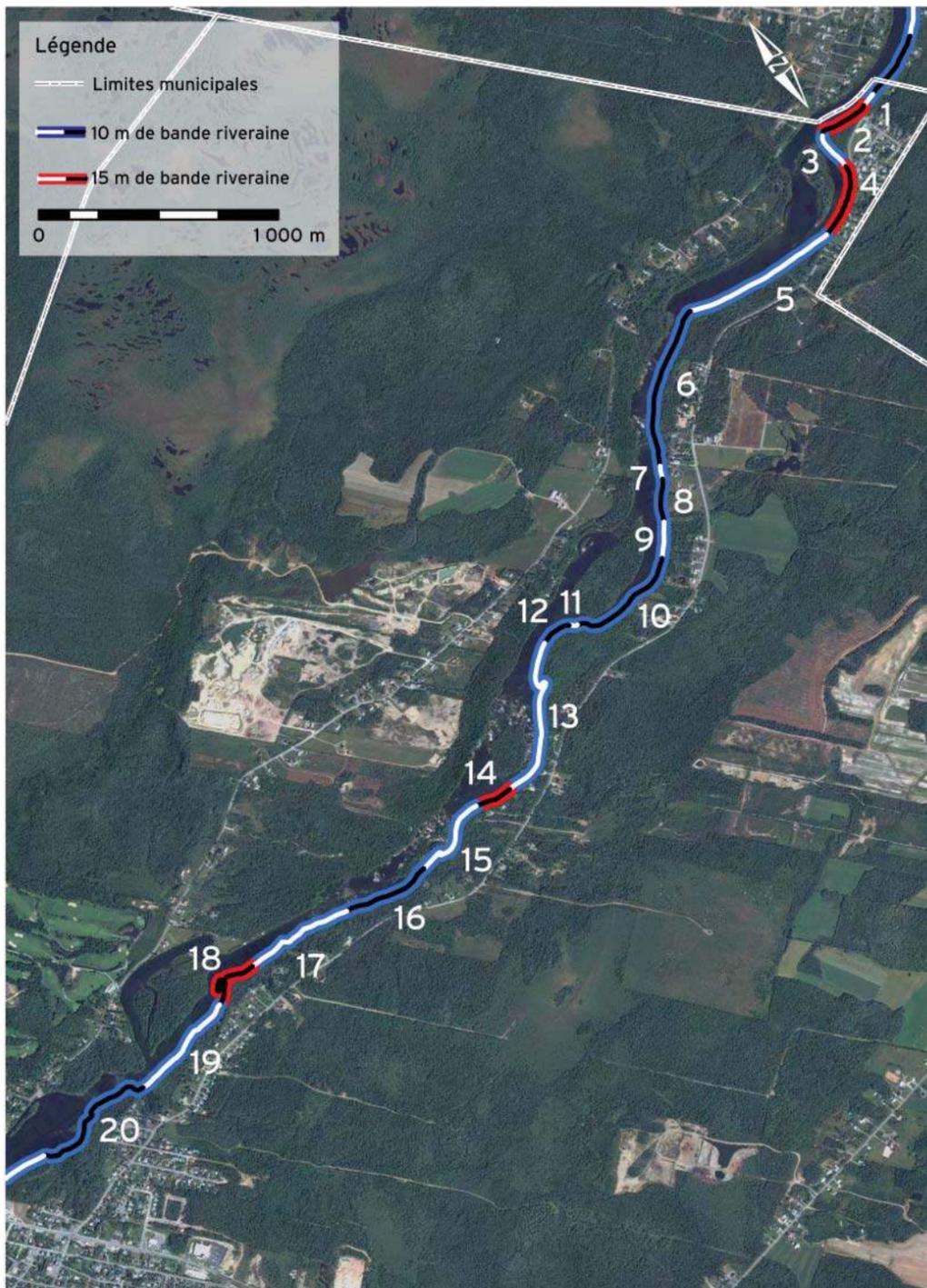
Les segments 7 à 9, situés près du 1<sup>er</sup> seuil, bien connu des kayakistes, sont naturellement propices à la croissance des arbustes.

La grande densité d'herbacées du segment 11 représente le terrain gazonné d'une propriété privée située tout près de la rivière.

Plusieurs segments de ce secteur passent en milieu forestier et sont donc protégés. Ceci s'explique par le fait qu'ils sont situés sur des terrains gouvernementaux. C'est aussi le cas du segment 16 et d'une partie des segments 17 et 18. Cependant, certains propriétaires voisins ont déboisé la bande riveraine afin d'y créer des accès. La route Montcalm rejoint la rivière au segment 17.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**  
**BANDE RIVERAINE GAUCHE**

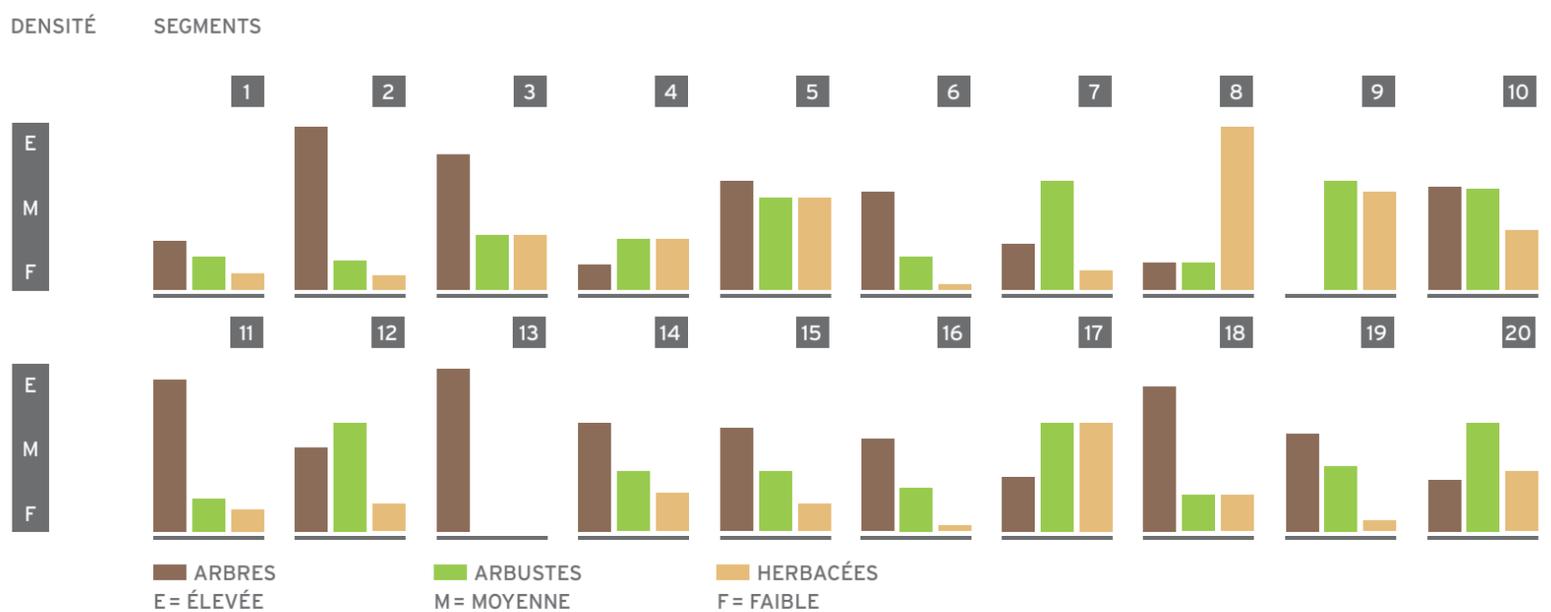
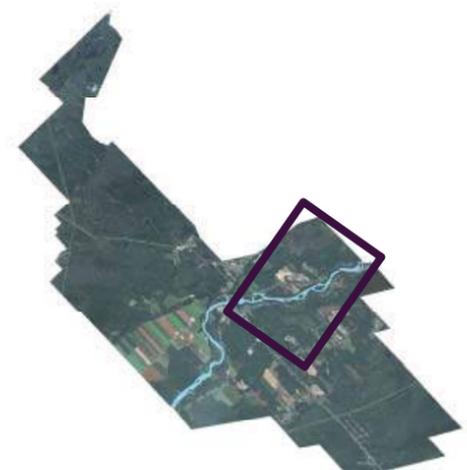


La bande riveraine de ce secteur a une largeur prescrite de 10 m presque partout. Le couvert végétal est assez dense et diversifié.

Les segments 1 et 4 sont moins couverts à cause de l'empiétement de la route Jacques-Cartier dans la bande riveraine.

Les segments 8 et 9, de part et d'autre de l'embouchure du ruisseau Bonhomme, ont été déboisés afin de créer des zones de pâturage et de villégiature.

L'intégrité des lots gouvernementaux est beaucoup mieux respectée de ce côté de la rivière. Cependant, les villégiateurs y ont quand même fait quelques ouvertures.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**  
**BANDE RIVERAINE DROITE**

La largeur prescrite de la bande riveraine est assez variable et présente un couvert végétal généralement bien pourvu.

Le segment 2 est un terrain municipal, entre la rue Montcalm et la rivière, où la berge a été enrochée.

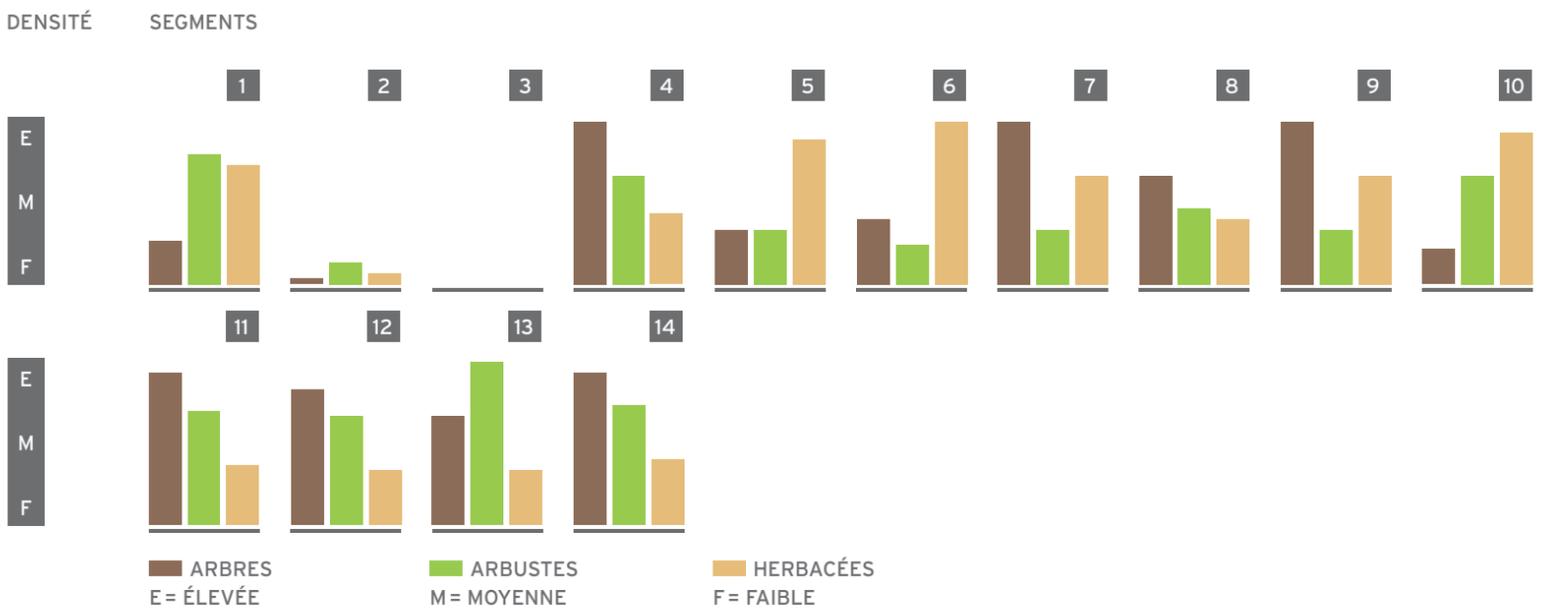
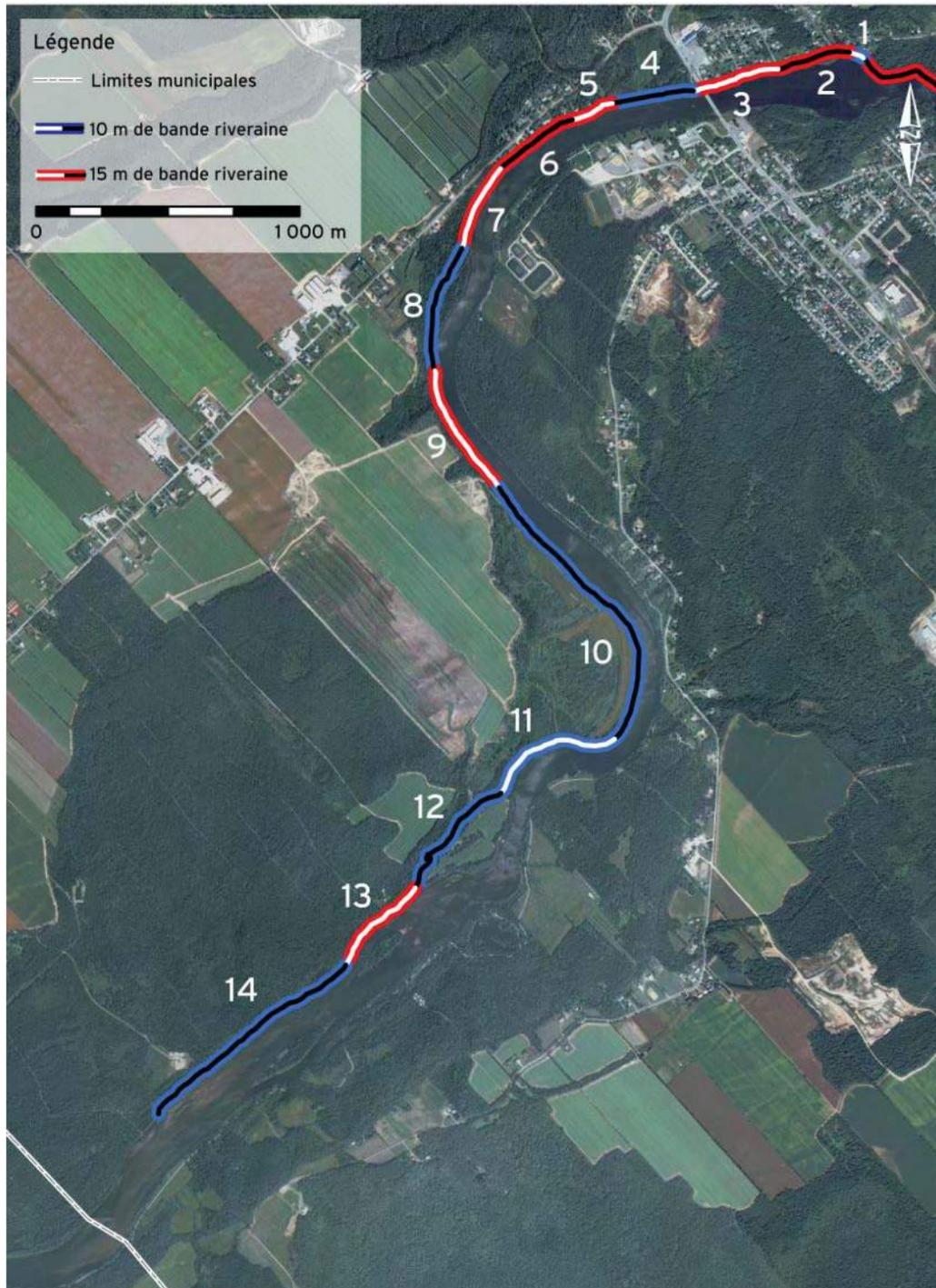
L'absence complète de couvert au segment 3 est attribuable à la date de prise de données (automne 2005), alors que la municipalité s'affairait à stabiliser et revégétaliser la berge. En 2009, il y avait présence d'un couvert peu dense d'arbustes et d'herbacées au dessus de la haute clé en enrochement qui couvre la majorité de la berge.

La forte proportion d'herbacées au segment 5 est due à un large accès gazonné.

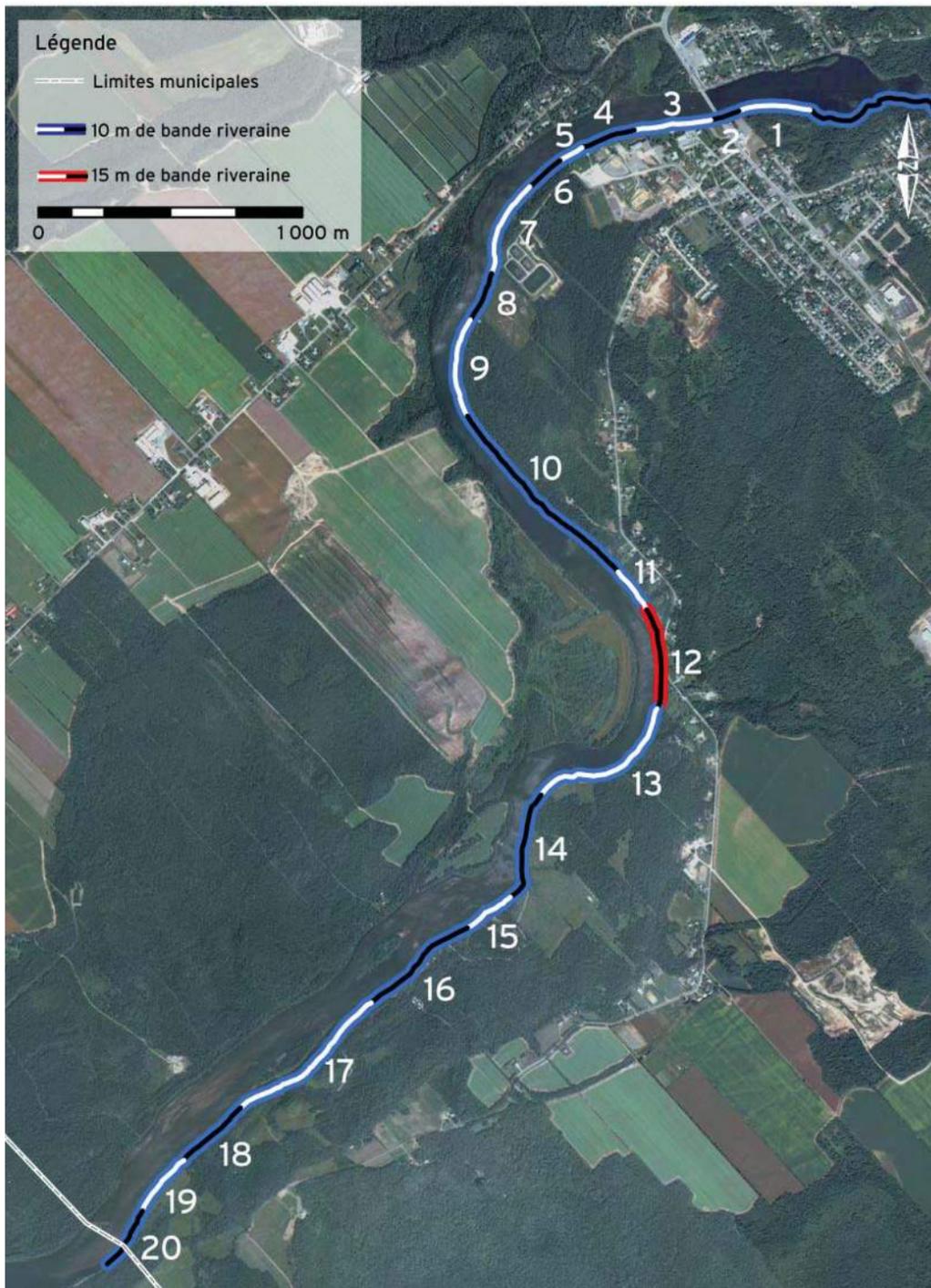
Au segment 6, la berge présente un bon couvert, mais la rive est très éclaircie.

Le champ juste sur le dessus du talus diminue le couvert du segment 10. Par photo-interprétation, la bande riveraine semble assez large, mais le champ empiète sur les lots gouvernementaux.

Le reste de la bande riveraine passe en milieu forestier.



**PORTRAIT DE LA BANDE RIVERAINE VISÉE PAR LA POLITIQUE DE PROTECTION DES RIVES, DU LITTORAL ET DES PLAINES INONDABLES**  
**BANDE RIVERAINE GAUCHE**



Un seul segment présente une bande riveraine prescrite de 15 m, là où la rivière rejoint une courbe de niveau.

Le couvert de ce secteur est assez variable ce qui s'explique par quelques intrusions de nature anthropiques en bande riveraine. Par exemple, la piste cyclable La Liseuse y passe sur presque tout son parcours. Cependant, elle n'entraîne pas de perte majeure de couvert.

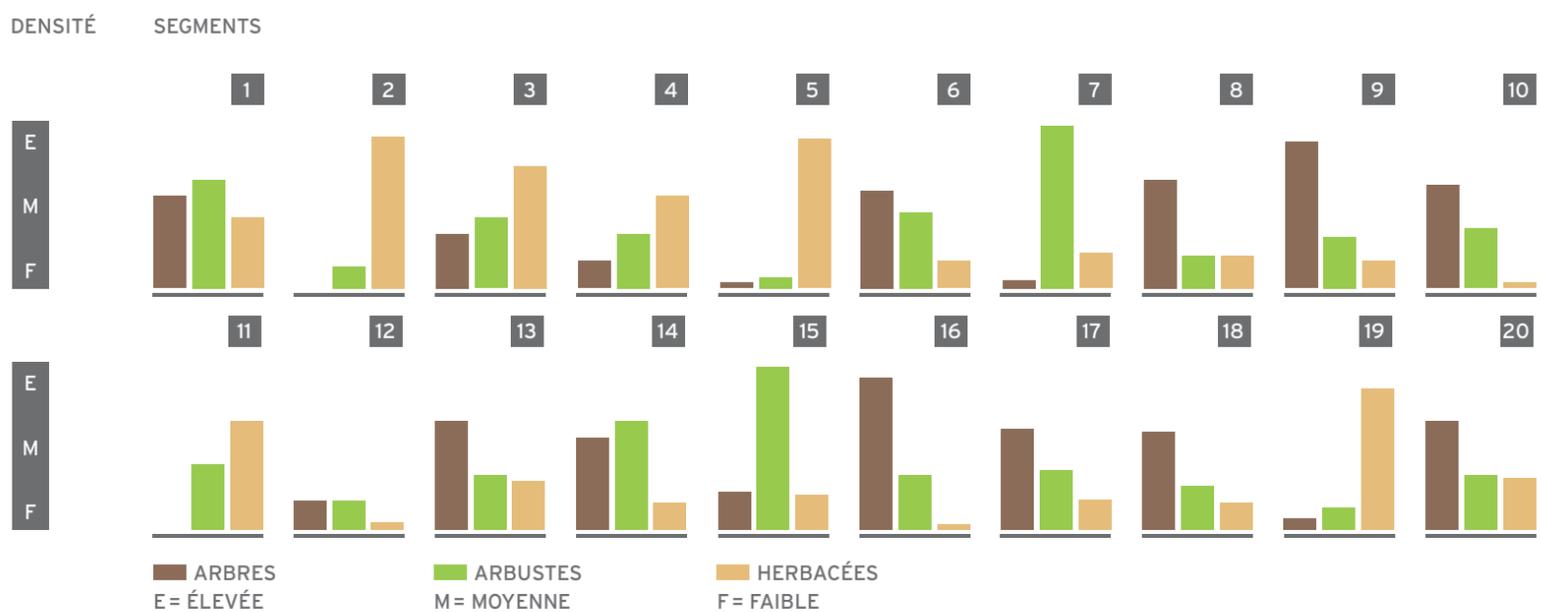
Le segment 2, vis-à-vis du restaurant Normandin, est complètement gazonné.

L'accès à la rivière près du presbytère (segment 3) pourrait être reboisé.

Aux segments 4 et 5, la berge est assez bien végétalisée, mais la rive ne l'est pas beaucoup.

De nombreux accès sont situés aux segments 11 et 12 et ce dernier est longé de très près par la rue Laurier.

Le champ du segment 19 empiète dans la bande riveraine même s'il se trouve en terrain gouvernemental.



**STABILITÉ INTRINSÈQUE**

**Légende**

- Limites municipales
- Limites des grands segments

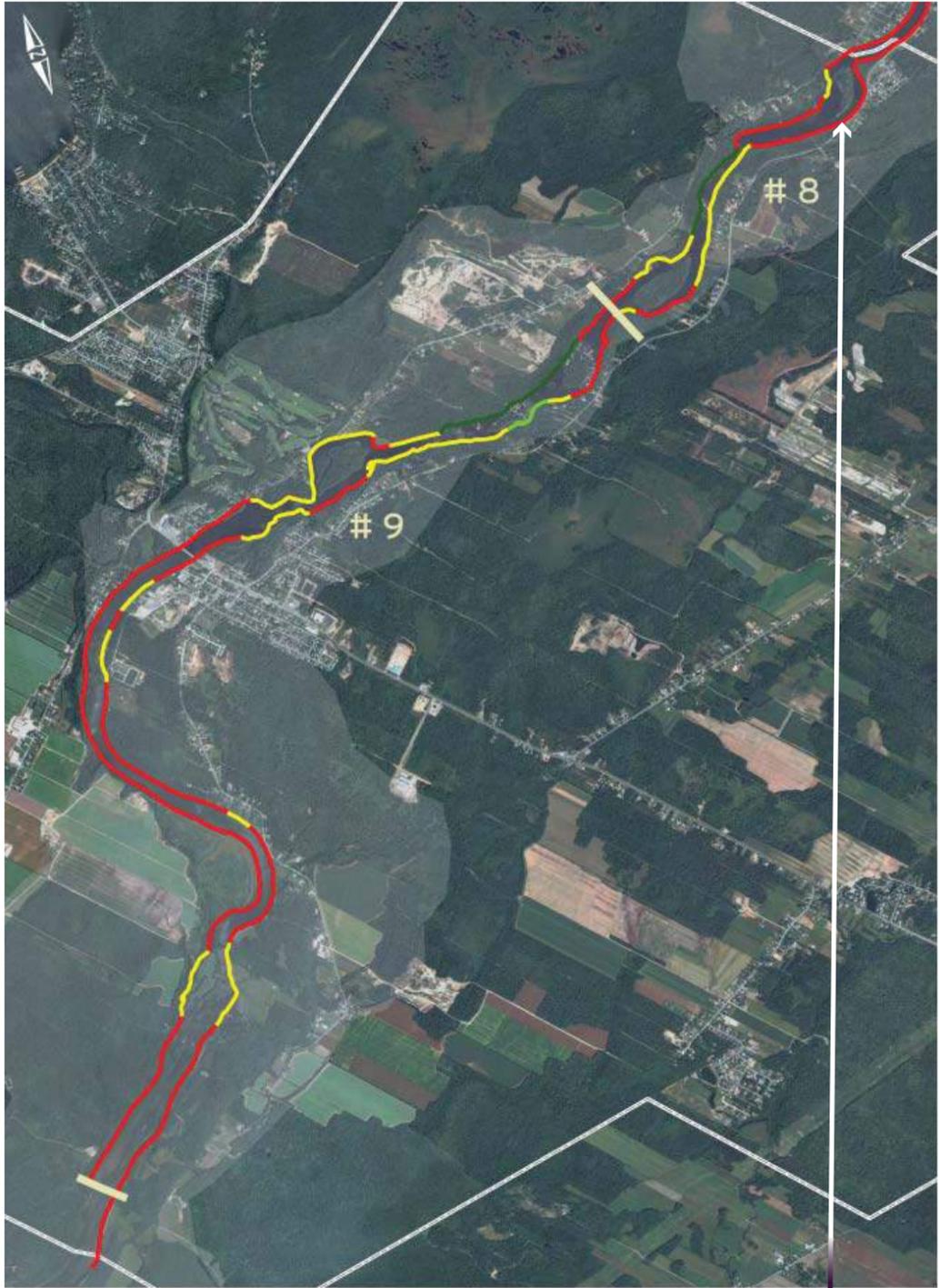
**Stabilité**

- Faible
- Modérée
- Élevée
- Très élevée

**Ensembles topographiques**

- Vallée glaciaire avec versant de till épais et terrasses de sable fluvio-glaciaire
- Fond de vallée avec terrasses de sable fluvialite
- Terrasses de sable fluvialite et dépressions de tourbe

0 1500 m



## STABILITÉ INTRINSÈQUE

---

Telle que décrite dans la méthodologie, la stabilité de la berge est déterminée qualitativement à l'aide de la résistance potentielle à la rupture de pente (hauteur et pente de la berge) et la résistance potentielle à l'érosion hydrique (texture et pierrosité). Les caractéristiques intrinsèques des berges, quant à elles, découlent des processus géomorphologiques et hydrologiques ayant contribué à leur mise en place. Ainsi, certaines de ces caractéristiques, telles que les types de matériaux environnants ou la puissance potentielle du cours d'eau, permettent de mettre en contexte les résultats de l'interprétation de la stabilité intrinsèque des berges dans les différents secteurs de la rivière Jacques-Cartier. Cette mise en contexte devrait faciliter une compréhension plus globale de la situation des berges.

Les grands segments (1 à 10 km) et les ensembles topographiques retrouvés sur la carte proviennent des descriptions des milieux hydriques et physiques élaborées par le MDDEP et présentées dans le document précédent (CBJC, 2006). La stabilité a, quant à elle, été déterminée à l'échelle des segments homogènes (10 à 2400 m) de la caractérisation terrain, donc beaucoup plus localement.

Le corridor de la rivière Jacques-Cartier marque une intrusion des basses terres du Saint-Laurent dans les Laurentides méridionales, où se situe presque entièrement le territoire de la ville de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier. Toutefois, le socle rocheux sous-jacent (roche-mère) fait encore partie du Bouclier canadien. **1**

Les grands segments **#8** et **#9** passent sur ce territoire. Les matériaux composant les berges sont d'origine alluviale et, dans la majeure partie des cas, ont une texture très homogène. Ces dépôts sont situés sur une formation plus ancienne, composée d'un matériel limoneux laissé par la mer de Champlain et apparaissant plus fréquemment en surface. Ce contexte favorise la présence de zones saturées en eau, fragilisant ainsi les terrasses alluviales. L'abondance des milieux humides dans l'ensemble topographique témoigne de la présence et de l'influence de cette couche peu perméable. **2**

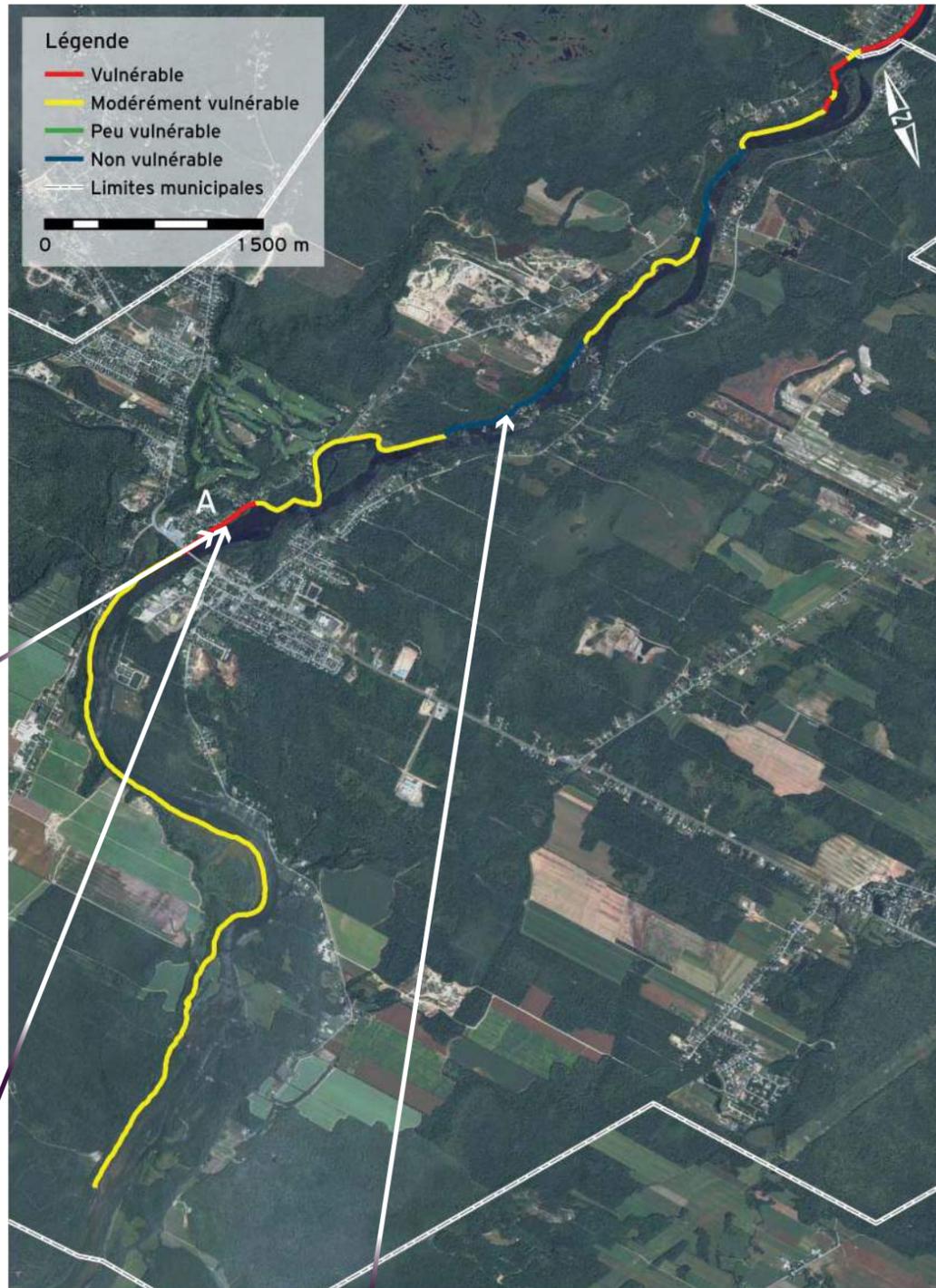
**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION  
BERGE DROITE**

La vulnérabilité de la berge droite démontre bien l'importance du couvert végétal, surtout dans la portion aval.

**1** La section des seuils n'est pas vulnérable, grâce à la composition des berges.

La portion en rouge juste en amont du pont (**A**) est maintenant non vulnérable puisqu'une stabilisation faite d'une clé en enrochement et de végétation a été réalisée en 2005. **2** **3**

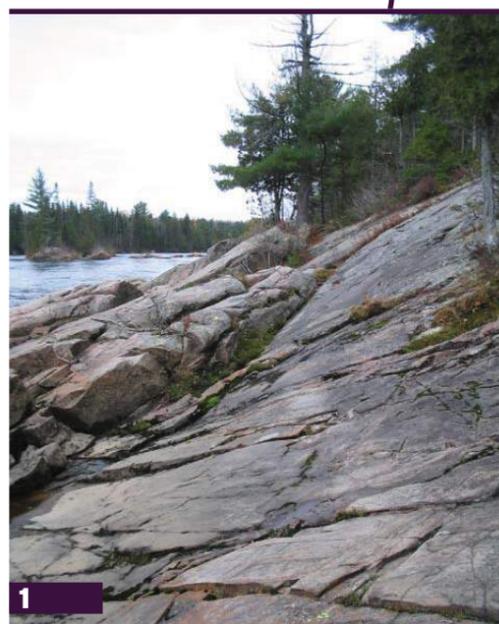
Bien que le reste de la berge ait une stabilité majoritairement faible, la bonne tenue du couvert végétal le rend modérément vulnérable. La bande riveraine appartenant au gouvernement aide à limiter l'empiétement.



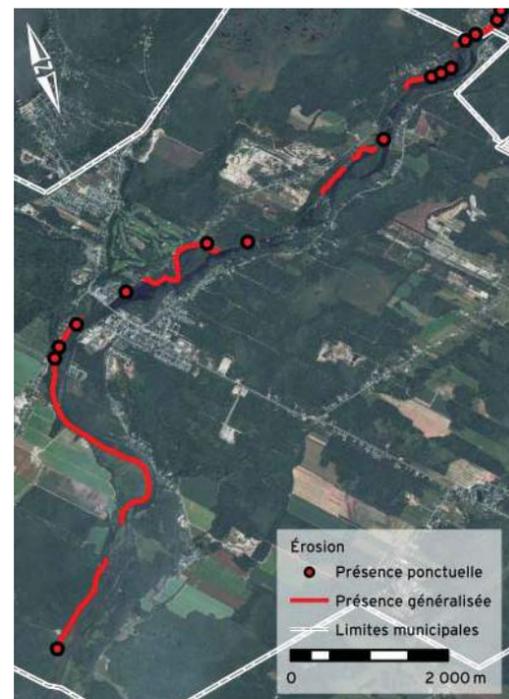
**2**  
Stabilisation en 2005



**3**  
Stabilisation en 2009

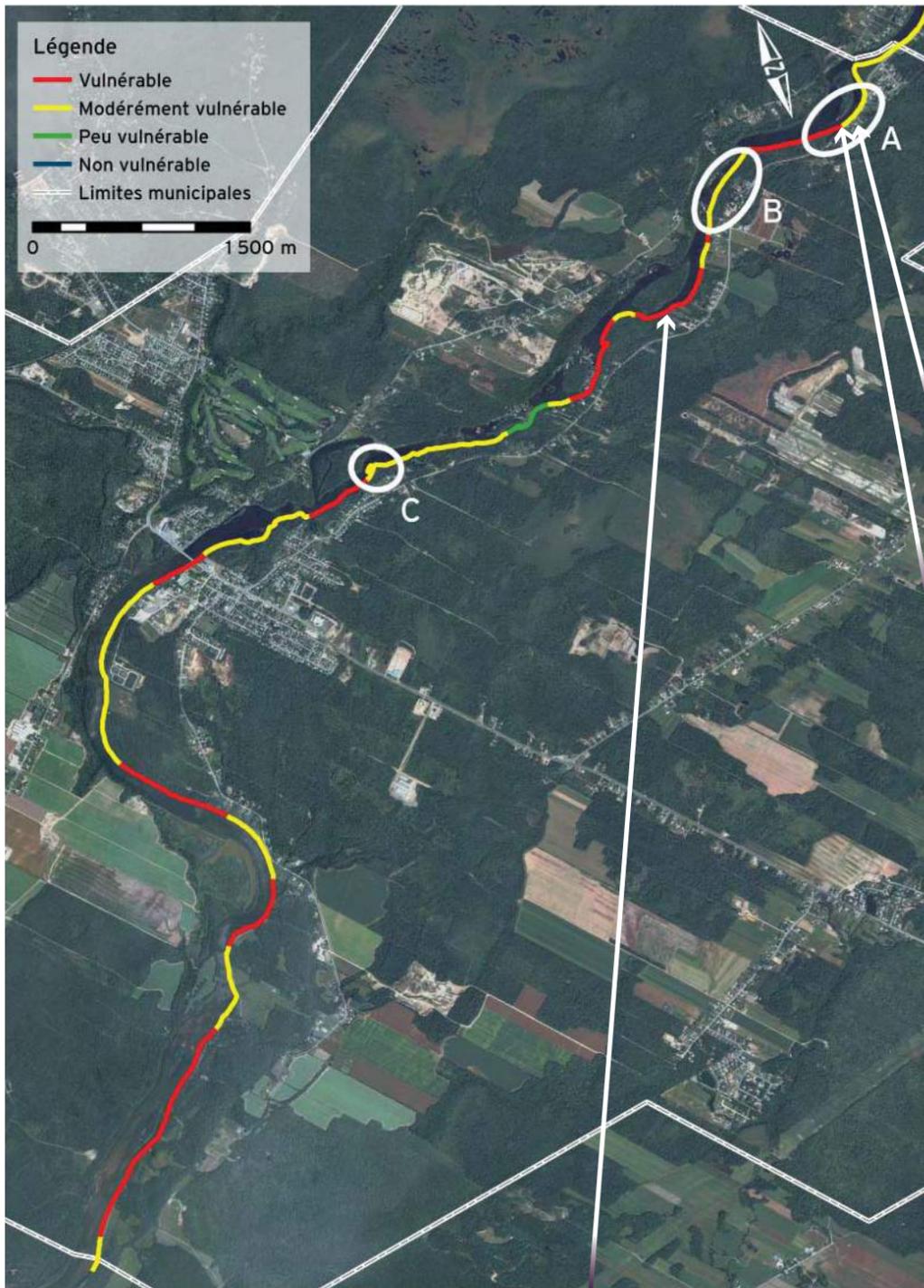


**1**



Érosion  
● Présence ponctuelle  
— Présence généralisée  
— Limites municipales  
0 2 000 m

**VULNÉRABILITÉ À L'ÉROSION  
BERGE GAUCHE**



La carte de vulnérabilité ressemble beaucoup à celle de la stabilité.

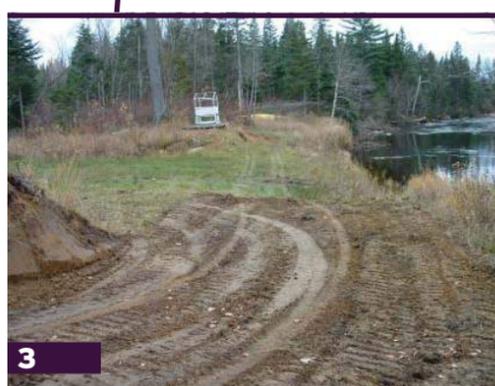
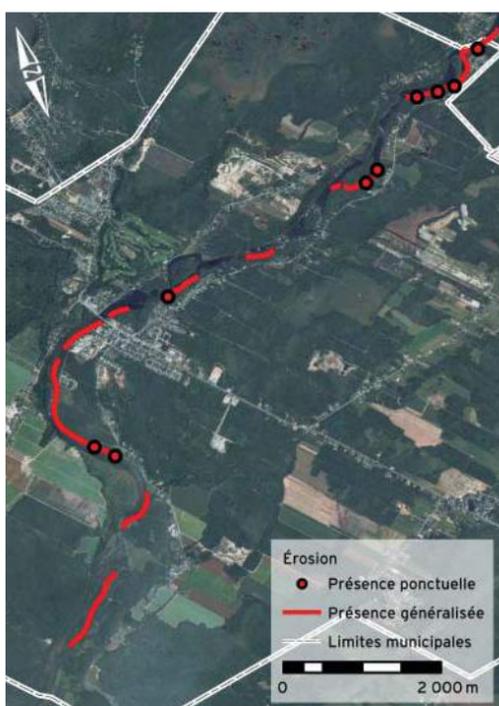
Le segment **A** a été notablement modifié depuis 2005. Le ministère des Transports du Québec a stabilisé la berge sur environ 270 m à l'aide d'un enrochement et de végétation. Ce segment peut maintenant être considéré comme non vulnérable. **1 2**

Lors de l'analyse des résultats, le pourcentage de pierrosité des segments **B** et **C** se situait entre une résistance à l'érosion modérée et élevée. S'ils avaient été classés comme ayant une résistance élevée, la vulnérabilité aurait diminué. L'observation des photographies de 2005 a démontré que les segments se rapprochaient plus des caractéristiques d'un segment peu vulnérable.

Un meilleur couvert végétal aurait contribué à rendre la berge modérément vulnérable à plusieurs endroits. L'empiétement dans les lots riverains gouvernementaux est très présent. **3**



**1**  
Berge en 2005



**3**



**2**  
Berge en 2009

## **CONCLUSION**

La réalisation du portrait du couvert forestier riverain et de l'état des berges de la rivière Jacques-Cartier avait pour but de sensibiliser les intervenants et usagers à l'importance de protéger et de mettre en valeur le milieu riverain de la rivière Jacques-Cartier. Afin de concrétiser ceci, des objectifs précis étaient visés. Il fallait avant tout approfondir les connaissances afin de détailler un portrait juste du territoire riverain. Ensuite, il fallait développer des outils de gestion permettant l'utilisation des connaissances acquises.

La caractérisation, le survol de la rivière ainsi que la production des atlas et de leurs annexes représentent la concrétisation de ces objectifs. Ainsi, le portrait a permis de constater que les préoccupations soulevées en 2005 étaient fondées. La dégradation des berges et du couvert forestier riverain est bien présente, à divers degrés, selon les secteurs.

Grâce à la réalisation des objectifs fixés pour ce projet, les gestionnaires du territoire riverain de la Jacques-Cartier, y compris la CBJC, seront maintenant en mesure de mieux appliquer la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Ils pourront aussi prendre des décisions éclairées et trouver des solutions efficaces. L'utilisation des outils mis à leur disposition permettra donc une gestion intégrée des ressources.

La CBJC croit que ce portrait est un outil de gestion qui servira de nombreuses années, puisque les caractéristiques intrinsèques de la berge ne changent pas. Cependant, il est important que chacun mette à jour les connaissances sur le couvert forestier, qui lui, peut faire varier la vulnérabilité de la berge à l'érosion.

Il pourrait aussi être pertinent de poursuivre l'acquisition de connaissances sur le corridor riverain de la Jacques-Cartier en recensant, par exemple, les accès publics à la rivière, les infrastructures récréotouristiques et les lieux d'intérêts. Une fois intégrées au plan directeur de l'eau, aux schémas d'aménagement et aux plans d'urbanisme, ces données colligées pourraient faciliter la mise en valeur de la rivière.

*Il est important de mentionner que ce document ne présente qu'une synthèse des résultats. La caractérisation complète ainsi que l'analyse et un document de travail sont fournis sur le CD en annexe.*

## DOCUMENTS CONSULTÉS

- ATKINSON, P., S. GERMAN, D. SEAR ET M.J. CLARK, 2003. *Exploring the relations between riverbank erosion and geomorphological controls using geographically weighted logistic regression*. Geographical analysis Vol. 35 (1).
- BEAUCHESNE, P., M.-J. CÔTÉ, S. ALLARD, J.-P. DUCRUC ET Y. LACHANCE, 1998. *Atlas écologique du bassin versant de la rivière L'Assomption. La partie des Basses-Terres du Saint-Laurent*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique et Environnement Canada; 42 pages.
- BECK, J. R., 2006. *Streambank erosion hazard mapping: concepts, methodology and application on the Venogve river (Switzerland)*. Thèse de doctorat (No. 3523), École Polytechnique de Lausanne.
- CHANG, H. H., 1988. *Fluvial processes in River Engineering*. John Willey and Sons, New York. Cité dans FORTIER S. et SCOBAY, F.C. (1926) *Permissible canal velocities*, Transactions of the ASCE, 89:940-984.
- CORPORATION DU BASSIN DE LA JACQUES-CARTIER, 2006. *Mise en valeur du corridor riverain de la Jacques-Cartier. Phase 1: Portrait du couvert forestier riverain et de l'état des berges dans la partie municipalisée de la Municipalité régionale de comté de la Jacques-Cartier*. 94 pages.
- CORPORATION DU BASSIN DE LA JACQUES-CARTIER, 2007. *Portrait du couvert forestier riverain et de l'état des berges de la rivière Jacques-Cartier dans la Municipalité régionale de comté de Portneuf*. 62 pages.
- GENIVAR, 2004. *Étude d'impact du projet de stabilisation des talus riverains le long de la route 369 entre Shannon et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier*. Rapport du Groupe conseil GENIVAR, présenté au ministère de l'Environnement du Québec, Direction des évaluations environnementales. 69 pages et annexes.
- GOUPIL, J.-Y., 1998. *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables: guide des bonnes pratiques*. Réalisé par le Service de l'aménagement et la protection des rives et du littoral. - Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Distribué par les Publications du Québec.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r.17.3) - décret 468-2005*. Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2, a. 2.1).
- HUGES, A.O., PROSSER, I.P., 2003. *Gully and Riverbank Erosion Mapping of the Murray - Darling Basin. Technical report 3/03*. CSIRO, Land and Water, Canberra.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS, 2005. *Étude d'impact du projet de stabilisation des talus riverains le long de la route 369 entre Shannon et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier*. Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement du ministère des Transports du Québec, Direction de la Capitale-Nationale, déposé au ministre de l'Environnement du Québec et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 33 pages.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS, 2005. *Réponses aux questions du ministère de l'Environnement du Québec, d'Environnement Canada et du ministère des Pêches et Océans du Canada - Étude d'impact du projet de stabilisation des talus riverains le long de la route 369 entre Shannon et Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier*. Rapport addenda n°1, préparé par la direction de la Capitale-Nationale du MTQ et déposé au ministre de l'Environnement du Québec et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 36 pages et annexes.
- RUTHERFURD, I., 2000. *Some human impacts on Australian stream channel morphology*. Cité dans BRIZGA, S. and FINLAYSON, B., *River Management: The Australian Experience*. Chichester, John Wiley & Sons 2-52.
- INTERNET**
- AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. *Section sur les zones riveraines* (page consultée le 27 novembre 2009). <http://www.agr.gc.ca>.
- COMUNAUTÉ MÉTROPLITAINE DE QUÉBEC. *Système d'information géographique métropolitain (SIGM)* (consulté en novembre et décembre 2009). [http://geo.cmquebec.qc.ca/cm\\_q\\_prod/](http://geo.cmquebec.qc.ca/cm_q_prod/).
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Le cadre écologique de référence (CER) pour l'aménagement du territoire et des ressources* (page consultée en novembre 2009). <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/cer-detail.htm>.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Politique de protection des rives [...] dans les zones agricoles* (page consultée le 15 décembre 2009). <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/agricole/index.htm>.
- MUNICIPALITÉ DE SHANNON. *La centrale Saint-Gabriel de Shannon* (page consultée le 19 novembre 2009). <http://shannon.ca/fr/site.asp?page=commerce&nAttrait=1&nIDCommerce=2412>.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA JACQUES-CARTIER. *Schéma d'aménagement, documents complémentaires et annexes* (consultés le 24-25 novembre 2009). <http://www.mrc.lajacquescartier.qc.ca/activites/schema.htm>.







4755, ROUTE DE FOSSAMBAULT  
SAINTE-CATHERINE-DE-LA-JACQUES-CARTIER (QUÉBEC)  
G3N 1T7

[WWW.CBJC.ORG](http://WWW.CBJC.ORG)