

SOMMAIRE

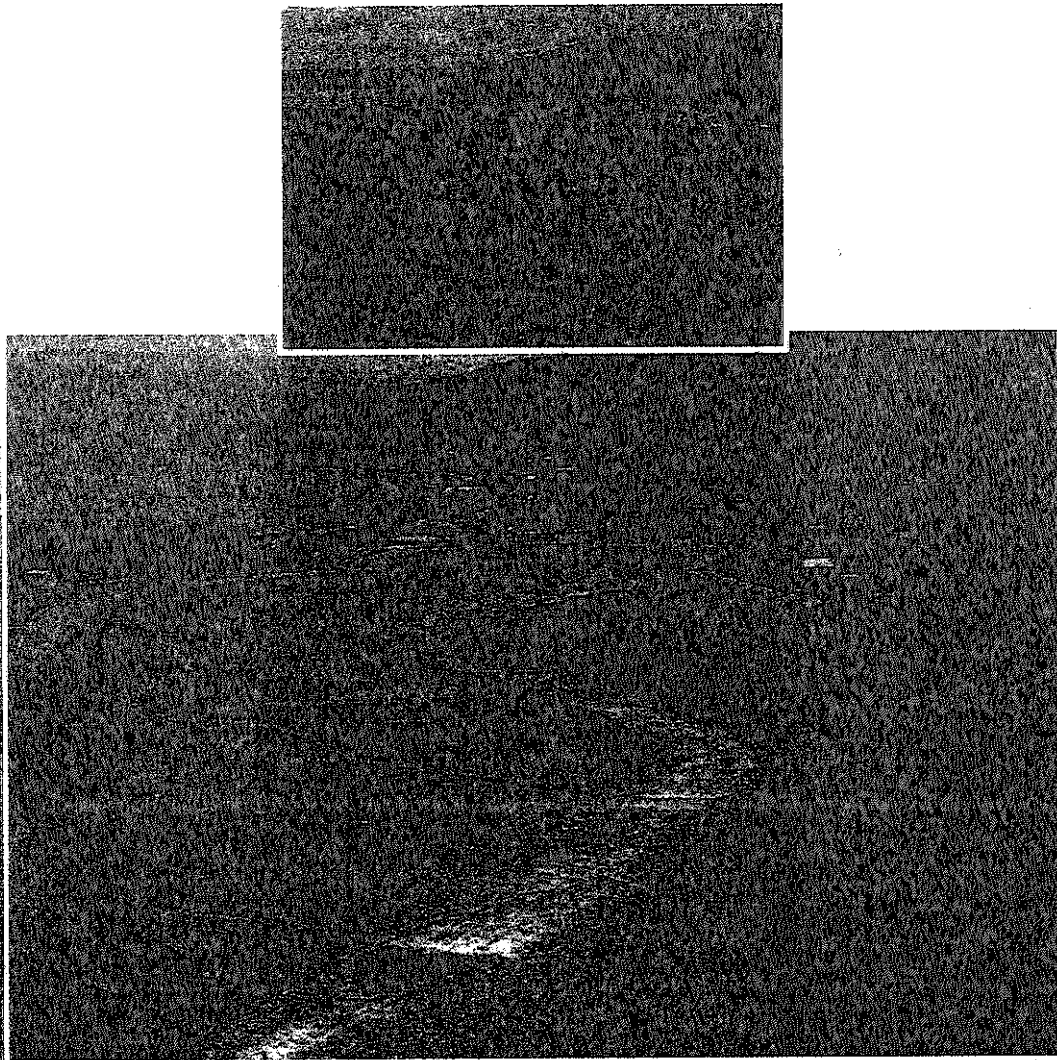
Programme de stabilisation
des berges et des lits des lacs et cours d'eau

183

DB51

Régularisation des crues du bassin
versant du lac Kénogami
Saguenay-Lac-Saint-Jean 6211-01-005

BILAN DES INTERVENTIONS À LA SUITE DES PLUIES DILUVIENNES DES 19 ET 20 JUILLET 1996



REMERCIEMENTS

Plusieurs personnes et organismes ont collaboré à la réalisation des travaux de stabilisation effectués dans le cadre du Programme de stabilisation des berges et des lits des lacs et cours d'eau relatif aux travaux à réaliser pour réparer des dommages causés par la crue provoquée par les pluies diluviennes des 19 et 20 juillet 1996 dans plusieurs régions du Québec.

En premier lieu, soulignons l'apport des municipalités et des entreprises d'économie sociale qui ont participé activement à la réalisation des travaux sans la collaboration desquelles il aurait été impossible de réaliser autant de travaux en si peu de temps.

Ensuite, nous remercions les diverses directions des ministères des Transports, de la Sécurité publique et des Affaires municipales et de la Métropole, le Bureau de reconstruction et de relance et le Secrétariat à la coordination interministérielle du ministère du Conseil exécutif qui ont été des plus collaborateurs.

Des remerciements particuliers vont à l'équipe ministérielle affectée au Programme de stabilisation et particulièrement aux rédactrices et rédacteurs du bilan :

Dany Auclair, Sonia Boucher, Richard Boutet, Geneviève Gagnon, Manon Girard, Robert Joly, Jacques Michaud, Alain Nadeau, Gina Simard, Jacques Tremblay et Mychel Tremblay.

INTRODUCTION

Les 19 et 20 juillet 1996, des pluies diluviennes se sont abattues sur le centre du Québec. Des crues dévastatrices se sont alors produites, causant des dommages considérables aux ponts, routes, chemins de fer, ouvrages de retenue des eaux, maisons, granges et édifices publics. Une multitude de cours d'eau des régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Mauricie, de la Capitale Nationale, de la Côte-Nord et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine ont été ainsi affectés.

Dans les jours et semaines qui ont suivi ces événements, plusieurs organismes ont contribué à la réalisation de travaux urgents visant à recouvrer certains usages essentiels et à assurer la sécurité des personnes et la protection des biens. Les ministères des Transports, des Affaires municipales et de la Métropole, de la Sécurité publique et de l'Environnement, les municipalités et les grandes entreprises telles que Abitibi-Consolidated, Alcan et Hydro-Québec ont été mis à contribution.

Pour sa part, le ministère de l'Environnement a eu le mandat d'exécuter ou de faire exécuter par les municipalités des travaux urgents d'entassement, de consolidation, de stabilisation des berges et de dragage du lit de l'ensemble des rivières endommagées par les crues des 19 et 20 juillet 1996.

Après la réalisation des travaux urgents, le décret 639-97, adopté le 13 mai 1997, a établi le Programme de stabilisation des berges et des lits des lacs et cours d'eau relatif aux travaux à réaliser pour séparer des dommages causés par la crue des 19 et 20 juillet 1996 (ci-après Programme de stabilisation). Ces travaux devaient avoir été complétés avant la fin du Programme fixée au 31 mars 1999.

Le présent document est une synthèse du bilan des interventions qui ont été réalisées dans le cadre de l'application du Programme de stabilisation depuis les inondations catastrophiques des 19 et 20 juillet 1996.



RAPPEL DES FAITS

1.1 PLUIES EXCEPTIONNELLES ET DES CRUES DÉVASTATRICES

Les pluies diluviennes des 19 et 20 juillet 1996 constituent, selon Environnement Canada, l'événement météorologique le plus important en intensité et en superficie répertorié au Québec depuis près d'un siècle. En effet, entre 150 et 280 millimètres de pluie sont tombés, sur une période de 48 heures, sur un territoire de plusieurs milliers de kilomètres carrés, touchant notamment les bassins versants de la Haute-Mauricie, de Charlevoix, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Haute-Côte-Nord et du versant sud de la péninsule gaspésienne.

La région du Saguenay-Lac-Saint-Jean a été la plus affectée. Les crues qui ont résulté de ces pluies ont été dévastatrices. À titre d'exemple, les apports d'eau au lac-réservoir Kériogarni ont atteint 2780 mètres cubes par seconde le 20 juillet 1996, alors que le maximum historique observé jusqu'à cette date était de 997 mètres cubes par seconde. Dans la rivière Chicoutimi, le débit a atteint 1100 mètres cubes par seconde et celui de la rivière aux Sables, 653 mètres cubes par seconde.

1.2 DOMMAGES AUX MULTIPLES IMPACTS

Ce sont surtout les cours d'eau qui ont subi les conséquences des pluies et des crues. En effet, des centaines de ruisseaux et de rivières ont eu des berges érodées sur des distances plus ou moins grandes. La situation a été plus particulièrement dramatique sur une dizaine de rivières et de ruisseaux : la rivière Saint-Jean à l'Anse-Saint-Jean, la rivière Petit Saguenay dans la municipalité du même nom, la rivière à Mars dans la municipalité de La Baie, la rivière Ha! Ha! dans les municipalités de La Baie et de Ferland-et-Boilleau, la rivière du Moulin dans les municipalités de Laterrière et Chicoutimi, la rivière La Belle Rivière dans la municipalité d'Hébertville, la rivière Chicoutimi dans les municipalités de Laterrière et Chicoutimi et la rivière aux Sables dans la municipalité de Jonquière.

Les dommages subis par ces cours d'eau ont eu de multiples répercussions :

- sur les plans environnemental et biologique, les lits ont été surcreusés, la végétation aquatique et riveraine arrachée, les sols meubles lessivés, d'énormes quantités de sédiments se sont déposées par endroits, des lits multiples se sont créés, la majorité des habitats ont été détruits, la faune aquatique emportée, etc.;
- sur le plan hydraulique, les pentes des cours d'eau ont été changées, les lits reprofilés, les sections d'écoulement se sont élargies considérablement, le régime sédimentologique a été modifié et les risques d'inondation augmentés;
- sur le plan économique, il s'est produit des baisses de la valeur des immobilisations, des taxes foncières, de la production dans les industries et les commerces et chez plusieurs particuliers pour environ 700 000 000 dollars;

- sur le plan social, cet événement a créé une multitude de problèmes à caractère psychosocial: peur et anxiété chez les personnes sinistrées, déplacement et séparation de nombreuses familles, détresse psychologique, perte de jouissance des biens disparus ou endommagés, etc.:
- sur le plan juridique, des litiges sont survenus concernant les limites de propriétés à la suite du déplacement des lits des rivières. Des dommages associés à la gestion des ouvrages de retenue des eaux ont donné lieu, entre autres, à une vingtaine de poursuites en dommages et intérêts contre le gouvernement du Québec.

1.3 TRAVAUX DE STABILISATION DES LITS ET DES BERGES DES LACS ET COURS D'EAU

Il est vite apparu, au cours de l'été 1996, que certaines rivières ne pourraient se remettre d'elles-mêmes en état dans un délai raisonnable et que, si rien n'était fait, les crues des printemps suivants risquaient d'aggraver la situation: ensablement des embouchures, embâcles et débordement des plaines d'inondation.

Par le décret 1254-96 du 2 octobre 1996, le gouvernement a mandaté le ministère des Transports pour exécuter des travaux urgents de stabilisation des berges et des lits sur environ 22 kilomètres des rivières Saint-Jean, à Mars et Ha! Ha!. Il a mandaté également le ministère de l'Environnement pour faire de même sur l'ensemble des rivières endommagées et en certains endroits identifiés prioritaires et urgents. De plus, le ministère de l'Environnement a eu le mandat de concevoir, pour le 15 février 1997, en liaison avec le Secrétariat interministériel de coordination et le Bureau de reconstruction, un programme de stabilisation des berges et des lits des rivières pour réparer des dommages causés par la crue des 19 et 20 juillet 1996 ou en prévenir de nouveaux. Ce programme a été approuvé le 13 mai 1997 par le décret 639-97.

2

MANDATS À RÉALISER DANS LE CADRE DES DÉCRETS

2.1 OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le Programme de stabilisation des berges et des lits a visé trois objectifs principaux

- remettre les berges et les lits des lacs et des cours d'eau dans un état permettant d'assurer la sécurité des personnes et la protection des biens, d'assurer la stabilité des berges, de redonner un potentiel écologique aux berges et aux lits et de favoriser la circulation de l'eau, des sédiments et des glaces;
- s'assurer qu'un équilibre dynamique s'installe de façon à ce que les cours d'eau affectés réagissent normalement aux divers phénomènes naturels, compte tenu des nouvelles conditions hydrologiques, géomorphologiques et écologiques;
- associer à la réalisation des travaux certaines entreprises économie sociale et les municipalités.

2.2 CHAMP D'APPLICATION DU PROGRAMME

Le Programme a été appliqué à tout lac et à tout cours d'eau ou tronçon de cours d'eau ayant subi des dommages lors de la crue des 19 et 20 juillet 1996 et pour lequel un constat de dommages a été effectué et signalé au ou par le Ministère. De façon globale, les travaux ont été exécutés sur quelque 60 cours d'eau répartis à l'intérieur des régions administratives précédemment citées. Le secteur Saguenay a été de loin le plus touché.

2.3 TRAVAUX COUVERTS PAR LE PROGRAMME

Les ouvrages et travaux visés par le Programme ont été les suivants :

- le dragage, le creusage, le remblayage ou le remplissage à être effectué sur le lit, les berges ou sur les terrains en bordure d'un lac ou d'un cours d'eau;
- les travaux de stabilisation par revégétation, par enrochement ou par d'autres moyens, sur le lit, les berges ou sur les terrains en bordure d'un lac ou d'un cours d'eau;
- la construction, la reconstruction, le rehaussement ou la démolition d'un barrage, d'une digue ou d'un seuil placé à la *décharge* d'un lac ou sur un cours d'eau;
- l'aménagement d'habitats pour la faune aquatique ou riveraine;
- le détournement, en tout ou en partie, d'un cours d'eau;
- les travaux visant à éliminer les débris, détritiques, décombres ou autres matières de diverses natures nuisibles à l'écoulement de l'eau ou au bon fonctionnement des ouvrages;
- tous les autres travaux visant les objectifs du Programme et que le Ministère a déterminé admissibles.

3

NATURE ET IMPORTANCE DES INTERVENTIONS RÉALISÉES

Le premier tableau présente les interventions en six catégories. Pour chaque cours d'eau où des travaux ont été réalisés, le tableau précise le nombre de sites d'intervention, la longueur cumulative des travaux et leur coût total.

Tableau 1 : Bilan synthèse - Détail des interventions

| Cours d'eau secteur ou région | Nombre, longueur et coût selon la nature des interventions | | | | | | Total |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| | Stabilisation par enrochement | Stabilisation végétale | Terrassement et nivellement de la plaine inondable | Nettoyage | Construction, reconstruction et consolidation de seuils | Autres | |
| Rivière aux Sables | 8 interv. 1 325 m ¹ 782 720 \$ ² | 12 interv. 1 695 m ¹ 265 415 \$ ² | | | | 1 interv. 320 m ¹ 367 630 \$ ² | 21 interv. 3 340 m ¹ 1 415 175 \$ ² |
| Rivière Chicoutimi | 26 interv. 2 181 m ¹ 902 036 \$ ² | 8 interv. 2 244 m ¹ 512 677 \$ ² | | 2 interv. 4 400 m ¹ 114 708 \$ ² | | 3 interv. 134 m ¹ 139 007 \$ ² | 39 interv. 8 959 m ¹ 1 668 428 \$ ² |
| Rivière à Mars | 9 interv. 3 200 m ¹ 1 341 664 \$ ² | 13 interv. 21 620 m ¹ 770 715 \$ ² | 5 interv. 19 250 m ¹ 1 305 280 \$ ² | | 8 interv. 451 143 \$ ² | 8 interv. 1 496 m ¹ 422 455 \$ ² | 43 interv. 45 566 m ¹ 4 291 257 \$ ² |
| Rivière Ha! Ha! | 7 interv. 8 575 m ¹ | 6 interv. 8 280 m ¹ | ni interv. 20 480 m ¹ | | 14 interv. 8 604 312 \$ ² | 2 interv. 375 m ¹ 131 866 \$ ² | 40 interv. 37 710 m ¹ 8 736 178 \$ ² |
| Rivière Saint-Jean | 16 interv. 16 interv. 4 580 m ¹ | 17 interv. 6 485 m ¹ | | | 1 interv. 35 000 \$ ² | 7 interv. 7 250 m ¹ 310 459 \$ ² | 41 interv. 18 315 m ¹ 3 344 128 \$ ² |
| Secteur Lac- Saint-Jean | 51 interv. 6 452 m ¹ 1 561 827 \$ ² | 24 interv. 2 134 m ¹ 215 493 \$ ² | | 12 interv. 815 m ¹ 113 172 \$ ² | | 8 interv. 870 m ¹ 133 543 \$ ² | 95 interv. 10 271 m ¹ 2 024 035 \$ ² |
| Autres cours d'eau Secteur Saguenay | 112 interv. 13 527 m ¹ | 69 interv. 9 949 m ¹ | | 45 interv. 95 143 m ¹ | | 5 interv. 1 529 m ¹ | 231 interv. 120 148 m ¹ 5 727 243 \$ ² |
| Ruisseaux La Baie | 8 interv. 10 297 m ¹ 8 211 521 \$ ² | | | | | | 8 interv. 10 297 m ¹ 8 211 521 \$ ² |

La stabilisation par enrochement a constitue l'activité la plus importante. En effet, elle a été effectuée sur pas moins de 288 sites des 386 sites d'intervention, soit 75 % du total. Sur le plan financier, elle représente des investissements de près de 26 millions de dollars soit environ 62% du total des coûts de toutes les interventions effectuées dans toutes les régions qui sont de 42 011 512 dollars. Du montant de 26 millions de dollars, pas moins de 9 millions de dollars ont été consacrés à des travaux d'enrochement de ruisseaux menacés de coulées argileuses à La Baie.

Les autres types d'intervention ont été moins fréquents et ont impliqué des déboursés moins considérables. Malgré tout, certains doivent être mis en évidence, tels le terrassement et le nivellement de la plaine inondable. Ces interventions ont occasionné des dépenses de 5 043 146 dollars, soit environ 12 % du total mentionné précédemment. De même, la construction, la reconstruction et la consolidation de seuils ont nécessité des coûts à peu près similaires. Enfin, les travaux de nettoyage ont couvert des distances considérables, 108915 mètres, ce qui représente, sur le plan linéaire, près de 50% du total des interventions et 2 % du total des investissements.

Sur le plan régional, c'est dans le secteur Saguenay que les investissements ont été les plus importants. En effet, avec des investissements de 36 687 380 dollars, ce montant représente 88% du total des dépenses. En comparaison, le secteur Lac-Saint-Jean a fait l'objet d'investissements de 2 109 325 dollars. Dans les autres régions, les montants affectés aux travaux ont été encore moins importants.

Le deuxième tableau présente la répartition de ces dépenses par région, MRC, municipalité et cours d'eau.

La répartition des dépenses dans le secteur Saguenay, indique que la plus grande part a été investie sur les rivières à Mars, Ha! Ha! et Saint-Jean. À elles seules, ces trois rivières regroupent plus de 18 des 36 millions de dollars qu'ont coûté les interventions dans ce secteur. Les travaux de stabilisation par enrochement y constituent une activité importante avec un montant de 5 694 283 dollars. Il en est de même pour les travaux de terrassement de la plaine inondable et les travaux de construction, reconstruction et consolidation de seuils sur les rivières Ha! Ha! et à Mars qui représentent plus de 5 millions de dollars chacune. À eux seuls, ces trois types d'intervention totalisent un montant de 15 972 659 dollars soit environ 45% du total des dépenses pour le secteur Saguenay et environ 38% du total des dépenses pour l'ensemble des régions.

PROGRAMME DE STABILISATION DES LITS ET DES BERGES DES LACS ET COURS D'EAU
RÉPARTITION DES DÉPENSES

| RÉGION OU SECTEUR | MRC | MUNICIPALITÉ | COURS D'EAU | DÉPENSE (\$) |
|-------------------|-----|--------------------|---------------------------------|--------------|
| SAGUENAY | | | | 37 040 961 |
| | | | | 37 040 961 |
| | | La Anse-Saint-Jean | | 3 497 866 |
| | | | Rivière Saint-Jean | 3 040 310 |
| | | | Ruisseaux Venin, Murailles, ... | 297 484 |
| | | | Marina | 160 072 |
| | | Canton Tremblay | Rivière aux vastes et Carbon | 254 586 |
| | | Chicoutimi | | 2 425 566 |
| | | | Rivière Chicoutimi | 1 371 707 |
| | | | Rivière du Mouliii | 1 030 897 |
| | | | Rivière aux Rats | 22 962 |
| | | Herland-et-Bolleau | | 2 682 337 |
| | | | Rivière Ha! Ha! | 2 642 465 |
| | | | Bras d'Hamel | 39 872 |
| | | Jonguère | | 1 857 551 |
| | | | Ruisseau Jean-Deschêne | 152 124 |
| | | | Iiiiiseaai Lahoud | 175 960 |
| | | | Rivière aux Sables | 1 529 467 |
| | | La Haie | | 23 468 095 |
| | | | Rivière à Mars | 5 334 803 |
| | | | Kiiiiseaai Bagot | 1 477 292 |
| | | | Rivière Ha! Iia! | 7 760 633 |
| | | | Ruisseau de la Commission | 127 557 |
| | | | Ruisseau Bergeron | 237 336 |
| | | | Ruisseau Paul-Dufour | 810 904 |
| | | | Iiiiiseaai Bras droit | 2 321 459 |
| | | | Ruisseau Roy | 744 088 |
| | | | Ruisseau Benjamin | 2 294 284 |
| | | | Ruisseau Mathieu | 24 270 |
| | | | Lac Bergeron | 15 947 |
| | | | Bate des Ha! Ha! | 111 665 |
| | | | Ruisseau Beauchemin | 2 207 857 |
| | | Lac-Kenogami | Lac Kenogami | 338 526 |

| RÉGION OU SECTEUR | MRC | MUNICIPALITÉ | COURS D'EAU | DÉPENSE (\$) |
|-----------------------|-----|---------------------|-------------------------------|------------------|
| | | Larouché | Rivière Duval | 168 948 |
| | | Lafrenière | | 600 099 |
| | | | Rivière Chicoutimi | 516 849 |
| | | | Rivière du Moulin | 83 250 |
| | | Pétri-Saguenay | Rivière Pétri-Saguenay | 477 998 |
| | | Simpshaw | Rivière Simpshaw | 27 223 |
| | | Saint-Ambroise | Rivière des Annonces | 10 357 |
| | | Saint-André | Prudent, St-Caspe et Brassard | 93 290 |
| | | Saint-Charles | Dorles et Gauthier | 6 212 |
| | | Saint-Fulgence | Rivière aux Poirs | 174 124 |
| | | ENO | | 330 712 |
| | | Sainte-Rose-du-Nord | Descentre des Papiers | 57 960 |
| | | RAVSM | Rivière Sainte-Marguerite | 569 511 |
| LAC-SAINT-JEAN | | | | 2 016 034 |
| | | Lac-Saint-Jean-Est | | 1 029 392 |
| | | Hebertville | La Belle Rivière | 200 306 |
| | | Lac-Saint-Jean | Rivière Duchesbaganche | 26 608 |
| | | Melatchouan | Rivière Duchesbaganche | 802 478 |
| | | Notre-Dame-du-Roy | | 517 043 |
| | | Chambord | Ruisseau Orignou | 38 725 |
| | | Lac-Bouchette | | 384 623 |
| | | | Lac Bouchette | 49 671 |
| | | | Rivière Qui-Mène-du-Train | 334 952 |
| | | Saint-Félien | Rivière à Ours | 47 484 |
| | | Saint-Prime | Rivière aux Frères | 46 211 |
| | | Mirac-Chapdelaine | | 469 599 |
| | | Dolbeau-Mistassini | Rivière Mistassini | 459 820 |
| | | Notre-Dame | Rivière Novapio | 9 779 |
| MAURICIE | | | | 979 334 |
| | | Notre-Saint-Martin | | 979 334 |
| | | Canton Langlois | Rivière La Croche | 979 334 |
| QUEBEC | | | | 1 189 835 |
| | | Charlevoix | | 1 189 835 |
| | | Bas-Saint-Paul | Rivière du Gouffre | 463 398 |
| | | Clermont | Rivière Matbate | 177 465 |

| REGION OU SECTEUR | MRC | MUNICIPALITÉ | COURS D'EAU | DÉPENSE (\$) |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| | | Petite Rivière Saint-François | Rivière du Sob | 189 938 |
| | | Rivière Malbaie | Rivière Malbaie | 121 655 |
| | | Saint-Urbain | | 237 379 |
| | | | Rivière Le Gros Bras | 44 930 |
| CÔTE-NORD | | | | 403 313 |
| | Haute-Côte-Nord | | | 254 987 |
| | | Saint-au-Mouton | Rivière du Sault-au-Mouton | 66 249 |
| | | Sainte-Anne-de-Porcupin | Les Bacs (St-Martin et Bow) | 175 165 |
| | | Padaussac | Rivière du Moulin à Paude | 13 573 |
| | Mamoujagan | | | 148 326 |
| | | Baie-Trante | Rivière de la Trinite et Petite rivière de la Trinite | 29 142 |
| | | Forêtville | | 57 719 |
| | | | Ruisseau Jean-Raymond | 27 435 |
| | | | Rivière Laval | 30 284 |
| | | Godbout | Petit ruisseau Godbout | 50 650 |
| | | Rivière Pont-de-côté | Ruisseau Pont-de-côté aux Abéjais | 10 815 |
| GASPÉSIE-ÎLES-DE-LA-MADELEINE | | | | 382 035 |
| | Avignon | | | 382 035 |
| | | Maria | Rivière Verte | 160 652 |
| | | Nouvelle | Rivière Nouvelle | 221 383 |
| TOTAL | | | | 42 011 512 |

4

EXAMEN TECHNIQUE DES INTERVENTIONS RÉALISÉES

Lors du déluge, certains cours d'eau n'ont subi que des problèmes mineurs et ponctuels tandis que sur d'autres, une multitude de problèmes se sont produits. Ce chapitre a pour but d'expliquer et de Justifier, de façon générale, le choix des interventions et des critères techniques retenus en fonction des dommages subis et des interventions requises.

4.1 DÉMARCHE UTILISÉE

Devant l'ampleur de la dévastation, il a été décidé de procéder au réaménagement Intégré des cours d'eau, c'est-à-dire un réaménagement qui tienne compte, dès l'étape de la conception, de toutes les composantes environnementales, sociales, économiques ou autres à l'enjeu. Un tel processus implique une étroite concertation et une excellente collaboration des intervenants du milieu et des autorités en place dans la planification des interventions.

4.1.1 Diagnostic

D'un point de vue strictement physique et pour l'ensemble des cours d'eau affectés, les problèmes se résument de la façon suivante :

- sur le plan hydrologique, à plusieurs endroits, des débits représentant de trois à quatre fois les maximums historiques ont été observés.
- sur le plan hydraulique, les crues ont entraîné des modifications importantes de la pente et de la largeur des lits. À certains endroits, le pavage du lit a été complètement ai-saché. À d'autres endroits, les crues ont provoqué une importante érosion latérale, élargissant la plaine inondable de 10 à 20 fois dans certains cas. À plusieurs endroits, certaines rivières sont carrément sorties de leur lit.
- sur le plan géomorphologique, les crues ont érodé et cisailé d'importantes surfaces d'écoulement surtout dans certaines formations de dépôts meubles plus vulnérables tels les tills, les matériaux fluvioglaciers et les argiles.
- sur le plan hydrosédimentologique, le régime sédimentaire de plusieurs rivières a subi des bouleversements importants. Le transport des solides en suspension s'est accentué à la suite des diverses formes d'érosion présentes, tant sur le lit qu'en bordure des rives. La charge sédimentaire s'en est ainsi trouvée considérablement accrue.
- sur le plan des conditions de glace, les modifications des conditions hydrauliques ont provoqué sur plusieurs rivières la formation de frasil et ont de plus modifié l'épaisseur des glaces. Un phénomène de formation de glace solide (aufeis) a par ailleurs été constaté à certains endroits.
- sur le milieu faunique, l'érosion sévère du lit et des rives a fait disparaître une grande partie des aires de repos et des frayères. De même, le couvert végétal en bordure des rives, qui fournissait refuge et nourriture aux poissons, a été emporté en de nombreux endroits. Il en a été de même pour les habitats fréquentés par la sauvagine.
- sur l'utilisation du territoire, les pertes ont été très lourdes tant pour les immeubles que pour les infrastructures.

4.1.2 Objectifs de réaménagement

Une fois les problèmes identifiés et les diagnostics posés, des objectifs généraux de réaménagement ont été établis. Ces objectifs ont varié selon la nature et l'intensité des dommages constatés dans les cours d'eau et ont visé notamment :

- la sécurité des personnes, la protection des immeubles et des infrastructures contre les risques dus aux inondations, crues, glaces et décrochements de talus et de berges;
- la libre circulation de l'eau et des glaces;
- les possibilités futures concernant l'aménagement du territoire, notamment de la reconstruction de la trame urbaine et des infrastructures (ponts, routes et services);
- la stabilisation des berges et des lits afin d'en assurer les diverses fonctions d'usage économique, récréatif, industriel et résidentiel;
- la restauration des fonctions écologiques des berges et des lits.

4.1.3 Principes d'aménagement

L'élaboration des plans de réaménagement a été guidé par les principes suivants :

- assurer au lit des cours d'eau une géométrie et une pente atteignant l'équilibre morpho-sédimentologique à court terme, condition préalable à toute restauration;
- ajuster le nouveau profil en fonction des structures en place (ponts, prises d'eau, voies ferrées, zones urbaines ou industrielles, etc.);
- favoriser la stabilisation naturelle des berges, sauf aux endroits où la sécurité, les courants, les glaces et les pertes économiques de terrain justifiaient des interventions plus lourdes;
- favoriser la végétalisation des talus et surfaces dénudées pour minimiser les effets du ruissellement;
- favoriser la création ou la reconstitution d'habitats fauniques en permettant la circulation et la migration des espèces sportives intéressantes.

Ces principes ont respecté de façon harmonieuse l'esprit de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables qui accorde une grande importance à la protection des rives et des écosystèmes aquatiques. C'est sur la base d'interventions s'appliquant aux plaines d'inondation 0-100 ans qu'ont été réalisés les travaux visant la réparation des dommages causés aux rives et aux plaines inondables et le réaménagement de celles-ci.

4.1.4 Scénarios de réaménagement

Dans le cadre des études de caractérisation effectuées sur certaines rivières, divers scénarios de réaménagement ont été envisagés en tenant compte des schémas d'aménagement des municipalités régionales de comté et des plans d'urbanisme des municipalités. Dans chaque cas, le scénario retenu a dû, de plus, constituer un bon compromis entre la performance du cours d'eau et l'utilisation du territoire.

4.2 EXAMEN DES DIVERS TYPES D'INTERVENTIONS RÉALISÉES

Les travaux réalisés dans le cadre du Programme de stabilisation ont été regroupés en quatre catégories principales d'interventions visant la stabilisation des berges, des lits, des plaines d'inondation et des talus.

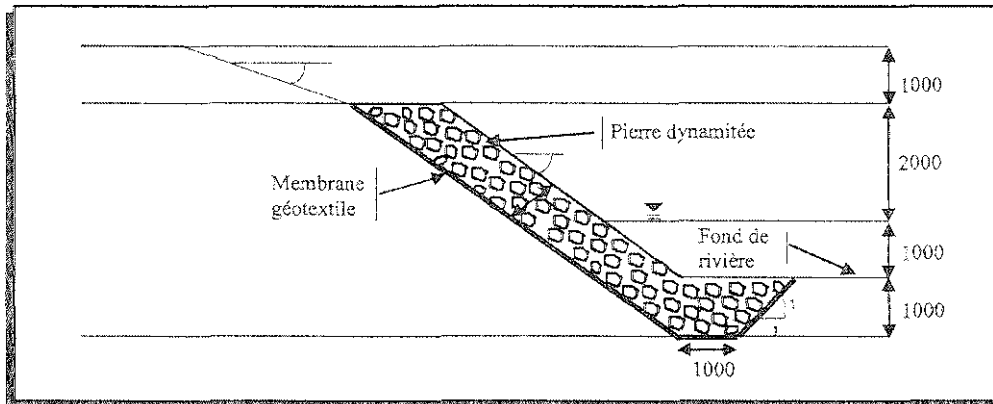
4.2.1 Stabilisation des berges

Stabilisation par enrochement

C'est le type de travaux **qui** a été effectué le plus fréquemment. Il représente, en effet, 75% des cas d'intervention.

L'érosion des berges résulte habituellement de l'action d'un certain nombre de facteurs dont l'élévation du niveau des eaux, l'augmentation de la vitesse du courant, l'action des vagues et le déplacement latéral du lit. La nature des matériaux constituant les berges et leur pente sont aussi des paramètres influençant l'érosion. L'intervention la plus souvent retenue pour ce type de problème d'érosion des rives a consisté à mettre en place une protection par enrochement. Cet ouvrage est constitué de pierres naturelles récupérées sur le site des travaux ou de pierres angulaires provenant d'une carrière.

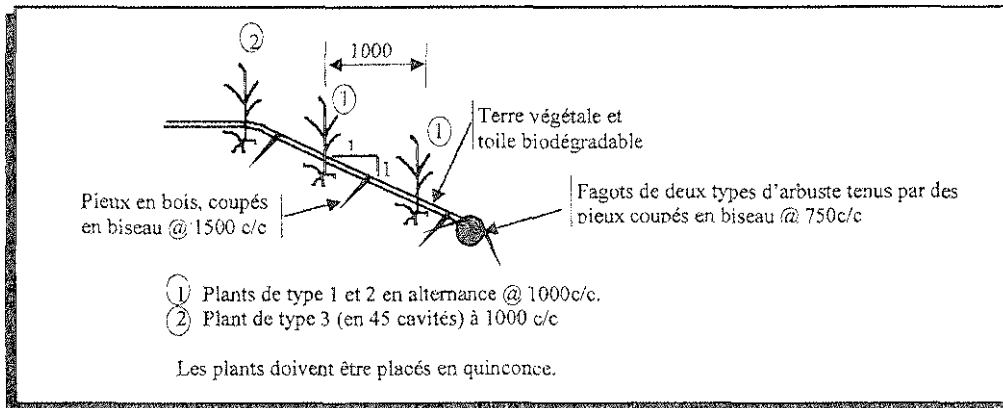
Figure 2 : Coupe type d'une stabilisation par enrochement



Stabilisation végétale

Les parties supérieures des talus stabilisés par enrochement ont été complétées, à de nombreux endroits, par des interventions de stabilisation végétale. Cette technique a consisté à stabiliser la partie supérieure du talus au moyen de fagots, matelas de branches, fascines, boutures, plançons, plants en caissette, etc. De façon générale, la réalisation de chacune de ces techniques a nécessité l'utilisation de parties d'arbustes indigènes localisés à proximité du site des travaux.

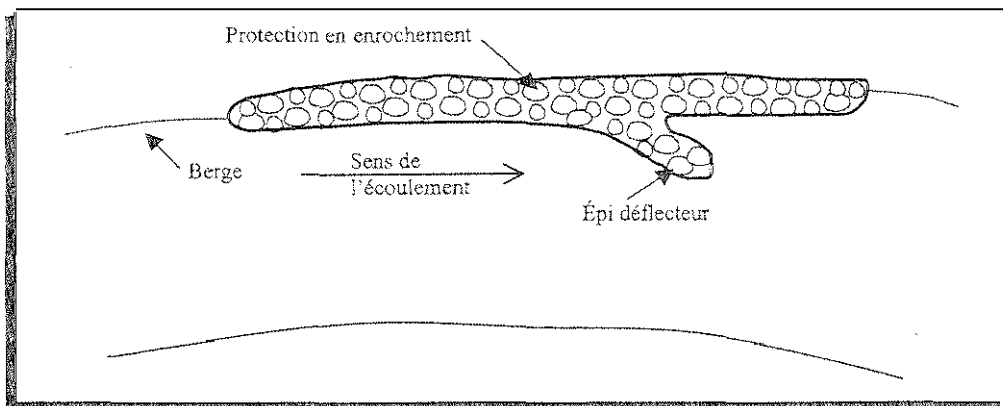
Figure 3 : Coupe type d'une stabilisation végétale



Épi déflecteur

À certains endroits, il a été jugé opportun de remplacer l'enrochement conventionnel par un épi déflecteur ou bien d'incorporer un tel épi à l'enrochement proposé dans le but de protéger davantage la berge. Un tel ouvrage a pour but de dévier les eaux de la berge et ainsi limiter l'érosion. Dans certains cas, les épis ont aussi contribué à augmenter ou à maintenir le potentiel faunique des rivières

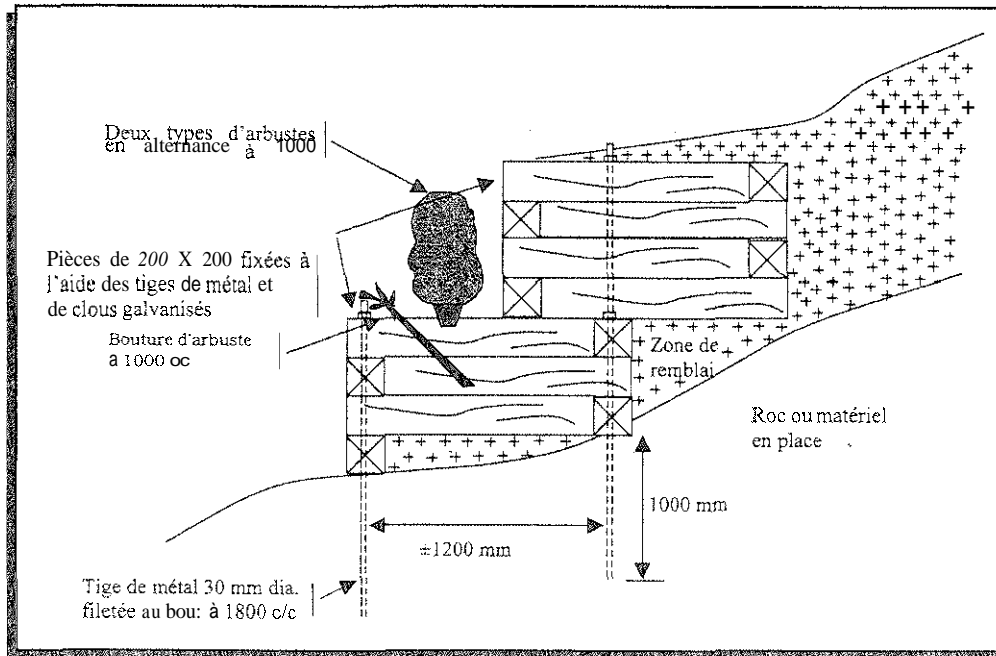
Figure 4 : Épi déflecteur



Mur caisson

Dans quelques cas, la perte de terrain et la pente abrupte ainsi que la proximité d'ouvrages en crête de talus ont fait en sorte que des travaux de stabilisation conventionnels n'ont pu être réalisés. Des murs de soutènement ont alors été mis en place, permettant de maintenir des pentes beaucoup plus raides et par le fait même de protéger les infrastructures présentes en sommet de talus.

Figure 5 : Coupe type d'un mur caisson



4.2.2 Stabilisation des lits

La crue a provoqué des phénomènes de dégradation et d'aggradation du lit des rivières. Cet ajustement naturel permet aux cours d'eau de retrouver éventuellement un état d'équilibre. Cependant, ce retour naturel vers un état d'équilibre dynamique peut s'avérer très long et causer entre temps des pestes considérables de terrain, ce qui retarde d'autant plus l'application des plans de réaménagement des rivières, particulièrement dans les secteurs urbanisés.

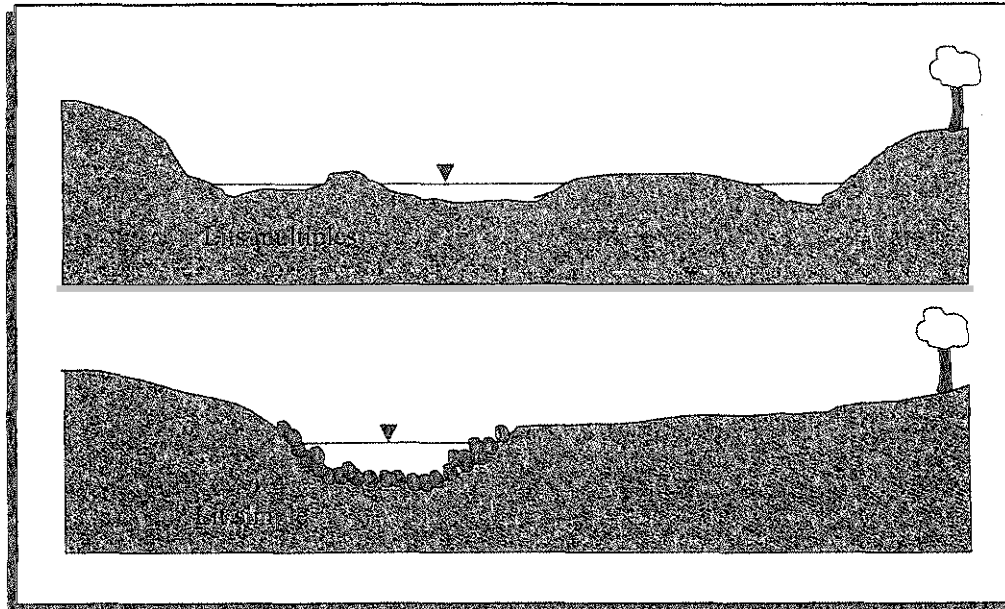
Les interventions ont consisté à redéfinir le lit des rivières, construire des seuils en enrochement, paver, draguer ainsi que démanteler des embâcles.

Redéfinition des tracés des lits

Lors du déluge, l'augmentation de la vitesse du courant et de l'épaisseur de la lame d'eau a provoqué de multiples perturbations du lit des cours d'eau. On peut ainsi faire ressortir trois principaux types de problèmes : élargissement des cours d'eau, déplacement latéral des cours d'eau ou formation de méandres, et formation de lits multiples ou tressés.

La détermination du nouveau lit des rivières a donc été réalisée en tenant compte notamment de l'interaction entre les apports d'eau, la charge sédimentaire du bassin versant, la nature géomorphologique du milieu, les caractéristiques d'écoulement, la pente du cours d'eau, les contrôles hydrauliques existants et prévus et l'utilisation du territoire. La pente du Q des cours d'eau a été redéfinie afin d'obtenir une pente d'équilibre permettant de conserver un lit stable et de limiter la tendance de certains cours d'eau, en particulier à devenir ou à redevenir tressés ou sinueux.

Figure 6 : Redéfinition de lit

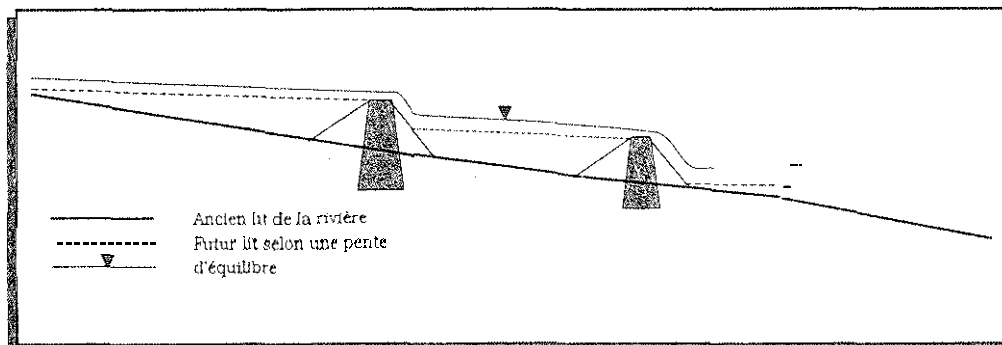


Construction de seuils

À plusieurs endroits sur les divers cours d'eau, la pente moyenne du lit était supérieure à la pente d'équilibre et les vitesses d'écoulement trop élevées. Des seuils ont donc été placés aux ruptures de pentes existantes de façon à minimiser les excavations. Sa construction des seuils a également permis de réduire la pente longitudinale du cours d'eau et d'obtenir une vitesse maximale acceptable en fonction de la végétation ou du matériel constituant son lit et ses berges. La présence de seuils a permis la reconstitution naturelle du lit de la rivière par le dépôt des sédiments migrant vers l'aval et a contribué à stabiliser les berges susceptibles de s'effondrer.

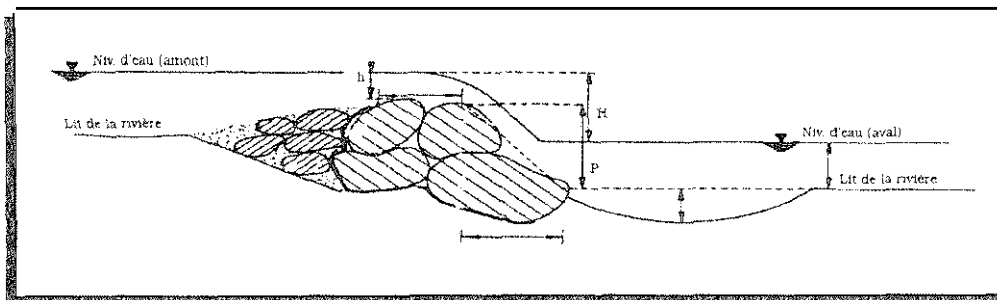
Dans le cas de la rivière Ha! Ha!, neuf seuils ont été aménagés. Les seuils en enrochement ont été aménagés dans les endroits où la rivière Ha! Fia! a été la plus perturbée, soit à son embouchure, dans le secteur des Eaux-Mortes et dans le secteur de la Chute-à-Perron. Ces deux derniers secteurs, peu urbanisés, ont été stabilisés au moyen de seuils afin de limiter la charge sédimentaire dans les secteurs de la rivière situés en aval.

Figure 7 : Seuil transversal



Quant aux rivières Saint-Jean et à Mars, les seuils ont été conçus de façon à permettre la remontée du saumon. Ces seuils possèdent donc une faible dénivelée. De plus, une fosse de dissipation d'énergie pavée a été aménagée au pied des seuils possédant une pente de parement plus forte vers l'aval. Le dimensionnement de cette fosse permet entre autres de confiner le ressaut hydraulique et de faciliter la remontée du saumon.

Figure 8 : Fosse de dissipation



Pavage des lits

Le pavage des lits est préconisé pour éviter un encaissement trop important d'une rivière associé au phénomène de dégradation du lit. Ce type d'intervention a été utilisé lorsque la pente était trop forte et que la construction de seuils n'était pas envisageable pour certaines raisons : présence d'infrastructures, topographie particulière du terrain ou nécessité d'aménagement en série d'un trop grand nombre de seuils.

Le pavage consiste à enrocher le lit par de la pierre de calibre suffisant pour supporter les forces tractrices maximales engendrées par l'écoulement. Le calibre de la pierre et l'épaisseur du pavage ont donc été dimensionnés de façon à résister à une crue de récurrence centennale.

Dragage des cours d'eau

Bien que dans certaines sections de rivières, des quantités importantes de sédiments ont été transportées par les débits de crues exceptionnels, à d'autres endroits où la pente des cours d'eau était moindre, ces mêmes sédiments se sont déposés. Les accumulations se sont retrouvées souvent sur des épaisseurs et des distances considérables. Ces dépôts ont eu pour effet de réduire de façon importante les sections d'écoulement des cours d'eau en comblant leur lit et en rehaussant le fond.

Des travaux de dragage ont donc été nécessaires afin de relocaliser le lit des cours d'eau et de reconstruire une section d'écoulement suffisante. Une telle démarche avait pour objectif d'éviter des débordements additionnels en période de crue et d'assurer ainsi la sécurité des personnes et de leurs biens. La majorité de ces travaux ont été effectués en phase d'urgence, dans les semaines ou mois qui ont suivi le déluge.

Nettoyage et démantèlement des embâcles

Le passage de la crue a provoqué de fortes zones d'érosion occasionnant le dépôt de branches d'arbres et de débris de toutes sortes. Ces accumulations de bois ont créé des obstacles majeurs à la libre circulation de l'eau et des glaces. Dans certains cas, elles ont provoqué la formation d'embâcles présentant des dangers potentiels pour les embarcations, les riverains et certains ouvrages de génie civil.

Dans le cadre du Programme de stabilisation, plusieurs tronçons de rivière ont été nettoyés par une main-d'œuvre locale, celle-ci étant munie de scies à chaîne et autres équipements de base. Pour le démantèlement des embâcles de plus grande envergure, des pelles hydrauliques et des débusqueuses ont été utilisées afin de remettre les rivières dans un état acceptable.

4.2.3 Stabilisation des plaines inondables

De nombreux dommages ont été observés bien au-delà des limites naturelles des cours d'eau. Pour certaines rivières, les eaux ont en effet débordé du lit mineur et considérablement élargi le lit majeur. Ces rivières ont laissé place à de vastes plaines de débordement très perturbées, composées de bras multiples.

Des travaux de terrassement et de nivellement ont été exécutés sur des plaines inondables fortement perturbées. Ces interventions ont permis notamment de modeler les rives des cours d'eau sinistrés pour permettre un débordement sécuritaire des rivières lors de crues. De nombreux bras, vestiges des délaissés de la dernière crue, ont ainsi été remblayés pour favoriser la concentration des débits de crue des rivières dans un lit unique.

Pour éviter que les particules granulaires des nouvelles rives réaménagées soient lessivées lors de fortes crues, une couverture végétale a été mise en place au niveau du lit majeur. En effet, le matériel granulaire en place n'étant pas propice à la croissance de la végétation, on a d'abord procédé à l'épandage d'un amendement de sol composé de matériaux industriels récupérés.

Amendement des sols

Avec la disparition des sols organiques, le substrat en place se composait principalement de sable et de gravier grossier. Il fallait donc trouver un moyen pour suppléer à l'absence de sols organiques et permettre une réimplantation de la végétation dans les conditions les plus optimales. Pour ce faire, la disponibilité de sols organiques constituait une condition essentielle au succès de toute intervention de renaturalisation.

Des bancs d'essai ont permis d'expérimenter quatre types d'amendements qui ont été utilisés ultérieurement sur les berges des rivières à Mars et Ida! Ha!

Compost :

Le compost a été à la base de la première technique expérimentée. Le compost produit était constitué d'un mélange de boues stabilisées (33% du volume) provenant de matières ligneuses en fermentation depuis quelques années et de copeaux (66%). Le mélange a été incorporé directement au substrat en place à l'aide d'équipements aratoires usuels. Cette technique a été privilégiée surtout pour les milieux urbanisés, en raison d'absence d'odeurs désagréables.

Boues :

La seconde technique utilisée a consisté à épandre directement les boues des rejets de l'industrie des pâtes et papiers sur les surfaces sablonneuses, au moyen d'équipement spécialement adapté pour de grandes surfaces. Cette technique a été privilégiée surtout dans les secteurs où la granulométrie du sol permettait l'incorporation directe des boues à l'aide de machinerie agricole usuelle.

Terreau :

Le terreau a fait partie de la dernière technique d'amendement utilisée. Le terreau est composé d'un mélange de sable (80 %), de boues (15 %) et d'écorces ou de copeaux (5%). Ce mélange a été épandu sur des substrats constitués principalement de gravier grossier et de cailloux.

Terre organique :

De la terre organique a également été épandue à proximité des puits d'approvisionnement en eau potable de La Baie afin d'éliminer les risques de contamination de la nappe phréatique par la lixiviation des autres amendements à base de résidus industriels.

Renaturalisation des rives

Une fois les divers types d'amendements mis en place, il est devenu possible de procéder à la renaturalisation des rives. La renaturalisation consiste à implanter des espèces végétales herbacées, arbustives et arborescentes. Les végétaux assurent une bonne stabilisation des rives, car pour s'implanter et tirer du sol l'eau et les nutriments qui leur sont nécessaires, ils doivent d'abord développer un bon système racinaire. En général, lorsque les trois strates de végétation sont présentes, comme c'est normalement le cas en milieu naturel, on constate que la rive offre une très forte résistance aux multiples facteurs d'érosion.

Espèces herbacées :

Plusieurs mélanges de plantes herbacées ont été expérimentés sur de petites surfaces, sur les rives des rivières à Mars et Ha! Ha!, afin de déterminer celui qui permettrait d'obtenir la performance optimale. Le mélange qui a été retenu est composé de fétuque, de pâturin et de raygrass. Il est spécialement adapté pour la stabilisation des rives. Ces plantes herbacées devraient être graduellement remplacées par des espèces indigènes avec l'évolution de la couverture arbustive.

Espèces arbustives :

Les espèces arbustives possèdent un réseau racinaire moins dense mais plus profond que celui des plantes herbacées. Elles se complètent donc harmonieusement pour augmenter la résistance des berges lors des crues. Les principales essences utilisées sur les rivières à Mars et Ha! Ha! ont été le saule, le cornouiller et l'aulne. Les arbustes ont été plantés à tous les mètres et en quinconce, en commençant par le bas du talus.

Espèces arborescentes :

Des arbres ont été introduits dans la plaine inondable et les talus de pente faible. Ils ont été plantés en îlots de verdure disposés aléatoirement sur les surfaces sinistrées afin de favoriser une réintroduction naturelle des espèces indigènes les mieux adaptées à la rive.

Les essences utilisées ont été l'épinette blanche, le chêne blanc, le chêne rouge et le bouleau à papier. Ces essences sont reconnues pour leur capacité à fixer solidement les sols et à résister aux forces d'arrachement lors des crues.

4.2.4 Stabilisation des rives de certains ruisseaux

Dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, plusieurs glissements de terrain se sont produits lors des événements de juillet 1996, les plus répandus étant de type superficiel. Ces glissements superficiels n'ont fait l'objet d'aucune intervention dans le cadre de l'application du Programme de stabilisation puisqu'ils ne constituaient pas un danger pour les personnes et les biens.

Outre les glissements superficiels, des évidences d'érosion sévère ont été observées dans les ruisseaux et rivières ainsi qu'en pied d'un certain nombre de talus localisés à La Baie et à Métabetchouan. L'érosion du pied d'un talus a un effet considérable sur le facteur de sécurité d'une pente, car elle amène celle-ci dans un état de stabilité marginale.

Considérant que certains talus présentaient une stabilité précaire, même avant les événements de 1996, que les pentes ont été fragilisées par l'érosion provoquée par la crue, il est devenu alors évident que les talus étaient plus sensibles aux différents facteurs pouvant déclencher des glissements de terrain. De plus, dans les secteurs en cause, des argiles à sensibilité élevée étaient présentes, faisant en sorte que des glissements de type rotationnel pouvaient se développer et dégénérer en coulées argileuses. Les coulées argileuses sont des glissements pouvant atteindre de très grandes distances de rétrogression au sommet, voire plus de 100 mètres

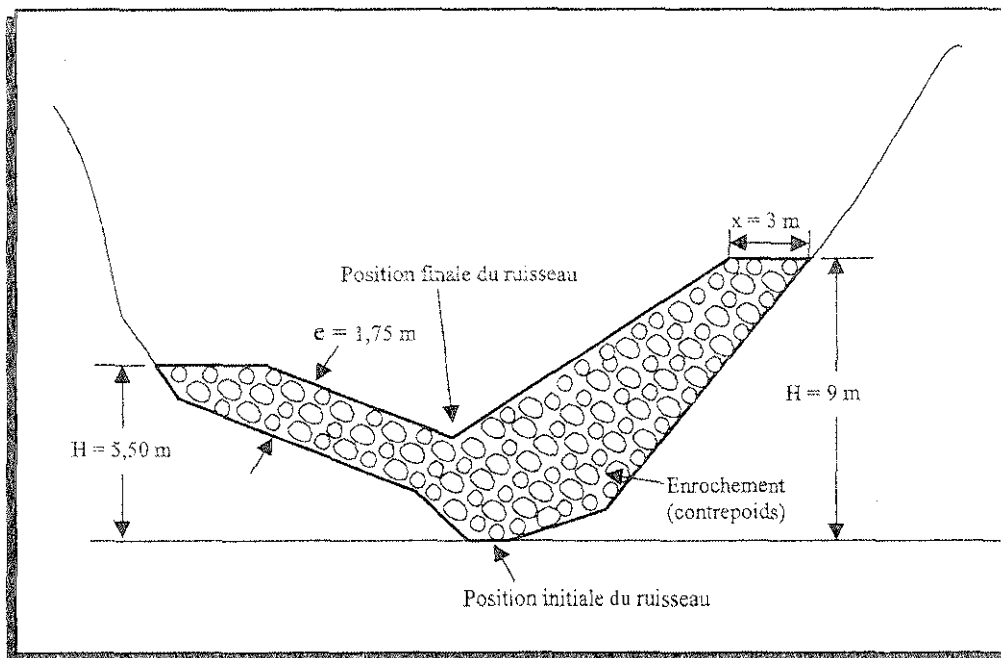
Protection contre l'érosion

Dans les secteurs présentant des risques de dégradation à court terme par un phénomène d'érosion, le fond du ruisseau a été tapissé avec de l'enrochement. Ce type d'intervention a pour but d'éviter une détérioration du milieu pouvant mener éventuellement à des conditions favorisant le développement de glissements profonds précédant la formation de coulées argileuses.

Protection par In mise en place d'un contrepoids

Aux endroits où des risques de glissements rotationnels pouvant dégénérer en coulées argileuses étaient présents, des contrepoids ont été placés en pied de talus afin de contrer les glissements rotationnels.

Figure 9 : Stabilisation par enrochement



5

APPLICATION DE LA LOI SUR LA RECONSTRUCTION

La réalisation des travaux de stabilisation des lits et des berges s'est heurté rapidement à une multitude de problèmes susceptibles d'en retarder l'exécution et de compromettre l'atteinte des objectifs du Programme de stabilisation des berges. Les travaux ont dû en effet être effectués, dans la majorité des cas, sur des terrains privés où plusieurs propriétaires ont refusé systématiquement le droit de passage ou ont voulu négocier ce droit. D'autre part, le déplacement du lit des rivières a remis en question la notion de propriété des nouveaux et des anciens lits, des droits de pêche pouvant y être associés et de perte ou de gain de nouveaux terrains. Ces considérations ont été ainsi sujettes à diverses interprétations juridiques, selon l'appartenance du cours d'eau au domaine hydrique public ou au domaine privé.

Une autre difficulté est provenue du fait que les ouvrages construits sur des terrains privés sont devenus la propriété des résidents qui ont dû également en assurer l'entretien. Dès lors, il est devenu nécessaire de trouver un moyen de décharger les propriétaires des terrains sur lesquels se trouvaient de tels ouvrages de toute responsabilité civile. De plus, il a fallu prendre les dispositions appropriées pour y interdire toute reconstruction.

Compte tenu des conditions qui ont prévalu, on n'a pas attendu que ces questions soient clarifiées avant d'entreprendre les travaux. C'est pour toutes ces raisons que la Loi concernant la reconstruction et le réaménagement de territoires affectés par les pluies diluviennes survenues les 19 et 20 juillet 1996 dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean a été adoptée par l'Assemblée nationale le 17 juin 1997 et sanctionnée le 19 juin 1997.

La Loi sur la reconstruction a permis ainsi au ministre des Transports d'acquérir de gré à gré ou par expropriation, pour le compte du gouvernement, les biens nécessaires à la reconstruction et au réaménagement des territoires affectés par les pluies diluviennes des 19 et 20 juillet 1996 dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Les terrains nécessaires à la reconstruction ont été identifiés sur la base de l'application d'un critère correspondant à une crue de récurrence 100 ans. Le ministère de l'Environnement a donc fait exécuter les travaux d'arpentage et préparer les plans d'acquisition requis.

Un total de 210 plans d'acquisition ont ainsi été déposés au Bureau de la publicité des droits par le ministère des Transports, dont 80 sur la rivière à Mars, 77 sur la rivière Ha! Ha! et 53 sur la rivière Saint-Jean. Dans le cadre de cette démarche, le ministre des Transports est ainsi devenu propriétaire du lit des rivières concernées ainsi que d'une bande riveraine, dont la largeur correspond à la récurrence d'une crue centennale, sur une distance de quelque 35 kilomètres.

6

CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'INONDATION

En raison des événements des 19 et 20 juillet 1996, les dommages occasionnés aux lits et aux berges de nombreuses rivières de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et les travaux qui en ont résulté par la suite ont rendu caduques les cartes du risque d'inondation. Ces cartes sont élaborées dans le cadre de la Convention entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec relativement à la cartographie et à la protection des plaines d'inondation et au développement durable des ressources en eau. La Convention a pour objet notamment d'identifier, à l'aide de cartes, le lieu et l'étendue géographique des zones vulnérables aux inondations pour chacun des endroits figurant à l'annexe A de la Convention intitulée Zones de risque d'inondation à cartographier au Québec.

Un total de 26 cartes du risque d'inondation ont ainsi dû être mises à jour et 24 nouvelles cartes élaborées. Pour la rivière Saint-Jean, quatre feuillets de la cartographie officielle et provisoire et quatre feuillets de nouvelle désignation, incluant le secteur Périgny, sont actuellement en préparation.

7

PROGRAMME DE SUIVI

Le Programme de stabilisation, qui s'est terminé le 31 mars 1999, a eu comme principal objectif de remettre les lacs et les rivières dans un état permettant d'assurer d'abord la protection des personnes, des biens et des infrastructures. Le Programme a visé également à ce que les cours d'eau retrouvent un état d'équilibre permettant à la population riveraine de retrouver les usages économiques, récréatifs, industriels, résidentiels et agricoles.

Il est donc nécessaire, dans la continuité du Programme de stabilisation, de s'assurer à court terme que les travaux réalisés soient conformes aux exigences mentionnées précédemment et correspondent aux attentes initiales. Le Ministère procédera donc, au cours des trois années suivant la fin des travaux, à des inspections lui permettant de vérifier l'atteinte des objectifs et le comportement des ouvrages. Ce suivi des ouvrages permettra d'apporter, si nécessaire, les correctifs appropriés.

8

CONCLUSIONS

Le Programme de stabilisation des berges et du lit des cours d'eau a été mis en place dans les semaines qui ont suivi les pluies catastrophiques des 19 et 20 juillet 1996. Ces pluies ont affecté plus particulièrement la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Le Programme a eu pour objet de remettre les berges et les lits des cours d'eau affectés dans un état permettant :

- d'assurer la protection des personnes et des biens contre les risques qui pourraient survenir par le fait d'inondation, de gel, d'étiage, de décrochement de talus ou de berges, et d'accumulation de sédiments;
- d'assurer la stabilité des berges pour qu'il soit possible de retrouver des usages économique, récréatif, industriel, résidentiel et agricole;
- de redonner un potentiel écologique aux berges et aux lits;
- de favoriser la circulation de l'eau, des sédiments et des glaces.

Le bilan permet de constater que le Programme a constitué un projet d'envergure, mené dans un contexte difficile et à l'intérieur d'un échancier serré. Malgré ces difficultés, tous les objectifs ont été atteints dans des délais prévus.

L'atteinte de ces résultats par le ministère de l'Environnement a été rendue possible en favorisant les méthodes naturelles d'intervention, en appliquant des techniques innovatrices dans la végétalisation des plaines inondables, en participant au réaménagement et à la création d'habitats, en optimisant les coûts des interventions, en jouant un rôle de premier plan dans l'élaboration et l'application de la Loi sur la reconstruction et en associant à la réalisation des travaux un grand nombre d'entreprises d'économie sociale et les municipalités sur le territoire desquelles des travaux étaient requis. De plus, la réalisation du Programme s'est soldée par des retombées avantageuses pour la population sur le plan de l'aménagement du territoire et, pour le Ministère, sur le plan de l'expertise technique. Bref, à plusieurs égards, le Programme de stabilisation a constitué un défi que le Ministère a su relever.

Les interventions effectuées ont porté sur une soixantaine de cours d'eau localisés dans une quarantaine de municipalités. Au total, le Ministère a effectué 580 interventions sur une distance totale de 274 299 mètres et représentant des investissements de 38 199 606 dollars. C'est dans le secteur du Saguenay que les déboursés furent les plus importants avec 33 393 930 dollars, ce qui représente environ 87 % du total des dépenses.

Dans l'ensemble, sur le plan écologique, ces travaux de stabilisation et de revégétation des rives ont permis de protéger et de récupérer des fonctions essentielles : un habitat pour la faune et la flore, une barrière contre l'apport de sédiments aux cours d'eau, un rempart contre l'érosion, un écran au réchauffement excessif de l'eau, un régulateur du cycle hydrologique, un filtre pour les nutriments et, finalement, un brise-vent naturel.

Signalons que dans le but de s'assurer à plus long terme de l'efficacité des interventions, de la stabilité et de la sécurité des ouvrages, un programme de suivi est actuellement en application jusqu'en mars 2002.

De plus, le Ministère a largement contribué à l'élaboration et à l'application

de la Loi sur la reconstruction en faisant exécuter les travaux d'arpentage requis pour l'identification des terrains à acquérir et fait préparer les plans d'acquisition. Ces terrains ont été déterminés sur 12 base de critères s'appliquant à la plaine d'inondation 0-100 ans.

Sur le plan des retombées, les travaux réalisés dans le cadre du Programme ont produit des impacts positifs sur la valeur foncière des immeubles affectés par le déluge, contribué à l'amélioration de la qualité du milieu (eau, paysages et sédiments) permis une accessibilité publique à l'eau et aux rives et assuré une meilleure protection de la population contre les inondations.

Avec l'application de la Loi sur la reconstruction, le gouvernement s'est réapproprié le lit et les plaines d'inondation de trois rivières importantes où toute construction et occupation y sont désormais interdites. Les terrains acquis seront éventuellement cédés aux municipalités concernées qui pourront les aménager à des fins extensives d'activités récréatives publiques.

Enfin, sur le plan de l'expertise professionnelle, le Ministère a acquis une connaissance technique approfondie et développé des compétences en matière d'évaluation de la pertinence d'intervention, de la réalisation des travaux ainsi que de la résolution des problèmes hydrauliques et géotechniques.

Le ministère de l'Environnement dispose désormais d'un savoir-faire qu'il pourra avantageusement utiliser éventuellement dans ce genre de situation.

Pour tout renseignement, vous pouvez
communiquer avec le Centre d'information
du ministère de l'Environnement.

Téléphone: Québec [appel local], 521-3830
Ailleurs au Québec, 1 800 561-1616

Télécopieur: (418) 646-5974
Courriel: info@menv.gouv.qc.ca
Internet: www.menv.gouv.qc.ca

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2000

ISBN 2-551-20441-0

Envirodoq: ENV2000-0514