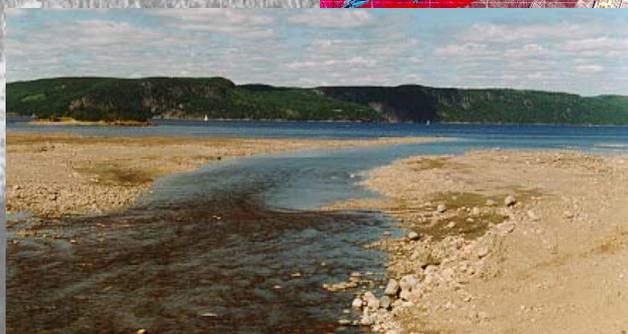
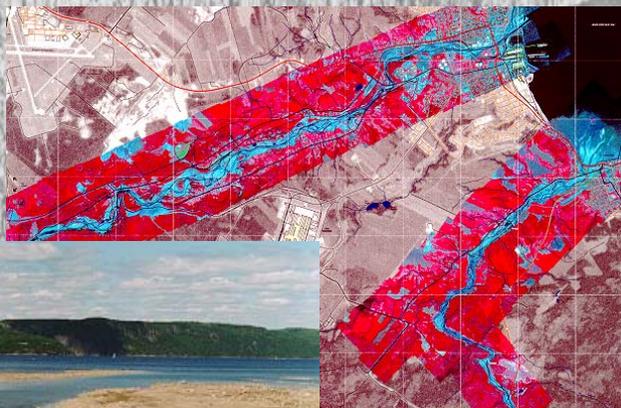


# PLAN D'ACTION FÉDÉRAL SUR LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX RELIÉS AUX INONDATIONS AU SAGUENAY EN 1996

## RAPPORT FINAL 1997-2001



Pour information :

Madame Hélène Laflamme  
Environnement Canada  
1141, route de l'Église, 6<sup>e</sup> étage  
C.P. 10 100, Sainte-Foy (Québec) G1V 4H5  
Téléphone : (418) 648-4659  
Télécopieur : (418) 649-6213  
Courrier électronique : helene.laflamme@ec.gc.ca

Monsieur Michel Gilbert  
Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice-Lamontagne  
850, Route de la Mer, C.P. 1000  
Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4  
Téléphone : (418) 775-0604  
Télécopieur : (418) 775-0542  
Courrier électronique : gilbertm@dfo-mpo.gc.ca

Madame Aïcha Achab  
Ressources naturelles Canada  
880, Chemin Sainte-Foy, Bur. 840, C.P. 7500,  
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7  
Téléphone : (418) 654-2604  
Télécopieur : (418) 654-2615  
Courrier électronique : aicha.achab@nrca-nrcan.x400.gc.ca

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement  
© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2001  
N° de catalogue : EN 21-179/2001  
ISBN : 0-662-66051-X

**Photos page couverture :**

*Le fjord du Saguenay* Source : Parcs Canada, photographe Jacques Beardsell

*Carte image miniature, La Baie* Source : Ressources naturelles Canada,  
Ministère des ressources naturelles du Québec,  
Air Focus inc.

*La Baie, août 1997* Source : Environnement Canada, photographe Madeleine Papineau

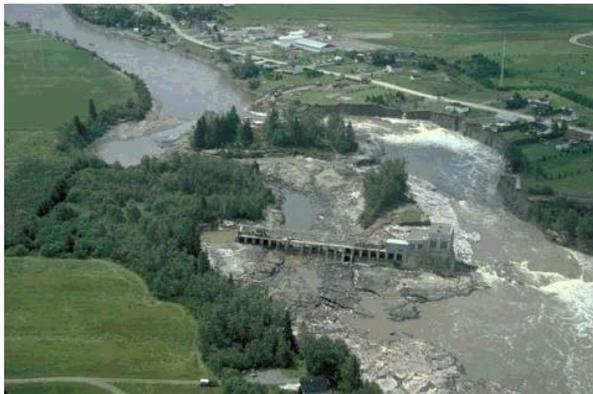
## TABLE DES MATIÈRES

<b>HISTORIQUE</b> .....	<b>1</b>
<b>PARTENAIRES</b> .....	<b>2</b>
<b>PRINCIPALES RÉALISATIONS</b> .....	<b>3</b>
Services météorologiques.....	3
Aspects géologiques et géomorphologiques.....	3
Télédétection et modélisation .....	3
État des ressources biologiques .....	4
Soutien aux projets de restauration et de reconstruction .....	5
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>6</b>
Documents publiés .....	6
Sites internet sur les inondations aux Saguenay .....	8

## Historique

Du 19 au 20 juillet 1996, des pluies d'une rare intensité ont affecté la Côte-Nord, Charlevoix et plus particulièrement la région du Saguenay – Lac-Saint-Jean.

Ces pluies ont provoqué une crue exceptionnelle des cours d'eau et ont été à l'origine de dommages physiques et socio-économiques considérables aux infrastructures riveraines, aux réseaux hydrographiques, et aux organismes vivants qui en dépendent.



Source : Ressources naturelles Canada - Commission géologique du Canada

Le profil des bassins versants et de leurs plaines d'inondation a été modifié, des substances toxiques d'origine industrielle et domestique ont été déversées dans les cours d'eau et des habitats nécessaires à la survie et la reproduction d'espèces animales et végétales ont été perturbés. Par ailleurs, les pluies importantes ont été à l'origine d'un grand nombre (plus de 600) de glissements de terrain, la plupart s'étant produits à l'extérieur des couloirs alluviaux, qui ont eu localement des impacts importants, voire dramatiques.

De plus, plusieurs activités touristiques, comme la pêche blanche ont dû être ajustées suite aux changements dans le milieu. De par leur ampleur exceptionnelle à l'échelle historique, ces événements ont fortement

ébranlé le sentiment de sécurité de la population locale.



Source : Ressources naturelles Canada - Commission géologique du Canada

L'identification, le suivi et la correction des dommages environnementaux constatés depuis les pluies catastrophiques de l'été 1996 ont exigé le déploiement d'efforts considérables et concertés de la part des deux paliers de gouvernements, des municipalités, des entreprises et des citoyens.

Le 15 août 1996, le gouvernement du Canada a confié au Bureau fédéral de développement régional - Québec (BFDR-Q) la responsabilité de préparer les actions de suivi selon deux volets : la relance de l'activité économique et l'environnement. Dans le cadre de ce deuxième volet, le comité interministériel de coordination sur l'environnement qui regroupe divers ministères fédéraux a travaillé à l'élaboration d'un plan d'action basé sur les besoins et les problèmes rencontrés au niveau environnemental. Le plan d'action sur les aspects environnementaux reliés aux inondations au Saguenay en 1996 s'est étalé sur quatre ans, soit de 1997 à 2001. Trois rapports annuels ont été produits, en 1998, 1999 et 2000. Le présent document constitue le bilan final du plan d'action 1997-2001.

## *Partenaires*

Les principaux partenaires du plan d'action sur les aspects environnementaux reliés aux inondations au Saguenay sont Environnement Canada, Pêches et Océans Canada et

Ressources naturelles Canada. D'autres partenaires fédéraux ont participé à la réalisation de certains travaux : Parcs Canada, Santé Canada et la Défense nationale.

### **Dépenses gouvernementales**

	<b>Environnement Canada</b>	<b>Pêches et Océans Canada</b>	<b>Ressources naturelles Canada</b>	<b>Parcs Canada</b>	<b>TOTAL</b>
Montants investis de juillet 1996 au 25 avril 1997.	125 000 \$	545 000 \$	230 000 \$	12 600 \$	912 600 \$
Montants investis du 25 avril 1997 au 31 mars 1998.	428 000 \$	104 500 \$	380 000 \$	10 000 \$	922 500 \$
Montants investis du 1 <sup>er</sup> avril 1998 au 31 mars 1999.	565 000 \$	83 300 \$	330 000 \$	12 600 \$	990 900 \$
Montants investis du 1 <sup>er</sup> avril 1999 au 31 mars 2000	135 000 \$	132 500 \$	195 000 \$	12 600 \$	475 100 \$
Montants investis du 1 <sup>er</sup> avril 2000 au 31 mars 2001	43 400 \$	178 500 \$	65 000 \$	12 600 \$	299 500 \$
<b>Total investi au 31 mars 2001</b>	<b>1 296 400 \$</b>	<b>1 043 800 \$</b>	<b>1 200 000 \$</b>	<b>60 400 \$</b>	<b>3 600 600 \$</b>
<i>Budgets prévus initialement (avril 1997)</i>	<i>1 500 000 \$</i>	<i>800 000 \$</i>	<i>1 000 000 \$</i>	<i>—</i>	<i>3 300 000 \$</i>

## ***Principales réalisations***

### ***Services météorologiques***

Le Service météorologique du Canada (Environnement Canada) a procédé à la modernisation de la station radar du ministère de la Défense nationale située au lac Castor. Cette modernisation permettra à Environnement Canada d'utiliser les développements récents de la technologie Doppler afin d'offrir des services de prévisions météorologiques. Depuis l'été 1999, l'information provenant de ce site a été mise à la disposition des gestionnaires de barrages de la région. De plus, elle a permis de mieux informer la population de la région des conditions météorologiques dangereuses pouvant menacer leur santé et leur sécurité.

Environnement Canada a déployé des efforts considérables pour sensibiliser et informer les intervenants du milieu sur l'utilisation des services de prévisions météorologiques et pour améliorer l'accès aux informations météorologiques en cas de situations exceptionnelles.

De plus, Environnement Canada a réalisé un guide climatologique spécifique à la région sinistrée et destiné à la reconstruction des infrastructures majeures ou à la planification d'ouvrages à venir.

### ***Aspects géologiques et géomorphologiques***

La Commission géologique du Canada (Ressources naturelles Canada) a réalisé, en concertation avec les organismes provinciaux impliqués dans la gestion du territoire, une étude concernant les zones à risque de glissements de terrain dans la région du Saguenay – Lac Saint-Jean. Le premier volet

de cette étude a consisté à développer une base de données géoréférencées regroupant l'information disponible sur les versants déstabilisés de la région du Saguenay – Lac Saint-Jean. Le second volet visait à redéfinir les paramètres géoscientifiques utilisés dans le zonage de l'aléa « glissement de terrain », dont certains se sont avérés ambigus après la catastrophe de juillet 1996. Les données sur la typologie des glissements de terrain ont servi à établir de nouvelles directives réglementant l'aménagement des zones potentiellement instables au Québec.

Un historique des crues importantes et des grands glissements de terrain sur les rivières des Ha! Ha! et à Mars au cours du dernier millénaire a été réalisé à partir de données géologiques, géomorphologiques et paléogéographiques.

Ressources naturelles Canada s'est aussi assuré de mettre à la disposition de la communauté scientifique et des instances provinciales et municipales concernées l'information géoscientifique requise pour une gestion sécuritaire de leur territoire. Des rapports documentant les impacts géomorphologiques de l'inondation et des précipitations de 1996, notamment l'érosion des berges le long de tronçons sélectionnés sur les cinq rivières les plus affectées au Saguenay – Lac Saint-Jean, ainsi que la stabilité des versants argileux ont été diffusés.

### ***Téledétection et modélisation***

Géomatique Canada (Ressources naturelles Canada) a réalisé trois cartes images très détaillées, à l'échelle de 1/10 000, et couvrant une partie du territoire affecté et six cartes images couvrant la ville de La Baie. Ces

cartes ont constitué des outils de base en appui aux activités de reconstruction.

De plus, une méthodologie basée sur l'utilisation de la télédétection et les données satellitaires et permettant de suivre à long terme l'évolution de l'environnement de la région du Saguenay a été développée. Ce projet vise, à plus long terme, le développement d'une méthode automatique de détection des changements environnementaux dont le résultat sera applicable à la surveillance de l'environnement en général et non seulement au Saguenay.

### ***État des ressources biologiques***

Pêches et Océans Canada a réalisé un suivi des impacts des inondations de juillet 1996 sur l'environnement marin du fjord du Saguenay. Le suivi comprend trois volets :

- le suivi des impacts sur la pêche blanche dans le fjord du Saguenay ;
- le suivi des invertébrés benthiques du fjord du Saguenay ; et
- le suivi de la contamination des sédiments dans le fjord du Saguenay.

Les résultats du suivi de la pêche blanche dans le fjord depuis 1996 jusqu'à 2000 ont confirmé que les inondations de juillet de 1996 ont eu peu d'impacts sur l'abondance et la distribution des principales ressources exploitées, soit l'éperlan arc-en-ciel, la morue franche et le sébaste. Dans le cas de l'éperlan, les prises ont diminué depuis 1997 puisque les pêcheurs sont moins nombreux en raison d'un accès difficile au site principal de pêche pour cette espèce, soit celui de Saint-Fulgence.

Quand aux invertébrés benthiques, les résultats indiquent qu'il y a une diminution de l'abondance totale des organismes benthiques dans la partie amont du fjord suite aux inondations. En comparant les abondances observées après le déluge à celles découlant des travaux de 1990, il apparaît que cette diminution a été beaucoup plus marquée dans le Bras du Nord. La composition des communautés et les indices écologiques des années 1998 et 1999 révèlent une situation encore en évolution, où aucune station n'a encore recouvré les conditions précédant l'inondation, bien que l'on remarque une tendance en ce sens. Ce projet se poursuivra jusqu'en 2001-2002.

Les résultats du suivi de la contamination des sédiments dans le fjord du Saguenay indiquent que les sédiments apportés par les crues sur le fond marin de la Baie des Ha! Ha! présentent sensiblement les mêmes niveaux de concentrations de biphényles polychlorés (BPC) que les sédiments de surface pré-déluge, à l'exception de quelques composés BPC dont les concentrations sont de deux à cinq fois plus faibles. Ces résultats semblent démontrer que l'apport de nouveaux sédiments par les crues de 1996 n'aura pas eu d'impact négatif sur le transfert des contaminants organochlorés vers les organismes du fond marin et les poissons.

## ***Soutien aux projets de restauration et de reconstruction***

Environnement Canada a soutenu financièrement des projets environnementaux visant la restauration des habitats détériorés par les événements survenus en juillet 1996.



*Équipe de travail pour la transplantation de scirpe américain, Baie des Ha ! Ha ! (printemps 2000)  
Source : A. Bourgeois, Environnement Canada*

Les principaux projets réalisés concernent :

- la restauration d'une superficie de dix hectares du marais à Scirpe à l'embouchure de la rivière des Ha! Ha! ;
- la restauration de plusieurs habitats fauniques de la rivière Chicoutimi (secteur du pont Arnaud / Chute Garneau) dévastés lors des inondations ; et
- le rétablissement des sentiers longeant le tronçon urbanisé de la rivière du Moulin.

Environnement Canada a offert un soutien à l'élaboration du Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE) du Comité ZIP Saguenay.

# RÉFÉRENCES

## *Documents publiés*

- Brooks G.R. et D.E. Lawrence, 1998. *Geomorphic Effects and Impacts of Severe Flooding: Photographic Examples from the Saguenay Area, Québec*; Geological Survey of Canada Miscellaneous Report 62-E and 62-F.
- Brooks, G.R. et D.E. Lawrence, 1999. The Drainage of Lake Ha! Ha! and Downstream Geomorphic Impacts along Ha! Ha! River, Saguenay Area, Québec, Canada; *Geomorphology* Vol. 28, no 1-2, pp. 141-168.
- Brooks, G.R., D.E. Lawrence, K. Fung, C. Bégin et D. Perret, 1997. *Flooding from the July 18-21, 1996 Rainstorm in the Saguenay Area, Québec: Fluvial Geomorphic Effects and Slope Stability along Selected Major River Reaches*; Geological Survey of Canada Open File Report 3498, 80 p.
- Bureau fédéral de liaison, 1997. *Sommaire de l'intervention fédérale pour les victimes des inondations de juillet 1996 au Québec*. Juillet 1997.
- Environnement Canada, 1997. *Pluies diluviennes du 18 au 21 juillet 1996, au Québec - Analyse et interprétation de données météorologiques et climatologiques*, 105 pages. Disponible: Environnement Canada, Services climatologiques, 100 boul Alexis-Nihon, suite 300, Ville Saint-Laurent, Qc. H4M 2N8 (514) 283-1112 (frais d'achat).
- Environnement Canada, 1996. *Appréciation sommaire des effets environnementaux des inondations de juillet 1996 au Saguenay*. Pigamon Inc. pour Environnement Canada, 73 pages.
- Environnement Canada, 1997. *Pluies diluviennes le long du fleuve Saint-Laurent du 18 au 21 juillet 1996*. Étude post mortem, Rapport interne de la Direction de l'environnement atmosphérique, 47 p., 3 annexes.
- Gouvernement du Canada, 1998, 1999, 2000. Plan d'action fédéral sur les aspects environnementaux reliés aux inondations au Saguenay en 1996 rapports annuels 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000.
- Lambert, J.-D. et S. Bérubé. 1999. *La pêche sportive hivernale dans le fjord du Saguenay*. MPO, Nouvelles des Sciences, Vol. 10, No. 7, p. 2-6.
- Milton, J., D. Racine et G. Vigeant, 1998. *Le climat et la reconstruction des zones sinistrées*. Environnement Canada, 172 p.
- Paradis, S.J., M. Parent, C. Bégin et D. Perret (sous presse). *Géologie des formations en surface, Bagotville, Québec*. Carte Série de la Commission géologique du Canada.
- Paradis, S.J., M. Parent, D. Perret et C. Bégin, 1998. *Géologie des formations superficielles, Saint-Fulgence et la Baie, Québec*, Commission géologique du Canada, 2 cartes en couleurs, échelle 1/20 000, 22D 07-200-0201 et 22D 07-200-0101. Dossier Public 3710.

Pêches et Océans Canada, 1998. *Le suivi de la pêche blanche dans le fjord du Saguenay*. Feuillet d'information sur l'état de l'environnement marin du Saint-Laurent, Institut Maurice-Lamontagne, Québec, 6 p.

Walsh, G. et A. Bourgeois (éditeurs), 1996. *Inondations de juillet 1996 au Québec : identification des impacts potentiels sur le milieu marin et les habitats d'eau douce dans les régions du Saguenay, de la Côte-Nord et de Charlevoix*. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2382 : viii + 21 p.

Description du projet et des produits de géomatique disponibles dans : *Les nouvelles de l'AQT*, Journal officiel de l'Association québécoise de télédétection et dans : *Numerimage*, Bulletin d'information du Service des technologies à référence spatiale, Ressources naturelles Québec, Volume VII, Numéro 2.

### **Affiche**

Université du Québec à Chicoutimi & Ressources naturelles Canada, 1997 : " 20 JUILLET 1996, LE DELUGE ", Affiche de 77 cm X 117 cm disponible à l'UQAC, qui présente une image satellitaire NOAA du 20 juillet 1996, acquise et traitée par STARIMSAT, montrant clairement la grande dépression atmosphérique qui a affecté le Saguenay et la Côte Nord.

### **Disque compact**

Ressources naturelles Canada, 1997 : "*Inondations au Saguenay 1996, vues sous l'angle de la télédétection*", CD-ROM regroupant des images de différents types (photographies traditionnelles, photos aériennes et images satellitaires), prises au Saguenay lors de l'inondation. Disponible à la Photocartothèque québécoise.

## ***Sites internet sur les inondations aux Saguenay***

### **Université du Québec à Chicoutimi**

<http://www.uqac.quebec.ca>

- sous : actualités et événements / Sites d'intérêt/ Le site de recherche sur « *Les anciens glissements de terrain au Saguenay* »

- sous : actualités et événements / Sites d'intérêt/ *Les inondations de juillet 1996*

<http://www.wul.qc.ec.gc.ca/atmos/saguenay>

Études spécialisées ... les événements météorologiques de 1996 (Pluies diluviennes du 18 au 21 juillet 1996 au Québec)

Environnement Canada, Services climatologiques

### **Ressources naturelles Canada**

<http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/tekrd/rd/apps/hydro/saguenay/saguenf.html>

Saguenay Inondation 1996

Centre canadien de télédétection

[http://www.biosphere.ec.gc.ca/cea/actu/doss/doss\\_00009\\_f.html](http://www.biosphere.ec.gc.ca/cea/actu/doss/doss_00009_f.html)

Dossier de la section sur les actualités environnementales intitulé : *Les leçons des inondations survenues au Saguenay en juillet 1996*

<http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/page1/geoh/saguenay/fsaguenay.htm>

Effets et conséquences géomorphiques de la grande inondation de juillet 1996 dans le Saguenay (Québec)

Commission géologique du Canada (Division de la science des terrains)

### **Université du Québec, Institut national de recherche scientifique - Eau**

<http://www.inrs-eau.quebec.ca/saguenay/>

Simulations des crues du Saguenay  
INRS-Eau

### **Environnement Canada**