



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

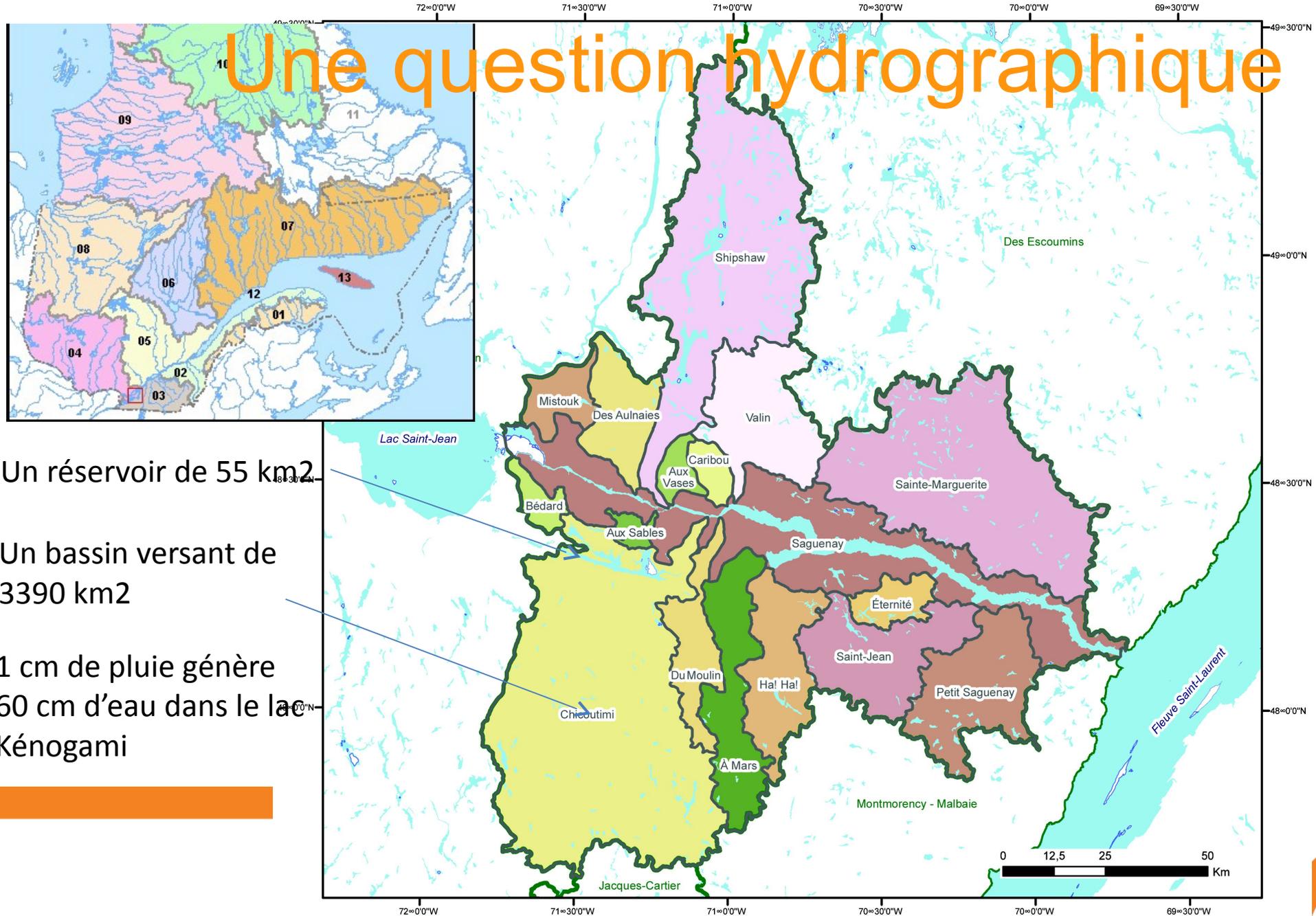
La gestion de la reconstruction et de l'aménagement hydraulique suite aux pluies du 18 – 19 et 21 juillet 1996 au Saguenay

Didier FELTS

CEREMA - SO



Une question hydrographique



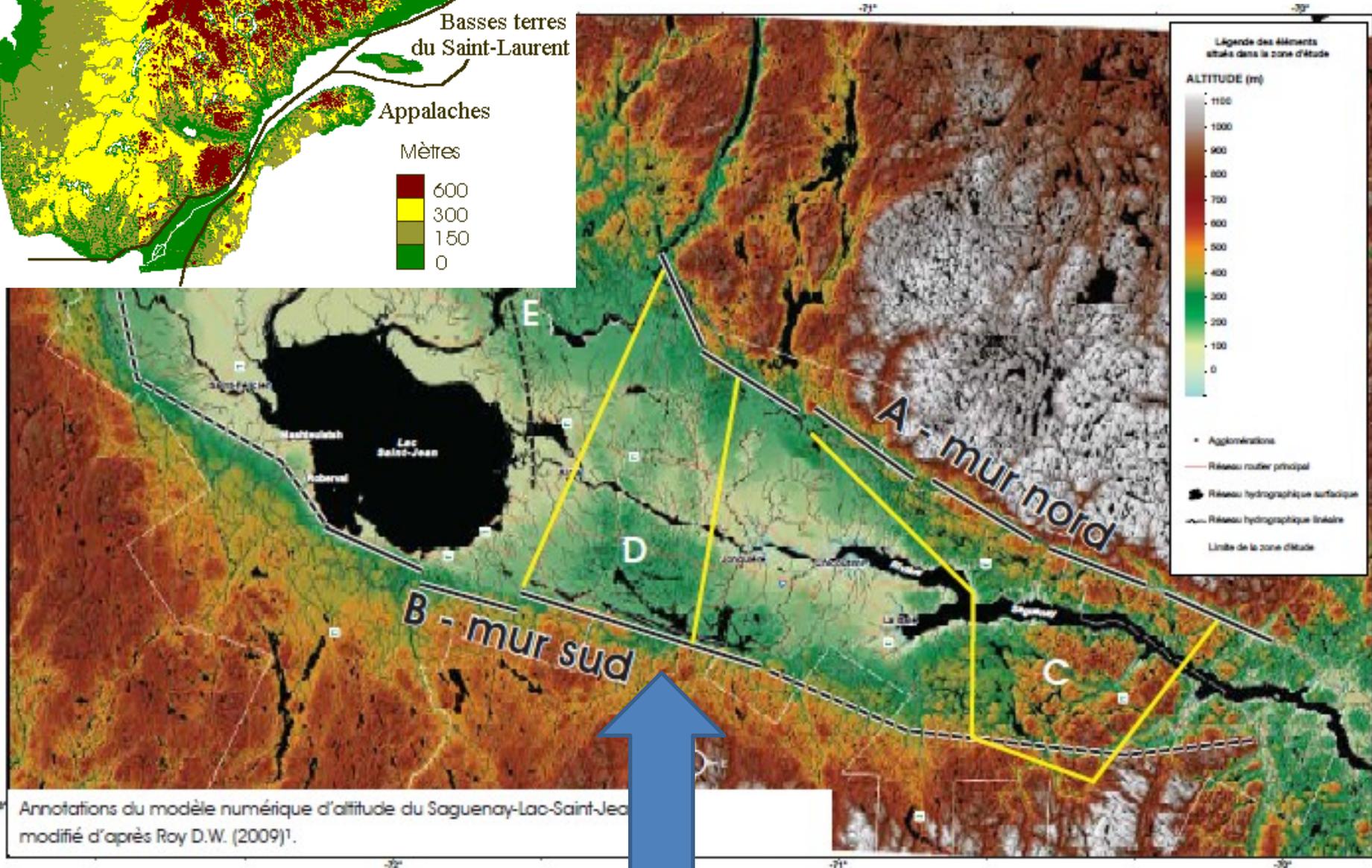
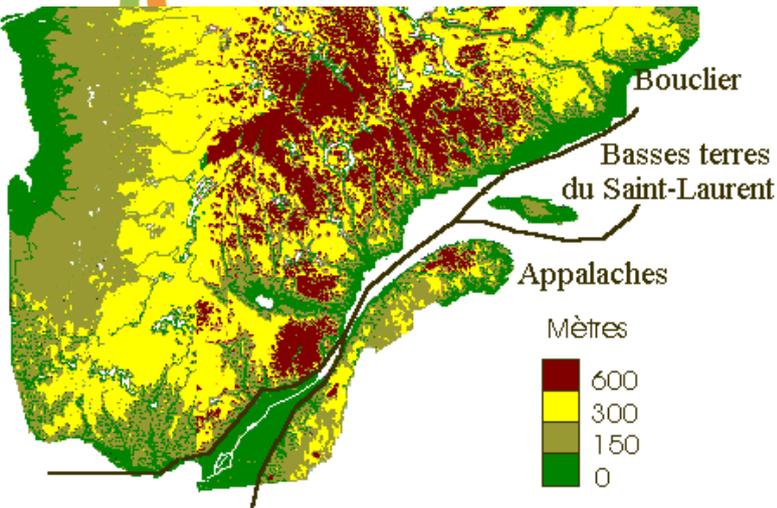
Un réservoir de 55 km²

Un bassin versant de 3390 km²

1 cm de pluie génère 60 cm d'eau dans le lac Kénogami

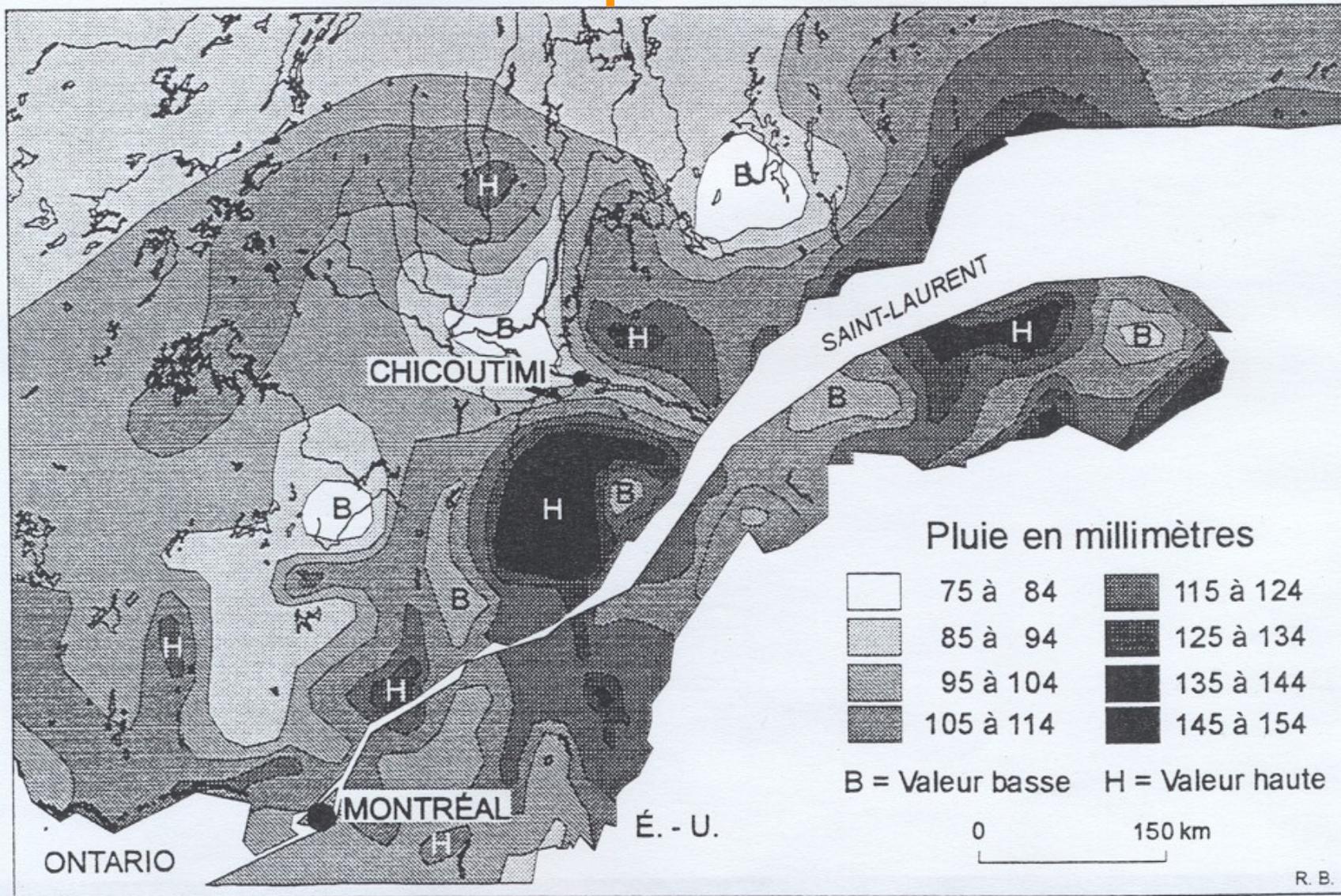
et de relief

entre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement



Un relief puissant faisant en sorte que l'eau tombé dans le bassin versant prend de 18 à 24 heures pour atteindre le lac Kénogami

Et de pluviométrie



Pluie maximale probable sur 24 heures

Réurrence	2 ans	5 ans	10	25 ans	50 ans	100 ans
Précipitations	65 mm	85 mm	105 mm	125 mm	135 mm	145 mm

Source: Service de la météorologie du Gouvernement du Québec, 1972



Cerema

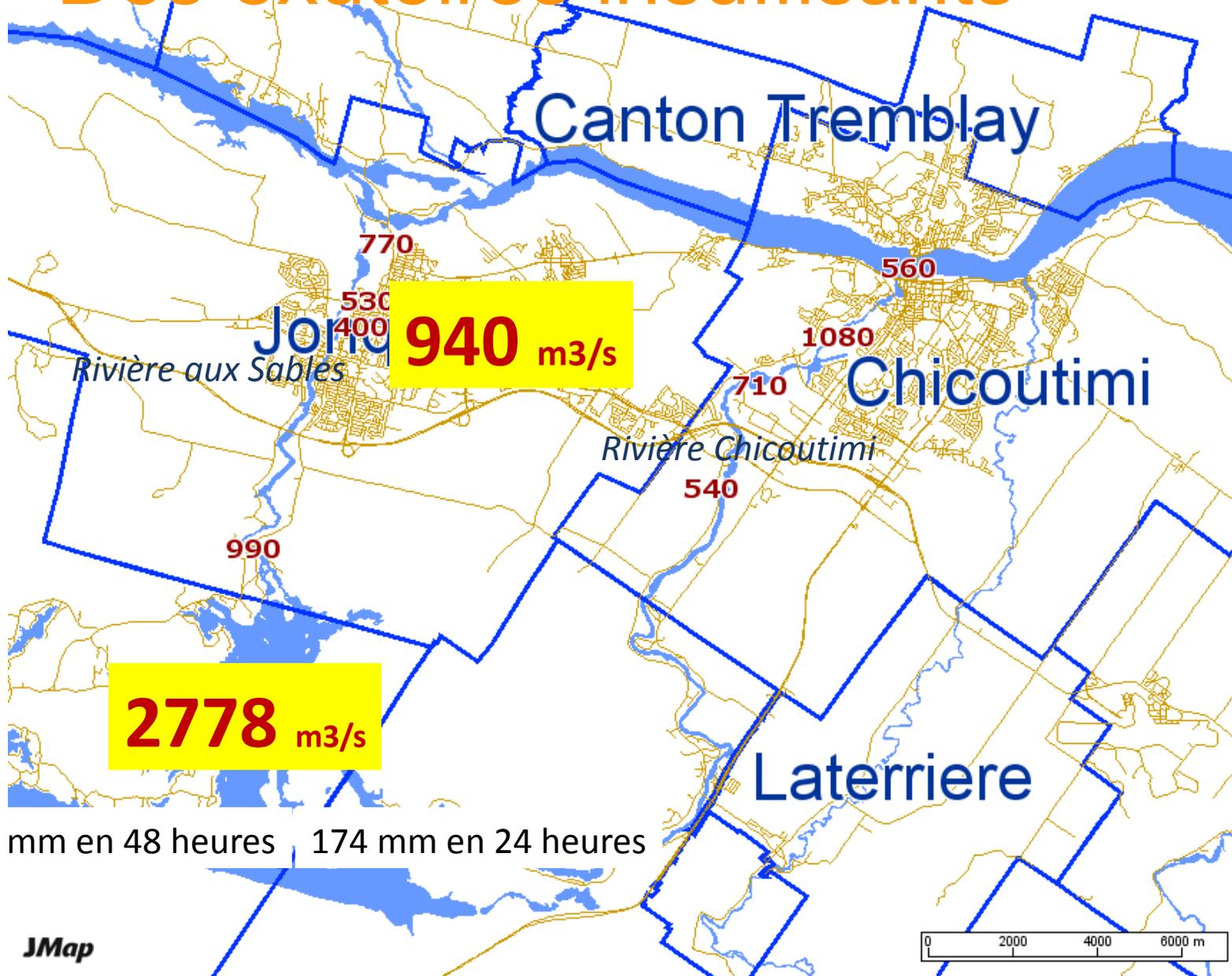
Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Un événement rare ?...

- 174 mm de pluie en 24 heures et 279 mm en 48 heures;
- L'apport généré par les pluies abondantes a fait passer l'évacuation nécessaire à 2778 m³/s alors qu'elle est de 200 m³/s en situation normale;
- Le volume maximal d'exploitation d'emmagasinement du réservoir Kénogami (durant l'été) était de 385 millions de m³ et le volume des apports durant l'évènement fut de 589 millions de m³;



Des exutoires insuffisants



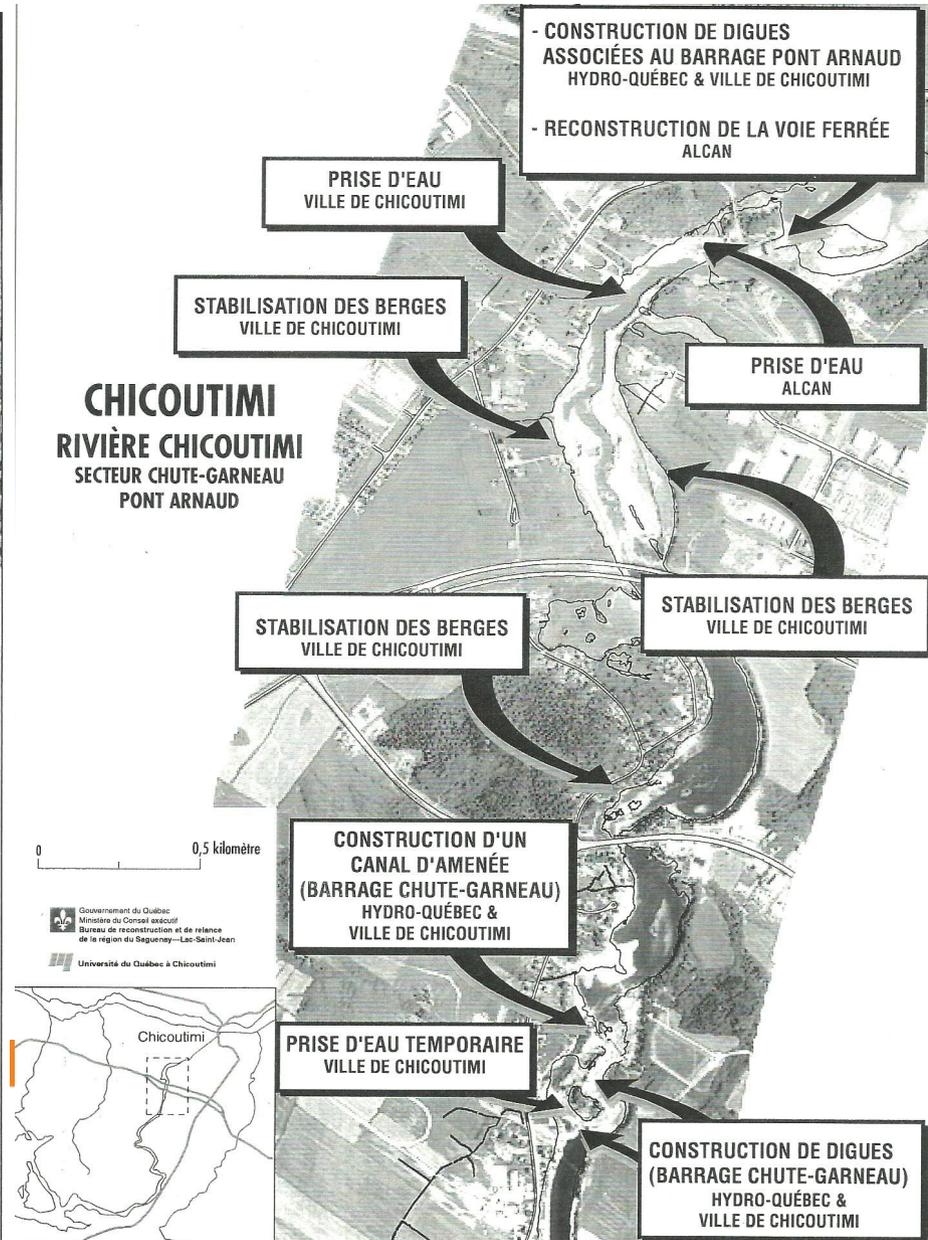


Des dommages prévisibles

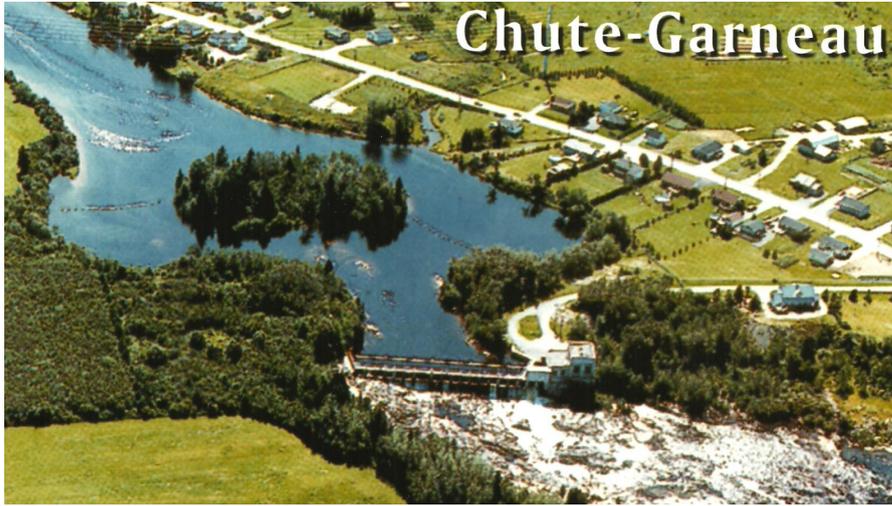
- Seuil majeur d'inondation des exutoires:
 - Rivières aux Sables: 170 m³/s;
 - Rivière Chicoutimi: 310 m³/s;
 - Total: 480 m³/s (on avait 2778 m³/s à libérer);
- Des équipements publics et industriels majeurs dépendant des deux rivières: usine de filtration (aqueduc pour plus de 100 000 personnes), installations hydro électriques, prises d'eau industrielles, usines;
- Une population importante résidant en bordure du lac et des rivières;



Traitement de la rivière Chicoutimi



Des barrages contournés



Quelque jours après





Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

les gros travaux ont été réalisés dans les 5 à 7 dernières années. C'est le Comité de Bassin du Lac Kénogami qui en assure le suivi (créé à la suite de la catastrophe) : il y a eu un comité de suivi des travaux post-catastrophe (fin des travaux prévu hiver 2015).

Les infrastructures d'accès sont reconstruites au-delà des limites de l'inondation du « déluge ». Le gouvernement du Québec faisait des accords gré à gré avec les entreprises privées et gestionnaires d'ouvrages pour les travaux compte tenu des délais contraints.

Temporalité des cartes d'aléas :

Commandé en 1970 et livré en 1996 mais immédiatement dépassées

Mise à jour intégrant l'événement de 1996 reçue en 2015

Enjeux de la ressource hydroélectrique et des ouvrages dédiés à l'industrie (retenues d'eau à usage industriels)



Cerema

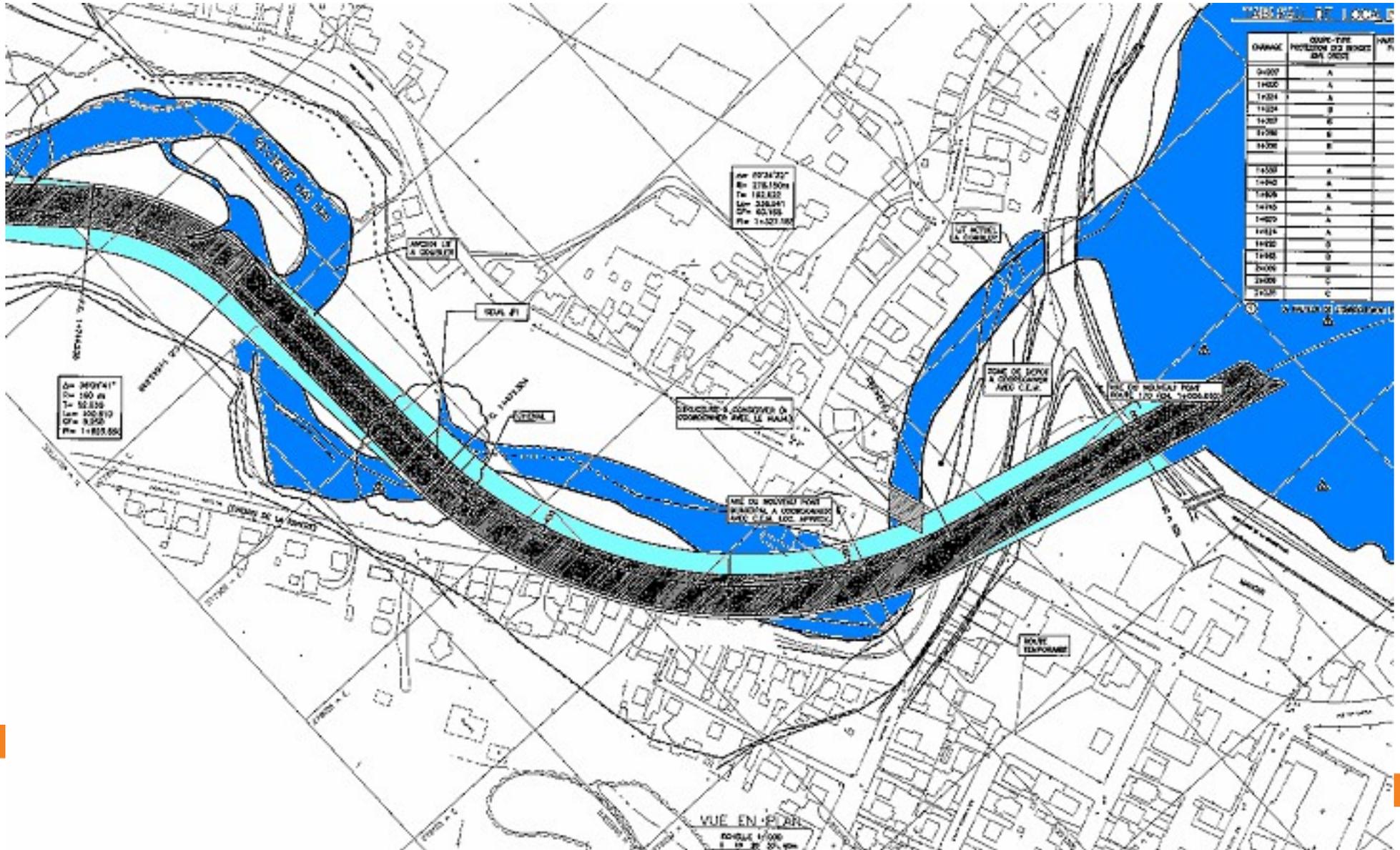
Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

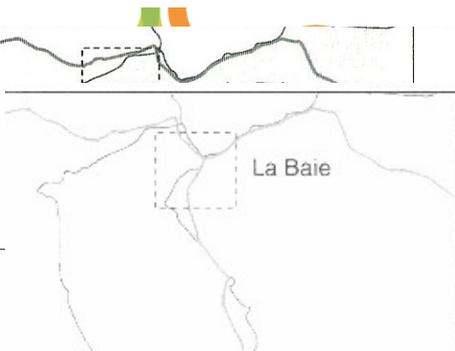
Ville de la Baie – rivière Ha Ha





La nouvelle rivière, un axe structurant la trame urbaine





- 1- Dragage de l'estuaire
 - 2- Redéfinition du lit de la rivière
 - 3- Protection des berges
 - 4- Réaménagement de la plaine inondable
 - 5- Reconstruction d'un segment de route
 - 6- Construction d'un pont
- MTQ

LA BAIE

RIVIÈRE Ha! Ha!

SECTEUR AVAL

0 0,5 kilomètre

- 7- Reconstruction du réseau d'aqueduc et d'égout
- 8- Reconstruction d'un pont municipal
- 9- Reconstruction de segments de route
- 10- Reconstruction du quartier commercial
- 11- Aménagement d'un nouveau quartier résidentiel
- 12- Réaménagement de terrains à vocation résidentielle
- 13- Redéfinition du lit des rivières et stabilisation de berges

- 14- Reconstruction de la conduite d'eau de l'usine
- 15- Construction d'un bassin de sédimentation
- 16- Construction d'un barrage
- 17- Protection des berges et stabilisation des falaises
- 18- Chenalisation et dragage de la rivière (7 km)
Stone-Consolidated



Cerema

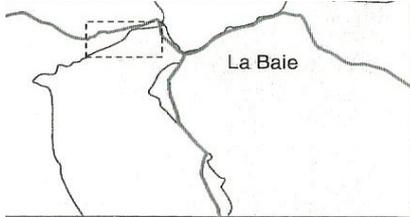
Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

- **A La Baie** : réaménagement hydraulique et urbain beaucoup plus rapide l'expropriation de l'ensemble des terrains soumis à des fortes vitesses et un phénomène d'érosion important durant l'événement. L'État reste propriétaire des terrains dans l'enveloppe de crue de retour 2 ans et rétrocession du reste à la municipalité de La Baie (fusionnée depuis au sein de la ville de Saguenay) pour réaliser un vaste aménagement paysager (parc, frayères, renaturation). Le plan du quartier de Saint-Alexis a lui été largement redessiné pour permettre le recalibrage du cours d'eau et un lieu de mémoire a été aménagé.





La rivière à Mars - embouchure



LA BAIE RIVIÈRE À MARS SECTEUR EMBOUCHURE

- 1- Dragage de l'estuaire
- 2- Redéfinition du lit de la rivière
- 3- Protection des berges
- 4- Construction d'une digue
- 5- Reconstruction d'un segment de route
MTQ

- 6- Reconstruction ou réparation du réseau
d'aqueduc et d'égout
- 7- Reconstruction d'un pont
- 8- Reconstruction d'un segment de route
- 9- Construction d'un tunnel ferroviaire
- 10- Reconstruction du barrage et de la
passe migratoire
MUNICIPALITÉ DE VILLE DE LA BAIE



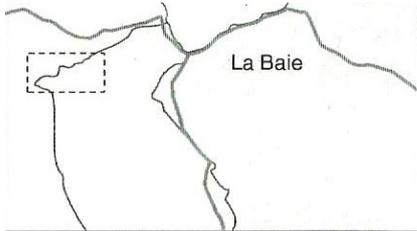
- 11- Reconstruction d'un pont ferroviaire
- 12- Reconstruction de la voie ferrée
- 13- Protection de berges
- 14- Stabilisation de falaises
ALCAN

0 0,5 kilomètre



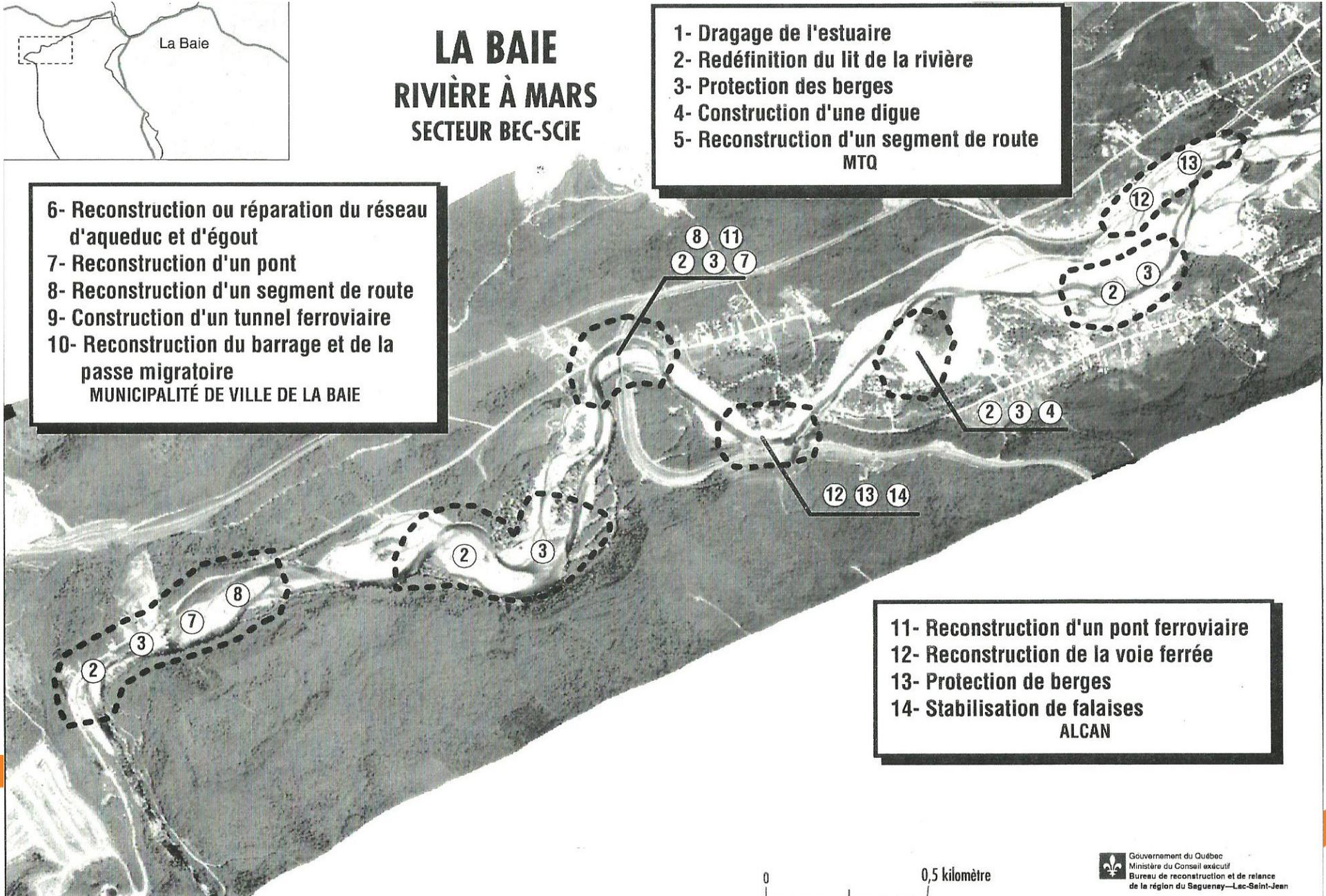
La rivière à Mars - amont

LA BAIE RIVIÈRE À MARS SECTEUR BEC-SCIE



- 1- Dragage de l'estuaire
- 2- Redéfinition du lit de la rivière
- 3- Protection des berges
- 4- Construction d'une digue
- 5- Reconstruction d'un segment de route
MTQ

- 6- Reconstruction ou réparation du réseau
d'aqueduc et d'égout
- 7- Reconstruction d'un pont
- 8- Reconstruction d'un segment de route
- 9- Construction d'un tunnel ferroviaire
- 10- Reconstruction du barrage et de la
passe migratoire
MUNICIPALITÉ DE VILLE DE LA BAIE



- 11- Reconstruction d'un pont ferroviaire
- 12- Reconstruction de la voie ferrée
- 13- Protection de berges
- 14- Stabilisation de falaises
ALCAN

0 0,5 kilomètre

Reconstruction d'une passe à poisson – la rivière à Mars

Prise en compte des aménagements paysagers et environnementaux pour répondre à l'économie du tourisme liée fortement à la pêche du Saumon



Merci de votre attention