

***Pour une politique préventive de réduction des risques d'inondation***

Par :

***Les villes de Beauport, Sainte-Brigitte-de-Laval et Boischatel***

En collaboration avec

***L'Institut national de la recherche scientifique – Eau (INRS-Eau)***

**COURTE PRÉSENTATION DE LA PERSONNE OU DE L'ORGANISME QUI PRÉSENTE LE MÉMOIRE**

Le présentateur du mémoire est Jacques Langlois, maire de la Ville de Beauport. Il représente également les maires des deux autres municipalités signataires. Il est accompagné du rédacteur du mémoire, le professeur Michel Leclerc, de l'INRS-Eau. Ce dernier a participé à plusieurs études sur les risques et les dommages d'inondations, notamment suite aux crues du Saguenay en 1996 et pour le compte de la Ville de Beauport.

La Ville de Beauport ( 73 000 habitants) et les municipalités de Sainte-Brigitte-de-Laval (3200) et Boischatel ( 4 150) sont riveraines de la rivière Montmorency dans la banlieue est de Québec. Elles partagent la problématique des risques d'inondation associée à cette rivière. Ainsi, la Ville de Beauport dispose d'une prise d'eau qui tire sa source d'approvisionnement à partir de bassins de captation installés à même le lit de la rivière et protégés contre des crues de récurrence 5-10 ans par un périmètre d'endiguements. De plus, elle partage avec les autres municipalités du bassin une problématique commune de risques d'inondations associés aux crues subites de la rivière en eau libre, ou pire, à la formation d'embâcles hivernales. C'est notamment le cas à l'Île-Enchanteresse.

**INTÉRÊT PAR RAPPORT À LA GESTION DE L'EAU ET AUX RISQUES D'INONDATIONS**

Toute municipalité a nécessairement des intérêts multiples en relation avec la gestion de l'eau : production et économie d'eau potable, rejets et traitement des eaux usées ou de ruissellement, usage récréo-touristique des plans d'eau et conservation des composantes naturelles du milieu aquatique en zone urbaine, zonage des plaines inondables et politiques d'urbanisme, et ainsi de suite. Nos municipalités n'y échappent pas.

Si l'on considère en effet que Beauport, Boischatel et Sainte-Brigitte de Laval sont riveraines du même cours d'eau, la rivière Montmorency, plusieurs aspects de la gestion de l'eau sont partagés, en particulier, la conservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines qui permet de limiter les traitements de l'eau potable, l'utilisation récréo-touristique (chute Montmorency, pêche en ville) et, surtout, la problématique des risques d'inondations. Dans ce dernier cas, la situation est encore loin d'être résolue malgré les instruments législatifs et réglementaires dont les

municipalités disposent pour intervenir. Des études sont cependant en cours ou en négociation en vue de redresser la situation. Celles-ci sont basées sur une approche préventive axée sur la réduction des risques.

N'ignorant pas que les principaux thèmes proposés dans le cadre de cette consultation portaient sur des sujets à la mode ces temps-ci, notamment, l'économie reliée à l'eau potable (exploitation, conservation, exportation, etc...), nous avons choisi de nous démarquer en faisant ressortir une dimension peut-être négligée, soit la gestion des risques d'inondations à laquelle, nous semble-t-il, les politiques existantes des gouvernements supérieurs n'accordent pas encore suffisamment d'attention.

C'est ce que nous allons tenter de démontrer ci-après en révisant d'abord le concept de risque car il sous-tend en principe toute la philosophie d'intervention gouvernementale en matière d'inondations. En effet, cette notion porte en elle-même un excellent potentiel d'analyse pour guider les actions à entreprendre. A-t-on poussé suffisamment loin l'exploitation de ce concept pour intervenir aujourd'hui? Nous allons tenter d'apporter un éclairage sur cette question.

Pour ce faire, il sera d'abord nécessaire de mentionner brièvement les éléments de la politique québécoise actuelle en matière de prévention des risques, entre autres, les provisions de la loi sur le régime des eaux, de la loi sur la qualité de l'environnement, et la loi sur l'aménagement et l'urbanisme. Il sera aussi nécessaire d'informer la Commission d'initiatives plus poussées en application ou proposées ailleurs dans le monde, particulièrement, aux USA et en Europe. Suite à ces constats, nous allons proposer quelques éléments de réflexion ou principes pour la bonification de la politique de prévention des risques d'inondations au Québec.

Nous compléterons notre exposé avec un rappel de l'expérience réalisée par la Ville de Beauport en collaboration avec l'INRS-Eau pour la gestion des risques d'inondation de la rivière Montmorency sur son territoire et d'un projet intermunicipal de contrôle des embâcles à l'échelle du bassin versant.

## **LA NOTION DE RISQUE ET SON POTENTIEL POUR ANALYSER ET CONCEVOIR DES INTERVENTIONS PRÉVENTIVES**

Comme nous l'avons mentionné, c'est parce que le concept de *risque* est à la fois simple et riche d'évocation qu'il permet de construire rapidement une analyse lucide des problématiques liées aux aléas de la nature. L'analyse objective des risques permet de concevoir des interventions pointues, souvent économiques, et à divers niveaux de la chaîne de causes à effets produisant des dommages. Comprendre les risques et en faire le bilan constituent la base d'une approche préventive.

La notion de *risque* comporte deux facteurs explicatifs:

1. la *fréquence et l'ampleur des événements (les aléas)* pouvant causer des dommages
2. le *potentiel de dommages* qui dépend du type, de la quantité et de la vulnérabilité des éléments affectés par ces *aléas*.

Selon que l'on considère les aléas ou le potentiel de dommages reliés aux inondations, les interventions envisagées sont de nature complètement différente. Dans le premier cas, on cherchera à contrôler la fréquence ou l'ampleur des crues ou des embâcles par des interventions réalisées le plus en amont possible des zones à protéger (contrôle des crues par des ouvrages de retenue, ou validation du niveau de sécurité des barrages, par exemple), ou encore, on essaiera d'abriter les zones à risques derrière des endiguements permettant de contenir la montée des eaux dans les zones inondables. Pour protéger les vies humaines, des systèmes d'alerte précoce basés sur des prévisions à court terme sont mis en place de concert avec des plans de mesures d'urgence (évacuations préventives) afin d'éviter que de tels pertes ne se produisent.

En considérant le potentiel endommageable, les principales mesures concernent la cartographie des zones inondables assortie de mesures particulières visant l'interdiction de construire dans les zones fréquemment inondées, ou l'immunisation des immeubles par l'application de normes de construction appropriées dans les zones moins souvent inondées mais tout de même susceptibles de l'être. Pour ce faire, la connaissance des cotes d'inondation assortie de leur fréquence réelle est essentielle dans la zone à protéger.

À notre point de vue, la *gestion des risques* consiste à prendre une série de mesures qui permettront de minimiser les conséquences négatives des aléas visés, à la fois dans le temps et dans l'espace. Pour ce faire, il est fondamentalement nécessaire d'identifier et de comprendre précisément les risques auxquels sont soumises les populations riveraines, puis d'agir en faisant en sorte qu'on n'aggravera pas le bilan d'ensemble des risques,

- soit par un *transfert des aléas dans le réseau hydrographique* (ex : refoulement du niveau d'eau vers l'amont par des restrictions au passage des crues, déplacement vers l'aval des sites propices aux embâcles par des surcreusements);
- soit par un *changement indu de la fréquence des aléas* (réduction des aléas très récurrents pour une augmentation de la fréquence des événements extrêmes);
- ou encore, par l'accroissement incontrôlé du potentiel de dommages (constructions).

Ainsi qu'on peut le constater, le concept de risque procure qualitativement et quantitativement une vision d'ensemble de la problématique en plus de préparer le terrain en vue d'interventions efficaces et intégrées sur un cours d'eau.

Mais il ne faut pas croire que toute réduction des risques est souhaitable. C'est aussi une question de prix, de rendement de l'investissement. Il y a en effet une certaine limite à faire différents correctifs en vue de limiter les dégâts relatifs aux inondations. Si les coûts à long terme associés aux correctifs vont au-delà des biens et des immeubles à protéger, il est bien sûr préférable de songer à des interventions administratives telles que la relocalisation ou l'expropriation et l'affectation de ces zones à risques à une vocation plus compatible avec les aléas. Par contre il ne faut pas oublier que les indemnisations récurrentes accordées aux sinistrés, si elles peuvent paraître acceptable pour un sinistre donné, peuvent vite elles aussi outrepasser les valeurs intrinsèques des immeubles lorsqu'on les cumule sur une longue période.

## RAPPEL DES ÉLÉMENTS EXISTANTS DE LA POLITIQUE QUÉBÉCOISE

### *La loi sur le régime des eaux*

En vertu de cette loi, le ministre de l'Environnement est nommé gestionnaire des terres publiques qui bordent les cours d'eau, celles-ci étant délimitées par la ligne des hautes eaux. Cette loi prévoit que « *toute construction, occupation, ou empiétement sur une terre publique riveraine est illégal sans détenir au préalable un bail du ministre de l'Environnement* ». Elle prévoit aussi que « *nul ne peut construire ou maintenir un barrage, une digue, une chaussée, une écluse, un mur ou un autre ouvrage servant à retenir les eaux d'un lac, d'un étang, d'une rivière ou d'un cours d'eau sans que les plans et devis s'y rapportant n'aient été approuvés par le gouvernement* ». En principe, cette loi donne donc tous les pouvoirs d'intervenir sur les terres publiques mais la définition imprécise de la ligne des hautes eaux rend parfois difficile la délimitation des zones d'intervention.

### *La loi sur la qualité de l'Environnement : cartographie 20-100 ans des zones inondables et détermination de cotes de crues*

Avant d'être des milieux de vie pour les populations riveraines, les cours d'eau procurent des habitats pour l'écosystème aquatique. Par la loi sur la qualité de l'environnement, le ministre joue un rôle de protecteur de ces milieux en vue de préserver l'équilibre des écosystèmes qui se sont installés avec le temps. Deux instruments d'intervention administrative permettent de préciser l'application de la loi sur la qualité de l'environnement :

1. *la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables,*
2. *la Convention Canada-Québec relativement à la cartographie et à la protection des plaines inondables*

*La politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* a été adoptée par décret en 1987 et a été modifiée en 1991 pour étendre son aire d'application à tous les cours d'eau et lacs du Québec, puis en 1996 pour l'adapter à certains contextes spécifiques. En plus de prévoir plusieurs mesures de protection et de réhabilitation des composantes naturelles des milieux riverains ou inondables, cette politique recommande que « *toutes les constructions, tous les travaux et ouvrages susceptibles de modifier le régime hydrique, de nuire à la libre circulation des eaux en période de crue, de perturber les habitats fauniques et floristiques d'intérêt particulier ou de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens, soient assujettis à l'obtention d'un certificat d'autorisation de la municipalité ou du gouvernement selon le cas* ». Ainsi,

1. Dans une plaine inondable de *grand courant* (période de retour 0-20 ans), sont interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et travaux;
2. Dans une plaine inondable de *faible courant* (période de retour 20-100 ans), sont interdits toutes les constructions et ouvrages non-immunisés.

Certains ouvrages sont soustraits d'office à ces restrictions : quais, brise-lames, canaux, écluses, lignes électriques, conduites d'aqueduc et égout, etc. D'autres doivent faire l'objet de demande de dérogation formelles pour la zone 0-20 ans : voies d'accès donnant accès à des traverses de cours d'eau, stations d'épuration, etc.

La première *Convention Canada-Québec relativement à la cartographie et à la protection des plaines inondables* a été conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec en 1976 en vue d'identifier les zones à risques à l'aide de cartes. Elle a été reconduite en 1983, 1987 et en 1994. La cartographie des zones inondables dites 0-20 ans et 20-100 ans visait à prévenir la construction de nouvelles résidences ou infrastructures dans les zones menacées par les inondations. Bien que plus des 2/3 des inondations au Québec soient dus aux embâcles, les phénomènes ciblés étaient les inondations à l'eau libre, mais on espérait sans doute recouper les risques d'embâcles en adoptant une norme à l'eau libre apparemment assez sévère. Ayant pris fin en 1996, la Convention a été remplacée en 1998 par le *programme provincial de détermination des cotes de crue* (PDCC) qui ne vise qu'à déterminer les cotes de crues de 20 et de 100 ans, laissant de ce fait aux municipalités ou M.R.C. visées le soin de porter ces cotes sur leur propre carte d'élévation du terrain en vue de délimiter les zones à risques.

Le moyen d'action privilégié utilise la réglementation de zonage municipale interdisant, toute nouvelle construction dans les zones inondées plus souvent que tous les 20 ans en moyenne (zone de grands courants) et en imposant des normes d'immunisation dans la zone de faibles courants (20-100 ans) comme, par exemple, l'usage de pilotis, l'absence de sous-sol ou de fenêtre au sous-sol, ou encore, l'imperméabilisation des fondations. Elle prévoit aussi des mesures visant l'aide financière visant des ouvrages construits ou à l'être, de même que les conditions d'indemnisation en cas de sinistres pour les ouvrages construits en contravention aux règles. Ce sont principalement les instances municipales qui doivent intervenir, le gouvernement se limitant traditionnellement à fournir la carte d'inondation, et depuis le lancement du programme PDCC, en informant les municipalités sur les cotes de crues.

Cette politique comporte malheureusement quelques lacunes importantes qui en affaiblissent la portée et l'efficacité :

1. Elle ne s'applique que là où des cotes de crues ou des cartes officielles ou provisoires existent (plus de 250 tronçons urbains de rivière ont été désignés comme prioritaires en 1999 pour le programme PDCC lequel doit durer 5 ans), laissant momentanément de côté les zones à risques non étudiées<sup>1</sup>;
2. Elle ne tient pas compte de la fréquence et de l'ampleur des aléas liés aux embâcles;
3. Quoiqu'elle prévoit des révisions périodiques, elle demeure assez statique par rapport à l'évolution possible du cours d'eau ou de l'hydrologie du bassin versant,
4. Elle ne prévoit pas la conception d'interventions physiques visant à gérer ou réduire les risques;

---

<sup>1</sup> On verra plus loin que l'adoption d'un règlement de contrôle intérimaire (RCI) permet d'intégrer rapidement aux schémas d'aménagement des zones où une forte présomption de risque existe (ex : zone d'embâcles répétitifs). Dans ce cas, c'est la règle du 0-20 ans qui s'applique.

5. Elle ne permet pas de contrôler la croissance du potentiel endommageable relié à la transformation des résidences secondaires en résidences principales;
6. Elle est fondée sur des techniques de calcul trop simples pour prendre en compte des topographies complexes, ou pour évaluer précisément les périodes de retour réelles sur les petits cours d'eau;
7. Elle ne tient pas compte de la nature exacte des risques et ne comporte que quelques éléments de l'arsenal disponible pour gérer les risques, notamment des *programmes intégrés de gestion et de réduction des risques à l'échelle du bassin*.

### ***La loi sur l'aménagement et l'urbanisme***

C'est en vertu de cette loi que les municipalités et les M.R.C. ont des pouvoirs sur la gestion et la protection des rives, du littoral et des plaines inondables telles que définies sur les cartes de risques d'inondation ou par le programme PDCC. Ainsi, l'article 5 concerne le contenu obligatoire d'un schéma d'aménagement : « *Obligation de déterminer toute zone où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières pour des raisons de sécurité publique, telle une zone d'inondation, d'érosion, de glissement de terrain ou d'autres cataclysmes, ou pour des raisons de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* ». De plus l'article 64 et les suivants permet par un **règlement de contrôle intérimaire** (R.C.I) de faire face à des situations évidentes de risques pour la sécurité publique et la protection des composantes naturelles en permettant à une M.R.C. d'intervenir rapidement pour désigner une zone inondable sur son territoire, et de préserver ainsi une option pour un éventuel schéma d'aménagement.

Le gouvernement lui-même (ministre des Affaires municipales) peut prendre appui sur cette loi (article 53.12) pour obtenir de gré ou de force la conformité d'un schéma d'aménagement à sa propre analyse des risques d'inondation sur un territoire donné. De même, le ministre de l'Environnement (articles 165.2 et 227.1) a des pouvoirs similaires vis-à-vis des municipalités à l'égard des règlements de zonage, de lotissement et de construction.

Tous ces pouvoirs, s'ils paraissent offrir un rempart solide contre les développements inconsidérés dans les zones à risques d'inondation, présentent tout de même des faiblesses nombreuses dont certaines ont été identifiées précédemment, et qui laissent place à des installations imprudentes dans ces zones.

### ***La nouvelle loi sur la sécurité des barrages***

Étant donné que cette loi n'a pas encore été publiée ou, si elle l'a été, ce n'est que récemment, nous devrons nous exempter de la commenter en référence au texte. On ne peut que souligner l'effort accompli par le gouvernement pour tirer certaines leçons des crues du Saguenay, lesquelles ont si bien su nous démontrer les risques encourus par les résidents et les infrastructures installés en aval d'ouvrages justement supposés procurer une protection contre ces risques.

Dans plusieurs cas, le sentiment de sécurité associé à des ouvrages ayant pendant des décennies minimisé systématiquement les crues de courte période de retour a entraîné l'établissement et la mise en valeur massive de vastes segments de cours d'eau, notamment dans les zones qui auraient sans doute été considérées inondables sans les ouvrages (par exemple les rivières

Chicoutimi et aux Sables). L'incapacité pour ces ouvrages de procurer un laminage des crues comme celle de 1996 a remis les montres à l'heure au niveau des risques majeurs de faible récurrence, faisant ainsi des milliers de victimes que les gouvernements ont dû compenser massivement. Dans certains cas, ce n'est pas l'incapacité de laminer les crues qui fut en cause, mais la sécurité même des barrages qui, lors de ruptures, ont causé le déferlement en aval des masses d'eau emmagasinées dans les réservoirs. Dans ces cas, les pertes furent encore plus massives (ex : rivière Ha! Ha! à La Baie).

Revoir de fond en comble la sécurité des barrages en vue d'en mesurer exactement les risques est certes une initiative louable. Puisqu'un tel examen exige de prendre en considération l'ensemble des tronçons d'écoulement menacés par les ruptures jusqu'à l'embouchure des cours d'eau, pourquoi ne pas prendre avantage de cette politique pour analyser en même temps la problématique des risques courants? En effet, les jeux de données requis pour ce faire et certains livrables sont en grande partie les mêmes : topographie des vallées, modèles hydrauliques, identification des éléments endommageables et des risques, plans de mesures d'urgence, etc.

## LES TENDANCES INTERNATIONALES

### *L'Europe : aléas, vulnérabilité et aménagements de protection adaptés*

Nous nous sommes inspirés de deux textes pour comprendre l'approche européenne à l'égard des risques d'inondations : le premier produit par l'Association internationale de recherches hydrauliques (AIRH) dans le cadre d'une consultation du Secrétariat mondial de l'eau (Vision mondiale de l'eau) et le second produit par le CEMAGREF (France) dont les éléments sont assez similaires. Tous deux sont des documents philosophiques ou méthodologiques qui ne font pas référence aux cadres législatifs ou réglementaires.

D'entrée de jeu, on doit souligner qu'en Europe, l'occupation des zones inondables date souvent de plusieurs siècles, voire de millénaires. Autrement dit, le potentiel endommageable y est souvent installé depuis des temps immémoriaux et jouit de droits acquis immuables. Ceci conditionne la philosophie d'intervention laquelle doit faire face à de nombreuses situations de faits accomplis. De même, la tradition d'aménagement physique des cours d'eau à toutes sortes de fins, dont la réduction des aléas des inondations, est enracinée depuis longtemps, bien plus longtemps en fait que l'apparition de politiques de conservation des écosystèmes.

En bref, l'approche européenne consiste à définir précisément les **aléas** reliés aux inondations (fréquence, sévérité) sur un tronçon donné de rivière et de les confronter aux éléments endommageables auxquels on associe un degré de **vulnérabilité** considéré comme acceptable socialement. Ainsi, certains éléments stratégiques (infrastructures publiques) doivent être soustraits aux risques plus que centenaires tandis que d'autres, considérés comme moins vulnérables peuvent tolérer des aléas beaucoup plus fréquents (cultures, 5 ans). Entre les deux, se retrouvent plusieurs cas de figure intermédiaires comme la fonction résidentielle. L'approche est en quelque sorte articulée autour d'une notion d'objectif de protection modulable en fonction de la vulnérabilité.

Ainsi, quand la cartographie des risques met en évidence une dichotomie entre la carte des aléas d'inondation et celles démontrant les seuils de vulnérabilité associés à chaque utilisation actuelle du sol, les autorités chercheront des moyens d'intervention, habituellement des aménagements, permettant de réconcilier les deux. L'objectif du plan d'aménagement est de minimiser l'ensemble du bilan des risques et une telle stratégie ne va pas sans demander des négociations serrées et des compromis entre les divers intervenants visés. En effet, il n'est pas toujours possible de transférer l'aléa dans la cour du voisin sans y augmenter le risque même si dans la logique économique pure, le bilan d'ensemble des risques s'en trouve amélioré.

Si elle accorde beaucoup d'importance à la protection d'éléments déjà en place dans les zones inondables, une telle approche ne va pas sans imposer des restrictions semblables aux nôtres dans les secteurs, rares il est vrai, où la pression du développement ne s'est pas encore manifestée. Nous n'avons malheureusement pas pu obtenir d'information concernant les modes de partage des coûts entre les différents paliers de gouvernement. Mais, il va de soi que le coût des mesures de protection doit toujours tenir compte de la valeur des éléments à immuniser afin d'établir un programme acceptable selon la logique économique.

### ***Les USA : assurabilité en zones inondables***

L'approche américaine comporte à la fois des éléments de l'approche européenne, de la nôtre et une forte composante reliés à l'assurabilité des risques. En effet, l'indemnisation publique des dommages assurables selon des règles bien définies représente un élément important de la politique appliquée par le F.E.M.A. (Federal Emergency Measures Agency). Cet élément se trouve étroitement associé à la **cartographie des risques assurables** (FIRM : Flood Insurance Rate Map) par le N.F.I.P (National Flood Insurance Program). Bien que les indemnités soient versées par un fond public fédéral, sans doute constitué des primes d'assurance et de fonds publics, la vente des polices d'assurance est laissée au bénéfice de l'entreprise privée. Il n'est pas possible d'obtenir une indemnisation du NFIP sans détenir une police d'assurance.

La carte d'assurabilité des risques d'inondations comprend plusieurs catégories possibles établies pour tenir compte de divers facteurs : incertitude des méthodes utilisées (A, AE), période de retour de l'aléa, type d'écoulement (AH, AO), présence d'aménagements de protection (A99), cause additionnelles d'aléa comme la marée ou onde de tempête (V, VE), taille du bassin (X), risque présent mais indéterminé (D). À chacune de ces zones correspond un taux d'assurance particulier que les victimes potentielles devront assumer pour avoir droit aux indemnisations.

De plus, la philosophie interventionniste de nos voisins du sud a prévu de longue date des ouvrages de protection (digues riveraines, par exemple) contre la montée des eaux en crue. Il est compréhensible que si le gouvernement gère (et sans doute procure) un fonds d'indemnisation, il y va de son intérêt de chercher à minimiser les risques souvent par des interventions physiques dans le cours d'eau. Après des décennies de telles pratiques, on constate cependant que la fausse sécurité procurée par ces ouvrages a entraîné l'établissement massif derrière ceux-ci. À long terme, cela revenait à emmagasiner le potentiel endommageable pour la fois où un aléa plus rare viendrait surpasser l'ouvrage. La rupture de digues par érosion entraîne alors l'inondation massive de territoires qui n'ont pas été développés pour subir de tels aléas. C'est pourquoi, on s'interroge de plus en plus aux États-Unis sur l'opportunité d'intervenir ainsi en vue de protéger les zones inondables et de les mettre en valeur avec des développements additionnels.

## **PROPOSITION D'UNE POLITIQUE PRÉVENTIVE EN MATIÈRE DE RISQUES**

Nous préconisons le développement de politiques incitatives nouvelles visant à accroître l'effort de prévention en matière de risques d'inondation.

### ***Le bilan des risques : comprendre et cartographier les risques de toutes natures et récurrences à l'échelle du bassin versant***

Quoique les politiques actuelles permettent de brosser un certain tableau des risques dans les zones inondables, du moins, ceux ayant des périodes de retour de 20 ans et de 100 ans, le résultat demeure partiel, approximatif et réducteur quant à la nature exacte des risques, à leur sévérité, à leur distribution spatiale et au coût récurrent et cumulatif qu'ils représentent. Afin de concevoir des mesures adaptées et économiques de gestion des risques, le planificateur a d'abord besoin d'en dresser un **bilan** qui va très au-delà de la simple cartographie 20-100 ans. Ce bilan doit être établi à la fois à l'échelle du bassin versant et des tronçons.

Nous croyons qu'il faille rapidement encourager la mise au point de méthodologies génériques permettant notamment aux municipalités d'établir objectivement l'état de leurs situations à risques. Un tel examen aurait au moins le mérite de contribuer à la mise en place d'une culture du risque chez elles et au sein des populations, en plus de désigner les priorités d'interventions.

### ***Développer une approche d'aménagement équilibrée, intégrée à la bonne échelle, et équitable quant à la redistribution des risques***

Une fois établie avec précision le bilan des risques, la conception de plans d'aménagement en vue de les réduire doit respecter certains principes clairement établis comme par exemple,

1. L'obligation de conserver les composantes naturelles du milieu en zones inondables (habitats piscicoles, milieux humides, par exemple);
2. La nécessité de tenir compte des effets restrictifs des ouvrages de protection sur le libre passage des crues majeures et de leurs effets pervers sur le transfert des risques à l'amont ou à l'aval;
3. Le contrôle de la croissance du potentiel endommageable dans les zones protégées ou immunisées;
4. La transférabilité des aléas et la non-transférabilité des risques.

### ***Envisager les mesures administratives de relocalisation et de réaffectation des zones à risques quand le rendement économique le justifie***

Comme nous l'avons mentionné précédemment, exproprier et relocaliser des quartiers complets peut paraître exagéré quand on compare le coût moyen des dommages d'événements individuels avec la valeur des immeubles ciblés. Cependant, il faut considérer cette problématique sous l'angle économique et en évaluant le rendement de l'investissement sur le long terme. Si un seul événement ne justifie pas à lui seul de tels investissements en relocalisation, une suite d'aléas récurrents sur une période de 10, 20 50 ans peut très bien y arriver par l'effet cumulé des dépenses d'indemnisation.

### ***Établir un consensus social par rapport aux plans de réduction des risques : le partenariat est essentiel***

Gérer le bilan des risques sur un cours d'eau ne va pas sans certains arbitrages. Réduire les risques pour les uns peut parfois, si l'on n'y prend garde, aggraver la situation des autres riverains qu'ils soient à l'aval ou à l'amont. C'est pourquoi la conception d'un plan de réduction des risques doit s'effectuer dans la transparence et la participation des intervenants visés, qu'il s'agisse des municipalités, des populations riveraines ou des divers exploitants du cours d'eau (ex : utilités hydroélectriques).

La gestion des risques représente un des volets importants de la gestion intégrée par bassin versant. Dans le cas de certaines rivières où les conflits d'usage reliés à la qualité de l'eau sont encore embryonnaires, la gestion des risques peut même constituer l'aspect dominant de la gestion intégrée par bassin. La mise en place graduelle de **comités de rivière** nous apparaît donc essentielle pour s'assurer que l'équilibre des risques soit préservé dans le plan de réduction des risques à élaborer. C'est une question d'intérêts. De plus, une telle instance est de nature à favoriser le développement de la **culture du risque** chez les populations riveraines, et ainsi contribuer au succès d'une politique préventive en cette matière.

### ***Adopter les nouvelles technologies : l'occasion de développer un leadership québécois***

Les ingénieurs et chercheurs québécois ont souvent pu démontrer leur savoir-faire technologique lorsqu'ils ont entrepris de définir de nouvelles approches de résolution de problèmes. C'est le cas entre autres pour le développement de logiciels (ex : Softimage). De nouvelles technologies d'analyse et d'interventions sont ainsi apparues au cours des dernières années, certaines supportées massivement par les gouvernements et/ou des partenaires commerciaux. L'établissement du bilan des risques à l'échelle du bassin peut devenir une excellente occasion pour les québécois de se démarquer en proposant une approche innovatrice basée sur l'assemblage et l'usage judicieux des nouvelles technologies.

### ***La mise en valeur des zones à risques : couloirs linéaires verts, accessibilité aux berges***

Malgré tout ce qui vient d'être dit sur la prévention des risques, il s'agit la plupart du temps d'initiatives visant à pallier à des situations de fait accompli. Le potentiel endommageable est déjà installé en zones inondables et les aléas n'ont plus qu'à se manifester pour que se produisent les sinistres. Une des façons de prévenir à long terme les velléités des promoteurs immobiliers d'envahir les berges des cours d'eau au bénéfice de particuliers serait de reconnaître le plus vite possible aux zones riveraines une vocation publique, soit par la conservation à long terme de leurs caractères naturels dans le cadre des schémas d'aménagement, soit par la création de parcs ou de facilités récréatives permettant l'accessibilité au cours d'eau par les populations. Ce n'est pas quand la pression de développement se manifeste déjà qu'il est le plus facile d'intervenir dans ce sens; on doit alors combattre des intérêts puissants. De plus, les municipalités risquent de se retrouver dans un conflit d'intérêt entre l'opportunité de collecter de nouvelles taxes et l'idéal d'y renoncer au profit d'une politique de conservation.

## L'EXPÉRIENCE DE LA RIVIÈRE MONTMORENCY

Qu'il nous soit permis ici de témoigner d'une expérience fort positive à laquelle nous avons été amené à participer en collaboration avec des chercheurs de l'INRS-Eau en rapport avec les risques d'inondation sur la rivière Montmorency. Nous allons également considérer avant de conclure ce mémoire un autre aspect des aléas de cette rivière dans le secteur de l'île Enchanteresse.

### ***Une offre spontanée de l'INRS-Eau pour gérer les risques d'inondation de la Montmorency à Beauport***

En 1995, Michel Leclerc, rédacteur à notre demande de ce mémoire est venu offrir les services de son équipe pour étudier les risques d'inondations dans le secteur de la station de pompage des Îlets de Beauport. M. Leclerc habite lui-même dans ce secteur (le voisinage des Trois-Saults). Peut-être se cherchait-il alors un laboratoire où il pourrait entrer directement en mettant les pieds hors de la maison.

La démarche d'analyse qu'il nous a proposée alors a su créer l'intérêt de nos services techniques. Ceux-ci étaient en effet aux prises alors avec un sérieux problème de risque d'inondations, non seulement à la station de pompage mais également dans la plupart des autres voisnages jouxtant la station, (le Bocage, Côte-du-Lac, Domaine des Îlets, Lac- du-Délaissé). Dans le cas de la station d'eau potable, les bassins de captation sont en effet situés dans la plaine d'inondation 0-20 ans afin de pouvoir capter l'eau directement dans le lit de la rivière. Il en résulte une qualité d'approvisionnement hors pair qui limite les besoins de traitement de l'eau.

Mais un tel concept ne va pas sans risques et les premières années de fonctionnement (depuis 1986), les bassins de captation ont été inondés quelques fois, et ont nécessité de laborieux travaux de nettoyage qui, en plus de coûter cher limitaient l'utilisation des installations. Le dommage était trop récurrent en fait pour qu'on ne cherche pas à en augmenter l'immunisation afin d'espacer les risques dans le temps.

La démarche proposée par l'INRS-Eau prévoyait de simuler aussi précisément que possible à l'aide de modèles numériques l'ensemble des écoulements du secteur en période de crue, d'en quantifier précisément les risques, du moins les aléas, et de proposer des aménagements aussi légers que possible afin d'en réduire les effets pervers. Le mandat fut donc accordé au début de 1996.

### ***Les crues du Saguenay : un événement déclencheur***

C'est alors que survint la crise du Saguenay à l'été 1996. L'INRS-Eau a été mobilisée par la Commission scientifique et technique sur la gestion des barrages pour chercher à comprendre à l'aide de modèle de simulation le déroulement de ces sinistres. Comme la dépression qui déversé ses trombes d'eau a frôlé de très près le bassin de la rivière Montmorency, la Ville de Beauport a eu l'idée d'étendre la portée du mandat de l'INRS-Eau à la prise en compte d'événements de

même ampleur. Cela nécessitait d'étendre le modèle existant à des zones apparemment très éloignées du cours habituel de la rivière, si loin en fait, que cela paraissait n'avoir aucun sens.

### ***Un risque majeur identifié : des conséquences comparables à celles de la rivière Ha! Ha! en 1996***

Les résultats ne se sont pas fait attendre. Avant même que les conclusions sur les risques courants ne soient tirées, un **risque majeur** mettant en péril l'ensemble des résidents et des infrastructures du secteur avait été mis en évidence. La rivière Montmorency menaçait de changer de cours dans le secteur des Trois-Saults à cause de l'exploitation de sablières qui avait, au cours de plusieurs décennies antérieures, profondément transformé la topographie de la plaine d'inondation 20-100 ans. En effet, l'extraction de sable avait engendré la suppression d'un remblai naturel qui permettait autrefois de confiner la rivière à son lit majeur lors de crues extrêmes. Il aurait suffi que la rivière atteigne ces points lors d'une inondation comme celle du Saguenay pour qu'elle se mette à couler dans une direction complètement différente que son cours actuel. De plus, il n'était pas du tout possible de prédire où les dommages pourraient d'arrêter le cas échéant.

La gravité de ce risque le situait au même niveau que celui auquel était soumis la rivière Ha! Ha! au Saguenay, plus précisément à la Chute-à-Perron où, comme on le sait, ce petit cours d'eau devenu torrentiel suite à la rupture d'une digue à l'amont, a changé de cours pour s'établir à 30 m plus bas en plus de se déplacer de près d'un demi-kilomètre plus à l'est. Plus de 10 millions de mètres cubes de sable ont été emportés par les flots impétueux en moins de cinq heures. C'est dire la force de la nature.

### ***Un beau cas d'intervention préventive***

L'alarme fut vite sonnée (en mars 1997) auprès des intervenants responsables : services techniques de Beauport et exploitants des sablières. Des travaux remédiateurs ont vite été réalisés au cours des semaines qui ont suivi car certains se rappelleront que cet hiver là avait été très neigeux et que le printemps tardif ajoutait à la menace de crues importantes. Les travaux furent peu coûteux car le matériel nécessaire pour rétablir les formes de confinement de la plaines d'inondation étaient disponible en abondance dans le voisinage immédiat.

**La rivière n'est pas seulement où il y a de l'eau aujourd'hui, elle se trouve là où il peut y en avoir (plaines inondables).** Autrement dit, les crues majeures des rivières sont une certitude, on ignore seulement le moment où elles se produiront. Et dans ce cas la rivière s'étend très au-delà du lieu où elle est habituellement confinée. Mais, cette certitude est trompeuse, car on confond la faible probabilité d'un aléa avec l'impossibilité qu'il se produise. Dans la gestion des risques, l'analyste doit se mettre en situation où l'événement doit se produire avec certitude même si cette possibilité est peu fréquente. C'est l'ampleur des dommages possibles qui doit guider notre prudence et non pas la rareté de l'aléa. Ce principe devrait d'ailleurs être le premier à mettre en valeur dans une vraie culture du risque.

### ***Les risques courants : le plan de réduction des risques***

Les travaux de l'INRS-Eau se sont poursuivis par la suite afin d'élaborer un **plan de réduction des risques** courants vécus dans le même secteur. Là encore, l'excellente compréhension des écoulements procurée par les modèles de l'INRS-Eau a permis d'obtenir une très bonne vue

d'ensemble de la répartition du débit entre les nombreux bras de la rivière dans cet endroit. De plus, il a été possible d'associer les risques de diverses natures à des niveaux d'eau précis, eux-mêmes reliés à des débits dont on connaissait exactement la probabilité.

Il fut donc possible d'édifier un programme d'interventions permettant de réduire la plupart de ces risques, qu'il s'agisse de la fréquence d'inondation à la station de pompage, de l'obligation d'évacuer certaines populations du secteur qui se retrouvent isolées même lors de très faibles crues, de l'érosion des berges sur certains segments habités, etc. Il fut aussi possible de démystifier et mieux comprendre la dynamique morphologique de formation du cours d'eau qui est très rapide dans le secteur et de mesurer l'impact de l'implantation de la station de pompage dans le secteur. Il est aussi à signaler que toute cette démarche a été conduite avec le support constant des populations riveraines lesquelles ont été tenues continuellement informées de la progression des études. Cet élément de transparence contribue à l'édification d'une culture du risque au sein des populations à risques.

Mais au-delà de tout ça, la portée des travaux de l'INRS-Eau pour la Ville de Beauport fut de lui apprendre à vivre avec une rivière vivante potentiellement dévastatrice et de se tenir sur ses gardes afin d'intervenir rapidement en cas de coup dur.

### *Les risques résiduels : la menace des embâcles*

Les trois municipalités du bassin, co-signataires de ce mémoire sont également aux prises avec une problématique qui est apparue pratiquement insoluble jusqu'ici : les **risques d'embâcles**. Ce type d'aléa est susceptible de se produire à peu près n'importe où dans les secteurs habités du bassin; de plus les sites d'embâcles sont pratiquement imprévisibles et lorsqu'un embâcle survient, le niveau d'eau peut monter tellement rapidement que les consignes d'évacuation ne peuvent souffrir aucun retard sous peine de mettre en danger la vie des personnes menacées. La plupart des études antérieures visant la recherche de solutions avaient conclu soit, qu'il n'y avait rien à faire sur le plan hydraulique pour réduire ce risque à un niveau acceptable, soit qu'un barrage assez coûteux (10M\$ selon BPR en 1994) pourrait arriver à maîtriser ce risque en retenant la glace en amont des secteurs à risques.

De toute évidence, une telle intervention pouvait sembler démesurée par rapport au potentiel de dommages sur le bassin. Aucune étude économique n'a cependant été réalisée pour vérifier si le potentiel de dommage à long terme pouvait justifier un tel investissement. Bien que ce chiffre ne soit qu'un ordre de grandeur, les immeubles et infrastructures soumis aux aléas des embâcles peut facilement se chiffrer à 20M\$ si l'on inclut la prise d'eau de la Ville de Beauport et les différents quartiers résidentiels qui essaient les rives du cours d'eau. La survenue d'un embâcle vraiment majeur comme celui de 1957 dans le secteur des Îlets ou celui de 1947 à l'Île Enchanteresse associée à la répétitivité d'événements moins sévères mais quant même dommageables donnerait sans doute des chiffres de dommages cumulatifs pas très loin de l'ordre de grandeur des interventions proposées par BPR. Il nous semble que l'établissement du coût à long terme des dommages et des interventions d'urgence sur un bassin devraient faire partie intégrante du bilan des risques et seraient de nature à définir la hauteur maximum des investissements qui sont envisageables

Faut-il donc revoir les études sur la Montmorency à la lumière de nouveaux développements technologiques (proposition INRS-Eau, université Laval déposée en octobre 1999) qui tendent à démontrer que l'intervention proposée par BPR en 1994 pourrait être réalisable avec un concept modifié beaucoup plus économique? Les municipalités du bassin s'interrogent actuellement à ce propos. Des données économiques établies avec la juste perspective faciliteraient certainement la décision.

## **POUR UNE POLITIQUE GOUVERNEMENTALE DE PLANIFICATION DE LA RÉDUCTION DES RISQUES**

Pour en arriver à une politique permettant de planifier la réduction des risques, il est important que les gouvernements supérieurs démontrent toute l'ouverture d'esprit requise pour que les municipalités ne soient pas les seules à assumer le fardeau financier des études. Nous avons prouvé dans ce passé récent que nous étions prêts en tant que municipalités, à nous responsabiliser face aux risques. Il en va de la sécurité de nos citoyens et de nos infrastructures. Mais il y va aussi de l'intérêt des gouvernements supérieurs de nous appuyer concrètement dans cette démarche car n'est-ce pas eux qui doivent épouser une bonne partie de la facture lorsque des catastrophes de l'ampleur des crues du Saguenay surviennent.

D'ailleurs, le dépôt à l'Assemblée nationale et l'adoption probable cet automne du projet de loi sur la sécurité des barrages démontre hors de tout doute le souci du gouvernement de tirer les leçons du Saguenay et de procéder urgemment à l'identification des risques reliés aux faiblesses de notre parc vieillissant de barrages. N'y a-t-il pas lieu d'étendre cette louable préoccupation aux autres sources de risques d'inondation, celles auxquelles doivent faire face des milliers de riverains et municipalités qui ont, la plupart de bonne foi, choisi de s'installer dans des secteurs qu'ils ne savaient par présenter des risques.

## **CONCLUSIONS**

En résumé, les conclusions de ce mémoire sont :

1. L'élaboration d'un véritable politique de gestion de l'eau au Québec doit absolument, en plus des politiques préventives actuelles, accorder une place grandissante à la mise en place de **plans de réduction des risques d'inondations** qu'ils soient causés par des crues à l'eau libre ou par des embâcles; nous croyons qu'investir non seulement dans la prévention des risques mais dans leur réduction peut s'avérer un **investissement très rentable** à long terme; il est important à notre avis qu'une **démarche économique** soit poursuivie afin de mettre en évidence cette rentabilité potentielle.
2. Afin d'inciter les municipalités et les autres intervenants du bassin versant à s'impliquer dans de telles études, les gouvernements supérieurs doivent eux-mêmes s'impliquer avec leur propres ressources techniques et participer financièrement pour en faciliter la réalisation.

Cette implication est d'autant plus importante pour eux qu'il assument la plus grande part des dommages via les indemnisations;

3. Une **méthodologie générique** à la disposition de tous ceux désirant mettre en œuvre de tels plans doit être élaborée rapidement afin que cette initiative ne se transforme pas en entreprise d'apprenti sorcier. En effet, il peut être hasardeux de tenter de réduire les risques en adoptant un point de vue à court terme car les plus grands aléas de la nature doivent être pris en considération avec une vision à long terme et avec la certitude qu'ils peuvent se produire demain. Pour ce faire, l'approche nous apparaît devoir être *innovatrice, durable, participative, équitable, transparente, respectueuse du milieu et des forces naturelles et économique*, c'est-à-dire, à la mesure des enjeux des risques.
4. L'élaboration de cette méthodologie recoupe le concept de **gestion intégrée de l'eau à l'échelle des bassins versants** et doit en faire partie. La mise en place de structures, formelles ou non, de type **comités de rivière** représentatifs des divers usagers de l'eau nous apparaît comme le pendant indispensable d'une vraie démarche de gestion intégrée. On doit donc en favoriser la création.
5. Il faut aussi favoriser le développement d'une véritable **culture du risque** chez les populations et organismes ciblés de façon à ce que les comportements sociaux puissent s'ajuster en conséquence. Un plan de communication devrait être élaboré afin d'accroître cette sensibilisation.
6. Peut-on aller, à l'instar de nos voisins américains, jusqu'à la mise en place d'une politique de responsabilisation des individus par l'obligation de se procurer une **police d'assurance contre les risques d'inondation**? L'histoire nous enseigne qu'à la faveur de la mondialisation, les politiques gouvernementales tendent à s'uniformiser sur la planète, particulièrement, dans les domaines qui touchent à l'environnement. On peut donc s'attendre à ce que le développement des politiques aillent dans ce sens mais il y a encore loin de la coupe aux lèvres dans ce domaine du moins ici au Québec où le gouvernement joue le rôle d'assureur sans rien exiger en retour. Politique oblige?
7. L'expérience pilote réalisée par la Ville de Beauport et que les autres municipalités du bassin de la Montmorency se prépare à répéter par rapport aux problèmes d'embâcles témoignent de l'intérêt de la démarche préconisée ici en plus de leur souci de responsabilisation et de prise en charge du problème en partenariat.