

# *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois*

Étude présentée dans le cadre de la table ronde *Le coût de l'inaction en changements climatiques au Québec: quelques milliards en santé seulement*

Maison du Développement durable  
Montréal, le 26 mai 2015



# Mandat et équipe de projet

- Identifier et quantifier les impacts des changements climatiques et leurs coûts pour deux secteurs jugés importants par le gouvernement :

- Santé
- Infrastructures

- Équipe de projet :

<i>Nom</i>	<i>expertise</i>	<i>rôle dans le projet</i>
Caroline Larrivée	Spécialiste Vulnérabilités, impacts et adaptation	chargée de projet
Claude Desjarlais	Économiste	analyse économique, avis
Jean-Pierre Revéret	Économiste	analyse économique, rédaction
Nathalie Sinclair-Desgagné	Économiste	revue de la littérature, collecte de données, analyse économique, rédaction
Laurent Da Silva	Économiste	analyse économique (érosion)
Pierre Gosselin	Médecin	collaborateur - collecte de donnée, animation des groupes de discussion et conseil
François Morneau	Spécialiste inondations et pergélisol	collaborateur – collecte de donnée, animation des groupes de discussion et conseil
Robert Siron	Spécialiste Vulnérabilités, impacts et adaptation	revue de la littérature
Liza Leclerc	Spécialiste Vulnérabilités, impacts et adaptation	revue de la littérature
Nathalie Bleau	Spécialiste Inondations et risques naturels	revue de la littérature

- ❑ Revue de la littérature pertinente pour l'analyse économique des impacts
- ❑ Banques de données disponibles
- ❑ Validation des hypothèses de travail par la consultation d'experts thématiques
- ❑ Méthodologie différente pour la problématique de l'érosion des côtes
- ❑ Analyses économiques par secteur

<i>Thème</i>	<i>Nom</i>	<i>Organisme d'attache</i>
<b>Santé – chaleur (7 octobre)</b>	Stéphane Perron Karine Price Andréanne Roy Ray Bustinza Abderrahmane Yagouti Audrey Smargiassi	DSP – Montréal DSP – Montréal DSP – Montréal INSPQ Santé Canada Université de Montréal
<b>Santé – pollens et zoonoses (14 octobre)</b>	Louise Lambert Nicholas Ogden Marie-Andrée Leblanc Isabelle Demers Élisabeth Masson Audrey Smargiassi	DSP - Montérégie Agence Santé publique Canada MSSS MSSS DSP - Montérégie Université de Montréal
<b>Infrastructures – pergélisol (8 octobre)</b>	Daniel Fortier Sabine Veuille Guy Doré Anick Guimond Shun Hui Yang	Université de Montréal Université de Montréal Université Laval MTQ Makivik-Construction
<b>Infrastructures – inondations (15 octobre)</b>	Isabelle Thomas Pascale Biron Robert Leconte Patricia Clavet Benoît Robert Richard Turcotte Jean-François Cyr Jean Francoeur	Université de Montréal Université Concordia Université de Sherbrooke CEHQ École Polytechnique CEHQ CEHQ CEHQ



# Postulats et hypothèses générales

## Horizon temporel

- 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 décembre 2064

## Considérations générales

- Scénario socio-économique de statu quo.
- Les lois et règlements et programmes existants sont appliqués.
- Les coûts des plans d'urgence et des activités réalisées en urgence sont inclus dans l'analyse.
- Aucune nouvelle mesure d'adaptation (programme, lois et règlements) n'est considérée.
- Différentes analyses de sensibilité sont effectuées pour vérifier l'effet de certaines hypothèses.

## Présentation des résultats et taux d'actualisation

- Les résultats sont présentés en dollars constants de 2012 et actualisés\* sur toute la période à 4% (+ analyses de sensibilités).

\* *L'actualisation est une opération mathématique qui permet de **comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps**: Il s'agit de ramener la valeur future d'un bien ou d'une dépense à une valeur actuelle. (source: CIRANO, 2007)*

# Principaux résultats

Secteur	Coûts pour le gouvernement (en M\$)	Informations additionnelles
<b>SANTÉ</b>		
Chaleur	246 à 515	Plus de <u>20 000 décès</u> additionnels causés par l'augmentation de la température dans les 50 prochaines années.
Zoonoses <i>Maladie de Lyme</i>	39 à 94	La <u>détection tardive</u> de la maladie de Lyme fait <u>presque tripler les coûts</u> pour le gouvernement.
<i>Virus du Nil Occidental</i>	35 à 38	<u>Plus de 600 décès</u> additionnels causés par le VNO sur 50 ans.
Pollen	289 à 428	Sans changements climatiques, le coût cumulé et actualisé des soins de santé liés au pollen est d'environ 3,4 G\$ sur 50 ans.
<b>INFRASTRUCTURES</b>		
Érosion des côtes	557 à 859	Environ 5 300 bâtiments, plus de 1 300 terrains non bâtis, près de 300 km de routes et plus de 25 km de chemins de fer à déplacer, à reconstruire ou perdus en tout ou en partie sur 50 ans.
Dégel du pergélisol	64 à 217	Les coûts les plus importants dans le Nord sont liés aux événements extrêmes, indépendamment de la présence du pergélisol.
Inondations	-76 à +171	Les <u>inondations</u> coûtent environ 70 M\$ par année (ou environ 1,6 G\$ sur 50 ans, cumulé et actualisé) et <u>constituent déjà un problème important</u> .

Notes: **Résultats valides pour les hypothèses retenues. Le niveau de confiance est variable selon les enjeux analysés.**

Les autres coûts pour la société ne sont pas indiqués dans le tableau car l'information n'était pas toujours disponible (n'existe pas ou n'est pas accessible).

# Limites de l'étude

## Portée de l'étude

- Les résultats ne devraient pas être additionnés :
  - Méthodes d'analyses différentes selon le sous-secteur et la disponibilité des données
  - Analyse partielle (ne comprend pas tous les impacts et ne considère aucun bénéfice)



**Les secteurs couverts par l'étude:**  
**La santé des populations: chaleur, zoonoses (VNO, Maladie de Lyme) et pollens (herbe à poux)**  
**Les infrastructures et le milieu bâti: inondations, dégel du pergélisol et érosion des côtes**



### Les autres secteurs non couverts ou à étudier:

L'environnement naturel

Le secteur des transports

Le secteur industriel et manufacturier

Le secteur énergétique

Le tourisme

L'agriculture

La foresterie

Les secteurs des assurances et de la finance

La sécurité des populations



# Limites de l'étude

## Attribution des coûts aux changements climatiques

- Il peut être difficile de déterminer ce qui est directement associé aux changements climatiques.

## État actuel des infrastructures

- Pour les infrastructures, il existe dans plusieurs cas, un certain rattrapage à effectuer pour bien gérer la variabilité climatique actuelle.

## Autres considérations

- Il n'a pas été possible de considérer l'effet des impacts combinés. Les conséquences et les coûts pourraient cependant être beaucoup plus élevés que si chaque événement est pris de manière isolée.

## Scénarios de changements climatiques

- Pour certains indicateurs l'ampleur et la tendance des changements attendus demeurent moins certaines.

## Conclusions et recommandations générales

- Les **efforts de prévention** contribuent à réduire les risques futurs mais aussi à diminuer les coûts actuels associés à ces enjeux (principe de précaution et approches sans regret).
- **Plusieurs mesures d'adaptation rentables** permettent d'atteindre différents objectifs (efficacité énergétique, réduction de la consommation d'eau, ...).
- L'application des lois et règlements existants et la mise en place d'une nouvelle réglementation qui exige la **prise en compte des risques climatiques dans les projets de développement** empêchera d'augmenter le niveau de risque.
- L'étude a mis en lumière le manque de disponibilité (existence ou accès) de données permettant de faire des analyses économiques. Il serait d'un intérêt de procéder à une **collecte de données plus systématique en fonction des analyses souhaitées** mais aussi de mieux exploiter des banques de données existantes pour approfondir les analyses.
- **L'analyse économique n'est qu'une dimension des enjeux analysés.** Il importe aussi de considérer les effets sur la population et l'environnement.



## Remerciements

- ❑ MSP: François Morneau et collègues
- ❑ INSPQ: Pierre Gosselin et collègues
- ❑ CEHQ: Richard Turcotte, Jean-François Cyr et collègues
- ❑ UQAR: Pascal Bernatchez, Steeve Dugas et Christian Fraser
- ❑ Participants aux groupes de discussion



Le rapport de l'étude sera en ligne à partir du 4 juin.

[www.ouranos.ca](http://www.ouranos.ca)

Merci beaucoup!

Caroline Larrivée

[larrivee.caroline@ouranos.ca](mailto:larrivee.caroline@ouranos.ca)