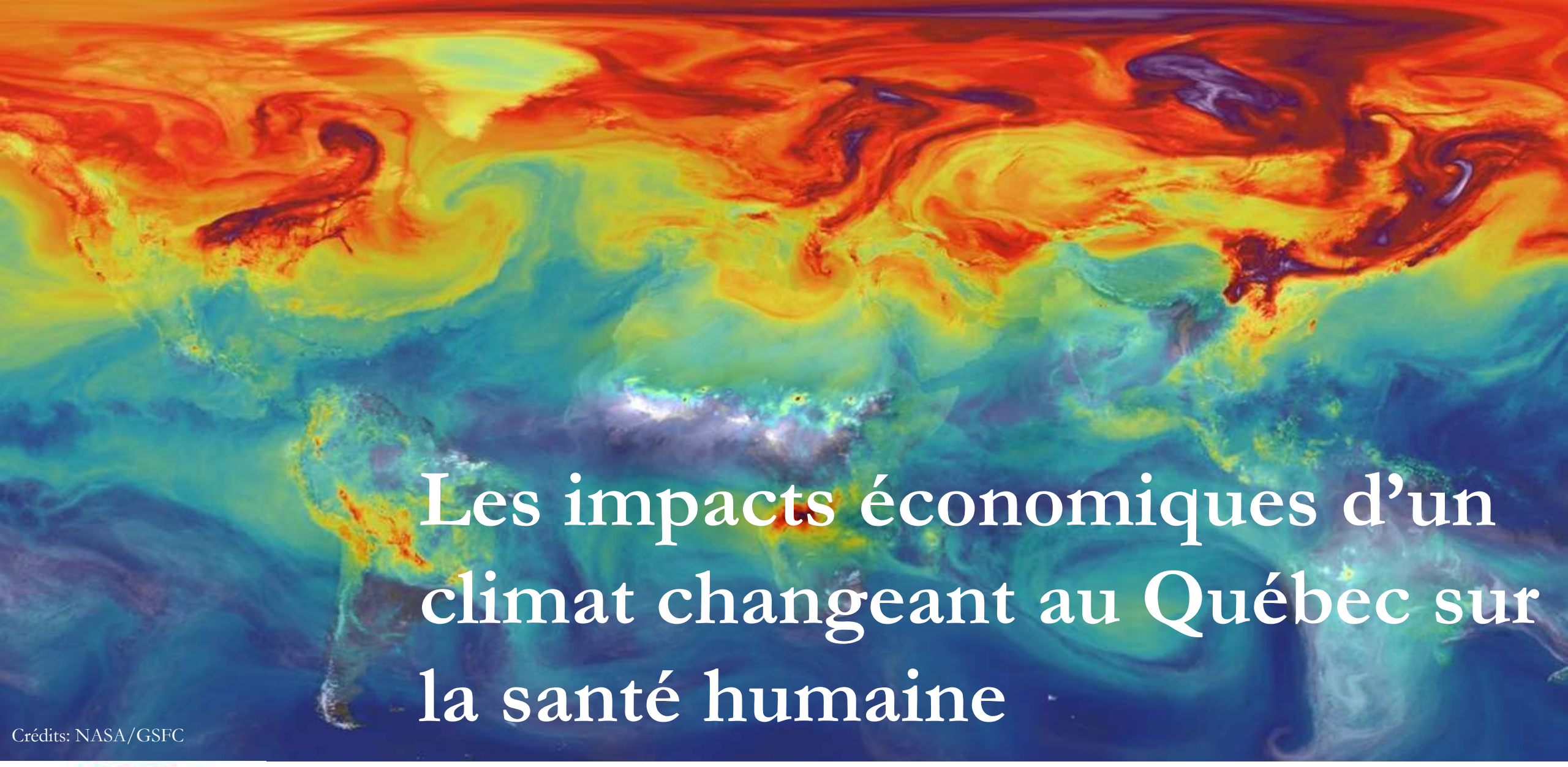


Les impacts économiques d'un climat changeant au Québec sur la santé humaine

Crédits: NASA/GSFC

OURANOS

Association pour la prévention de la contamination de l'air et du sol

Santé & qualité de l'air

Laurent Da Silva, Économiste principal
19 octobre 2017, CRIQ, Québec

OURANOS

Ouranos est un **lieu de concertation** et un **pôle d'innovation** permettant à la société québécoise de mieux s'adapter aux changements climatiques en fournissant :

- **Scénarios climatiques** à l'échelle régionale
- Évaluations de **vulnérabilités** et **impacts**
- Soutien à la prise de décision en matière d'**adaptation**

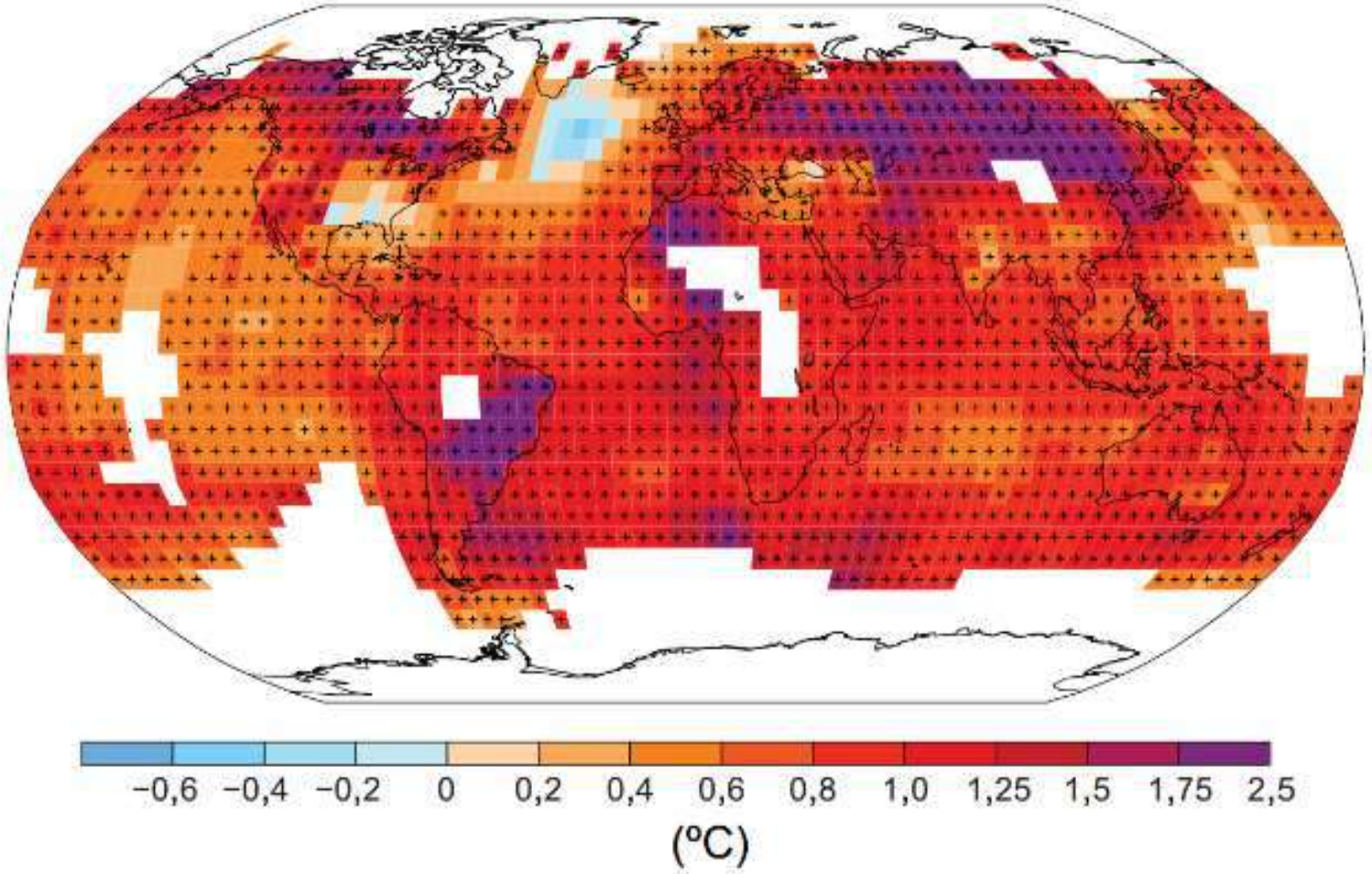
Faits Saillants

- Créé en 2002
- Réseau de plus de 450 chercheurs
- 11 thématiques de recherche
- Plusieurs collaborations internationales
  - Allemagne
  - Mexique
  - Maroc
  - Sénégal

Quelle est l'ampleur des changements attendus?

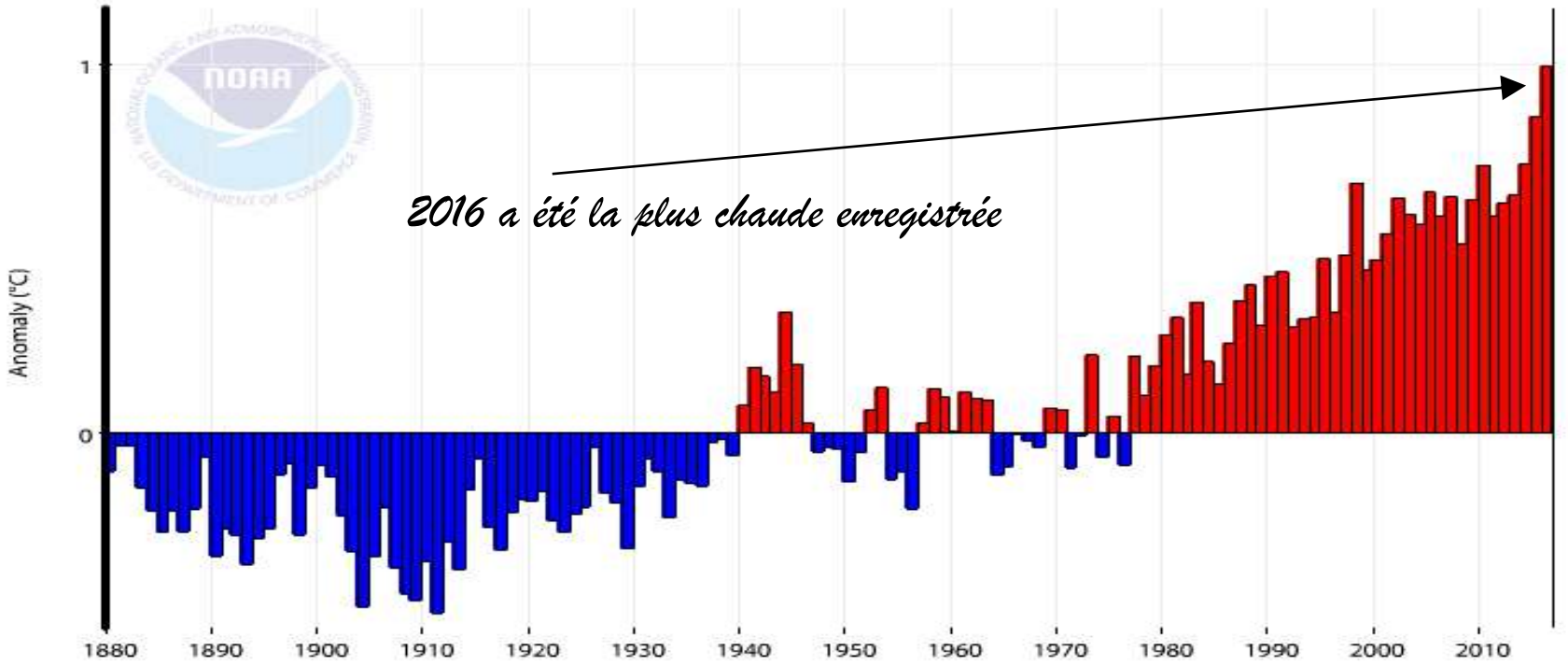
ÉVOLUTION DES TEMPERATURES HISTORIQUES

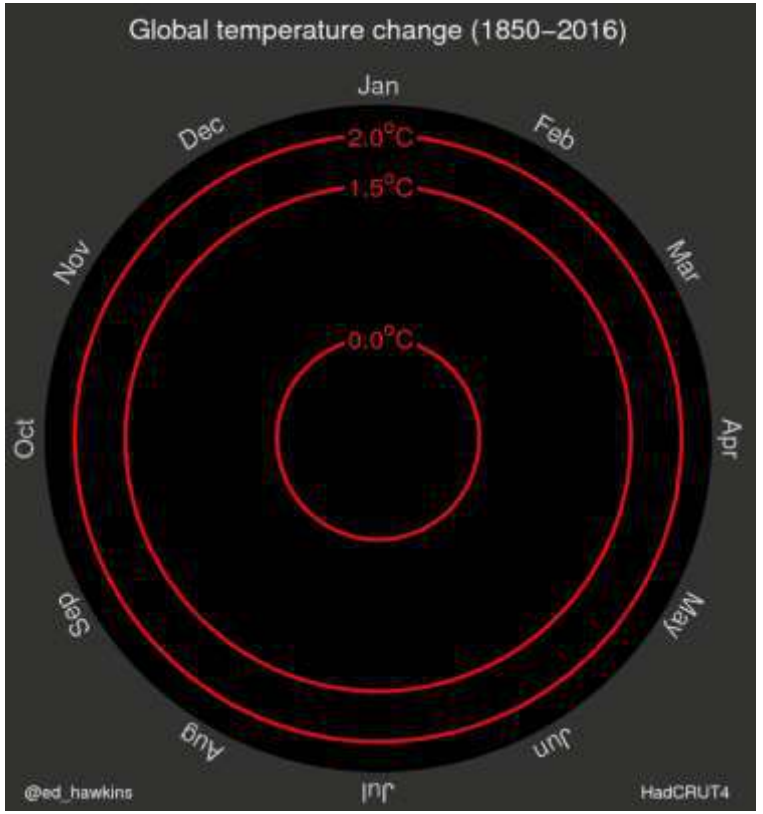
Évolution de la température en surface observée entre 1901 et 2012



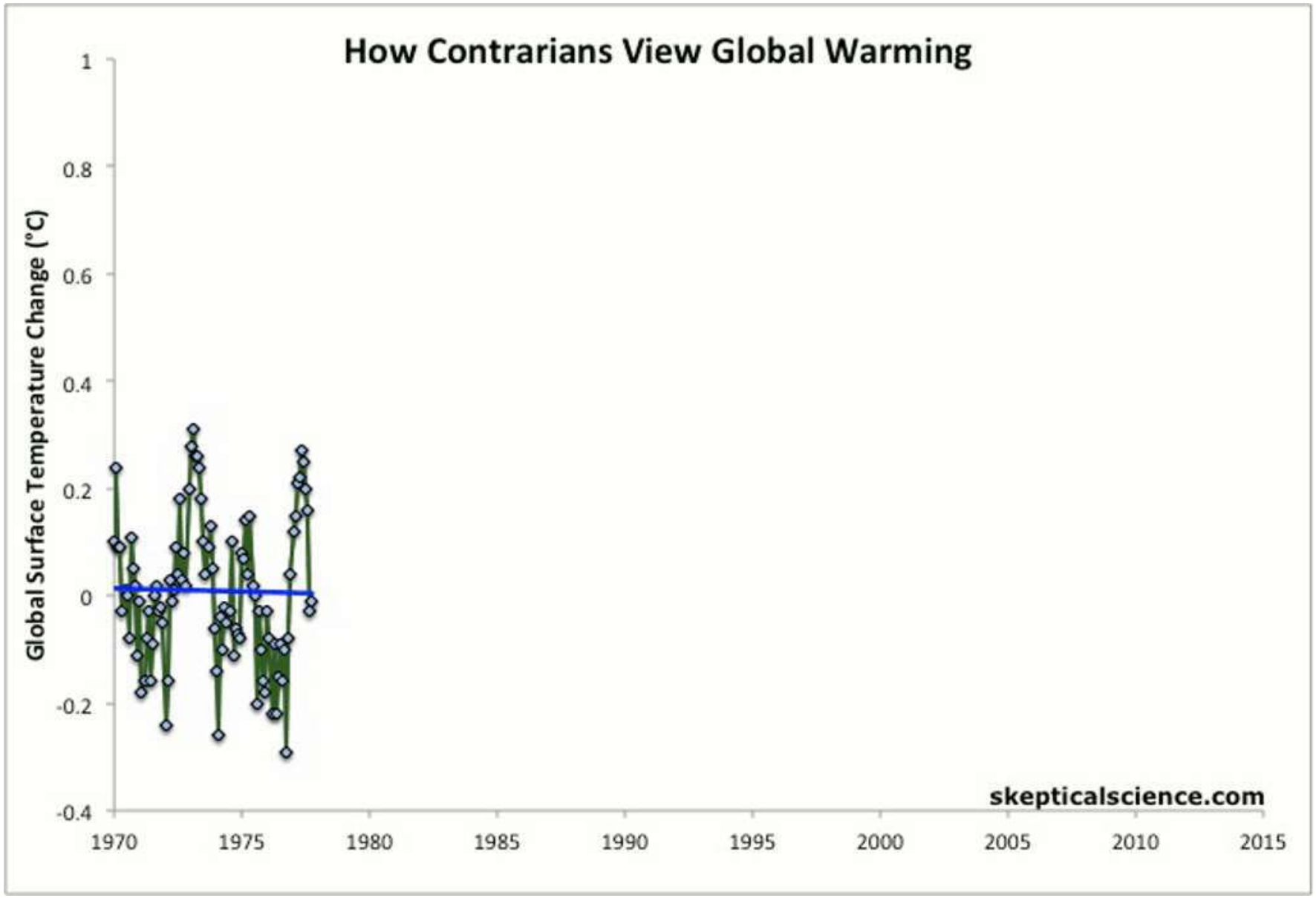
Anomalies observées de températures moyennes en surface.
Les anomalies sont relatives à la moyenne sur la période 1961–1990.
IPCC / GIEC, 2013

ÉVOLUTION DES TEMPERATURES HISTORIQUES





LA VARIABILITÉ NATURELLE EST IMPORTANTE



IMPACTS GLOBAUX PROJETÉS

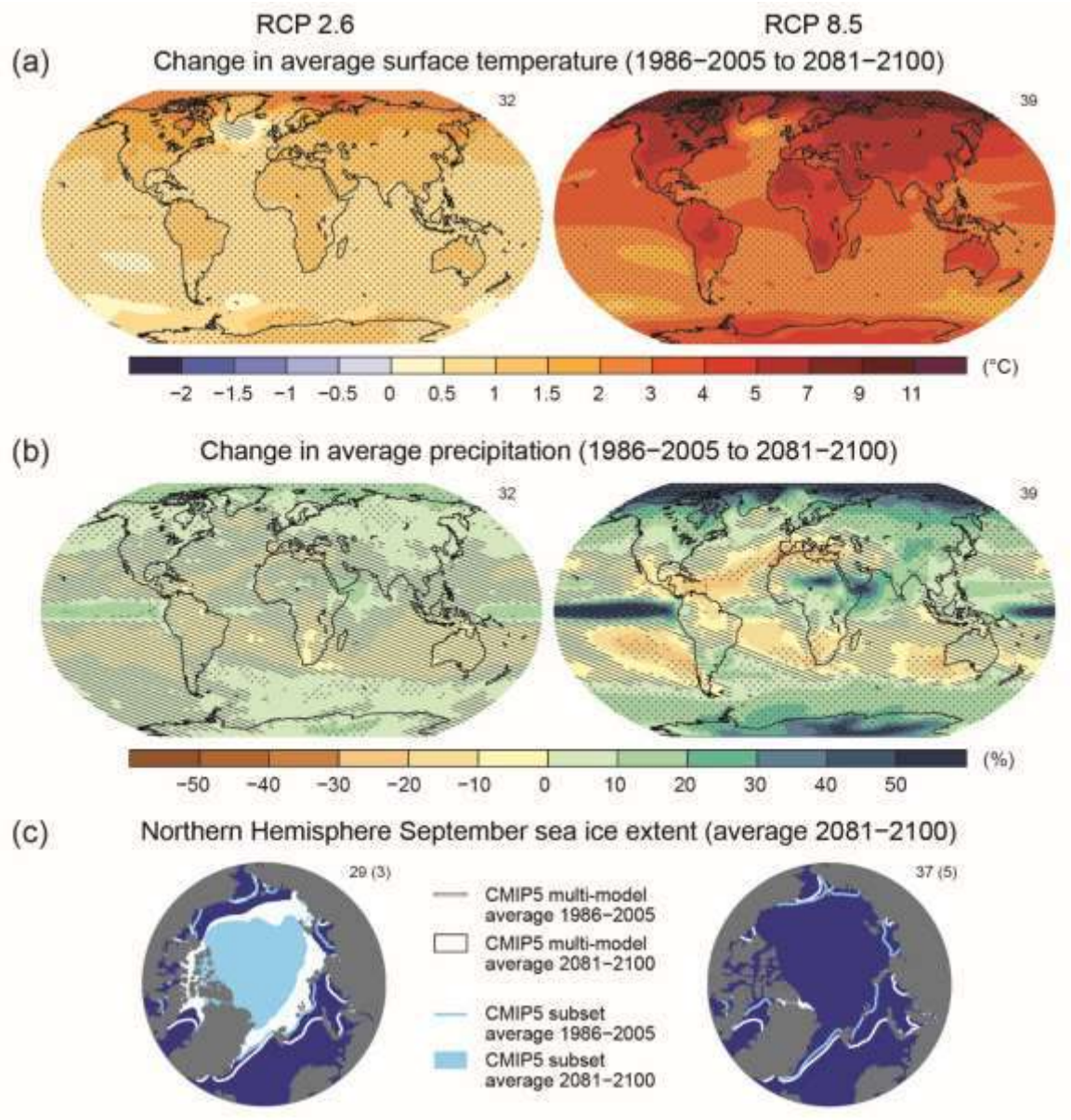
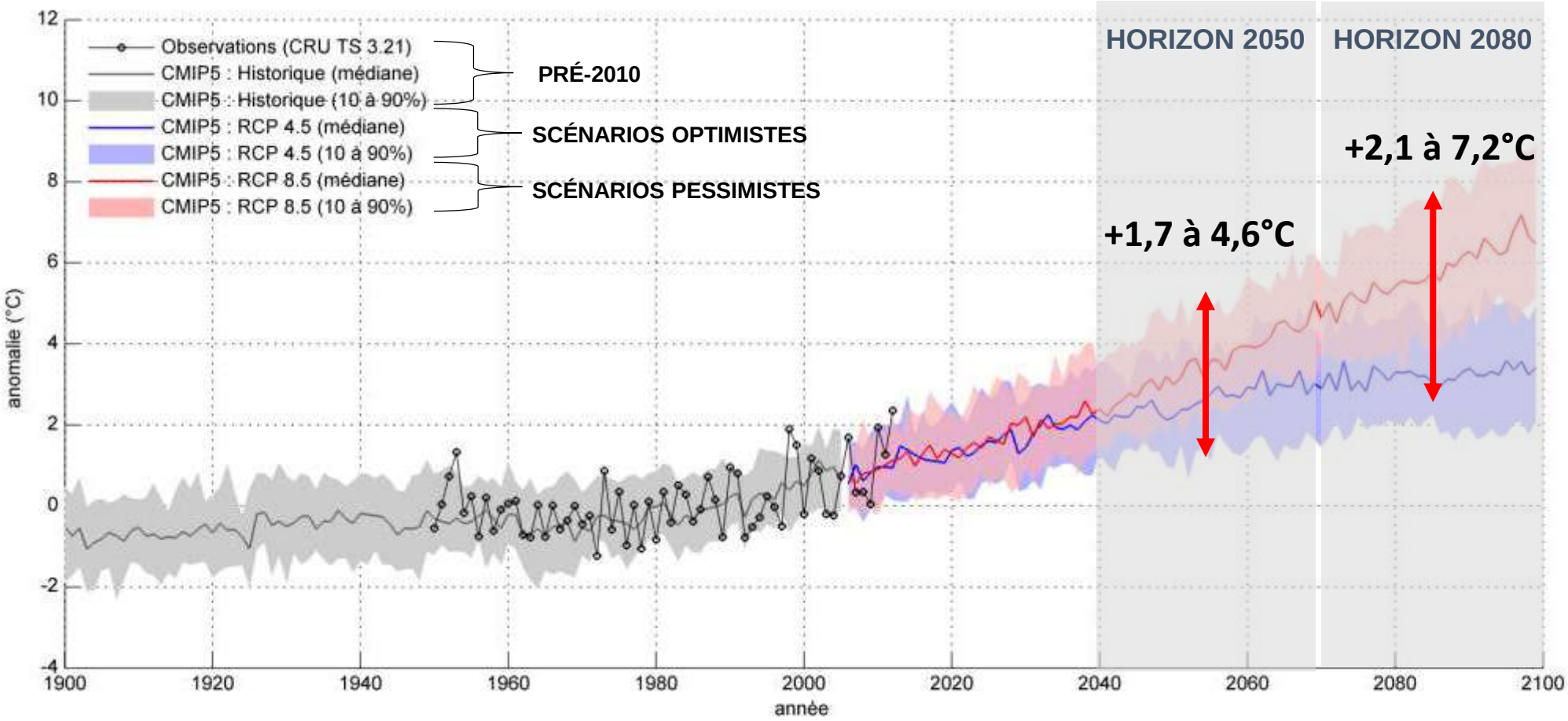


Figure SPM.8 | Maps of CMIP5 multi-model mean results for the scenarios RCP2.6 and RCP8.5 in 2081–2100 of (a) annual mean surface temperature change, (b) average percent change in annual mean precipitation, (c) Northern Hemisphere September sea ice extent. Changes in panels (a), (b)) are shown relative to 1986–2005. The number of CMIP5 models used to calculate the multi-model mean is indicated in the upper right corner of each panel. For panels (a) and (b), hatching indicates regions where the multi-model mean is small compared to natural internal variability (i.e., less than one standard deviation of natural internal variability in 20-year means). Stippling indicates regions where the multi-model mean is large compared to natural internal variability (i.e., greater than two standard deviations of natural internal variability in 20-year means) and where at least 90% of models agree on the sign of change (see Box 12.1). In panel (c), the lines are the modelled means for 1986–2005; the filled areas are for the end of the century. The CMIP5 multi-model mean is given in white colour, the projected mean sea ice extent of a subset of models (number of models given in brackets) that most closely reproduce the climatological mean state and 1979 to 2012 trend of the Arctic sea ice extent is given in light blue colour. For further technical details see the Technical Summary Supplementary Material. {Figures 6.28, 12.11, 12.22, and 12.29; Figures TS.15, TS.16, TS.17, and TS.20}. WG1AR5-SPM

ÉVOLUTION DE TEMPÉRATURES ATTENDUES AU QUÉBEC



Source : Ouranos, 2015

- ✓ Hausse plus marquée en hiver qu'en été
- ✓ Augmentation des cycles gel/dégel en hiver (redoux)

Quels sont les impacts économiques attendus des CC?

Stern review, 2006

1. "The overall costs and risks of climate change will be equivalent to losing at least 5% of global GDP each year, now and forever."

2. " If a wider range of risks and impacts is taken into account, the estimates of damage could rise to 20% of GDP or more. "

3. "Reducing greenhouse gas emissions to avoid the worst impacts of climate change – can be limited to around 1% of global GDP each year."

“I got it wrong on climate change – it's far, far worse”

Sir Nicholas Stern, 2013

LES IMPACTS ÉCONOMIQUES AUX ÉTATS-UNIS

Figure I.1: Spatial Empirical Adaptive Global-to-Local Assessment System (SEAGLAS)

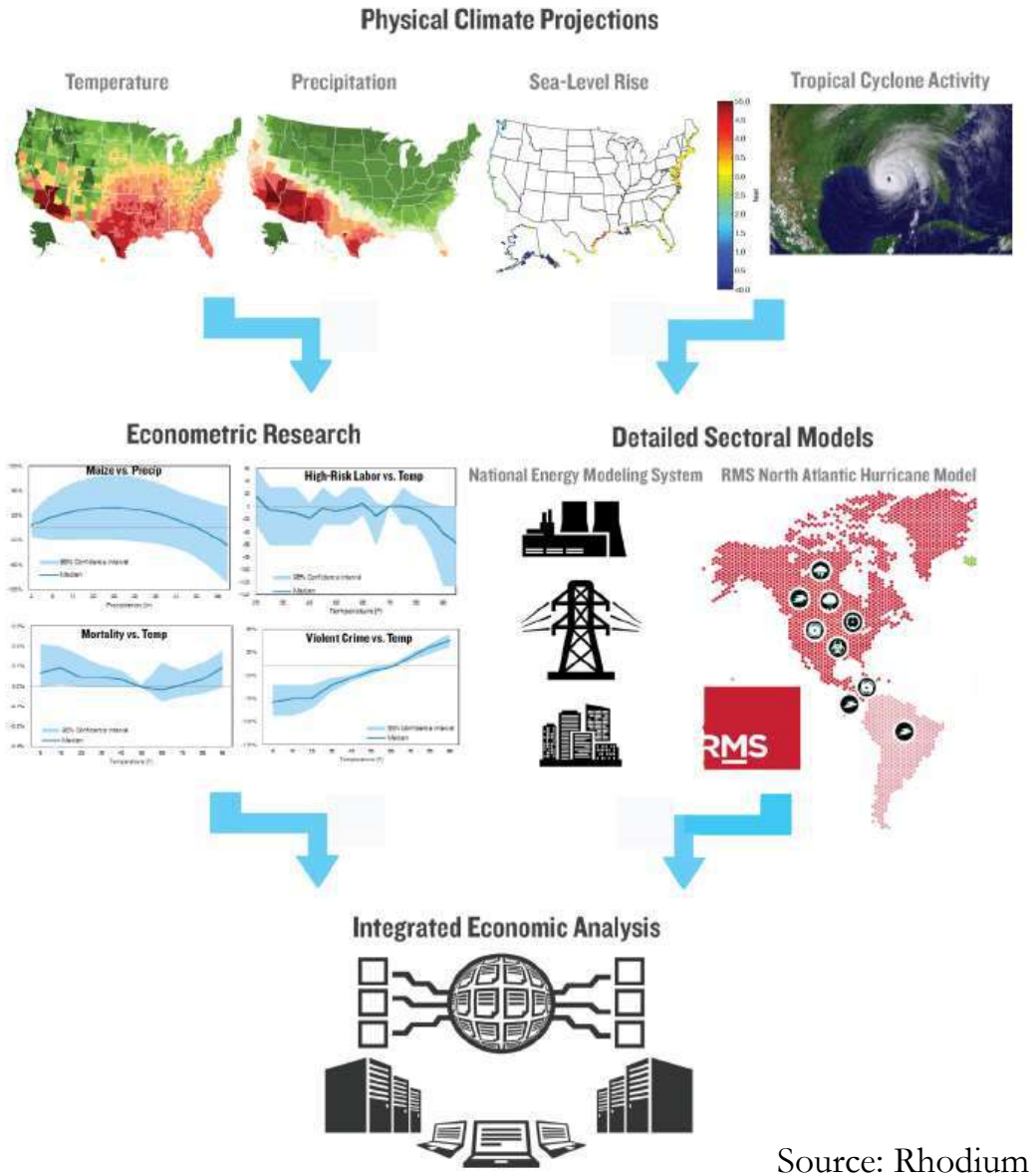
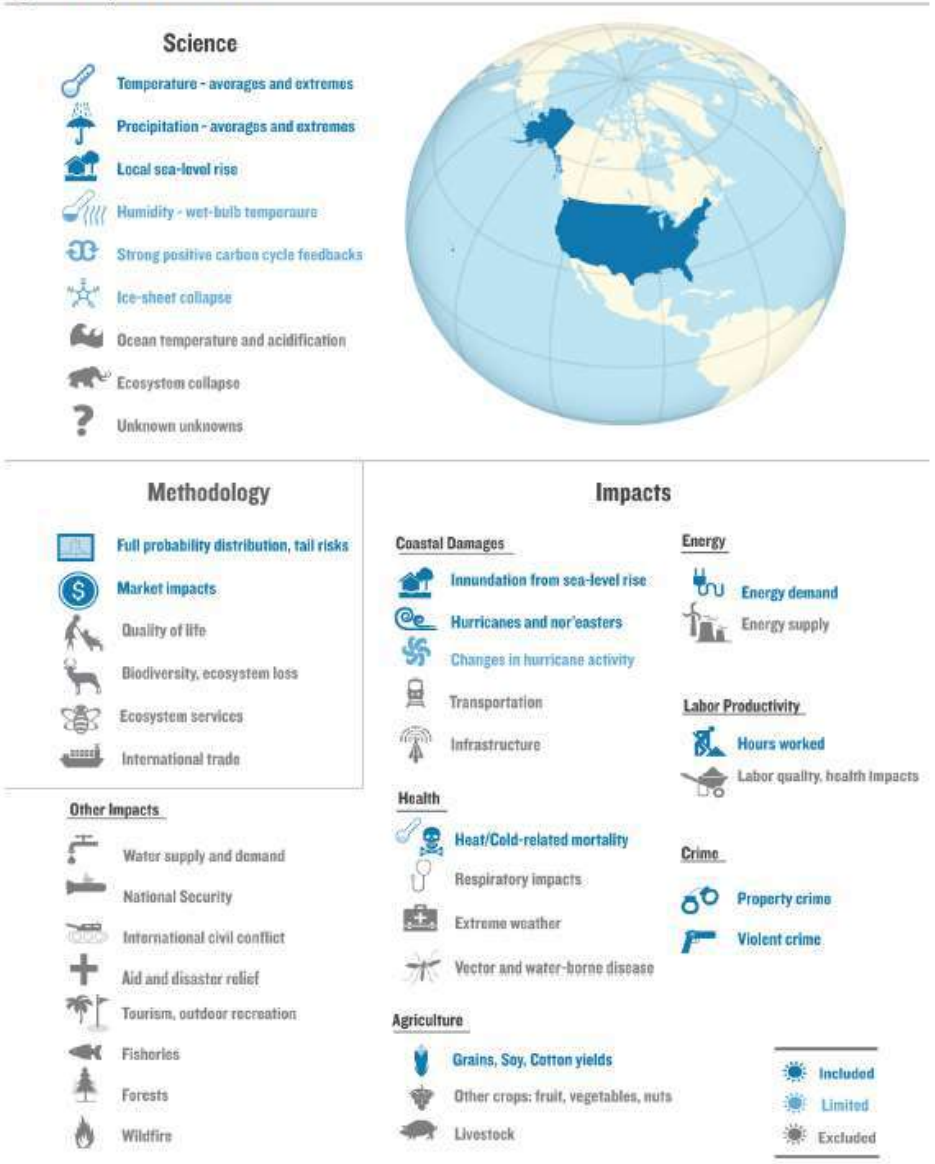
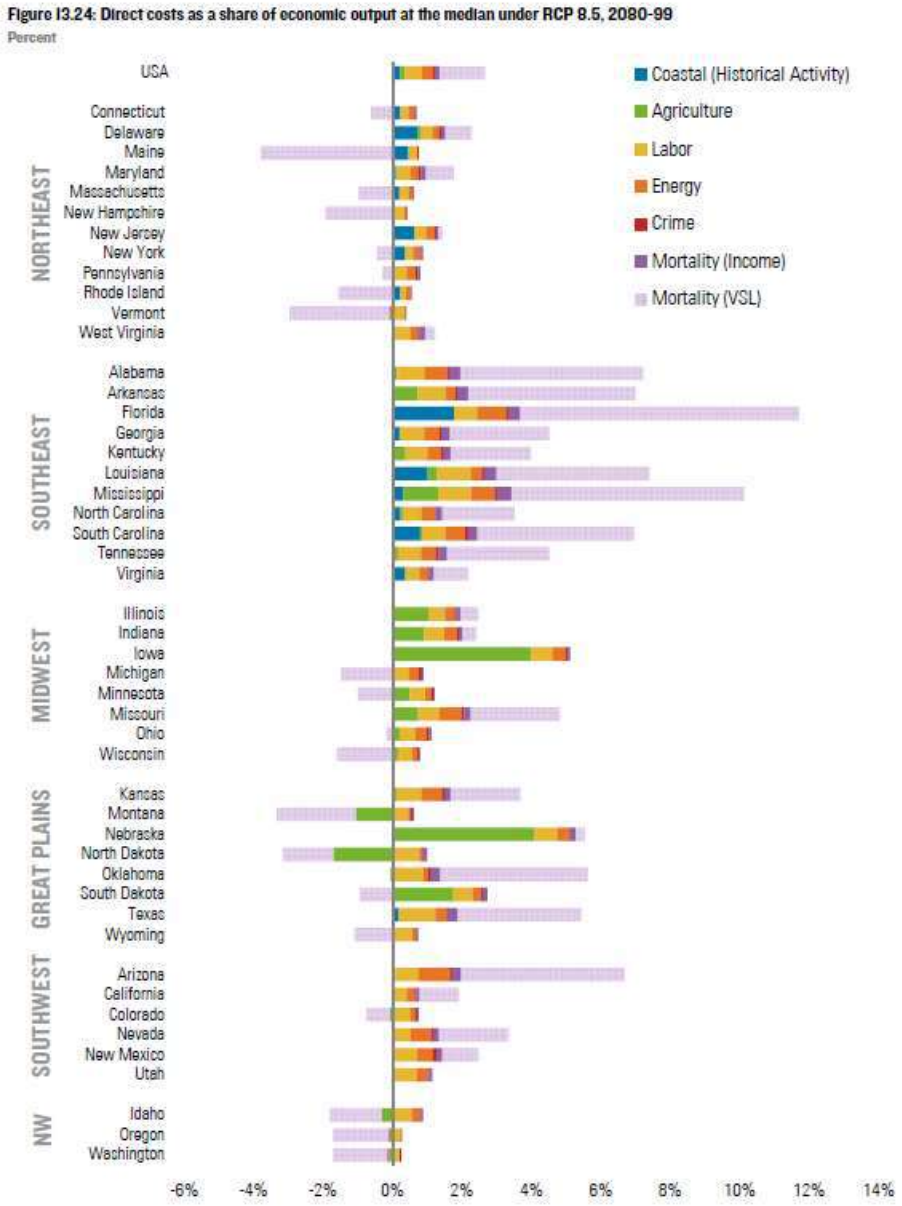


Figure I.2: Scope of this assessment



Source: Rhodium Group, 2014

LES IMPACTS ÉCONOMIQUES AUX ÉTATS-UNIS



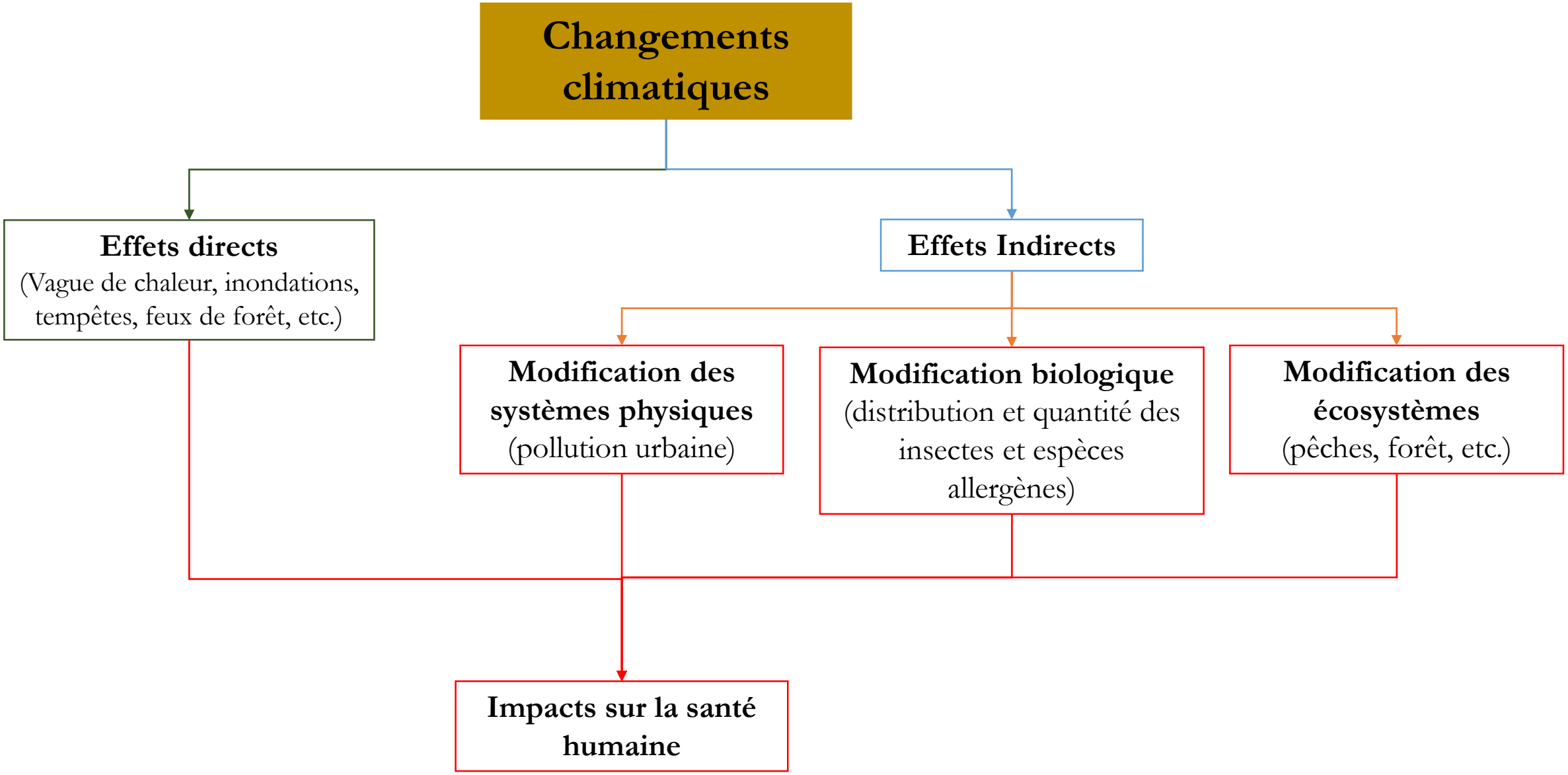
Source: Rhodium Group, 2014

L'impact économique attendu aux États-Unis se chiffre entre 0,7 et 5,7 % du PIB à la fin du siècle (2080-2099)

Seulement 6 secteurs

Quels sont les impacts économiques au Québec en lien avec les enjeux de Santé?

LES IMPACTS ÉCONOMIQUES AU QUÉBEC

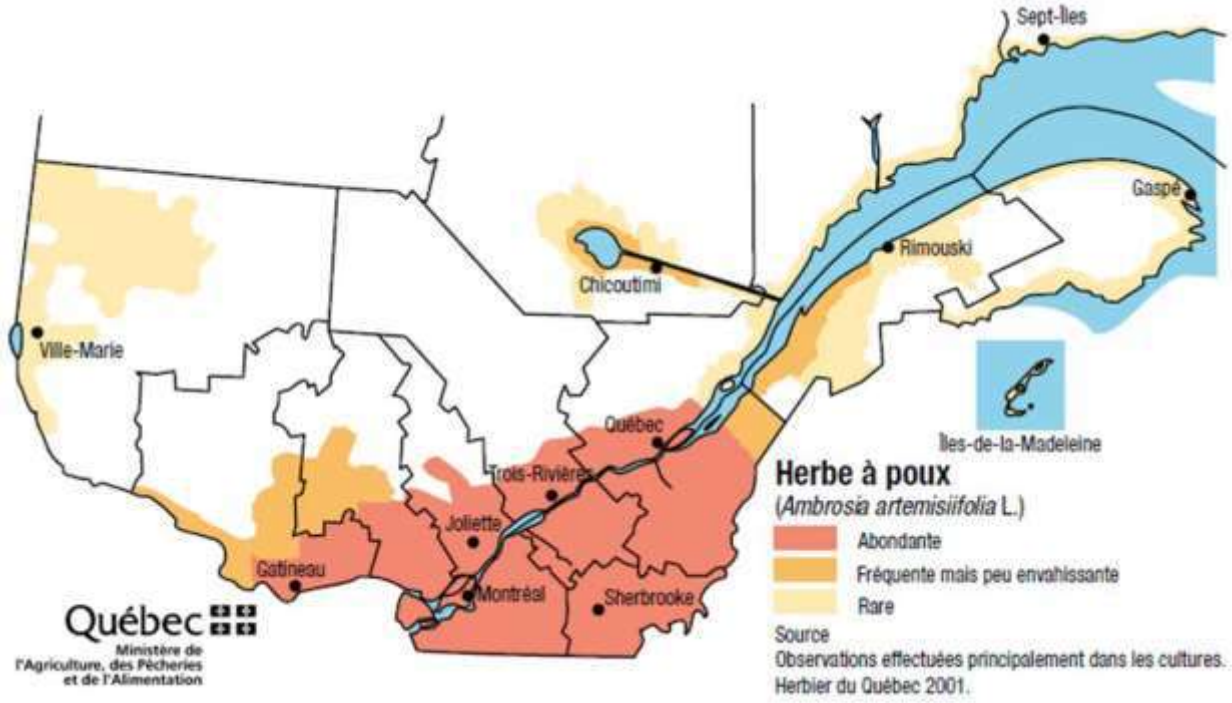


Pollen

Pollens allergènes

Impacts des CC

- Plus longue exposition aux pollens allergènes durant la phase de sensibilisation
- Une exposition à des concentrations plus élevées pendant la phase de sensibilisation
- Une exposition à des concentrations plus élevées une fois l'allergie développée peut mener à des réactions allergiques plus sévères



À l'horizon 2050, presque toutes les régions au sud du 49e parallèle, là où vivent environ 95 % de la population québécoise, seront exposées aux problèmes liés à la présence de l'herbe à poux.

Source : Larrivée et al., 2015

Pollens allergènes

Tableau 4.6
Coûts cumulatifs des impacts du pollen sur la santé avec les changements climatiques (2015-2065 en millions de $ 2012)

	Coûts cumulatifs selon le taux d'actualisation			Coûts selon différents scénarios		
	4 %	2 %	6 %	Scénario inférieur de changement climatique	Scénario supérieur de changement climatique	Scénario Croissance démographique
Coûts pour le gouvernement	359	630	219	289	428	424
Autres coûts pour la société	477	839	291	385	570	565

Source : Larrivée et al., 2015

Coûts associés à la consultation d'un professionnel de la santé
Coûts associés au transport lors de la consultation d'un professionnel de la santé
Autres frais engendrés par la consultation d'un professionnel de la santé (repas, hébergement, garde d'enfants)
Salaire perdu lors de la consultation d'un professionnel de la santé
Temps alloué pour la consultation d'un professionnel de la santé
Coûts associés au diagnostic de l'allergie au pollen de l'herbe à poux
Coûts associés à l'utilisation de médicaments
Coûts associés au traitement de désensibilisation
Coûts associés à l'absentéisme et l'incapacité
Coûts associés aux complications de l'asthme
Coûts pour l'achat ou la modification d'un appareil pour purifier l'air intérieur du domicile

Source : Tardif, 2008

Chaleur

Chaleur

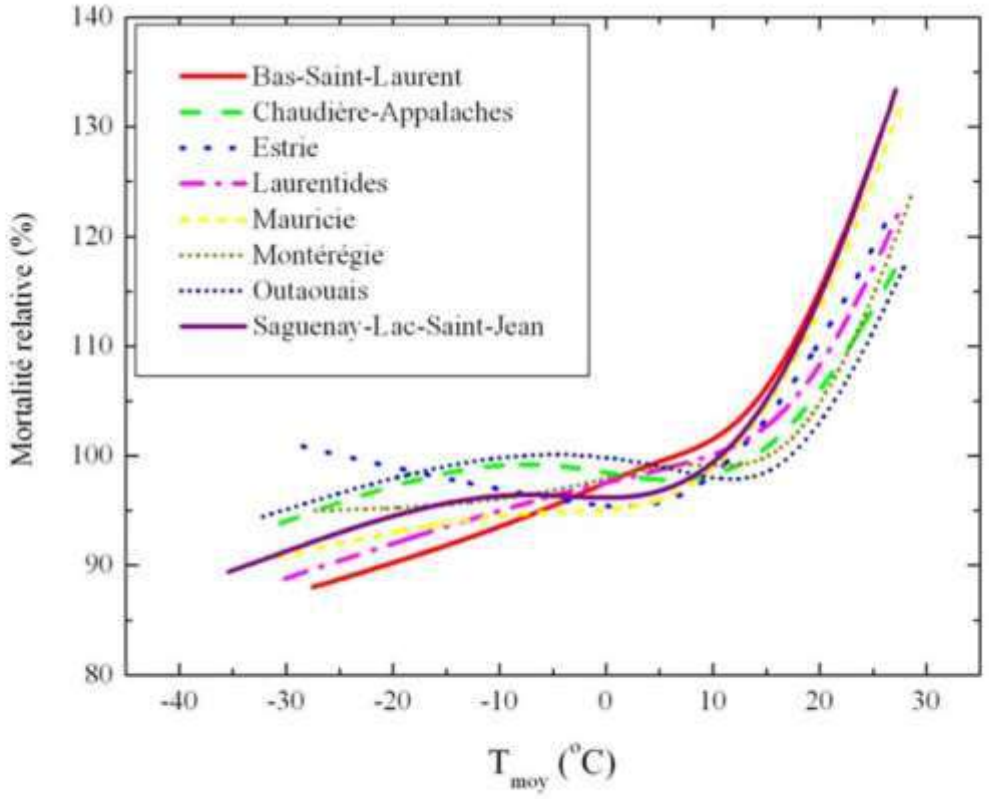


Figure 9. Relation mortalité-température pour quelques régions du Québec

Source : Doyon, Bélanger et Gosselin (2006)

Tableau 4.1
Taux de mortalité par 100 000 habitants au Québec associé à la chaleur

Période \ Groupe d'âge	64 et moins	65 et plus
2011-2039	3,6	6,3
2040-2064	7,1	12,5

Source : Larrivée et al., 2015

Chaleur

Coûts pour le gouvernement

- Plan de chaleur accablante
- Consultations médicales
- Transport ambulancier

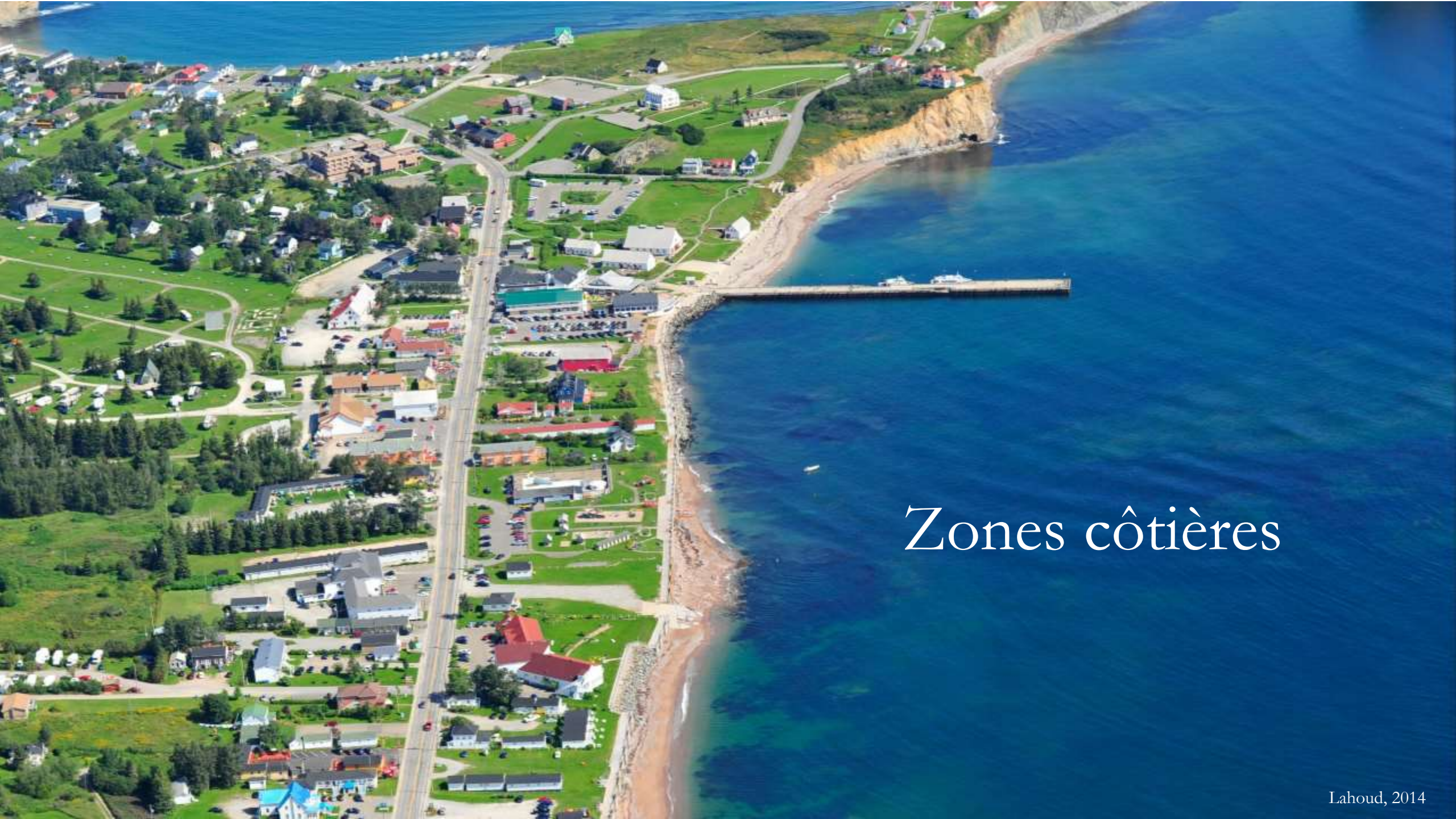
Autres coûts pour la société

- Mortalité
- Pertes de productivité

Coûts cumulatifs des impacts de la chaleur sur la santé avec les changements climatiques (2015-2065 en millions de $ 2012)

	Coûts cumulatifs selon le taux d'actualisation			Coûts selon différents scénarios		
	4 %	2 %	6 %	Scénario Croissance démographique et vieillissement population	Scénario inférieur de changement climatique (P10)	Scénario supérieur de changement climatique (P90)
Coûts pour le gouvernement	372	583	258	412	246	515
Autres coûts pour la société (incluant la mortalité)	32 749	50 893	22 878	37 387	n. a.	n. a.

Source : Larrivée et al., 2015



Zones côtières

Lahoud, 2014

19

Janvier 2016

Qu'est-ce que l'avenir réserve?

- Rehaussement marin (≈40 cm)
- Perte du couvert de glace
- Augmentation de la fréquence des tempêtes

50 ans

WSP/Ouranos, 2015

- Pertes de terrains, de bâtiments résidentiels, commerciaux et patrimoniaux, et d'infrastructures publiques

- Modification de l'achalandage touristique à Percé et en Gaspésie

1. Recharge de galets

2. Recharge de galets avec épis

3. Riprap

4. Enrochement

5. Mur de béton avec déflecteur

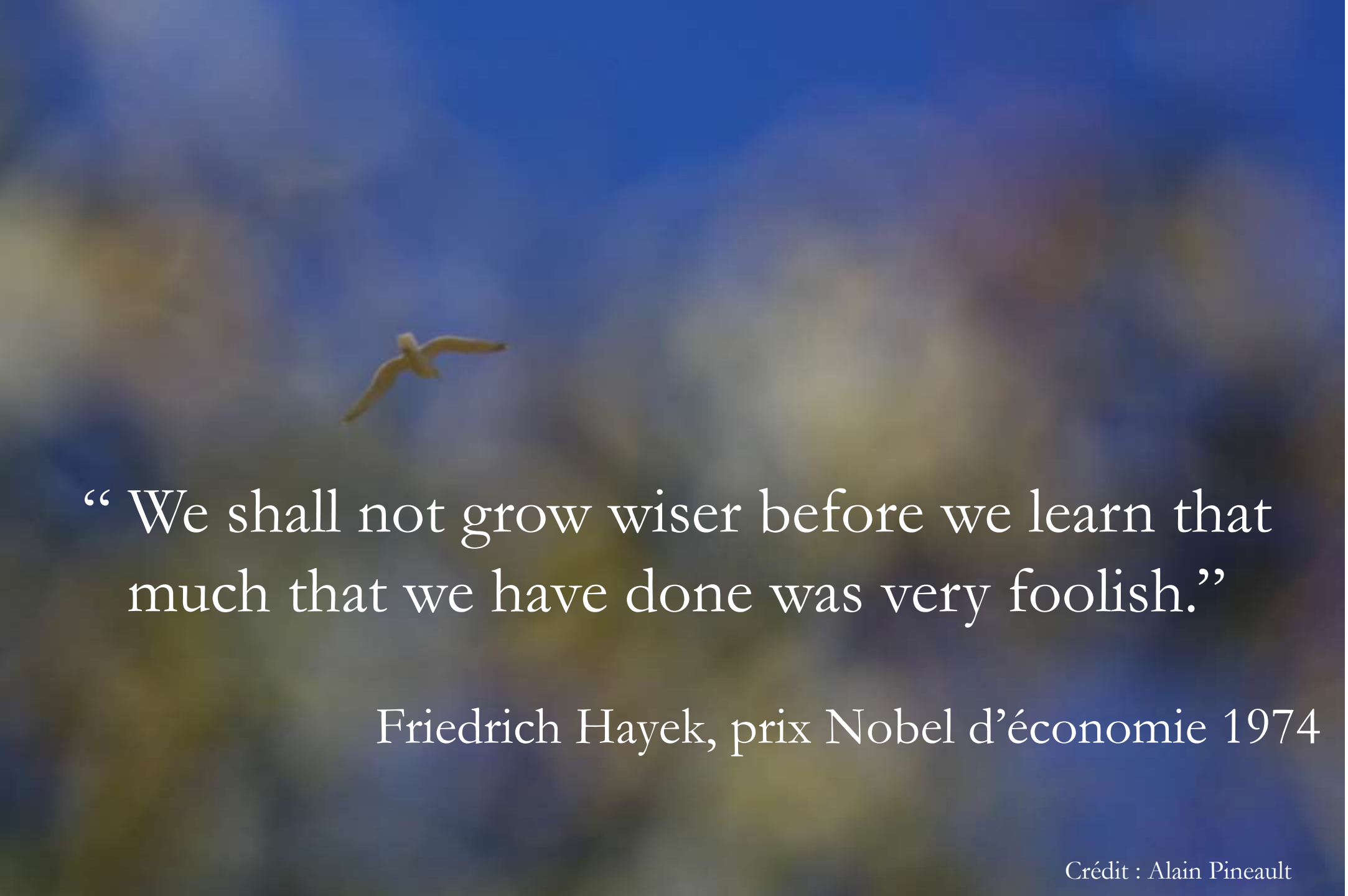
Recharge de galets

WSP/Ouranos, 2015

- Retour vers une côte naturelle
- Protection contre les ondes de tempêtes et contre l'érosion
- Amélioration de l'accès à la mer pour les visiteurs
- Amélioration du paysage
- Augmentation de l'achalandage touristique en Gaspésie de 2 % (35 000 nuitées/an)

CONCLUSION

- Les coûts économiques des CC sur la santé humaine seront très importants
- Il reste énormément de connaissances à acquérir afin de comprendre et quantifier le fardeau économique qu'imposeront les CC sur la société
- Les stratégies d'adaptation intégrées sont à privilégier puisqu'elles permettent de répondre a plusieurs objectifs et favorisent des pratiques cohérentes en termes d'adaptation aux changements climatiques



“ We shall not grow wiser before we learn that much that we have done was very foolish.”

Friedrich Hayek, prix Nobel d’économie 1974

Crédit : Alain Pineault

Merci pour votre attention!

Laurent Da Silva
Économiste principal
Dasilva.laurent@ouranos.ca