

Impact du Changement Climatique sur la Santé: Évidence et Implications ("7 Observations")

**Olivier Deschenes,
Professeur**

**Département d'économie
Université de Californie, Santa Barbara**

Congrès ASDEQ, 18 Mai 2021

Obs. #1: Changement climatique = risques importants pour la santé

“Climate change is the greatest threat to global health in the 21st century” (WHO, 2016)

#ClimateChange

WHETHER YOU LIVE IN A...

Rural village **Small island or coastal town** **Big city**

CLIMATE CHANGE THREATENS YOUR HEALTH

Drought, floods and heat waves will increase. **Vector-borne diseases, like malaria and dengue virus will increase with more humidity and heat.**

Basic necessities will be disrupted...

- FOOD**
Hunger and famine will increase as food production is destabilised by drought.
- AIR**
Pollution and pollen seasons will increase leading to more allergies and asthma.
- WATER**
Warmer waters and flooding will increase exposures to diseases in drinking and recreational waters.

Between 2030 and 2050 climate change is expected to cause **250 000 ADDITIONAL DEATHS PER YEAR** due to malaria, malnutrition, diarrhoea and heat stress.

World Health Organization

Mark Carney: Climate crisis deaths 'will be worse than Covid'

By Sharanjit Leyl
BBC News

2 days ago



Coronavirus pandemic

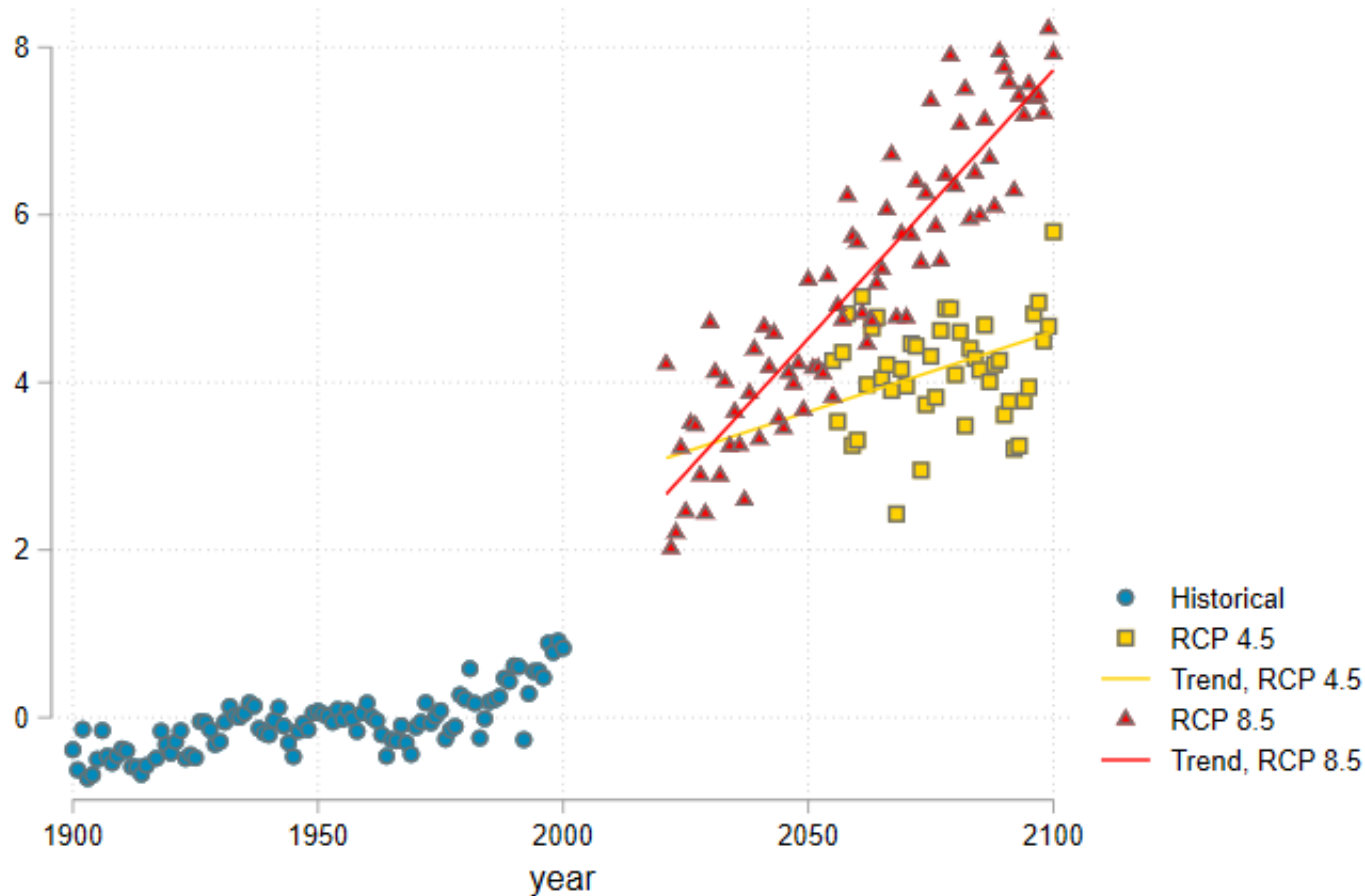


GETTY IMAGES

Mark Carney headed the Bank of England for nearly seven years, up to March 2020

The world is heading for mortality rates equivalent to the Covid crisis every year by mid-century unless action is taken, according to Mark Carney.

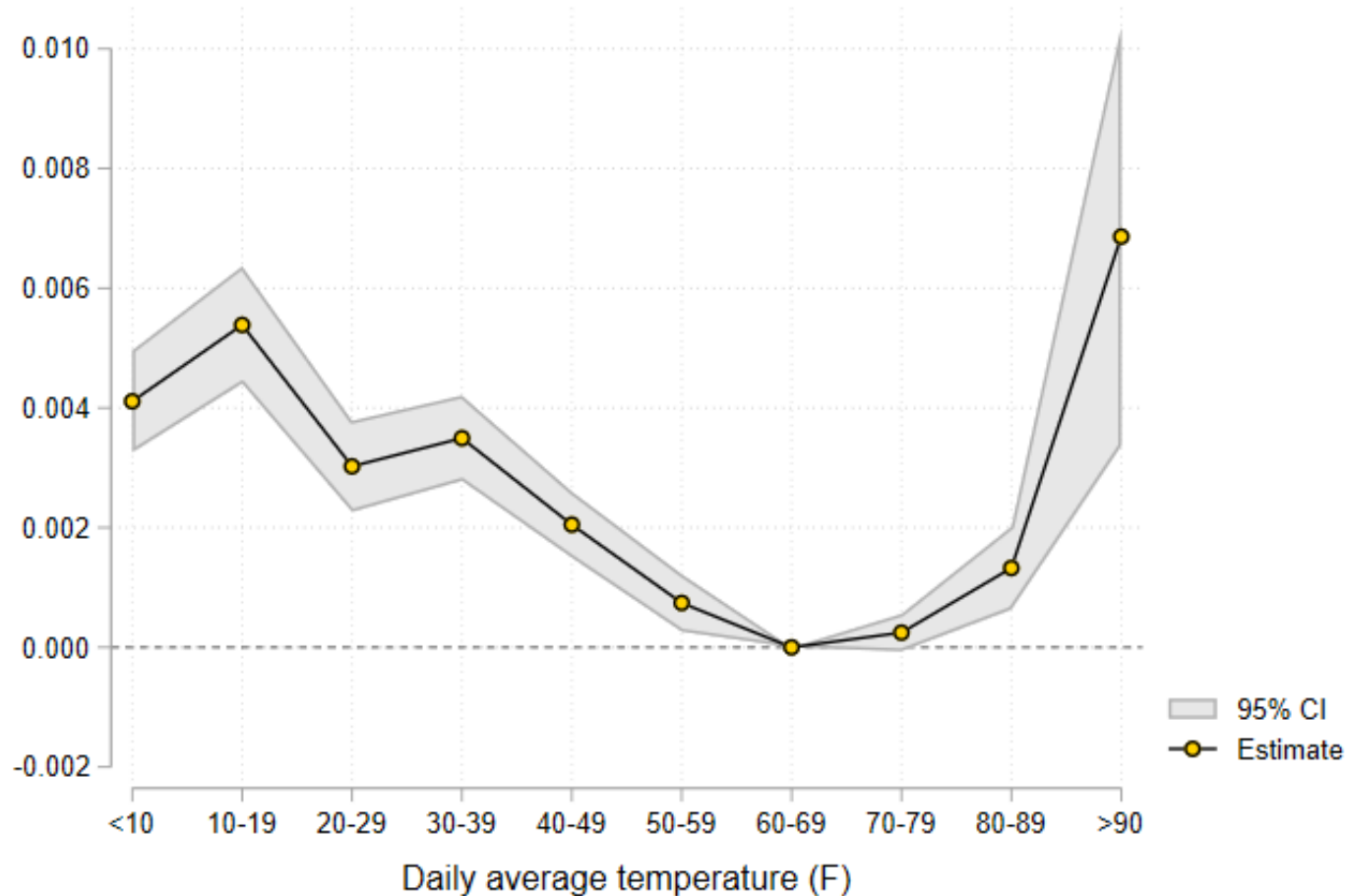
Obs. #2: La température augmentera de façon importante au Québec:



- **Température moyenne (°C), normalisée par la normale climatique sur 1960-1989**
- Données du modèle CCSM4, scénario RCP 4.5 et 8.5.
- La température moyenne augmentera de **5-8 °C par 2099**, comparativement à la moyenne sur 1960-1989
- Latitude: [45, 50] Nord, Longitude: [-76, -68] Est
- Source de données: <https://climate-scenarios.canada.ca/?page=cmip5-intro>
- **Quels seront les implications de ces changements sur la santé et l'économie?**

- **Note: cette présentation porte seulement sur les changements de température**

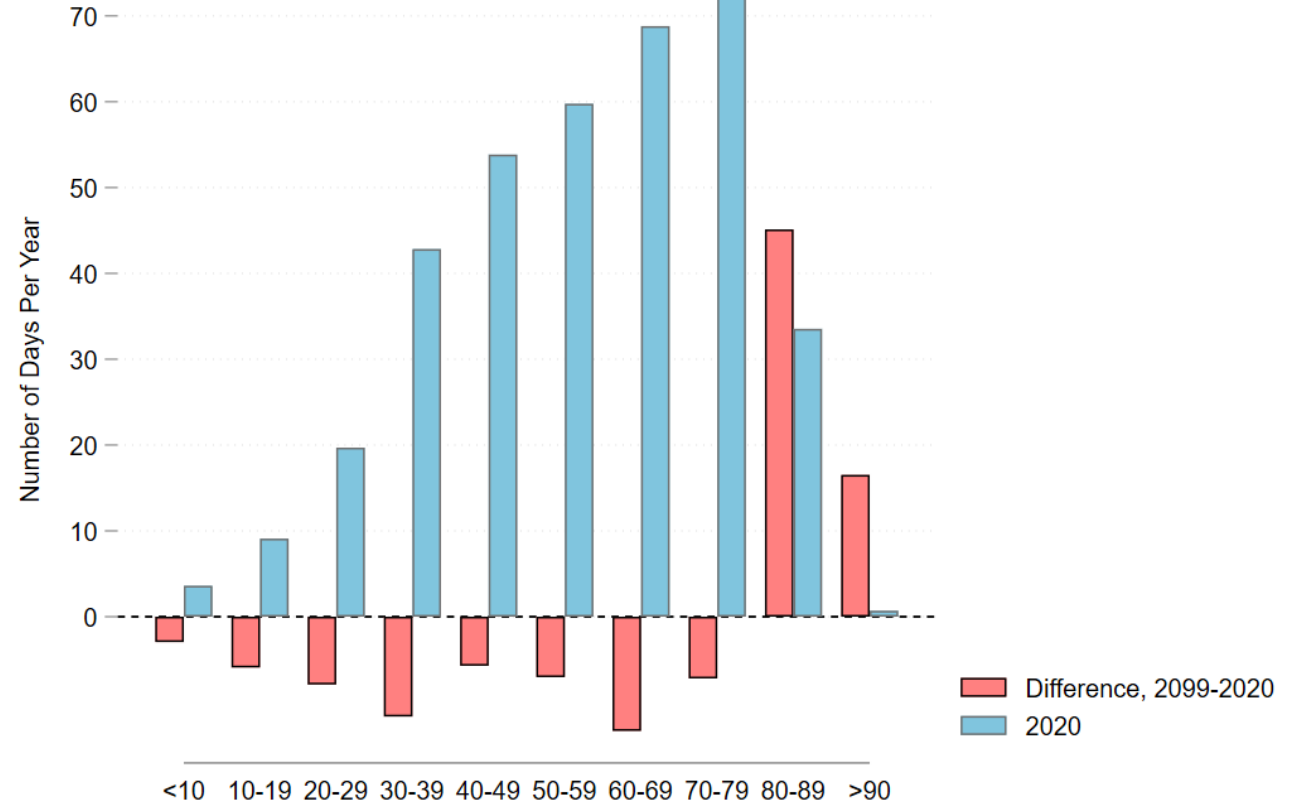
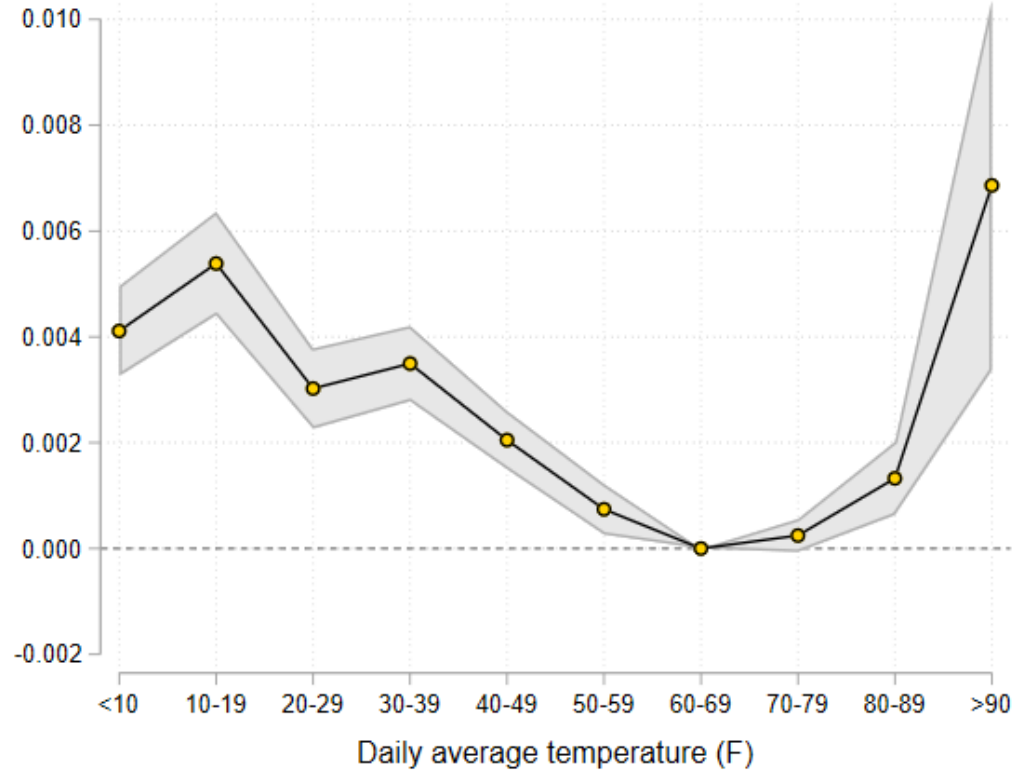
Obs. #3: Les températures extrêmes augmentent le risque de mortalité:



- « Temperature-mortality relationship » estimée avec des données de panel pour les 3,100 comtés des **États-Unis, 1960-2019**
- Estimation identifiée par les fluctuations quasi-aléatoires des températures à travers les années
- Chaque journée de froid (<20 °F (-7 °C) et de chaleur extrême (>90 °F (>32 °C)) augmente le risque relatif de mortalité par **0.5%**

■ Source: Barreca, Clay, Deschenes, Greenstone, and Shapiro (2016), Deschenes (2021, in progress)

Obs. #4: Le réchauffement réduira la mortalité liée au froid et augmentera la mortalité liée à la chaleur



- L'effet net dépend de la forme de la « Temperature-mortality relationship » et du changement dans la distribution des températures. Pour les États-Unis, le taux de mortalité augmentera de **5%** (variation de **-14%** a **+28%** pour différents États)

- Source: Deschenes & Greenstone (2011), Deschenes (2021, in progress)

Adaptation au changement climatique:

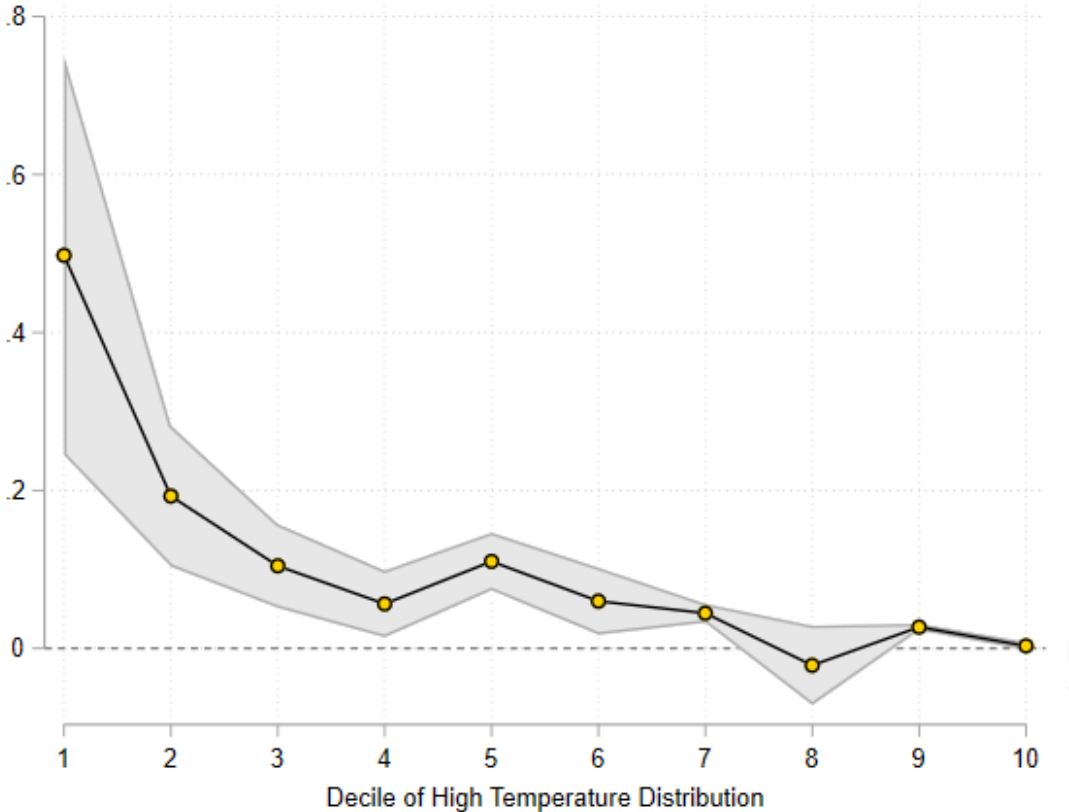
- DÉFINITION: Adaptation à la vie dans un climat changeant (au présent et en anticipation). L'objectif est de réduire la vulnérabilité aux effets néfastes des changements climatiques.
 - Exemples:
 - Utilisation accrue des services de santé
 - Utilisation accrue de « cooling technologies » comme l'air conditionné
 - Changements de comportement (ex: rester à l'intérieur en période de chaleur extrême)
 - Migration
 - Changements de design urbain et des normes de bâtiments
 - Investissements d'infrastructure (ex: murs pour réduire les inondations)
- Les méthodes d'adaptation apportent des **bénéfices** (ex: réduction du risque de mortalité), mais aussi **d'important coûts** (ex: demande énergétique accrue, coûts des nouvelles infrastructures, actifs irrécupérables)

Décisions individuelles

Décisions collectives

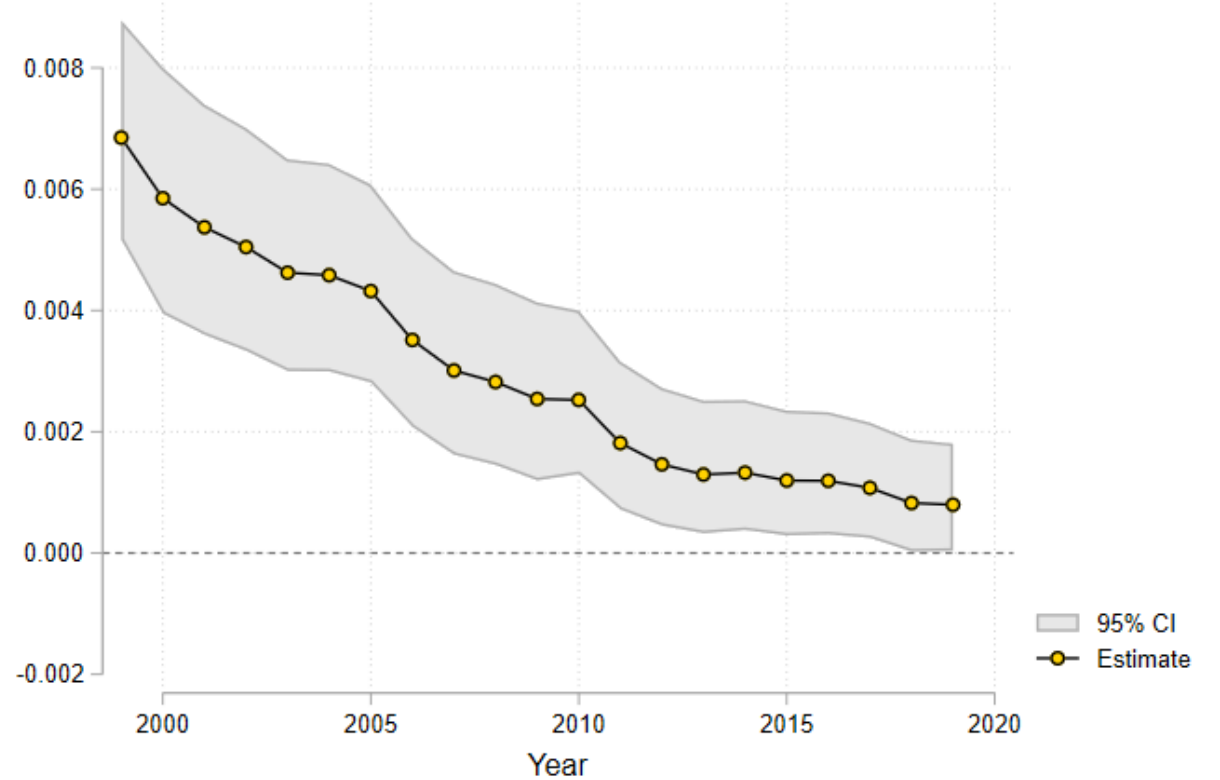
Obs. #5: L'adaptation réduira l'impact néfaste du réchauffement

Impact des températures > 32 °C sur le risque de mortalité



← Régions froides Régions chaudes →

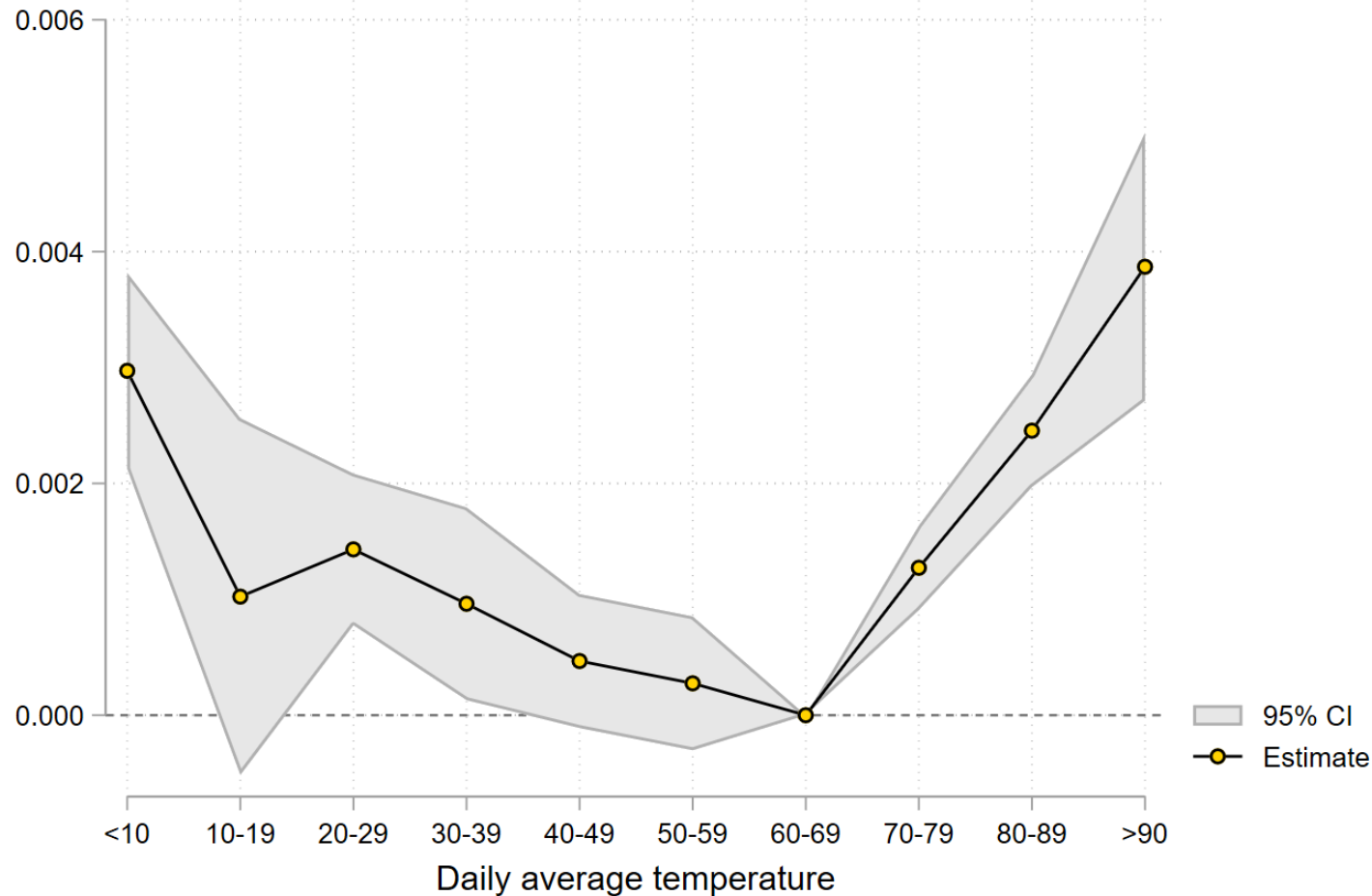
Impact des températures > 32 °C sur le risque de mortalité



Diminution de l'impact avec le temps (A/C et accès aux services de santé)

■ Source: Barreca, Clay, Deschenes, Greenstone, and Shapiro (2015, 2016), Deschenes (2021, in progress)

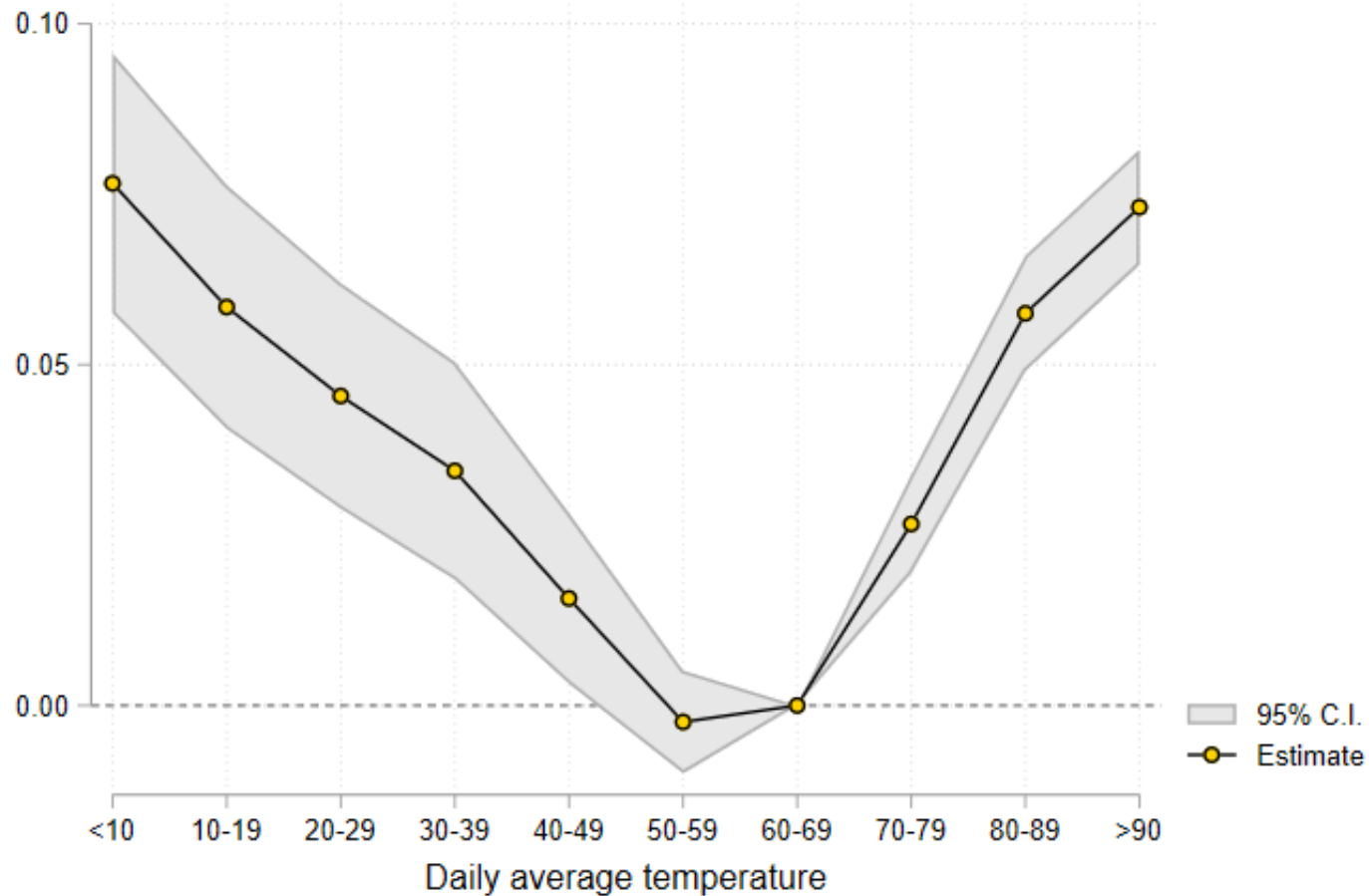
Obs. #6: Les températures extrêmes augmentent la demande énergétique:



- « Temperature-electricity demand relationship » estimée avec des données en panel pour 49 états des **États-Unis, 1970-2019**
- Le réchauffement climatique augmentera la demande énergétique résidentielle par **10% par année** (+15% dû à plus de chaleur et -5% dû à moins de froid)
- Coûts annuels additionnels **≈ \$17.8 Bil.**

■ Source: Barreca, Clay, Deschenes, Greenstone, and Shapiro (2016), Deschenes (2021, in progress)

Obs. #7: La demande énergétique accrue augmente la pollution:



- « Temperature-generation emission relationship » estimée avec des données en panel pour 1,500 centrales électriques des **États-Unis, 2000-2019**
- Polluant = dioxyde de soufre (SO₂). Aussi une source de fine particules (PM_{2.5})
- Chaque journée de chaleur extrême (>90 °F (>32 °C)) augmente les rejets relatifs de SO₂ par ~ **7%**
- Coût social = \$ 35,000 par tonne (effet sur la santé, la productivité, etc)

■ Source: Deschenes (2021, in progress)

Changement climatique, risque de mortalité, et adaptation: Conclusion basée sur des résultats pour les États-Unis, 1960-2019

- Le risque de mortalité augmentera:
 - Dépend de l'impact relatif de la chaleur et du froid sur le risque de mortalité, et des changements dans la distribution des températures. **Impact « local »**
- L'adaptation apporte d'importants **bénéfices**, mais elle demeure **incomplète**
- Il faut considérer aussi les importants **coûts privés et externes** des adaptations
 - Chaque méthode d'adaptation apporte des coûts

Changement climatique, risque de mortalité, et adaptation:

Implications pour le Québec

- Est-ce que le Québec est prêt à faire face au défi pour la santé qu'amènera le changement climatique?
- Ma réponse: Oui
- Pourquoi (spéculatif):
 - La réduction de la mortalité liée au froid >>> réduction de la mortalité liée à la chaleur
 - L'utilisation de « cooling technologies » contribuera à réduire davantage la mortalité reliée a la chaleur
 - L'accès aux services de santé est universel
 - La production d'électricité est sans pollution atmosphérique
 - La majorité des secteurs économiques ne dépendent pas des conditions climatiques
- Voir: Doyon, Bélanger, et Gosselin (2008) pour un regard et conclusion différente

Merci!

- olivier@econ.ucsb.edu, www.olivierdeschenes.org