

 **25^{es}** journées annuelles de santé publique

Surmortalité en temps de pandémie, un comparable incomparable

Frédéric Fleury-Payeur
Démographe, Institut de la statistique du Québec
15 mars 2023

Plan de présentation

- ▶ Qu'est-ce que la surmortalité?
- ▶ Le défi méthodologique
- ▶ Quelques résultats
 - ▶ Comment les comparer avec les décès COVID?
 - ▶ Comment bien les interpréter?
- ▶ Les effets de moisson : avantage ou désavantage?
- ▶ Conclusions

Qu'est-ce que la surmortalité?

- Écart entre décès **observés** lors d'une période de crise et décès **attendus** normalement, en l'absence de perturbations.
- Il s'agit d'une estimation **indirecte** de l'effet de cette crise sur la mortalité.
- Indirecte, mais **fiable** : grâce à la grande **lourdeur des tendances** démographiques, spécialement celles de la mortalité.

3

Qu'est-ce que la surmortalité? (suite)

- Donne un **bilan net** global de l'**ensemble des conséquences** de la pandémie, sur la mortalité générale (y compris les conséquences positives).
- Des **facteurs externes à la pandémie** peuvent y contribuer (ex.: canicule, surdoses). On peut généralement les circonscrire et en **exclure** l'effet (mais pas obligatoirement).
- Une technique d'analyse démographique **très ancienne**, mais assez **peu utilisée** avant la pandémie (seulement pour grippes, canicules et conflits). Peu de littérature sur les meilleures pratiques méthodologiques, peu d'expertise sur ce sujet dans les institutions.
- Par conséquent, elle **a souvent été mal mesurée** au début de la pandémie... et encore maintenant.

4

Pourquoi analyser la surmortalité?

Les problèmes :

- **Dépistage de la COVID-19** souvent déficient ⇒ sous-dénombrement
- **Causes de décès** souvent **multiples**, surtout aux grands âges. Comment comptabiliser la COVID lorsqu'elle est une cause secondaire? Lorsqu'elle est cause principale, mais avec causes secondaires?
- Comment comptabiliser les **décès** qui ne sont **devancés** que de quelques jours, ou semaines?

La solution :

- Estimation de la mortalité excédentaire, toutes causes confondues (la surmortalité)



Depuis le début de la pandémie, elle s'avère généralement **plus élevée** que le nombre de décès COVID rapportés, soit environ **3 à 4 fois plus** à l'échelle mondiale¹.

Au Québec, la surmortalité est toutefois **inférieure** aux décès COVID.

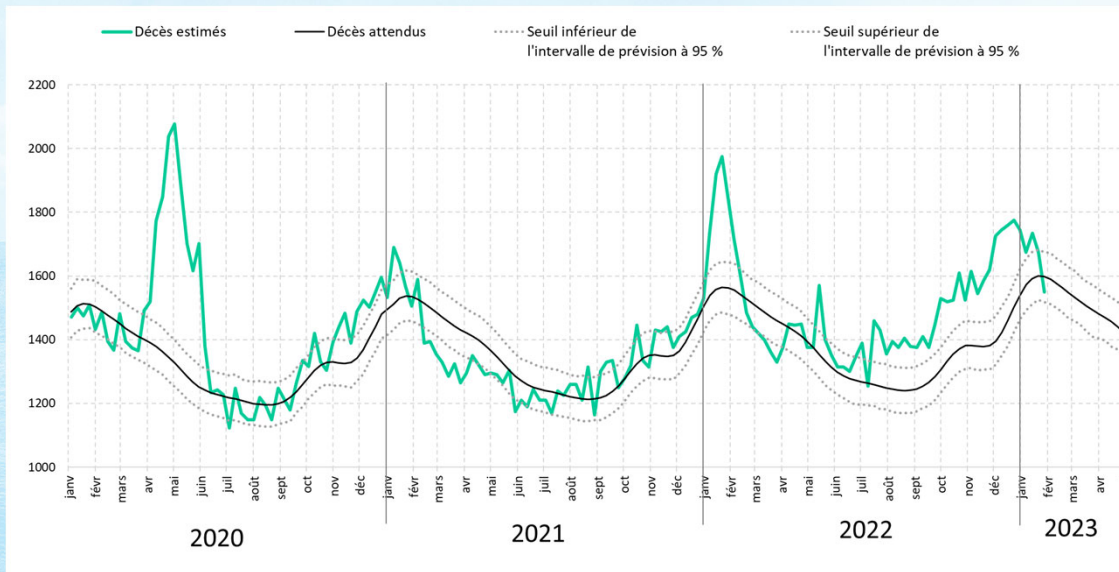
5

1. Selon les estimations de OMS (2022), IHME (2022), The Economist (2022).



Une méthodologie ancienne...
et à dépeussierer!

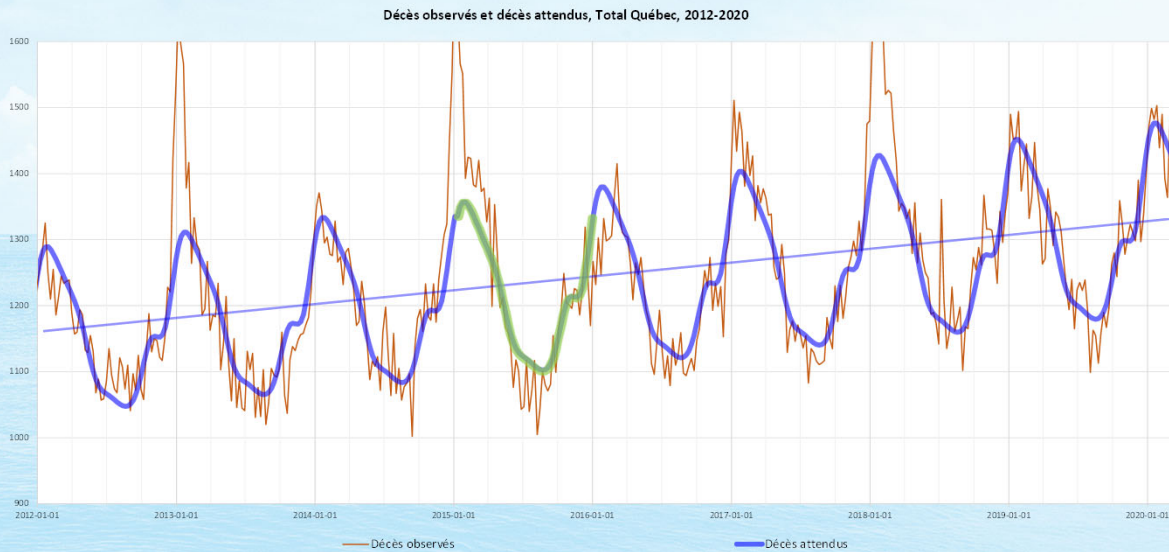
Comment en arriver à ce résultat?



7

Source : Institut de la statistique du Québec.

Un exercice de modélisation



8

Source : Institut de la statistique du Québec (ISQ).

Composantes/paramètres de l'estimation de la surmortalité

▲ Décès observés

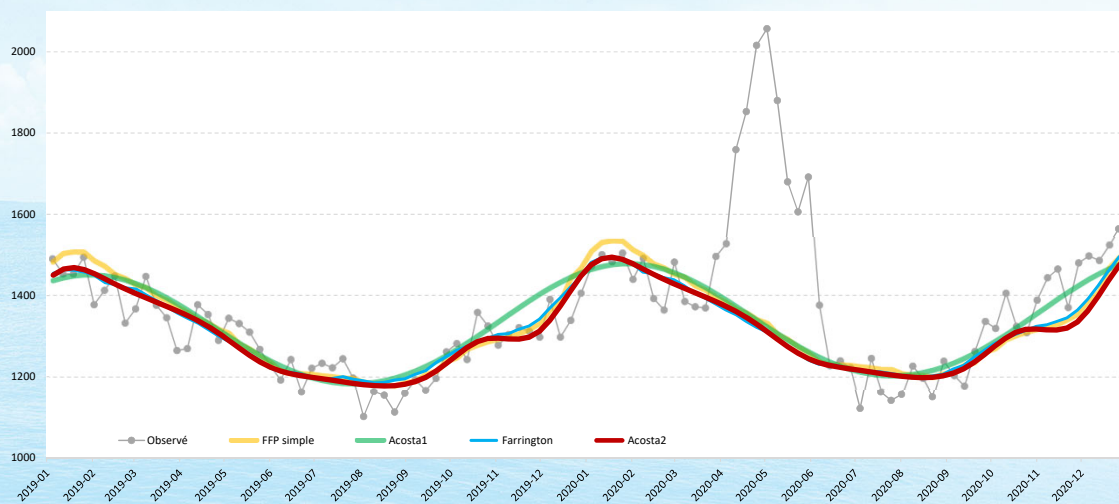
▲ **Décès attendus** (le « contrefactuel »)

- Nombre d'années de référence: 5, 7, 10 ans?
- Méthode utilisée : Simple moyenne du passé récent? Prise en compte des tendances démographiques et des tendances de mortalité? Saisonnalité?
- Unité de temps: Hebdomadaire vs mensuelle
- Indice de mortalité : Nombre de décès, taux de mortalité général, taux de mortalité par âge, standardisés selon l'âge... ou même espérance de vie

9

Le défi : bien calculer le « contrefactuel » (la normale)

Comparaison des baselines, décès totaux, Québec, 2019-2020



10

Source : Institut de la statistique du Québec (ISQ).

La méthode « Acosta/ISQ »

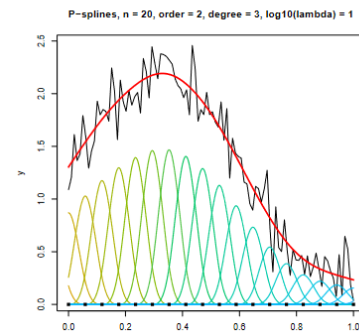
Deux options pour chaque paramètre

- ▶ Tendence séculaire : **log-linéaire** ou **p-spline**
- ▶ Saisonnalité : **sinusoïdale** ou **p-spline**

Avantages

- ▶ Fonctionne avec **taux** ou **Nb** de décès, modélisation optimale de la saisonnalité et prise en compte des « **outliers** »
- ▶ Très flexible dans la définition des paramètres

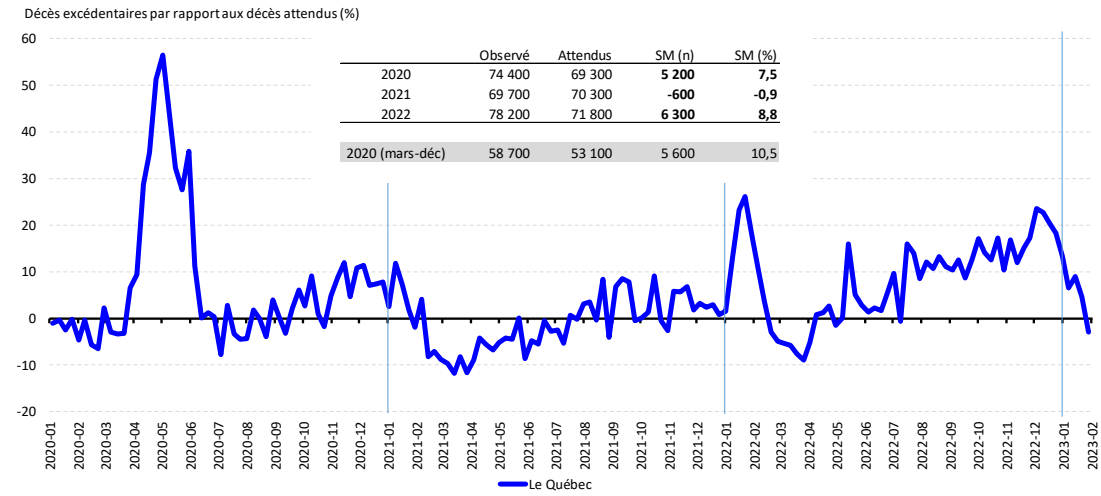
Plot from PSPlay_psplines program



10

Quelques résultats

Surmortalité hebdomadaire selon le groupe d'âge, Québec, 2020-2023



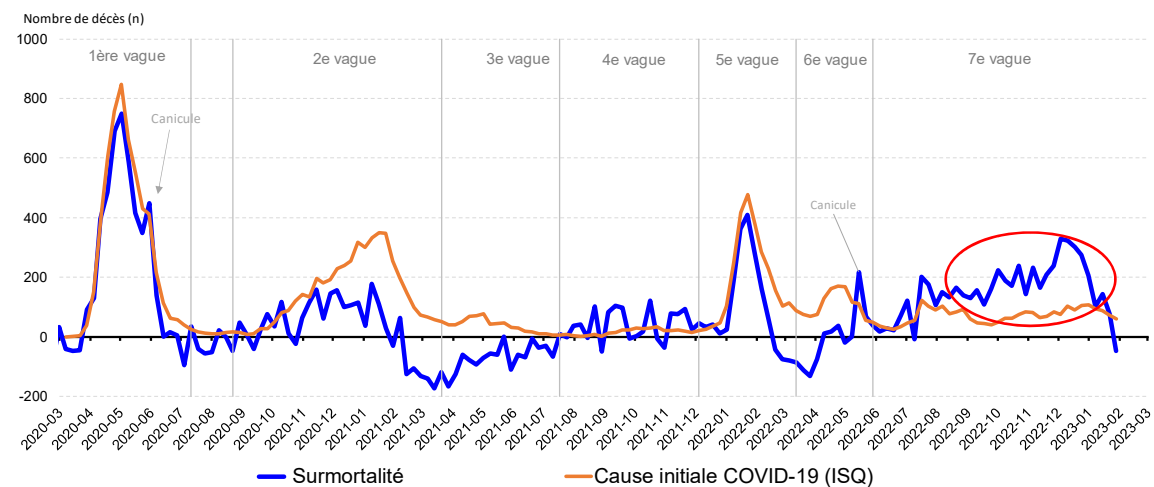
Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

Source : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
 Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

13

Surmortalité vs décès C19 rapportés, 2020-2022

Surmortalité et décès liés à la COVID-19, par semaine, QUÉBEC, depuis mars 2020



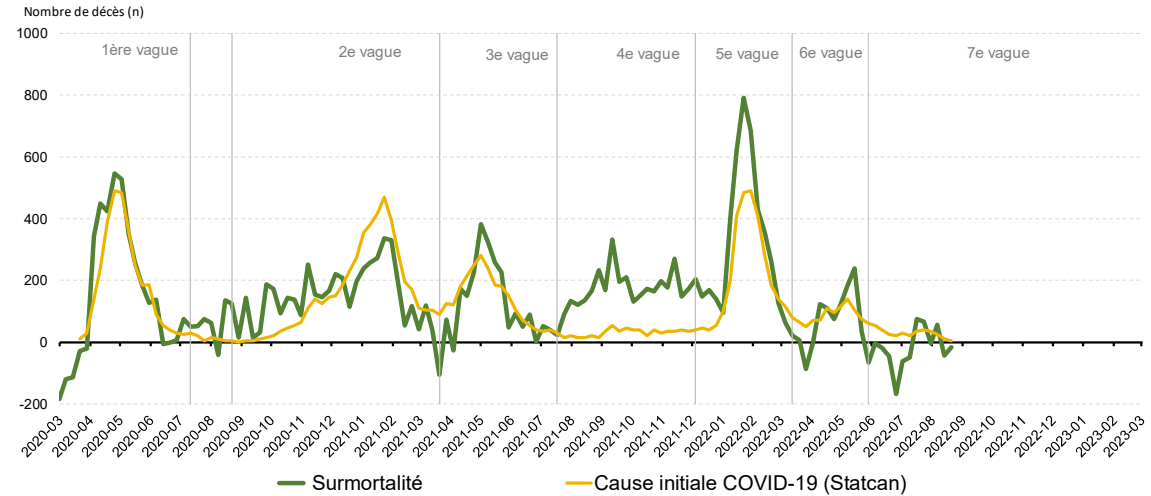
Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec une plus grande prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

Sources : Institut de la statistique du Québec.
 Institut national de santé publique, Données COVID-19 au Québec [irspq.qc.ca/covid-19/donnees].

14

Surmortalité vs décès C19 rapportés, 2020-2022

Surmortalité et décès liés à la COVID-19, par semaine, ONTARIO, depuis mars 2020

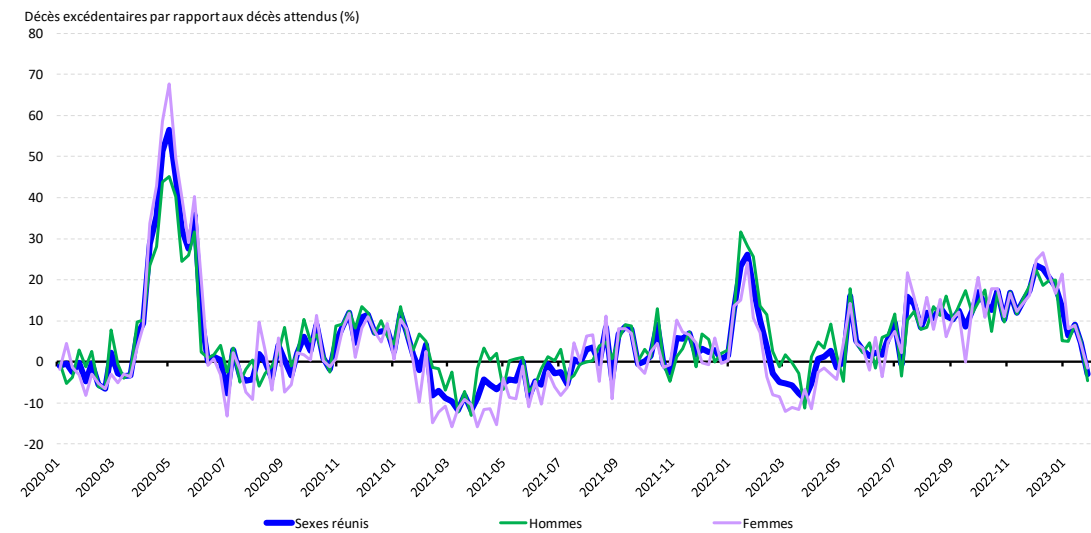


Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec une plus grande prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

Sources : Statistique Canada, Tableau 13-10-0784-01 et Tableau 13-10-0810-01
Santé publique Ontario, Outil de surveillance des données sur la COVID-19 en Ontario, Nombre et taux quotidiens de décès pour l'Ontario.

15

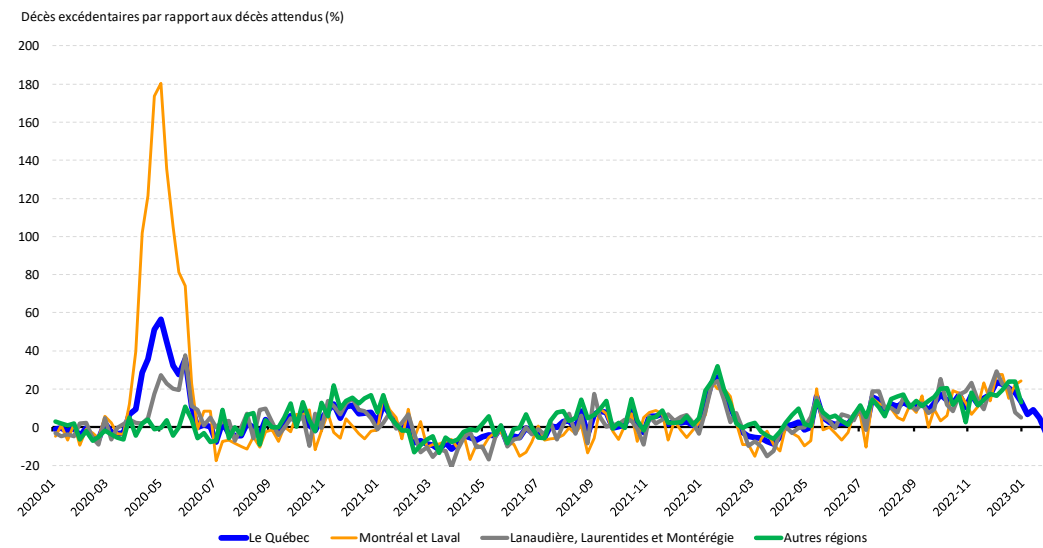
Surmortalité hebdomadaire selon le sexe, Québec, 2020-2023



Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

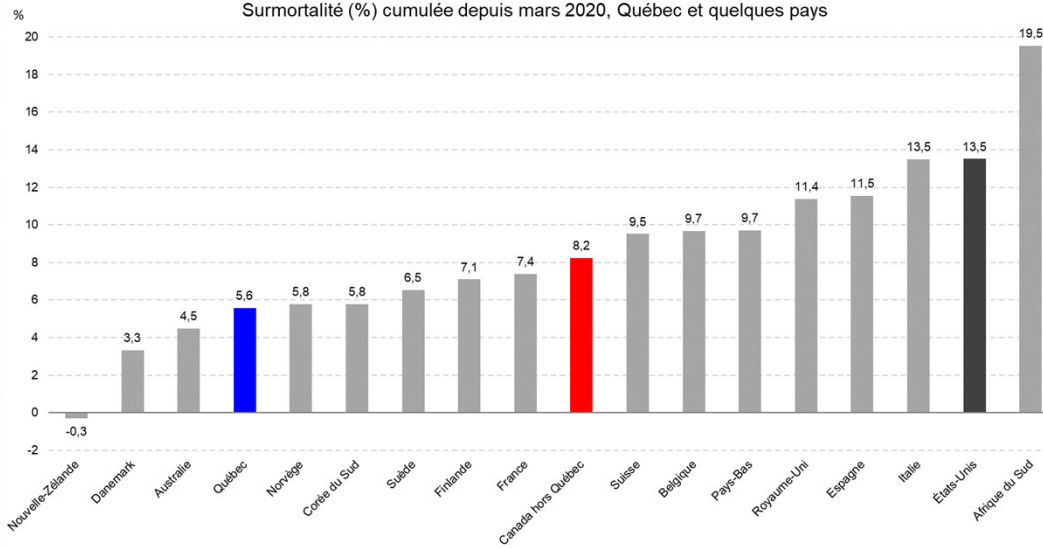
Source : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

Surmortalité hebdomadaire selon le regroupement de régions, Québec, 2020-2023



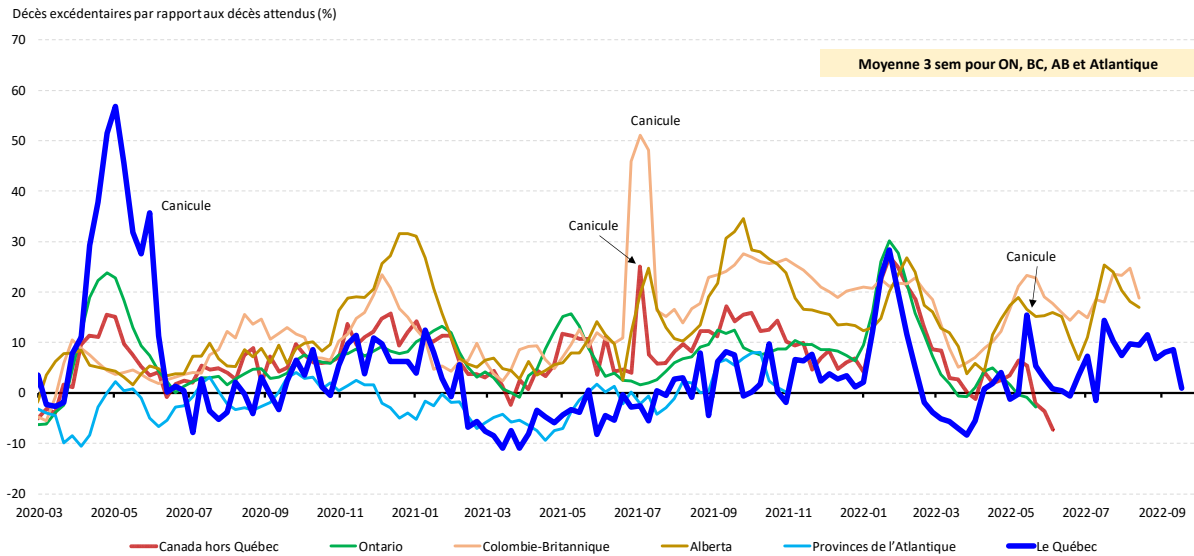
Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.
 Source : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
 Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

Surmortalité (%) cumulée depuis mars 2020, Québec et quelques pays



Sources : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
 World Mortality Dataset (incluant données de la Human Mortality Database).
 Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

Surmortalité hebdomadaire, Québec et certaines régions du Canada, 2020-2022

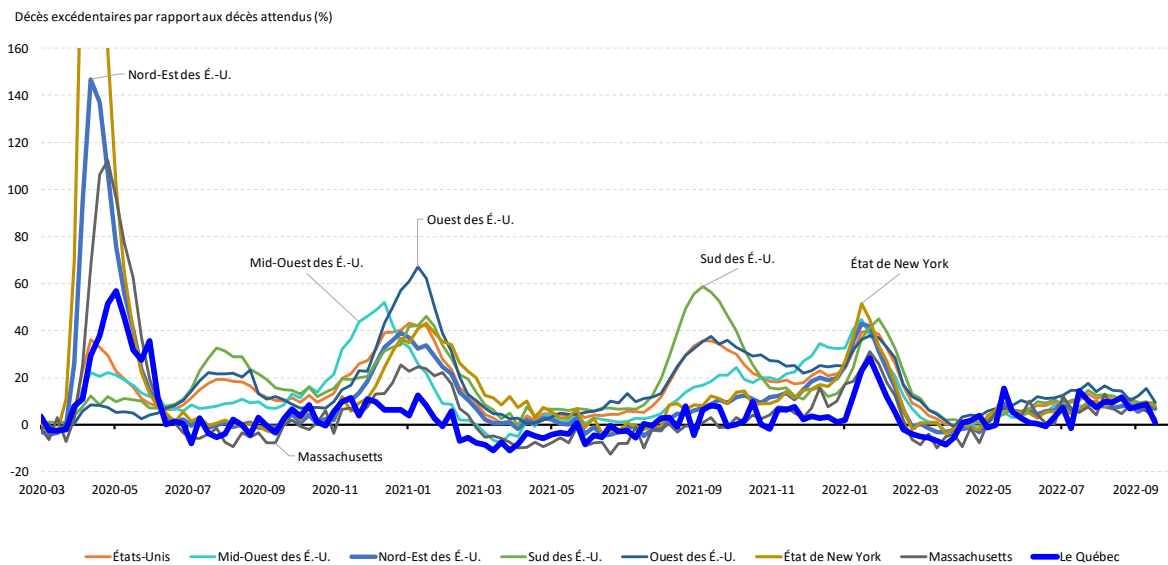


Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

Sources : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
Statistique Canada, *Tableau 13-10-0784-01*.

Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

Surmortalité hebdomadaire, Québec et certaines régions des États-Unis, 2020-2022



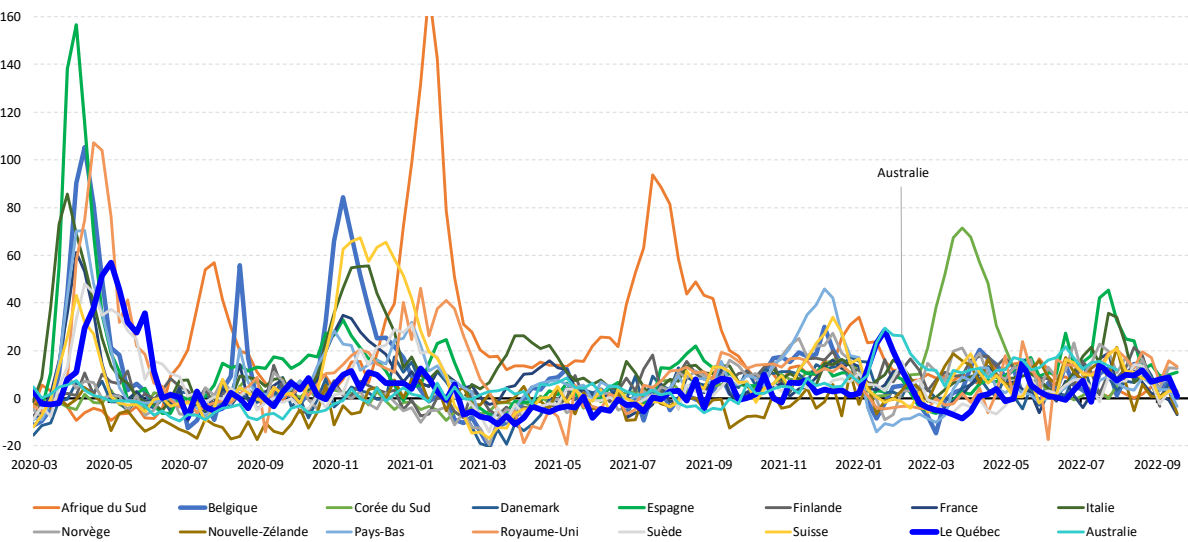
Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

Sources : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
National Center For Health Statistics, *Excess Deaths Associated with COVID-19*.

Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

Surmortalité hebdomadaire, Québec et certains pays, 2020-2022

Décès excédentaires par rapport aux décès attendus (%)

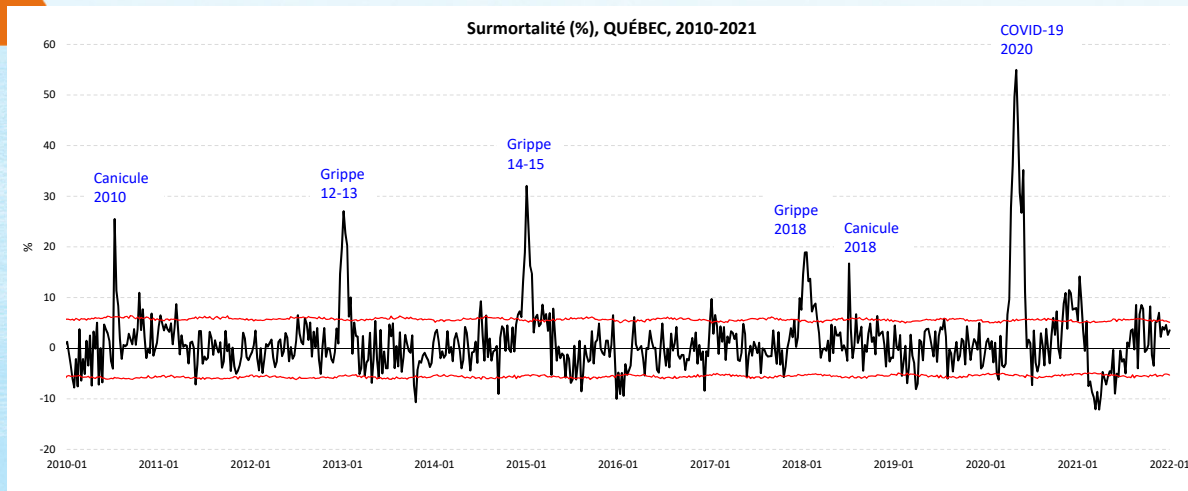


Note : Les données des semaines les plus récentes doivent être interprétées avec prudence, car elles sont plus susceptibles d'être révisées au moment des mises à jour.

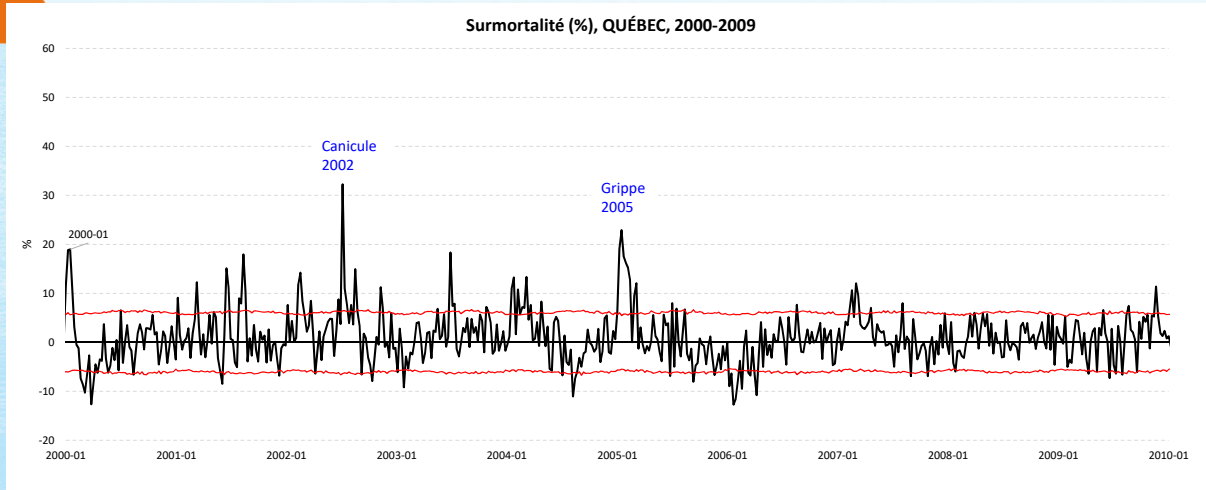
Sources : Institut de la statistique du Québec, *Registre des événements démographiques*.
World Mortality Dataset (incluant données de la Human Mortality Database).

Compilation et calculs : Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

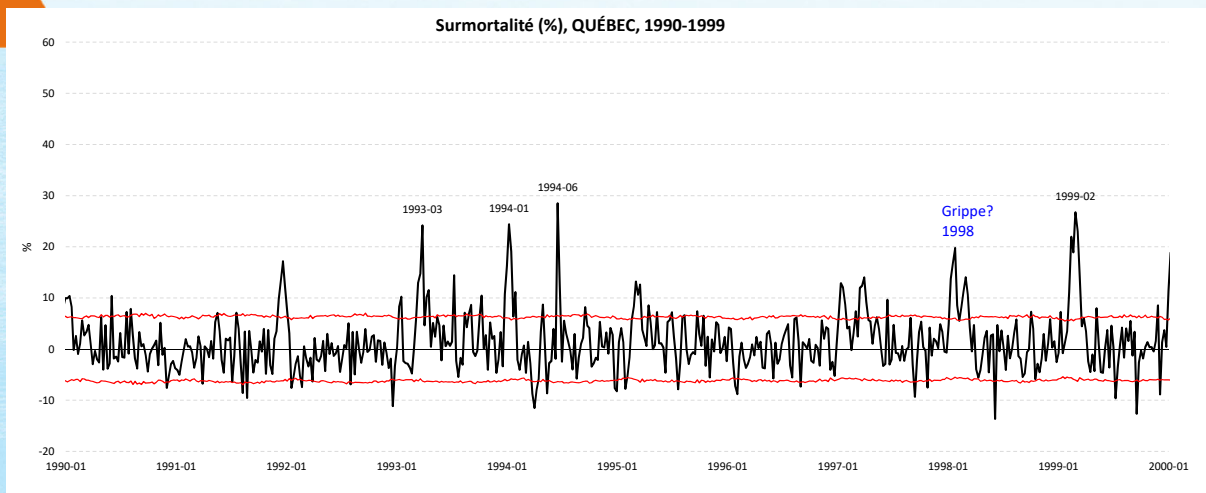
Un peu de perspective historique...



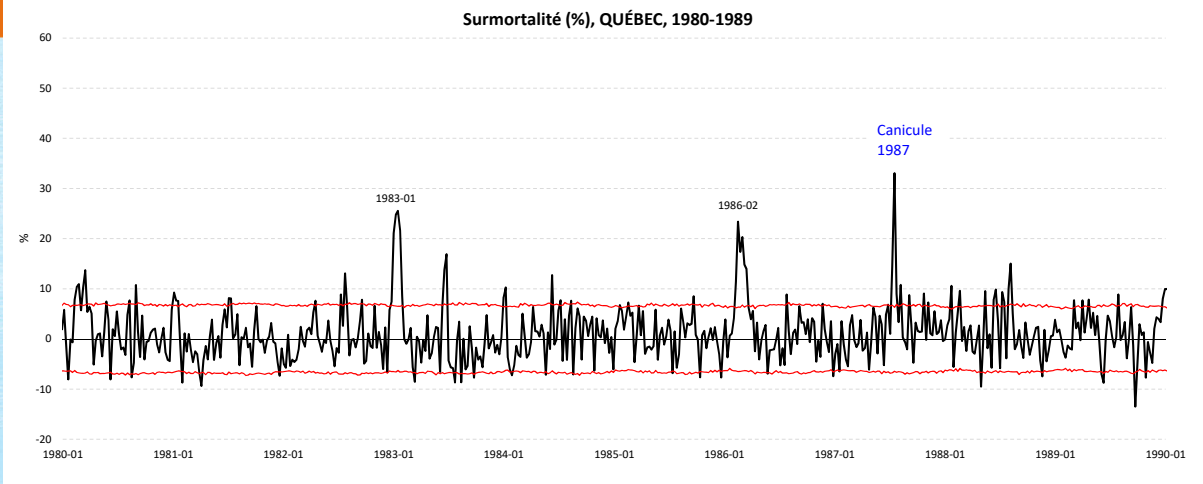
Un peu de perspective historique...



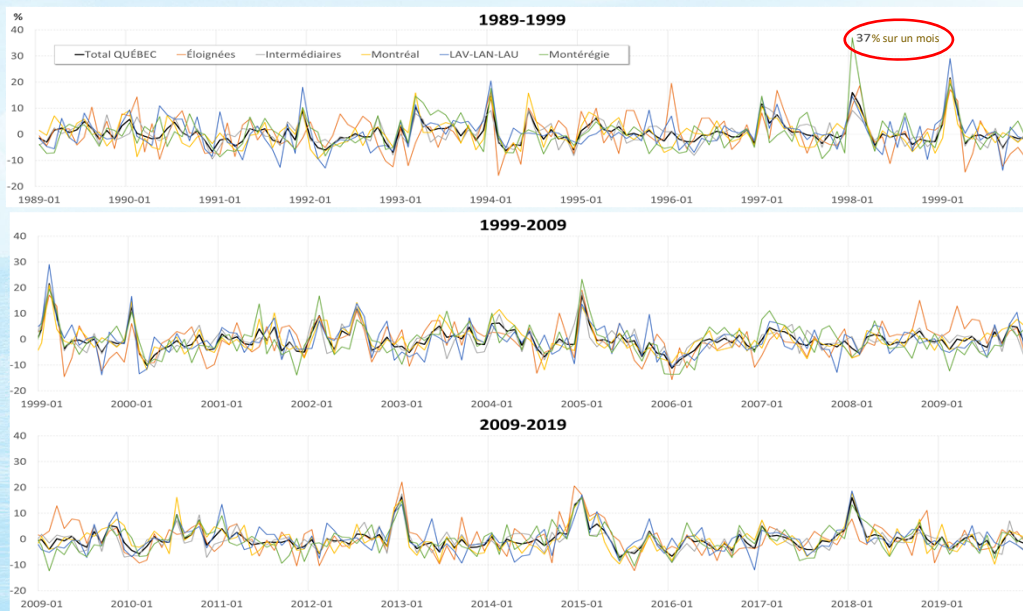
Un peu de perspective historique...



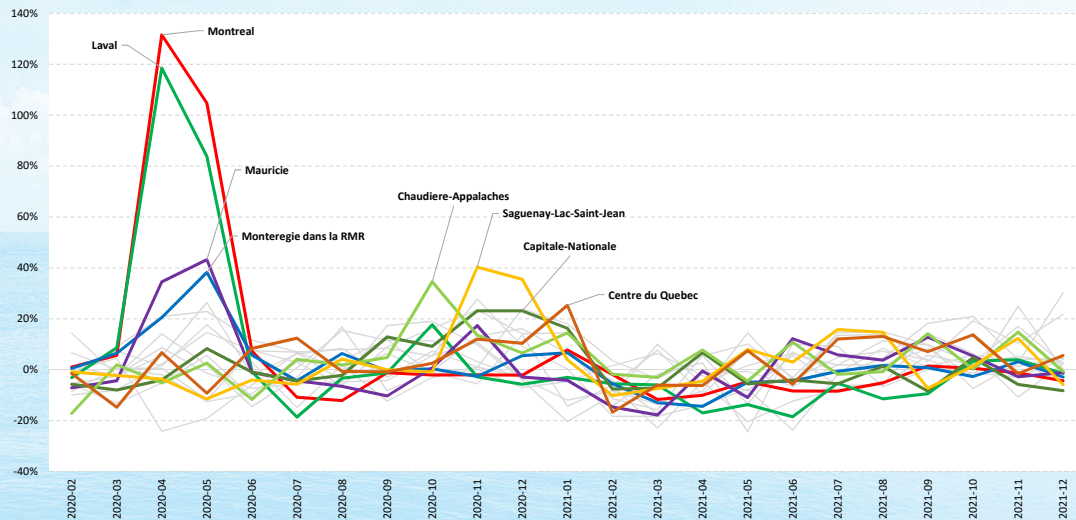
Un peu de perspective historique...



Surmortalité (%) par mois, 5 grandes régions du Québec, 1989-2019

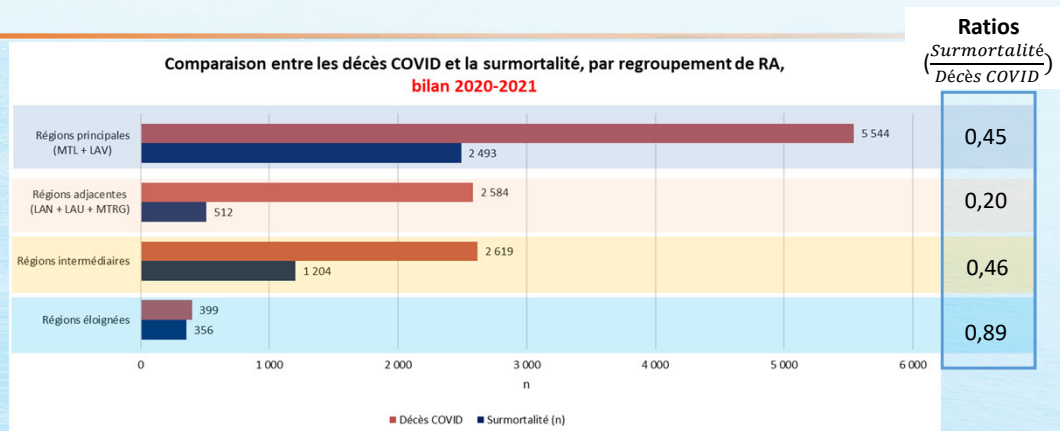


Surmortalité (%) par mois, RA du Québec, 2020-2021



27

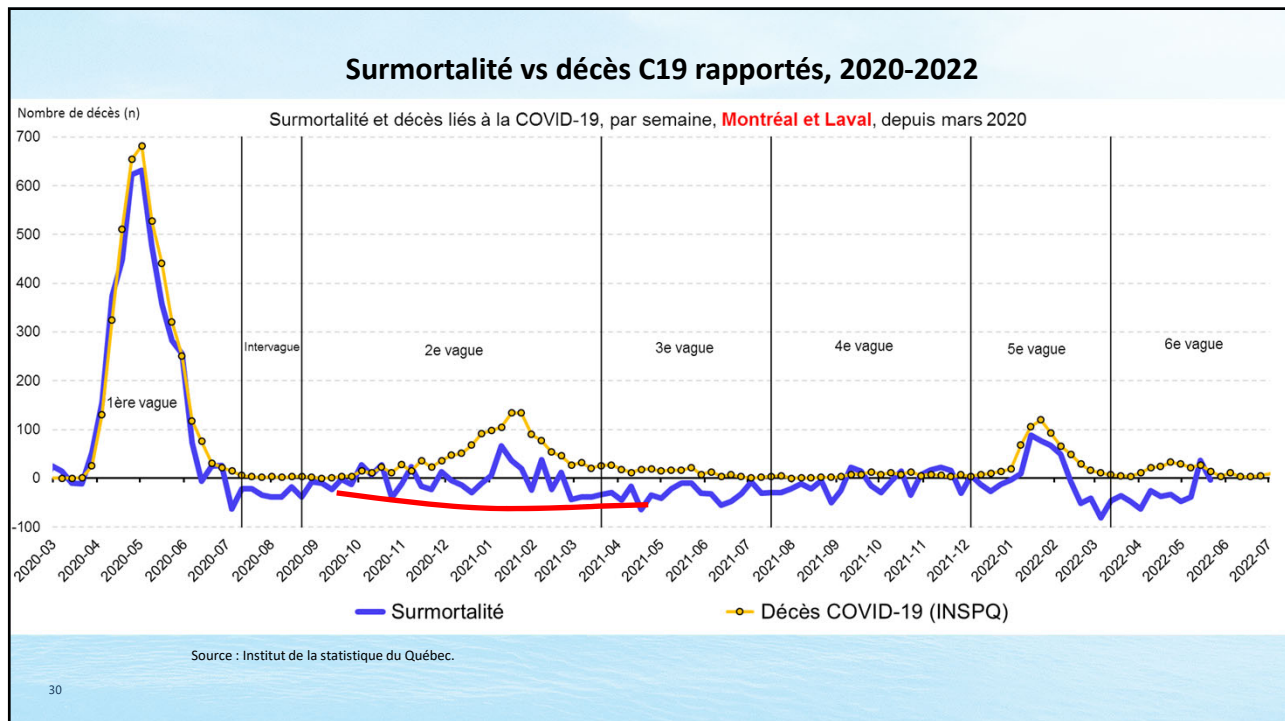
Surmortalité vs décès C19 rapportés, 2020-2022

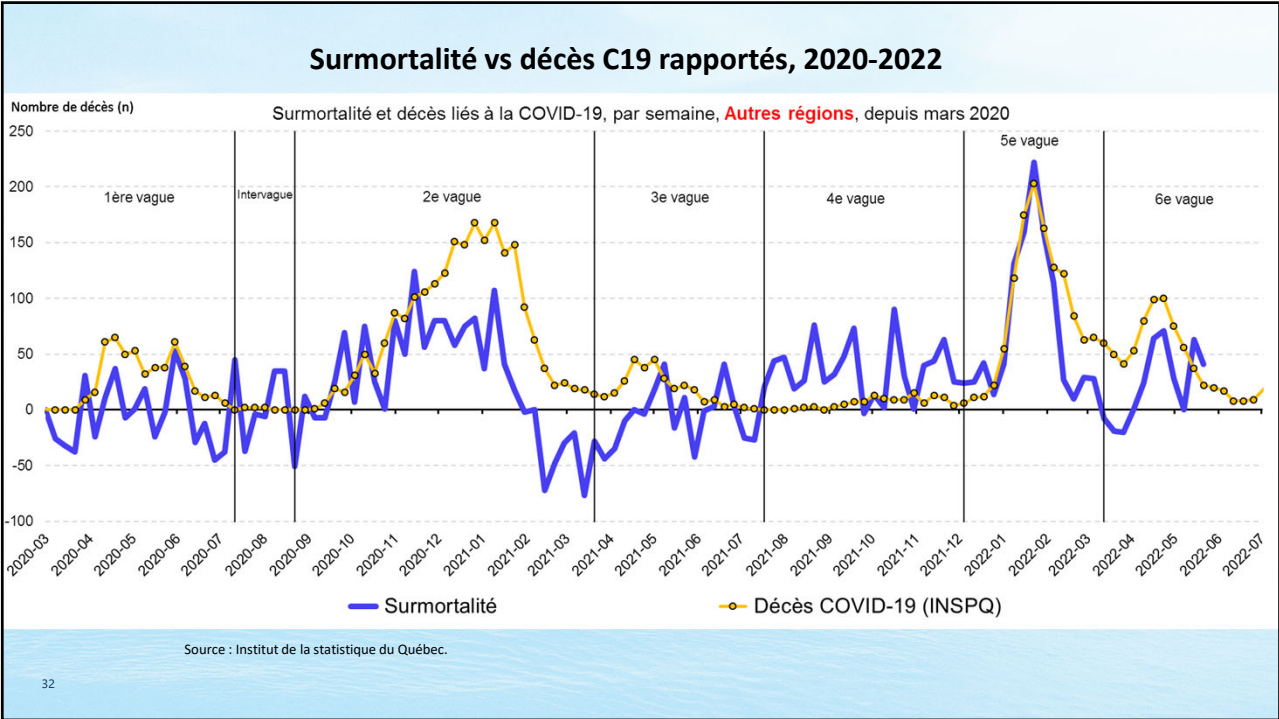
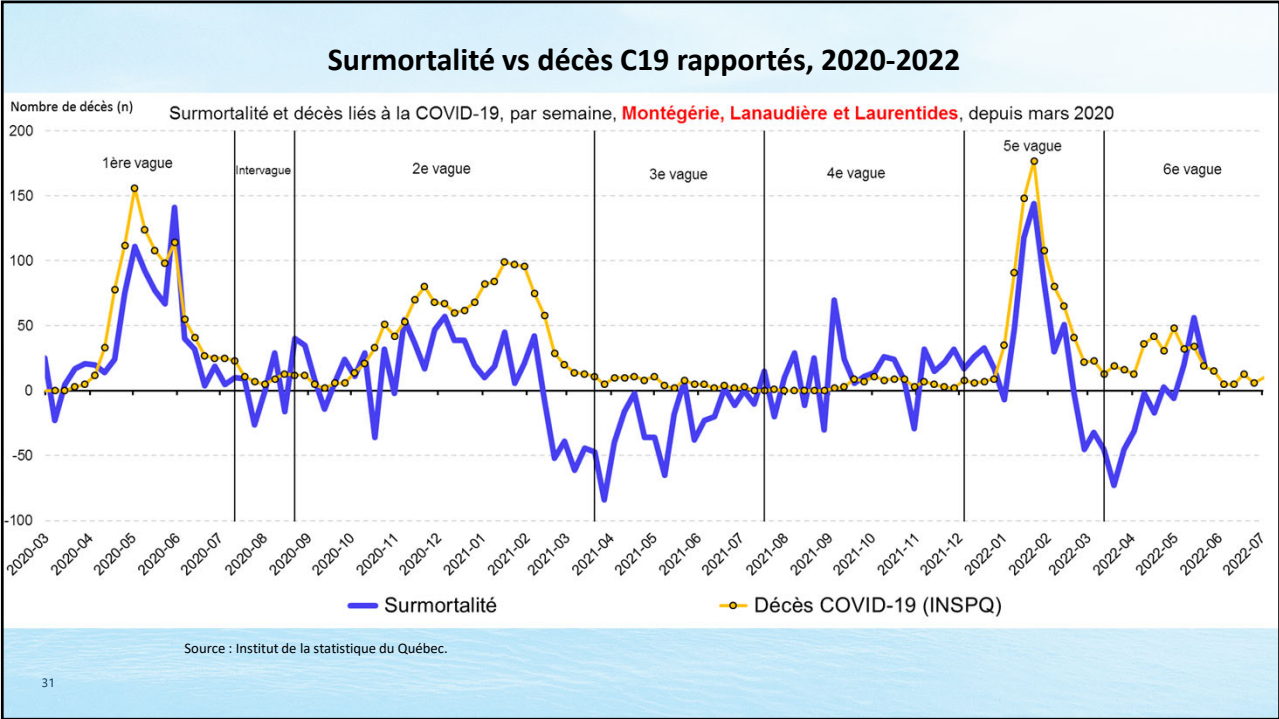


28

Le défi de l'interprétation des résultats (1)

Comparaison de la surmortalité et des décès C19 rapportés





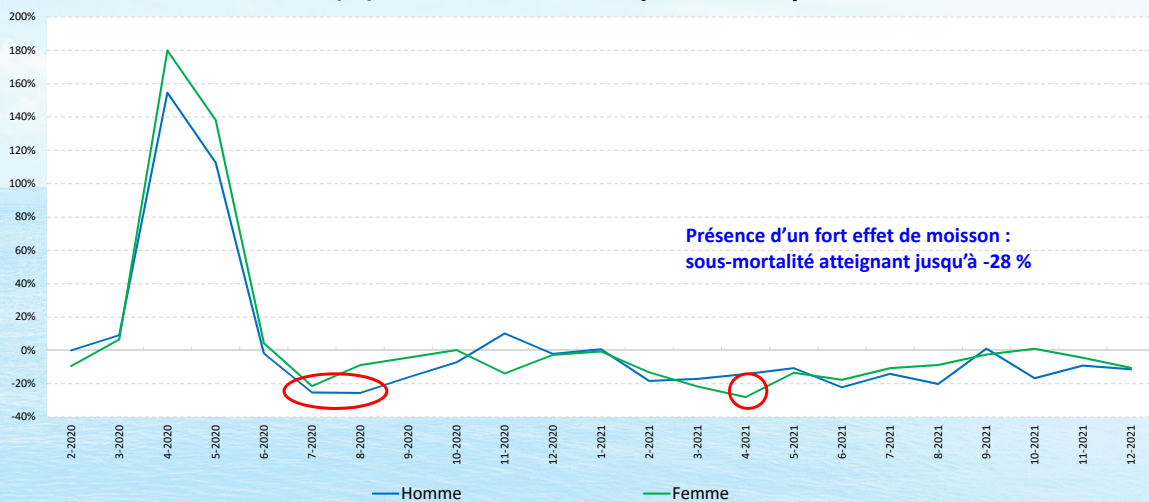
Le défi de l'interprétation des résultats (2)

La mécanique des effets de moisson



L'effet de moisson, un phénomène bien réel

Surmortalité (%), Montréal et Laval, par sexe et par mois, 85+ ans



Source : Institut de la statistique du Québec (ISQ).

Conclusions

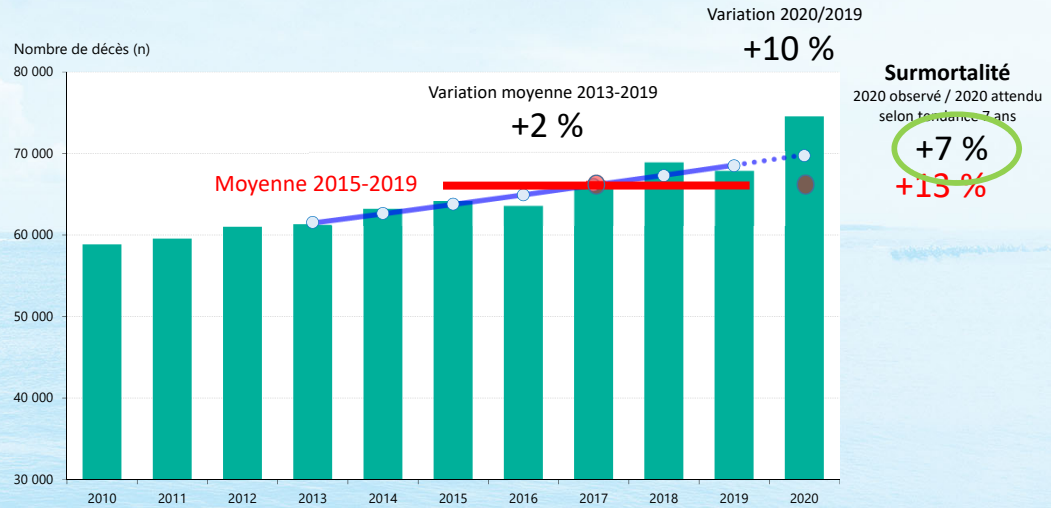
- ▶ La surmortalité : une approche **incontournable** pour mesurer la mortalité en temps de crise, surtout si elle touche une **population âgée** (contexte de **comorbidités** et causes de décès concurrentes).
- ▶ À utiliser **en conjugaison** à l'analyse par cause spécifique.
- ▶ Ultiment, l'analyse de la **sur/sous-mortalité par cause** de décès nous permettra de mieux comprendre le bilan.
- ▶ Si les décès liés à la COVID sont exhaustivement rapportés, il est **normal que la surmortalité soit inférieure** à ceux-ci.
- ▶ Le meilleur outil pour **comparer les bilans** de mortalité à l'international... ou à l'interprovincial.
- ▶ Pertinence de quantifier l'excès en **d'années d'espérance de vie perdues** (base annuelle).



Pour en savoir plus :

statistique.quebec.ca

Nombre annuel de décès, Québec, 2010-2020

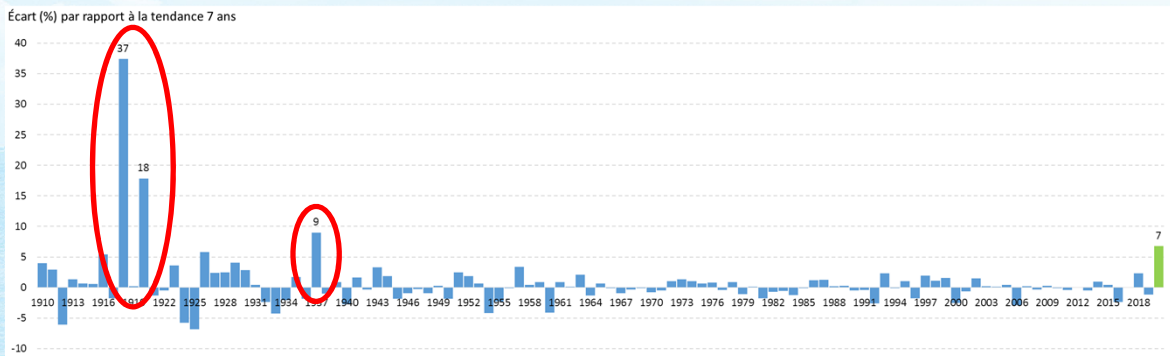


37

Source : Institut de la statistique du Québec.

Pour prendre un peu de recul...

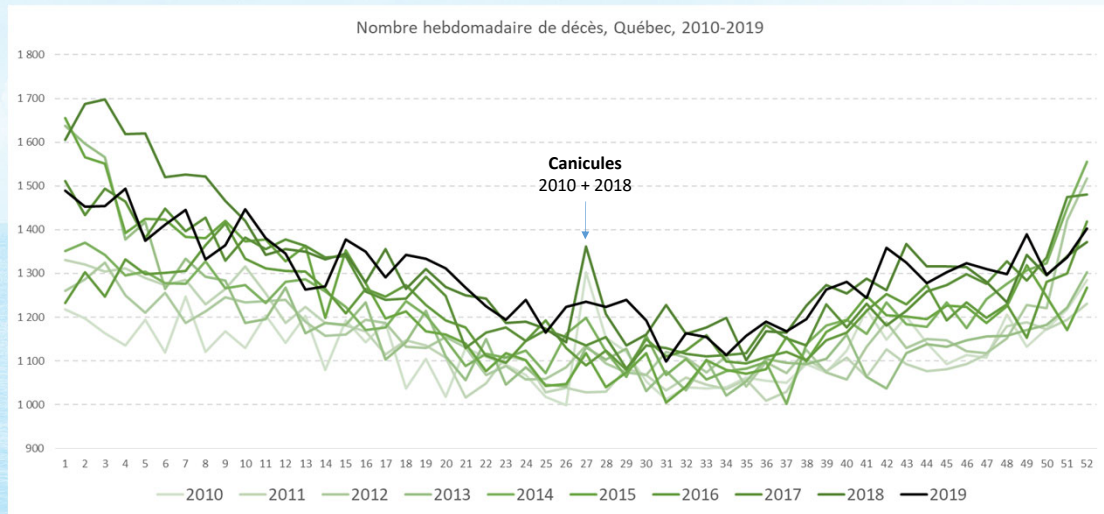
Variation du nombre annuel de décès par rapport à la tendance, Québec, 1910-2020



Note : Tendence géométrique 2013-2019 pour les années 2016 à 2020, tendance géométrique centrée sur 7 ans pour les autres années. Les années 1918, 1920 et 1937 sont exclues du calcul de la tendance.
Source : Institut de la statistique du Québec.

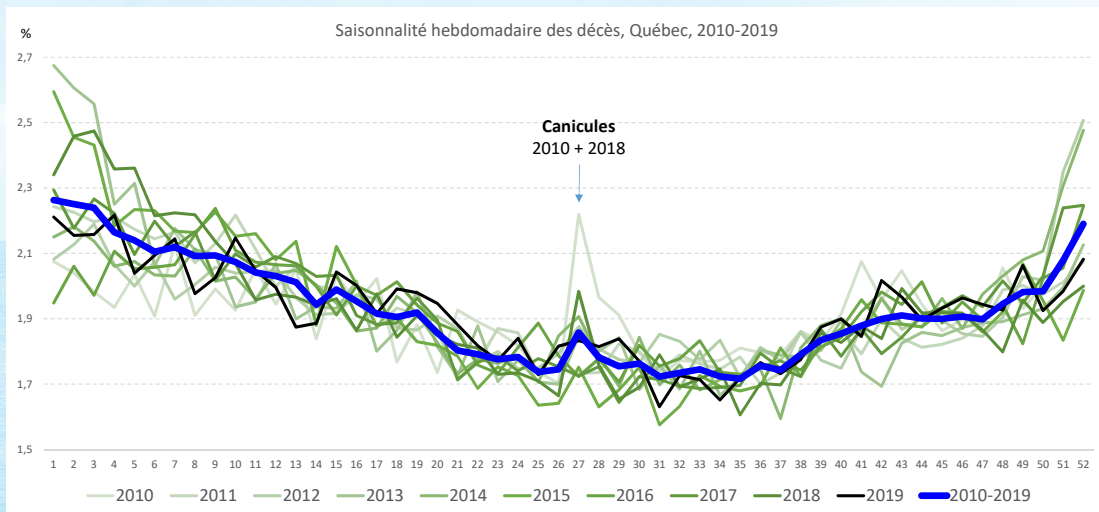
38

La saisonnalité (1)



39

La saisonnalité (2)



40