



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



## COMMENT COMPTER LES DÉCÈS ... EN EXCÈS ?

# COMPARAISON DES STRATÉGIES D'ANALYSE DE LA MORTALITÉ TOUTES CAUSES

**Nathalie Blanpain**

*Insee*

**Anne Fouillet**

*Santé publique France, Direction Appui, Traitements et Analyses des données*

## **Nathalie Blanpain**

Cette intervention est faite en toute indépendance vis-à-vis de l'organisateur de la manifestation. Je n'ai pas de lien d'intérêts avec le sujet traité.

## **Anne Fouillet**

Cette intervention est faite en tant que personnel de Santé publique France, organisateur de la manifestation. Je n'ai pas de lien d'intérêts avec le sujet traité.

# Contexte

- **Données issues des bulletins statistiques de décès saisis par les bureaux d'état-civil**
  - Analyse des décès toutes causes confondues
- **Données anonymisées transmises chaque jour par l'Insee à Santé publique France**
  - Contribution à la surveillance réactive de la mortalité
- **Une démarche commune entre l'Insee et Santé publique France :**
  - Établir un nombre attendu de décès
  - Comparer les décès observés aux décès attendus
  - Mesurer les écarts selon différentes dimensions (classes d'âges, sexe, ...)

# Objectifs

➤ **Les mêmes données ... pour répondre à des objectifs différents**

→ **Des stratégies et des méthodes d'analyses différentes !**

➤ **Objectifs :**

- Présenter et comparer :
  - Les objectifs
  - Les méthodes utilisées
- Illustrer avec les principaux résultats

# Objectif « ponctuel » de l'Insee

- **Accompagner la mise à disposition des données brutes sur le site de l'Insee :**  
*Dans un premier temps, analyse de l'évolution des décès de 2020 à 2022 par rapport à ceux de 2019*
- **Apporter des éléments d'interprétation :**  
*Le nombre de décès dépend de deux facteurs : l'évolution de la population par sexe et âge et l'évolution des risques de décès par âge.*  
*Dans un 2<sup>ème</sup> temps, analyse de la décomposition la hausse des décès de 2020 à 2022 selon ces deux facteurs*

# Objectif « ponctuel » de l'Insee

- **Accompagner la mise à disposition des données brutes sur le site de l'Insee :**  
*Dans un premier temps, analyse de l'évolution des décès de 2020 à 2022 par rapport à ceux de 2019*
- **Apporter des éléments d'interprétation :**  
*Le nombre de décès dépend de deux facteurs : l'évolution de la population par sexe et âge et l'évolution des risques de décès par âge.*  
*Dans un 2<sup>ème</sup> temps, analyse de la décomposition la hausse des décès de 2020 à 2022 selon ces deux facteurs*

# Objectif « pérenne » de Santé publique France

- **Suivre l'évolution hebdomadaire de la mortalité toutes causes confondues**  
*Analyse par classe d'âges et par zone géographique*
- **Mettre en évidence et alerter le plus rapidement possible de toute variation (hausse/baisse) inhabituelle ou attendue (saisonnnière)**
- **Fournir une première estimation d'un excès global toutes causes confondues**
- **Contribuer à la surveillance et à l'évaluation d'un excès au niveau européen**

# Méthode des quotients de mortalité (Insee)

- **Objectif : Comparer les décès observés et attendus en l'absence de Covid-19 ou d'autres événements inhabituels (grippe ou de fortes chaleurs plus ou moins meurtrières que par le passé)**

- **On a :**

$$\text{Quot. observés}_{n, s, a} = \text{Déc. observés}_{n, s, a} / (\text{Pop.}_{1.1.n, s, a-1} + \text{solde migratoire}_{n, s, a} / 2)$$

- **On calcule le nombre de décès attendus :**

$$\text{Déc. attendus}_{n, s, a} = (\text{Pop.}_{1.1.n, s, a-1} + \text{solde migratoire}_{n, s, a} / 2) * \text{Quot. attendus}_{n, s, a}$$

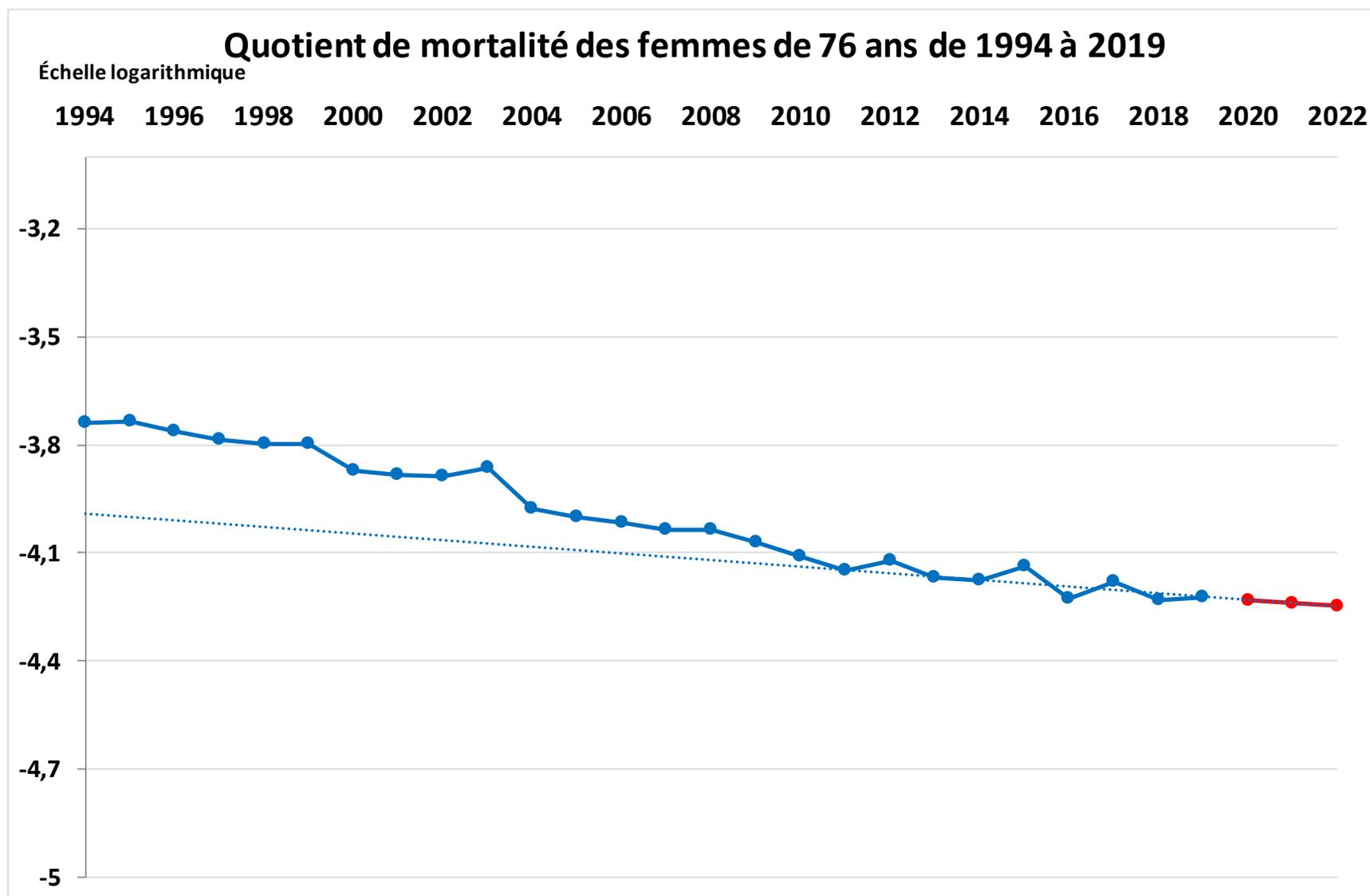
- **On suppose que les quotients de mortalité ont évolué de 2020 à 2022 au même rythme que sur la période 2010-2019**

- **On prend donc en compte deux effets :**

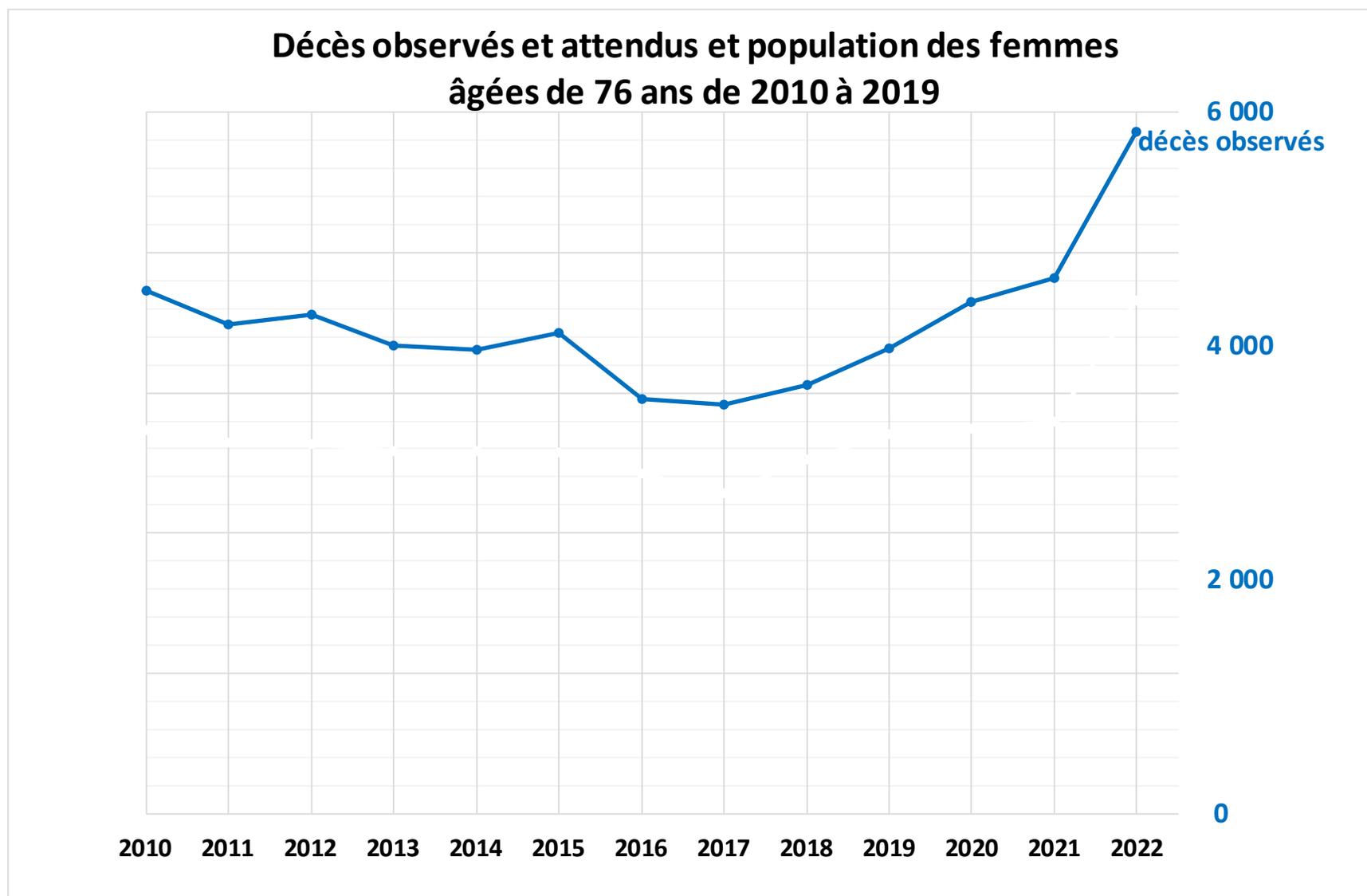
*un effet à la hausse, l'augmentation et le vieillissement de la population*

*un effet à la baisse, la tendance à la baisse des quotients de mortalité*

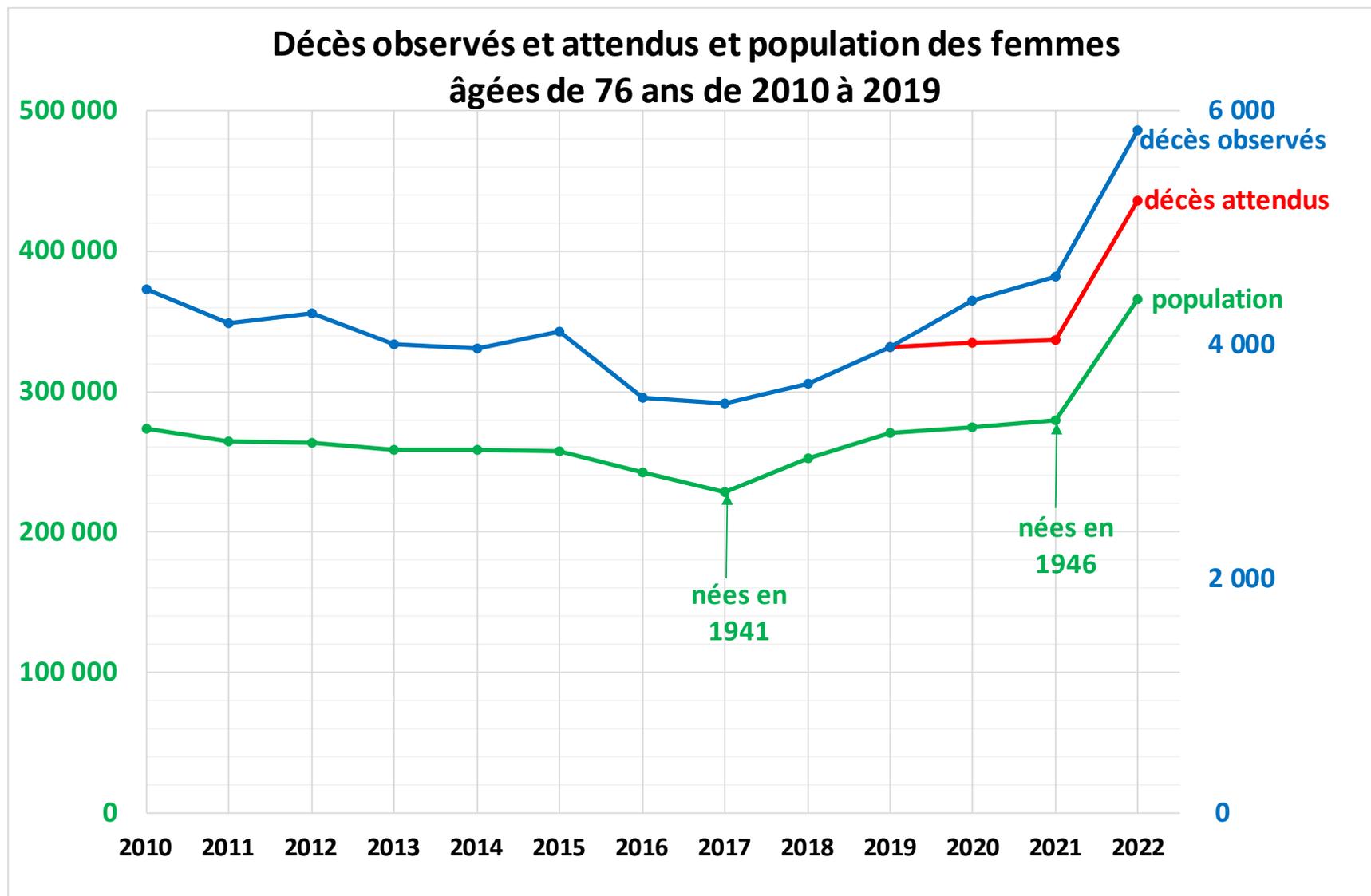
# Méthode des quotients de mortalité (Insee)



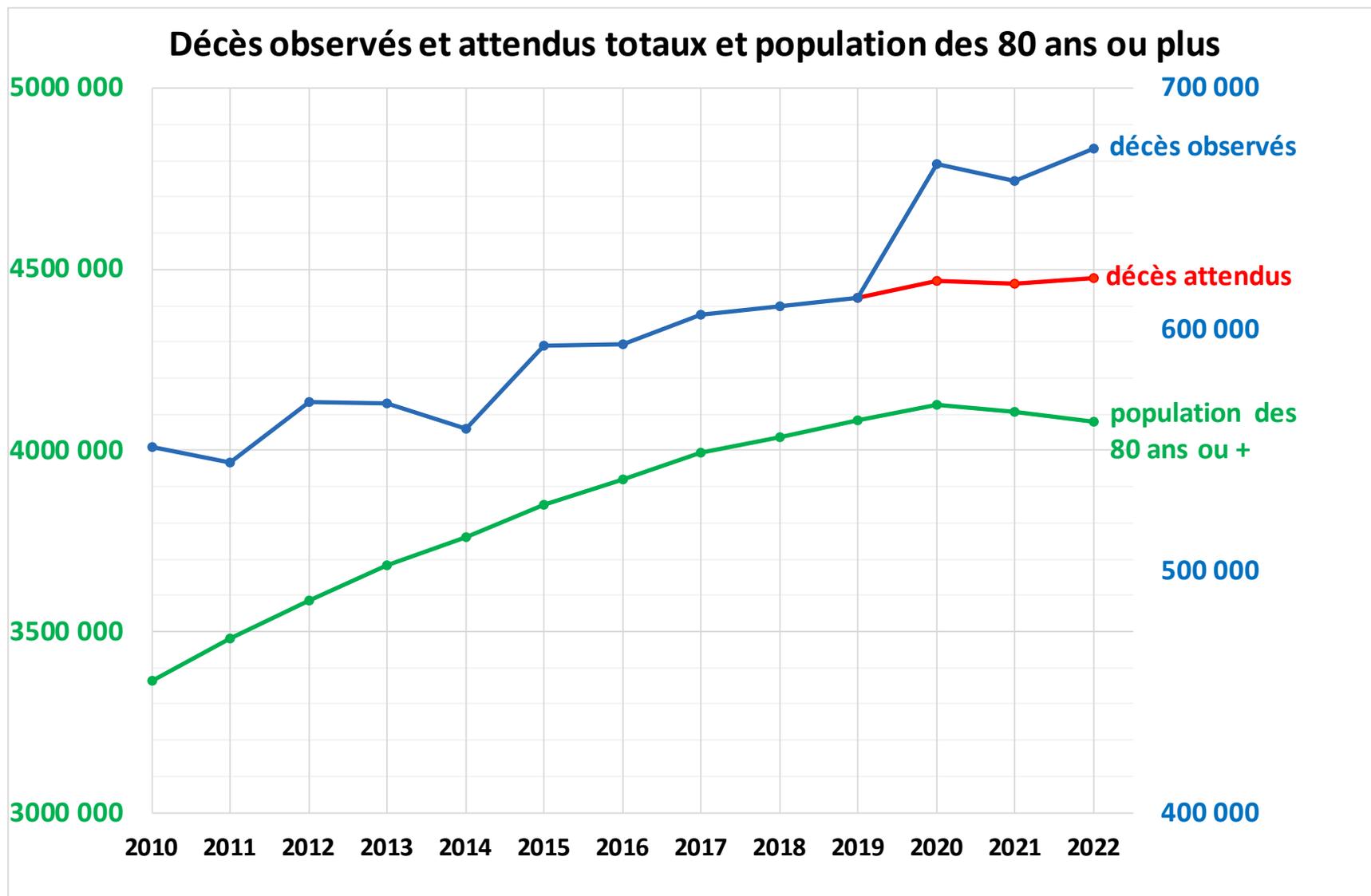
# Méthode des quotients de mortalité (Insee)



# Méthode des quotients de mortalité (Insee)



# Méthode des quotients de mortalité (Insee)



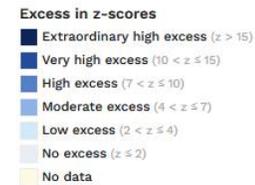
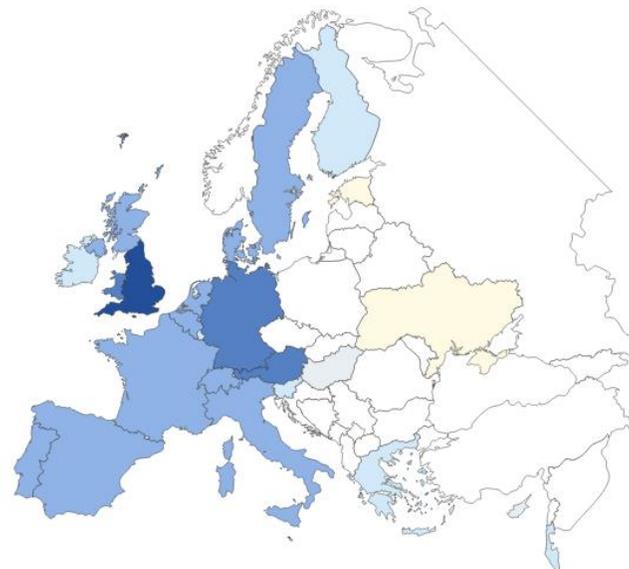
# Méthode EuroMomo (SpFrance) : Pré-requis

➤ **Méthode définie en 2009 conjointement avec différents pays européens par le consortium EuroMoMo**

(European Mortality monitoring)

- Choix d'une méthode unique et simple, reposant sur des données disponibles en routine dans tous les pays
- Utilisée chaque semaine par 27 autres pays/régions ([www.euromomo.eu](http://www.euromomo.eu))
- Utilisée pour une analyse agrégée à l'échelle des 28 pays/régions contributeurs

Week 01, 2023

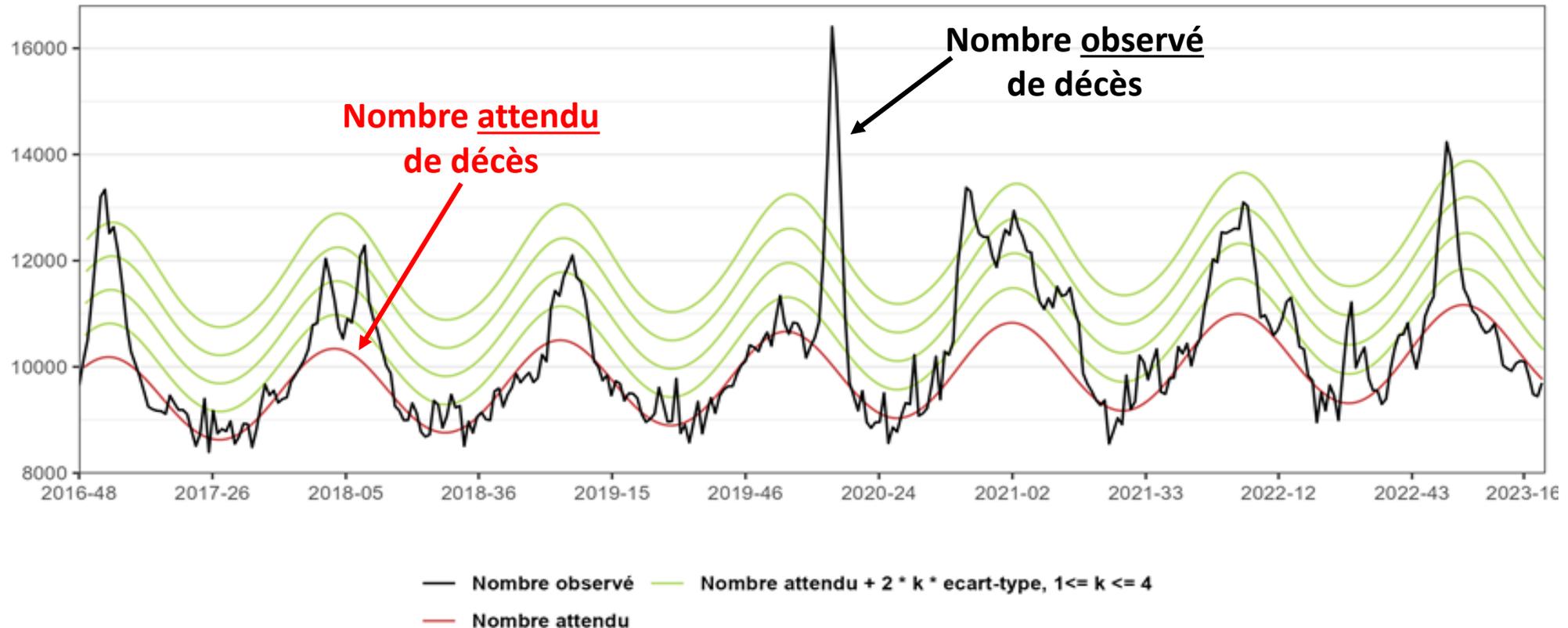


# Méthode EuroMomo (SpFrance)

- **Analyse en série temporelle** : modèle de régression de Poisson surdispersée
  - Incluant une tendance et une saisonnalité cyclique sur une période historique de 6 ans glissants
- **Estimation du modèle à partir des décès survenant pendant les périodes de printemps et d'automne**
  - **Exclusion des périodes d'hiver et d'été** : correspond aux périodes de survenue habituelle d'évènements influençant la mortalité (épidémies hivernales, vagues de chaleur)
  - **Exclusion des semaines des vagues de Covid-19** de 2020 à 2022
- Permet l'estimation d'un nombre de décès que l'on attendrait en l'absence de survenue de tout évènement saisonnier influençant la mortalité
- **Modèle appliqué de façon hebdomadaire** :
  - au niveau national et en région
  - tous âges et par classe d'âges (<15 ans, 15-64 ans, 65-84 ans et 85 ans ou plus)

# Illustration des résultats du modèle EuroMomo

Effectifs hebdomadaires de mortalité - France - Tous Ages  
Sources : Santé publique France - Insee



Graphiques présentés chaque semaine dans le bulletin de surveillance hebdomadaire de la mortalité  
<https://www.santepubliquefrance.fr/surveillance-syndromique-sursaud-R/documents/bulletin-national/2023/surveillance-sanitaire-de-la-mortalite.-point-hebdomadaire-du-13-juin-2023>

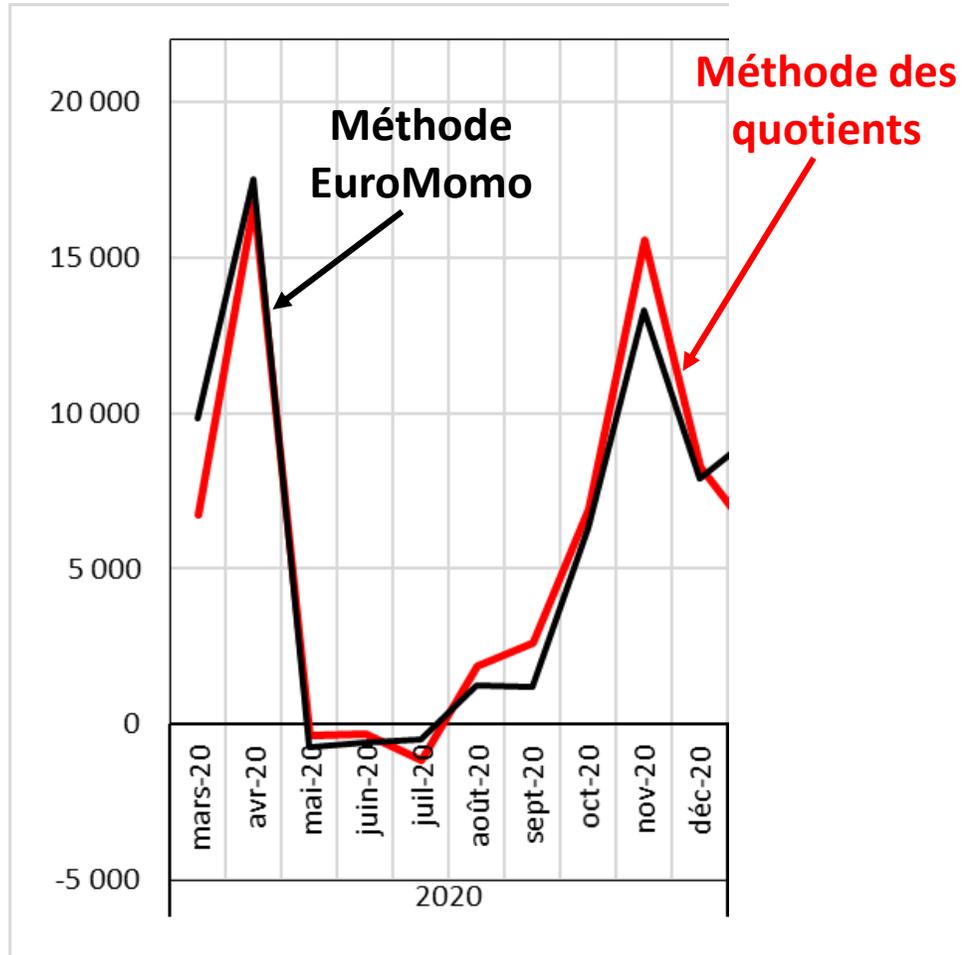
# Comparaison des deux méthodes d'estimation du nombre attendu de décès

	Méthodes des quotients (Insee)	Méthode EuroMomo (SpFrance)
Période historique de référence	2010-2019	6 années glissantes
Caractéristiques démographiques	Population par sexe et âge Tendance des quotients de mortalité	Tendance linéaire des décès
Evènements sanitaires pris en compte	Inclusion des décès saisonniers (grippe, vague de chaleur) de la période de référence	Exclusion des décès survenant en périodes hivernales et estivales Exclusion des vagues Covid-19
Rythme de production	Production ponctuelle pour dresser un bilan	Production hebdomadaire pour suivre les fluctuations

→ On s'attend à avoir des résultats différents qui répondent à des objectifs différents

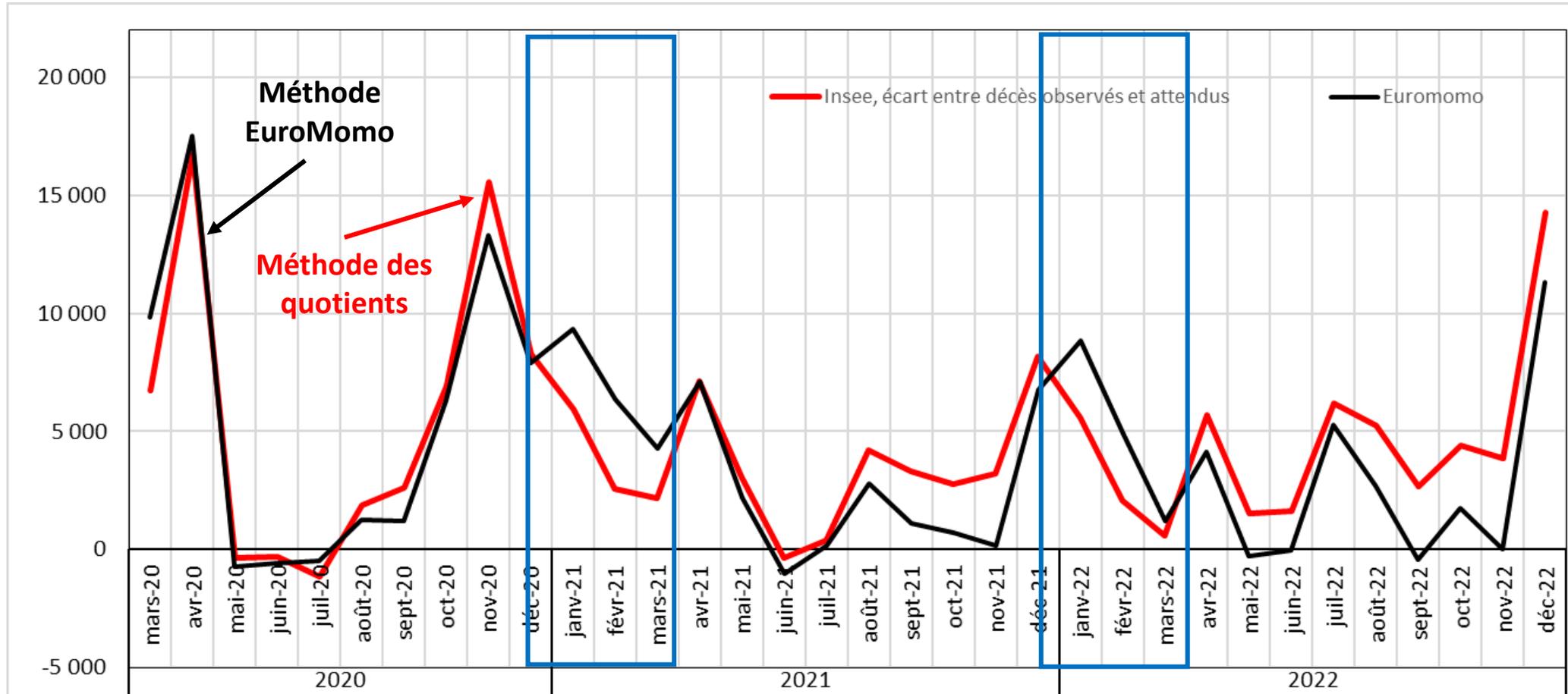
# Comparaison des excès de décès obtenus à partir des deux méthodes : Année 2020

Écart mensuel entre le nombre observé et le nombre attendu de décès – Tous âges, France



# Comparaison des excès de décès obtenus à partir des deux méthodes : Années 2020 à 2022

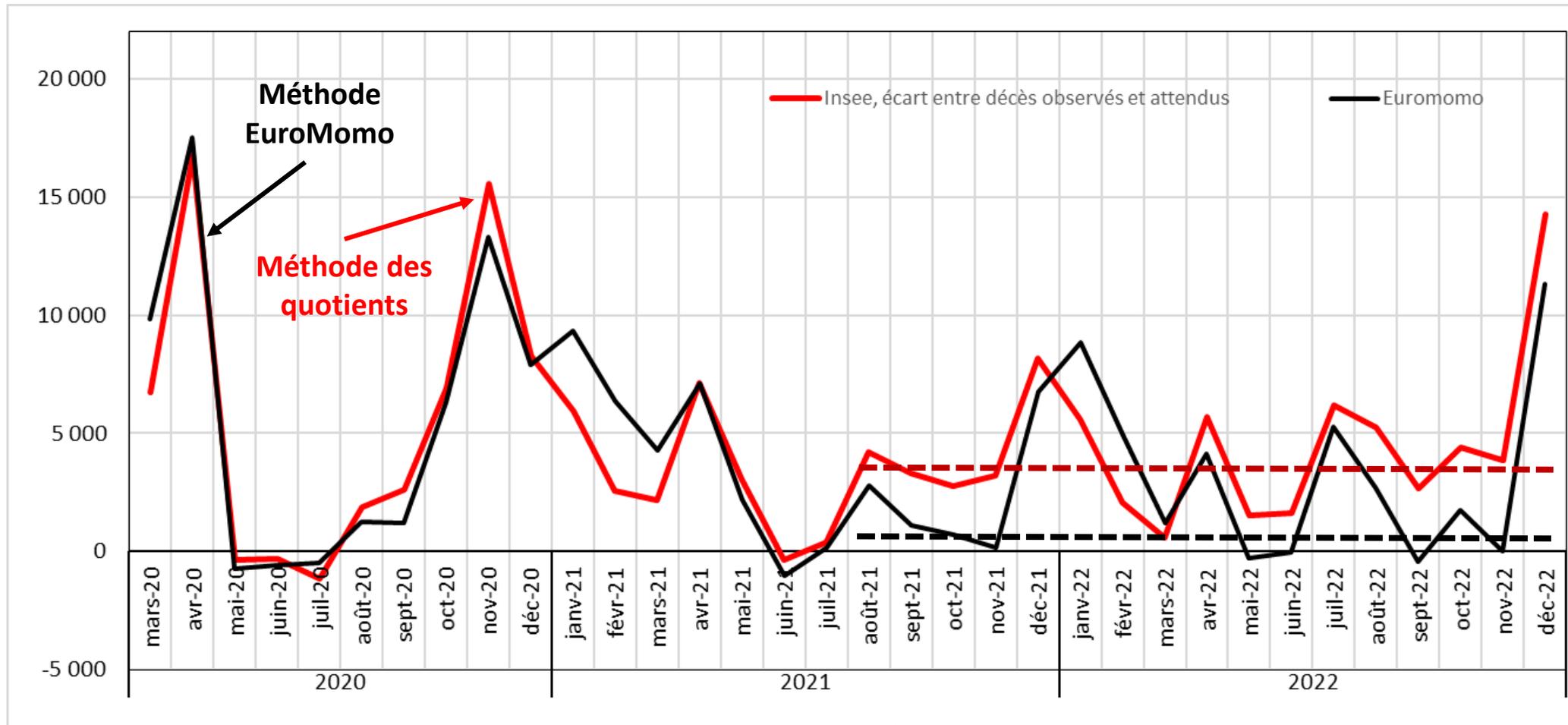
Écart mensuel entre le nombre observé et le nombre attendu de décès – Tous âges, France



Différence d'estimation de l'excès sur les mois de janvier à mars : associée à la prise en compte (ou non) de l'effet des épidémies hivernales sur la mortalité dans le calcul du nombre attendu de décès

# Comparaison des excès de décès obtenus à partir des deux méthodes : Années 2020 à 2022

Ecart mensuel entre le nombre observé et le nombre attendu de décès – Tous âges, France



**Différence du niveau général de l'excès fin 2021 et fin 2022 : associée à la période de données historiques prises en compte pour l'estimation du nombre attendu de décès**

# Conclusion

- Une démarche d'analyse des décès similaire entre l'Insee et Santé publique France
- Une convergence des tendances des excès de décès obtenus à partir des deux méthodes
- Des différences observées sur les périodes hivernales et dans une moindre mesure, estivales
- Des convergences sur les estimations obtenues chez les personnes de moins de 65 ans
- Des différences pour les estimations chez les 65 ans et plus, en particulier chez les 65-84 ans
  - Des populations les plus impactés par les phénomènes saisonniers
  - Attribuées à la non-prise en compte de la structure de la population dans le modèle EuroMomo
    - Point d'amélioration du modèle envisagé dans le consortium Européen EuroMomo



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**