

# Omphale : méthodologie

PSAR Emploi - Population  
Lille



**1 PRÉSENTATION DE L'OUTIL**

**2 MÉTHODOLOGIE**

---

**3 LIMITES ET LEVIERS**

**4 PROJECTIONS DÉRIVÉES**

# PRÉSENTATION DE L'OUTIL

---

## OMPHALE :

- **Outil Méthodologique de Projection de population**
- **Sur tout ensemble de communes connexes d'au moins 50 000 habitants**
- **Sur la période 2018-2070**

## DEUX PRINCIPALES UTILISATIONS :

Déclinaison des projections nationales de l'Insee à l'infranational :

→ Service Universel

*Se baser sur de l'information locale et la prolonger selon les tendances nationales.*

Construire des scénarios sur mesure :

→ Service Spécifique

*Prendre en compte des spécificités locales, ou simuler l'impact de changements de comportements démographiques en lien avec une politique publique*

- **Comment évoluerait mon territoire si les tendances actuelles se poursuivaient ?**
  - ➔ **scénario central**
- **Quels seraient les effets d'un accroissement de la fécondité ? De la mortalité ?**
- **Quelles modifications démographiques permettraient d'atteindre mes objectifs ?**

Les projections localisées servent deux objectifs :

- éclairer les comportements démographiques déjà à l'œuvre ;
- simuler l'impact de changements de comportements démographiques en lien avec une politique publique (augmentation de l'attractivité résidentielle, accroissement de la fécondité, etc.)

**MISE À JOUR DE L'OUTIL EN SEPTEMBRE 2022**

**OUVERTURE AU PUBLIC EN NOVEMBRE 2022, SUITE À  
L'OPÉRATION COORDONNÉE**

**CADENCE DES MISES A JOUR : ENVIRON TOUS LES 5 ANS**

# MÉTHODOLOGIE

---

## UNE PROJECTION DE POPULATION FOURNIT UNE IMAGE DE CE QUE POURRAIT ÊTRE L'AVENIR :

- A partir de la connaissance du passée
- En faisant des hypothèses d'évolution sur les composantes des variations de population (mortalité, fécondité et migration)

## UNE PROJECTION EST UNE SIMULATION PAS UNE PRÉVISION



- Omphale ne prévoit pas ce qui va se passer
- Omphale permet de simuler ce qui se passerait si les hypothèses étaient vérifiées

→ **DANS LA RÉALITÉ LES HYPOTHÈSES NE SE VÉRIFIENT PAS TOUJOURS**

**AUCUNE PROBABILITÉ DE RÉALISATION N'EST APPLIQUÉE AUX DIFFÉRENTS SCÉNARIOS**

# DÉCLINAISON DES PROJECTIONS NATIONALES SUR DES TERRITOIRES INFRA-NATIONAUX

## SELON LA MÉTHODE DES COMPOSANTES :

Population  $T+1$  = population  $T$

+ naissances - décès

+ immigrés - émigrés

Population  $T+1$  = population  $T$

+ solde naturel

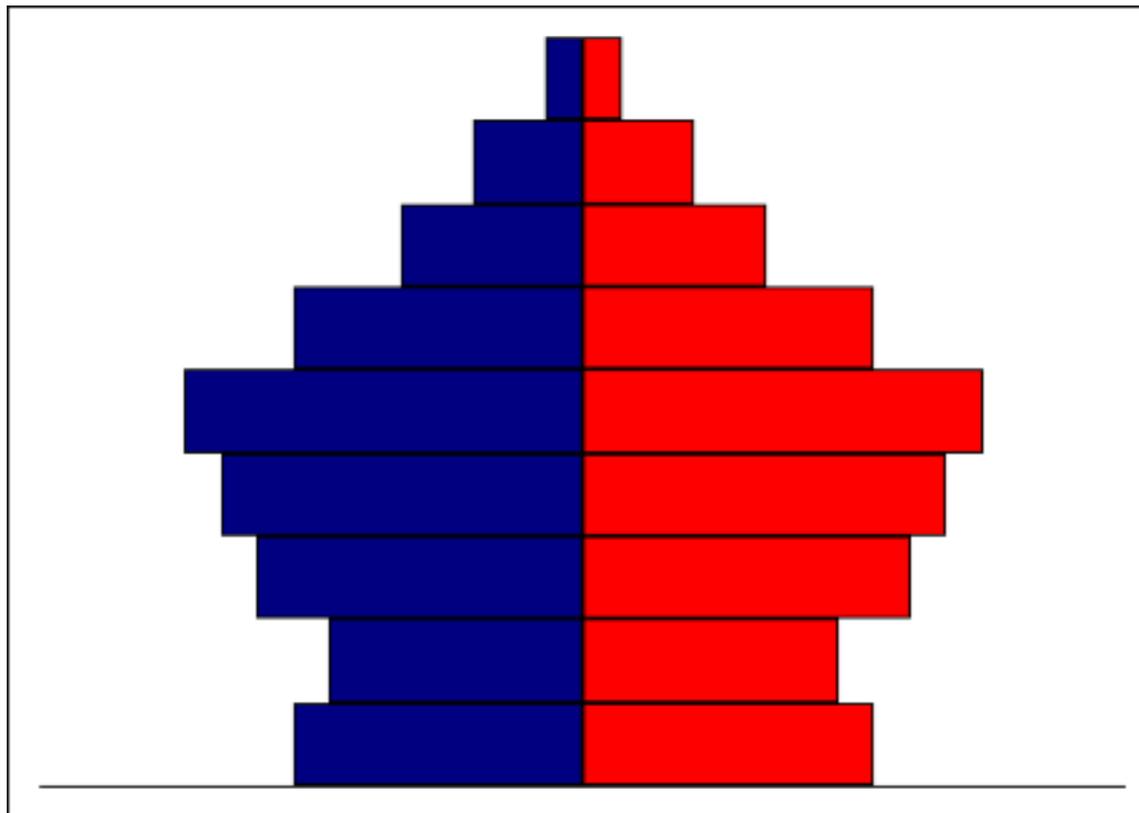
+ solde migratoire

solde migratoire interne + solde migratoire externe



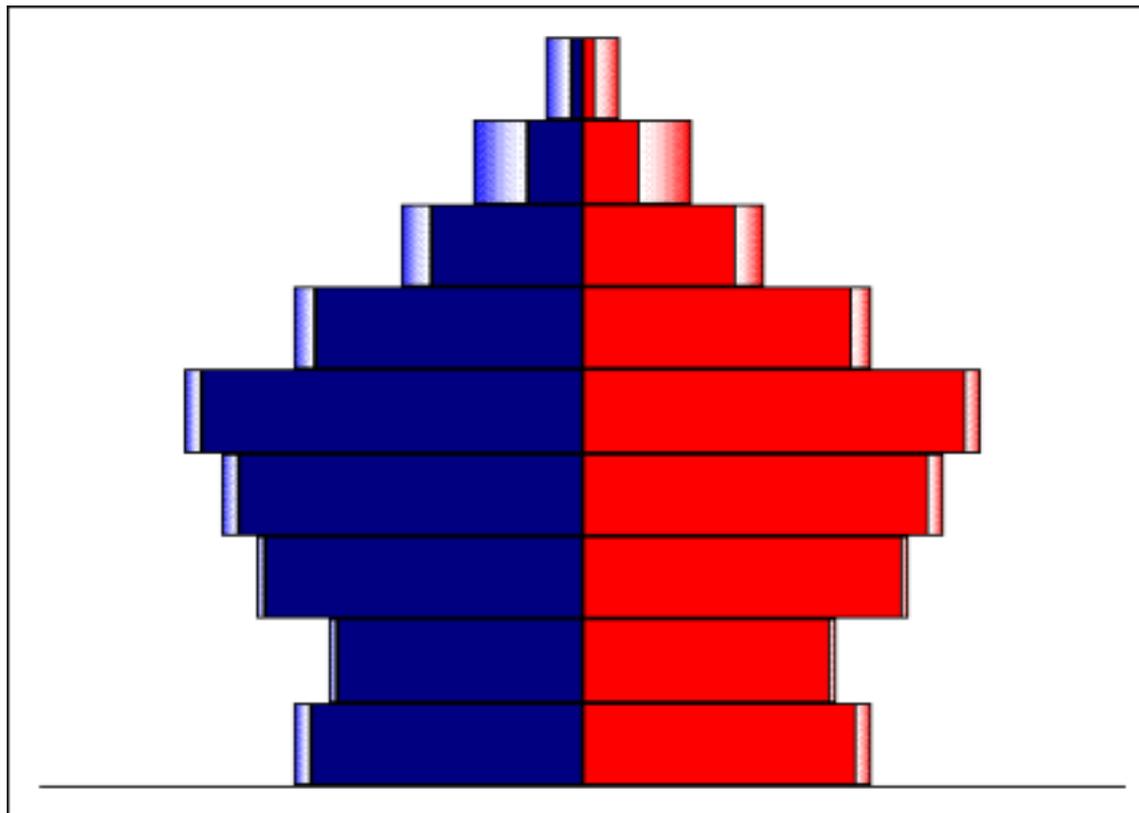
Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

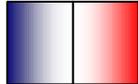
De la pyramide des âges 2018...



Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

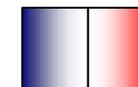
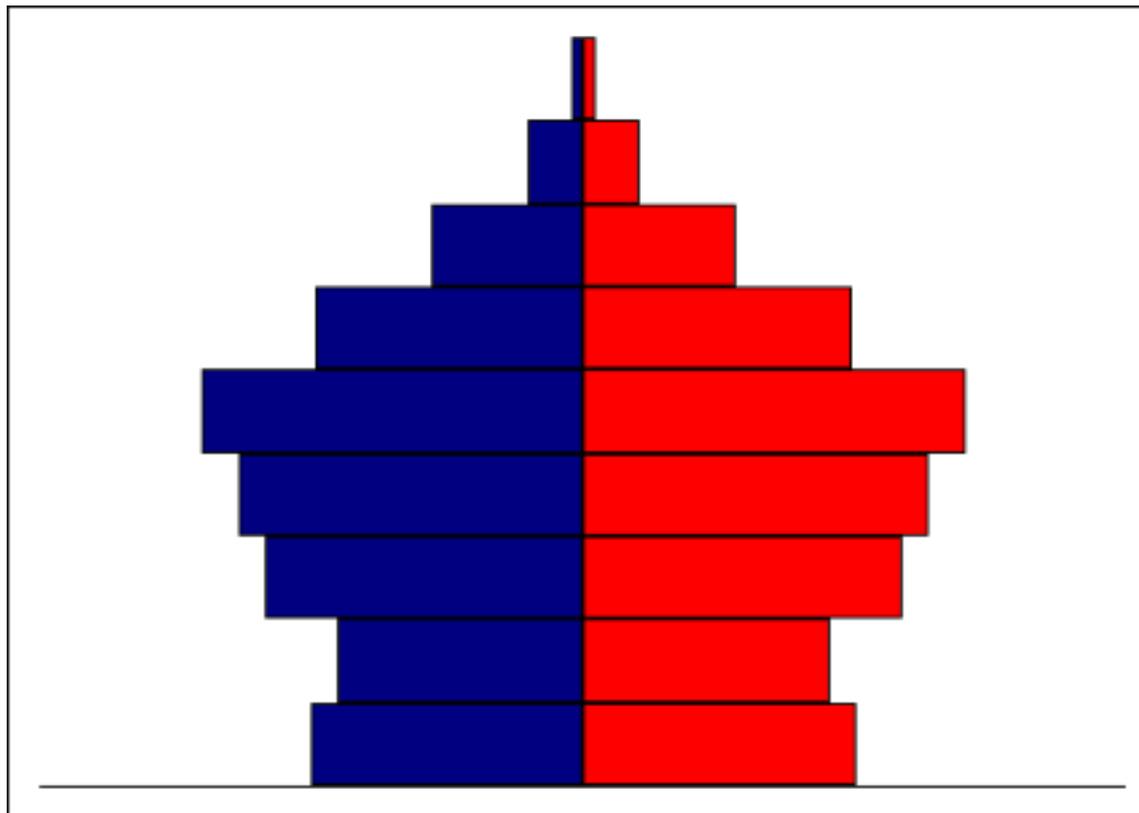
De la pyramide des âges 2018...



 Décès

Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

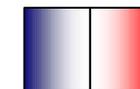
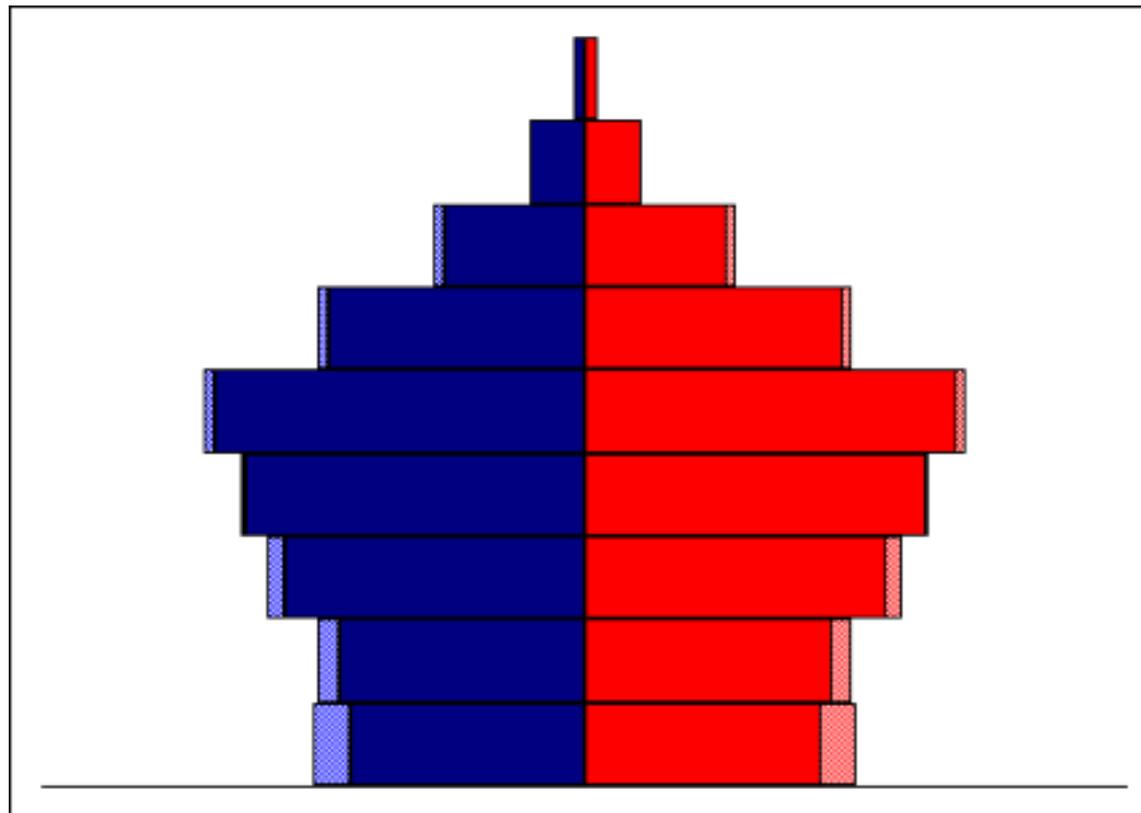
De la pyramide des âges 2018...



Décès

Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

De la pyramide des âges 2018...



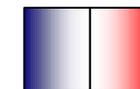
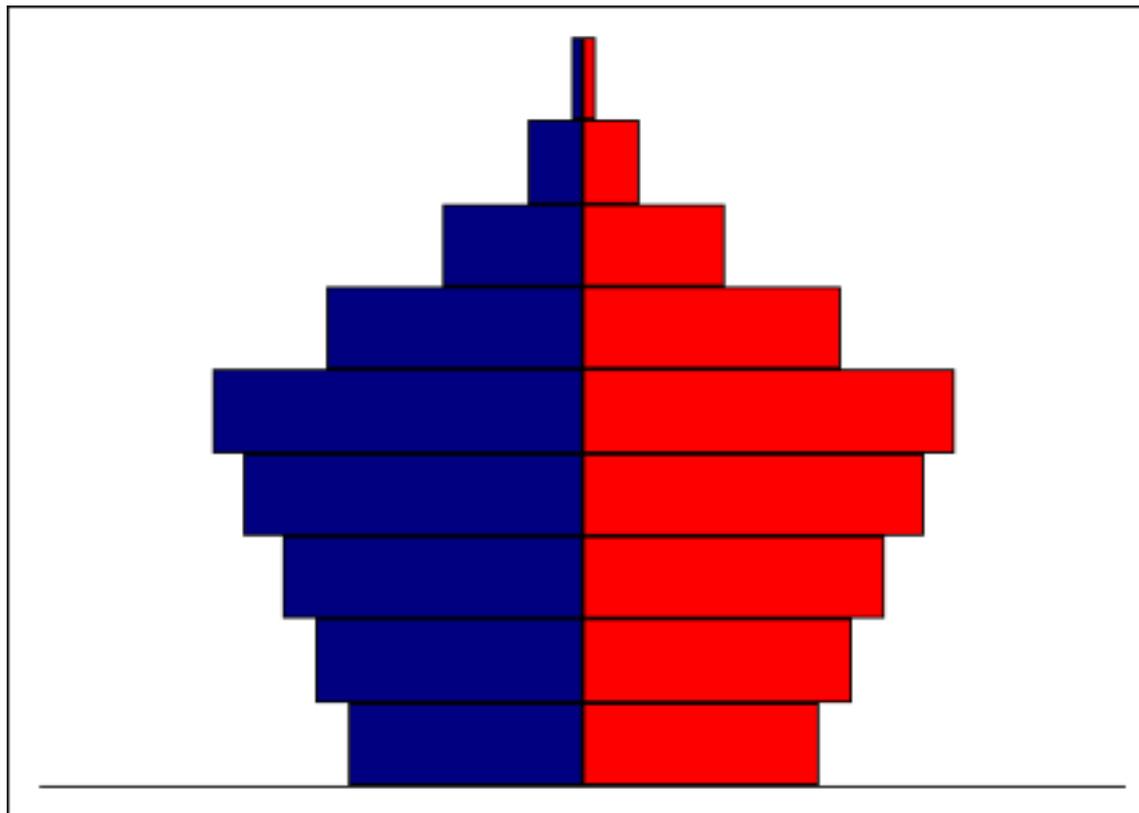
Décès



Migrations

Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

De la pyramide des âges 2018...



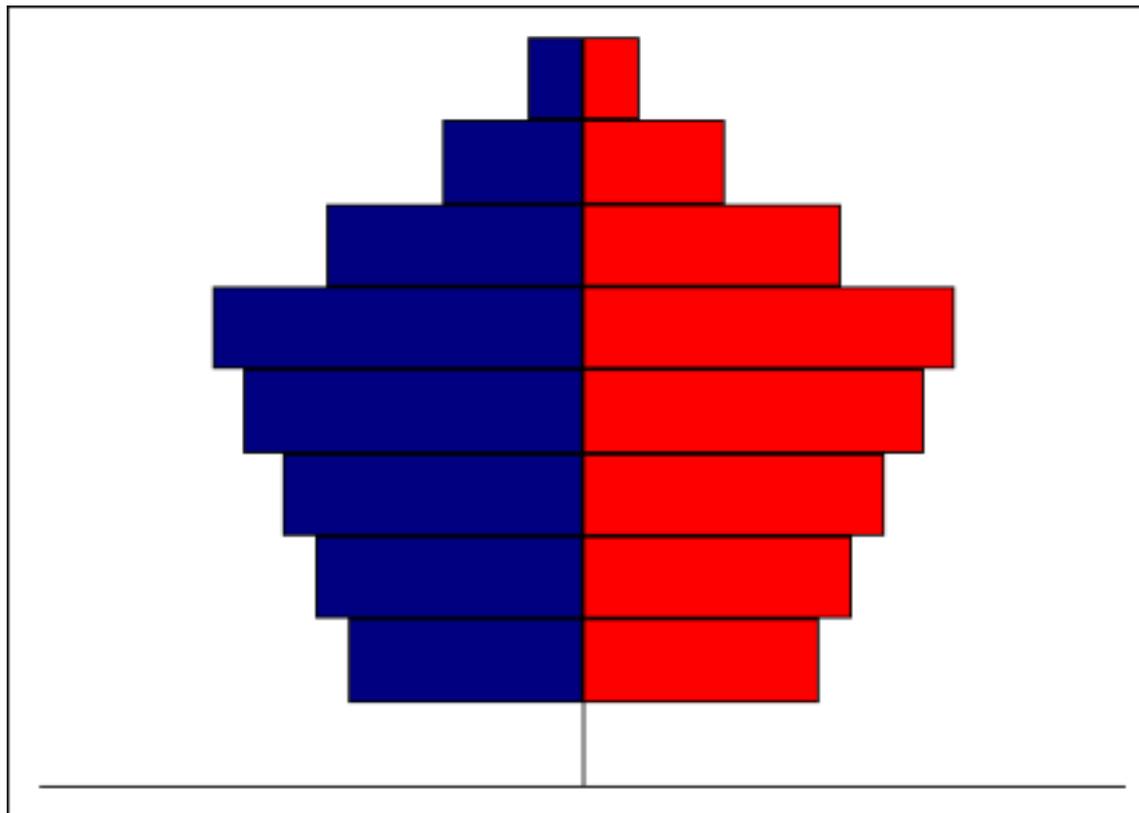
Décès

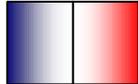


Migrations

Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

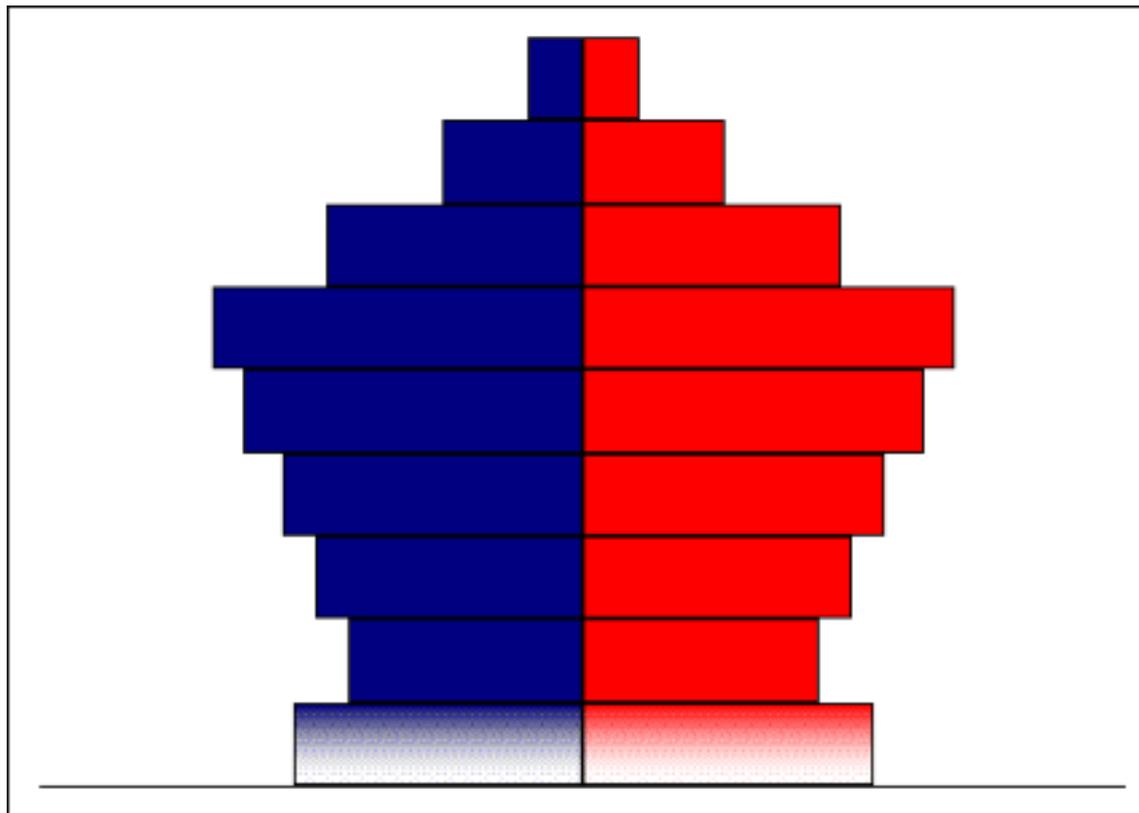
De la pyramide des âges 2018...

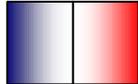
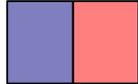
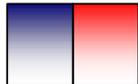


-  Décès
-  Migrations
- Vieillessement

Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

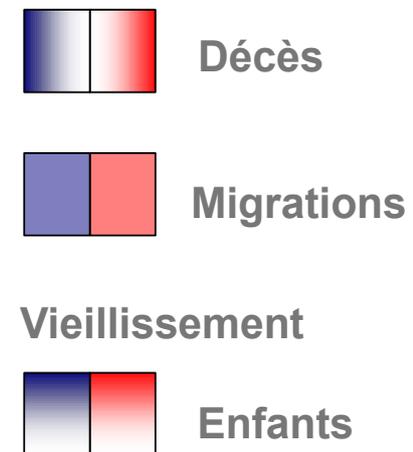
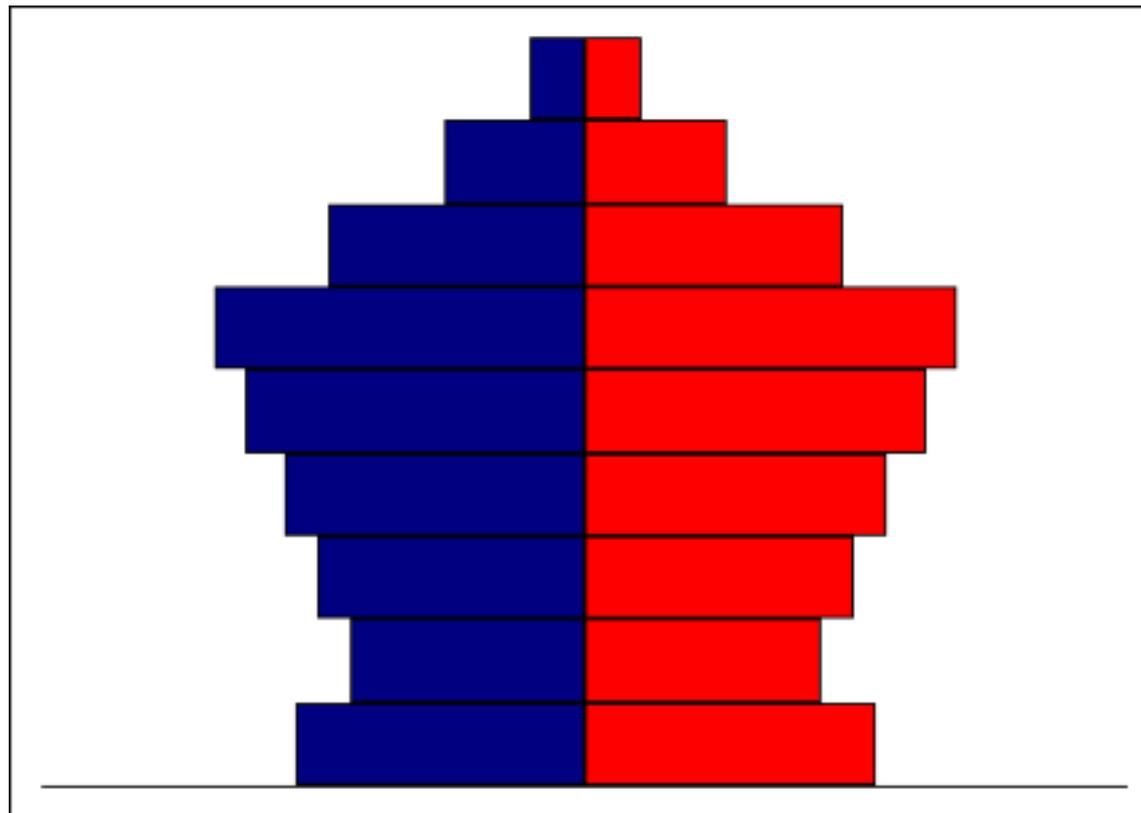
De la pyramide des âges 2018...



-  Décès
-  Migrations
- Vieillessement**
-  Enfants

Basé sur la méthode des composantes : « Faire vieillir la pyramide des âges »

De la pyramide des âges 2018...



... à la pyramide 2019

## MODÉLISATION PAR DES QUOTIENTS :

- quotient de fécondité
- quotient de décès
- quotient d'émigration interne bilocalisé

**CES QUOTIENTS SONT PROPRES À CHAQUE ZONE D'INTÉRÊT**

**SEULS LES FLUX AVEC L'ÉTRANGER NE REPOSENT PAS SUR DES QUOTIENTS : VENTILATION DU VOLUME SME FRANCE ENTIÈRE**

## AU NIVEAU INFRA-NATIONAL :

- Evolution des quotients locaux de mortalité et de fécondité parallèlement à la tendance nationale

$$q_{\text{année}} = q_{\text{année}_{\text{nb}}} * \frac{q_{\text{national}_{\text{année}}}}{q_{\text{national}_{\text{année}_{\text{nb}}}}}$$

- Ventilation du solde migratoire avec l'étranger national
- Maintien des quotients de migration interne constants tout au long de la période de projection

## HYPOTHÈSES NATIONALES

		Hypothèse centrale	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Fécondité	Indice conjoncturel de fécondité	1,87 en 2018	1,87 en 2018	1,87 en 2018
		1,80 à partir de 2023	1,60 partir de 2030	2,00 à partir de 2030
Espérance de vie	Femmes	85,4 ans en 2018	85,4 ans en 2018	85,4 ans en 2018
		90,0 ans en 2070	86,5 ans en 2070	93,5 ans en 2070
	Hommes	79,5 ans en 2018	79,5 ans en 2018	79,5 ans en 2018
		87,5 ans en 2070	84,0 ans en 2070	91,0 ans en 2070
Migration Avec l'étranger	Valeur du solde migratoire	+ 87 000 entre 2018 et 2020	+ 87 000 entre 2018 et 2020	+ 87 000 entre 2018 et 2020
		+ 70 000 entre 2021 et 2070	+ 20 000 entre 2021 et 2070	+ 120 000 entre 2021 et 2070

## **HYPOTHÈSES NATIONALES D'ÉVOLUTION SUR CONSULTATIONS D'EXPERTS PAR L'ENVOI D'UNE CENTAINE DE QUESTIONNAIRES**

- **14 réponses de chercheurs, spécialistes des questions démographiques**
- **17 réponses de personnes travaillant dans un organisme français utilisant ou élaborant des projections, le plus souvent au sein du système statistique public**
- **15 réponses des personnes travaillant dans un institut national de statistiques étranger et responsables de l'élaboration des projections dans leur pays**

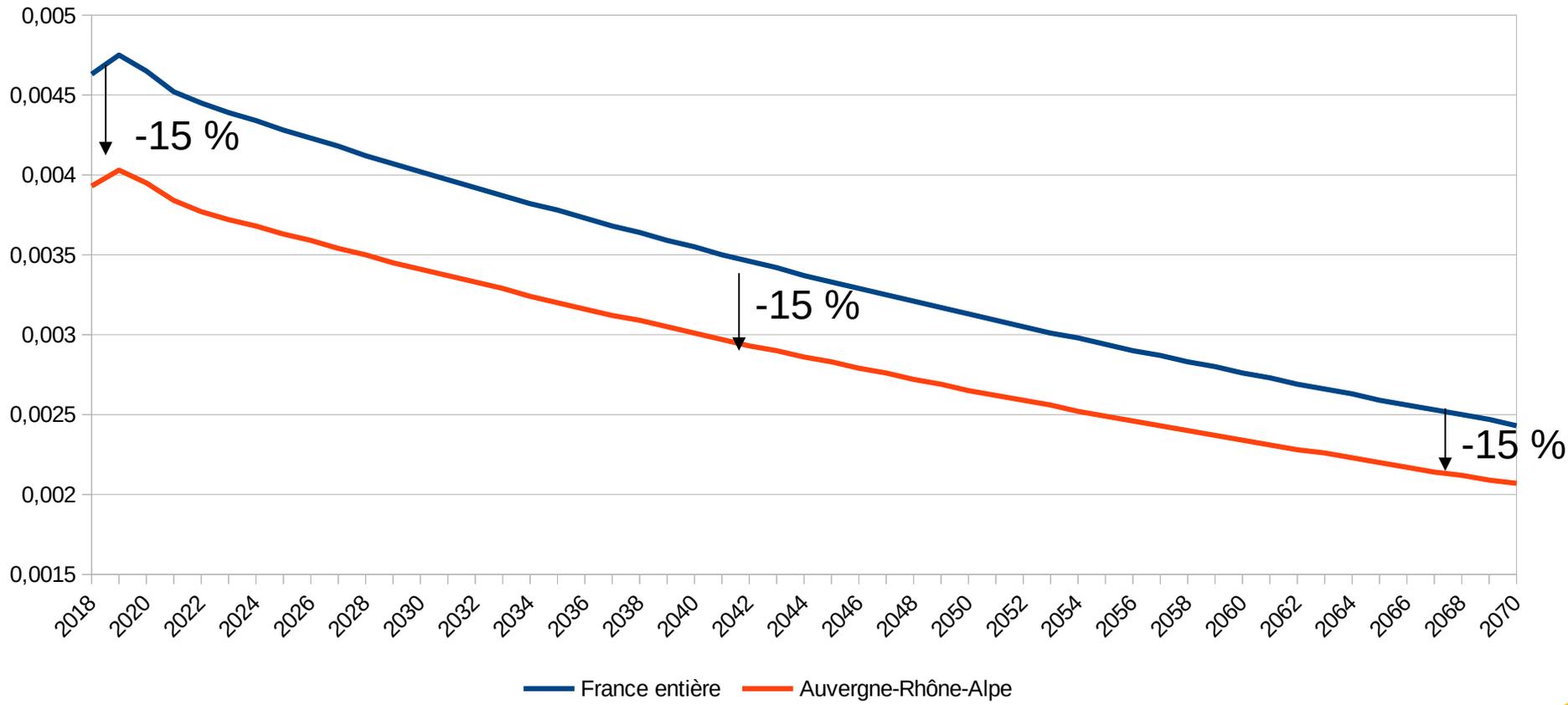
[Questionnaire et réponses consultables sur insee.fr](https://www.insee.fr)

## EXEMPLE DE L'ÉVOLUTION DU QUOTIENT DE MORTALITÉ DES FEMMES DE 60 ANS DE LA RÉGION D'Auvergne-Rhône-Alpes

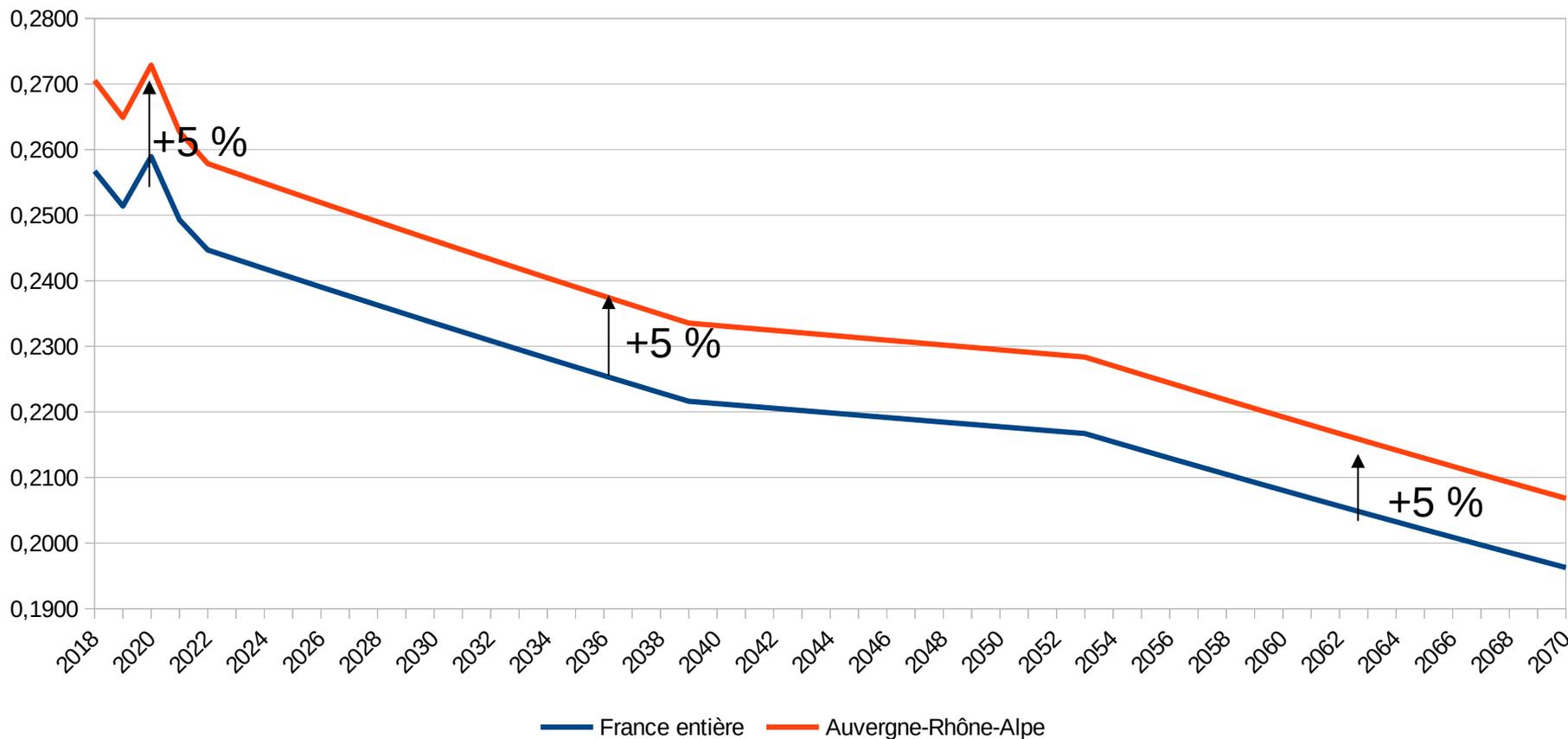
- $qd\_ARA\_2018 = 0,00393$
- $qd\_FE\_2018 = 0,00463$
- En 2018, le quotient de mortalité des femmes de 60 ans en ARA est 15 % inférieur à celui de France entière

→ **Maintien de cet écart relatif tout au long de la projection**

### Evolution du quotient de moralité des femmes de 60 ans selon le scénario central



## Evolution du quotient de mortalité des femmes de 97 ans



$$ESPV = \sum_{a=1}^{99} \prod_{j=0}^{a-1} (1 - qd_j)$$

## FRANCE

- 2018 ESPV des femmes est de 85,4 ans
- 2070 ESPV des femmes est de 90,0 ans

## ARA

- 2018 ESPV des femmes est de 85,2 ans
- 2070 ESPV des femmes est de 89,1 ans

L'espérance de vie à la naissance représente la durée de vie moyenne d'une génération fictive soumise aux conditions de mortalité par âge de l'année considérée

## POUR RÉALISER UNE PROJECTION, DEUX TYPES DE SOURCES SONT INDISPENSABLES :

Photographie locale :

*État initial des comportements démographiques dans la zone*

Pyramide des âges initiale : RP

Fécondité des femmes : Etat-civil

Mortalité : Etat-civil

Migrations internes : RP

Migrations avec l'étranger : ?

Hypothèses d'évolutions :

*Comment les comportements démographiques de cette zone évolueraient entre 2018 et 2070*

Fécondité des femmes

Mortalité

Migrations internes

Migrations avec l'étranger

# LIMITES ET LEVIERS

---

## PRINCIPALE FRAGILITÉ DU MODÈLE

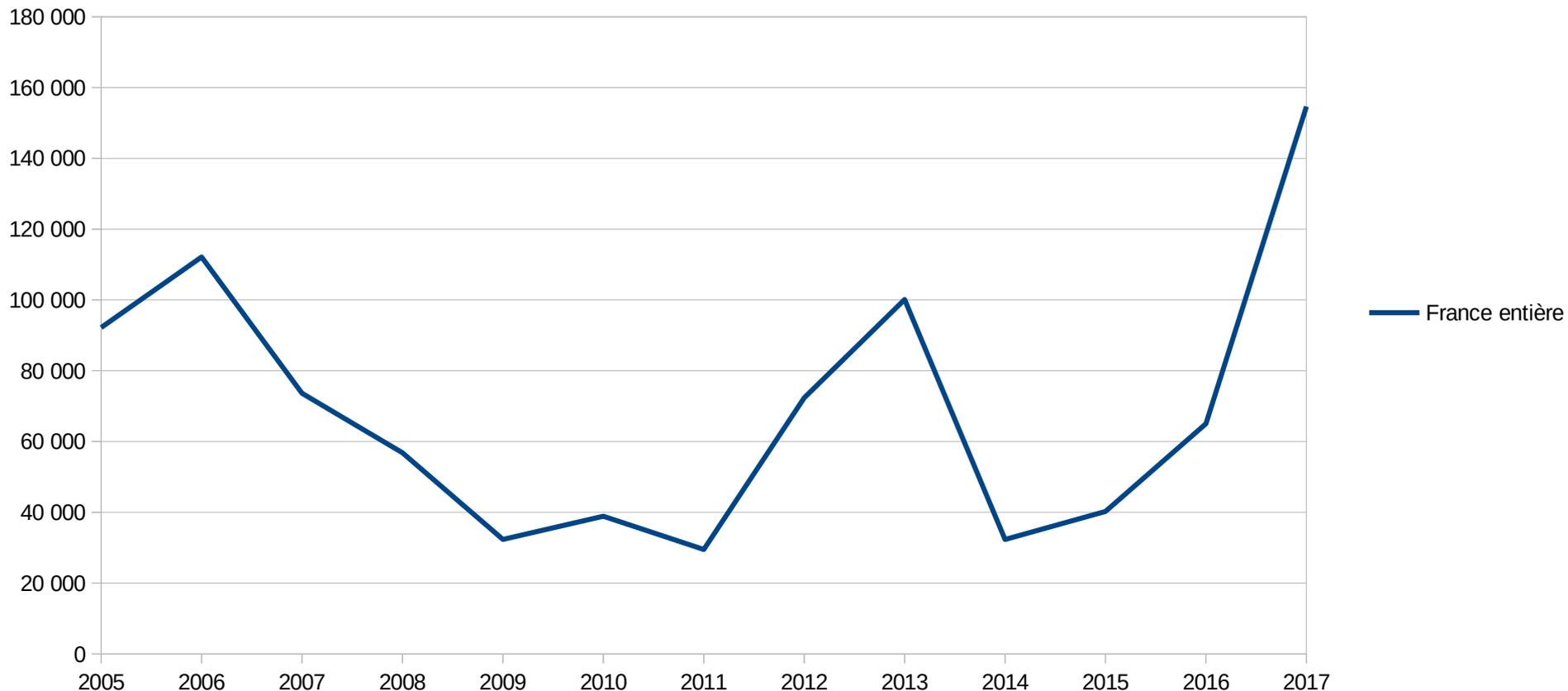
- Aucune source de la statistique publique n'observe les départs vers l'étranger
- A l'échelle nationale obtenus par résidu, mais un résidu comporte du bruit : volatilité du SMA

Population  $T+1$  = Population  $T$  + Solde naturel + Solde migratoire avec l'étranger

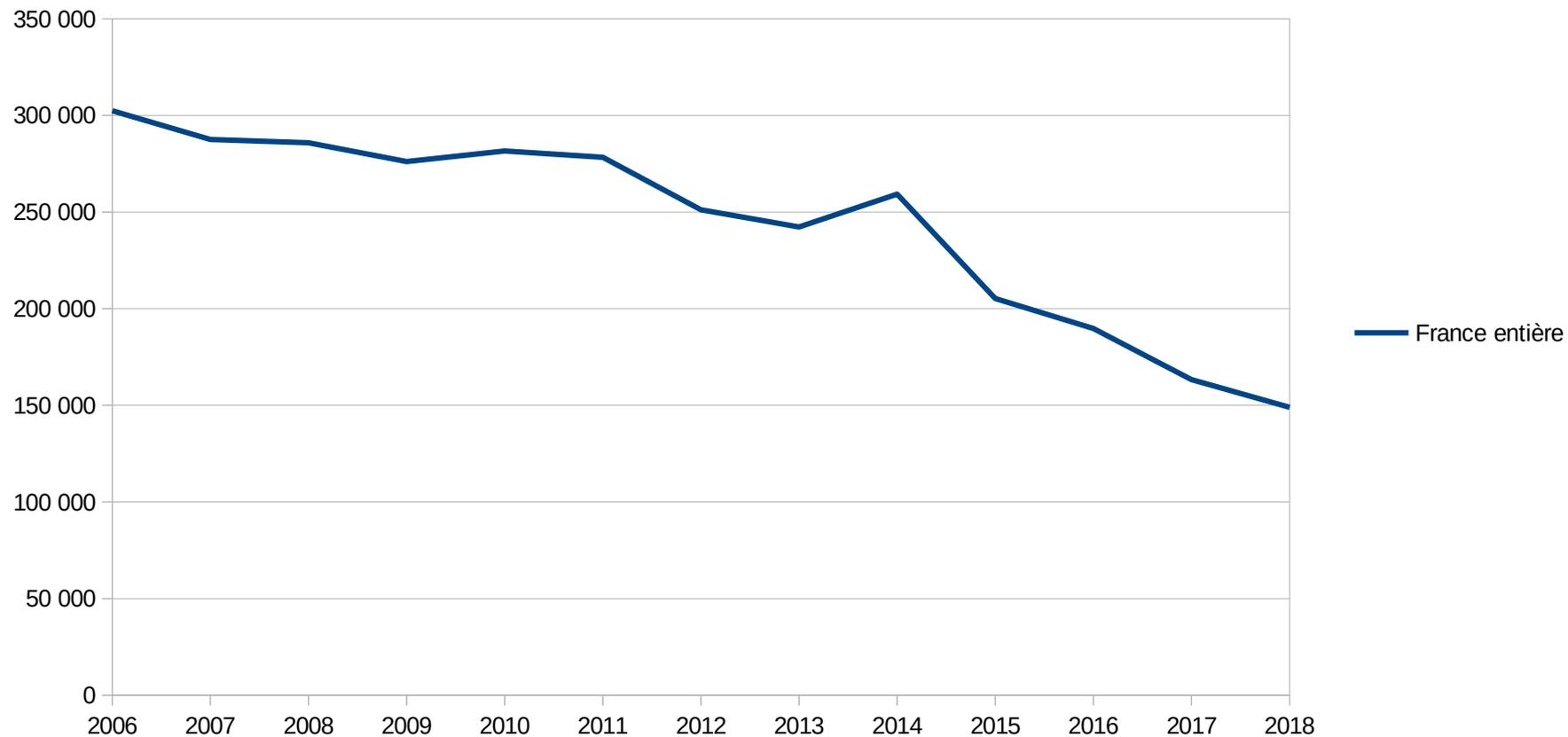
Solde migratoire avec l'étranger = Population  $T+1$  - Population  $T$  - Solde naturel

- A l'échelle locale, bruit plus ou moins exacerbé
- Évaluation de la robustesse nécessaire

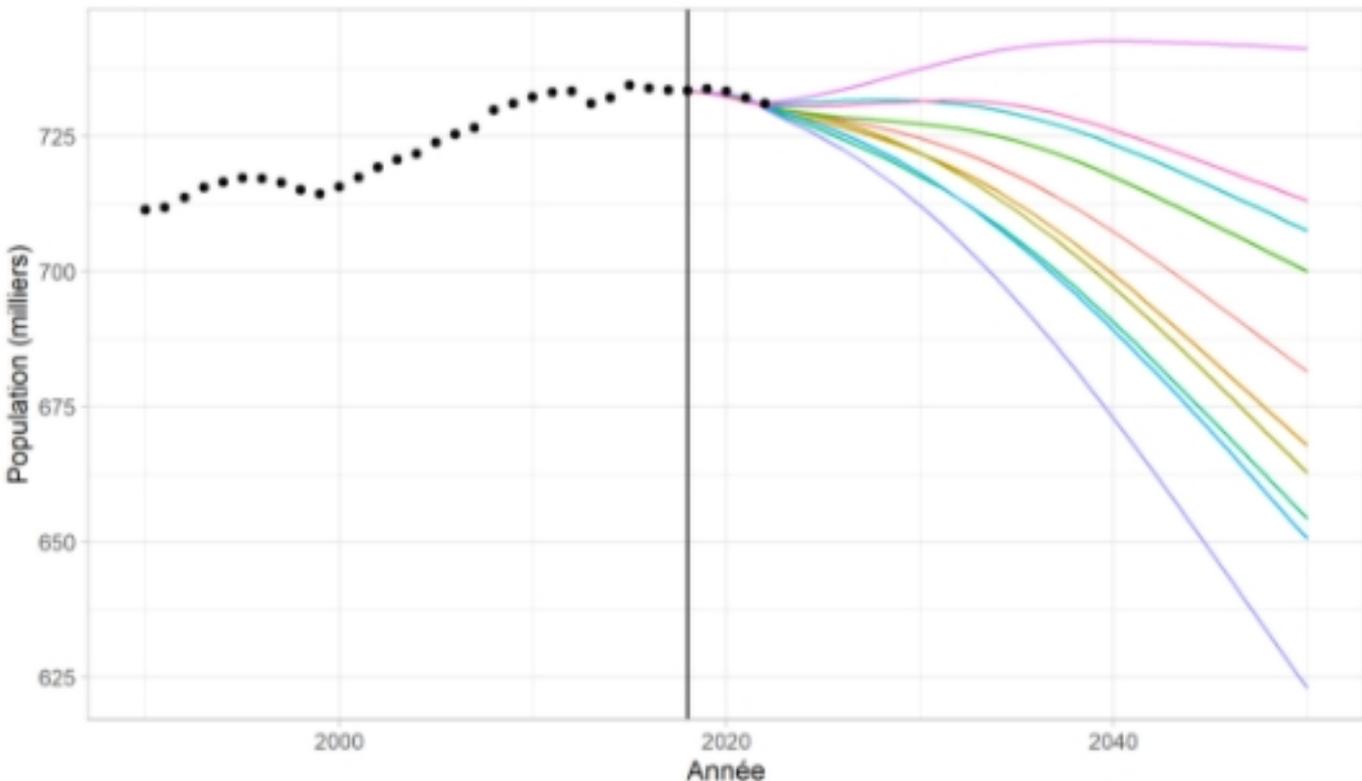
## Solde migratoire apparent avec l'étranger



## Solde naturel



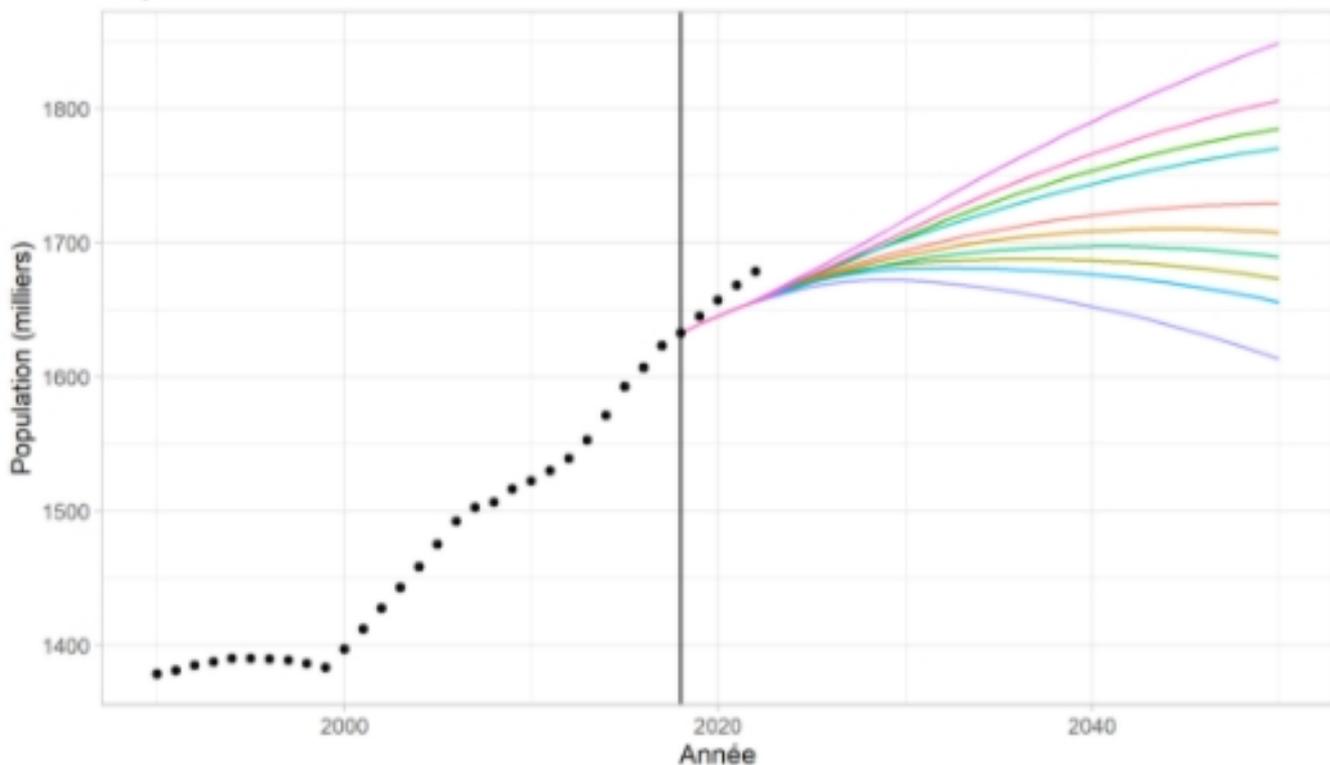
## Département 54 Meurthe et Moselle



**La projection centrale prolonge bien les évolutions passées  
→ proj. robustes**

- Modèle de proj.
- Centrale
  - FecBasse
  - MigBasse
  - PopAgee
  - PopHaute
  - EDVBasse
  - FecHaute
  - MigHaute
  - PopBasse
  - PopJeune

Département 93 Seine Saint Denis



Modèle de proj.    Centrale    FecBasse    MigBasse    PopAgee    PopHaute  
 EDVBasse    FecHaute    MigHaute    PopBasse    PopJeune

**Rupture de tendance au début de la projection :**  
 → proj. non robustes;

**Aucun scénario « standard » ne convient, car divergence trop tardive ;**

**Pourquoi une telle sous-estimation de la population dans le 93 ?**  
 → sous-estimation du solde migratoire avec l'étranger.

- **Possibilité de réaliser des hypothèses spécifiques pour « corriger »**
- **Dans l'exemple du 93, augmenter le solde migratoire avec l'étranger**
  - **Avantage : projection robuste**
  - **Inconvénient : perte de cohérence avec le national**

# LES DÉRIVÉS D'OMPHALE

---

## PROJECTIONS DÉRIVÉES

- Projections de population active ;
- Projection de ménages ;
- Projections d'élèves ;
- Projections de personnes âgées dépendantes.

Toutes ces projections dérivées fonctionnent sur un principe similaire :

Projection de population + Hypothèses additionnelles → Projection dérivée

Les hypothèses additionnelles peuvent parfois être imposées : service universel

## Projections dérivées en service universel

### Population active (Omphale) :

- Janvier 2023

### Projection de ménages (Omphale) :

- fin T1 2023

## Projections dérivées en service spécifique

### Population active :

- fin T1 2023

### Projections de ménages :

- fin T2 2023 ;
- détail par structure de ménage et lien avec Otelo ;
- en partenariat avec le SDES & DHUP.

### Projections d'élèves :

- Auto-développement régionaux
- En partenariat avec les rectorats/la DEPP

### Projections de personnes âgées dépendantes :

- Début 2024 ;
- En partenariat avec la DREES

