

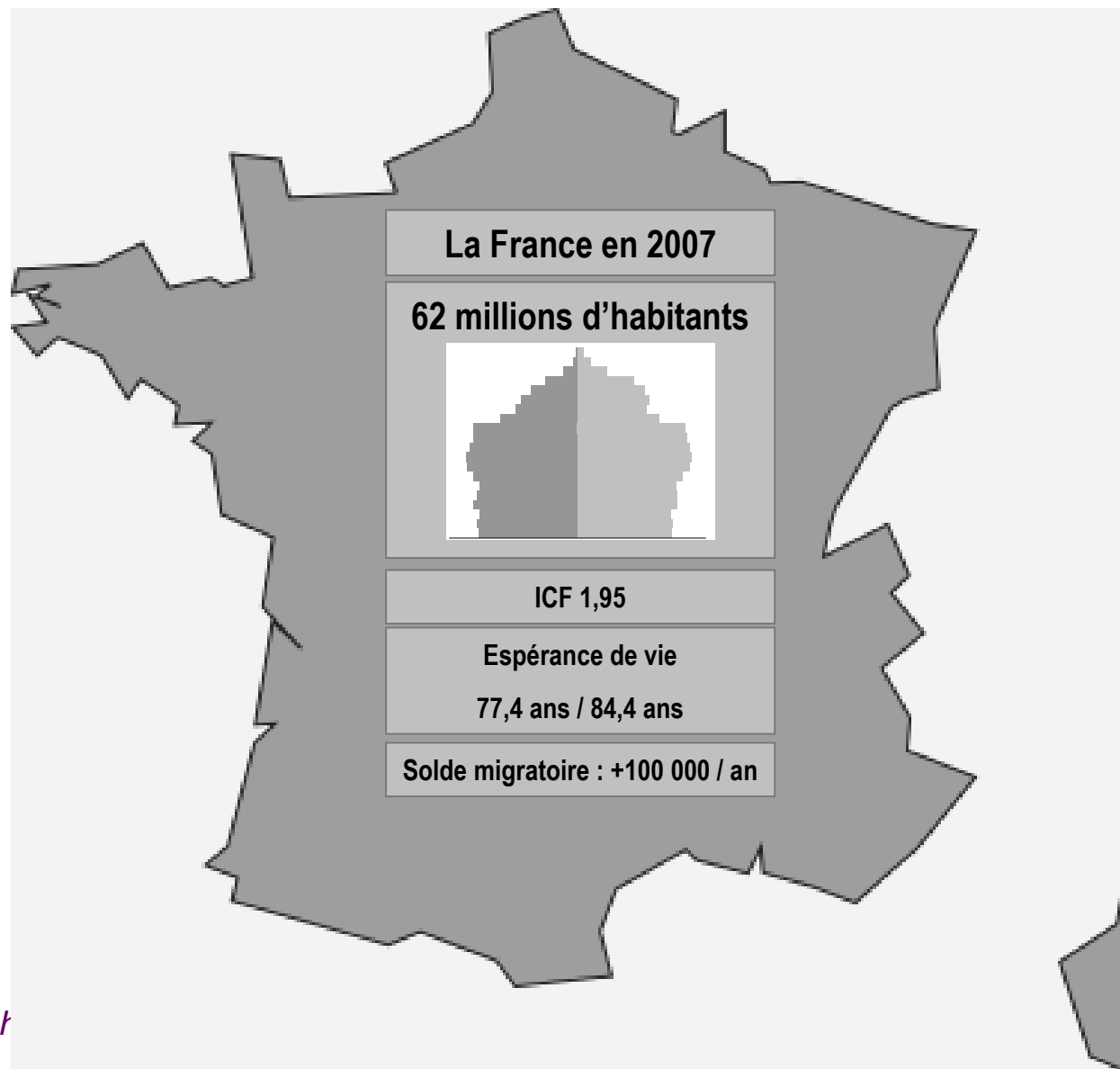
Omphale 2010

Projections de population

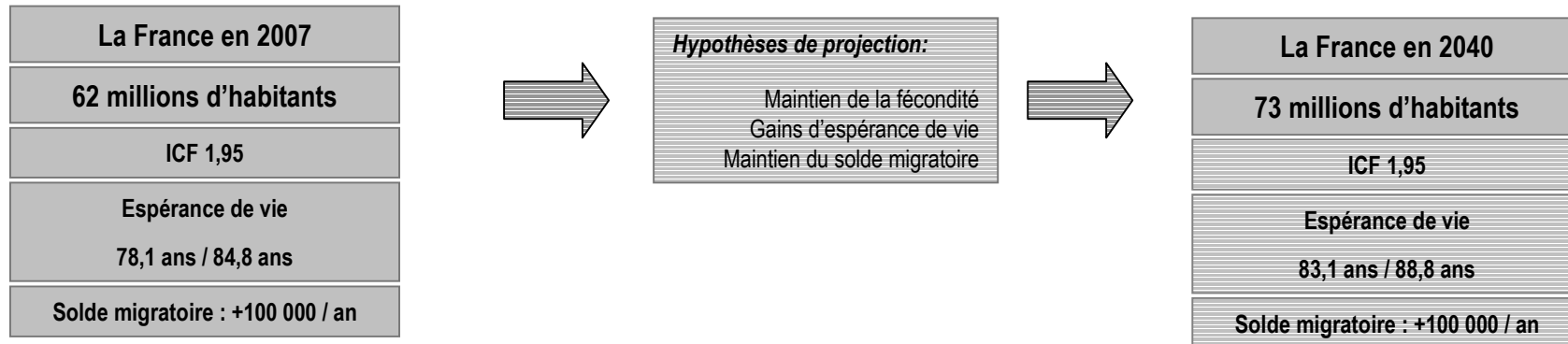
Rudant Jean-Baptiste
INSEE – Pôle Emploi-Population



Principe d'une projection

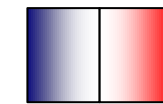
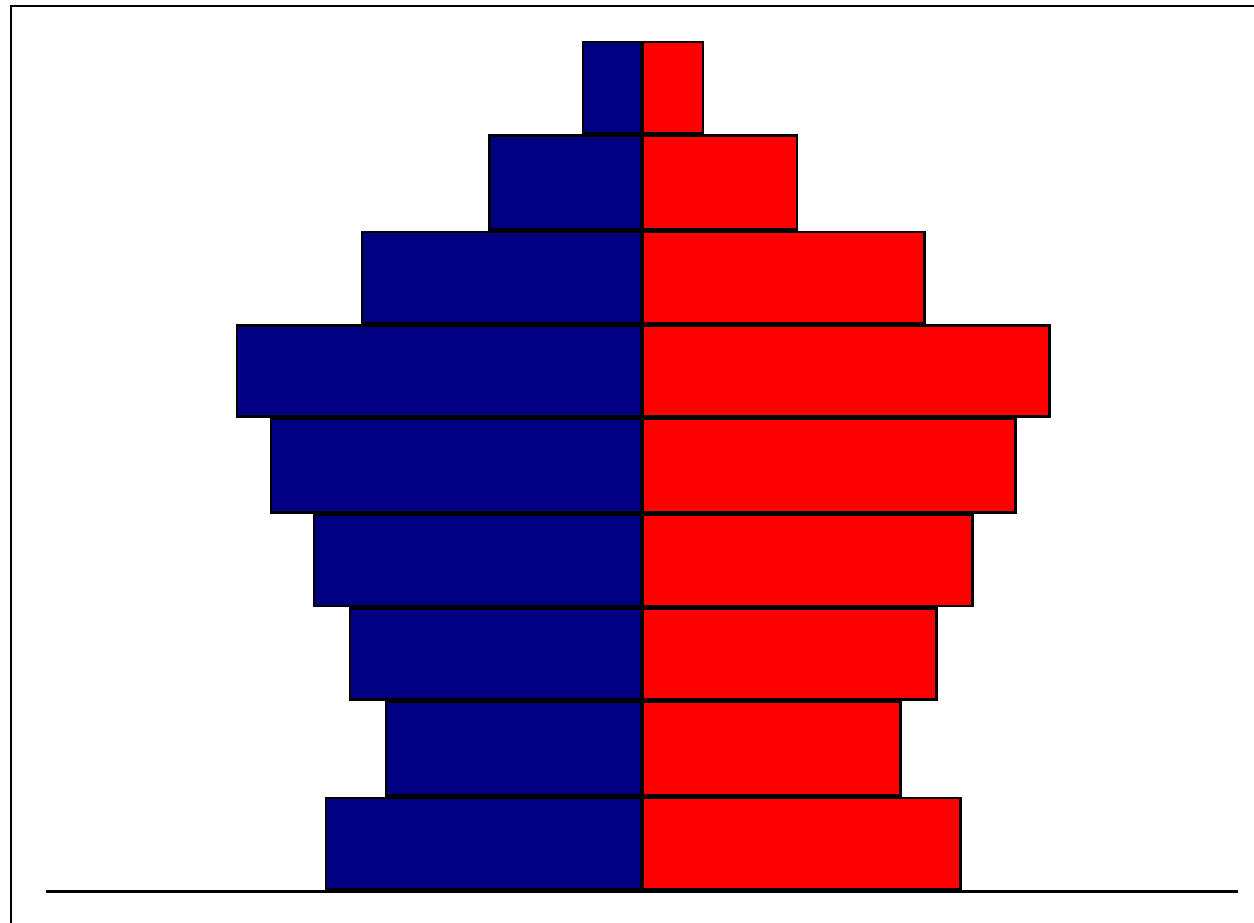


Principe d'une projection



Principe d'une projection

De la pyramide des âges 2007...

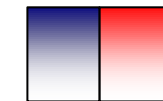


Décès



Migrations

Viellissement



Naissances

... à la pyramide 2008

Projection pour un département



L'Ain en 2007
574 000 d'habitants
ICF 2,04
Espérance de vie 77,7 ans / 83,1 ans



DOM

5 Où habitez-vous le 1^{er} janvier 2011 ?
Les enfants nés après cette date ne sont pas concernés.

- Dans le **même logement** que maintenant 1
- Dans un **autre logement** de la **même commune**
 (ou du même arrondissement pour Paris, Lyon, Marseille) 2
- Dans une **autre commune**
 (ou un autre arrondissement pour Paris, Lyon, Marseille) 3

↳ indiquez cette autre commune :

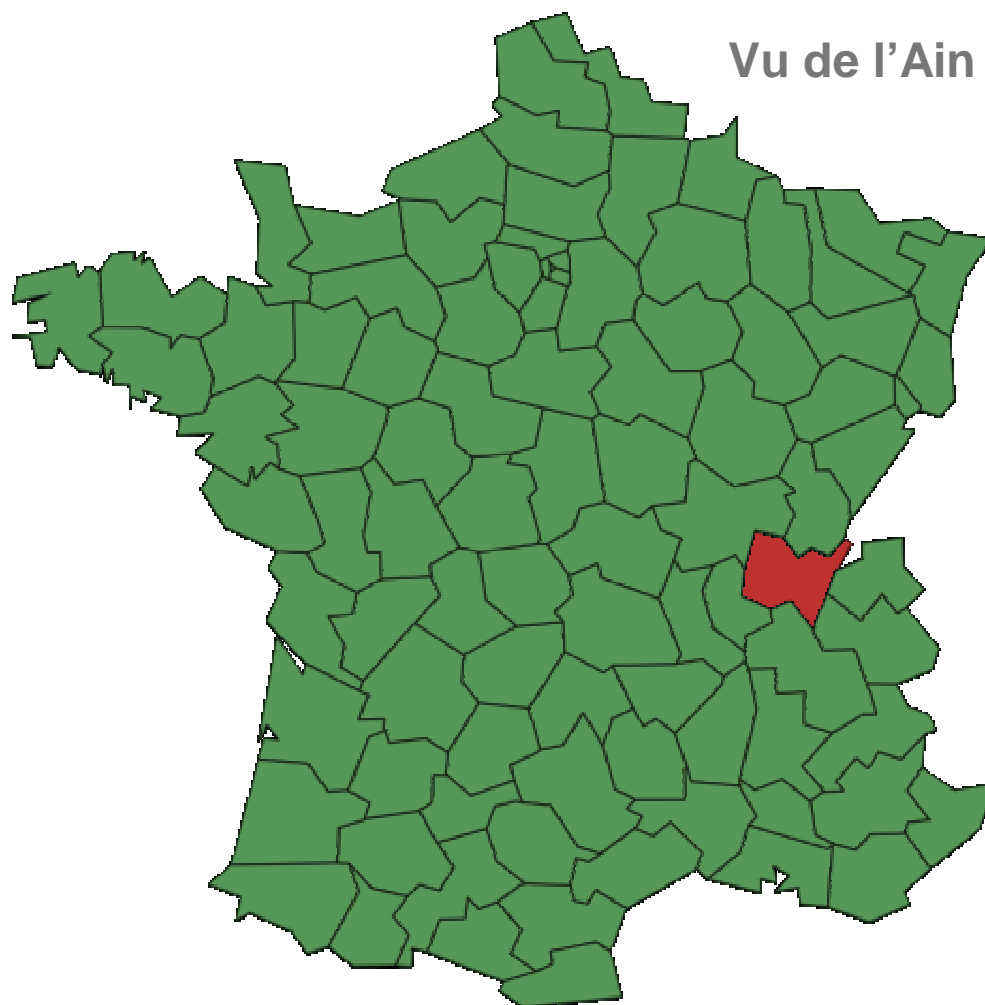
commune (et arrondissement pour Paris, Lyon, Marseille)

département n° pays pour l'étranger, territoire pour les TOM

Solde migratoire apparent 1999-2007 : 43 000 sur 9 ans
Solde des migrations résidentielles au RP 2007 : 13 000 sur 5 ans
Arrivées de l'étranger au RP 2007 : 13 000 sur 5 ans

Sorties	Arrivées	Solde
52 059	64 839	12 781

Observation des migrations



1ère approche	Vers	De	Solde
Toutes zones	52 059	64 839	12 781

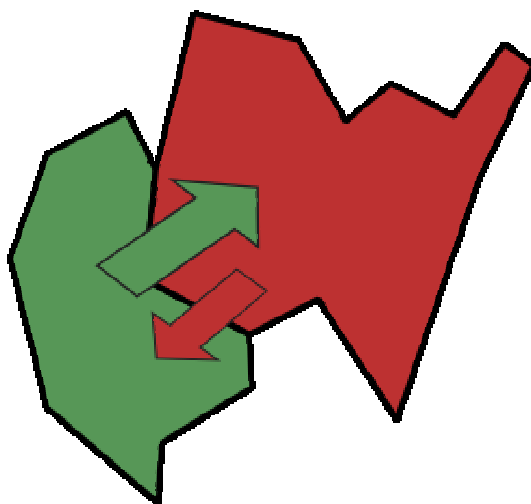
2ème approche	Vers	De	Solde
Rhône	16 222	24 460	8 238
Saône-et-Loire	2 712	1 336	557
Isère	3 739	3 782	43
Haute-Savoie	3 571	3 707	136
Jura	2 091	1 869	-347
Autre	22 724	26 752	12 780

3ème approche	Vers	De	Solde
Rhône	16 222	24 460	8 238
Saône-et-Loire	2 712	1 336	557
Isère	3 739	3 782	43
Haute-Savoie	3 571	3 707	136
Jura	2 091	1 869	-347
...
Lozère	55	23	-32
Ariège	28	19	-9

Observation des flux

Les flux sont observés du point de vue de leur zone d'origine

« 16 000 personnes qui partent de l'Ain pour le Rhône »



Vu de l'Ain

	Vers	De
Rhône	16 222	24 460

Ils sont ventilés par sexe et âge

De la zone d'étude vers chacune des zones d'échanges

De chacune des zones d'échange vers la zone d'étude

Modélisation des flux

Les projections sont réalisées avec un pas de 5 ans

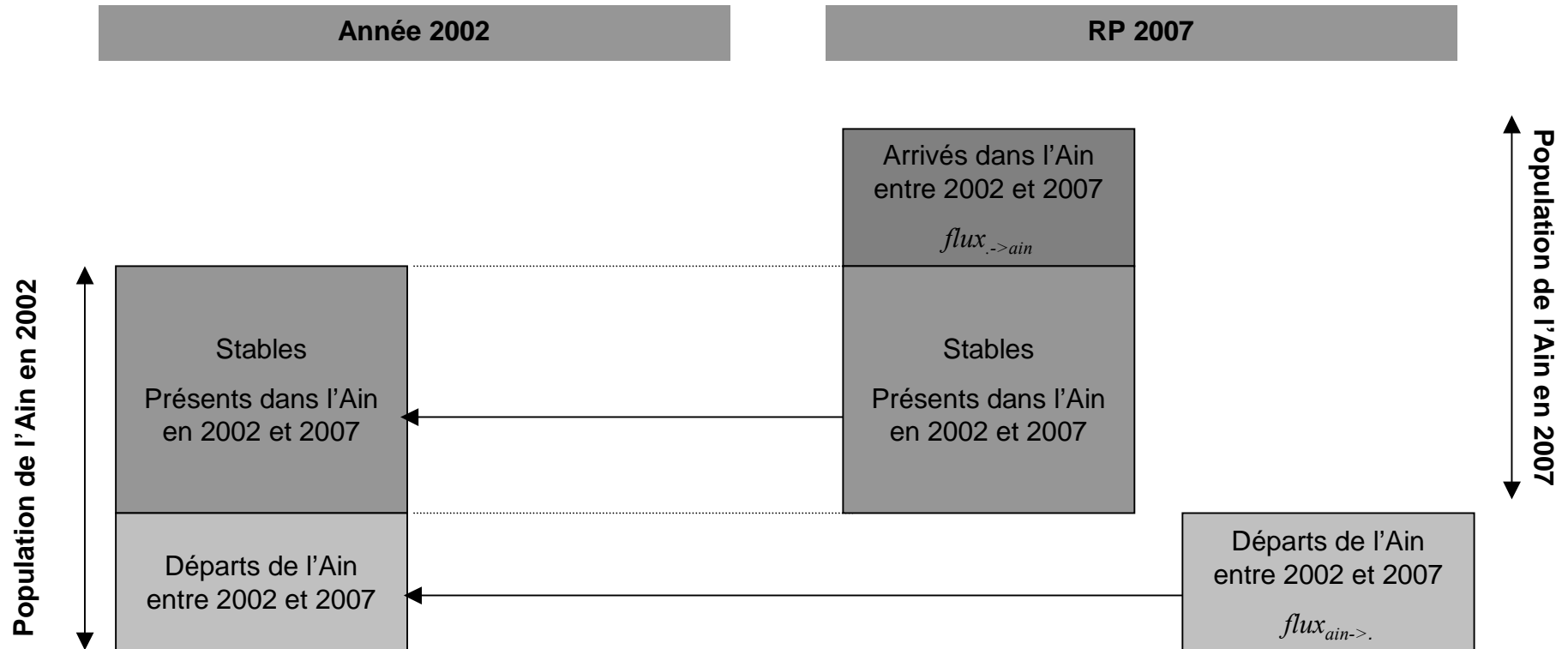
2007 → 2012 → 2017 → ... → 2032 → 2037 → 2042

Les migrations seront modélisées du point de vue de la zone d'origine

Le quotient d'émigration bi-localisé de l'Ain vers le Rhône rapporte le flux quinquennal de l'Ain vers le Rhône à la population de l'Ain en 2002



Population soumise au risque de migrer



La population soumise au risque de migrer est obtenue en « inversant » les flux

$$pop_ini_{ain} = stables_{ain} + flux_{ain \rightarrow .} = pop_{ain} - flux_{.- \rightarrow ain} + flux_{ain \rightarrow .}$$

Quotients d'émigration

$$qe_{origine \rightarrow destination} = \frac{flux_{origine \rightarrow destination}}{pop_{origine} - flux_{\cdot \rightarrow origine} + flux_{origine \rightarrow \cdot}}$$

Femmes de 19 ans en 2007	
Habitant l'Ain	2 844
<i>dont arrivées d'un autre département</i>	357
<i>dont arrivées de l'étranger</i>	65
Habitant un autre département et déclarant une résidence antérieure dans l'Ain	1 111
<i>dont résidant dans le Rhône</i>	751

$$qe_{ain \rightarrow rh\hat{o}ne, f, 14} = \frac{751}{2844 - 357 - 65 + 1111} = 20\%$$

Quotients d'émigration

Les grandeurs en jeu sont issues d'une mesure unique
les flux origine – destination au recensement
le numérateur est une sous-population du dénominateur
issue de l'observation d'une population vivant en France en
2007

Le quotient d'émigration ainsi calculé s'apparente à une
probabilité pour un individu du sexe et de l'âge
considérés

De quitter l'Ain pour le Rhône

Dans les cinq ans

Sachant qu'il ne migrera pas vers l'étranger et qu'il ne
décédera pas

Modélisation des flux

Ces quotients d'émigration sont calculés pour chaque couple zone d'origine et zone de destination

Dans le cas des départements

De chacun des 100 départements vers les 99 autres départements

Et pour les deux sexes et les 100 âges

Potentiellement 2 millions de cases

Modélisation des flux

Ces quotients d'émigration sont appliqués en projection à la population de leur zone d'origine

flux orientés pour chaque couple de zones du zonage
retranchés à leur zone d'origine
imputés à leur zone de destination

$$flux_{n \rightarrow n+5, origine, destination} = pop_{n, origine} * qe_{origine \rightarrow destination}$$

$$im_{n \rightarrow n+5, zone} = \sum_{origine} flux_{n \rightarrow n+5, origine \rightarrow zone}$$

$$em_{n \rightarrow n+5, zone} = \sum_{destination} flux_{n \rightarrow n+5, zone \rightarrow destination}$$

Chaque zone constitue une « réservoir » de migrants pour les autres zones

Incidence du choix du zonage

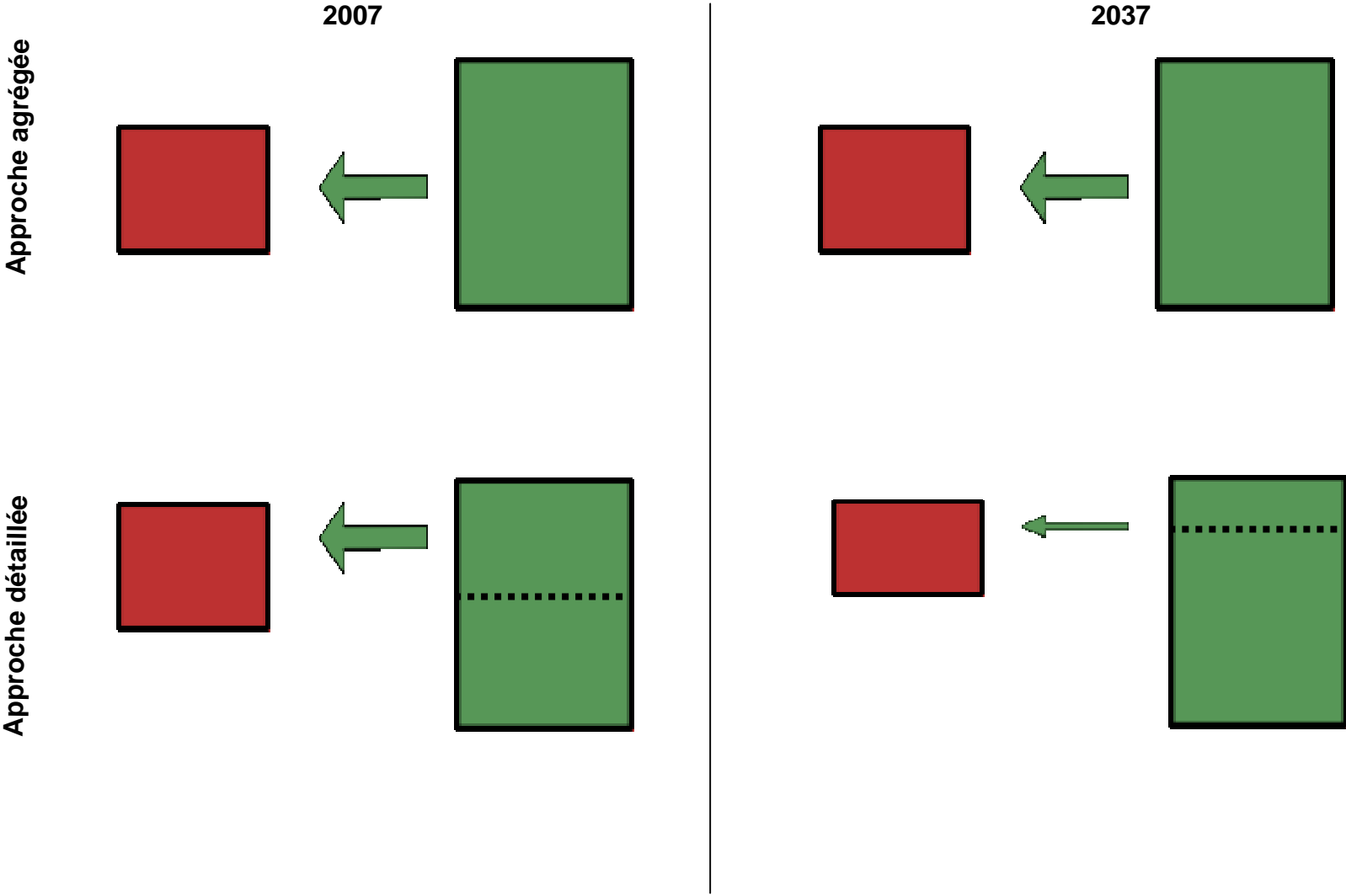
Le modèle ne peut ignorer dans la modélisation des flux aucune partie du territoire national

En début de projection, les approches agrégées et détaillées sont numériquement équivalentes

Mais à chaque itération la répartition de la population sur l'ensemble du territoire évolue

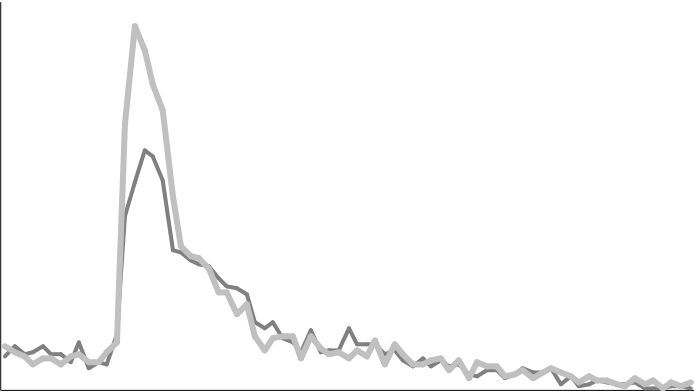
Et les résultats de la projection sont sensibles au choix du zonage

Incidence du choix du zonage

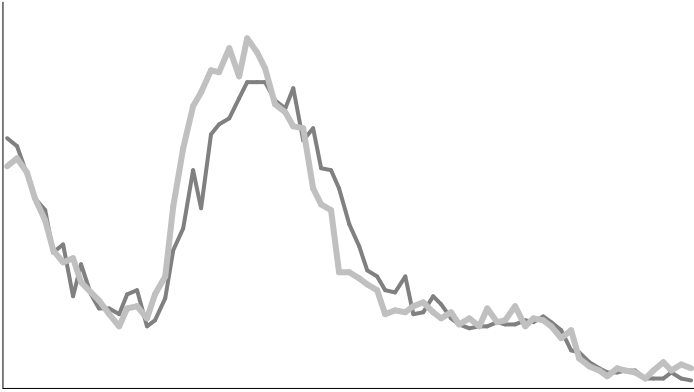


Projections départementales

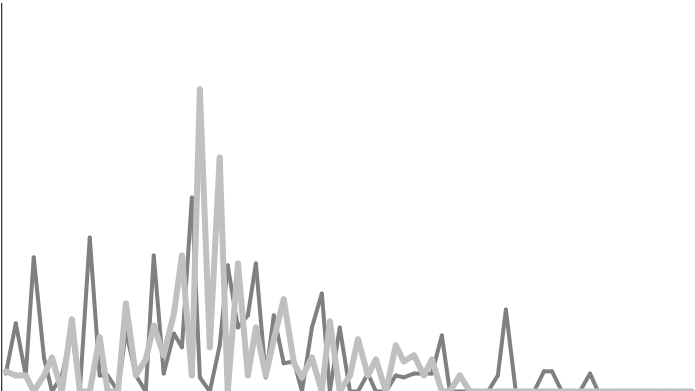
Flux de l'Ain vers le Rhône



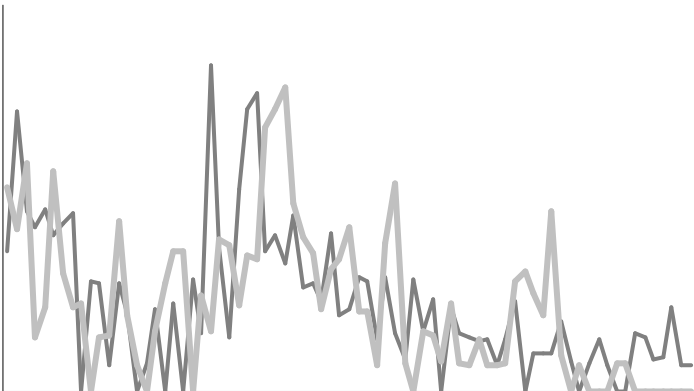
Flux du Rhône vers l'Ain



Flux de l'Ain vers l'Essonne



Flux de l'Essonne vers l'Ain



Modélisation des flux

Cette modélisation permet de:

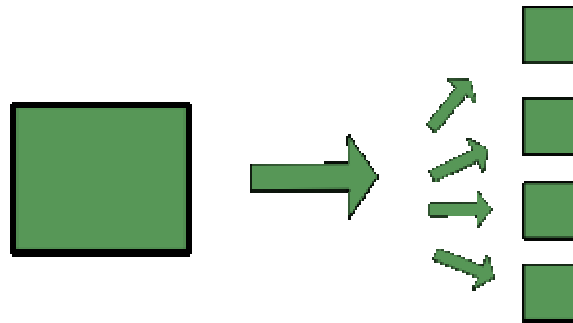
- garantir la nullité de la somme des flux internes
- tenir compte de la dynamique démographique des principales zones d'échange
- disposer en sortie du détail des flux d'émigration et d'immigration par sexe et âge

Modélisation des flux

Limites

Simple relation de proportionnalité entre population et flux de départs

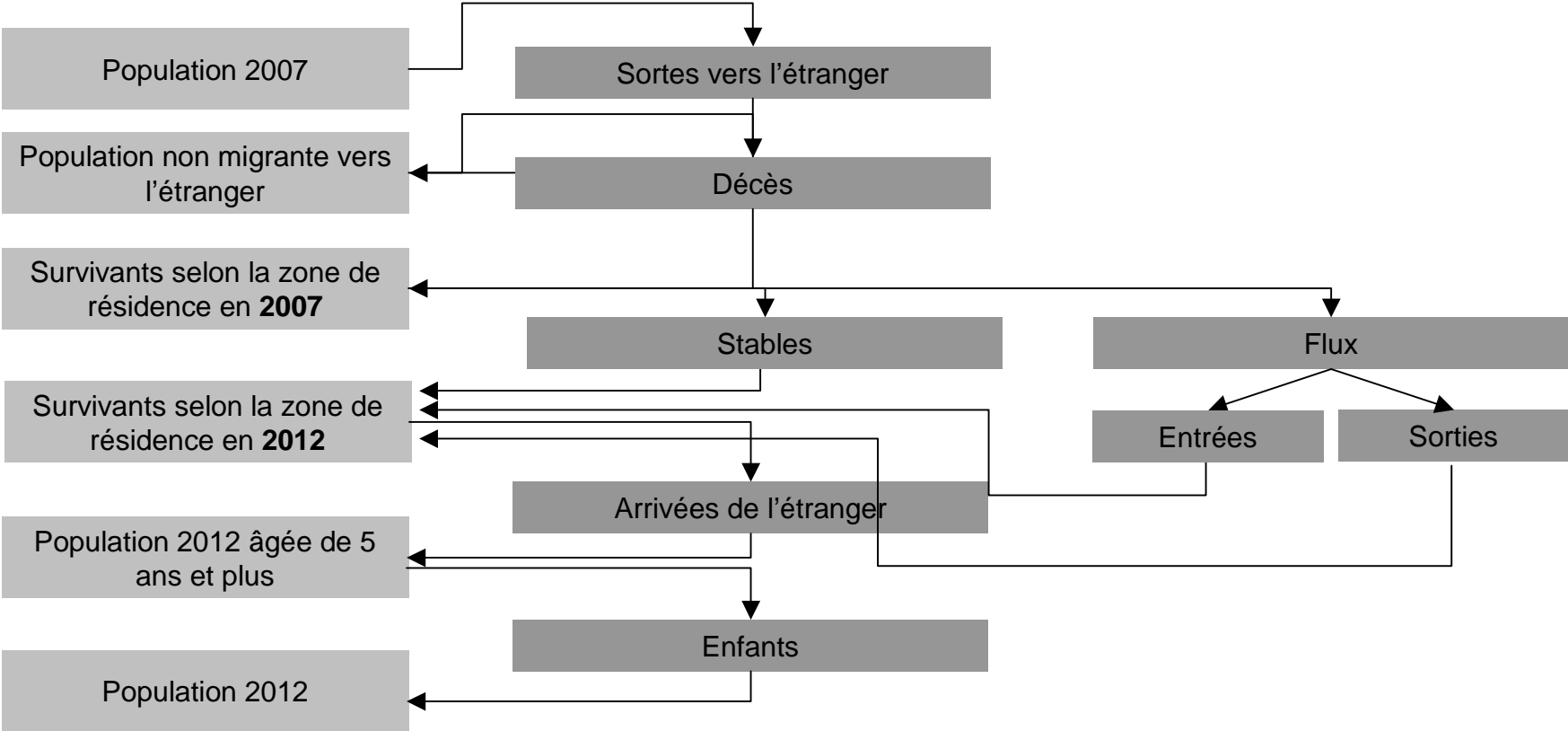
Ne peut prétendre appréhender l'évolution dans le temps de l'attractivité relative des différentes zones



Déconnexion entre modélisation des entrées et des sorties

Mal adapté à la prise en compte des phénomènes d'allers et retours ou de compensation

Séquence de projection



On itère pour obtenir la population 2017, et jusqu'à 2042

Omphale 2010

Merci de votre attention

Contact

RUDANT Jean-Baptiste

Tél. : 03 20 62 88 37

Courriel : jean-baptiste.rudant@insee.fr

Insee

18 bd Adolphe-Pinard
75675 Paris Cedex 14

www.insee.fr  

Informations statistiques :

www.insee.fr / Contacter l'Insee

09 72 72 4000

(coût d'un appel local)

du lundi au vendredi de 9h00 à 17h00

