

Les Scot de l'aire métropolitaine
Lyon-Saint-Etienne

AGGLOMÉRATION LYONNAISE
BEAUJOLAIS
BOUCLE DU RHÔNE EN DAUPHINÉ
BUGEY-CÔTIÈRE-PLAINE DE L'AIN
LA DOMBES
MONTS DU LYONNAIS
NORD-ISÈRE
OUEST LYONNAIS
RIVES DU RHÔNE
ROANNAIS
SUD LOIRE
VAL DE SAÔNE-DOBES



Les habitants de demain

Projections démographiques à l'horizon 2070

Juillet 2023



Agences d'urbanisme
Lyon & Saint-Etienne

Sommaire

1

Omphale, l'outil de projections démographiques de l'INSEE

Les projections Omphale	6
La méthode Omphale	7
En résumé ce qu'il faut retenir de la méthode Omphale	8
La compréhension de la méthode pour la planification des territoires	9

2

Les projections sur l'inter-Scot

Regard dans le rétroviseur : les évolutions démographiques récentes	12
Les projections du nombre d'habitants	14
L'évolution projetée de la structure par âge de la population	19
Dynamiques naturelles et/ou attractivité ?	24

3

Les défis de l'aménagement face aux projections démographiques

Des politiques publiques à adapter aux évolutions générationnelles	34
Des modèles d'aménagements à réinventer	35

4

Annexe méthodologique, en savoir plus

Les limites opérationnelles d'Omphale	38
La robustesse d'Omphale	39

Partie 1

Omphale, l'outil de projections démographiques de l'INSEE

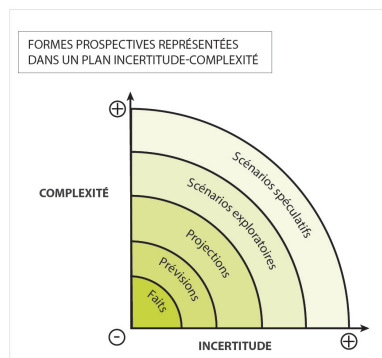
LES PROJECTIONS OMPHALE

Omphale, des projections oui, des prévisions non !

Omphale est un outil uniquement conçu pour faire des projections, c'est-à-dire avec beaucoup plus d'incertitudes et de complexités qu'un exercice de prévision.

La hiérarchie probabiliste est la suivante :

- un fait est certain,
- une prévision probable,
- une projection hypothétique,
- un scénario exploratoire peu réaliste,
- un scénario spéculatif utopiste.



Cette précaution d'usage n'est pas sans conséquence sur les interprétations et les abus qui ont pû être commis dans le passé.

L'Insee ne fait que traduire ce qu'elle sait des évolutions sur l'indice conjoncturel de fécondité (autour de 1,80 enfant à partir de 2022), et autour de l'âge moyen de la maternité (30,8 ans en 2022 puis 33 ans à par-

tir de 2052). Pour ce qui est de l'espérance de vie, il est de 85,1 ans pour les femmes et 79,1 ans pour les hommes, mais passera à 90 ans en 2070 pour les femmes et 87,5 ans pour les hommes. Enfin les migrations sont calculées pour la France puis réparties entre régions. L'hypothèse centrale établit à +70 000 personnes le solde migratoire national.

Ces chiffres sont ceux du scénario central, mais des variantes font augmenter ou baisser les taux démographiques et donnent ainsi une fourchette de projection.

Enfin plus on s'éloigne du point de départ, plus les chiffres ont peu de chance de se réaliser dans la mesure où aucune hypothèse d'évolution sociale, sociétale, internationale, voire aucun aléa planétaire ne rentre dans le raisonnement. La baisse de natalité associée au Covid en est une illustration.

Enfin la méthode nécessite d'avoir au minimum 50 000 habitants en 2018, donc certains Scot ont dû être fusionnés deux à deux. Il s'agit des scot Monts du Lyonnais avec Ouest lyonnais, et scot de la Dombes avec Val de Saône-Dombes.

Omphale ne diffuse que des projections de population pour le moment. Vers l'été 2023, des projections de ménages et d'actifs pourraient être proposées.

Le modèle est calé sur 2017, donne des valeurs à partir de 2018, et peut atteindre 2070.

L'Insee recommande d'inscrire la source «Insee Omphale 2022» quand il s'agit d'accompagner un graphique.

LA MÉTHODE OMPHALE

L'Insee a élaboré de nouvelles projections de population pour la France pour la période 2021-2070. Comme les précédentes publiées en 2016, ces projections portent sur la France dans son ensemble (France métropolitaine et cinq DOM).

Les nouvelles projections s'appuient sur les estimations de population par sexe et âge au 1^{er} janvier 2021, publiées en mars 2021. Ces projections sont toujours réalisées par la **méthode des composantes**, c'est-à-dire à partir d'hypothèses sur les trois éléments conditionnant l'évolution de la population : fécondité, mortalité et migration. Quelques modifications méthodologiques ont été apportées dans la projection de chacun des flux. De plus, l'intégration des nouvelles données disponibles dans le calcul des tendances a conduit à faire de nouvelles hypothèses sur l'évolution de ces trois composantes. Ces tendances sont analysées hors effet de la pandémie depuis 2020. Des hypothèses particulières ont été faites pour 2021 et 2022.

Un ensemble de trente scénarios a été établi, comprenant un scénario central, vingt-six variantes et trois scénarios de travail. Les

variantes permettent notamment d'analyser les effets d'un changement d'hypothèse sur les résultats projetés.

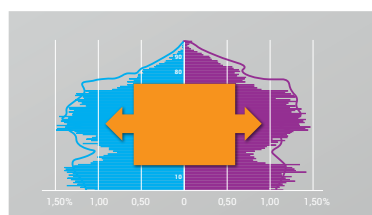
Les hypothèses centrales de fécondité et de mortalité ont été fortement révisées. La fécondité est moins élevée que dans le précédent exercice (indice conjoncturel de fécondité à 1,80 contre 1,95 précédemment). L'espérance de vie est réduite, en projection, de 2,6 ans pour les hommes et de 3,0 ans pour les femmes en 2070 (87,5 ans d'espérance de vie à la naissance pour les hommes contre 90,1 ans dans l'exercice précédent et 90,0 ans pour les femmes contre 93,0 ans). Compte tenu de la très forte incertitude pesant sur cette hypothèse et des données récentes (un solde migratoire moyen de 73 000 de 2014 à 2017, dernière année où le solde est disponible), le niveau du solde migratoire a été maintenu à +70 000 comme dans la projection précédente.

Les résultats ont été publiés sous la forme d'un Insee Première et d'un Insee Résultats. Au 1^{er} janvier 2070, selon le scénario central de la projection, la France compterait 68,1 millions d'habitants, soit 700 000 de plus qu'en 2021.

En résumé ce qu'il faut retenir de la méthode Omphale



Omphale déforme année
par année la pyramide des âges connue.



Quatre événements perturbateurs de
la réalité actuelle sont injectés dans le
modèle :

- des naissances,
- des décès,
- des mobilités interne à la France,
- des mobilités avec l'étranger.

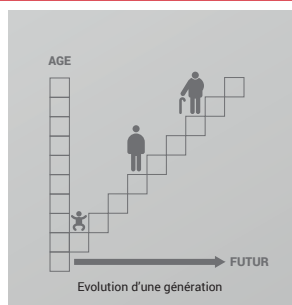


La traduction de ces quatre événements
passe par des taux très fins éclatés (200
cases par variable = 100 âges x 2 sexes)
pour :

- taux de fécondité (femme),
- âge de la maternité,
- espérance de vie,
- taux de migration.



Chacune des micro-génération (200
cases produites par les variables) va vivre
annuellement et évoluer de manière
indépendante, puis remise en question
en début de chaque année suivante pour
repartir sur un cycle correspondant à son
vieillessement. Et ainsi de suite.



LA COMPRÉHENSION DE LA MÉTHODE POUR LA PLANIFICATION DES TERRITOIRES

Les projections Omphale reposent globalement sur la continuité de tendances observées en faisant vieillir chaque classe d'âge selon le sexe de la personne. Un recalage des facteurs démographique est fait au niveau national. Par exemple les facteurs de fécondité est bien pris en compte et redressé selon les comportements par micros-génération de femmes constatées. La pyramide des âges se déforme dans le temps.

Le modèle est faible sur les naissances qui peuvent être ralenties par une crise (sanitaire ou sociale), ou accélérées par une euphorie (type passage à l'an 2000).

Les migrations fragilisent la projection par une simple reconduction des interactions observées entre territoire d'une zone de référence, recalées sur une estimation totale de nouveaux migrants sur le territoire de la France métropolitaine.

Le modèle de simulation donne ensuite un faisceau de scénarios dont le plus central est mis en avant et sert de référence. Les deux extrêmes (scénarios bas et haut) permettent d'évaluer la marge d'erreur mathématique liées aux seuls facteurs démographiques. Bien d'autres facteurs interviendront dans la réalité, et c'est là que la compétence des autres professionnels entre en résonance des projections Insee.

Les aménageurs ne peuvent pas se satisfaire d'un modèle aussi mathématique, mais n'ont pas mieux à disposition. C'est pourquoi l'Insee reprécise à chaque fois que ce sont les tendances hypothétiques si aucune action publique d'accompagnement ou de planification n'infléchit la tendance. L'Insee rajoute que de son côté, elle

ne peut pas corriger les comportements trop récents de la société civile (volonté de ne plus avoir d'enfants, covid etc.) dans son modèle. Donc omphale reste dans le champ de la démographie ajustée, mais reste « hors sol » pour le contexte législatif et sociétal.

Les projections n'ont jamais pris en compte les décisions passées en matière de planification. Les premiers effets traduits en augmentation de la population constatées, ou en logement occupés recensés en 2018 sont les seuls pris dans le calcul de la mécanique mathématique. Il ne peut y avoir d'anticipation sur l'orientation politique prises. La projection communiquée est donc un simple fil directeur pour les aménageurs, pour mieux échanger entre pairs sur les effets correctifs que pourraient avoir leurs décisions déjà prises et les décisions encore à venir. La tendance omphale observée est plus importante pour le dialogue des professionnels que le chiffre.

Le gros avantage de la projection omphale est d'avoir des points de repères, des comparaisons possibles entre les territoires et entre deux dates, ou de donner des alertes structurelles sur la population. L'anticipation sur le type d'équipements est essentielle, surtout quand on connaît les délais pour construire un nouveau lycée, un centre de soin, une maison pour personnes âgées, ou rénover une ligne TER. C'est aussi essentiel pour équilibrer une planification entre de vastes territoires.

Omphale sert aux aménageurs, il donne une tendance, il provoque du débat, mais il ne sera jamais la réalité de demain.

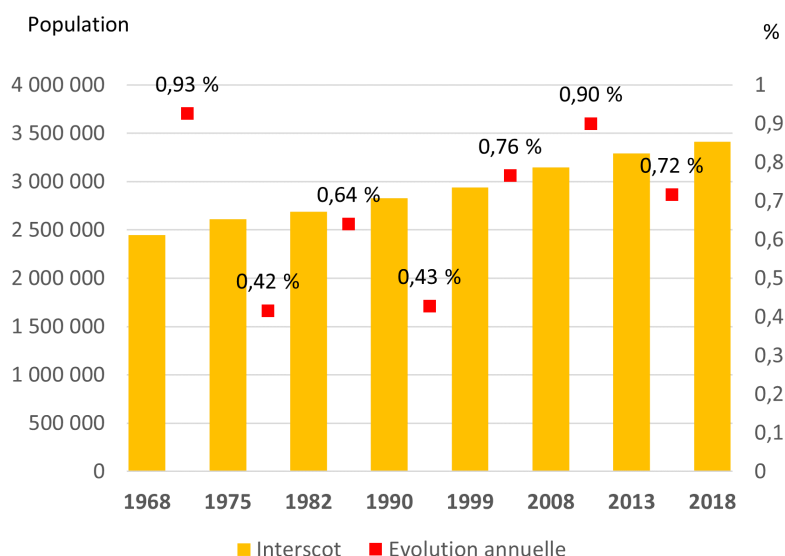
Partie 2

Les projections sur l'inter-Scot

Regard dans le rétroviseur : les évolutions démographiques récentes

La croissance de la population sur longue période de l'inter-Scot est toujours positive, mais avec parfois des phases d'accélération, suivies d'une période de ralentis-

sement tout relatif. C'est après les années 2000 que le taux va toujours rester au-dessus de 0,7% d'évolution annuelle.



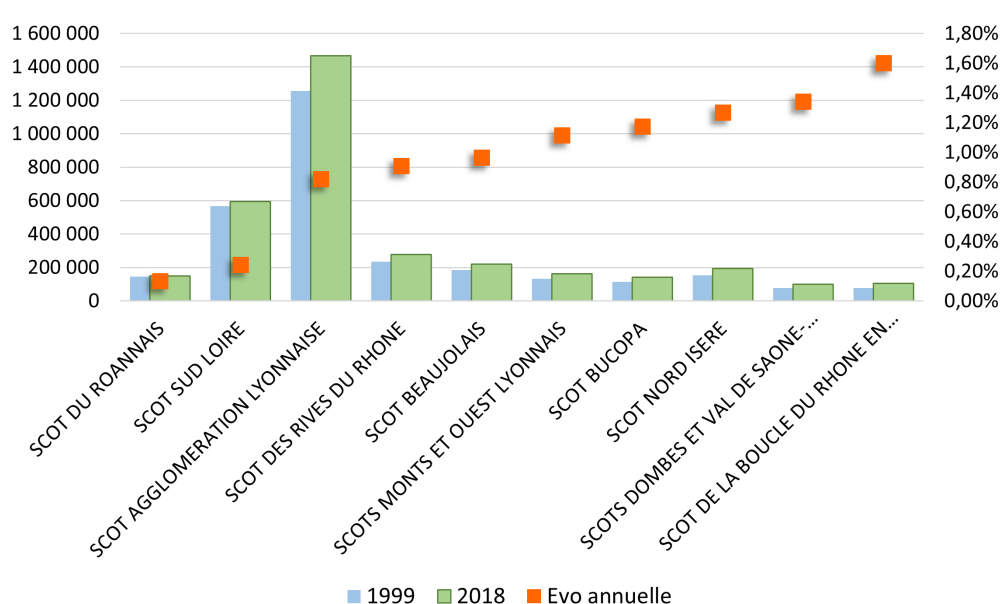
Sur la période de 1999 à 2018*, les grands Scot et le Roannais affichent un taux annuel inférieur à 1%, alors que tous les autres sont en progression extrêmement dynamique.

Après l'an 2000, tous les Scot maintiennent une croissance positive. Les Scot de la partie Isère et Ain continuent même selon des taux extrêmement forts, supérieurs à 1,20% par an.

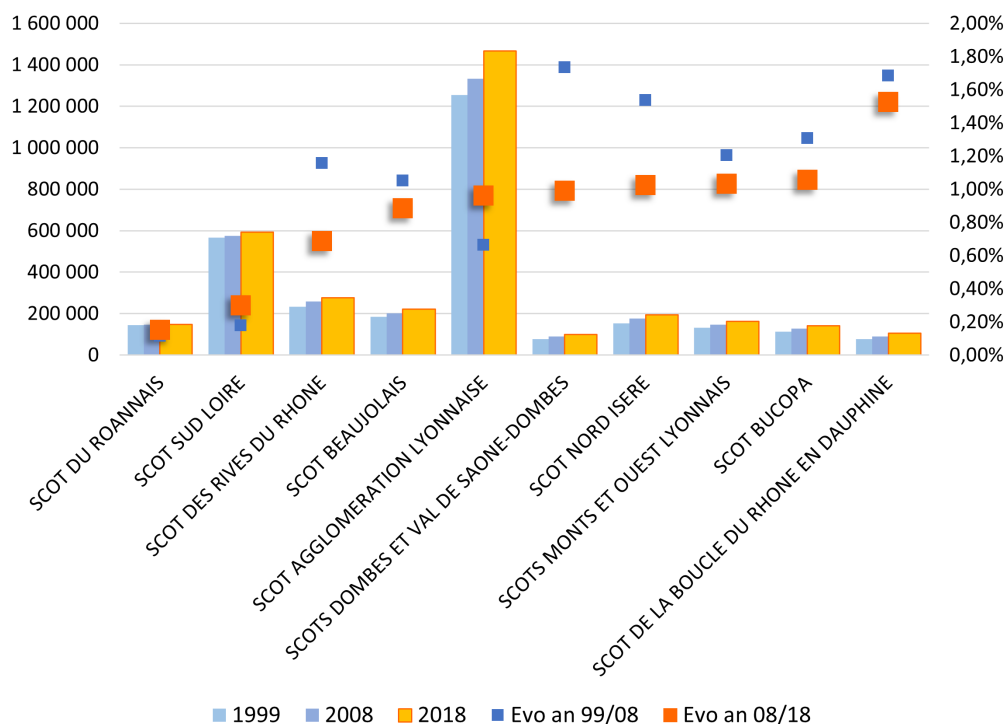
Cependant la période la plus récente montre un ralentissement de la croissance généralisé à tous les Scot (période 2008 à 2018), à l'exception de l'agglomération lyonnaise et dans une moindre mesure Sud Loire qui accélère encore un peu par rapport à 1999-2008.

*La méthode Omphale étant calée sur l'année 2018, les analyses historiques retiennent également cette date

Évolution de la population par Scot en volume et en taux annuel entre 1999 et 2018



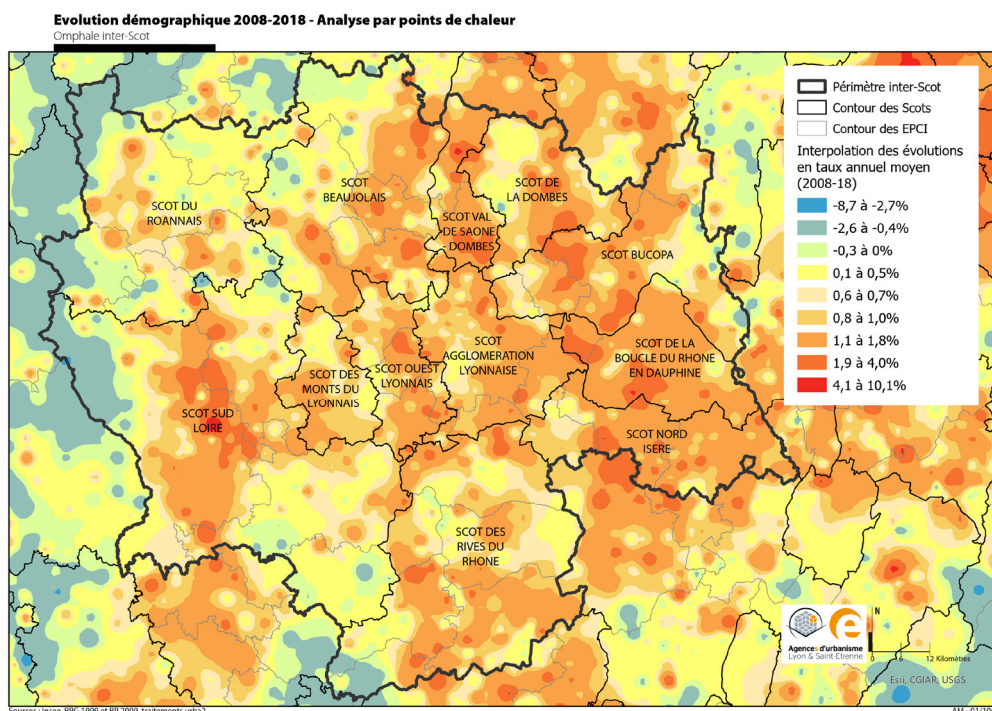
Évolution de la population par Scot en volume et en taux annuel sur deux périodes : 1999 à 2008, et 2008 à 2018



Sur la période de 2008 à 2018, les deux grands Scot de Lyon et Saint Etienne ont une croissance bien inférieure aux autres (hors Roannais). De la vallée de l'Ondaine à la vallée de la chimie, la population n'augmente plus. A l'inverse tous les Scot à l'est de Lyon ont des bourgs dispersés mais très

attractifs. Il en est de même dans la plaine au nord de Saint-Etienne. Quelques vallées du nouveau Rhône ont également des bourgs qui captent des habitants. Cependant le nord-ouest de la Loire est en marge de cette dynamique, et au mieux maintient sa population.

Évolution démographique 2008-2018 : analyse par points de chaleur



Les projections du nombre d'habitants

Dans un quart de siècle l'inter-Scot va plafonner

Les projections de population d'Omphale sont calées sur les hypothèses démographiques estimées par les experts démographie (universitaires). Plus l'échéance s'éloigne de 2018, plus l'incertitude augmente. Les démographes analysent surtout le scénario central qui est le plus adapté aux comparaisons. Une planification locale appropriée peut accompagner, ralentir, ou faire s'accroître les tendances démographiques projetées.

L'inter-Scot passerait de 3 410 000 habitants en 2018 à 3 810 000 en 2050, soit en moyenne 12 500 habitants de plus par an. Cependant l'évolution n'est pas continue, elle serait bien plus forte dans les premières périodes et tendrait progressivement à s'atténuer. Les chiffres sur les dernières années, avant la référence de 2050, montrent que l'inter-Scot n'accueillerait que 5 500 personnes de plus par an, et plafonnerait assez rapidement.

L'inter-Scot pourrait accueillir 400 000 habitants d'ici 2050

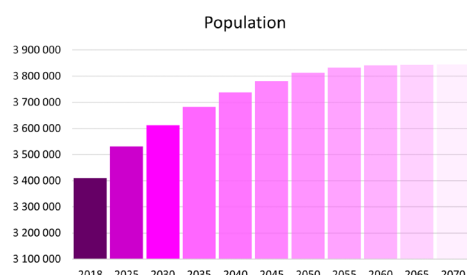
Pour mieux voir les tendances et les comparer, il est important de regarder les évolutions en base 100. Dans le scénario central, les variables démographiques explicatives sont les plus équilibrées et les plus logiques au regard des évolutions passées, et donnent le scénario le plus réaliste. L'inter-Scot augmenterait significativement sa population, et le jeu des décès, des naissances et des flux migratoires ferait ralentir peu à peu la croissance démographique. Le plafond serait atteint après 2050. L'inter-Scot aurait alors accueilli plus de 400 000 nouveaux habitants.

Ce surcroît d'habitants est significatif : il correspond à une métropole française de taille moyenne. Dès lors, se pose la question de l'accueil de ces habitants supplémentaires : doit-il se faire dans des territoires en particulier, d'une manière coercitive ? La répartition doit-elle être au contraire négociée ? Ou encore libre ?

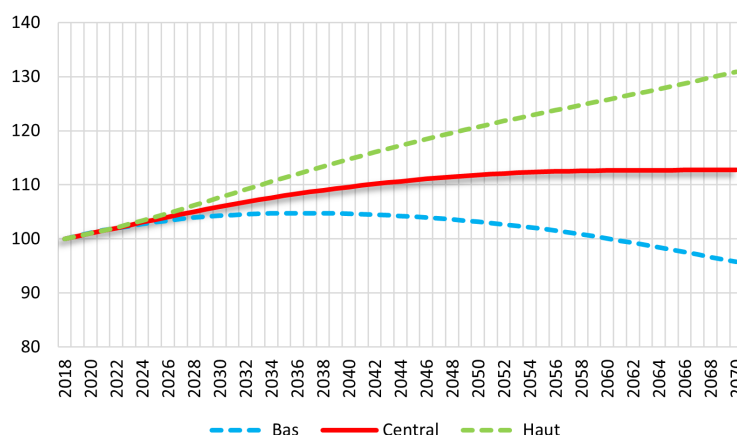
L'hypothèse haute, très optimiste, manipule les mêmes variables mais retient toutes les valeurs maximales pour les trois paramètres de la projection (fécondité, mortalité et immigration) et les cumule. Son accomplissement serait le fruit de politiques nationales volontaristes liées à la famille, à l'immigration etc. Alors la croissance ne fléchirait jamais et resterait identique à celle que l'on connaît actuellement. L'inter-Scot gagnerait alors 700 000 habitants en 2050.

L'hypothèse basse, pessimiste, au contraire garde les valeurs retenues comme basses par les experts, avec par exemple une envie plus faible pour les couples d'avoir des enfants et une immigration internationale plafonnée. L'inter-Scot ne gagnerait en 2050 que 110 000 habitants par rapport à 2018. En 2070, l'inter-Scot aurait même perdu 150 000 habitants par rapport à ce que nous connaissons aujourd'hui.

Évolution en volume de la population de l'inter-Scot entre 2018 et 2070



Évolution base 100 de la population de l'inter-Scot entre 2018 et 2070



Aide à la lecture pour un indice base 100, appliqué à l'évolution de la population

Si l'indice est supérieur à 100 cela signifie que la variable d'évolution étudiée a augmenté. À l'inverse si l'indice est inférieur à 100, cela signifie que la variable a diminué par rapport à l'année de référence de la base. On distingue ainsi plus facilement la tendance ou les retournements de tendance au fil du temps.

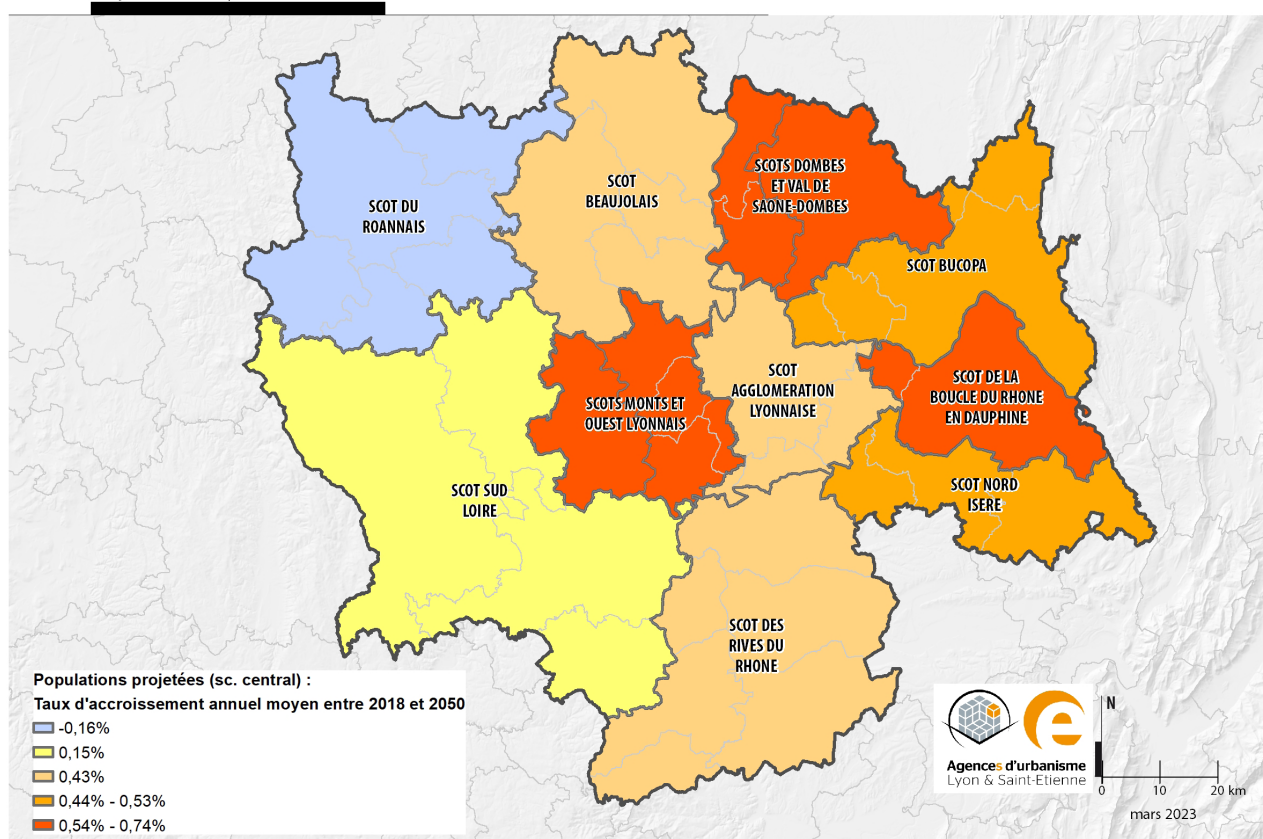
La répartition entre les Scot met en évidence une hiérarchie de croissance entre l'est et l'ouest. A l'ouest la population des Scot stagne ou baisse, alors qu'à l'est, elle est en forte croissance. A l'est, le Scot Nord-Isère qui était leader de la croissance avec la ville nouvelle s'essouffle sur la prochaine période tout en restant très dynamique.

Il laisse la place au Scot Boucle du Rhône en Dauphiné.

Les Scot des Monts du Lyonnais et de l'Ouest lyonnais font exception au centre avec une croissance forte. La partie occidentale de l'Ain sera aussi en forte croissance.

InterScot : le taux d'accroissement annuel moyen projeté entre 2018 et 2050

Projections Omphale interScot



Sources : projection de population OMPHALE à l'horizon 2070, Insee, traitements Urba2

CMR - 00/243

Plus de croissance dans les Scot les moins urbains

Les Scot éloignés des grandes villes de l'inter-Scot devraient connaître une croissance beaucoup plus rapide et attirer de la population. Le Scot de la Boucle du Rhône en Dauphiné devrait être en croissance assez rapidement, le tandem Scot Monts du Lyonnais et Scot de l'Ouest lyonnais également, tout comme le tandem Scot de la Dombes et Scot du Val de Saône Dombes.

Le Scot de l'Agglomération lyonnaise conditionne la moyenne de l'inter-Scot ; il pèse pour 43% du résultat de l'inter-Scot constaté en 2018.

Les résultats projetés seraient plus dissonants dans la Loire, avec une faible croissance pour le Sud Loire et un recul pour le Roannais. Proportionnellement à la population actuelle le Scot Bugey-Côtière-Plaine de l'Ain (Bucopa) et le Scot du Nord-Isère devraient accueillir une population significative à l'horizon 2050.

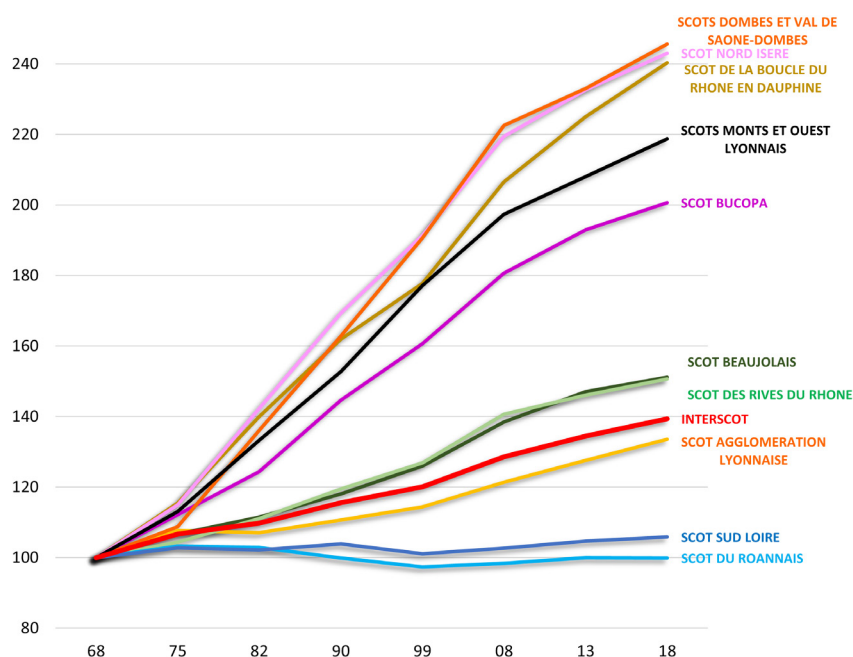
Le plafond général des Scot est toujours autour des années 2040/2050. L'effort d'accompagnement des nouvelles populations en matière de logement et de services est surtout à faire sur les vingt-cinq prochaines années.

Historique constaté : évolution base 100 de la population par Scot entre 1968 et 2018

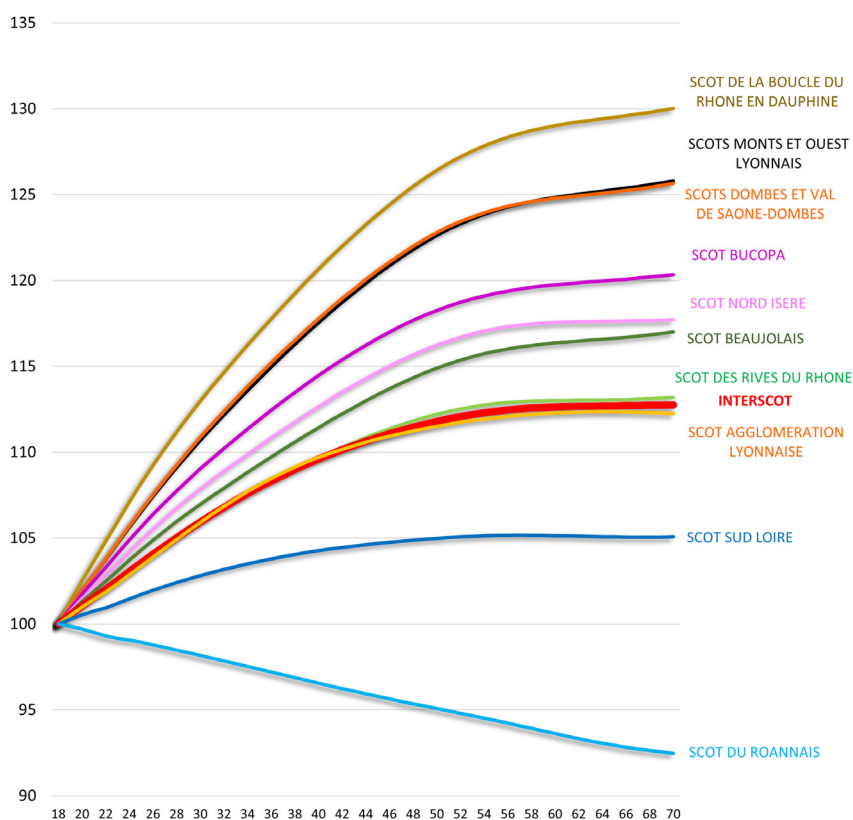
La représentation historique des évolutions par Scot entre 1968 et 2018 montre une certaine constance dans les évolutions, avec toujours trois groupes distincts :

- Les Scot de la Loire qui se maintiennent.
- Les Scot proches de la moyenne de l'inter-Scot : agglomération lyonnaise, Rives du Rhône et Beaujolais qui ont une croissance raisonnable.
- Et le dernier groupe qui a une croissance très soutenue.

Seule la hiérarchie au sein d'un groupe évolue entre les périodes 1968-2018 et 2018-2070.



Évolution base 100 de la population par Scot entre 2018 et 2070



Aide à la lecture pour un indice base 100, appliqué à l'évolution de la population

Si l'indice est supérieur à 100 cela signifie que la variable d'évolution étudiée a augmenté. À l'inverse si l'indice est inférieur à 100, cela signifie que la variable a diminué par rapport à l'année de référence de la base. On distingue ainsi plus facilement la tendance entre les Scot et les retournements de tendance au fil du temps.

Une modération de la croissance nationale à venir

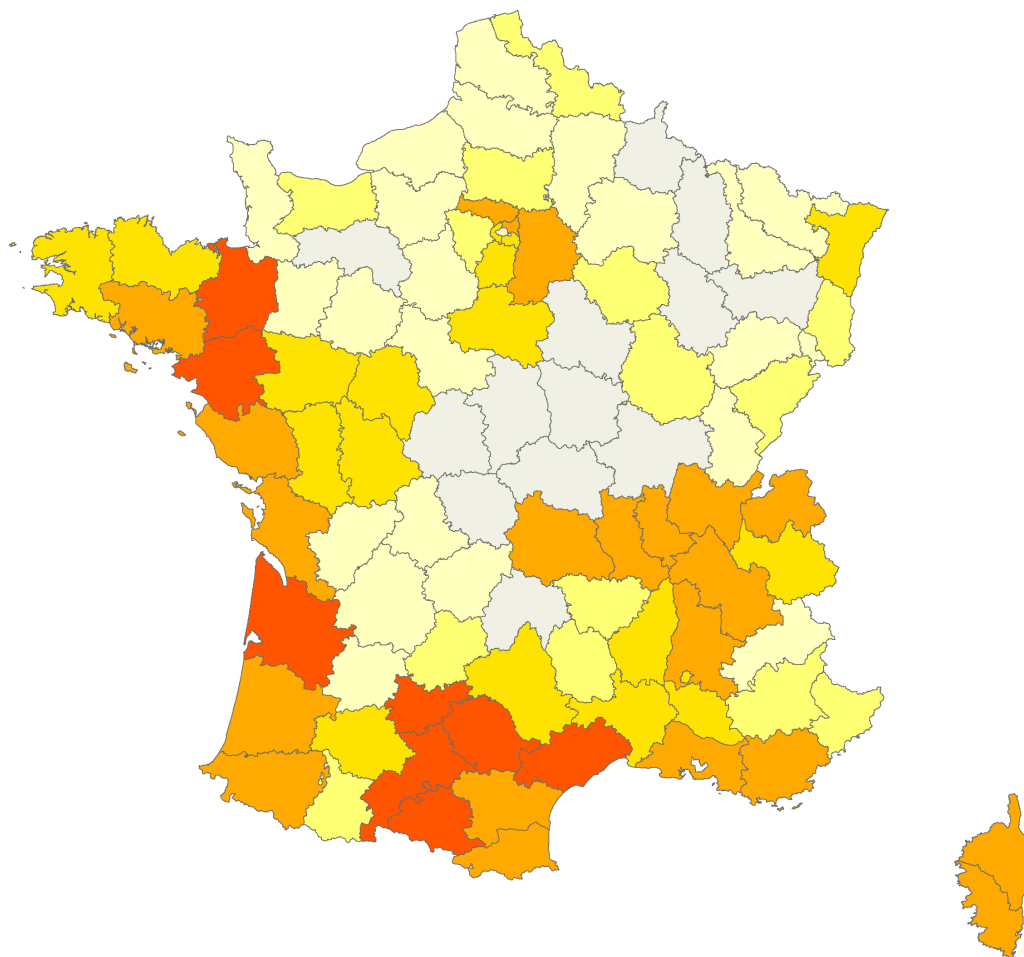
La population française a beaucoup augmenté entre 1999 et 2018 dans toutes les régions françaises. L'Insee annonce une croissance plus modérée pour les décennies à venir pour deux tiers des régions françaises, et même une décroissance pour un tiers des régions.

La frange littorale à l'ouest et au sud aurait une croissance soutenue (entre 0,13% et 0,25%). A l'est et au centre, c'est une décroissance générale, sauf pour la région Auvergne-Rhône-Alpes (+0,15% par an) qui fait exception.

Notre région figurerait donc parmi les territoires dynamiques en termes de démographie. Les départements de l'inter-Scot auront tous leur plafond de croissance situé entre les années 2050 et 2070.

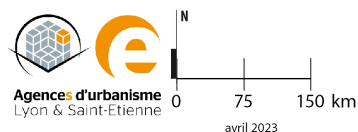
Année au cours de laquelle la population serait maximale (scénario central)

Projections Omphale interScot



Départements : année du pic démographique

- Après 2070
- Entre 2050 et 2070
- Entre 2040 et 2050
- Entre 2020 et 2040
- Entre 2010 et 2020
- Avant 2010



Sources : projection de population OMPHALE à l'horizon 2070, Insee, traitements Insee, mise en forme Urba2

CMR - 00/243

Les pics démographiques projetés pour les Scot de l'inter-Scot confirment cette tendance.

→ Le Scot du Roannais aurait déjà atteint son pic.

→ Le Scot Sud Loire connaîtrait une croissance de population jusqu'en 2057, pic plus précoce que celui de la plupart des autres Scot mais plus tardif que celui de la plupart des départements français (carte précédente).

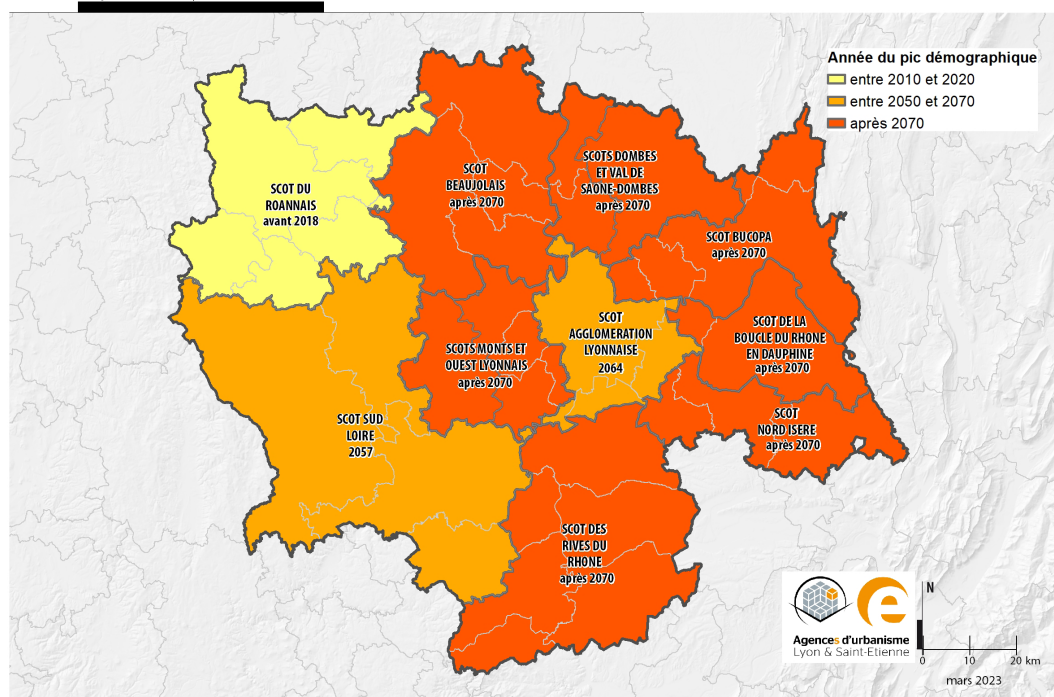
→ La métropole de Lyon poursuivrait cinq ans de plus sa croissance, et stagnerait vers 2064.

→ Tous les autres Scot poursuivront une croissance positive après 2070, à l'image des départements du littoral.

En résumé l'inter-Scot est très porteur en termes de croissance démographique, et devra accompagner, par une planification adaptée, la croissance plus longtemps qu'ailleurs.

InterScot : les pics démographiques projetés (scénario central)

Projections Omphale interScot



Sources : projection de population OMPHALE à l'horizon 2070, Insee, traitements Urbaz

CMR - 00/243

L'évolution projetée de la structure par âge de la population

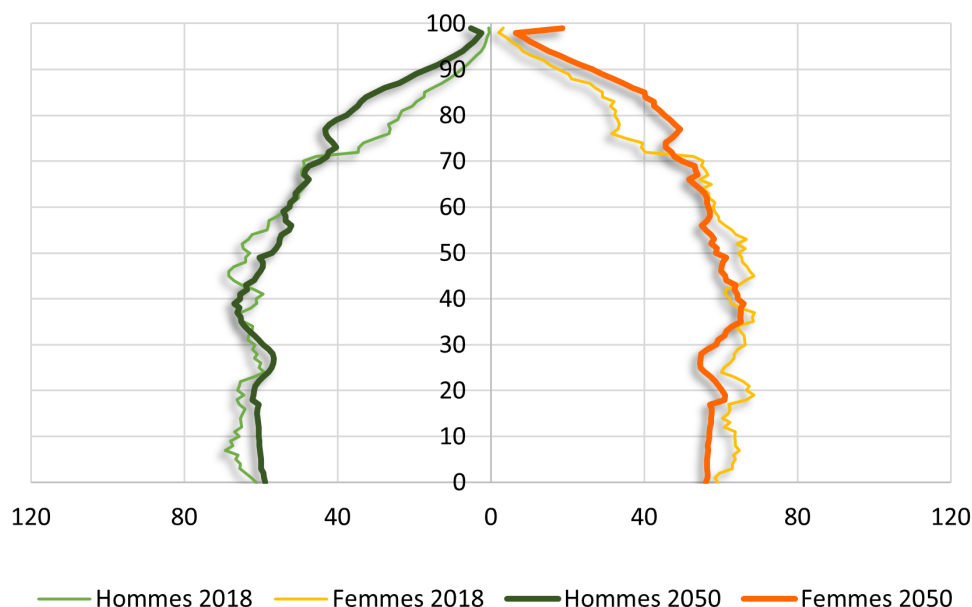
La pyramide des âges et son évolution

Le poids de l'histoire pèse sur la pyramide des âges

Les papy-boomeurs sont arrivés à la retraite, et les nouvelles générations ne compensent plus l'élargissement par le haut de la pyramide des âges.

La pyramide à l'horizon 2050 montre une faiblesse qui s'accroît sur les moins de 30 ans, et même de façon très significative sur les moins de 15 ans. Ce déficit va se creuser encore plus sur la période 2050-2070.

Pyramide des âges, en nombre pour 10 000 habitants – horizon 2050



La population de plus de 70 ans va structurellement peser de plus en plus dans l'inter-Scot. En 2050, 18% de la population aura plus de 70 ans, contre 13% actuellement. En 2070, ce sera 20% de la population qui aura plus de 70 ans, soit un habitant sur cinq.

L'autonomie des personnes âgées

À 70 ans, une personne est encore autonome. L'espérance de vie sans incapacité est estimée en moyenne à 67 ans pour les femmes et 65,6 ans pour les hommes (Source : Drees sur l'année 2020).

L'âge de la dépendance handicapante ou l'âge d'arrivée dans une structure d'accueil se fait généralement vers 80 ans. La plupart des occupants des structures spécialisées ont entre 80 et 95 ans, or dérogation liée à un handicap (cf. Graphe Drees d'occupation).

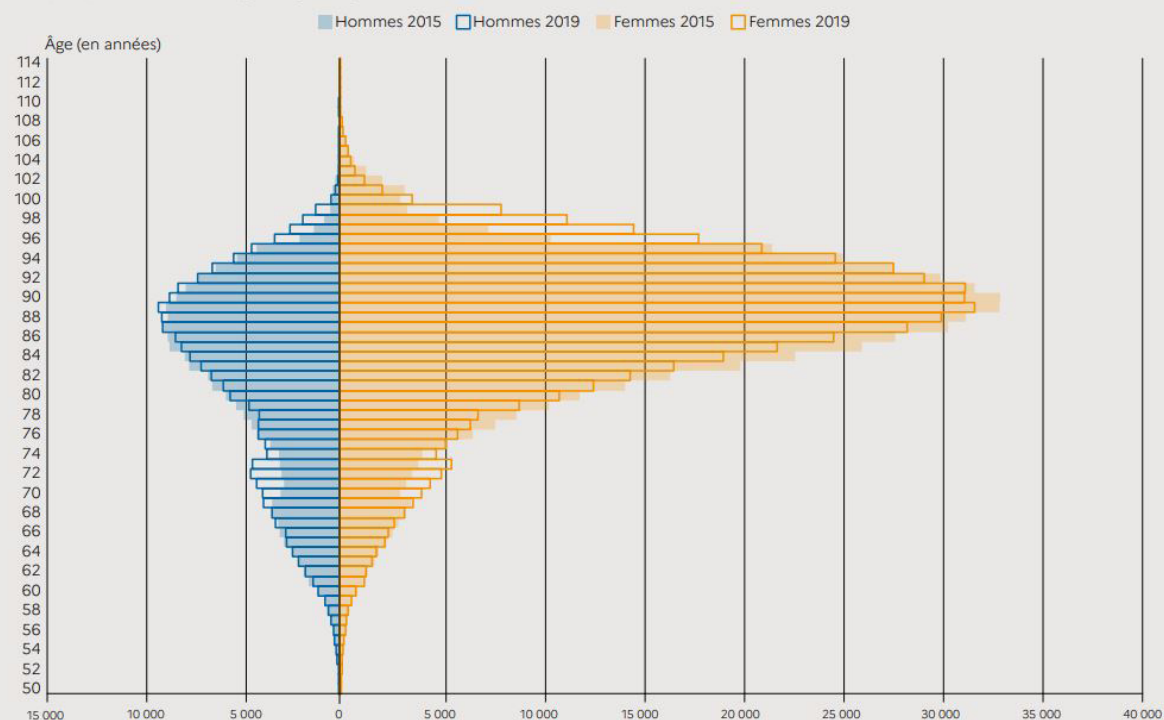
Un poids de personnes de plus de 80 ans qui évolue de 5 points en trente-deux ans, soit +250 000 constitue un défi pour l'organisation territoriale à venir.

Une répartition entre classes d'âge déséquilibrée, les actifs vont davantage porter l'effort d'accompagnement de leurs aînés qu'aujourd'hui

La classe d'âge active 25-55 ans va en proportion diminuer, et en nombre très faiblement augmenter (moins de 75 000 habitants). La hausse de population de cette tranche d'âge, généralement active, ne représente que 18% de l'augmentation totale (en référence c'est 40% des habitants en 2018, et aurait pu représenter 40% de la hausse si aucun changement structurel n'était en cours).

C'est donc une révolution structurelle de la population qui se projette, avec moins de jeunes, moins d'actifs, et beaucoup plus de seniors.

Graphique 1 Structure par âge et par sexe des résidents accueillis en 2015 et en 2019



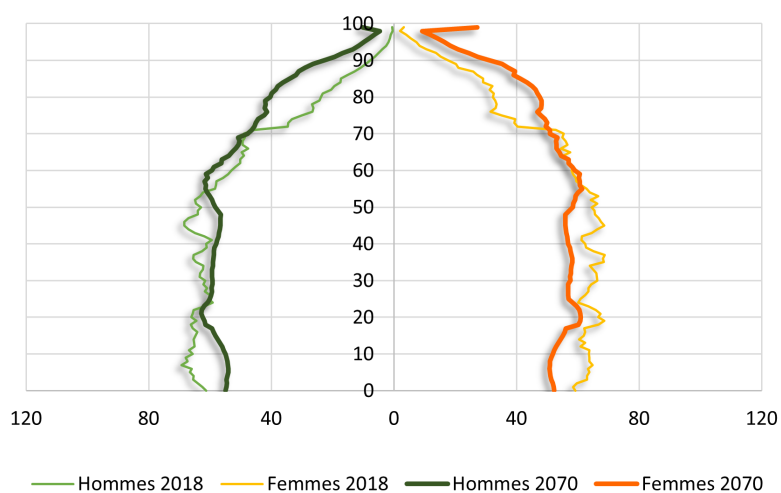
Lecture > Les établissements d'hébergement pour personnes âgées accueillent, au 31 décembre 2019, 729 600 personnes, soit un nombre comparable à 2015. Les résidents sont majoritairement des femmes (72,8 %), âgées de 75 ans ou plus. L'avancée en âge de la population entre 2015 et 2019 se confirme : en quatre ans, la proportion de personnes âgées de 90 ans ou plus parmi les résidents en institution est ainsi passée de 35 % à 38 %.

Champ > France, établissements d'hébergement pour personnes âgées tous types d'accueil confondus (hébergement permanent, hébergement temporaire, accueil de jour et accueil de nuit), hors centres d'accueil de jour.

Source > DREES, enquêtes EHPA 2019 et 2015.

> Études et Résultats n° 1237 © DREES

Pyramide des âges, en nombre pour 10 000 habitants – horizon 2070



Les classes d'âges

Adapter les politiques aux grandes révolutions des classes d'âges

Les collectivités ont besoin d'anticiper les évolutions des classes d'âge correspondant à leur champ de compétence.

L'évolution de la population entre les millésimes 2013 et 2019 du recensement positionnent l'inter-Scot sur une pente croissante de +0,7% annuellement. Les projections pour 2050 sont deux fois plus faibles avec une croissance annuelle de +0,35% et très inégalement répartie entre les classes d'âge.

Les jeunes

La petite enfance stagne avec en moyenne pour l'inter-Scot seulement + 0,01% par an jusqu'en 2050. Les adolescents (la classe de 7 à 18 ans) ne font pas mieux et stagnent autour de +0,07%. Certains territoires devront faire face à la baisse des effectifs dans les écoles et les collèges, d'où des fermetures de classe, voire d'établissement.

Les étudiants sont assez proches de ces faibles taux de croissance, avec +0,1% par an, alors que l'inter-Scot a actuellement de gros pôles d'attractivité dans l'enseignement supérieur avec Lyon et Saint-Etienne, et de bons relais dans les centralités de certains Scot.

Les jeunes actifs n'augmenteront que de 0,24% par an, alors que c'est une des classes de population qui permet la croissance économique et les services présents.

La classe active

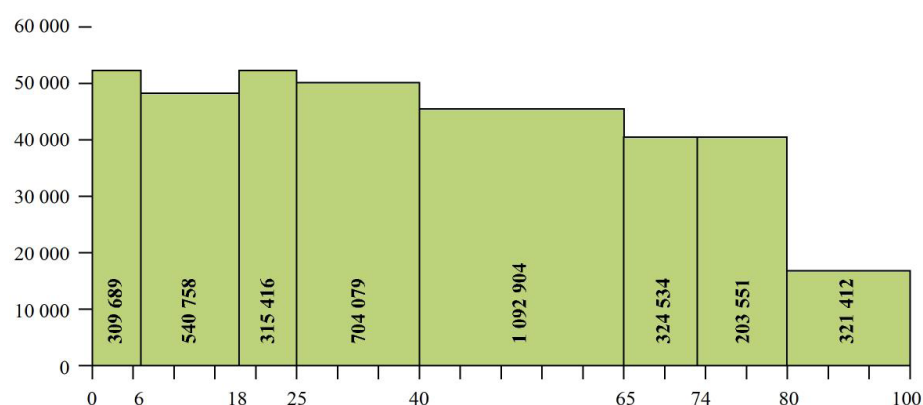
L'autre classe qui constitue un vivier de main d'œuvre pour les entreprises est la classe 41 à 65 ans. Elle ne sera qu'à +0,16% d'évolution annuelle, et ne compensera pas le faible taux des jeunes actifs.

Toute la croissance démographique est reportée sur les classes d'âge supérieures. Le taux entre 66 et 74 ans est supérieur à la moyenne de l'inter-Scot avec 0,39% par an. Ce sont des personnes assez autonomes dont le poids n'impactera pas trop le système d'aides sociales, et qui sont souvent des aidants pour les grands séniors.

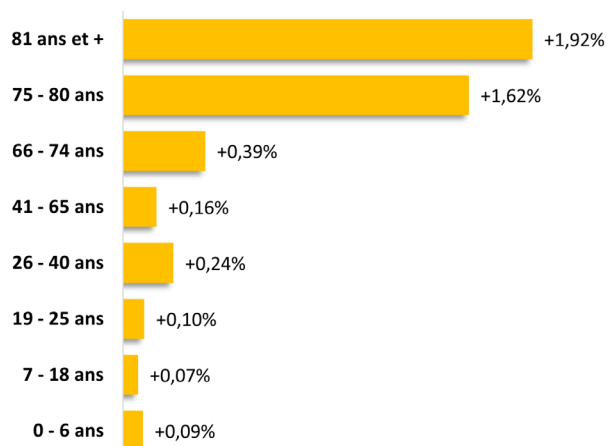
Les séniors

Ces grands séniors de 75 à 80 ans augmenteront très significativement de +1,6%; c'est 4,5 fois le taux d'évolution moyen tout âge confondu. Quant aux très grands séniors de plus de 81 ans, ils augmenteront de plus de 1,9 % par an soit 5,5 fois le taux moyen attendu. La politique PAPH (Personnes âgées et personnes handicapées) va devenir une préoccupation majeure des prochaines décennies.

Répartition de la population estimée pour 2050 en volume



Taux d'évolution annuelle de la population entre 2018 et 2050 par classe d'âge

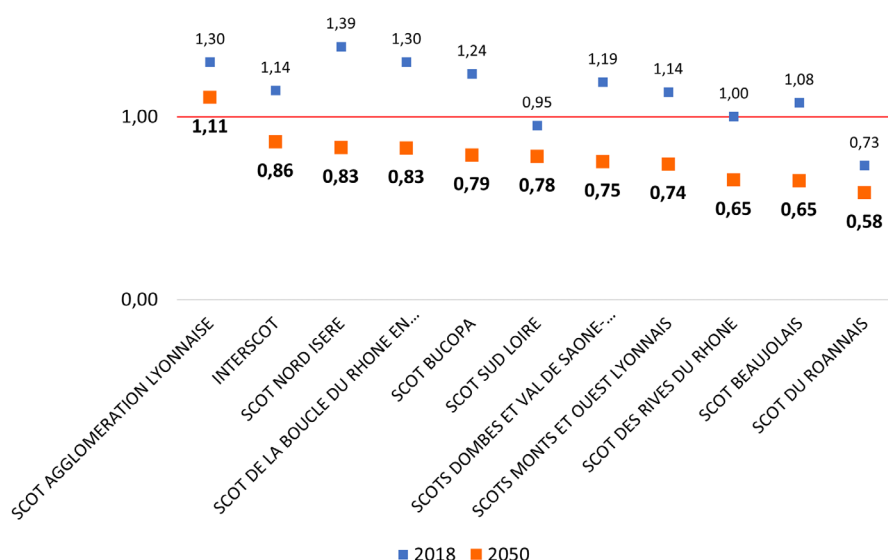


Le défi d'un vieillissement généralisé

L'indice de jeunesse est le ratio entre la population de moins de 20 ans et celle de plus de 60 ans. S'il est supérieur à 1, il montre la prédominance d'une population jeune. Actuellement tous les territoires de l'inter-Scot sont quasiment au-dessus de 1 à l'exception du Scot de l'Agglomération lyonnaise. Pour les Scot des Rives du Rhône, du Beaujolais ou du Roannais, il y aura même un tiers de seniors de plus que de jeunes. En revanche, en 2050, ils seront quasiment tous en dessous de 1 à l'exception du Scot de l'agglomération lyonnaise. Cela signifie que les plus de 60 ans vont prendre de plus en plus d'importance, et donc que les politiques publiques vont davantage s'orienter vers l'accompagnement de ces personnes plutôt que vers les jeunes. Pour les Scot des Rives du Rhône, du Beaujolais ou du Roannais, il y aura même un tiers de seniors de plus que de jeunes.

Les conséquences et les enjeux de tels changements ont été en partie énumérés par la Commission européenne (« *le vieillissement dynamique dans l'Union européenne à l'horizon 2050 - Étude d'impact* ») :

- l'équilibre du régime de retraite (à compenser par différents choix, comme le taux de cotisation vieillesse, la baisse des pensions, l'augmentation de l'âge de départ, l'augmentation du nombre d'actifs, favoriser l'immigration, favoriser le travail féminin etc.),
- l'augmentation des dépenses de santé,
- le poids croissant des personnes âgées plus revendicateur dans les votes électoraux,
- l'accroissement des politiques en faveur de l'emploi,
- La modification du modèle familial, avec montée en puissance de la solitude, voire de l'isolement,
- La ségrégation de l'espace selon l'âge.



Aide à la lecture : au-dessus de la ligne rouge, il y a plus de personnes de 20 ans que de personnes de 60 ans ou plus. Sur la ligne rouge, il y a autant de jeunes que de seniors.

Les séniors de 75 ans et plus, ceux qui commencent à être dépendants

La limite de 75 ans est intéressante car selon la Drees, l'essentiel de l'espérance de vie en bonne santé après 60 ans est dépassée.

→ Un sur cinq : le poids des personnes de plus de 75 ans va peser très lourdement dans le Scot du Roannais. Un habitant sur cinq aura plus de 75 ans à l'horizon 2050.

→ Un sur six : les Scot du Beaujolais et des Rives du Rhône auront un habitant sur six dans cette classe d'âge. Là aussi les services à la personne seront plus orientés vers les séniors que vers les jeunes. Les financements APA seront lourds dans le volume des aides sociales.

→ Un sur sept : les Scot Sud Loire, Monts du Lyonnais et Ouest lyonnais auront un habitant sur sept de plus de 75 ans.

→ Un sur huit : les Scot de l'est de l'inter-Scot auront un habitant sur huit dans la tranche de plus de 75 ans. C'est déjà un taux plus facile à gérer en matière d'aménagement, et qui laisse la possibilité d'accompagner d'autres classes d'âge plus jeunes.

→ Un sur neuf : le Scot de l'Agglomération lyonnaise est attractif pour les jeunes, étudiants, actifs avec enfants. Le poids des personnes âgées y est moins sensible que dans les autres territoires.

L'évolution sera plus progressive pour certains Scot, alors que le changement peut être brutal pour d'autres. Les Scot de la Loire et celui de l'agglomération lyonnaise ont déjà un taux important de personne de plus de 75 ans. Aussi il n'y a que des petits ajustements à la hausse à faire, mais constants.

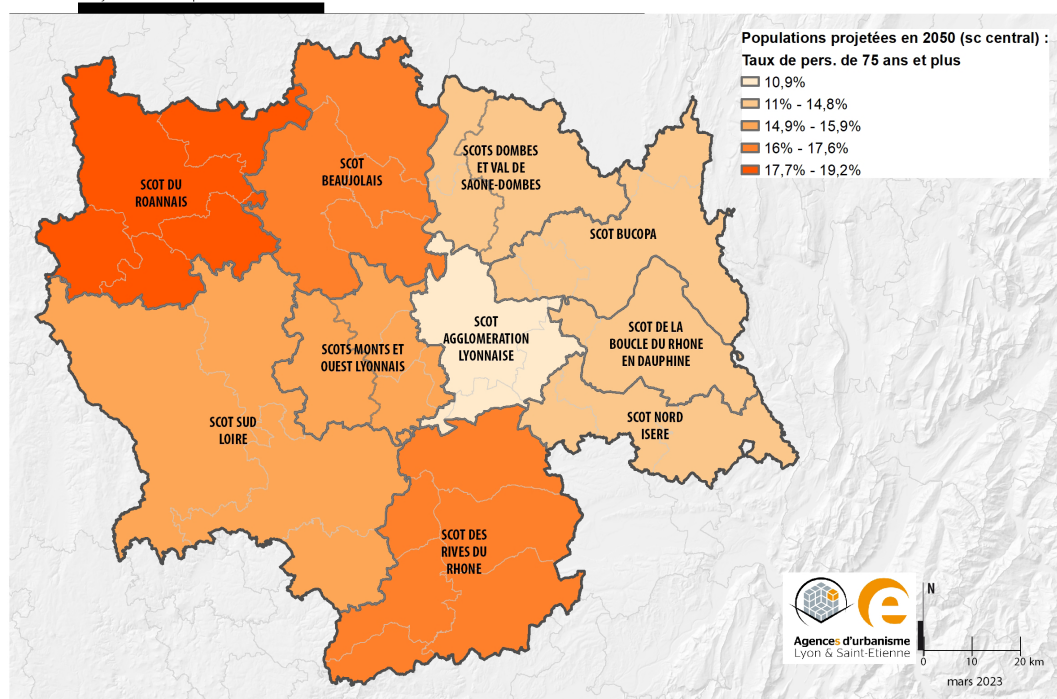
Le choc sera plus brutal pour les Scot du Nord-Isère et de la Boucle du Rhône en Dauphiné. La population de plus de 75 ans va fortement progresser entre 2018 et 2050. La nouvelle population jeune et dynamique des années 1980 arrive à l'âge de la retraite et resterait sur place. La croissance annuelle de cette classe d'âge serait de +3% par an.

Dans une même dynamique, quoique légèrement amortie, se trouvent les Scot des Monts du Lyonnais et de l'Ouest lyonnais, de la Dombes et du Val de Saône Dombes avec plus de 2,7%.

Les autres Scot sont en situation médiane par rapport à l'inter-Scot.

InterScot : le taux projeté de personnes de 75 ans et plus dans la population totale en 2050

Projections Omphale interScot

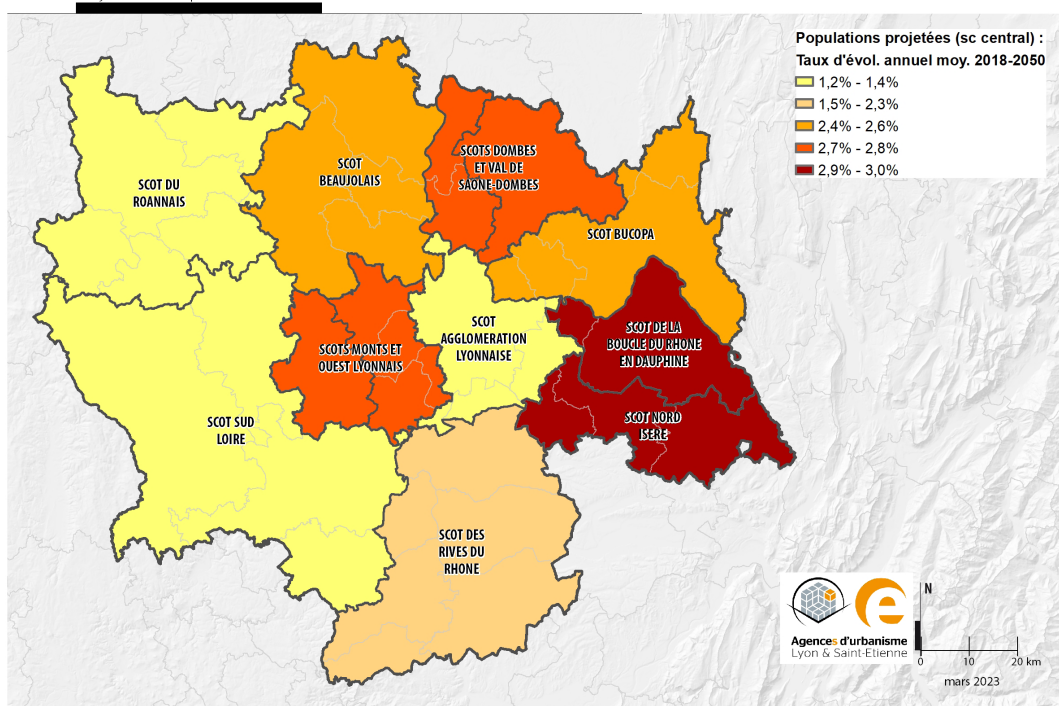


Sources : projection de population OMPHALE à l'horizon 2070, Insee, traitements Urba2

CMR - 00/243

InterScot : le taux d'accroissement annuel moyen projeté des 75 ans et plus entre 2018 et 2050

Projections Omphale interScot



Sources : projection de population OMPHALE à l'horizon 2070, Insee, traitements Urb2a

CMR - 00/243

Dynamiques naturelles et/ou attractivité ? Le taux de croissance va ralentir, mais pour des raisons différentes selon les Scot

L'inter-Scot va avoir un taux de croissance qui va progressivement diminuer à l'approche de 2050 pour devenir nul. Pour le moment l'inter-Scot est dynamique car son solde naturel est largement excédentaire et son solde migratoire également positif. Malheureusement les décès vont l'emporter sur les naissances, faisant baisser progressivement le solde naturel. Surtout le solde migratoire va devenir négatif, accélérant encore plus la baisse générale du taux de croissance, pour arriver à une stagnation de la population au-delà de 2050.

La dynamique naturelle où l'attractivité influe différemment sur la pyramide des âges de chaque Scot. Les projections du total inter-Scot cache bien des réalités différentes.

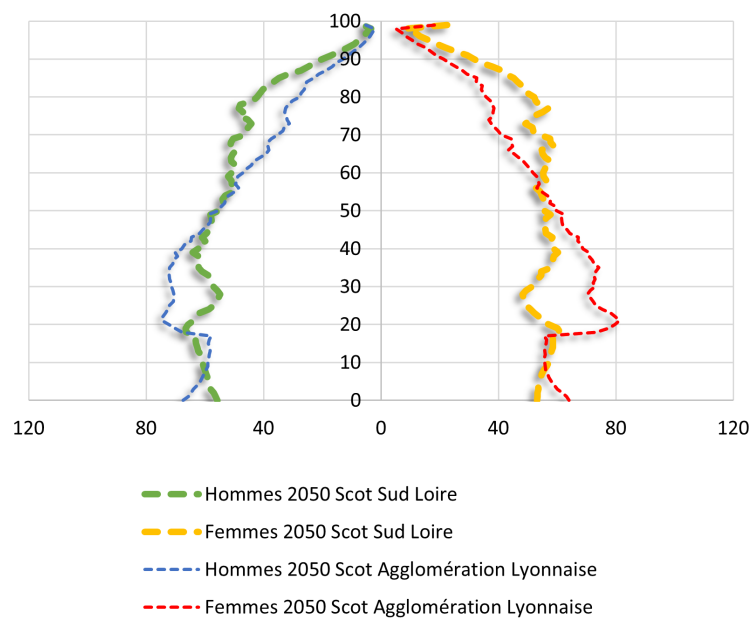
Par exemple il y a une différence notable entre les deux Scot centraux et les Scot non centraux. Déjà entre le Scot de l'Agglomération lyonnaise et le Scot Sud Loire la réalité n'est pas la même, et la forme des pyramides très différente.

Une pyramide des âges donne beaucoup d'informations grâce à sa forme (voir graphe). En France on a plutôt une forme en toit de pagode (type B).

L'agglomération lyonnaise aura également une pyramide totalement atypique (type B) dite en toit de pagode. Elle a une concentration sur la classe d'âge 20-40 ans (celles des étudiants et des jeunes actifs), un goulot d'étranglement pour les ados de 10 à 18 ans, et une assez faible proportion de personnes âgées.

Le Scot sud Loire a lui aussi une pyramide déséquilibrée mais différente (type D). La population est stationnaire et correspond au modèle des pays industrialisés. Il y a une certaine symétrie des classes d'âge jusqu'à l'âge de 70 ans qui au-delà se caractérise par un poids plus important de personnes âgées.

Les autres Scot ont également une forme d'obus et correspondent à la forme que l'on retrouve dans les pays industrialisés, avec une faible natalité et une espérance de vie forte. Au-delà de ces typologies, chaque territoire présente ses subtilités avec des classes plus ou moins creuses qui impactent nécessairement les politiques de proximité.



PROJECTIONS OMPHALE : INDICATEURS 2050



PARASOL

• Très forte natalité donc beaucoup de jeunes.

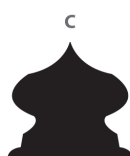
• Faible espérance de vie donc peu de personnes âgées.
 => Population jeune (souvent PVD)



PAGODE

• Diminution de la natalité.

• Augmentation de l'espérance de vie
 => Beaucoup d'adultes mais vieillissement prévisible car la tranche la plus large n'est pas la plus jeune



AS DE PIQUE

• Reprise de la natalité donc rajeunissement de la population.

• Sommet plus arrondi
 => Espérance de vie en progrès



OBUS

• Faible natalité, forte espérance de vie donc population vieillissante.

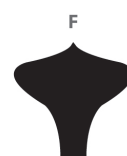
(Souvent dans les pays industrialisés.)



FEUILLE DE CHÊNE

• Population ayant connu des accidents (guerre, ...)

Le côté ondulé représente de nombreux rentrants et saillants



CHAMPIGNON

• Rétrécissement de la base donc déficit de la natalité.

Forte proportion de personnes âgées
 => Population en voie d'extinction



INTERSCOT



SCOT AGGLOMERATION LYONNAISE



SCOT SUD LOIRE



SCOT BEAUJOLAIS



SCOTS MONTS ET OUEST LYONNAIS



SCOT DU ROANNAIS



SCOT DES RIVES DU RHONE



SCOT NORD ISERE



SCOT DE LA BOUCLE DU RHONE EN DAUPHINE

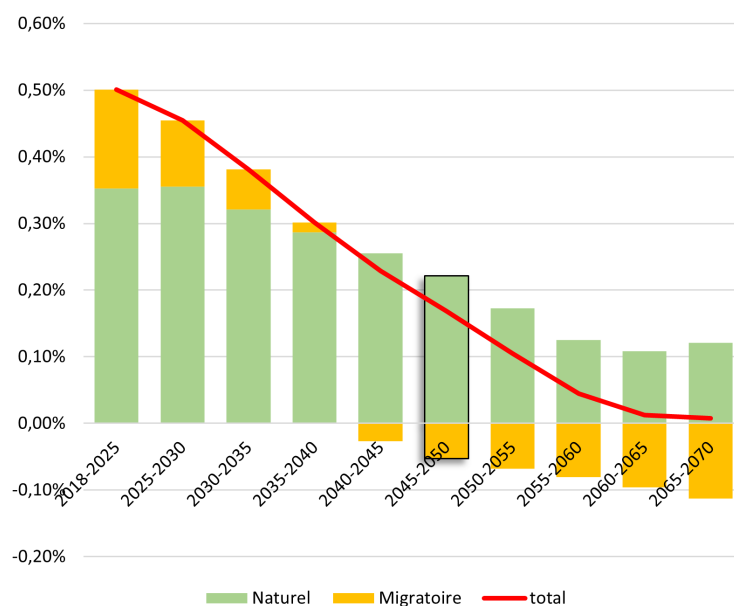


SCOT BUCOPA



SCOTS DOMBES ET VAL DE SAONE-DOBES

Les soldes naturel et migratoire de l'inter-Scot sur les différentes périodes



La croissance n'est pas homogène dans l'inter-Scot. Pour la période 2045-2050, le Scot du Roannais serait déficitaire, alors que le Scot de la Boucle du Rhône en Dauphiné arriverait à être significativement positif par rapport aux autres Scot. Le Roannais va être pénalisé surtout par ses faibles naissances qui ne compenseront pas les décès, mais il gardera une certaine attractivité migratoire. Le Scot de la Boucle du Rhône en Dauphiné aurait un taux migratoire plus élevé mais surtout sa structure de population lui permettrait d'avoir un solde naturel faiblement positif.

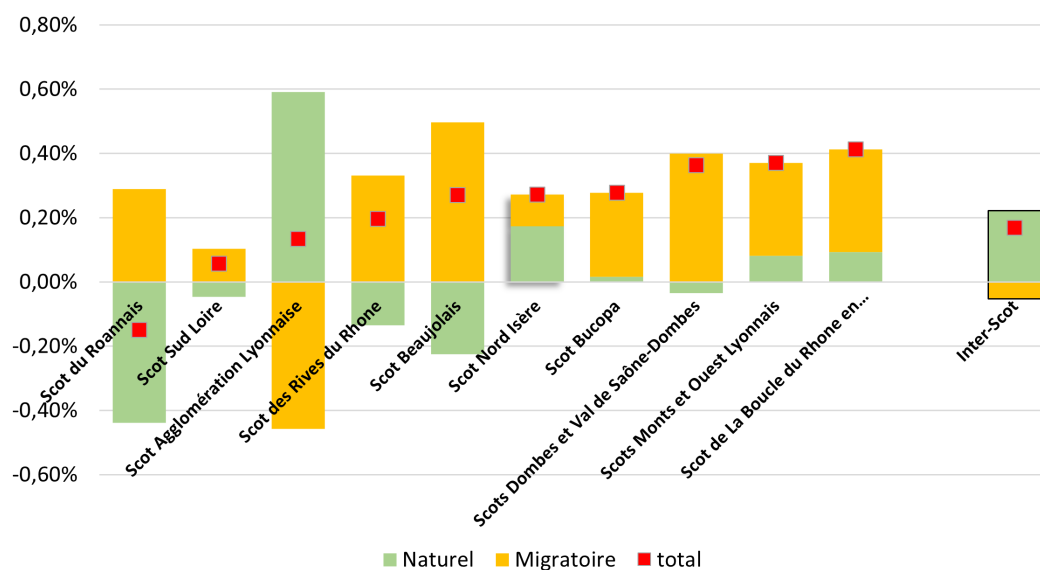
Entre ces deux extrêmes, le Scot Sud Loire sur la période 2045-2050 serait plus porté par son attractivité que par ses naissances.

À l'inverse le Scot de l'Agglomération lyonnaise continuerait à présenter un solde naturel conséquent, mais un déficit sur le solde migratoire significatif.

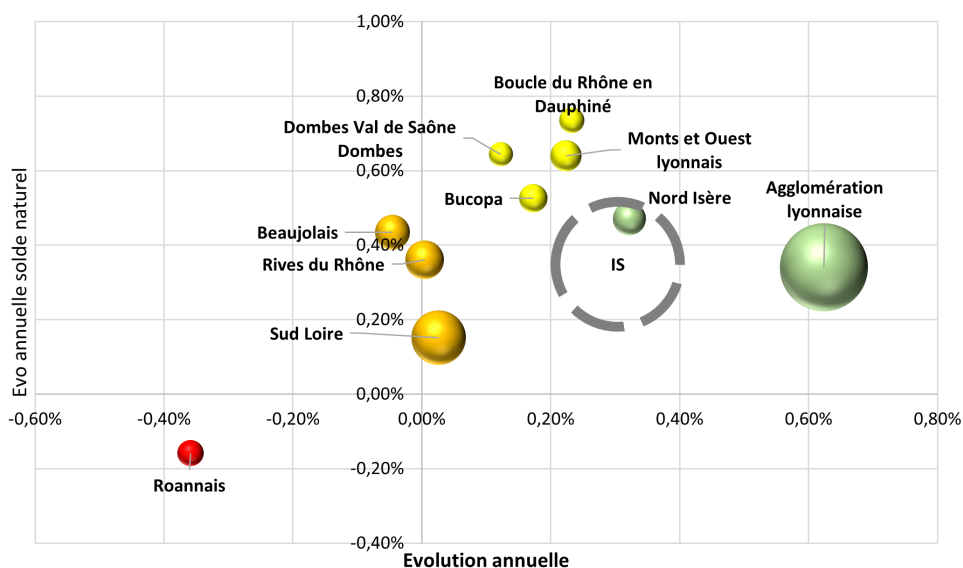
Deux Scot ont un solde naturel déficitaire important mais largement compensé par leur attractivité. Ce sont les Scot des Rives du Rhône et du Beaujolais, qui bénéficieront probablement du desserrement de l'Agglomération lyonnaise.

Tous les autres Scot auraient une croissance positive à l'approche de 2050 et un solde naturel comme un solde migratoire quasi positifs. Le Scot Nord-Isère se distingue avec le plus fort taux naturel de ce groupe.

Classement des évolutions annuelles, avec les soldes naturel et migratoire, des Scot sur la période 2045-2050



Les soldes naturels et migratoires des Scot sur les différentes périodes Évolution des scot Scot entre 2018 et 2050 selon l'évolution annuelle et le taux de solde naturel (et poids de la population 2050)

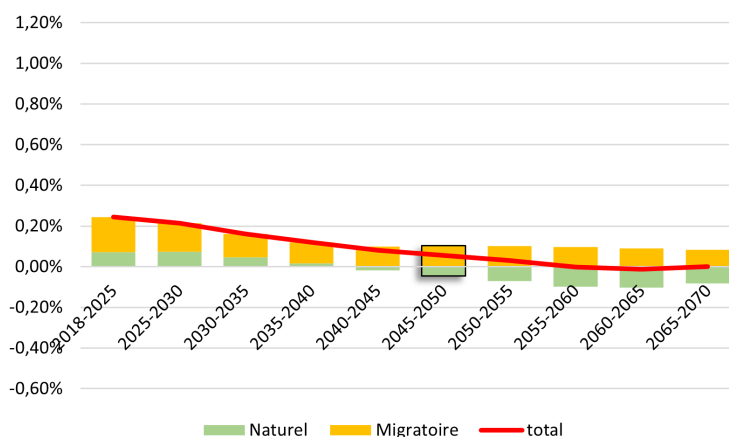


Aide à la lecture : quatre groupes se distinguent, en rouge décroissance et solde naturel en baisse, en orange stabilité alors que le solde naturel est significatif. En jaune, forte croissance et très forte croissance sur le solde naturel, et en vert forte croissance avec un solde naturel significatif.

Entre 2018 et 2070, des dynamiques et des composantes très contrastées entre les territoires

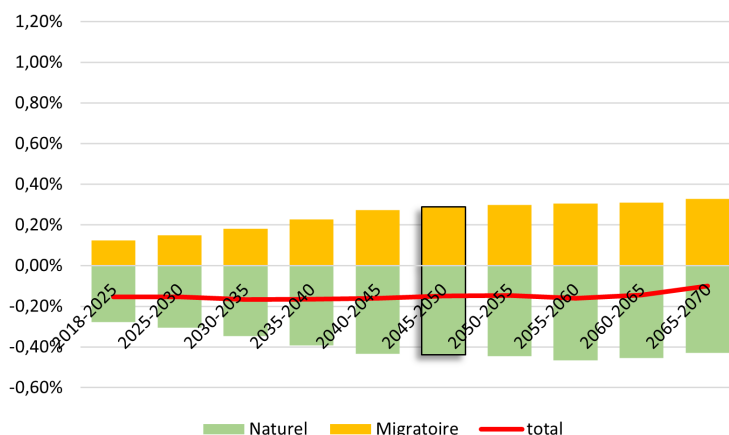
Le Scot Sud Loire verrait sa population progresser de moins en moins vite puis se stabiliser après 2055. En cause, une attractivité projetée en recul et un solde naturel qui devient négatif.

SCOT SUD LOIRE



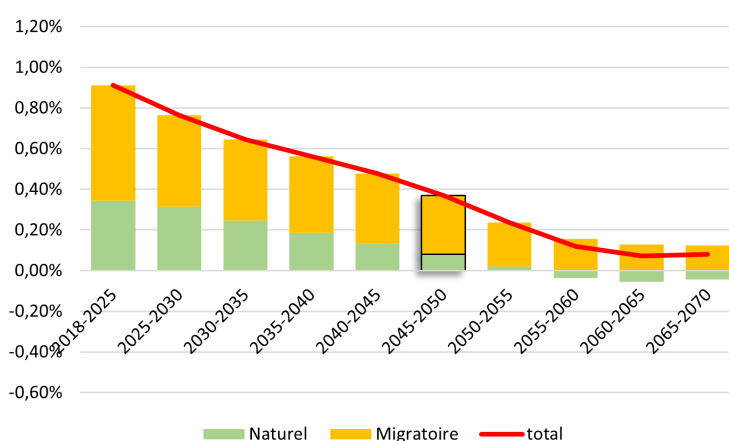
Le Scot Roannais connaîtrait une croissance continue de son taux migratoire, mais qui ne permettrait pas un accroissement de sa population puisque la faiblesse des naissances, associée à la présence d'une population âgée, engendre un solde naturel dégradé.

SCOT DU ROANNAIS



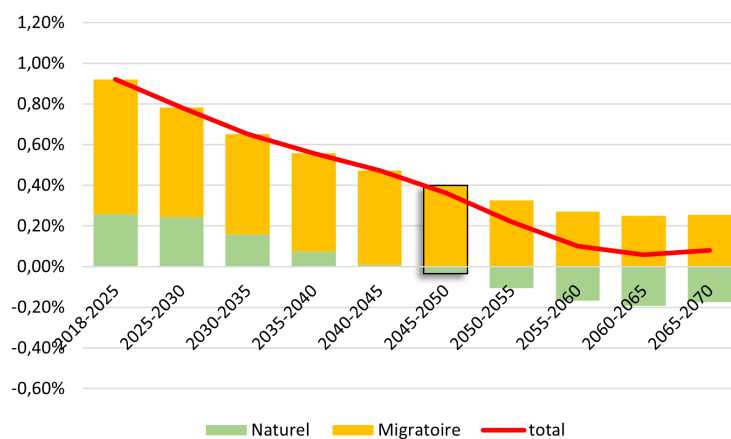
Les Monts du Lyonnais et l'Ouest lyonnais maintiennent une croissance positive mais qui s'amenuise, composée aux deux tiers de flux migratoires et d'un tiers du solde naturel.

SCOTS MONTS ET OUEST LYONNAIS



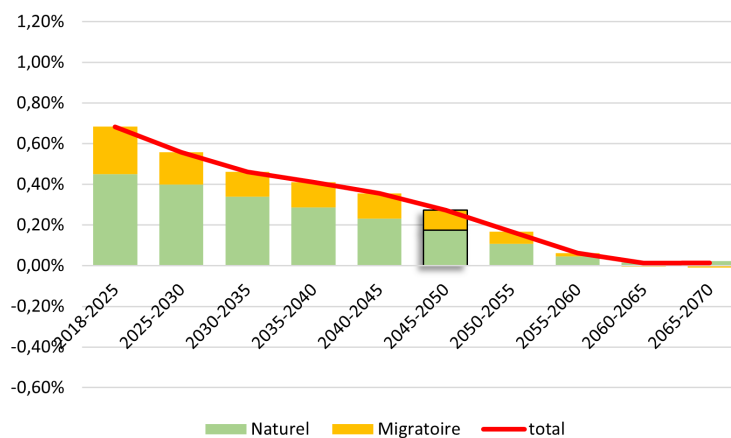
Les Scot de la Dombes et de Val de Saône Dombes resteraient toujours attractifs, avec comme perspective, au-delà de 2050, un solde naturel fortement déficitaire.

SCOTS DOMBES ET VAL DE SAONE-DOMBES



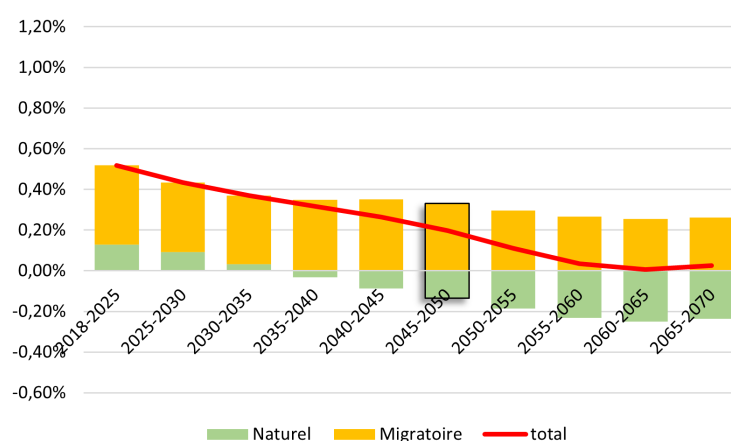
Le Scot Nord-Isère est porté par sa structure de population, un des rares Scot à avoir plus de naissances que de décès quelle que soit la période. En revanche son attractivité résidentielle se tarirait.

SCOT NORD-ISERE



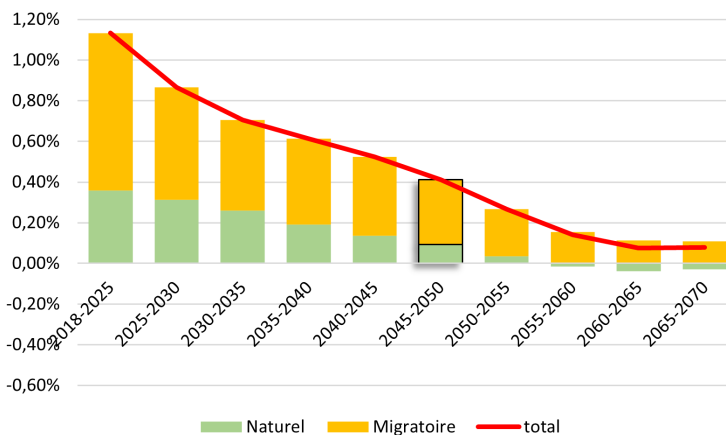
Le Scot Rives du Rhône ne serait quasiment porté que par son attractivité résidentielle. Le solde naturel y deviendrait rapidement déficitaire, dès 2040.

SCOT RIVES DU RHONE



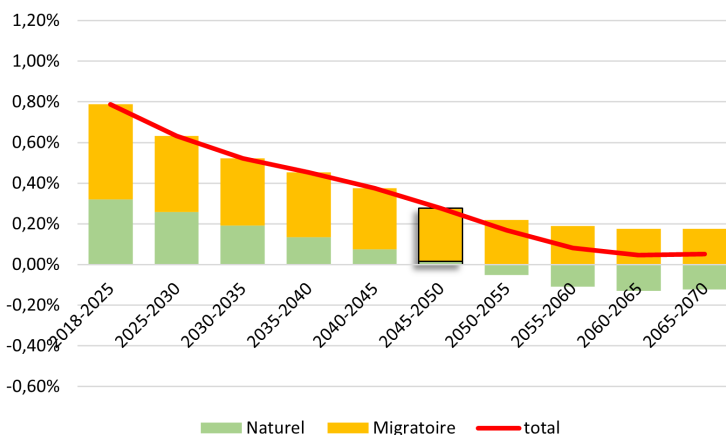
Le Scot de la Boucle du Rhône en Dauphiné connaîtrait un taux de croissance toujours positif, qui cependant ralentirait. Il est constamment composé pour deux tiers du solde migratoire et un tiers du solde naturel.

SCOT DE LA BOUCLE DU RHONE EN DAUPHINE



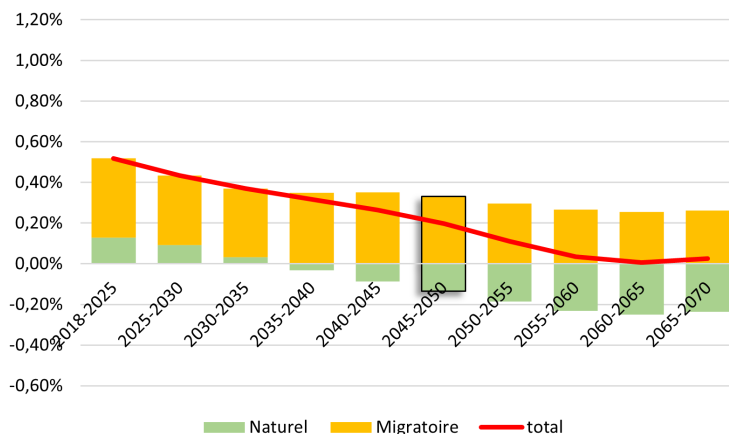
Le solde naturel, très fort aujourd'hui, deviendrait négatif en 2050. Il sera compensé par le solde migratoire.

SCOT BUGEY-CÔTIÈRE-PLAINE DE L'AIN



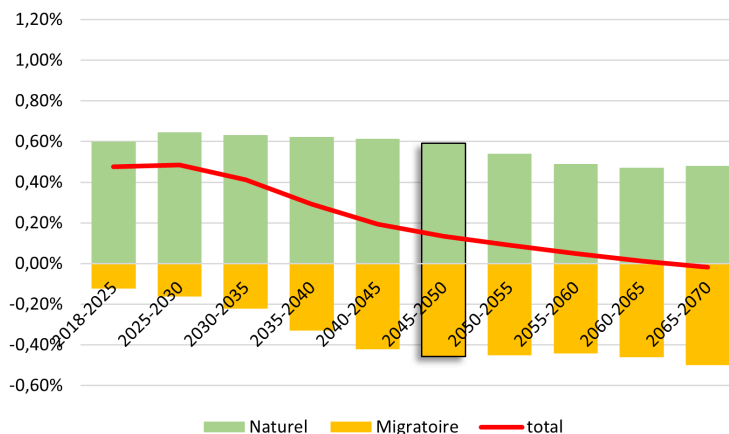
Du fait d'une population vieillissante, le Scot du Beaujolais devrait voir son solde naturel devenir déficitaire dès 2035. Le solde migratoire resterait relativement fort autour de +0,4% par an quelle que soit la période.

SCOT BEAUJOLAIS



Le Scot de l'Agglomération lyonnaise est porté par sa population plus jeune qu'ailleurs, permettant un excédent des naissances sur les décès. Ce taux très élevé se maintient dans le temps quelle que soit la période. Cependant le solde migratoire devrait se dégrader et faire perdre beaucoup d'habitants au territoire dont le nombre se stabiliserait après 2060.

SCOT AGGLOMERATION LYONNAISE



Partie



Les défis de l'aménagement face aux projections démographiques

Une croissance de l'interscot supérieure au reste de la France

Selon le scénario central du modèle Omphale, l'inter-Scot devrait poursuivre sa croissance démographique au-delà de 2070, avec un ralentissement progressif. Cette situation est comparable à celle des départements les plus dynamiques de France (Gironde, Loire-Atlantique, Haute-Garonne, Tarn...). Le reste de la France connaîtrait un pic avant 2050, si celui-ci n'a pas déjà été atteint avant 2020. Autre phénomène notable, le vieillissement de la population, qui devrait s'accélérer et toucher l'ensemble de l'inter-Scot à des degrés variables.

Des politiques publiques à adapter aux évolutions générationnelles

Le vieillissement généralisé de la population vient questionner les politiques d'aménagement dans différents champs et à différentes échelles.

Le défi de l'adaptation et de l'amélioration du parc d'habitat

Très peu de seniors sont hébergés dans une structure publique, beaucoup vivent à domicile et souhaitent y rester. Le déménagement arrive en dernier recours. Encore faut-il trouver un logement adapté, confortable (lumière, isolation thermique, accès à un extérieur...) et disponible à un prix abordable. Des inégalités sociales et territoriales conditionnent l'accès au logement des personnes âgées.

Le défi de l'aide à la mobilité

Les personnes en progressive de perte d'autonomie (généralement après 80 ans) ont des difficultés pour se déplacer ; la capacité à conduire diminue, la pratique des transports collectifs est redoutée, la marche à pied aux abords du logement devient laborieuse. Cette perte de mobilité s'accompagne généralement d'un isolement social grandissant.

Cela soulève des questions de sécurité routière, de continuité et de convivialité des cheminements piétonniers. De plus, l'offre de transports collectifs n'est souvent pensée que pour accompagner les besoins de la population active et en santé. Trois freins ont été repérés qui pénalisent les seniors¹ : la tarification, la convivialité des transports en commun et l'augmentation des fréquences hors temps des actifs.

Le défi de l'accès aux commerces et services

Les besoins sont très différents d'un groupe d'âge à l'autre. Les personnes les plus âgées ne pratiquent que de courtes distances et achètent de petites quantités à chaque fois. Le manque de commerces de proximité sont des obstacles. Le recours à la livraison est plus ou moins possible selon les territoires, et conditionné par la maîtrise d'Internet. De manière générale, la fracture numérique touche fortement le public des personnes de plus de 80 ans, avec des conséquences multiples (accès aux aides sociales, suivi administratif, accès aux soins, etc.).

L'accès aux soins de premiers recours (pharmacie, médecin généraliste, infirmière, kinésithérapeute) est primordial. Les territoires, face à des processus de désertification médicale, vont devoir repenser et réorganiser l'offre de soins en s'articulant avec l'ARS et les acteurs de la santé libérale locale.

Les personnes âgées ont des besoins de loisirs, mais apportent également des services. Elles jouent un rôle essentiel dans la vie politique, dans la vie associative et dans le soutien familial (notamment avec la prise en charge des petits-enfants).

Le défi de la qualité des espaces publics

En tant qu'usagers de l'espace public, les personnes âgées ont une demande de convivialité, de sécurité et de possibilité de repos : présence de bancs, de toilettes publiques, d'espaces ombragés, atténuation du bruit lié au trafic routier... Les espaces ne doivent pas seulement être aménagés, mais aussi entretenus (déneigement, suppression des racines, etc.). La création de cheminements piétonniers adaptés aux personnes âgées va donc au-delà de l'adaptation des trottoirs au handicap ; elle passe par une requalification générale des espaces publics qui incite à la marche à pied pour toutes les générations, dans la perspective d'un urbanisme favorable à la santé.

Le défi de la planification

La prise en compte des besoins des personnes âgées dans le champ de l'habitat, de la mobilité et des services doit se décliner dans les différents documents de planification, pour être ensuite pris en compte dans les projets urbains. La notion de territoires « favorables au vieillissement » constitue un nouvel angle de réflexion.

L'attention à porter à toutes les générations

L'importance du vieillissement de la population questionne aussi le devenir des jeunes générations. Comment leur permettre de prendre leur place dans une société vieillissante ? Comment assurer une continuité de services pour les enfants, les adolescents ? Comment maintenir une offre de formation post-bac diversifiée et qualitative ?

Les projections démographiques, dont on mesure l'incertitude, attirent l'attention sur la nécessité d'un nouveau modèle de société, inclusif pour toutes les classes d'âge : les seniors, mais aussi les actifs, qui portent la croissance économique et les jeunes générations, graines essentielles de la future croissance territoriale.

Des modèles d'aménagement à réinventer

Les redirections à l'œuvre en matière écologique et sociétale, la montée en puissance de la notion de sobriété nous demandent de réinventer le développement de nos territoires et nos modèles d'aménagement. Dans ce contexte, l'éclairage apporté par les projections démographiques nous invite :

– À trouver de nouveaux équilibres entre des territoires où le développement démographique se poursuit, même de façon amortie, et ceux où la population se stabilise voire diminue.

– À anticiper les besoins variés en équipements :

- Dans les territoires historiquement jeunes et attractifs, où le vieillissement de la population devrait s'accélérer

- Dans les territoires urbains, où le vieillissement de la population devra cohabiter avec une mixité générationnelle.

– À adapter le parc de logements dans tous les territoires, y compris dans ceux où la population reste stable, pour accompagner, dans un contexte de sobriété, les besoins des différentes générations, les nouvelles habitudes de vie (télétravail, etc.) et des aspirations qui évoluent (pièce supplémentaire, jardin ou terrasse, etc.).

– À accompagner les changements structurels au sein de la population active (les populations en âge de travailler seront moins nombreuses par rapport aux autres et la population active va s'étirer sur 3 générations) :

- Quelles organisations dans les entreprises ?

- Quelles solutions pour gérer la tension sur le marché du travail ?

Partie

4

Annexe méthodologique, en savoir plus

Les limites opérationnelles d'Omphale

Tous les utilisateurs avertis d'Omphale savent que les chiffres sortis de la projection ne doivent pas être pris pour leur valeur absolue, mais pour la tendance qu'ils dessinent.

Un même périmètre projeté peut avoir des valeurs absolues différentes selon sa zone de calage.

Le calage principal d'Omphale se fait au niveau de la région concernée. Ainsi toutes les projections départementales, qui couvrent 100% de la région, sont cumulatives et redonneront la région. Par contre un zonage à cheval sur deux régions (A et B) ne produira pas le même résultat que le calage de la partie dans A, puis le calage de la partie dans B.

Il en est de même lorsque l'on descend finement avec un zonage à cheval sur deux départements.

La zone de référence (type inter-Scot), dans une commande où les Scot sont des sous territoires cumulatifs, sera différent d'un calage d'une zone isolée. La différence existe, est certes marginale en valeur absolue, mais peut perturber certains utilisateurs. La tendance, elle, sera la même.

Le seuil de fiabilité est de 50 000 habitants. L'Insee considère qu'en dessous de cette valeur le modèle n'est plus fiable. L'institution refusera de faire une projection.

Un zonage sur une seule commune (type Lyon) est moins fiable qu'un zonage avec au moins deux communes. La boucle mathématique sur les migrations fonctionnera mieux.

Les migrations nationales sont un axiome (c'est-à-dire admises sans démonstration) déterminé par les experts. Cette valeur sera éclatée par région. Sa structure par âge sera identique à celle constatée dans le recensement. Or une arrivée plus importante de réfugiés âgés ne produira pas les mêmes conséquences qu'une arrivée de jeunes actifs (qui auront des enfants).

Le modèle ne prend pas en compte les émigrés français qui quittent le territoire. C'est pour cette raison que l'Insee prend bien la précaution de parler de solde migratoire apparent.

Les naissances sont calées en fonction du taux de fécondité, mais le nombre en valeur absolue est très délicat à utiliser.

Le modèle n'est pas une prévision, ni même une prédiction. Les tendances observées sont prolongées, voire réajustées. Or elles ne se prolongent jamais. Les phénomènes de société interviennent et perturbent à la hausse ou à la baisse. Par exemple le passé a montré des perturbations majeures comme des vagues de périurbanisation, des pics de naissance (type an 2000), des volontés d'absence de bébé d'une génération pour protéger la planète, la création d'une usine ou un groupe sur un territoire, la disparition d'une caserne dans un autre, l'extension d'une université, etc.

Omphale donne un scénario tendanciel de cadrage. Le scénario pourrait se réaliser en fonction des politiques locales volontaristes, qui s'ajusteraient au contexte général non maîtrisable.

Tout est détaillé dans une note Insee de juin 2021, et résumé par la phrase : « **Omphale peut offrir des éléments de cadrage pour l'évolution démographique. Mais, les "projections" des Scot n'ont pas à se caler sur Omphale** ».

La robustesse d'Omphale

Peut-on comparer les projections précédentes avec le constat du recensement ?

Et quel rôle ont joué les acteurs publics ?

Jérôme Fabre et Khaled Larbi de l'Insee parlent de robustesse du modèle et apportent des éclairages.

Ces auteurs précisent que le but d'une projection de population n'est pas de prédire l'avenir d'un territoire. Certes les hypothèses introduites dans le modèle ont été fixées avec un objectif de crédibilité. Pour autant, elles reposent sur l'idée d'un prolongement des tendances structurelles de la démographie française. Or, les tendances démographiques connaissent régulièrement des soubresauts.

Dans ce cadre, la robustesse d'une projection ne peut en aucun cas être évaluée à l'aune de sa qualité prédictive. En d'autres termes, l'exercice ex-post de comparaison entre la population projetée et la réalisation dans le recensement de la population n'est pas l'outil adéquat pour juger de la qualité de projection.

La robustesse des projections Omphale ne peut donc être jugée au regard de sa capacité à anticiper l'avenir. En ce sens, on peut s'interroger sur leur intérêt pour les acteurs locaux s'il est assumé que les projections Omphale n'ont que peu de chances de se réaliser. Dans le cadre du scénario tendanciel, Omphale vise à présenter un futur possible pour un territoire compte tenu des hypothèses sous-jacentes. Le résultat est donc conditionné à ces hypothèses, elles-mêmes non probabilistes, mais pour le scénario central déterminées de façon à prolonger les dernières évolutions de court ou moyen terme. Les projections centrales d'Omphale visent donc à déterminer la

taille et la structure de la population dans le cadre d'une poursuite des tendances récentes, et notamment d'un maintien des quotients d'émigrations pourtant par nature volatiles.

La non-adéquation fréquente entre projection et réalisation n'est donc pas un indicateur de manque de robustesse d'Omphale mais représente plutôt un marqueur de ruptures fortes en matière démographique sur le territoire. C'est notamment le rôle des acteurs publics de générer certaines ruptures, par exemple en rendant attractif un territoire en perte de vitesse démographique. Dès lors, le scénario tendanciel d'Omphale lui fournit une vision de son territoire où les tendances du passé se prolongent, par conséquent en amont de toute politique publique ou plus précisément en prolongeant les effets des dernières politiques mises en œuvre.

La robustesse a trois limites :

- Quel recul historique pour estimer une tendance démographique passée ?
- Quel différentiel non arbitraire prendre entre la croissance constatée et l'estimation ?
- Comment valider les évolutions par sexe et âge alors que les politiques d'aménagement locales auront perturber la projection (actions pour les étudiants, les jeunes, les seniors, les couples avec enfants...) ?

L'âge atteint dans l'année

est l'âge qu'une personne atteint au cours d'une année civile donnée. Il correspond à l'âge au 31 décembre de l'année. C'est également la différence entre une année donnée et l'année de naissance. L'âge en années révolues correspond au nombre d'années entières écoulées entre la date de naissance de la personne et la date de référence utilisée.

Le quotient de mortalité

(ou risque de décès) à l'âge (a) est obtenu en rapportant le nombre des décès intervenus au cours de l'année n de personnes de la génération née en n-a à l'effectif de cette génération au 1^{er} janvier de l'année n auquel est ajoutée la moitié du solde migratoire. Les quotients de mortalité sont calculés par âge atteint dans l'année.

L'espérance de vie à la naissance

qui en est déduite est la durée de vie moyenne (ou âge moyen au décès) d'une génération fictive de femmes (d'hommes) qui auraient durant toute leur existence les risques de décès féminins (masculins) par âge observé cette année-là. C'est un indicateur synthétique des quotients de mortalité de l'année considérée.

Calcul de l'espérance de vie

Une année n donnée, l'espérance de vie à la naissance est l'âge moyen au décès d'une génération fictive de personnes soumises à chaque âge aux risques de décès par âge observé cette année-là. La méthode de calcul est la même que celle utilisée dans le bilan démographique.

Le taux de fécondité

Une année n donnée, le taux de fécondité à l'âge (a) rapporte le nombre de naissances d'enfants nés de mères d'âge a au nombre moyen de femmes de cet âge cette année (population de milieu de période). Les taux de fécondité sont calculés par âge atteint dans l'année.

L'indicateur conjoncturel de fécondité

qui en découle est la somme des taux de fécondité par âge. Cet indicateur s'interprète comme le nombre moyen d'enfants par femme pour une génération fictive de femmes qui auraient pendant toute leur vie féconde les taux de fécondité observés à chaque âge au cours de l'année n. Il mêle donc le comportement de diverses générations de femmes. C'est un indicateur synthétique des taux de fécondité relatifs à l'année n.

L'âge moyen à la maternité

est aussi déduit des taux de fécondité par âge. Il complète l'indicateur conjoncturel de fécondité : il correspond à l'âge moyen auquel la génération fictive considérée donne naissance à ses enfants.

La descendance finale

d'une génération donnée est le nombre moyen d'enfants mis au monde par les femmes nées une même année.

Le solde naturel

une année donnée est la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès survenus au cours de l'année. Le solde migratoire est la différence entre les entrées et les sorties sur le territoire.

La méthode des composantes

(Explications détaillées du raisonnement)

Les projections de population sont réalisées à l'aide de la méthode des composantes. Les projections consistent à estimer, année après année, pour les hommes et les femmes séparément, le nombre de naissances, de décès à chaque âge et le solde migratoire (entrées moins sorties du territoire) également à chaque âge.

Le point de départ de la projection est la population par sexe et âge au 1er janvier 2021 dont le total est calé sur les estimations de population et statistiques de l'état civil publiées en mars 2021. Le nombre d'habitants est projeté à chaque 1er janvier, entre l'année de départ (2021) et l'horizon fixé (2070). Au 1er janvier $n+1$, le nombre d'habitants est égal à la population au 1er janvier de l'année précédente n , augmentée des naissances et du solde entre les entrées et les sorties de population sur le territoire au cours de l'année n , et diminuée des décès.

Certaines années, cette équation intègre une quatrième composante, dite d'ajustement. « L'introduction d'un ajustement est destinée à assurer la cohérence entre, d'une part, la variation de la population de la France déduite des résultats de deux recensements et, d'autre part, les composantes de cette variation, le solde naturel et le solde migratoire, estimées par ailleurs. L'ajustement constitue alors une troisième composante, fictive, de la variation de population, qui permet de caler les estimations de population sur les résultats du recensement.

L'ajustement traduit ainsi un défaut de comparabilité entre les chiffres issus de deux recensements. Il peut être lié à une évolution de la méthode de recensement mais également aux évolutions mêmes de la société.

Du fait d'un changement de questionnaire du recensement de la population en 2018, visant à améliorer la connaissance des situations de multi-résidence, un ajustement a été introduit pour estimer les évolutions de population à questionnement inchangé. Cet effet de questionnaire est visible pendant huit ans, de 2015 à 2022 compte tenu de la méthode de recensement.

Les hypothèses des projections portent sur le solde des entrées et des sorties du territoire réparti par sexe et âge (solde migratoire), les quotients de décès par sexe et âge, et les taux de fécondité par âge.

Le nombre de décès de femmes (ou d'hommes) d'âge atteint dans l'année est calculé en appliquant à la population

« moyenne » de l'année les quotients de mortalité projetés par sexe et âge. Cette population « moyenne » est estimée par le nombre de femmes (ou d'hommes) présent(e)s au 1er janvier (d'âge $a-1$ donc) auquel est ajoutée la moitié du solde migratoire de femmes (d'hommes) d'âge (a), pour tenir compte des variations d'effectifs de population en cours d'année suite aux échanges avec l'extérieur, et être cohérent avec la définition des quotients de mortalité établie dans la situation démographique.

Le nombre de naissances est calculé en appliquant à la population moyenne de l'année des femmes d'âges féconds (15-50 ans en âge atteint dans l'année) les taux de fécondité projetés par âge (atteint dans l'année). Le nombre de naissances issues de femmes atteignant l'âge (a) au cours de l'année n est égal au taux de fécondité de ces femmes, multiplié par le nombre moyen de femmes de cet âge. Ce nombre moyen est estimé par le nombre de femmes présentes au 1er janvier (d'âge $a-1$ donc au premier janvier) auquel est ajoutée la moitié du solde migratoire de femmes d'âge (a) et retirée la moitié des décès de femmes d'âge (a), pour tenir compte des variations d'effectifs en cours d'année suite aux échanges avec l'extérieur et aux décès, et être cohérent avec la définition des taux de fécondité établie par l'Insee dans la situation démographique.

Les scénarios et variantes

Nom du scénario	Fécondité	Espérance de vie	Migration
Central	Centrale	Centrale	Centrale
1er groupe : 6 scénarios qui ne diffèrent du scénario central que par une seule composante			
Fécondité haute	Haute	Centrale	Centrale
Fécondité basse	Basse	Centrale	Centrale
Espérance de vie haute	Centrale	Haute	Centrale
Espérance de vie basse	Centrale	Basse	Centrale
Migrations hautes	Centrale	Centrale	Haute
Migrations basses	Centrale	Centrale	Basse
2ème groupe : 4 scénarios qui conduisent en 2070 à la population la plus haute, la plus basse, la plus jeune et la plus âgée			
Population haute	Haute	Haute	Haute
Population basse	Basse	Basse	Basse
Population jeune	Haute	Basse	Haute
Population âgée	Basse	Haute	Basse
3ème groupe : 16 autres scénarios combinant hypothèses centrales, basses et hautes...			
4ème groupe : 3 scénarios de travail			
Mortalité constante	Centrale	Constante=2019	Centrale
Fécondité européenne	1,50	Centrale	Centrale
Migrations nulles	Centrale	Centrale	Nulle

Pour chaque composante (fécondité, mortalité, solde migratoire), l'exercice de projection retient donc trois hypothèses : une hypothèse « centrale », une hypothèse

« basse » et une hypothèse « haute ». Comme pour l'exercice précédent, les hypothèses basse et haute sont symétriques par rapport à l'hypothèse centrale pour l'indice conjoncturel de fécondité, l'espérance de vie et le niveau du solde migratoire.

La combinaison de ces hypothèses conduit à proposer vingt-sept scénarios de projection de population.

Parmi ces vingt-sept scénarios, le scénario dit « central » (hypothèse centrale pour chaque composante) est clairement identifié et davantage détaillé.

Les trente scénarios

A ces vingt-sept scénarios sont ajoutés trois scénarios dits « de travail » : mortalité constante (maintien des quotients de décès par sexe et âge observés en 2019 pendant toute la période de projection), même nombres d'entrées et de sorties du territoire (solde migratoire nul pendant toute la période projetée) et convergence de la fécondité vers le niveau européen (indice conjoncturel de 1,5 enfant par femme à partir de 2030).

Les principaux indicateurs associés aux différentes hypothèses

Comparaison des scénarios centraux des exercices 2016 et 2021

	Scénario central 2016	Scénario central 2021
Fécondité		
Indice conjoncturel de fécondité	1,95 de 2013 à 2070	1,80 à partir de 2022
Âge moyen à la maternité	32,0 ans à partir de 2040	33,0 ans à partir de 2052
Espérance de vie		
Espérance de vie à la naissance des femmes	93,0 ans en 2070	90,0 ans en 2070
Espérance de vie à la naissance des hommes	90,1 ans en 2070	87,5 ans en 2070
Migrations		
Valeur du solde migratoire annuel	+ 70 000 personnes par an	+ 70 000 personnes par an

Les variantes de l'exercice de projection 2021

	Situation en 2020	Hypothèse centrale	Hypothèse basse	Hypothèse haute	Hypothèse de travail
Fécondité					
Indice conjoncturel de fécondité	1,83 enfant par femme	1,80 enfant à partir de 2022	1,60 enfant à partir de 2030	2,00 enfants à partir de 2030	1,50 enfant à partir de 2030
Âge moyen à la maternité	30,8 ans	33,0 ans à partir de 2052			
Espérance de vie					
Espérance de vie à la naissance des femmes	85,1 ans	90,0 ans en 2070	86,5 ans en 2070	93,5 ans en 2070	85,6 ans à partir de 2021
Espérance de vie à la naissance des hommes	79,1 ans	87,5 ans en 2070	84,0 ans en 2070	91,0 ans en 2070	79,7 ans à partir de 2021
Migrations					
Valeur du solde migratoire annuel	+ 70 000 par an	+ 70 000 par an	+ 20 000 par an	+ 120 000 par an	0 par an

Note : les hypothèses de travail correspondent à des scénarios de rupture calés sur des constats européens.

Les hypothèses de solde migratoire

L'hypothèse centrale pour le solde migratoire a été maintenue à + 70 000, comme dans le précédent exercice. Cela présente beaucoup d'avantages : cela correspond à la moyenne des dernières années observées, les projections de l'Onu et d'Eurostat retiennent des hypothèses proches, et c'était l'hypothèse centrale du précédent exercice de projection. Il faut insister sur le fait que l'hypothèse centrale porte sur la moyenne annuelle du solde migratoire d'ici 2070 et que chaque année le solde effectif varie et variera fortement. Plus encore que pour les autres composantes, une forte incertitude entoure l'évolution du solde migratoire. C'est d'autant plus vrai dans le contexte de la crise sanitaire.

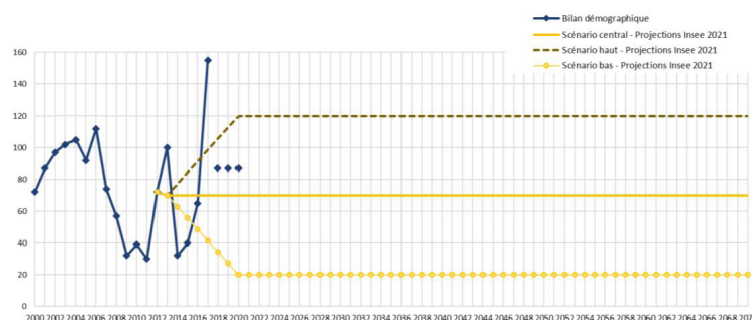
Les hypothèses de 2016 ont été aussi maintenues pour les variantes, avec une variante basse à + 20 000 et une variante haute à + 120 000. La variante de travail de 2016 est également conservée, avec un solde migratoire nul à chaque âge. L'écart entre les variantes est élevé, ce qui reflète la forte incertitude. Comme cette incertitude pèse aussi sur l'année 2021, les variantes haute et basse sont atteintes dès 2021 dans les scénarios qui les mobilisent.

L'interprétation par les différentes catégories de flux est instructive car elle rappelle qu'un solde migratoire est la résultante de différents mouvements migratoires d'entrées et de sorties, dont l'évolution dépend de celle de ces différents flux, chacun influencé par des facteurs différents. En revanche, elle n'a qu'un caractère illustratif car l'évolution des différents flux est encore plus incertaine que celle du solde et différentes situations sont compatibles avec un solde à + 70 000.

Par exemple, il peut correspondre à une hypothèse avec un solde immigré positif à +170 000 et un solde non-immigré (nationaux partants à l'étranger) négatif à -100 000 individus, situation proche de la moyenne observée sur la décennie 2006-2017. Mais il pourrait aussi correspondre à une deuxième hypothèse, où des mouvements de plus grande ampleur existeraient et se compenseraient. Or c'est le constat de ces toutes dernières années et qui pourrait devenir tendanciel pour le futur.

Le profil cible par sexe et âge du solde migratoire qui a été retenu est aux deux tiers féminin lié à la politique de rapprochement familial actuel. Il est négatif entre 18 et 26 ans, âge auquel les entrées ne suffisent pas à compenser les sorties très concentrées sur ces âges. Il est positif avant 18 ans et après 26 ans.

Solde migratoire de 2000 à 2070 : constat et hypothèses de la projection de 2021



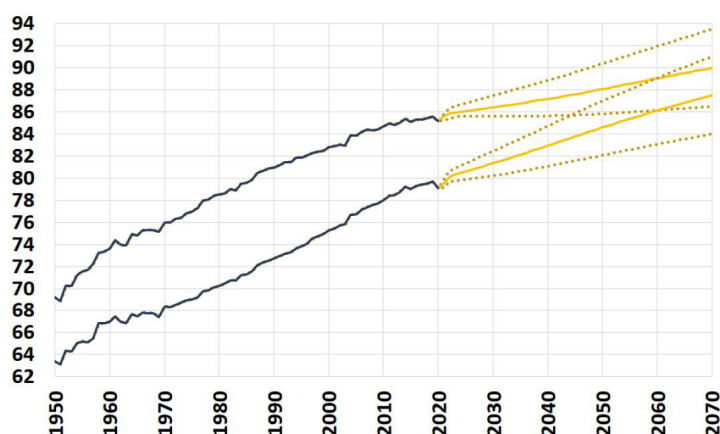
Champ : France hors Mayotte de 2000 à 2013, France à partir de 2014.

Les variantes haute et basse d'espérance de vie

Dans l'hypothèse haute, les espérances de vie à la naissance sont de 3,5 ans supérieures à celles retenues pour le niveau central. De même, dans l'hypothèse basse, elles sont, de façon symétrique, de 3,5 ans inférieures à celles retenues pour le niveau central. L'écart entre les variantes a été revu à

la hausse : lors des dernières projections il était de 3,0 ans par rapport à l'hypothèse centrale en 2070, dernière année de projection. Cette révision à la hausse se justifie par l'accroissement de l'incertitude liée à la pandémie et par le ralentissement récent de la hausse de l'espérance de vie qui peut se prolonger ou non à l'avenir.

Espérance de vie à la naissance des hommes et des femmes



Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil jusqu'en 2021. Projection de population 2021-2070 (Insee Résultat).

Champ : France métropolitaine jusqu'en 1993, France hors Mayotte de 1994 à 2013, France à partir de 2014.

Le raisonnement pour les migrations

Les questionnements de départ sur les migrations, avant mobilisation des experts

Le solde migratoire se caractérise par une forte volatilité récente. Sur les cinq dernières années connues (2013-2017), il a varié de + 32 000 en 2014 à + 155 000 en 2017. Cette volatilité semble plutôt liée à celle des sorties de personnes non immigrées, qui fluctuent fortement d'une année à l'autre. Dans un tel contexte, il est encore plus délicat de prévoir l'évolution et les fluctuations risquent d'être plus importantes car sorties et entrées se compenseront certaines années, et d'autres non. Autre caractéristique de l'évolution récente, le solde migratoire masculin est beaucoup plus

faible que le solde féminin et il est même négatif certaines années. En moyenne sur 2015-2017, le solde est composé à 23 % d'hommes et 77 % de femmes.

Il est par ailleurs difficile d'anticiper l'influence de la crise sanitaire liée au Covid-19 sur les migrations internationales à court et moyen termes.

Dans ce contexte, il est envisagé de conserver les valeurs de la projection de 2016 :

- + 70 000 pour l'hypothèse centrale,
- + 20 000 pour l'hypothèse basse,
- + 120 000 pour l'hypothèse haute.

Le raisonnement pour la mortalité

Les questionnements de départ sur la mortalité, avant mobilisation des experts

→ À LONG TERME

Le ralentissement de la hausse de l'espérance de vie depuis 2014 fait envisager une hypothèse centrale d'espérance de vie à la naissance en 2070 aux alentours de 90-91 ans pour les femmes et de 87-88 ans pour les hommes.

Les hypothèses haute et basse pourraient être fixées à $\pm 3,5$ ans par rapport à l'hypothèse centrale en 2070, soit environ de 87 ans à 94 ans pour les femmes et de 84 ans à 91 ans pour les hommes. Une autre solution serait de resserrer les hypothèses haute et basse à ± 3 ans de l'hypothèse centrale en 2070.

→ À COURT TERME

Nous estimerons l'espérance de vie en 2021 à partir des données du premier semestre 2021 et d'une estimation sur le second semestre. L'espérance de vie a fortement baissé en 2020 du fait de la pandémie de Covid-19, qui se poursuit actuellement. Pour 2022, nous envisa-

geons soit : - un retour de l'espérance de vie en 2022 à son niveau de 2019, - ou un retour de l'espérance de vie en 2022 sur sa trajectoire de croissance ralentie (tendance sur la période 2013-2019), c'est-à-dire un gain d'espérance de vie de $+ 0,3$ an pour les femmes et $+0,5$ an pour les hommes de 2019 à 2022.

Compte tenu des incertitudes sur l'évolution de court terme, l'écart entre les hypothèses haute et basse et l'hypothèse centrale serait fixé à $\pm 0,5$ ans dès 2022. L'écart grandirait ensuite progressivement pour atteindre $\pm 3,5$ ans ou $\pm 3,0$ ans en 2070.

→ L'EFFET DE GÉNÉRATION

L'effet concernant les générations nées entre 1941 et 1955 pris en compte lors du précédent exercice s'est poursuivi de 2016 à 2022. Nous envisageons à nouveau de le prendre en compte, avec les mêmes hypothèses : la mortalité des générations palier stagne par rapport aux générations précédentes ; la mortalité des générations précédentes et suivantes évolue au rythme de la tendance observée une fois exclues les générations du palier.

Les réponses aux questionnements de la mortalité par les experts

Comme dans les précédentes projections, les quotients de mortalité sont projetés âge par âge. A chaque âge, la tendance à la baisse de la mortalité observée sur les dix dernières années hors pandémie, c'est-à-dire 2010-2019, est prolongée. Un lissage est effectué entre 6 et 79 ans pour les femmes et 10 et 79 ans pour les hommes, afin de lisser les effets de période et de génération.

Comme dans les projections de 2016, le scénario central intègre un effet de génération, observé par le passé pour les personnes nées entre 1941 et 1955 pour les hommes et les femmes. Alors que, pour un âge donné, la mortalité baisse de génération en génération, ce n'est quasiment pas le cas pour ces générations à l'âge adulte : leur mortalité reste presque identique à celle des générations qui les ont précédées.

Le scénario central fait l'hypothèse que l'effet de génération constaté pour les personnes nées entre 1941 et 1955 va perdurer aux âges plus élevés.

Par rapport aux précédentes projections, les nouvelles projections révisent à la baisse l'espérance de vie à la naissance en 2070 des femmes ($-3,0$ ans) et des hommes ($-2,6$ ans). En 2070, l'espérance de vie à la naissance est de 90,0 ans pour les femmes et 87,5 ans pour les hommes. Cette révision à la baisse s'explique par un ralentissement de la hausse de l'espérance de vie depuis 2014.

La réduction des écarts d'espérance de vie à la naissance entre les hommes et les femmes est un peu plus importante que lors des précédentes projections : l'écart est de 2,5 ans en 2070, contre 2,9 ans lors du dernier exercice.

Le raisonnement pour la fécondité

Les questionnements de départ sur la fécondité, avant mobilisation des experts

L'Indicateur conjoncturel de fécondité (ICF) en France était stable autour de 2 enfants par femme entre 2006 et 2014, puis a décliné chaque année depuis 2015 pour atteindre 1,84 en 2020, dernière donnée disponible à la date de rédaction de ce questionnaire (1,80 en France métropolitaine). La France reste toutefois le pays le plus fécond de l'Union européenne.

Cette évolution récente nous fait envisager une hypothèse centrale à 1,85 ou à 1,80 enfant par femme.

Avec une hypothèse centrale à 1,85, les hypothèses hautes et basses pourraient être fixées à $\pm 0,2$ soit 1,65 et 2,05 (seuil actuel de renouvellement des générations). Avec une hypothèse centrale à 1,80, les hypothèses hautes et basses pourraient être fixées à $\pm 0,2$, soit 1,60 et 2,00.

Il est envisagé de faire croître l'âge moyen des mères à la naissance jusqu'à un âge plafond de 33 ans au lieu de 32 ans dans les précédentes projections, car il ne semble pas s'amorcer un ralentissement de sa croissance. Au rythme actuel, cet âge moyen de 33 ans serait atteint en 2052.

Les réponses aux questionnements de la fécondité par les experts

Compte tenu des évolutions récentes et du positionnement des experts, pour le scénario central, une cible d'indice conjoncturel de fécondité à 1,80 a été retenue, légèrement en-deçà du niveau actuellement observé (1,83 en 2020). Cette cible serait atteinte dès 2023. C'est une révision importante par rapport à l'hypothèse centrale de fécondité de l'exercice précédent de 2016, beaucoup plus élevée, à 1,95.

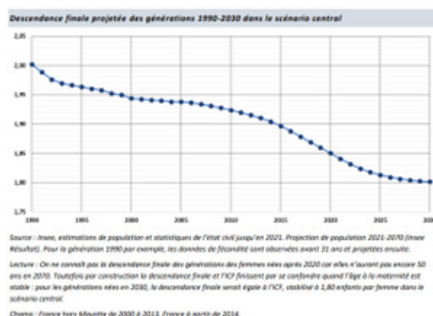
Par rapport à l'exercice de 2016, l'écart entre l'hypothèse centrale et les hypothèses haute et basse a été augmenté à $\pm 0,20$, contre $\pm 0,15$ dans les projections de 2016. L'hypothèse basse Indice conjoncturel de fécondité 7 est à 1,60 et l'hypothèse haute à 2,00, légèrement en-deçà du seuil de renouvellement des générations. Le scénario de travail de fécondité très basse a été fixé à 1,50, valeur proche de la moyenne européenne en 2019. Les cibles des hypo-

thèses alternatives sont atteintes en 2030.

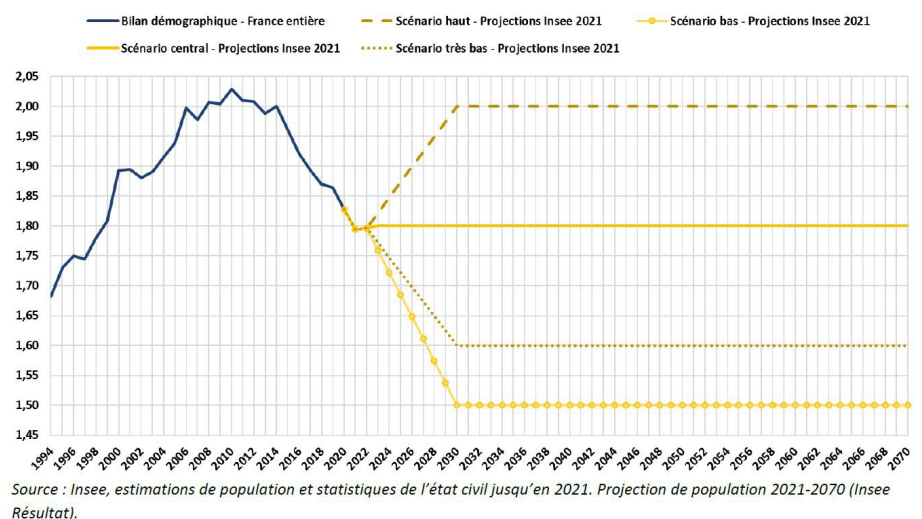
Pour tenir compte de la pandémie, un correctif a été apporté, en s'appuyant sur les données récentes. Des hypothèses particulières, mais communes à tous les scénarios, ont été retenues pour 2021 et 2020 (l'ICF passe de 1,83 en 2020 à 1,79 en 2021 et 1,80 en 2022).

Concernant l'âge moyen à la maternité, dans le nouvel exercice de projection, il continue à augmenter régulièrement jusqu'en 2052, année où il atteint le niveau de 33 ans, considéré comme un plafond. En 2016, le même schéma avait été retenu, avec un âge plafond fixé à 32 ans et atteint en 2040. L'application d'un plafond à 33 ans, atteint en 2052, signifie que, sur les dix-huit dernières années de la projection, les phénomènes de report des maternités s'amenuisent, et la descendance finale finit par rejoindre, à partir de la génération 2030, l'ICF fixé à 1,80.

Exemple : descendance finale projetée des générations 1990-2030 dans le scénario central



Indicateur conjoncturel de fécondité (ICF) observé et projeté



Les différentes méthodes pour aborder l'avenir

L'Insee reprend les travaux de Vianney Costemalle présentant les approches déterministe (Omphale) et probabiliste [Costemalle, 2020] pour faire comprendre les différences.

Approche déterministe (Omphale)

Dans le premier cas, ce que l'on cherche à projeter dépend de façon déterministe de certains paramètres. Le choix de ces paramètres constitue une hypothèse que l'on nomme aussi scénario. On se donne alors un scénario d'évolution de ces paramètres, que l'on juge le plus probable au vu des connaissances accumulées, des avis des experts et de l'intuition. Un scénario donné correspond à une et une seule projection possible, et le rapport entre les deux est déterministe. Dans le cas où le scénario se réaliserait, la projection serait certaine. Les projections déterministes répondent donc à la question : « que se passerait-il dans l'avenir dans le cas de l'avènement d'un tel scénario ? ». On peut ainsi formuler des scénarios extrêmes pour voir comment se comporterait alors le futur dans le cas de leur réalisation. Les projections déterministes sont donc un formidable outil pour explorer l'avenir à partir de scénarios pré-établis. Toute l'incertitude de la projection repose alors sur la réalisation du scénario. On formule des scénarios possibles, mais on n'est pas en mesure de savoir avec quel degré de probabilité ils pourront se réaliser. On peut même affirmer que la probabilité de leur réalisation est nulle (si les grandeurs sont continues) ou très faible (si les grandeurs sont discrètes). Le degré de probabilité est estimé de façon intuitive et se reflète dans les termes utilisés pour décrire ces scénarios : on parle de scénario « central », pour le scénario considéré comme le plus plausible compte tenu des connaissances actuelles, et de scénarios « extrêmes ». A cet extrait de l'article de Costemalle, on peut ajouter que plusieurs scénarios, s'écartant du scénario central, sont présentés dans l'approche déterministe, afin d'illustrer l'incertitude inhérente à l'exercice.

Approche probabiliste

Au contraire, les projections probabilistes sont basées sur des modèles qui essaient de tenir compte de l'incertitude résultant de l'ignorance de certains aspects des projections. Ces modèles reposent sur des hypothèses qui sont le fruit de jugements d'experts et des intuitions. Les hypothèses sous-jacentes des modèles dans les projections probabilistes sont l'équivalent des scénarios dans les projections déterministes. L'avantage des projections probabilistes est de quantifier l'incertitude à partir des évolutions observées par le passé et de la propager dans le futur afin d'avoir des intervalles de confiance des projections. Ainsi l'interprétation et l'utilisation des projections probabilistes diffèrent de celles des projections déterministes. Les prévisions météorologiques utilisent par exemple depuis longtemps des projections probabilistes : on ne nous dit pas seulement s'il va pleuvoir ou non le lendemain, mais avec quelle probabilité il risque de pleuvoir (Raftery, 2014). Les événements futurs étant par nature incertains, indiquer la probabilité de leur réalisation, étant donné les connaissances actuelles, donne ainsi plus d'information qu'une projection déterministe basée sur un scénario. Les séries temporelles sont, en sciences économiques en particulier, un moyen de produire des projections probabilistes : dans le cas d'une marche aléatoire simple par exemple on sait que la variance augmente avec la racine carrée du temps. En ajoutant des termes d'erreurs dans les modèles, on peut donc créer des projections probabilistes stochastiques. Une autre manière de quantifier l'incertitude est de s'appuyer sur le paradigme bayésien. Dans ce dernier, les paramètres des modèles sont considérés comme des variables aléatoires, au même titre que les termes d'erreurs dans les modèles stochastiques. L'inférence bayésienne consiste alors à estimer la distribution a posteriori de ces paramètres, c'est à dire après l'observation des données. Cette distribution donne des valeurs possibles des paramètres et leur degré de probabilité. Elle diffère de la distribution a priori qui est la distribution donnée par le modélisateur et qui est censée refléter la connaissance du problème avant toute observation des données. On peut dire en complément de Costemalle, que, comme les projections déterministes, les projections probabilistes reposent donc aussi sur des hypothèses.

Les modèles universitaires trop complexes et coûteux

Christophe Bergouignan de l'Institut démographique de Bordeaux a mené une recherche autour d'un modèle complexe avec des interactions entre démographie et contexte local, environnemental, culturel ou politique. La mise en œuvre demande beaucoup trop de temps et d'énergie, pour être appropriable.

Pour autant cet auteur s'intéresse aux projections type Omphale. Il distingue essentiellement deux types de démarches : les méthodes tentant de reconstruire la dynamique du système démographique, et les méthodes s'appuyant sur la composition et sur le renouvellement du parc de logements.

Il trouve une utilité à Omphale qui conserve l'échelon individuel tout au long du processus de projection de la population, les micro-simulations permettent, par définition, le traitement structurellement cohérent des variables relationnelles. Leur application à l'échelle locale présente donc un très grand intérêt, tant sur le plan méthodologique que sur celui de l'utilisation potentielle des résultats.

Dans la pratique, ces méthodes de reconstruction de la dynamique démographique à partir de ses composantes élémentaires sont particulièrement adaptées pour ré-

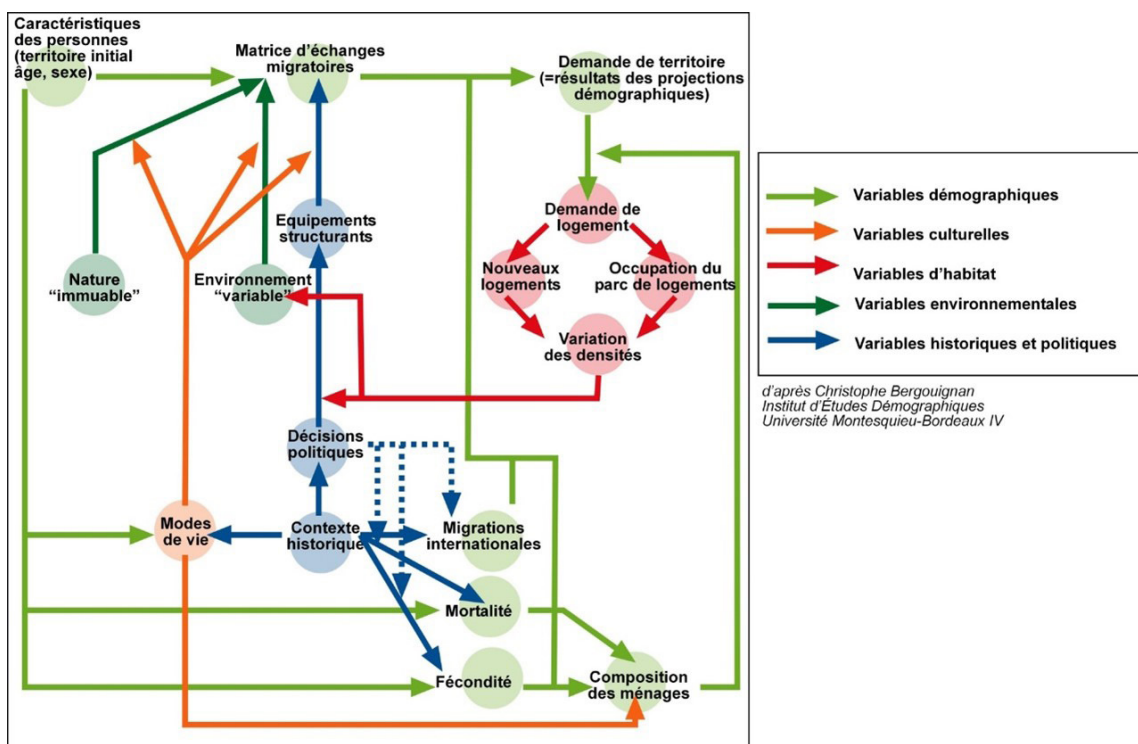
pondre aux interrogations portant sur les besoins futurs d'équipement et d'aménagement en fonction d'une population « attendue » dans un territoire.

La famille de simulation « concurrente » à Omphale tourne autour du renouvellement du parc de logements pour projeter la population. Ce sont des méthodes projectives qui s'appuient sur la dynamique anticipée du parc de logements (maintien sur place de la population, vieillissement de la population et remplacement, nouveaux résidents dans les logements neufs, libération de logement suite aux décès).

Toutes les projections ont une utilité.

Christophe Bergouignan l'affirme : « **ce ne sont pas les simulations qui font la prospective mais la discussion autour de ces simulations.** L'outil est central dans le sens où il doit être de qualité et bien s'ajuster aux données et aux questions mais après il y a tout un débat qui doit se construire autour ».

Le dialogue est indispensable pour mesurer les apports d'un modèle démographique mais aussi ses limites. Christophe Bergouignan met d'ailleurs en garde sur la capacité prédictive de ces modèles : « on ne parle pas de modèle de prévision mais de modèle de simulation ».



Les critiques objectives (positives ou négatives) vis-à-vis d'Omphale

Jean-François Leger, démographe à l'Idup Université Paris 1, relativise la portée d'un modèle comme Omphale qui ne fait « que » des projections, et ne peut pas intégrer la complexité du monde social, sociétal et économique français.

Pour cet expert la France métropolitaine connaîtra une révolution démographique. Vu que les décès vont dépasser les naissances, la France connaîtra un solde naturel déficitaire, et le solde migratoire ne permettra pas de compenser cette perte. Il faut remettre en perspective les stratégies actuelles comme celle de l'immigration.

Le modèle Omphale propose trop de pistes de réflexion avec ses vingt-sept scénarios fins, et il est bien difficile de s'y retrouver. Les perspectives ne peuvent plus être clairement identifiables. Il remarque qu'à l'échelle nationale les scénarios vont de 58 millions d'habitant en 2070 à 79,1 millions, alors qu'en 2020 le chiffre est de 67,5 millions. La fourchette couvre donc une amplitude de 21,1 millions d'habitants, avec tantôt une baisse de 9,5 millions de personnes, tantôt une hausse de 11,6 millions en cinquante ans. Comment s'y retrouver ?

De ce fait tout le monde, Insee compris, privilégie un scénario central. Pour Jean-François Leger, ce scénario est optimiste pour la France.

Tout d'abord, on privilégie une espérance de vie qui progresserait dans la continuité de la période précédente. Or le système de santé français se dégrade, avec une pénurie de médecins, des généralistes absents dans de vastes territoires et certains services d'urgence fermés la nuit, sauf pour le Samu. Comment l'espérance de vie pourrait-elle progresser ?

Ensuite, autre argument, on considère que la fécondité ne peut pas atteindre le niveau des pays voisins. Le modèle maintient l'exception française avec un taux de 1,8 enfant par femme, contre 1,3 en moyenne pour l'Europe de l'Ouest (intégrant le taux exceptionnel de la France). Or les démographes constatent déjà un recul de ce taux dans bon nombre de départements français. Par exemple ceux de Corse, de Paris ou de la Meurthe-et-Moselle qui sont déjà

sous le taux de 1,6 enfant par femme. Ce qui est l'hypothèse basse de l'Insee. Cet expert nous apprend que les démographes de l'ONU estiment que l'hypothèse basse de la France sera à 1,3 enfant par femme pour 2050.

Enfin le solde migratoire est arbitrairement fixé à 70 000 personnes par an réparti ensuite au niveau des régions. En substance, il semblerait que ce soit le chiffre politiquement correct pour affirmer, tout à la fois, que la France est attractive, et que le pays maîtrise les arrivées de migrants. Jérôme Lê, responsable des statistiques sur l'immigration à l'Insee, argumente pour retenir plutôt un chiffre de 100 000 personnes plus réaliste.

Pour finir une hypothèse moins optimiste pour l'espérance de vie et la fécondité accentuerait le déficit naturel, sans apport migratoire pour compenser. La conséquence est importante sur la structure de la pyramide des âges, telle qu'on la connaît, mais pas sur les différents scénarios. Quel que soit le scénario, les proportions entre les différentes classes d'âges sont préservées. Seul un scénario aurait 1 point de plus sur la classe des plus de 65 ans que les autres scénarios.

La France va connaître une poursuite de la gérontologie et du vieillissement de sa population, un déficit naturel inévitable, et sûrement un solde migratoire positif. Actuellement le solde migratoire de la France est en moyenne sur dix ans de 105 000 personnes (période 20210/2020, et par exemple 167 000 en 2017).

Il semble impossible d'estimer le chiffre idéal du solde migratoire. Le solde naturel est aussi dépendant du solde migratoire, les migrants ayant eux-mêmes une contribution au solde naturel. C'est une forme de boucle interactive.

Une immigration jeune va booster le solde naturel, une immigration de personnes plus âgées pourrait accroître le déficit naturel. Un déséquilibre entre sexe pourrait aussi perturber le solde naturel.

Il y a aussi le phénomène de l'émigration déficitaire, plus de Français partent à l'étranger, que de Français qui en reviennent.

une **ingénierie métropolitaine** au service des **territoires**

Les Agences d'urbanisme de Lyon et de Saint-Etienne ont constitué en 2010 un réseau d'ingénierie au service des territoires.

La présente publication est issue de cette collaboration originale au service des acteurs de l'aire métropolitaine lyonnaise.

Directeur de la publication : Damien Caudron

Équipe projet :

Patrick Brun, p.brun@urbalyon.org ; **Claire-Marie Rouchouse**, cmrouchouse@epures.com, **Gratienne Boutantin**, gboutantin@epures.com

Comité de rédaction technique : Jérémie Tourtier, Ludovic Meyer

Coordination de la démarche inter-Scot : Jérémie Tourtier, j.tourtier@grandlyon.com

Infographie : **Agences d'urbanisme de Lyon et Saint-Étienne**



**Agence d'urbanisme
pour le développement
de l'agglomération lyonnaise**

18 rue du lac - BP 3129
69402 Lyon Cedex 03
Tél. 04 78 63 43 70
Télécopie 04 78 63 40 83

www.urbalyon.org



**Agence d'urbanisme
de la région stéphanoise**

46 rue de la télématique
CS 40801 - 42952 Saint-Etienne cedex 1
Tél : 04 77 92 84 00
Télécopie : 04 77 92 84 09

www.epures.com