

Le vieillissement de la population française est-il inéluctable ?

Is the Ageing of the French Population Unavoidable?

Nathalie Blanpain*

Résumé – Une projection de population n'est pas une prévision certaine, mais une estimation de ce que pourrait être l'évolution future de la population sous certaines hypothèses d'évolution de la mortalité, de la fécondité et des migrations, autour d'un scénario central qui suppose la poursuite des tendances démographiques récentes. Cet article s'intéresse aux hypothèses des projections de population établies pour la France en 2016. Il revient d'abord sur l'approche retenue par l'Insee pour les établir, puis examine le caractère plus ou moins certain des principaux résultats. Le vieillissement observé depuis plus d'un siècle devrait se poursuivre ; toutefois en retenant un indicateur basé sur « l'âge prospectif », la population ne vieillirait pas. L'évolution de l'ensemble de la population est, quant à elle, incertaine. En 2070, l'effectif de la population de l'Union européenne à 28 serait proche de celui de 2019. L'amélioration de l'espérance de vie combinée à un solde migratoire positif compenserait un niveau de fécondité ne permettant pas le renouvellement des générations.

Abstract – A population projection is not a certain prediction, but rather an estimate of what the future evolution of the population might be under certain assumptions about changes in mortality, fertility and migration, around a central scenario that suggests a continuation of recent demographic trends. This article looks at the assumptions made for the population projections conducted for France in 2016. It first reviews the approach used by Insee to establish them, and then examines the more or less certain nature of the main results. The ageing process observed for more than a century is expected to continue; however, if an indicator based on "prospective age" is used, the population would not age. The evolution of the population as a whole is uncertain. In 2070, the size of the population of the 28-member European Union would be close to that of 2019. The improvement in life expectancy combined with a positive migratory balance would compensate for a fertility level that does not allow for the renewal of generations.

Codes JEL / JEL Classification: J11, N34

Mots-clés : projections de population, vieillissement, fécondité, mortalité, espérance de vie, âge prospectif, solde migratoire, France, Union européenne

Keywords: *population projections, ageing, fertility, mortality, life expectancy, prospective age, net migration, France, European Union*

*Insee (nathalie.blanpain@insee.fr)

Reçu en octobre 2019, accepté en avril 2020.

Citation: Blanpain, N. (2020). Is the Ageing of the French Population Unavoidable? *Economie et Statistique / Economics and Statistics*, 520-521, 65–85. <https://doi.org/10.24187/ecostat.2020.520d.2029>

Les projections de population permettent d'obtenir des estimations de la population à divers horizons, à partir de différentes hypothèses. Il ne s'agit donc pas de prévisions certaines, et des retournements de situation peuvent entraîner des écarts importants entre les données réelles et celles projetées. Un exemple extrême est celui de la projection réalisée par Alfred Sauvy en 1936, présentée par Hubert *et al.* (1937) dans un chapitre intitulé « La dépopulation à craindre et les remèdes à lui opposer ». Si les tendances de l'époque s'étaient poursuivies, la France aurait compté 29.6 millions d'habitants en 1985 (voir annexe). Or il y en a eu 25.6 millions de plus. La projection supposait que la fécondité allait continuer à diminuer au même rythme que sur la période 1930-1935¹ et n'a évidemment pas anticipé le baby-boom de l'après-guerre. Par ailleurs, elle supposait que la mortalité continuerait de baisser au même rythme que sur la période 1925-1935. Les auteurs pensaient même que cette prolongation de la baisse de la mortalité était optimiste : « le nombre de décès prévu pour 1985 pourrait sembler exagérément faible, car il correspond à une mortalité par âge réduite de 65 % pour les hommes comme pour les femmes de moins de 50 ans » (Hubert *et al.*, 1937, p. 217). Pourtant, la projection s'est révélée pessimiste puisque la mortalité a baissé à un rythme annuel moyen plus important entre 1935 et 1985 que sur la période de référence de 1925 à 1935. Selon la projection de 1937, 556 000 décès auraient eu lieu en 1985, soit un taux de mortalité de 1.9 %, près de deux fois supérieur à celui réellement observé en 1985 (1.0 %). De même, le solde migratoire était supposé nul. Les auteurs indiquaient que « si l'accroissement de la population continue à se ralentir de plus en plus en Europe, la source où nous avons puisé nos migrants se tarira rapidement ». Finalement, le solde migratoire a été nettement positif chaque année entre 1946 et 1985.

Cet exemple historique illustre l'importance des hypothèses élaborées pour réaliser des projections de population. L'objectif des projections est d'éclairer les décisions publiques, par exemple s'agissant de l'équilibre du système de retraite, du nombre d'établissements d'enseignement, d'accueil de jeunes enfants, etc. Une projection démographique porte classiquement sur la population ventilée par sexe et âge. Des modélisations complémentaires peuvent enrichir la projection selon d'autres variables d'intérêt, par exemple, la région de résidence (Desrivierre, 2017), l'activité professionnelle (Koubi, 2017), l'état de santé et le niveau de dépendance (Roussel, 2017).

Deux grandes approches sont possibles pour estimer la population à venir : déterministe et probabiliste. L'approche déterministe permet d'estimer « ce qui se produirait » sous un jeu d'hypothèses définissant un scénario ; c'est l'approche retenue pour les projections de population publiées par l'Insee en 2016. Plusieurs jeux d'hypothèses permettent d'élaborer plusieurs scénarios. Les résultats les plus robustes sont ceux obtenus dans tous les scénarios et les plus fragiles ceux qui varient fortement selon le scénario. L'élaboration des hypothèses peut s'appuyer sur l'extrapolation des tendances du passé, sur la fixation de tendances de long terme (sur la base, notamment, d'avis d'experts), sur un modèle structurel qui explique l'évolution de la population à l'aide de variables exogènes ou sur la combinaison de ces trois méthodes (Costemalle, ce numéro).

Quant aux approches probabilistes, elles permettent de quantifier l'incertitude sur « ce qui se produirait » avec une probabilité donnée. Il s'agit dans ce cas d'établir un grand nombre de projections pour calculer un intervalle de confiance. Les jeux d'hypothèses reposent sur la modélisation de la fécondité, de la mortalité et des migrations. Pour la France, les projections résultant des deux approches sont peu éloignées : ainsi, l'effectif de la population en France métropolitaine en 2050 obtenu avec le scénario central de l'approche déterministe ne s'écarte que de 2 % de celui obtenu dans le scénario médian de l'approche probabiliste (Costemalle, ce numéro).

Que l'approche soit déterministe ou probabiliste, la méthode des composantes est généralement utilisée. Elle consiste à « faire vieillir », d'année en année, la dernière pyramide des âges connue, en vue d'établir la pyramide des âges dans un certain nombre d'années. Le statisticien suédois Sven Wicksell fut, en 1926, l'un des premiers à s'appuyer sur cette méthode pour estimer l'évolution de la population suédoise (Wicksell, 1926 ; Wattelar, 2004). Seuls quelques événements peuvent modifier à la hausse ou à la baisse la population d'un pays : les naissances, les décès, les migrations. Les hypothèses portent donc sur les évolutions à venir de la fécondité, de la mortalité et du solde migratoire. On fait alors évoluer la population par sexe et âge, en ajoutant les naissances par sexe, en soustrayant les décès par sexe et âge et en ajoutant le solde migratoire par sexe et âge.

1. L'indicateur conjoncturel de fécondité était passé de 2.3 à 2.1.

Cet article s'intéresse principalement aux hypothèses des projections de population établies pour la France en 2016. La première section revient sur l'approche retenue par l'Insee pour les établir. La deuxième section est consacrée aux principaux résultats, en distinguant ceux qui sont relativement robustes et ceux qui sont au contraire les plus fragiles. Enfin, la troisième section compare la situation de la France à celle de ses voisins de l'Union européenne (UE) à partir des projections publiées par Eurostat en 2019.

1. Les hypothèses des projections de population de 2016 pour la France

Pour élaborer les hypothèses, l'Insee a sollicité des experts nationaux, chercheurs et représentants d'institutions variées utilisant les projections ou spécialistes de certains domaines², et des experts internationaux, pour la plupart responsables des projections démographiques de leur pays. Vingt-cinq ont répondu à un questionnaire sur l'évolution de la mortalité, la fécondité, les migrations, l'horizon de la projection et la méthode à utiliser. Les réponses, dont nous présentons ici une synthèse, sont détaillées dans Blanpain & Buisson (2016a). Les projections de population sont révisées environ tous les 5 ans en France.

Une projection jusqu'en 2070 convenait à la plupart des experts qui se sont exprimés. Deux experts auraient préféré un horizon plus lointain et trois un horizon plus restreint. L'horizon de 2070 a été retenu.

La plupart des experts s'accordaient sur la complémentarité de la méthode déterministe et de la méthode probabiliste. La méthode déterministe a été choisie, car elle permet une communication plus aisée auprès d'un public non spécialisé. Elle rend aussi plus simple la réalisation de projections dérivées (projection de population active par exemple). Cette projection repose sur la méthode des composantes. Elle consiste à estimer la population de l'année suivante (année $n+1$) à partir de la population de départ (année n), en y ajoutant les naissances et le solde migratoire (entrées – sorties) et en y retranchant les décès, puis à répéter l'opération année après année :

$$Pop_{n+1} = Pop_n + Naissances_n - Décès_n + Solde Migratoire_n$$

En France, les estimations de population et les statistiques de l'état civil permettent d'estimer les taux de fécondité par âge des années passées et de constituer l'historique des quotients de mortalité, c'est-à-dire la probabilité de mourir

dans l'année par sexe et âge. Les soldes migratoires par sexe et âge sont établis par différence entre les populations successives et le solde naturel (naissances – décès).

Une majorité d'experts a validé le choix d'un nombre impair d'hypothèses qui permet de définir un scénario central. Pour chacune des composantes, mortalité, fécondité, migration, on a déterminé trois hypothèses (centrale, basse et haute). L'hypothèse centrale est généralement celle de la poursuite des tendances récentes. L'hypothèse basse retient une évolution moins rapide que par le passé et l'hypothèse haute plus rapide. Les projections basées sur le prolongement des tendances, comme c'est le cas ici, ne peuvent par définition pas prévoir des retournements de tendance. L'analyse des écarts entre les évolutions observées et les projections antérieures (Blanchet & Le Gallo, 2014) invite à la prudence, ce qui conduit à réaliser plusieurs scénarios pour analyser la sensibilité des résultats aux différentes hypothèses.

Un scénario repose sur une hypothèse pour la fécondité, une pour la mortalité et une pour le solde migratoire. La combinaison de trois hypothèses (centrale, basse, haute) pour chaque composante débouche sur vingt-sept scénarios, avec un scénario central qui combine les hypothèses centrales des trois composantes. Six scénarios illustrent ce qui se passerait si une seule des hypothèses était modifiée par rapport au scénario central : le scénario d'espérance de vie basse et haute, de fécondité basse et haute et de migration basse et haute. Par ailleurs, quatre scénarios extrêmes combinent les hypothèses conduisant à une population basse, haute, jeune ou âgée. Par exemple, le scénario de population âgée combine une hypothèse d'espérance de vie haute, de fécondité basse et de migration basse.

Enfin, trois autres scénarios ont également été construits permettant d'estimer ce qui se passerait si l'indicateur conjoncturel de fécondité de la France était celui de l'Europe en 2015, si l'espérance de vie restait à son niveau de 2014 ou si le solde migratoire était nul³.

1.1. Mortalité

L'hypothèse centrale suppose que la mortalité continuera à baisser au même rythme que par le passé jusqu'à l'horizon de la projection. Ceci

2. Entre autres : Conseil d'orientation des retraites (COR), Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), Institut national d'études démographiques (Ined), Institut Paris région, Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm).

3. Les hypothèses et les résultats de l'ensemble des scénarios ont été publiés (Blanpain & Buisson, 2016b).

nécessite donc de définir une période de référence pour ce passé. La période de référence retenue ici est 1995-2014. Elle comprend l'année 2003, période de canicule où la mortalité a particulièrement augmenté aux âges élevés ainsi que l'année suivante 2004, où l'espérance de vie a connu un rebond exceptionnel, +11 mois pour les hommes comme pour les femmes (Papon, 2019). Au final, l'épisode de canicule a eu paradoxalement un effet plutôt positif à long terme sur l'évolution de l'espérance de vie grâce à des mesures de prévention visant notamment les personnes âgées (Pison, 2007). La période de référence est assez longue, vingt années de 1995 à 2014, afin de lisser le choc de 2003-2004. Toutefois, les tendances plus récentes s'en écartent un peu : en particulier l'espérance de vie stagne ou progresse moins rapidement, dans certains pays européens dont la France. D'après Eurostat, l'espérance de vie dans l'UE à 28 est de 81.0 ans en 2018, soit le même niveau qu'en 2014 (80.9 ans). En France, entre 2014 et 2019, elle n'a augmenté que de 0.2 an pour les femmes et de 0.5 an pour les hommes (Beumel & Papon, 2020). Certes, trois des cinq années de 2014 à 2018 ont été marquées par une épidémie de grippe relativement meurtrière (Équipes de surveillance de la grippe, 2018). Mais le ralentissement des progrès de l'espérance de vie est peut-être également le signe que les retombées de la « révolution cardiovasculaire » sont en voie d'épuisement (Pison, 2019). De plus, chez les femmes, la mortalité par cancer a cessé de baisser ces dernières années notamment en raison de la montée du tabagisme dans les années 1950 à 1980 parmi celles âgées de 50 ans ou plus aujourd'hui (Pison, 2019). La période de référence choisie conduit donc à une projection un peu plus optimiste que si ces dernières données avaient été connues. Au moment de la construction des hypothèses, cette stagnation n'était pas anticipée, ou en tout cas pas comme un phénomène durable à intégrer dans la projection centrale de population de long terme. La question de la durabilité du ralentissement des gains d'espérance de vie se posera lors du prochain exercice de projection.

Le choix des hypothèses d'une projection s'explique aussi en partie par les leçons tirées des projections passées, en particulier des erreurs alors commises. Ainsi, les projections réalisées dans les années 1970 et 1980 en France supposaient que l'espérance de vie atteindrait un plafond à plus ou moins long terme, estimant qu'elle approchait une limite biologique. Or ce niveau s'est avéré très en-deçà des valeurs observées par la suite (Blanchet & Le Gallo, 2014). Par exemple, la projection de 1979 conduisait à une espérance de

vie de 78 ans pour les femmes et de 70 ans pour les hommes en 2015, soit respectivement 7 ans et 9 ans de moins que ce qui a finalement été observé. À partir des années 1990, les projections ont donc pris le parti d'extrapoler les tendances passées de la mortalité sans les plafonner, ce qui a conduit à des résultats beaucoup plus proches des données observées⁴. La projection de 2016 se fonde ainsi sur une prolongation des tendances de la mortalité sans plafonnement.

Une nouveauté a toutefois été introduite, suivant les recommandations de l'un des experts : la projection des quotients de mortalité selon la tendance passée a été modulée pour prendre en compte un effet de génération. En effet, alors que la mortalité par âge diminue en général de génération en génération, elle stagne à l'âge adulte pour les générations nées à la fin de la seconde guerre mondiale ou juste après, pour les hommes comme pour les femmes. Cette stagnation est par exemple visible à 50 ans pour les femmes (figure I). À cet âge, la probabilité de mourir dans l'année était de 2.5 pour 1 000 pour les femmes nées en 1941, quasiment identique à celle des femmes nées en 1956 (2.4 pour 1 000, soit -2 %), alors pour les générations précédentes nées de 1931 à 1941 (-21 %) et pour les générations suivantes nées de 1956 à 1966 (-21 %). Ce palier est observable pour la plupart des âges adultes, ce qui atteste d'un effet lié à la génération et non lié à la période. Une manière de synthétiser cet effet de génération consiste à observer la probabilité de mourir entre deux âges donnés (figure II). Par exemple, parmi les femmes qui ont atteint l'âge de 18 ans, la probabilité de mourir entre 18 et 54 ans baisse assez peu entre les générations nées de 1941 à 1956 (-9 % en 15 ans) et rapidement entre les générations précédentes nées de 1931 à 1941 (-22 % en 10 ans) et suivantes, nées de 1956 à 1965 (-18 % en 9 ans).

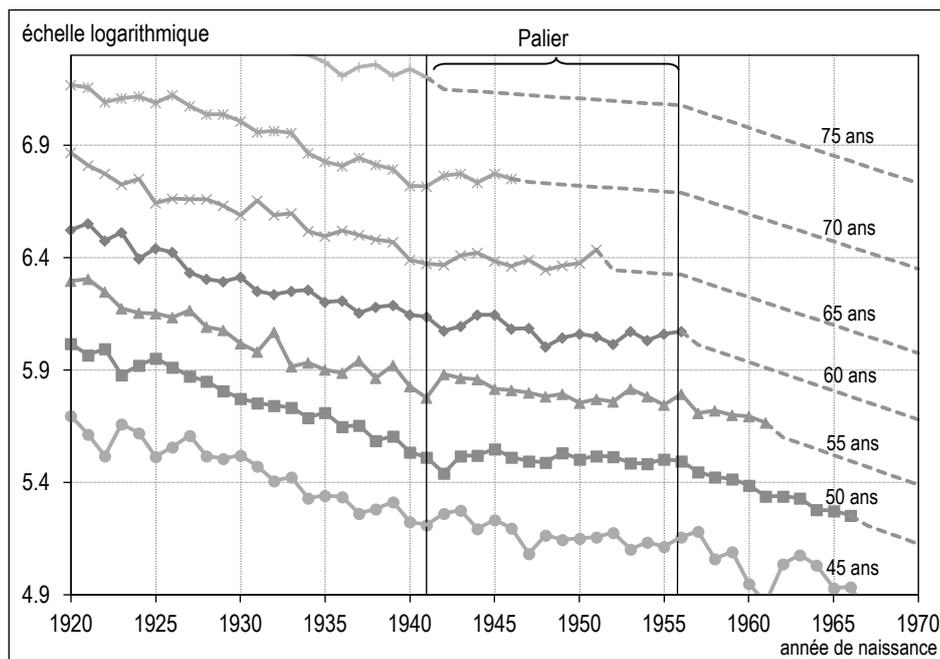
Cette évolution spécifique est prise en compte dans les projections. L'effet de génération visible jusqu'à l'âge de 70 ans⁵ est ainsi supposé se poursuivre jusqu'à la fin de la vie des générations dites « du palier », nées entre 1941 et 1956 pour les femmes et entre 1941 et 1953 pour les hommes. Concrètement, pour l'hypothèse centrale, on calcule le taux annuel moyen d'évolution de la mortalité à 59 ans⁶ entre la

4. Ainsi, pour les femmes, les projections de 1995, 2003, 2006 et 2010 amenaient toutes à une espérance de vie proche de 85.5 ans en 2015, soit moins d'un an d'écart avec la situation observée. Pour les hommes, la projection de 1995 était un peu pessimiste (2 ans d'écart) et celles de 2003, 2006 et 2010 sont proches de la réalité observée (moins d'un an d'écart).

5. À cet âge, on observe seulement le début du palier.

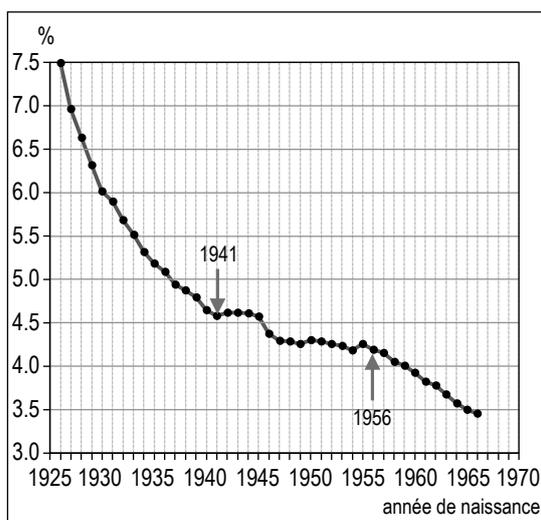
6. Âge atteint en 2015 par la génération née en 1956.

Figure I – Quotient de mortalité des femmes par âge et année de naissance



Lecture : la probabilité de mourir à l'âge de 50 ans des femmes nées en 1966 est 1.9 pour 1 000 (elle s'obtient de la manière suivante : $\exp(5.3)/100$). Source et champ : Insee, de 1965 à 2016, estimations de population et statistiques de l'état civil, à partir de 2017, scénario central des projections de population. France métropolitaine pour les années d'observation jusqu'en 1990, France hors Mayotte de 1991 à 2013, France à partir de 2014.

Figure II – Probabilité de mourir des femmes entre 18 et 54 ans par année de naissance



Lecture : parmi les femmes nées en 1966 et en vie à 18 ans, la probabilité de mourir entre 18 et 54 ans est de 3.5 %. Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil. Femmes en vie à 18 ans, France métropolitaine pour les années jusqu'en 1990, France hors Mayotte de 1991 à 2013, France à partir de 2014.

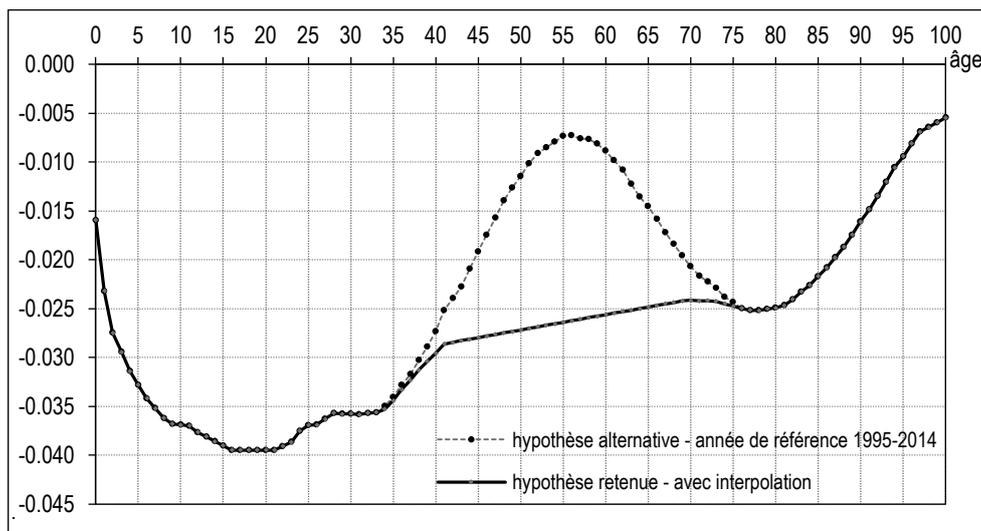
génération 1941 et 1956 pour les femmes (entre 1941 et 1953 pour les hommes), et on applique le même taux aux âges suivants (cf. figure I).

Il reste à déterminer le taux annuel d'évolution des quotients de mortalité aux alentours de la cinquantaine pour les générations nées à partir

de 1956. En effet, en appliquant les taux d'évolution des quotients observés durant la période de référence, la baisse serait fortement ralentie. Par exemple, pour calculer l'évolution des quotients de mortalité à 50 ans, que connaîtront les générations nées de 1970 à 2020, la période de référence 1995-2014 concerne les générations nées de 1945-1964 qui ont eu 50 ans durant cette période. Cela inclut en grande partie les générations « du palier », pour lesquelles la baisse est ralentie, alors que l'on n'a pas de raison de supposer que ce ralentissement concernera les générations ultérieures. L'hypothèse retenue est que la mortalité reprend sa tendance à la baisse pour ces générations. Ainsi, la mortalité à 50 ans baisse à un rythme soutenu, comme c'était déjà le cas avant que les générations du palier atteignent cet âge. Le rythme de la baisse est obtenu par interpolation entre deux âges (figure III).

Une hypothèse alternative, prolongeant simplement les tendances passées sans prendre en compte l'effet de génération, a été testée. L'hypothèse retenue et l'hypothèse alternative aboutissent quasiment à la même espérance de vie à la naissance en 2070 (Blanpain & Buisson, 2016a). Prendre en compte l'effet de génération conduit à deux effets qui se compensent : ralentissement de la baisse de la mortalité pour les générations nées à la fin de la seconde guerre mondiale ou juste après, et accélération de la

Figure III – Évolution annuelle du logarithme des quotients de mortalité des femmes par âge



Lecture : la pente annuelle du logarithme des quotients de mortalité des femmes à l'âge de 50 ans est en moyenne de -0.011 sur la période 1995-2014.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil. France métropolitaine pour les années jusqu'en 1993, France hors Mayotte de 1994 à 2013, France à partir de 2014.

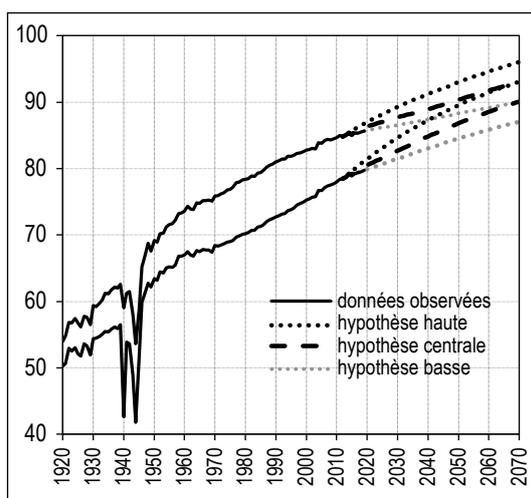
baisse de mortalité aux alentours de 55 ans pour les générations ultérieures. L'évolution de l'espérance de vie à 60 ans est un peu ralentie avec la méthode retenue (en prenant en compte l'effet de génération) par rapport à la méthode alternative, notamment en début de période. Par exemple, en 2037, l'écart est de -0.6 an pour les hommes et -0.8 an pour les femmes.

En résumé, l'hypothèse retenue comme hypothèse centrale est la suivante :

- À chaque âge, la mortalité continue à baisser au même rythme que sur la période 1995-2014, sauf si ces années incluent les générations 1941-1956 pour les femmes (1941-1953 pour les hommes).
- Si ces années incluent au moins partiellement ces générations, la pente est calculée par interpolation.
- Pour les générations 1941-1956 pour les femmes (1941-1953 pour les hommes), la mortalité est quasiment stable à chaque âge et l'hypothèse centrale suppose qu'elle le restera.

L'hypothèse centrale conduit à une espérance de vie à la naissance de 90 ans pour les hommes et 93 ans pour les femmes en 2070, soit une hausse de 10.4 ans pour les hommes et 7.4 ans pour les femmes depuis 2019 (figure IV). À titre de comparaison, entre 1968 et 2019, soit une période de même durée (51 ans), l'espérance de vie des hommes avait augmenté un peu plus rapidement (11.9 ans) et celle des femmes nettement plus rapidement (10.4 ans). Les écarts d'espérance de vie entre hommes et femmes se sont réduits depuis le milieu des années 1990. Depuis

Figure IV – Espérance de vie à la naissance selon différentes hypothèses



Source et champ : Vallin & Meslé, tables de mortalité française jusqu'en 1945 ; Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1946 à 2019 ; Insee, projections de population de 2013 à 2070. France métropolitaine jusqu'en 1993, France hors Mayotte de 1994 à 2013, France à partir de 2014.

cette date, la mortalité des hommes a baissé plus rapidement que celle des femmes, en particulier grâce à la diminution des morts violentes et de celles dues au cancer ou au Sida (Meslé, 2006). Selon l'hypothèse centrale, l'espérance de vie des hommes se rapprocherait encore de celle des femmes, l'écart ne serait plus que de 3 ans en 2070, contre 6 ans en 2019. En conséquence, le rééquilibrage entre hommes et femmes aux âges élevés devrait se poursuivre. En 2070, 39 % des personnes de 95 ans seraient des hommes, contre seulement 23 % en 2020.

Pour chacune des composantes, des hypothèses basse et haute sont envisagées. L'hypothèse basse de mortalité suppose que les quotients de mortalité diminueront à un rythme moins important que par le passé et l'hypothèse haute à un rythme plus important. Les quotients de mortalité par âge sont multipliés par un même coefficient de manière à ce que les hypothèses basse et haute conduisent à une espérance de vie de plus ou moins 3 ans par rapport à l'hypothèse centrale en 2070, soit entre 87 ans et 93 ans pour les hommes et entre 90 ans et 96 ans pour les femmes (figure IV). Une hypothèse d'espérance de vie constante et égale à son niveau de 2014, c'est-à-dire 79 ans pour les hommes et 85 ans pour les femmes complète ces trois hypothèses. En 2019, l'espérance de vie des hommes est de 79.7 ans et celle des femmes de 85.6 ans en France, soit le niveau de l'hypothèse basse, étant donné le ralentissement récent des gains d'espérance de vie (Papon & Beaumel, 2020).

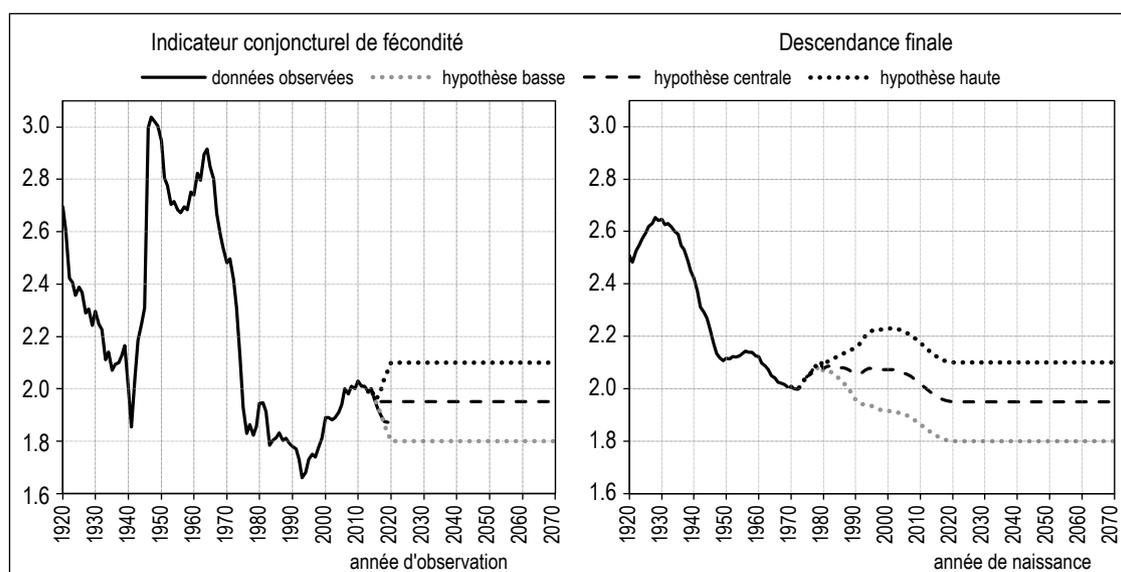
1.2. Fécondité

Comme pour la mortalité, l'hypothèse centrale suppose que les taux de fécondité par âge évolueront au même rythme que par le passé. Toutefois, en dépit des progrès médicaux régulièrement enregistrés au cours des dernières décennies, les experts s'accordent pour considérer que l'âge moyen à la maternité ne peut augmenter indéfiniment, du fait de la diminution de la fertilité avec l'âge. De ce fait, les tendances ne sont pas prolongées jusqu'à l'horizon de la

projection : les taux de fécondité sont stabilisés lorsqu'un âge moyen à la maternité considéré comme plafond est atteint. Les experts ont donc été interrogés à la fois sur le niveau de la fécondité, mesuré par l'indicateur conjoncturel de fécondité (ICF) ou par la descendance finale, ainsi que sur l'évolution de l'âge moyen à la maternité. L'ICF reflète le nombre moyen d'enfants que mettrait au monde une femme si elle connaissait les conditions de fécondité d'une année donnée durant toute sa vie féconde. Il mesure le niveau de fécondité des femmes à un moment donné. La descendance finale est le nombre moyen d'enfants mis au monde par les femmes appartenant à une même génération. Elle peut donc se calculer lorsqu'elles parviennent en fin de vie féconde, c'est-à-dire à 50 ans.

En rupture d'une tendance historique à la baisse, l'ICF a fortement augmenté dès 1941, marquant le début du baby-boom (figure V). Celui-ci prend fin dans les années 1970 : en 1976, l'ICF n'est plus que de 1.83 enfant par femme, contre de l'ordre de 2.48 encore en 1970 par exemple. L'ICF est ensuite resté dans une fourchette de 1.8 à 2.0, sauf aux alentours de 1993 où il est bas (1.66) en raison d'un report momentané du calendrier des naissances pour les générations nées au début des années 1970, vraisemblablement lié à la mauvaise conjoncture économique (Pison, 2017). Les projections précédentes ont donc retenu une hypothèse centrale située à l'intérieur de cette fourchette : 1.8 enfant par femme à trois

Figure V – Indicateur conjoncturel de fécondité et descendance finale selon différentes hypothèses



Lecture : en France, l'indicateur conjoncturel de fécondité est de 1.87 enfant par femme en 2019. La descendance finale des femmes nées en 1920 est en moyenne de 2.5 enfants.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1920 à 2019 ; Insee, projections de population de 2013 à 2070. France métropolitaine jusqu'en 1993, France hors Mayotte de 1994 à 2013, France à partir de 2014.

reprises en 1986, 1995 et 2003, puis 1.9 enfant en 2006 et 1.95 en 2010 (Blanchet & Le Gallo, 2014). Les hypothèses à 1.90 et 1.95 enfant par femme des trois dernières projections (2006, 2010 et 2016) entérinent et prolongent la fécondité élevée des années 2004-2014. Depuis, la fécondité a légèrement diminué mais cette évolution n'est pas (encore) prise en compte dans les projections. La descendance finale a globalement diminué de la génération née en 1930, en âge de procréer pendant toute la période du baby-boom (2.6 enfants en moyenne) à la génération née en 1970 (2.0 enfants, figure V). Elle devrait augmenter jusqu'à 2.1 enfants pour la génération née en 1979, dont les taux de fécondité sont connus jusqu'à 40 ans. Quant à l'âge moyen à la maternité, il a globalement baissé de 1901 (29.4 ans) à 1977 (26.5 ans). Depuis cette date, il ne cesse de croître et atteint 30.7 ans en 2019.

La majorité des experts ont validé un plafond de l'âge moyen à la maternité à 32 ans, un ICF stable à 1.95 et une descendance finale proche de 2 enfants par femme. Un ICF stable à 1.95 avec un plafond à 32 ans pour l'âge moyen à l'accouchement conduit à une descendance finale de 2.06 pour les générations nées entre 1990 et 2005 et 1.95 pour les générations nées à partir de 2020 (figure V). En pratique, les taux de fécondité sont prolongés à chaque âge selon la tendance observée entre 2009 et 2013. Le plafond de l'âge moyen à l'accouchement (32 ans) est atteint en 2040. Un léger coefficient correctif est appliqué pour chaque année jusqu'en 2040 afin de caler l'ICF sur 1.95, valeur cible validée par les experts. À partir de 2040, les taux de fécondité par âge sont maintenus constants jusqu'en 2070.

Les hypothèses basse et haute diffèrent de l'hypothèse centrale uniquement sur l'intensité de la fécondité et non sur son calendrier. S'il s'est dégagé un large consensus pour avoir des hypothèses basse et haute d'ICF symétriques par rapport à l'hypothèse centrale, la fixation des bornes des variantes a fait débat. On a retenu + ou - 0.15 enfant par rapport à l'hypothèse centrale, ce qui permet de retenir comme valeur haute le seuil de remplacement des générations (2.1), l'hypothèse basse étant un ICF à 1.80 (cf. figure V). Une hypothèse de fécondité au niveau de celle de la moyenne de l'UE, avec un ICF de 1.6 a également été construite. En pratique, dans ces variantes, l'ICF atteint sa valeur cible en 2020 et se stabilise après cette date. En 2019, l'ICF est de 1.87 enfant par femme en France, soit un niveau compris entre les hypothèses basse (1.80) et centrale (1.95).

1.3. Migrations

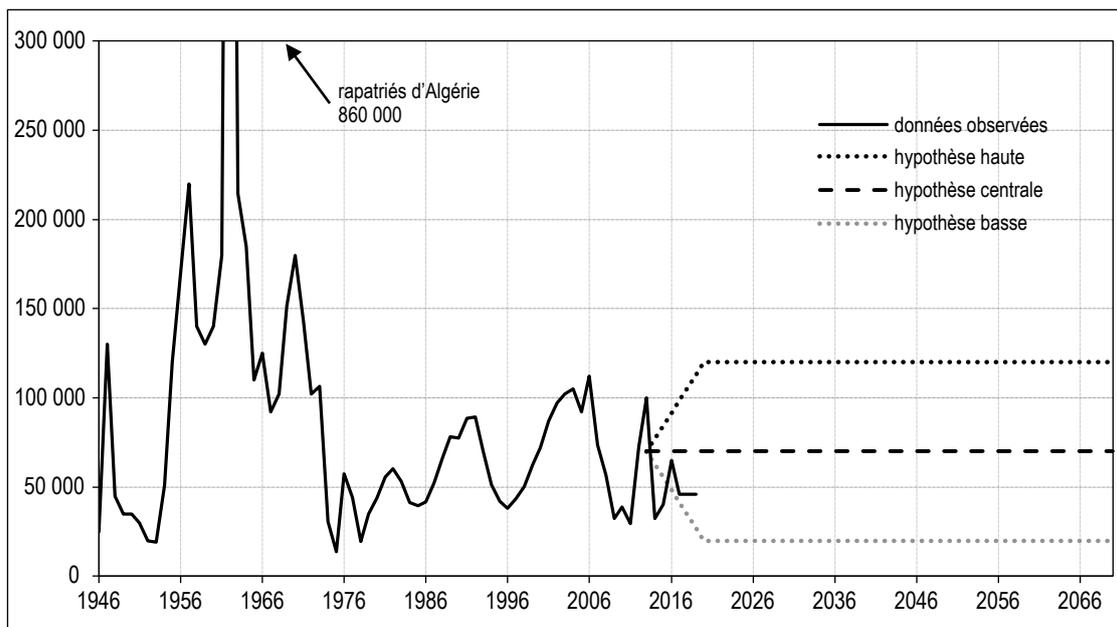
Comme dans les exercices de projections précédents, les hypothèses de migration portent sur le solde migratoire par sexe et âge. Celui-ci est mesuré indirectement par différence entre d'une part l'évolution de population entre deux recensements successifs et d'autre part le solde naturel (naissances - décès) issu des données de l'état civil :

$$\text{Solde Migratoire}_n = (\text{Pop}_{n+1} - \text{Pop}_n) - \text{Solde naturel}_n$$

Jusque dans les années 1980, l'hypothèse centrale des projections reflétait les « choix affichés ou supposés du planificateur ou du politique en matière de migration » : hypothèse calée sur les objectifs des plans de développement économique dans les années 60 et 70, puis hypothèse d'un solde migratoire nul dans les projections de 1979 et 1986, en cohérence avec la politique de fermeture des frontières à l'immigration à partir de 1973 (Blanchet & Le Gallo, 2014). Les projections ultérieures s'appuient davantage sur les tendances passées, ce qui permet des résultats plus proches des données observées. L'hypothèse centrale de migration de cet exercice de projection retient un solde migratoire de 70 000 personnes par an. Ce niveau est assez proche de la moyenne calculée sur différentes périodes passées (figure VI). La structure par sexe et âge est supposée stable et correspond à la moyenne observée sur la période 2006-2012. Certains experts ont pourtant mis en avant l'intérêt de modifier cette méthode en raisonnant sur les flux d'entrées et de sorties par sexe et âge et non plus sur le solde migratoire. En effet, le solde est la résultante de mouvements de populations très diverses par leurs motivations et leur histoire migratoire, leur âge et leur profil au moment de cette migration. Les personnes qui composent les flux d'entrées sont des immigrés, étrangers à leur arrivée, qui ont des statuts variés (étudiants, réfugiés, conjoints de Français, etc.) mais aussi des Français qui (re)viennent vivre en France qu'ils soient nés à l'étranger ou partis y vivre. Du côté des flux sortants, là encore, les motivations et les âges sont divers. Malheureusement, il n'a pas été possible de prendre en compte pleinement cette recommandation. En effet, le flux d'entrées par sexe et âge est connu dans les enquêtes annuelles de recensement grâce à une question sur le lieu de résidence antérieur. En revanche, il n'existe pas de statistique exhaustive permettant de comptabiliser directement le flux de sorties (Brutel, 2015). Les sorties ne peuvent être estimées que par différence entre les entrées et le solde migratoire :

$$\text{Sorties}_n = \text{Entrées}_n - \text{Solde migratoire}_n$$

Figure VI – Solde migratoire selon différentes hypothèses



Lecture : en France, le solde migratoire est de 46 000 personnes par an en 2019.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1946 à 2019 ; Insee, projections de population de 2013 à 2070. France métropolitaine jusqu'en 1993, France hors Mayotte de 1994 à 2013, France à partir de 2014.

Les sorties cumulent donc les incertitudes liées à l'estimation des entrées et celles du solde migratoire, ce qui rend leur décomposition par sexe et âge délicate. Les hypothèses portent par conséquent sur le solde migratoire par sexe et âge, celui-ci étant plus robuste que les sorties par sexe et âge.

Par rapport à l'hypothèse centrale, les hypothèses basse et haute diffèrent de 50 000 personnes par an en plus ou en moins (figure VI). Le solde migratoire serait donc compris entre 20 000 et 120 000 personnes par an. Celui-ci varie fortement d'une année sur l'autre, mais s'est maintenu dans cette fourchette de 1979 à 2016 (figure VI). En 2016, dernière année pour laquelle il est connu, le solde migratoire est de 65 000 personnes (Papon & Beaumel, 2020), soit un niveau proche de l'hypothèse centrale (70 000).

2. Analyse des projections : robustesses et fragilités

Si les tendances démographiques récentes se poursuivaient, la France compterait 76.4 millions de personnes en 2070, soit 9.4 millions de plus qu'en 2020 (tableau 1). L'essentiel de cette hausse proviendrait des seniors, définis ici comme les personnes âgées de 65 ans ou plus (+8.2 millions). Ce vieillissement de la population n'est pas un phénomène nouveau. Au début du 20^e siècle, la pyramide des âges portait bien son nom : sa base était élargie et son sommet en

pointe. Elle s'est progressivement transformée et ressemble désormais davantage à un « cylindre des âges » (Pison, 2009 et figure VII). En effet, le nombre de seniors a presque doublé tous les 50 ans : 3.5 millions de seniors en 1920, 6.5 millions en 1970 et 13.8 millions en 2020. Il pourrait atteindre 21.9 millions en 2070 d'après le scénario central. Le rythme de croissance à venir jusqu'en 2070 serait toutefois inférieur à celui constaté par le passé : l'effectif de seniors ne serait multiplié « que » par 1.6 entre 2020 et 2070, alors qu'il l'a été par 2.1 entre 1970 et 2020 et 1.8 entre 1920 et 1970. Cet accroissement depuis 2020 est essentiellement la conséquence de la hausse de l'espérance de vie. Chaque individu a davantage de chances de devenir une personne âgée qu'un individu de la génération née cinquante ans plus tôt. Par exemple, 45 % des hommes nés en 1905 ont atteint 65 ans (en 1970), 76 % des hommes nés en 1954 ont atteint cet âge en 2019 et la quasi-totalité (95 %) des hommes nés en 2005 pourraient devenir seniors en 2070.

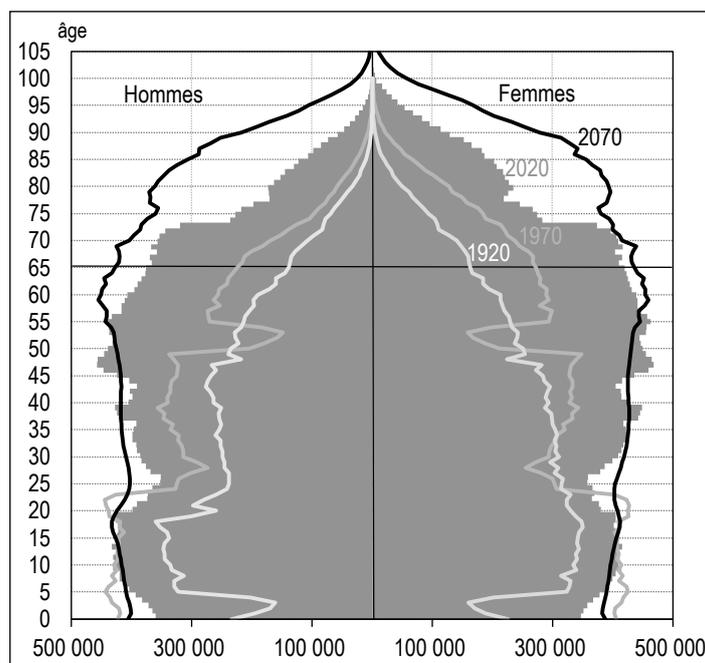
Pour étudier le vieillissement, il faut non seulement s'intéresser aux seniors, mais également aux plus jeunes : en effet, la population vieillit si l'effectif des plus jeunes augmente moins rapidement que celui des plus âgés. Un indicateur classique est le nombre de personnes âgées de 20 à 64 ans, qui correspond en grande partie aux âges d'activité professionnelle, rapporté à celui des seniors, qui couvre majoritairement les retraités. Ce rapport diminue depuis 1920,

Tableau 1 – Effectifs et proportions par âge en 1920, 1970, 2020 et 2070 (scénario central)

	France métropolitaine			France		France métropolitaine		France
	1920	1970	2020	2020	2070	évolution 1970/1920	évolution 2020/1970	évolution 2070/2020
Effectifs (en milliers)								
0-19 ans	11 999	16 748	15 390	16 085	16 262	40 %	-8 %	1 %
20-64 ans	22 841	27 306	36 055	37 228	38 243	20 %	32 %	3 %
65 ans ou plus	3 543	6 474	13 453	13 751	21 944	83 %	108 %	60 %
Ensemble	38 383	50 528	64 898	67 064	76 448	32 %	28 %	14 %
Proportions (en %)								
0-19 ans	31	33	24	24	21	6 %	-28 %	-11 %
20-64 ans	60	54	56	56	50	-9 %	3 %	-10 %
65 ans ou plus	9	13	21	21	29	39 %	62 %	40 %
Ensemble	100	100	100	100	100			
Indice de jeunesse (20-64 ans / 65 ans ou plus)	6.4	4.2	2.7	2.7	1.7	-35 %	-36 %	-36 %

Lecture : en 2070, la France compterait 21 944 000 personnes âgées de 65 ans ou plus selon le scénario central.
 Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil en 1920, 1970 et 2020 ; Insee, scénario central des projections de population en 2070. France métropolitaine en 1920, 1970 et 2020, France en 2020 et 2070.

Figure VII – Pyramide des âges pour la France en 1920, 1970, 2020 et 2070 (scénario central)



Lecture : en 2020, la France compte 419 000 femmes âgées de 65.
 Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil en 1920, 1970 et 2020 ; Insee, scénario central des projections de population en 2070. France métropolitaine en 1920 et 1970, France en 2020 et 2070.

indiquant que l'effectif des 20-64 ans augmente moins rapidement que celui des seniors, et donc que la population vieillit : de 6.4 personnes de 20-64 ans pour un senior en 1920, le rapport est passé à 4.2 en 1970, puis 2.7 en 2020 et pourrait être de 1.7 en 2070 (tableau 1).

Le rythme du vieillissement, mesuré par la baisse du ratio des 20-64 ans sur les 65 ans ou plus, devrait être le même pour les 50 prochaines années que celui observé par le passé (-36 %, tableau 1). Une partie des générations du baby-boom sont en effet déjà devenues des

seniors avant 2020 (celles qui sont âgées de 65 à 73 ans au 1^{er} janvier 2020). La progression de l'effectif des 65 ans ou plus devrait en revanche ralentir à partir de 2040, année à partir de laquelle la dernière génération du baby-boom aura dépassé 65 ans.

2.1. D'ici 2070, un vieillissement tiré par les âges les plus élevés

La part des « jeunes » seniors, âgés de 65 à 74 ans, devrait être quasiment stable jusqu'en 2070, proche de 11 % sur toute la période

(figure VIII). Elle a augmenté depuis 2011, date à laquelle les générations plus nombreuses du baby-boom, nées entre 1946 et 1974, ont commencé à atteindre 65 ans. Dès 2021, les 65-74 ans seront tous nés après le début du baby-boom et leur part dans la population devrait peu évoluer.

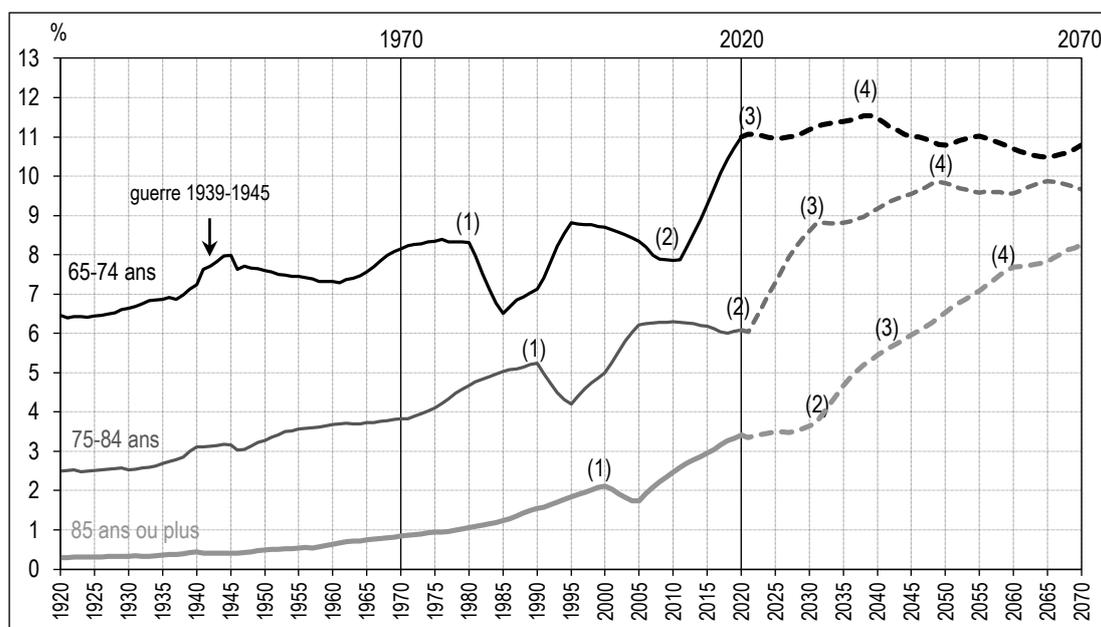
Seuls les âges les plus élevés, 75 ans ou plus, devraient contribuer au vieillissement, puisque la première génération du baby-boom n'a pas encore atteint cet âge en 2020. L'augmentation de la part des 75-84 ans dans la population devrait donc s'accroître à partir de 2021 et celle des 85 ans ou plus à partir de 2031. Lorsque chaque tranche d'âge ne comportera plus que des générations nées après le début du baby-boom, le vieillissement devrait se poursuivre en raison de la hausse de l'espérance de vie, mais à un rythme moins soutenu, jusqu'en 2050 pour les 75-84 ans (où leur part atteindrait 9.8 %) et 2060 pour les 85 ans ou plus (où leur part atteindrait 7.7 %). Ensuite, l'effet de la hausse de l'espérance de vie sur le vieillissement devrait être ralenti par la sortie des dernières générations du baby-boom : la part des 75-84 ans se stabiliserait en fin de période (à 9.7 %) et celle des 85 ans ou plus continuerait d'augmenter (jusqu'à 8.2 %).

L'accroissement de l'espérance de vie depuis plus d'un siècle en France s'est accompagné d'un rapprochement des âges au décès. Dans

les conditions de mortalité de 1920, les âges au décès sont très variables : pour les femmes, 10 % des décès se produisent avant l'âge d'un an, 80 % entre 1 an et 84 ans et 10 % après 84 ans (tableau 2). L'amplitude où 80 % des décès se produisent est donc de 83 ans. Dans les conditions de mortalité de 1970, cette amplitude n'est plus que de 34 ans, avec 10 % des décès avant l'âge de 57 ans, et 10 % après 91 ans. Ce resserrement des âges au décès s'est opéré notamment grâce à une baisse particulièrement marquée de la mortalité entre la naissance et l'âge de 35 ans. Il se poursuit encore aujourd'hui : d'année en année, les décès ont lieu en moyenne de plus en plus tard et à des âges de plus en plus proches (figure IX). D'après le scénario central des projections, ce resserrement se poursuivrait : dans les conditions de mortalité des femmes en 2070, 80 % des décès auraient lieu entre 83 ans et 102 ans.

Chez les hommes, les âges au décès se sont également rapprochés depuis 1920 et cette tendance devrait elle aussi se poursuivre. Par exemple, l'amplitude où 80 % des décès ont lieu est passée de 40 ans dans les conditions de mortalité de 1970 à seulement 35 ans dans celles de 2019. Par ailleurs, en 2019, la dispersion des âges au décès est plus grande pour les hommes que pour les femmes, mais cet écart devrait s'atténuer d'ici 2070.

Figure VIII – Proportion de personnes âgées par groupe d'âge et année



Note : (1) début de l'arrivée des générations creuses 1915-1919 ; (2) début de l'arrivée des générations du baby-boom ; (3) fin de l'arrivée des générations du baby-boom ; (4) sortie des générations du baby-boom.

Lecture : en 2020, la France compte 11 % de personnes âgées de 65 à 74 ans.

Sources et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1920 à 2020 ; Insee, scénario central des projections de population à partir de 2021. France métropolitaine jusqu'en 1990, France hors Mayotte de 1991 à 2013, France à partir de 2014.

Tableau 2 – Âge avant lequel 10 %, 50 % et 90 % des hommes ou des femmes seraient décédés dans les conditions de mortalité d'une année

(En années)

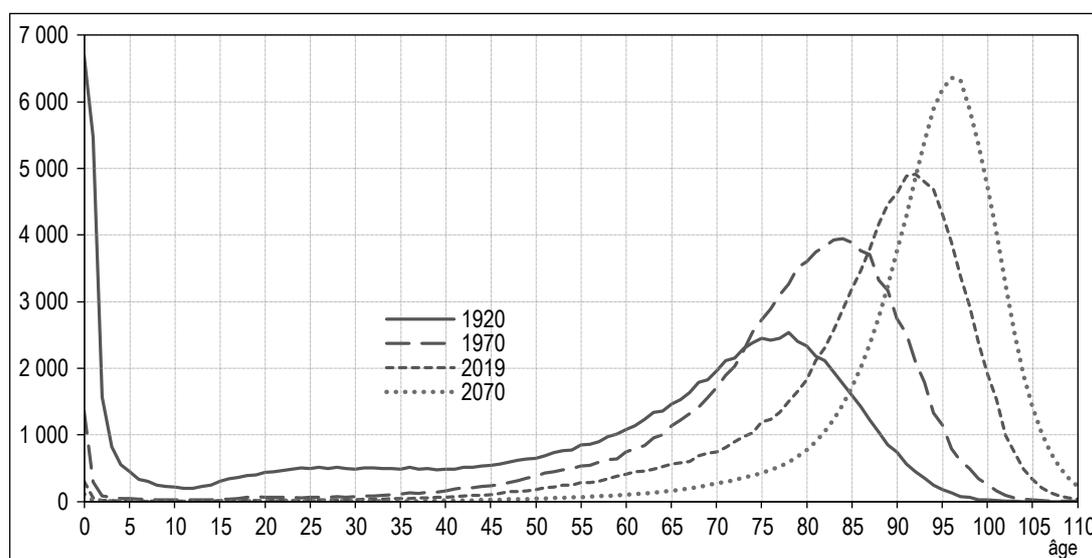
	Hommes				Femmes			
	10 %	50 %	90 %	Écart interdécile	10 %	50 %	90 %	Écart interdécile
1920	1	60	81	80	1	65	84	83
1970	47	72	87	40	57	80	91	34
2019	60	84	95	35	69	89	98	29
2070	78	92	100	22	83	95	102	19

Note : il s'agit des décès pour une génération fictive soumise tout au long de sa vie aux conditions de mortalité d'une année.

Lecture : dans les conditions de mortalité de 1920, 10 % des hommes seraient morts avant l'âge de 1 an et 90 % avant l'âge de 81 ans, soit un écart interdécile de 80 ans.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1920 à 2019 ; Insee, scénario central des projections de population en 2070. France métropolitaine en 1920 et 1970, France en 2019 et 2070.

Figure IX – Répartition des décès des femmes dans les conditions de mortalité d'une année donnée, pour 100 000 décès



Lecture : dans les conditions de mortalité des femmes en 2019, 4 900 décès auraient eu lieu à 92 ans (sur un total de 100 000 décès).

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1920 à 2019 ; Insee, scénario central des projections de population à partir de 2070. France métropolitaine en 1920 et 1970, France en 2019 et 2070.

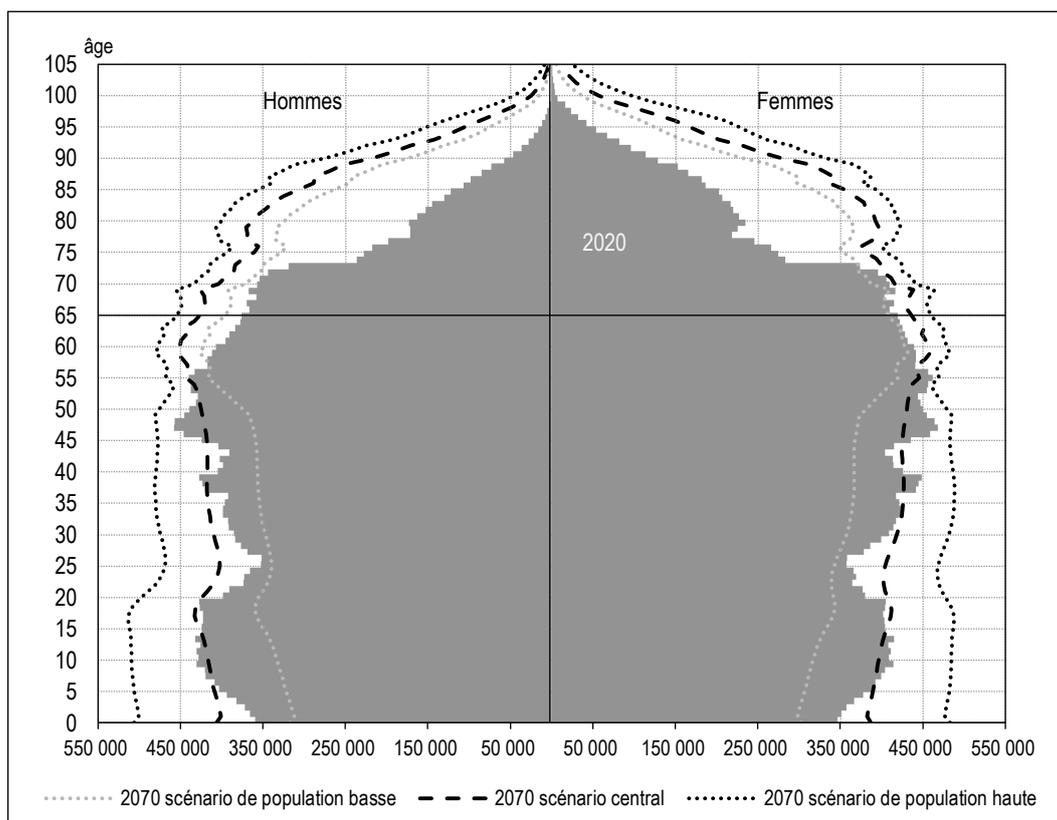
2.2. Une incertitude sur l'évolution de l'effectif de la population

Si le vieillissement semble bel et bien inéluctable dans les années à venir, la taille de la population est incertaine. C'est d'autant plus vrai pour les personnes de moins de 55 ans en 2070 dont la quasi-totalité ne sont pas encore nées (figure X), ni même les mères des bébés de 2070 – seules leurs grands-mères le sont. La projection du nombre de personnes de moins de 55 ans repose en effet sur le nombre de femmes en âge de procréer, sur leurs départs et leurs arrivées sur le territoire, ainsi que sur l'évolution des taux de fécondité. Or contrairement à la mortalité qui connaît généralement une tendance à la baisse, il n'existe pas vraiment de tendance de moyen terme concernant la fécondité, du moins dans les pays qui comme la France, ont achevé leur transition démographique il y a plusieurs

décennies (Vallin, 2002). L'évolution à venir de l'indicateur conjoncturel de fécondité est par conséquent difficile à estimer. D'après les données d'Eurostat, la fécondité a en général baissé depuis quelques années dans les pays qui avaient une fécondité forte et leur évolution a parfois été très rapide. Par exemple, la Finlande, pays parmi les plus féconds d'Europe avec un ICF de 1.87 en 2010, se trouve désormais en dessous de la moyenne européenne avec un ICF de 1.41 en 2018 (OSF, 2019). En France, l'indicateur conjoncturel de fécondité a également baissé récemment mais de manière moins prononcée : il est passé de 2.0 en 2010 à 1.86 en 2019 pour la France hors Mayotte (Beaumel & Papon, 2020).

En 2070, selon que toutes les hypothèses se combinent à la baisse ou à la hausse, l'effectif des moins de 55 ans serait compris entre 38.3

Figure X – Pyramide des âges pour la France en 2020 et en 2070
Scénarios central, de population basse et haute



Lecture : en 2020, la France compte 419 000 femmes âgées de 65 ans.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil en 2020; Insee, projections de population en 2070.

et 53.3 millions, soit entre -16 % et +17 % par rapport au scénario central (tableau 3). Les naissances, quant à elles, seraient comprises entre 643 000 et 1 013 000, soit -21 % et +24 % par rapport au scénario central. Si la France avait à l'avenir un niveau de fécondité plus faible, proche de la moyenne européenne, cela conduirait à 35.9 millions de personnes de moins de 55 ans, soit -21 % rapport au scénario central. L'incertitude sur le nombre total de personnes âgées de 55 ans ou plus est moins grande que sur celui des personnes qui n'ont pas encore atteint cet âge. Les plus de 55 ans de 2070 sont déjà nés, ce sont les moins de 60 ans d'aujourd'hui qui survivront jusqu'à cette date et resteront ou s'installeront en France. L'effectif des 55 ans ou plus serait compris entre 27.8 et 34.4 millions, soit entre -10 % et +11 % par rapport au scénario central selon que toutes les hypothèses se combinent à la baisse ou à la hausse. Seul le scénario où l'espérance de vie reste à son niveau de 2014 conduirait à un changement plus significatif, -20 % par rapport au scénario central.

Quant à la population totale résidant en France, son évolution est incertaine. Selon le scénario de population basse, elle augmenterait jusque vers

2040 avant de diminuer, pour être au final un peu moins élevée en 2070 qu'en 2020 (figure XI). Au contraire, selon le scénario de population haute, elle garderait un rythme de croissance forte et atteindrait 87.6 millions en 2070, soit 20.6 millions de plus qu'en 2020.

Le scénario central des projections de population suppose que les tendances passées se poursuivront. L'espérance de vie à la naissance des hommes passerait ainsi de 80 ans en 2019 à 90 ans en 2070 et celle des femmes de 86 ans à 93 ans. Dans quelle mesure le vieillissement dépend-il des hypothèses sur l'espérance de vie ? Pour répondre à cette question, on peut analyser ce qui se passerait si l'espérance de vie n'augmentait plus. On suppose qu'elle reste à son niveau de 2014, et ceci jusqu'en 2070. Même dans ce cas, un vieillissement de la population aurait lieu de 2020 à 2040 : l'écart entre le scénario central et celui d'espérance de vie constante est relativement faible (figure XII). La part des seniors passerait ainsi de 20.5 % à 24.5 %, soit une hausse assez proche de celle du scénario central (de 20.5 % à 26.1 %). De même, le rapport entre le nombre de 20-64 ans et celui des 65 ans ou plus diminuerait de 2.7 à 2.2 en

Tableau 3 – Population par âge (en millions) pour différents scénarios en 2070 et écart (en %) au scénario central

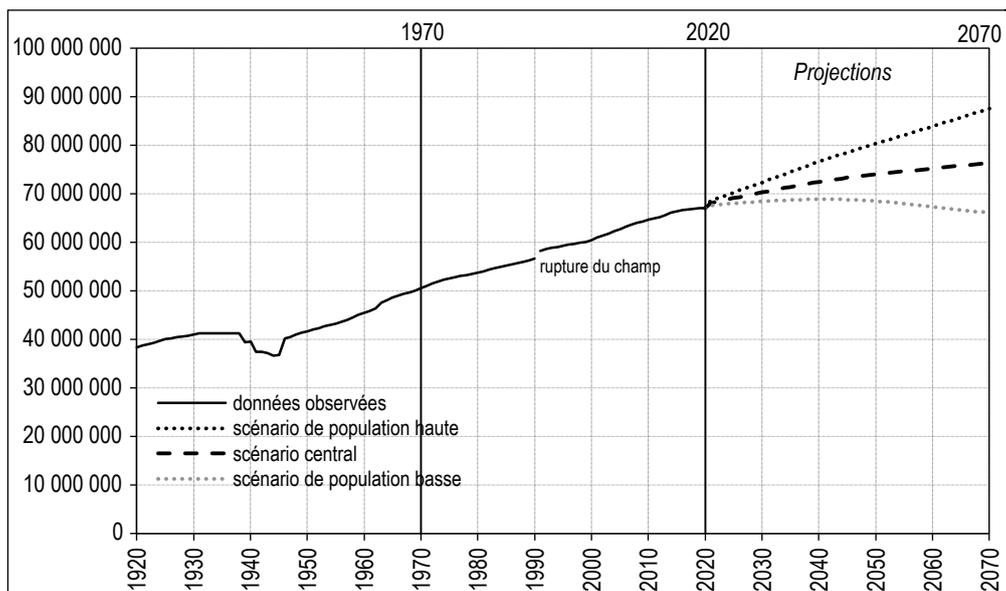
		Population basse	Scénario central	Population haute	Espérance de vie constante	Fécondité de l'UE	Immigration égale à émigration
0-54 ans	Effectif	38.3	45.6	53.3	45.0	35.9	41.3
	Écart	-16 %		17 %	-1 %	-21 %	-9 %
55 ans ou plus	Effectif	27.8	30.9	34.4	24.8	30.9	28.5
	Écart	-10 %		11 %	-20 %	0 %	-8 %
55-64 ans	Effectif	8.4	8.9	9.4	8.4	8.9	8.0
	Écart	-6 %		6 %	-6 %	0 %	-11 %
65-74 ans	Effectif	7.6	8.2	8.8	7.3	8.2	7.7
	Écart	-7 %		7 %	-11 %	0 %	-7 %
75-84 ans	Effectif	6.7	7.4	8.1	5.8	7.4	6.8
	Écart	-9 %		9 %	-22 %	0 %	-8 %
85-94 ans	Effectif	4.2	5.1	6.1	2.9	5.1	4.8
	Écart	-17 %		21 %	-43 %	0 %	-5 %
95 ans ou plus	Effectif	0.8	1.2	2.0	0.4	1.2	1.2
	Écart	-32 %		60 %	-66 %	0 %	1 %
Ensemble	Effectif	66.1	76.4	87.6	69.8	66.8	69.8
	Écart	-14 %		15 %	-9 %	-13 %	-9 %

Note : dans le scénario de fécondité de l'UE, l'ICF est de 1.6 enfant par femme à partir de 2020.

Lecture : selon le scénario de population haute, la France compterait 53.3 millions de personnes âgées de 54 ans ou moins en 2070.

Source et champ : Insee, projections de population en 2070. France.

Figure XI – Effectif de population observé et projeté selon différents scénarios



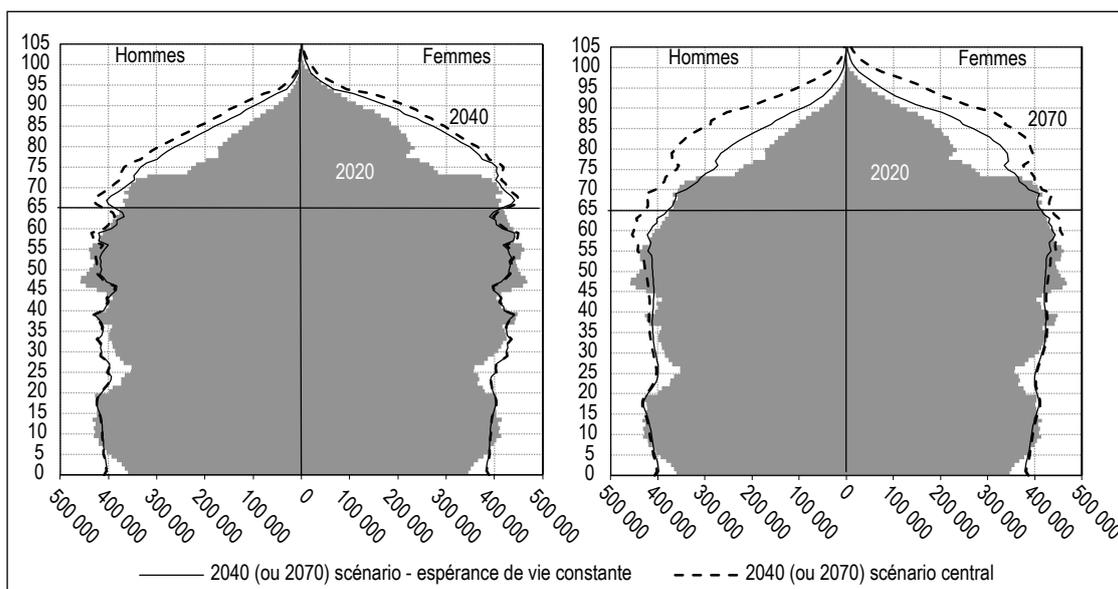
Lecture : selon le scénario central, la France compterait 76.4 millions d'habitants en 2070.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1901 à 2020, Insee, projections de population à partir de 2021. France métropolitaine jusqu'en 1990, France hors Mayotte de 1991 à 2013, France à partir de 2014.

2040, contre de 2.7 à 2.0 selon le scénario central (figure XIII). Ainsi jusqu'en 2040, le vieillissement dépend assez peu des gains d'espérance de vie attendus. Il est majoritairement la conséquence du passé, c'est à dire de l'amélioration de l'espérance de vie qui s'est déjà produite et de la poursuite du passage à 65 ans des générations nombreuses du baby-boom.

Au-delà de 2040, le scénario d'espérance de vie constante ne remet pas en cause l'augmentation du nombre de seniors de 65 ans ou plus, mais les hypothèses retenues jouent davantage. En 2070, l'écart entre le scénario central et celui d'espérance de vie constante est plus marqué qu'en 2040 (figure XII). De même, l'évolution du rapport entre l'effectif de 20-64 ans et celui des

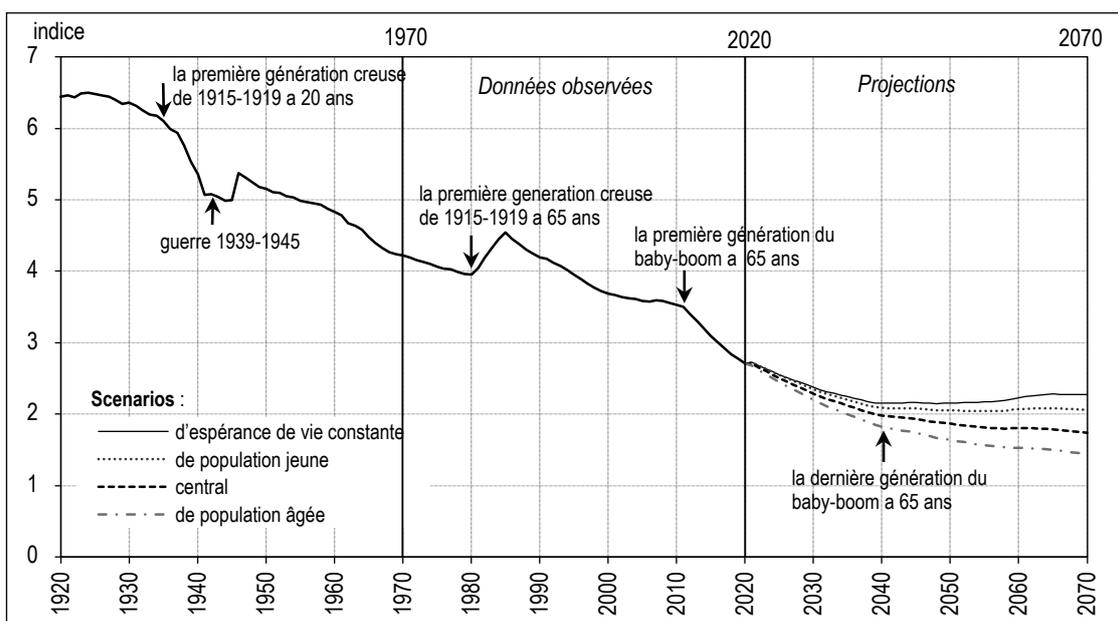
Figure XII – Pyramide des âges en France, 2020 et 2040, et 2020 et 2070
Scénario central et scénario d'espérance de vie constante



Lecture : en 2020, la France compte 419 000 femmes âgées de 65 ans.

Sources : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil en 2020 ; Insee, projections de population en 2040 et en 2070.

Figure XIII – Indice de jeunesse^(a)



^(a) rapport entre l'effectif des 20-64 ans et celui des seniors de 65 ans ou plus.

Note : le scénario de population jeune combine les hypothèses d'espérance de vie basse, de fécondité haute et de migration haute, tandis que le scénario de population âgée combine les hypothèses inverses.

Lecture : selon le scénario central des projections, la France compterait 1.7 personne âgée de 20-64 ans pour un sénior en 2070.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1901 à 2020, Insee, projections de population à partir de 2021. France métropolitaine jusqu'en 1990, France hors Mayotte de 1991 à 2013, France à partir de 2014.

seniors est sensible aux choix des hypothèses : il se stabiliserait si l'espérance de vie restait à son niveau de 2014, tandis qu'il diminuerait d'après le scénario central, à un rythme toutefois moins soutenu que par le passé (figure XIII).

2.3. Le vieillissement de la population dépend de l'indicateur retenu

Pour étudier le vieillissement, l'âge chronologique est souvent utilisé, avec un seuil fixe donné,

par exemple 65 ans. Une autre approche, utilisant l'âge « prospectif », c'est-à-dire le nombre d'années restant à vivre plutôt que le nombre d'années déjà vécues (Sanderson & Schervov, 2007) s'est développée notamment en Belgique (Vandresse, 2020) et en Grande-Bretagne (Spijker & MacInnes, 2013).

L'analyse précédente utilisant l'âge chronologique, avec un seuil à 65 ans, montre que la population de la France a vieilli et que ce phénomène devrait continuer jusqu'en 2070. Qu'en est-il avec la méthode utilisant l'âge prospectif ? Dans cette approche, l'indicateur de vieillissement est calculé en rapportant les personnes ayant entre 20 ans et l'âge auquel l'espérance de vie est de 22 ans à celles ayant plus que cet âge, et donc une espérance de vie inférieure à 22 ans⁷ :

$$\text{Avec l'âge chronologique : } \frac{\text{Pop 20 à 64 ans}}{\text{Pop 65 ans ou plus}}$$

$$\text{Avec l'âge prospectif : } \frac{\text{Pop 20 ans à x ans}}{\text{Pop x ans ou plus}}$$

où x est l'âge exact (en année, mois) auquel l'espérance de vie est de 22 ans pour les hommes ou pour les femmes. L'âge x est donc variable selon les années et le sexe.

Avec cet indicateur, la France a « rajeuni » depuis 1920 : elle comptait 1.8 personne avec une espérance de vie supérieure à 22 ans pour une personne avec une espérance de vie inférieure (tableau 4). Ce rapport a atteint 2.1 en 1970 et 2.8 en 2020. Ce rajeunissement s'explique par la forte hausse du nombre de personnes avec une espérance de vie supérieure à 22 ans, combinée à une faible hausse du nombre de personnes avec une espérance de vie inférieure. D'ici 2070, selon l'approche prospective, la France ne devrait ni rajeunir, ni vieillir : le rapport serait de 2.7, soit presque le même niveau qu'en 2020.

Ainsi, le vieillissement de la population dépend de l'indicateur retenu. Avec le nombre d'années vécues, la France va vieillir et devrait continuer à vieillir d'après le scénario central. Avec le

nombre d'années restant à vivre, la France a rajeuni et ne devrait ni vieillir ni rajeunir d'ici 2070. Le choix de l'indicateur le plus approprié dépend de l'objet de l'étude et de ses hypothèses. Par exemple, s'il s'agit d'étudier l'évolution du nombre de personnes qui peuvent être en situation de dépendance, l'âge chronologique sera plus adapté si l'espérance de vie en bonne santé est supposée stable alors que l'âge prospectif correspondra mieux à l'hypothèse d'une espérance de vie en bonne santé évoluant au même rythme que l'espérance de vie.

3. La France et ses voisins de l'UE

Les projections de population publiées par Eurostat (Eurostat, 2019) permettent de comparer la situation de la France à celle de ses voisins européens. Ces projections ne sont pas une simple compilation des projections nationales faites par chacun des pays, mais un exercice différent, avec une méthodologie commune pour tous les pays de l'UE à 28, ainsi que pour l'Islande, la Norvège et la Suisse⁸. Le choix d'une méthode commune plutôt qu'une compilation des projections nationales présente de nombreux avantages : absence de données manquantes pour certains pays qui ne réalisent pas encore de projection; accès facilité à la documentation et aux résultats; suppression du biais lié à l'optimisme plus ou moins grand de chaque pays, ce qui facilite les comparaisons. Le revers de cette méthode est l'écart inévitable entre les projections d'Eurostat et celles réalisées par les instituts nationaux des pays. Cet écart peut engendrer des problèmes de communication et des interrogations sur le choix des données à retenir par les utilisateurs.

Comme l'Insee, Eurostat utilise la méthode des composantes et une approche déterministe pour

7. Le seuil de 22 ans a été retenu car c'est la valeur de l'espérance de vie à 65 ans en France en 2019.

8. Les projections de l'Organisation des Nations Unies (ONU) sont également basées sur une méthodologie commune, plutôt que sur une compilation des projections nationales. Elles utilisent une approche probabiliste (Costemalle, 2020).

Tableau 4 – Effectif de personnes (en milliers) en 1920, 1970 et 2020 et évolutions selon l'âge prospectif

	France métropolitaine			France		France métropolitaine		France
	1920	1970	2020	2020	2070	1970/1920	2020/1970	2070/2020
Population de 20 ans à x ans (a)	17 085	22 915	36 377	37 558	44 083	34 %	59 %	17 %
Population de x ans ou plus (b)	9 300	10 865	13 131	13 421	16 104	17 %	21 %	20 %
Ensemble	26 384	33 780	49 508	50 979	60 187	28 %	47 %	18 %
Indice de jeunesse (a/b)	1.8	2.1	2.8	2.8	2.7	15 %	31 %	-2 %

Lecture : en 2070, la France compte 44 083 000 personnes âgées de 20 ans à x ans, x étant l'âge exact auquel l'espérance de vie est de 22 ans pour les hommes ou pour les femmes.

Source et champ : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil en 1920, 1970 et 2020 ; Insee, scénario central des projections de population en 2070. France métropolitaine en 1920, 1970 et 2020, France en 2020 et 2070 ; personnes âgées de 20 ans ou plus.

établir le scénario de référence. Pour chacune des composantes, Eurostat se base sur une prolongation des tendances passées et sur une hypothèse de convergence des dynamiques démographiques au sein de l'Europe, qui repose sur l'idée que les différences socio-économiques sont appelées à se réduire entre les pays de l'UE. Au fur et à mesure de l'avancée dans le temps, l'utilisation de la prolongation des tendances passées s'estompe au profit de celle de l'hypothèse de convergence. La convergence est partielle en 2100, horizon de la projection européenne. L'indicateur conjoncturel de fécondité est ainsi projeté à la hausse partout, sauf en France, pays avec la plus forte fécondité en 2018, où il reste quasiment stable. L'ICF s'accroît davantage dans les pays à faible fécondité, ce qui permet la convergence. L'espérance de vie est projetée à la hausse dans tous les pays, ceux à faible espérance de vie gagnant plus que les autres. Le solde migratoire augmente dans les pays où il est négatif et baisse dans les pays où il est fortement positif, ce qui permet là-aussi la convergence. En complément du scénario de référence, Eurostat met à disposition un scénario avec un solde migratoire nul pour chaque année projetée (avec des hypothèses de fécondité et de mortalité identiques à celles du scénario de référence), afin de mieux comprendre les mécanismes d'évolution de la population liés aux migrations.

Dans leur scénario de référence, l'Insee et Eurostat font des hypothèses très proches concernant le solde migratoire, de l'ordre de 70 000 personnes par an en moyenne sur la période 2019-2069. L'ICF projeté par Eurostat pour la France (1.87 en 2070) est un peu plus faible que dans l'hypothèse centrale de l'Insee (1.95) mais reste supérieur à celui de l'hypothèse basse (1.80). C'est sur la mortalité que les différences sont les plus marquées : selon le scénario de référence d'Eurostat, l'espérance de vie à la naissance atteindrait 86.6 ans pour les hommes et 91.0 ans pour les femmes en 2070, soit un niveau proche de l'hypothèse basse de l'Insee (87.1 ans et 90.0 ans). La différence est liée au fait qu'Eurostat a réalisé ses projections plus récemment que l'Insee et a pu ainsi davantage tenir compte du ralentissement de la hausse de l'espérance de vie observé depuis 2014.

D'après Eurostat, l'UE à 28 compterait 509.5 millions d'habitants en 2070, soit à peine moins (-0.8 %) que les 513 millions d'habitants en 2019 (tableau 5). Dans un premier temps, l'effectif augmenterait légèrement jusqu'en 2044 (+2.2 %), puis diminuerait pour retrouver son niveau initial en fin de période.

Pourquoi l'effectif de la population de l'UE serait-il pratiquement le même en 2070 qu'en 2019 ? Eurostat projette une hausse de l'ICF entre 2019 et 2070 pour tous les pays, à l'exception de la France où l'ICF resterait quasiment stable. Malgré tout, il reste en dessous du seuil de renouvellement des générations (2.1 enfants par femme) pour tous les pays et sur toute la période. La fécondité influence donc à la baisse l'évolution de la population totale. Au contraire, l'espérance de vie augmenterait entre 2019 et 2070 pour tous les pays, ce qui influence cette fois à la hausse l'évolution des effectifs. Ces deux effets se compensent-ils ? Pour répondre à cette question, Eurostat a élaboré un scénario avec un solde migratoire nul, c'est-à-dire avec un nombre d'émigrants égal à celui des immigrants. Selon ce scénario, l'UE compterait 419.9 millions d'habitants en 2070, soit une baisse de 18 % par rapport à 2019 (voir tableau 6). L'augmentation de l'espérance de vie ne compenserait donc pas le fait que l'ICF est inférieur au seuil de renouvellement des générations. En revanche, dans le scénario de référence, Eurostat projette un solde migratoire moyen positif sur la période 2019-2069 pour la quasi-totalité des pays à l'exception de la Lituanie, la Lettonie et la Roumanie. Ce seraient donc ces migrations qui expliqueraient en partie la stabilité de la population de l'UE. Elles se combineraient avec l'augmentation de l'espérance de vie pour compenser le faible niveau de fécondité. La quasi stabilité de la population de l'UE masque des disparités entre pays. Certains pourraient voir leur population croître parfois fortement, majoritairement ceux situés au Nord ou à l'Ouest de l'Europe, et d'autres diminuer, généralement ceux situés à l'Est (tableau 5).

La population de l'UE devrait vieillir d'ici 2070 : l'effectif des seniors, porté par la hausse de l'espérance de vie, augmenterait fortement (+45 %), tandis que celui des plus jeunes diminuerait, -8 % pour les moins de 20 ans et -14 % pour les 20-64 ans. Le rapport entre l'effectif des 20-64 ans et celui des 65 ans ou plus diminuerait donc de 3.0 en 2019 à 1.8 en 2070. Comme en France, le vieillissement de l'Europe n'est pas un phénomène nouveau. Dans l'UE à 27⁹, ce rapport est ainsi passé de 4.2 en 1990 à 3.0 en 2019. Tous les pays de l'UE à 28, ainsi que l'Islande, la Suisse et la Norvège seraient concernés par le vieillissement de la population, conséquence d'une amélioration de l'espérance de vie conjuguée à un faible niveau de fécondité. Eurostat projette également un vieillissement de la

9. La Croatie a rejoint l'UE en 2003.

Tableau 5 – Population, solde migratoire, ICF et espérance de vie à la naissance selon le pays de résidence

	Population en 2019 (millions)	Population en 2070 (millions)	Évolution 2019/2070 (%)	Solde migratoire/ population 2019-2069 (%)	ICF en 2070	Espérance de vie	
						Hommes en 2070	Femmes en 2070
Luxembourg	0.6	1.0	68	0.8	1.62	86.6	90.7
Malte	0.5	0.7	47	0.8	1.61	86.8	90.7
Suède	10.2	14.5	42	0.5	1.81	86.7	90.1
Chypre	0.9	1.2	33	0.5	1.53	86.4	89.7
Islande	0.4	0.5	30	0.3	1.76	86.9	90.2
Irlande	4.9	6.1	25	0.2	1.79	86.7	90.3
RU	66.6	82.1	23	0.3	1.81	86.3	89.9
Norvège	5.3	6.5	22	0.4	1.69	86.8	90.3
Suisse	8.5	10.4	22	0.4	1.64	87.2	90.8
Danemark	5.8	6.6	14	0.3	1.79	86.1	89.8
Belgique	11.5	12.9	13	0.3	1.73	86.2	90.2
Autriche	8.9	9.9	12	0.4	1.68	86.2	90.1
France ¹	67.0	72.0	7	0.1	1.87	86.6	91.0
Espagne	46.9	48.4	3	0.4	1.52	86.9	91.1
Pays-Bas	17.3	17.4	1	0.2	1.70	86.5	89.8
UE28	513.5	509.5	-0.8	0.2	n.d.	n.d.	n.d.
Allemagne	83.0	80.6	-3	0.3	1.71	86.0	89.9
Tchéquie	10.6	10.2	-4	0.2	1.77	84.8	89.1
Finlande	5.5	5.3	-5	0.2	1.62	86.0	90.4
Slovénie	2.1	1.9	-9	0.2	1.74	85.7	90.1
Estonie	1.3	1.2	-13	0.1	1.76	84.2	89.6
Hongrie	9.8	8.5	-13	0.2	1.74	83.6	88.4
Slovaquie	5.5	4.6	-16	0.1	1.65	84.1	88.9
Pologne	38.0	31.7	-17	0.0	1.67	84.3	89.4
Italie	60.4	50.2	-17	0.3	1.53	86.8	90.6
Grèce	10.7	8.5	-21	0.1	1.56	86.3	90.1
Portugal	10.3	8.0	-22	0.1	1.56	85.8	90.3
Roumanie	19.4	15.1	-22	0.0	1.79	83.5	88.4
Lettonie	1.9	1.4	-25	0.0	1.79	82.6	88.5
Croatie	4.1	2.9	-28	0.0	1.59	84.2	88.6
Bulgarie	7.0	4.8	-31	0.0	1.69	83.0	87.7
Lituanie	2.8	1.9	-32	-0.1	1.72	82.9	88.6

¹ La France inclut Mayotte et Saint-Martin.

Lecture : selon le scénario de référence d'Eurostat, l'UE à 28 compterait 509.5 millions de personnes en 2070. En France, le solde migratoire rapporté à la population serait en moyenne de 0.1 % par an entre 2019 et 2069.

Source : Eurostat, demo_pop en 2019 et europop2018 en 2070.

population pour la France, le rapport passant de 2.8 à 1.9. Le vieillissement est toutefois peu plus marqué dans les projections d'Eurostat (-30 %) que dans celles de l'Insee (-37 %), principalement en raison d'une hypothèse d'espérance de vie moins élevée (tableau 6).

* *
*

Les projections de population servent à dessiner un devenir de la population à long terme, sous certaines hypothèses. Même si le scénario central des projections de population n'a aucune chance de se produire exactement, il est tout de même porteur de nombreuses informations.

L'objectif d'une projection est de présenter les hypothèses les plus vraisemblables dans un éventail des possibles. Parmi l'ensemble des scénarios diffusés, le scénario central est souvent privilégié. Les projections mettent en avant ce scénario qui prolonge les tendances passées, et présentent d'autres scénarios qui se produiraient si le rythme d'évolution des composantes s'accélérait ou ralentissait. Le rôle des démographes est notamment d'indiquer quels sont les résultats qui diffèrent fortement selon les scénarios et ceux qui varient peu, et aussi de mettre en avant ceux qui dépendent surtout de notre passé et peu de notre avenir. Certains phénomènes démographiques, comme la poursuite du vieillissement de la population, sont déjà

Tableau 6 – Population (en millions) par âge et indice de jeunesse en 2019 et 2070

	2019	2070	Évolution 2070/2019
UE28 (Eurostat - scénario de référence)	513.5	509.5	-1 %
0-19 ans	106.6	97.7	-8 %
20-64 ans	304.1	263.0	-14 %
65 ans ou plus	102.8	148.8	45 %
Indice de jeunesse (20-64 ans / 65 ans ou plus)	3.0	1.8	-40 %
UE28 (Eurostat - scénario de solde migratoire nul)	513.5	419.9	-18 %
0-19 ans	106.6	75.1	-30 %
20-64 ans	304.1	207.3	-32 %
65 ans ou plus	102.8	137.4	34 %
Indice de jeunesse (20-64 ans / 65 ans ou plus)	3.0	1.5	-49 %
France (Eurostat - scénario de référence)	67.0	72.0	8 %
0-19 ans	16.2	15.3	-5 %
20-64 ans	37.3	37.4	0 %
65 ans ou plus	13.5	19.3	43 %
Indice de jeunesse (20-64 ans / 65 ans ou plus)	2.8	1.9	-30 %
France (Insee - scénario central)	67.0	76.4	14 %
0-19 ans	16.2	16.3	1 %
20-64 ans	37.3	38.2	2 %
65 ans ou plus	13.5	21.9	63 %
Indice de jeunesse (20-64 ans / 65 ans ou plus)	2.8	1.7	-37 %

Lecture : selon le scénario de référence d'Eurostat, l'UE à 28 compterait 509.5 millions de personnes en 2070.

Source : Eurostat, *demo_pop* en 2019 et *europop2018* en 2070 pour l'UE à 28 ; Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil en 2019 et projections de population en 2070 pour la France.

inscrits dans la pyramide des âges actuelle. Les projections permettent, en comparant différentes hypothèses, de comprendre les mécanismes qui expliquent l'évolution à venir de la population.

Les intérêts d'une projection de population sont donc variés, malgré les incertitudes inhérentes à l'exercice, qui peuvent se traduire par des écarts entre projections et évolutions observées. Différentes études ont comparé les résultats de projections passées avec les données réelles pour la France (Blanchet & Le Gallo, 2014) et pour

certains pays européens (Majerus, 2015). Par exemple, en France, la population a augmenté à un rythme plus rapide que celui projeté dans tous les exercices entre 1986 et 2010. En revanche, la poursuite du vieillissement de la population avait déjà été anticipée. Le rapport entre le nombre des personnes âgées de 20-59 ans et celui de celles de 60 ans ou plus était projeté à un niveau proche de son niveau actuel dès 1986. Ces études nous enseignent donc la prudence, et montrent la nécessité de prendre en compte la sensibilité des résultats aux différentes hypothèses. □

BIBLIOGRAPHIE

Beumel, C. & Papon, S. (2020). Bilan démographique 2019. La fécondité se stabilise en France. *Insee Première* N° 1789. <https://www.insee.fr/fr/information/4286182>

Blanchet, D. & Le Gallo, F. (2014). Retour vers le futur : trente ans de projections démographiques. Insee Référence, *Trente ans de vie économique et sociale*, pp. 33–42. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1374368?sommaire=1374377>

Blanpain, N. & Buisson, G. (2016a). Projections de population 2013-2070 pour la France : méthode et principaux résultats. Insee, *Document de travail* N° F1606. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2400057>

Blanpain, N. & Buisson, G. (2016b). Projections de population 2013-2070 pour la France. *Insee Résultats* N° 187-Société. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2496793>

Brutel, C. (2015). L'analyse des flux migratoires entre la France et l'étranger entre 2006 et 2013. Un accroissement des mobilités. *Insee Analyses* N° 22. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1521331>

Costemalle, V. (2020). Projections probabilistes bayésiennes de la population pour la France. *Economie et statistique/Economics and Statistics*, ce numéro.

- Desrivierre, D. (2017).** D'ici 2050, la population augmenterait dans toutes les régions de métropole. *Insee Première* N° 1952. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2867738>
- Équipes de surveillance de la grippe (2018).** Surveillance de la grippe en France, saison 2017-2018. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 34, 664–674. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/article/surveillance-de-la-grippe-en-france-saison-2017-2018>
- Eurostat (2019).** Summary methodology of the 2018-based population projections (EUROPOP2018). https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/proj_esms.htm#stat_pres1573482062759
- Hubert, M., Bunle, H. & Boverat, F. (1937).** *La population de la France, son évolution et ses perspectives*. Paris: Hachette.
- Keilman, N. (2020).** Evaluating Probabilistic Population Forecasts. *Economie et statistique/Economics and Statistics*, ce numéro.
- Koubi, M. (2017).** Projections à l'horizon 2070. Une hausse moins soutenue du nombre d'actifs. *Insee Première* N° 1646. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2844302>
- Majerus, P. (2015).** Étude comparative des analyses ex post des projections démographiques luxembourgeoises, belges, françaises, britanniques et néerlandaises du vingtième siècle. STATEC, *Économie et statistiques* N°82/2015. <http://www.statistiques.public.lu/fr/publications/series/economie-statistiques/2015/82-2015/index.html>
- Meslé, F. (2006).** Progrès récents de l'espérance de vie en France : les hommes comblent une partie de leur retard. *Population* 61(4). 437–462. <https://www.ined.fr/fr/publications/editions/conjoncture-demographique/progres-recents-de-l-espérance-de-vie-en-france-les-hommes-comblent-une-partie-de-leur-retard/>
- Official Statistics of Finland (2019).** Births [e-publication]. Helsinki: Statistics Finland [referred: 23.7.2019]. http://www.stat.fi/til/synt/2018/synt_2018_2019-04-26_tie_001_en.html
- Papon, S. (2019).** La situation démographique en 2017. *Insee Résultats*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4136000>
- Papon, S. & Beaumel C. (2020).** Bilan démographique 2019. *Insee Première* N° 1789. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4281618#consulter>
- Pison, G. (2007).** La population de la France en 2007. Ined, *Population et Sociétés* N° 443. <https://www.ined.fr/fr/publications/editions/population-et-societes/la-population-de-la-france-en-2007/>
- Pison, G. (2009).** Le vieillissement démographique sera plus rapide au Sud qu'au Nord. Ined, *Population et Sociétés* N° 429. <https://www.ined.fr/fr/publications/editions/population-et-societes/le-vieillissement-demographique-sera-plus-rapide-au-sud-qu-au-nord/>
- Pison, G. (2017).** France 2016 : la natalité est en baisse. Ined, *Population et Sociétés* N° 542. <https://www.ined.fr/fr/publications/editions/population-et-societes/france-2016-natalite-en-baisse/>
- Pison, G. (2019).** Pourquoi l'espérance de vie augmente-t-elle moins vite en France ? Ined, *Population et Sociétés* N° 564. <https://www.ined.fr/fr/actualites/presse/pourquoi-lesperance-de-vie-augmente-t-elle-moins-vite-en-france/>
- Roussel, R. (2017).** Personnes âgées dépendantes : les dépenses de prise en charge pourraient doubler en part de PIB d'ici à 2060. Drees, *Études et résultats* N° 1032. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/personnes-agees-dependantes-les-depenses-de-prise-en-charge-pourraient-doubler>
- Sanderson, C. & Schervov, S. (2007).** A new perspective on population ageing, *Demographic Research*, 16, 27–58. <https://www.demographic-research.org/volumes/vol16/2/default.htm>
- Spijker, J. & MacInnes, J. (2013).** Population ageing; the timebomb that isn't. *British Medical Journal*, 347:f6598. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6598>
- Vallin, J. (2002).** The End of the Demographic Transition: Relief or Concern? *Population and Development Review*, 28(1), 105–120. <http://www.jstor.org/stable/3092759>
- Vandresse, M. (2020).** Âge prospectif : une approche complémentaire du vieillissement et de ses implications. *Gérontologie et société* vol 42/n°162, 141–159.
- Wattelar, C. (2004).** Perspectives démographiques : historique de la méthode et méthodes actuelles. In: Caselli, G., Vallin, J. & Wunsch, G. (Eds), *Démographie : Analyse et synthèse*, Tome V, pp. 253–264. Paris: Éditions de l'Ined.
- Wicksell, S. (1926).** Sveriges framtida befolkning under olika förutsättningar. *Ekonomisk Tidskrift*, 28(1), 91–123.

ANNEXE

ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE LA FRANCE DE 1935 À 1985 SELON UNE PROJECTION RÉALISÉE PAR A. SAUVY

La projection réalisée par A. Sauvy

LA DÉPOPULATION A CRAINDRE

217

cette diminution conservent en effet toute leur puissance ou gagnent même en intensité.

Or, voici ce que nous montrent les calculs de M. Sauvy, en ce qui concerne le mouvement et le chiffre de la population :

	Naissances	Décès	Excédent des décès	Population
1935...	638.000	658.000	20.000	41.426.000
1940...	523.000	611.000	88.000	41.249.000
1945...	475.000	601.000	126.000	40.702.000
1950...	452.000	595.000	143.000	40.048.000
1955...	407.000	585.000	178.000	39.270.000
1960...	349.000	578.000	229.000	38.283.000
1965...	280.000	572.000	292.000	37.006.000
1970...	229.000	568.000	339.000	35.447.000
1975...	190.000	566.000	376.000	33.685.000
1980...	155.000	565.000	410.000	31.734.000
1985...	127.000	556.000	429.000	29.645.000

Perspectives en cas de fécondité et de mortalité décroissant au rythme actuel.

Au premier abord la diminution prévue pour le nombre des naissances peut sembler invraisemblable, mais il n'en est plus de même dès que l'on compare ce nombre, pour une année donnée, au nombre des mariages probables en l'année considérée, nombre qui correspond à peu près à celui des naissances enregistrées 25 ans plus tôt, divisé par 2,5 à 3. C'est plutôt le nombre des décès prévu pour 1985 qui pourrait sembler exagérément faible, car il correspond à une mortalité par âge réduite de 65 % pour les hommes et les femmes de moins de 50 ans.

En ce qui concerne la composition par âge de la popu-

Hubert, M., Bunle, H. & Boverat, F. (1937). *La population de la France, son évolution et ses perspectives*. Paris : Hachette.

La réalisation d'après l'état-civil et les estimations de population

Année	Naissances vivantes	Décès ^(a)	Solde naturel	Population en milieu d'année
1935	644 000	662 000	-18 000	41 550 000
1940	561 000	740 000	-179 000	40 690 000
1945	646 000	644 000	2 000	39 660 000
1950	862 000	534 000	328 000	41 829 000
1955	806 000	526 000	280 000	43 428 000
1960	820 000	521 000	299 000	45 684 000
1965	866 000	544 000	322 000	48 758 000
1970	850 000	542 000	308 000	50 772 000
1975	745 000	560 000	185 000	52 699 000
1980	800 000	547 000	253 000	53 880 000
1985	768 000	552 000	216 000	55 284 000

^(a) Les nombres de décès pour la période 1939-1945 ne comprennent pas les décédés (civils ou militaires) par faits de guerre, soit approximativement 600 000 personnes : 250 000 militaires (armée régulière, prisonniers de guerre, forces de l'intérieur) et 350 000 civils (déportés, fusillés, victimes des opérations terrestres et des bombardements).
Source et champ : Insee, statistiques de l'état civil et estimations de population. France métropolitaine.

