

Direction des Statistiques Démographiques et Sociales

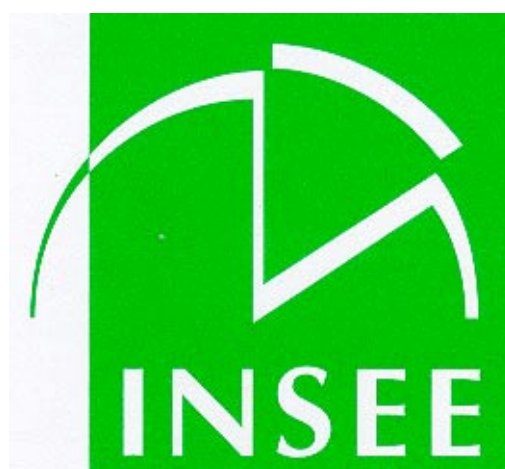
N° F0603

**PROJECTION DE POPULATION 2005-2050
POUR LA FRANCE METROPOLITAINE**

Methodes et résultats

Isabelle Robert-Bobée

Document de travail



Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

Série des Documents de Travail

de la

DIRECTION DES STATISTIQUES DEMOGRAPHIQUES ET SOCIALES

Département de la Démographie

N°F0603

**Projections de population 2005-2050 pour la France métropolitaine
méthode et résultats**

Isabelle ROBERT-BOBEE

(Division des Etudes Démographiques)

Juillet 2006

Ces documents de travail ne reflètent pas la position de l'INSEE et n'engagent que leurs auteurs.

Working-papers do not reflect the position of INSEE but only their authors' views.

Projections de population 2005-2050 pour la France métropolitaine : méthode et résultats

Isabelle Robert-Bobée

Insee, division Enquêtes et Etudes Démographiques

Remerciements : L'auteur tient à remercier toutes les personnes qui ont participé à la définition des hypothèses de travail, et tout particulièrement les répondants au questionnaire préparatoire aux projections.

Résumé

L'Insee a élaboré de nouvelles projections de population pour la France métropolitaine, entre 2005 et 2050. En effet, depuis 2000, année de départ des dernières projections, la population française a été revue à la hausse suite aux enquêtes annuelles de recensement de 2004 et 2005. De plus, la fécondité et les soldes migratoires se sont maintenus à des niveaux plus élevés que ceux introduits alors en projection, et les écarts d'espérances de vie entre les sexes se sont réduits plus fortement que ce qui avait été projeté.

Les nouvelles projections s'appuient sur les estimations de population par sexe et âge au 1^{er} janvier 2005 et de nouvelles hypothèses de fécondité, mortalité et migrations, ces trois éléments conditionnant le mouvement de la population. Un ensemble de 27 scénarios a été établi, comprenant un scénario central et des variantes utiles à l'analyse des effets d'un changement d'hypothèse sur les résultats projetés.

Le scénario central suppose le maintien de la fécondité à son niveau actuel (1,9 enfant par femme pendant toute la projection), une baisse progressive de la mortalité selon le rythme observé au cours des 15 dernières années, et un solde migratoire de +100 000 personnes par an, niveau observé en moyenne en 2004-2005. Il conduit à un nombre d'habitants de 70,0 millions en 2050, soit 9,3 millions de plus qu'en 2005.

Mots-clés : projections de population, fécondité, mortalité, migrations

Summary

The French National Office for Statistics, Insee, conducted a new set of population projections for France (overseas departments excluded). The previous set of projections was based on the population estimated in 2000. Since 2000, the size of the French population had been revised upwards using annual census surveys. Fertility and net migration levels began to increase in 2000, and remained high after 2000. Net migration remains high too. The mortality gap between males and females decreased faster than projected.

The new projections start from 2005 and are based on new assumptions made on fertility, mortality and migrations. We used the component method. A total of 27 scenarios have been implemented, including a baseline scenario and 26 variants useful to analyse how the results are affected by a change in assumptions.

The baseline scenario is based on the assumption that until 2050 fertility and net migration level will remain at the levels reached since 2000 and that the evolution of sex and age specific death rates will continue to follow the past 15 years trend, a time period that corresponds to the reduction of the gap between males and females life expectancies in France. According to the baseline scenario, the population size will increase from 60.7 million in 2005 to 70.0 million in 2050.

Key-words : France, population projections, fertility, mortality, migration balance

Projections de population 2005-2050 pour la France métropolitaine : méthode et résultats	2
I. Consultation d'experts pour la préparation des hypothèses	7
I.1. Personnes et organismes ayant répondu au questionnaire	7
I.2. Questionnaire et réponses apportées.....	9
Preliminaires.....	9
a) Horizon et fréquence de l'exercice.....	9
b) Population par sexe et âge	13
c) Scénarios ou variantes.....	15
d) Evolution des composantes	23
e) Autres types de scénarios.....	52
II. Les nouvelles projections de population de l'Insee 2005-2050 : construction des hypothèses.....	56
II.1. Principes	56
a) La méthode des composantes	56
b) Les hypothèses	57
c) Ajustement à la population estimée par sexe et âge au 1 ^{er} janvier 2006	57
II. 2. Trois hypothèses de fécondité.....	58
a) Evolution de l'âge moyen à la maternité : vers un maximum de 30 ans en 2010 pour les trois hypothèses	59
b) Niveau de fécondité retenue pour les trois hypothèses.....	59
II.3. Trois hypothèses de mortalité.....	63
a) Mortalité aux âges élevés	63
b) Hypothèse centrale de mortalité	66
c) Hypothèse haute d'espérance de vie.....	74
d) Hypothèse basse d'espérance de vie	75
e) Synthèse : espérances de vie projetées et courbes de mortalité selon les trois hypothèses de mortalité.....	76
II.4. Trois hypothèses de migrations.....	78
a) Trois hypothèses de solde migratoire	78
b) Structure du solde migratoire par sexe et âge.....	79
II.5. Les scénarios : 27 scénarios + 3 scénarios de travail.....	84
III. Les nouvelles projections de population : les résultats	87
a) La France métropolitaine comptera 70 millions d'habitants au 1 ^{er} janvier 2050 d'après le scénario central des projections.....	87
b) Comparaison anciennes/nouvelles projections : scénario central	92
IV. Définitions	93
Références bibliographiques	94
Annexe 1: Evolution de certains indicateurs (France métropolitaine) (annexe au questionnaire envoyé aux experts).....	95
Annexe 2 : Bilan des projections établies en 2001 (annexe du questionnaire envoyé aux experts)	101
1°) Méthode.....	101

2°) Les hypothèses de fécondité, mortalité et migrations	101
3°) Comparaison des données observées avec les données projetées (scénario central).....	102

Les dernières projections de population ont été réalisées par l'Insee en 2001, après le recensement de 1999¹.

Depuis la publication de ces projections, des changements importants sont intervenus en ce qui concerne les migrations et la fécondité. Depuis 2000, le solde migratoire s'est accru : de 50 000 en moyenne sur la période 1980-2000, le solde migratoire est passé à près de 100 000 en 2002, 2003 et 2004. Les départs massifs à la retraite dès 2006 peuvent laisser penser que l'immigration étrangère se maintiendra à un niveau relativement élevé, dans la lignée des soldes migratoires observés récemment. La fécondité a également été plus élevée dans les années 2000 (autour de 1,9 enfant par femme) que le niveau retenu pour l'hypothèse centrale des précédentes projections (1,8 enfant par femme). Concernant la mortalité, l'écart d'espérance de vie entre les sexes continue à se réduire, de façon plus marquée que ce qui avait été projeté. De plus, la population estimée en 2000 a été revue à la hausse après les enquêtes de recensements de 2004 et 2005.

L'Insee a donc élaboré de nouvelles projections de population. Elles ont pour point de départ la population par sexe et âge au 1^{er} janvier 2005, telle qu'elle a été publiée dans le bilan démographique 2005. Comme lors de l'exercice précédent, ces projections reposent sur la méthode des composantes : des hypothèses sont élaborées sur la fécondité, la mortalité et le solde migratoire pour projeter d'année en année l'effectif des naissances, des décès par sexe et âge et des échanges migratoires avec l'extérieur par sexe et âge, les trois composantes de la dynamique de la population.

Un questionnaire a été rédigé de manière à recueillir l'opinion d'experts nationaux et internationaux et de représentants des différents organismes intéressés par l'évolution de la taille et de la structure de la population, sur les évolutions de ces composantes. Un courrier a également été adressé à diverses institutions utilisatrices des projections démographiques, de façon à connaître leurs attentes et leurs suggestions.

Ce document de travail présente le détail et la synthèse des réponses recueillies lors de la consultation des experts ainsi que les propositions et décisions qui en découlent. Il détaille ensuite la construction des hypothèses de fécondité, mortalité et migrations retenues ainsi que les scénarios élaborés (combinaison des hypothèses). La troisième partie est consacrée à une présentation succincte des résultats, et une comparaison avec les anciennes projections.

La consultation institutionnelle n'est pas reprise de manière détaillée dans ce document, qui se veut technique. Quelques conclusions en ressortent. La méthode des composantes fait l'objet d'un accord. Concernant les hypothèses relatives au solde migratoire, la question est posée, en particulier par le Conseil Economique et Social, de distinguer les différents flux qui contribuent au solde : entrées et sorties, d'étrangers et de Français. Le Conseil Economique et Social souhaite également que l'Insee prenne en compte les interactions entre les différentes composantes de l'évolution démographique, sachant que certaines combinaisons des hypothèses peuvent être plus vraisemblables que d'autres.

¹ Brutel C., *La population de la France métropolitaine en 2050 : un vieillissement inéluctable*, Insee Première n°762, 2001

Brutel C., *Projections de population à l'horizon 2050 : un vieillissement inéluctable*, Insee, Economie et Statistique n°355-356, 2002

Brutel C. « Projections de population pour la France métropolitaine », Insee, document de travail, n°F0305, 2003

Brutel C. et Omalek L., *Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements (horizon 2030/2050)*, Insee Résultats société n°16, 2003

I. Consultation d'experts pour la préparation des hypothèses

I.1. Personnes et organismes ayant répondu au questionnaire

19 réponses aux questionnaires ont été reçues. Le tableau ci-dessous donne la liste des personnes et organismes ayant accepté que leur nom et coordonnées figurent dans ce document. Compte tenu de réponses groupées, ce sont au moins 26 personnes qui ont exprimé leur avis. Il s'agit en général d'avis personnel. Les réponses des personnes ou organismes ayant préféré que leurs coordonnées ne soient pas reportées sont repérées par les lettres (A et B), ce qui permet de conserver la cohérence de leurs réponses tout en respectant l'anonymat.

Liste des personnes et organismes ayant accepté la diffusion de leurs coordonnées et fonction

Initiales	Nom et prénom	Organisme	Localisation	Fonctions
BB	Brigitte Baccaïni	Insee, DR de PACA	Marseille, France	Responsable du Pôle de Service de l'Action Régionale Analyse territoriale
RK	Raymond Kohli	Office fédéral de la statistique	Neuchâtel, Suisse	collaborateur scientifique, responsable des projections de population
FB	Francesco Billari	Universita Bocconi	Milan, Italie	professor of demography
PSAR	Pascal Godefroy Olivier Léon	Insee, PSAR emploi-population	Lille, France	chargé d'études au Pôle de Service de l'Action Régionale (PSAR) Emploi-Population, administrateur statistique Omphale responsable du PSAR
AD	Alfred Dittgen	Université de Paris I	Paris, France	professeur émérite de démographie
EJ	Eric Jouglà	Inserm	Le Vésinet, France	Directeur du CépiDc
GL	Giampaolo LANZIERI	Commission européenne, Eurostat	Luxembourg	Chef de section « Démographie, recensement et projections de population »
LH	Laszlo HABLICSEK	HCSO Demographic Research Institute	Hongrie	Directeur adjoint
JPS	Jean-Paul Sardon	ODE et INED	France	Chercheur Ined et Directeur de l'ODE
GP	Gilles Pison	INED	France	Rédacteur en chef de Population et société
JB	Joop de Beer	NIDI (Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute)	Pays-Bas	Chef du département des projections et migrations
LT	Laurent Toulemon	INED	France	Chercheur, ancien chef de la division des Enquêtes et études démographiques à l'Insee
FP	France Prioux	INED	France	Chercheur à l'Ined, responsable de l'unité Fécondité, famille, sexualité
CB	Catherine Borrel	INSEE	France	Responsable de la cellule statistique et études sur l'immigration
FM-JV	France Meslé Jacques Vallin	INED	France	Chercheur Chercheur
DB	Didier Blanchet	Insee	France	Chef du département des études économiques d'ensemble
BLMT	Catherine BAC François LEGENDRE Ronan MAHIEU Florence THIBAUT	Cnaf	France	économiste, pôle Analyses de la CNAF économiste, Professeur à l'Université Paris XII responsable du département des statistiques, des prévisions et des analyses de la CNAF économiste, responsable du pôle Analyses de la CNAF

I.2. Questionnaire et réponses apportées

Préliminaires

Certains répondants ont ajouté un commentaire général éclairant leurs réponses. Ces commentaires sont repris ici, avant de détailler les réponses apportées à chaque question.

JEAN-PAUL SARDON : « Voici ma réponse en retour. Elle donne plus une "philosophie" à suivre qu'une "expertise" sur les niveaux à attendre. »

a) Horizon et fréquence de l'exercice

Les dernières projections de population ont été réalisées pour les années 2000 à 2050. Pour les prochaines projections, qui paraîtront mi-2006, nous envisageons de maintenir l'horizon final à 2050.

Q 3) ■ Cet horizon correspond-il à vos besoins ? Quel horizon proposez-vous sinon ?

SYNTHESE et DECISION - HORIZON DE PROJECTION (Q3) : L'horizon de 2050 est maintenu pour les prochaines projections (même horizon que pour les projections réalisées après le recensement de 1999). Cet horizon est celui retenu par la quasi-totalité des répondants (14/19). 3 répondants proposent (proposition unique ou en complément à 2050) une période de projection de 50 ans, ce qui, en arrondissant à la dizaine supérieure, conduirait à des projections jusqu'en 2060 et deux répondants suggèrent un horizon plus lointain (2070-2075).

Des projections à horizon au-delà de 2050 (par exemple 2075, comme l'ONU, ou 2100 comme une demande spécifique en 2005) pourront toutefois être réalisées pour des projets particuliers (fournir des éléments prospectifs sur « l'après baby-boom », en figeant alors les probabilités de décès, la fécondité et les migrations après 2050 aux niveaux projetés en 2050, sans pour autant être publié de façon détaillée.

REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « L'horizon de 2050 me semble correct (avec bien entendu des points intermédiaires). »

RAYMOND KOHLI : « Il est clair que nous ne sommes pas vraiment des utilisateurs des projections de la population de la France. Je vais donc avant tout dans la suite présenter à titre de comparaison la situation démographique de la Suisse et évoquer les différents choix faits par l'Office fédéral de la statistique (OFS) concernant ses projections démographiques.

Pour les prochaines projections de la population de la Suisse, nous allons probablement prendre un horizon final à 2070. Cependant, un horizon intermédiaire à 2050 sera privilégié dans la présentation des résultats. »

FRANCESCO BILLARI : « It seems that the time horizon you propose (about 50 years) is relatively standard. I was wondering whether it would not make sense to set this as a more precise standard, and then project up to 2055 (instead of 2050). In any case, this is the time horizon needed by planning agencies. Long-term projections on the sustainability of pension systems may need a longer horizon, but then the uncertainty of course should be addressed ad hoc. I think 2005-2055 would be the most reasonable choice. »

PSAR : « L'avis du PSAR est de maintenir l'horizon de 2050. Le besoin d'un horizon plus lointain ne s'est pas exprimé pour l'instant et la rapidité des évolutions récentes conduit à ne pas modifier cet horizon. »

ALFRED DITTGEN : « Il me semble que les dernières projections ont beaucoup servi pour éclairer les acteurs sociaux sur des évolutions des sous-populations en âge d'activité et en âge de retraite. De ce point de vue, un horizon d'un demi-siècle environ -d'ici 2050- me paraît convenable.

Par ailleurs, cet horizon est parlant pour les actifs les plus jeunes. *A contrario* un horizon beaucoup plus lointain ne serait guère perceptible »

ERIC JOUGLA : « Oui »

GIAMPAOLO LANZIERI : « Oui »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « I think that from point of the users an about 50 year time period is needed. So, 2050 or 2060 seem good. »

JEAN-PAUL SARDON : «Oui»

A : « Plutôt pour dire que 2030 est bien suffisant : 2050 mène-t-il trop loin au regard des probabilités de réalisation des hypothèses. Sinon d'accord pour 2050 »

B : « Le maintien de cet horizon, qui permet d'atteindre une stabilisation sur le long terme, paraît justifié et répond à nos besoins. »

GILLES PISON : « Je propose de fixer l'horizon à 2075, pour les raisons suivantes :

- 2075 sera l'horizon des prochaines projections de population des Nations unies – il est de 2050 pour les dernières projections (World population prospects, the 2004 Revision), mais devrait passer à 2075 pour les prochaines, en préparation (2006 Revision ou 2008 Revision) (source : discussion avec Hania Zlotnik, directrice de la Division de la population des Nations unies).
- cet horizon permet de mieux visualiser l'après baby boom. Les générations nées pendant le baby-boom seront en effet pratiquement éteintes en 2075 (les membres les plus jeunes, nés en 1975, auront 100 ans). Leur existence ne pèsera plus guère sur les niveaux et tendances démographiques du moment, contrairement à aujourd'hui et à la période des 50 prochaines années. On devrait avoir une meilleure vision de la démographie française d'après baby-boom.
- pousser les projections un peu loin a l'avantage de bien montrer la nature de l'exercice. Du point de vue pédagogique, cela a du bon. Les utilisateurs ont en effet tendance à les prendre pour des prédictions, et ils comprennent mieux ainsi que ce n'est pas le cas. »

JOOP DE BEER : « Yes »

LAURENT TOULEMON : « Un horizon à 2050 me convient. Cependant si les prochaines projections de l'Onu sont prolongées jusqu'en 2075 il peut être utile de fournir également un tel horizon, éventuellement uniquement sur la publication électronique (cédérom). Voir aussi l'horizon prévu pour les prochaines projections d'Eurostat. »

FRANCE PRIoux : « Je trouve que cet horizon est déjà trop lointain, car il n'est pas réaliste d'imaginer que les comportements de fécondité puissent restés figées sur une aussi longue période. Comme les interprétations des résultats sont souvent présentées comme si ces projections devaient sûrement se réaliser (emploi du futur dans les articles de journaux) c'est un peu gênant. L'horizon 2050 est donc largement suffisant. »

CATHERINE BORREL : « Oui, pas de besoins en particulier »

FRANCE MESLE ET JACQUES VALLIN : « 2060 (se donner un minimum de 50 ans et arrondir à la dizaine supérieure) »

DIDIER BLANCHET : « Oui »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBAUT : « Pour les besoins la Direction des Statistiques, des Études et de la Recherche, cet horizon est largement suffisant. Les travaux de prospectives menés actuellement par l'institution ont pour horizon 2015. A notre connaissance, c'est l'horizon maximum utilisé dans nos activités. »

La fréquence des projections de population de l'Insee a jusqu'à présent suivi celle des recensements, c'est-à-dire tous les 9 ou 10 ans. Depuis janvier 2004, le recensement est une enquête annuelle sur une partie de la population ; sur un cycle de 5 années, l'ensemble du territoire aura été couvert.

Q 4) ■ Pensez-vous qu'il faille réviser les projections tous les 5 ans ? Plus souvent ? Tous les 3 ans comme prévu par Eurostat ? Tous les deux ans comme l'ONU ? Faut-il alors également retenir la même année de départ des projections ?

SYNTHESE et DECISION - FREQUENCE (Q4) : Les avis sont partagés entre une actualisation des projections tous les 5 ans (ce qui revient à se caler sur la durée d'un cycle de recensement) et une actualisation tous les 3 ans (comme Eurostat), avec une préférence toutefois pour la première proposition : respectivement 11 répondants sur 18 et 7 répondants sur 17.

Les arguments des personnes ou organismes préférant une actualisation tous les 5 ans reposent principalement sur la nécessité d'éviter des actualisations trop fréquentes, qui peuvent dérouter les utilisateurs et conférer indirectement un caractère plus conjoncturel à des projections de long terme ; l'inertie des comportements démographiques qui ne justifie pas de revoir plus souvent les projections ; mais aussi l'attrait pour des chiffres « ronds » (projections partant de 2005, puis 2010 ...) et le calage sur la durée d'un cycle de recensement. Ce dernier argument, qui était avancé dans l'argumentaire du questionnaire, n'est pas toujours évoqué par les répondants favorables à une périodicité de 5 ans, et lorsqu'il l'est, il est le plus souvent accompagné d'autres arguments. La périodicité du recensement ne justifie donc pas à elle-seule la périodicité des projections, puisque, le premier cycle (2004-2008) mis à part, l'ensemble des données sera disponible annuellement.

Les personnes et organismes en faveur d'une révision tous les trois ans pensent qu'il est important de faire coïncider la périodicité des projections françaises à celles réalisées par Eurostat, pour faciliter les comparaisons européennes ; mais aussi pour prendre en compte des informations plus récentes, et notamment celles du recensement désormais annuel.

A priori, on retient l'idée d'une **actualisation des projections tous les 5 ans**, pour éviter de renouveler trop fréquemment l'exercice et pour faire démarrer les projections sur des années rondes (2005, 2010 ...). De plus, cela ferait partir la prochaine estimation de la population de 2010, après la fin du premier cycle de recensement et la rénovation des méthodes d'estimation des soldes migratoires. Au vu des changements de comportements démographiques et des divergences ou concordances des résultats projetés et estimés (recensements) au cours des années suivant les projections, la périodicité de l'exercice pourra être réduite.

REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « Une fois le premier cycle de 5 ans du recensement achevé (donc en 2009), on devrait pouvoir envisager de passer à des révisions plus fréquentes. Et si Eurostat prévoit 3 ans, cela me semble bien de suivre cette préconisation (par souci de cohérence entre les pays de l'Union européenne). Cela serait à considérer en fonction des éventuelles modifications de comportements et de tendance qui pourraient être constatés, et aussi en fonction des écarts entre ce que l'on projette et ce que l'on observe. »

RAYMOND KOHLI : « L'OFS publie environ tous les 5 ans de nouvelles projections de la population de la Suisse. »

FRANCESCO BILLARI : « I think that, given the periodicity of the annual census survey, 5 years would be the appropriate interval. However, a comparison with other projections (ONU, Eurostat) would be important to assess whether a more frequent update is helpful and sometimes used by those who actually need projections. »

PSAR : « Une fréquence de révision trop élevée conférerait à l'exercice de projection une dimension conjoncturelle, avec des ajustements permanents tenant compte des données démographiques récentes. Cela cadrerait donc difficilement avec le caractère tendanciel qu'une projection est censée refléter. Par conséquent, un rythme quinquennal semble adapté, d'autant plus qu'il s'ajusterait bien avec la périodicité quinquennale du nouveau recensement. »

ALFRED DITTGEN : « Pour la connaissance de l'avenir, vu l'inertie des phénomènes démographiques, une révision tous les 5 ans me paraît suffisante. Cela étant, si la comparaison avec les autres pays européens est un enjeu important, il vaut mieux réviser tous les 3 ans. »

ERIC JOUGLA : « Oui, tous les 3 ans comme prévu par Eurostat »

GIAMPAOLO LANZIERI : « Tous les 3 ans »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « National projections provide the most recent and detailed information about the future of population. Therefore every 3 years is suggested. I prefer as starting year one before the first projected. »

JEAN-PAUL SARDON : « Tous les 5 ans cela suffit largement, mais si ce sont des projections « presse bouton », à savoir le même programme, les mêmes hypothèses, en décalant seulement l'année de départ il pourrait y avoir une fréquence annuelle. Tous les 5 ans, les hypothèses seraient revues.

Il n'y a guère de raison de se caler sur la périodicité du cycle des recensements car, excepté peut-être pour le 1^{er} cycle, la connaissance de la population du pays n'est pas plus précise à l'issue d'un cycle qu'après un passage quelconque. »

A : « Tous les trois ans permettrait de mieux coller aux résultats glissants du RP et serait cohérent avec Eurostat - En décalant l'année de départ d'autant »

B : « Des révisions très fréquentes peuvent amener une complexité accrue dans l'utilisation, notamment pour les directions techniques. Il faut donc arbitrer entre l'intérêt d'affiner les projections en prenant en compte les chiffres issus du recensement, et la difficulté que peuvent induire ces révisions pour les utilisateurs. 5 ans paraît un compromis satisfaisant. »

GILLES PISON : « Je suggère de réviser les projections tous les cinq ans. Si vous prenez comme point de départ le 1/1/2005 cette fois-ci, ce serait la prochaine fois le 1/1/2010. Ces dates ont l'avantage des chiffres ronds. Je ne suis pas sûr de l'intérêt de réviser les projections plus souvent. Si les Nations unies le font assez souvent, tous les deux ans, cela vient de ce que les estimations peuvent changer fortement en un an dans quelques pays du sud aux statistiques imparfaites, notamment lorsque de nouvelles opérations statistiques dans ces pays (recensement, enquête EDS, etc.) apportent des données fraîches et solides infirmant sensiblement les estimations courantes. Ce n'est pas le cas de la France. »

JOOP DE BEER : « Every 2 or 3 years seem preferable, but depends on the way projections are used by other agencies in France »

LAURENT TOULEMON : « Les enquêtes annuelles de recensement permettront de choisir librement le rythme des projections, autrefois réalisées après chaque recensement général de la population. Je préconise de caler les projections sur le calendrier d'Eurostat, pour préparer et faciliter une harmonisation européenne. »

FRANCE PRIoux : « On devrait pouvoir réactualiser tous les ans ou tous les deux ans (en ne présentant que les principales hypothèses bien sûr), mais réviser les hypothèses tous les 5 ans me semble raisonnable. »

CATHERINE BORREL : « Prévoir un nouvel exercice en 2009-2010 avec les résultats d'un cycle de recensement complet et la nouvelle méthode d'estimation du solde migratoire. »

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « Tous les 5 ans suffit. L'année de départ doit dépendre des données disponibles au moment de la projection. »

DIDIER BLANCHET : « 5 ans est suffisant pour les projections globales. Un domaine où une fréquence plus rapprochée que 5 ans peut-être utile est celui des projections de population active, qui pourraient être révisées en temps continu, mais il faut voir ce qu'en pense le Département de l'Emploi et des Revenus d'Activité. »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBault : « Une révision tous les 5 ans nous paraît satisfaisante. Une révision plus fréquente des projections ne nous semble pas avoir de réel intérêt dans la mesure où les comportements démographiques sont relativement inertes. »

b) Population par sexe et âge

Les dernières projections de population ne permettent pas de distinguer finement l'évolution de la population âgée, la mortalité au-delà de 100 ans n'étant pas détaillée par âge mais regroupée en un seul agrégat (100 ou +). On compterait ainsi 165 000 personnes de 100 ans ou plus en 2050, contre 8 500 en 2000.

Q 5) ■ Pensez-vous qu'il soit important de détailler la situation au-delà de 100 ans ? Si oui, jusqu'à quel âge ? Faut-il le faire au niveau de la publication des résultats ? Ou garder une publication agrégée mais introduire les âges détaillés au-dessus de 100 ans dans les calculs ?

SYNTHESE ET DECISION - POPULATION AGEE (Q5) : les avis sont partagés sur la question du détail des populations par âge au-delà de 100 ans, pour les calculs et/ou pour la diffusion des données. Un tiers des répondants (7/18 répondants à cette question) privilégient le détail à la fois pour les calculs et la diffusion, mais l'âge maximal pour le détail varie d'un répondant à l'autre, entre 105 et 110 dans la plupart des cas, voire également 115 et 120 ans. Les arguments en faveur du détail pour la diffusion portent surtout sur le fait que les effectifs aux âges élevés vont augmenter fortement au cours de la période de projection, et deviennent donc de plus en plus suffisants pour justifier leur détail ; mais également sur l'importance d'un tel détail pour les utilisateurs (projections de personnes dépendantes dérivées des projections par sexe et âge par exemple). Le détail permet aux utilisateurs de fixer eux-mêmes le niveau d'agrégation pertinent pour leurs besoins.

Les réserves apportées sur la diffusion de données détaillées et/ou sur leur intégration dans les calculs portent sur la qualité de ces données (3 répondants sur 18 attirent leur attention sur ce point) : moindre qualité des données portant sur des effectifs faibles (effectifs faibles ayant servi à l'estimation des tendances de mortalité aux âges avancés et aux effectifs de départ -données de recensement, quotients de décès-) ; et sur la plus grande incertitude sur les effectifs ainsi projetés à un horizon de 50 ans.

Les nouvelles projections **détailleront donc, dans les calculs et les publications, les données au-delà de 100 ans.** L'âge maximal retenu pour le détail sera fixé au regard des effectifs concernés et de la qualité des données (105 au minimum, comme pour les données d'état civil diffusées, voire 110).

REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « La dernière option me semble la meilleure : disposer des âges détaillés au dessus de 100 ans (jusqu'à 105 ou 110 ans) mais ne pas les publier. »

RAYMOND KOHLI : « Pour le calcul des projections, l'OFS regroupe les personnes de 99 ans ou plus dans un seul agrégat. En effet, dans notre estimation annuelle de la population suisse (statistique progressive se basant partiellement sur des registres), nous ne distinguons pas les personnes au-delà de 99 ans. (N.B. : En 2000, on comptait environ 800 personnes de 100 ans ou plus en Suisse) »

FRANCESCO BILLARI : "I think that detailed data up to age 105 or 110 should be published, in order to leave users the choice of the relevant age interval also concerning the oldest-olds. Perhaps a caveat should be given when figures are too low. »

PSAR : « Dans l'immédiat, le détail des populations âgées de 100 ans et plus ne constitue pas un enjeu crucial. Néanmoins, la nécessité d'un tel distinguo est appelée à émerger à l'avenir. Il peut donc être envisagé de s'y préparer, moins sous l'angle de la diffusion qui peut conserver un agrégat « 100 ans et plus » qu'au niveau du processus de production où le détail peut être introduit, par exemple jusqu'à 105 ans. »

ALFRED DITTGEN : «A partir du moment où il est de plus en plus question de « super-centenaires » et que cette notion est importante pour tous ceux qui sont concernées, d'une façon ou

d'une autre par le grand âge, il apparaît pertinent de distinguer au minimum les 105 et + des 100-104. »

ERIC JOUGLA : « Oui, jusqu'à 110 ans, en gardant une publication agrégée. »

GIAMPAOLO LANZIERI : « Le processus de vieillissement de la population et l'augmentation de l'espérance de vie suggèrent plus de détail. Cependant, bien qu'il soit important d'avoir du détail pour les classes au-delà de 100 ans, il faut faire face au problème de la fiabilité des données. Donc, au cas où le détail soit étendu jusqu'à la classe 110, qui devrait suffire à représenter l'évolution de phénomènes susmentionnés, il semble plus approprié de publier les résultats d'une façon agrégée pour les dernières classes d'âges. »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « Because of the more uncertain mortality and population data over 90 I prefer that calculations cover the age interval 0-120 but publications provide only the aggregate number of centenarians. »

JEAN-PAUL SARDON : « La première question à se poser est celle de la qualité des informations disponibles préalables à la projection (estimation de la population aux grands âges par le recensement et qualité des enregistrements des décès par âge aux grands âges).

Si la qualité du croisement des deux est assurée (il me semble toutefois, que même encore maintenant, c'est la méthode des générations éteintes qui permet la meilleure mesure de la mortalité aux grands âges), on doit projeter avec le détail par âge mais limiter la publication au groupe 100 ans et plus. »

A : « Pas vraiment d'avis, le détail des + 100 ans nous semble peu utile et sans doute peu fiable »

B : « Pour effectuer des projections de personnes âgées dépendantes, il serait très utile d'avoir des chiffres détaillés au-delà de 100 ans, non seulement dans les calculs, mais également dans la publication des résultats. »

GILLES PISON : « Il semble logique de détailler aux âges élevés au fur et à mesure que les populations de ces groupes d'âge deviennent conséquentes. Je rajouterais d'emblée le détail de 100 à 110 ans, pour finir par un groupe de 110 ans et plus. Si l'horizon des projections est 2075, le détail pourrait même aller jusqu'à 120 ans. »

JOOP DE BEER : « I don't think a single years of age after age 100 is very useful in the very long run ; these projections are highly uncertain. »

LAURENT TOULEMON : « Je préconise de prolonger jusqu'à 110 ou 115 ans, ne serait-ce que pour montrer que l'enjeu en termes d'effectifs ne se situe pas ici. La publication sous forme de cédérom permet de fournir des données plus détaillées, au-delà des tableaux de résultats résumés publiés dans les articles de présentation (pour lesquels 105+ suffit). Je préconise de mettre le plus d'information possible sur le cédérom : données détaillées jusqu'aux âges très élevés, événements (naissances d'enfants, décès, soldes migratoires) par sexe et âge, quotients de fécondité et de mortalité correspondants par sexe et âge, etc. »

FRANCE PRIoux : « Comme Jean-Paul Sardon, je pense qu'on ne peut se permettre de donner un détail à ces âges que si la population et la mortalité à ces âges sont suffisamment bien mesurées. »

CATHERINE BORREL : « Sans opinion »

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « OUI ! jusqu'à 110 avec un groupe final 110+ avec publication des résultats détaillés »

DIDIER BLANCHET : « Aller jusqu'à 110 serait bien et ne doit pas poser de problème. »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBAUT : « Concernant les besoins de la CNAF, le détail de la situation au-delà de 100 ans n'est pas nécessaire. »

c) Scénarios ou variantes.

Lors des projections consécutives au recensement de 1999, trois hypothèses de fécondité (« central », « bas », « haut »), trois hypothèses de mortalité (« central », « bas », « haut ») et deux hypothèses de migrations (« central », « haut ») avaient été retenues. Les 18 combinaisons d'hypothèses qui en découlent ont été publiées (Brutel et Omalek, 2003, Insee Résultats n°16), mais six d'entre elles ont été de fait privilégiées (scénario central, et chacun des 5 scénarios alternatifs qui ne diffèrent du scénario central que par une composante : mortalité basse, mortalité haute, fécondité basse, fécondité haute ou migrations haute). Deux combinaisons supplémentaires, dites « scénarios de travail », servaient de base de comparaison : hypothèse centrale de fécondité avec migrations nulles d'une part, avec mortalité constante d'autre part.

Nous envisageons de réaliser cette fois 27 scénarios de projections (combinaison de 3 hypothèses de fécondité, 3 hypothèses de mortalité, 3 hypothèses de migrations), complétés par les deux scénarios de travail (migration nulle, si cette dernière variante n'est pas déjà intégrée dans les 27 scénarios ; mortalité constante). Cette variété permet de voir comment chaque hypothèse joue sur les grandeurs et les ratios projetés.

Q6) ■ Pensez-vous qu'un nombre plus restreint de scénarios soit suffisant ? Par exemple le scénario central (hypothèses centrales pour chacune des trois composantes) et les 6 scénarios dérivés qui ne s'écartent du scénario central que par une seule hypothèse ? Ou au contraire pensez-vous qu'il faille élargir encore l'éventail des scénarios ? En envisageant alors plus de variantes pour chaque composante ? Pour certaines composantes seulement ? Si oui, lesquelles ?

SYNTHESE et DECISIONS - SCENARIOS ET VARIANTES (Q6, Q7, Q8) : Les répondants se partagent en deux groupes de même effectif : 9 des 17 répondants ayant un avis sur la question sont très favorables aux 27 scénarios proposés (3 variantes de fécondité, trois variantes de mortalité, trois variantes de migrations) et 8/17 préféreraient des scénarios moins nombreux (2 ne se prononcent pas).

Les partisans des 27 scénarios justifient leur choix par la possibilité d'analyser aisément les effets d'hypothèses sur les résultats. Cette grande variété rend encore plus nécessaire la hiérarchisation des scénarios, si possible en termes de « chance de réalisation », pour aider les utilisateurs dans leur choix.

Les partisans d'un nombre plus réduit de scénarios insistent sur le fait que multiplier les scénarios n'apportent pas plus d'information qu'un nombre plus restreint, les utilisateurs ne sachant pas s'y retrouver entre les différents scénarios. On retrouve donc ici la nécessité de hiérarchisation des scénarios.

De façon générale (sauf pour les partisans des projections probabilistes, ce choix n'ayant pas de sens avec cette méthodologie), un scénario central, « le plus probable », doit être clairement privilégié, accompagné de quelques variantes pour des études de sensibilité (les 6 variantes qui ne diffèrent du scénario central que pour une des composantes sont en général privilégiées).

La grande majorité (14/18) des répondants pensent que les scénarios de travail proposés (mortalité constante, solde migratoire nulle) ont un intérêt pédagogique évident, et doivent donc être réalisés. Ils doivent cependant apparaître clairement comme des scénarios à valeur pédagogique et non prédictive (1 répondant signale toutefois que ce type de scénarios n'est pas forcément irréaliste), et ne doivent donc pas être mis sur le même plan que les 27 scénarios précédents. Les personnes ou organismes qui ont contraire pensent que ces scénarios sont peu utiles argumentent leur position

surtout au regard du nombre déjà important de scénarios proposés. Ils suggèrent donc de conserver ce type d'analyse à des fins d'études, mais de ne pas les publier lors de la diffusion des données détaillées de projection.

L'idée est donc de réaliser **27 scénarios**, en privilégiant clairement le scénario central puis les 6 rattachés (les 6 variantes qui ne diffèrent du scénario central que pour une des composantes) **ainsi que les deux scénarios « jeune » et « vieux »** correspondant aux extrêmes du vieillissement (s'ils ne font pas déjà partis des 7 précédents) **et les deux scénarios correspondants aux populations « basse »/ « haute »** correspondants aux extrêmes en termes de taille de population, extrêmes projetés parmi les 27 scénarios retenus. Les scénarios alternatifs seront mis en 3^{ème} plan, même si, comme nous venons de le voir lors du dernier exercice de projections, les évolutions démographiques peuvent être plus proches de l'un d'entre que des scénarios mis en avant (hausse des migrations et hausse de la fécondité sur les années récentes au lieu du maintien des niveaux observés avant 2000 retenus pour le scénario central élaboré après le recensement de 1999).

A ces 27 scénarios seront ajoutés des **scénarios dit « de travail »** : mortalité constante, solde migratoire nul, fécondité constante et fécondité au niveau remplacement génération ou au niveau européen (si ces scénarios ne sont pas déjà intégrés parmi les variantes). Le choix définitif des scénarios dépendra des variantes retenues finalement sur chacune des composantes.

Il conviendra également de porter une attention particulière aux « **termes associés** » aux scénarios et à l'évolution des composantes pour faciliter leur lecture par les utilisateurs variantes (pour les composantes) / scénarios (pour un jeu complet de projection) ; privilégier les termes « haut »/ « bas » dans les variantes des composantes associées à (respectivement) une taille de population plus « grande »/ « petite » que celle induite par le scénario central (cf. termes sur la mortalité compliqués : mortalité basse= haute espérance de vie = plus de population. On parlera plutôt de variante haute de la longévité dans ce cas). En revanche, les termes « central » et « tendanciel » seront considérés comme équivalents, avec de préférence un usage du terme « central » par cohérence avec la référence employée lors des dernières projections.

Une attention particulière devra être portée sur la **justification des hypothèses** retenues pour le scénario central (par rapport aux projections Insee 2000-2050, mais aussi si possible par rapport aux choix Eurostat ou ONU), le plus couramment utilisé.

Diffusion : **vers un outil de projections « à la carte » ?**

Il est à noter que 2 répondants trouveraient utile de disposer d'un **outil self-service** de projection en ligne pour composer des projections « à la demande ». Il s'agit pour un répondant de pouvoir faire des « scénarios inverses » (quelles hypothèses permettent d'obtenir tel objectif sur la taille ou la composition par âge de la population ?) et de composer des variantes à la carte sans publier les 27 scénarios prévus (+ scénarios de travail). Pour l'autre répondant, il s'agit plutôt de pouvoir composer d'autres scénarios que ceux publiés (les 27 + scénarios de travail).

Sans pour autant mettre en ligne un outil de projection (le fichier excel servant de base aux nouvelles projections restera accessible sur demande. L'outil est simple, mais ni convivial ni adapté à des utilisateurs non avertis -pas de zones verrouillées, pas d'interface etc.) l'idée est de publier les **composantes des populations projetées** (taux de fécondité par âge par année, quotients de mortalité par sexe et âge par année et solde migratoire par sexe et âge par année). Les données de mortalité ont été en effet très souvent demandées, car elles n'étaient pas dans le Cdrom de diffusion des résultats. Les diffuser avec l'ensemble des résultats permettra de limiter les sollicitations sur ce point. Les données de la population de base (1^{er} janvier 2005) seront naturellement également diffusées.

REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « La proposition de réaliser les 27 scénarios possibles (avec donc toutes les combinaisons) me semble la meilleure. Mais il faudrait (s'ils sont tous publiés) les classer selon leur degré de « réalisme », donc en continuant (comme c'était le cas) d'en privilégier certains (surtout pour l'aspect pédagogique). Il faudra même peut-être indiquer pour certains qu'ils sont hautement improbables. Essayer de donner une fourchette de probabilité de réalisation pour chaque scénario. »

RAYMOND KOHLI : « L'OFS a produit 14 scénarios et variantes en 2000 : 3 scénarios de base (« tendance », « dynamique positive », « dynamique négative ») pour déterminer d'une part l'évolution démographique « la plus probable » et d'autre part les limites supérieures et inférieures « les plus probables » de l'effectif de la population, 2 scénarios alternatifs pour déterminer les limites supérieures et inférieures « les plus probables » du vieillissement de la population et des variantes où une seule composante était modifiée par rapport au scénario « tendance ».

Pour les prochaines projections de la population de la Suisse, nous allons probablement calculer une dizaine de scénarios et de variantes. »

FRANCESCO BILLARI : « I think that the large number (27) of scenarios is fine and useful for users, as well as your strategy of changing one component at a time or having an "upper" and "lower" limit scenario. A lower number would not allow users to choose what they need; a higher number would be really too complex. »

PSAR : « L'un des atouts de l'outil Omphale est de permettre à l'utilisateur de construire des projections parmi une large gamme de scénarii et de mesurer les effets d'un changement de scénario sur une composante donnée. Il semble donc intéressant de proposer un large choix de scénarii, qui, à raison de 3 par composante, s'élèverait à 27. »

ALFRED DITTGEN : « Si la multiplicité des scénarios peut satisfaire le « projectionniste », elle désarçonne plutôt l'utilisateur dont la question est généralement : quel est le plus probable ? C'est pourquoi il me semble qu'il ne faut pas multiplier les scénarios, du moins ceux censés décrire les futurs probables (à l'exclusion donc des scénarios de travail). »

ERIC JOUGLA : « La réalisation de 27 scénarios de projections (combinaison de 3 hypothèses de fécondité, 3 hypothèses de mortalité, 3 hypothèses de migrations) me semble une démarche intéressante. »

GIAMPAOLO LANZIERI : Q6-7-8) « D'abord, dans notre [Eurostat] approche, on fait une distinction entre scénario et variante : le premier exprime le contexte qui est à la base des développements prévus pour les différentes composantes (fécondité, mortalité et migration), le deuxième est la quantification des hypothèses, fondée sur une méthodologie commune pour toutes les variantes (par exemple, notre dernier jeu de projections est nommé « Scénario TREND » et présente plusieurs variantes - Baseline, High Population, Low Population, etc.).

A notre connaissance (et selon une étude très récente), les utilisateurs cherchent rarement plus qu'une variante, normalement identifiée (formellement ou pas) comme ayant la plus haute possibilité de se vérifier. Donc, proposer 27 variantes (ou scénarios, selon votre glossaire) risque de ne pas donner plus d'information mais, par contre, de confondre l'utilisateur. Si plus d'information est nécessaire pour des utilisateurs spécifiques, on pourrait leur donner ces alternatives sur la base de demandes ad-hoc. A notre avis, ce qui apporte plus d'information ce n'est pas la multiplication des variantes mais plutôt la production de scénarios alternatifs (par exemple, introduisant explicitement l'impact des politiques). A la limite, l'utilisateur devrait bénéficier d'une (très) réduit nombre de variantes pour chacun des différents scénarios.

Donc, l'éventail de variantes/scénarios telles que celles produites lors du dernier exercice (une hypothèse centrale plus 6 variantes) peut suffire en première instance. Au cas où d'autres variantes/scénarios sont produites, il faudrait expliciter un ordre de priorité, ce qui n'est pas toujours faisable dans une approche par scénarios. En effet, les variantes construites en modifiant une seule composante sont plus des analyses de sensibilité que des vraies alternatives. »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « I prefer a more limited number of scenarios, at least for publishing the detailed results. The Baseline one, of course, is the most important, which should be elaborated very-very carefully and should be published very detailed. The two scenarios to determine the limits in populations size (Low and High), and other two ones to determine the limits in ageing process (Old

and Young) are also preferable. My personal experiment that most of the users use exclusively the Baseline scenario.

It is not excluded to prepare variants with all combinations of assumptions and, of course, we can include in the analyses some result of them, but I do not prefer to publish a uniformly detailed dataset about all scenarios. »

JEAN-PAUL SARDON : « Il s'avère que le nombre de scénarios « utiles » est toujours extrêmement limité (à 99% le scénario central). La proposition faite est suffisamment large, mais il y manque toutefois dans les scénarios de travail celui à fécondité constante, même s'il apparaît faire double emploi avec l'hypothèse centrale de fécondité (dont je ne sais encore rien à ce moment) »

A : « Accord pour 27 scénarios, mais surtout pas plus : nous souhaitons une cohérence nationale dans les choix des scénarios à privilégier. Très bien de faire trois scénarios de migrations.

Eventuellement mettre sur le site un kit où l'internaute peut choisir son hypothèse (haute, centrale, basse) pour chacune des trois composantes. Il serait intéressant de proposer à l'internaute un scénario personnel parmi d'autres ou construit de toute pièce. »

GILLES PISON : « Les 27 scénarios envisagés me semblent amplement suffisants, peut-être même trop nombreux. Sans doute que les 6 scénarios qui ne s'écartent du scénario central que par une seule hypothèse vont être à nouveau privilégiés comme pour les projections précédentes. »

JOOP DE BEER : « I do not think that a large number of scenarios is useful for the users. »

LAURENT TOULEMON : « J'approuve le projet de construire pour chaque composante quatre hypothèses, trois hypothèses fondées sur des scénarios raisonnés (hypothèses centrale, haute, basse) plus une hypothèse « de travail » (ou deux pour la fécondité) : migrations nulles, fécondité constante ou fécondité passant immédiatement à 2,08 (taux net de reproduction à 1), mortalité constante. Les hypothèses de travail n'existent que si elles diffèrent d'un autre scénario. Elles ne sont combinées qu'avec les hypothèses centrales pour les autres composantes, ce qui conduit à 27+4 scénarios au maximum, qui trouveront leur place dans le cédérom. »

FRANCE PRIoux : « Je suis pour la publication sur le CD rom de l'ensemble des scénarios, même si certains seront privilégiés, de fait. Mais je me demande s'il est bien utile de faire 3 hypothèses de mortalité : 2 ne suffiraient-elles pas ? »

CATHERINE BORREL : « Dans mon domaine, l'existence d'un scénario de travail avec migration nulle est nécessaire ; pour le reste je n'ai pas d'avis »

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « Non [un nombre plus restreint n'est pas suffisant]. Il faut croiser systématiquement les 3x3 hypothèses et c'est bien de faire 3 hypothèses de migration là où il n'y en avait que deux (avec une hypothèse centrale au sein d'une fourchette probable). »

DIDIER BLANCHET : « 27 m'irait bien. Pas au-delà en tout cas. »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBAUT : « Le choix d'un scénario central et de 6 scénarios dérivés qui ne s'écartent du scénario central que par une seule hypothèse nous semble le plus pertinent. »

Q 7) ■ Pensez-vous qu'il faille privilégier un scénario central et quelques scénarios alternatifs, comme pour les projections de 2001 ? Est-il au contraire préférable de mettre tous les scénarios sur le même plan ?

BRIGITTE BACCAÏNI : « Privilégier un scénario central est indispensable. Pour beaucoup d'utilisateurs, la seule chose demandée est « le chiffre » de population à telle date du futur. Les scénarios alternatifs sont plus à objectif d'étude (et donc pour des utilisateurs relativement « avertis ») »

RAYMOND KOHLI : « L'OFS privilégie les 3 scénarios de base. »

FRANCESCO BILLARI : « Independently on what you say, many users will see the baseline scenario as crucial, and the press is probably using that as well: the baseline scenario should get a higher priority in terms of time spent in choosing assumptions. »

PSAR : « Mettre sur le même plan l'ensemble des 27 scenarii semble difficile. Il convient donc de privilégier par exemple les 7 scenarii comportant au moins deux hypothèses centrales »

ALFRED DITTGEN : « Vu ce que je viens d'écrire, je suis en faveur de la première proposition (classique) : un scénario central et quelques scénarios alternatifs. »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « I think that the Baseline projection is extremely important, and some other variants (perhaps the five ones mentioned above) should be prioritized. »

JEAN-PAUL SARDON : « Que vous le fassiez vous-même ou non une hiérarchie se fera dans l'utilisation et le scénario central continuera d'être privilégié. »

A : « Dans l'outil Omphale, il faut privilégier des scénarios pour faciliter les réponses à la demande. Dans les publications, il faudrait inciter à publier sous forme de fourchette. »

B : « Il faut privilégier un scénario central, et éventuellement quelques scénarios alternatifs, mais il ne faut pas mettre 27 scénarios sur le même plan. En l'absence de hiérarchie entre un nombre important des scénarios, les non-spécialistes ne seront pas en mesure de s'y retrouver, et chaque utilisateur devra justifier le choix du scénario qu'il retient, choix qui pourra être remis en cause s'il existe un grand nombre de scénarios proches, qu'il aurait été peut-être tout aussi pertinent de choisir mais qui entraînent des résultats différents.

Il est aussi essentiel que certains des scénarios retenus ici soient les scénarios centraux retenus par les instances internationales (Eurostat, ONU). »

GILLES PISON : « Dans la présentation des projections, vous allez inévitablement être amenés à privilégier certains scénarios, ne serait-ce que parce qu'ils seront présentés avant les autres. Ce sera probablement les 6 qui ne s'écartent du scénario central que par une seule hypothèse. »

JOOP DE BEER : « I prefer probabilistic (or stochastic) projections which indicate that not all scenarios are equally likely. Certainly the baseline scenario should be more likely than one of the more "extreme" scenarios. »

LAURENT TOULEMON : « Pour ce qui est de la publication il faut justifier le scénario central, utilisé par la très grande majorité des utilisateurs, et le comparer aux scénarios centraux d'Eurostat et de l'Onu en explicitant et en justifiant les différences, en plus de la comparaison avec le scénario central des projections précédentes.

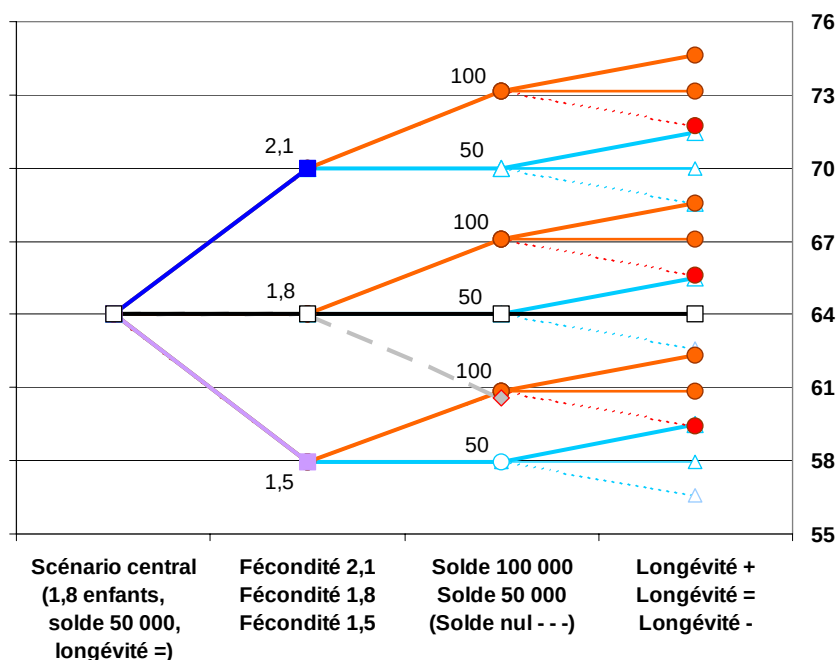
Pour ce qui concerne les scénarios alternatifs, présenter l'ensemble des scénarios, autant que possible de manière globale et simultanée, en termes de population totale et de structure par sexe et âge. Par exemple, les hypothèses des précédentes projections conduisaient à des alternatives très simples à présenter, en termes de résultat : la projection centrale de 64 millions d'habitants était modifiée ainsi :

- Plus ou moins 6 millions selon les hypothèses de fécondité (1,5, 1,8 ou 2,1 enfants par femme) ;
- plus ou moins 3 millions selon les hypothèses de solde migratoire annuel (0, 50 000 ou 100 000) ;

- plus ou moins 1,5 million selon les hypothèses de mortalité (85,1 ans, 87,6 ans ou 89,9 ans d'espérance de vie tous sexes confondus).

Cette correspondance entre les écarts dus aux différents scénarios aurait pu être mise davantage en valeur (voir graphique ci-dessous, repris d'une note rédigée avec François Héran).

Variation de la population projetée pour 2050 selon les scénarios publiés par l'Insee après le recensement de 1999. Insee, projections de 2001. En millions d'habitants
Fécondité : +ou- 6 millions en 2050, solde migratoire : +ou-3 ; mortalité : +ou- 1,5



»

FRANCE PRIoux : « Il faut bien sûr privilégier le scénario central, à condition de bien le choisir, en particulier concernant l'hypothèse de fécondité (1,8 était à mon avis totalement irréaliste dans la dernière projection). »

CATHERINE BORREL : « Le scénario central est utile sur le plan pédagogique »

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « Oui, mais privilégier aussi les scénarios extrêmes en matière de vieillissement d'une part et de taille de population de l'autre. Non [il ne faut pas mettre les 27 scénarios sur le même plan] »

DIDIER BLANCHET : « Même si l'hypothèse à 27 implique qu'il y aura de fait un scénario central, il est assez tentant de ne pas le privilégier. On peut laisser aux utilisateurs secondaires le soin de choisir les scénarios qu'ils veulent mettre en avant. Par exemple, en matière de retraite on a à la fois besoin de scénarios roses pour montrer que le vieillissement est inéluctable, et de scénarios moins roses pour éviter le risque de sous-estimation des besoins d'ajustement. En matière de besoins en logement, le principe de précaution peut au contraire justifier de favoriser des scénarios plus dynamiques. A minima, on peut remplacer le qualificatif de « central » par le qualificatif de « tendanciel » (dans l'hypothèse où le scénario « central » serait bien de cette nature). »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBault : « Réponse identique à celle de la question précédente. »

Le « scénario de travail » à mortalité constante permettait de montrer le caractère inéluctable du vieillissement (même sans progrès en termes de mortalité, la population âgée représente une part de plus en plus importante de la population : la proportion de personnes de 65 ans ou plus passe ainsi de 7,2 % en 2000 à 12,6 % en 2050).

Q 8) ■ Vous semble-t-il important de conserver ce type de scénarios ? Doivent-ils être mis sur le même plan que les autres scénarios ?

BRIGITTE BACCAÏNI : « Oui, il est important de garder ces types de scénarios, mais bien évidemment pas sur le même plan que les autres. Ils doivent bien apparaître comme des scénarios de travail, utiles uniquement pour l'analyse. »

RAYMOND KOHLI : « Ces variantes à caractère de démonstration sont à mon avis très intéressantes, mais je ne les mettrais pas sur le même plan que les scénarios principaux. »

FRANCESCO BILLARI : « I agree this type of “unrealistic what if” projection is useful and important to carry; however they should be put in a different place (same for no migration in the future) as their message is different. In fact, I would even think that you publish such scenarios separately and refer to them when commenting the results of the actual “more realistic” projections. »

PSAR : « Il apparaît important de conserver ce type de scénarii qui permettent de mesurer certains effets comme le vieillissement »

ALFRED DITTGEN : « Il me paraît important de les conserver. Mais leur statut doit être nettement distingué des scénarios perspectifs. »

ERIC JOUGLA : « Il est préférable de mettre tous les scénarios sur le même plan. Le « scénario de travail » à mortalité constante est intéressant à mettre sur le même plan que les autres scénarios. »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « I think that such kind of questions are important topics of analyses. I prefer to elaborate a mortality benchmark scenario, but only for purpose of analyses, not for official use ‘burdening’ the users. For this goal, i.e. for studying the effects of components, I prefer for instance a variant with zero migration, or scenarios with assumptions resulted in nearly stable population size, nearly same proportion of those in working ages, etc. These are ‘true’ scenarios, and it seems to be important to differentiate them from the more realistic *projections*. »

JEAN-PAUL SARDON : « Je pense qu’il ne sert à rien de montrer que le vieillissement est inéluctable, et qu’il est préférable de montrer que le niveau de vieillissement à attendre n’est pas écrit mais que son ampleur dépend, dans une large mesure, de l’évolution future de la fécondité (et des migrations). »

A : « Pas vraiment d'avis, plutôt pas de changement par rapport à 1999 »

B : « Montrer le caractère inéluctable du vieillissement a une vertu pédagogique évidente, c'est donc utile. Mais ce scénario doit être présenté comme ce qu'il est, c'est-à-dire un scénario de travail : il ne doit pas être mis sur le même plan que les autres, pour éviter que des utilisateurs non-spécialistes ne le choisissent comme base de travail. »

GILLES PISON : « Oui, il est important de conserver ce scénario. Mais il n'a pas le même statut que les autres scénarios, il est très peu vraisemblable, donc il doit être présenté à part, comme le scénario avec solde migratoire nul. »

JOOP DE BEER : « These extra scenarios are useful as a kind of sensitivity analysis but not as ‘real’ scenarios that are equally important. »

LAURENT TOULEMON : « Je conseille de conserver les scénarios de travail, sans les mettre sur le même plan que les autres scénarios. »

CATHERINE BORREL : « Oui pour migration nulle (cf. supra »)

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « Oui [il faut conserver ce type de scénarios]. Non [il ne faut pas les mettre sur le même plan que les 27 scénarios précédents], pour ne pas induire le public en erreur sur leur signification et leur usage »

DIDIER BLANCHET : « Il faut le garder, mais évidemment pas sur le même plan que les autres. »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBAUT : « Ce type de scénario peut être utile dans un objectif pédagogique. Par contre, leur intérêt – par rapport aux variantes standard – est limité dans une perspective de projections. Bien évidemment, notre réponse ne préjuge pas de l'intérêt de ce type de variantes pour d'autres institutions. »

d) Evolution des composantes

Ce paragraphe est destiné à recueillir vos idées sur l'évolution future des composantes de la dynamique démographique, en sachant que le terme de la projection est l'année 2050. Pour chaque composante sur laquelle vous souhaitez vous prononcer, nous vous proposons :

1- de répondre à quelques questions ;

1- de remplir un tableau (tableaux 1 à 3) dans lequel vous préciserez une *hypothèse centrale* et deux *hypothèses basse et haute*. L'idée serait d'indiquer des hypothèses basse et haute de façon à dessiner un intervalle où la valeur en 2050 devrait se situer, selon vous, avec *9 chances sur 10*. Vous pouvez étendre ces valeurs ou vous éloignez de ce schéma si vous le souhaitez.

Commentez les valeurs données si possible. Les valeurs cibles en 2050 peuvent être atteintes plus ou moins rapidement. Indiquez à quel horizon l'*état stable* est atteint.

Les graphiques en annexe 1 vous rappellent les évolutions sur longue période de divers indicateurs démographiques en France métropolitaine.

FECONDITE

L'indicateur conjoncturel de fécondité (ICF) s'est maintenu depuis 2000 à près de 1,9 enfant par femme. L'âge moyen à la maternité a continué à augmenter (29,6 ans en 2004), mais la hausse s'est ralentie. Les projections d'Eurostat de 2004 retiennent pour la France une cible de 1,85 pour l'ICF (atteint vers 2022) et 30 ans pour l'âge moyen à la maternité.

Q 9) ■ Considérez-vous que l'ICF se maintiendra autour de 1,9 enfant par femme? Pensez-vous au contraire qu'il va diminuer ? Augmenter ? Que pensez-vous de l'évolution de l'âge à la maternité ? Faut-il introduire un plafond dans les projections (dans les projections réalisées après le recensement de 1999, l'âge moyen était plafonné à 30 ans et ce maximum était atteint en 2005) ? Si oui, quel niveau et à quel horizon ? Commentez si possible.

L'hypothèse haute doit-elle se situer autour du seuil de remplacement des générations (2,1 enfants par femme) ?

Vous pouvez détailler vos réponses en complétant le tableau 1 ci-dessous (au minimum, indiquer les valeurs cibles en 2050) et apporter tous les compléments qui vous sembleraient utiles (avis sur l'évolution de l'infécondité, de la taille des descendance, de l'âge moyen à la première naissance ...).

Tableau 1 : Fécondité

Hypothèses	année	Observé			Projeté				
		2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*								
	Age moyen*								
Haute (90 %)	ICF*								
	Age moyen*								
Basse (90 %)	ICF*								
	Age moyen*								

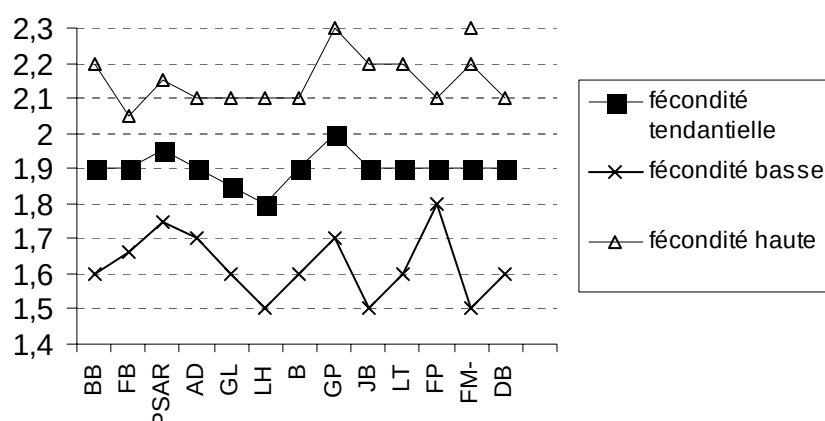
* ICF = Indicateur conjoncturel de fécondité, somme des taux de fécondité par âge
Age moyen des mères calculé à partir des taux

SYNTHESE et DECISIONS - FECONDITE (Q9 et tableau fécondité) : La question des niveaux et calendriers de fécondité pour les années à venir reste largement ouverte. La majorité des répondants (9/13) considèrent qu'il est raisonnable pour le scénario central de maintenir l'Indice Conjoncturel de Fécondité à 1,9, et la moitié des répondants ayant donné un avis sur la question (7/12) retiendraient une croissance de l'âge moyen à la maternité jusqu'à un plafond de 30 ans. Mais la combinaison entre ICF et âge moyen reste encore plus discutable, puisque ce n'est pas toujours la combinaison ICF=1,9 ; hausse de l'âge moyen jusqu'à 30 ans qui est retenu. De plus, la date à laquelle ce plafond serait atteint varie fortement (entre 2010 et 2050).

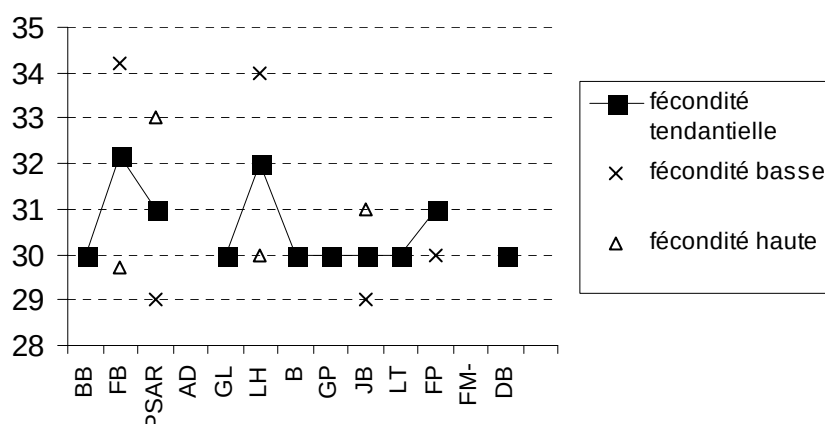
Lorsque l'hypothèse d'un maintien de l'ICF à 1,9 pour le scénario central n'a pas été retenue, les valeurs cibles proposées sont supérieures à 1,9 dans la moitié des cas (1,95 et 2) et inférieures dans la moitié des cas (1,85 et 1,8). Ces valeurs sont associées à des calendriers différents de fécondité (figures suivantes). Comme souligner par plusieurs répondants, chacune des valeurs, ICF et âge moyen à la maternité, prises séparément apportent peu d'éléments sur l'évolution de la fécondité, puisque c'est le couple intensité-calendrier qui détermine la fécondité du moment, en conséquence à long terme, la fécondité des générations. Notamment, un ralentissement du recul de l'âge à la maternité peut s'accompagner d'une baisse temporaire de l'intensité de fécondité conjoncturelle sans que la descendance des générations en soit affectée.

Enfin, 3 répondants préfèrent une analyse cible sur la fécondité des générations (descendance) à une approche conjoncturelle qui est beaucoup moins parlante (selon le calendrier des naissances, une intensité de fécondité ne correspond pas au même niveau de descendance et l'approche conjoncturelle mêle la fécondité de diverses générations).

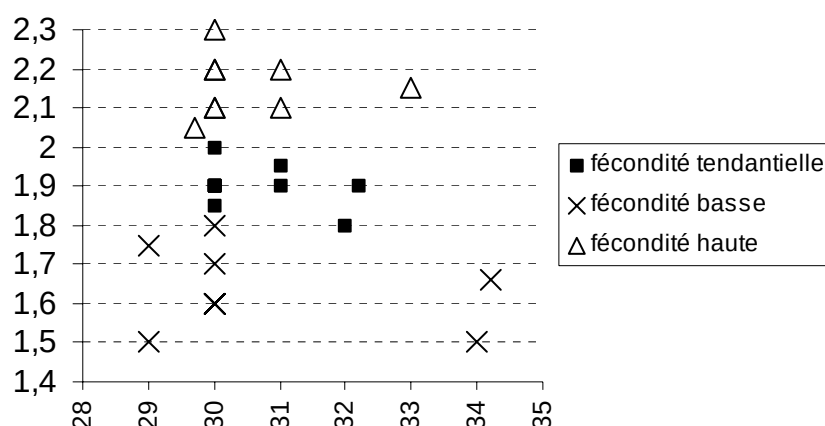
Indicateur conjoncturel de fécondité : valeurs cibles proposées pour 2050



Age moyen à la maternité : valeurs cibles proposées pour 2050



Combinaison ICF*âge moyen à la maternité



Attention : un même point peut correspondre à plusieurs réponses identiques

Concernant l'âge moyen à la maternité, la quasi-totalité des répondants s'accorde sur l'existence d'un plafond, mais pas sur sa valeur. Nous avons vu que 7 réponses à cette question sur 12 plafonnent l'âge moyen à 30 ans, en argumentant sur le fait que cet âge ne peut pas monter indéfiniment, que certaines raisons ayant conduit à sa hausse vont voir leurs effets diminuer (stabilisation de l'âge à la sortie du système éducatif ; déjà forte participation des femmes au marché du travail). Les réponses en faveur d'un plafond plus élevé (31 ou 32 ans et 1 répondant ne fixerait pas de limite) se fondent surtout sur l'observation des comportements observés dans d'autres pays qui ont déjà dépassé cette valeur et sur le fait que la marge est encore grande avant d'atteindre le « seuil biologique » de la fécondité.

Les niveaux de fécondité proposés pour les variantes de fécondité varient plus fortement que les propositions pour la variante centrale. Le niveau pour l'hypothèse haute est de 2,1 pour 6 répondants sur 13 et de 2,15 ou 2,2 pour 6 répondants. Le choix des valeurs au-delà du « seuil de remplacement des générations » est à comparer aux niveaux donnés pour la fécondité basse, de nombreux répondants proposant alors un intervalle centré sur leur proposition de niveau central (+0,3 souvent). Lorsque l'hypothèse haute dépasse 2,1, 2 répondants proposent alors d'introduire le scénario « seuil de remplacement des générations » parmi les scénarios de travail. Concernant les propositions de fécondité basse, elles ne se situent pas le plus souvent (3 réponses) au niveau de 1,5 retenu lors de l'exercice précédent, la fécondité n'étant jamais descendue à ce niveau en France depuis plus de 50 ans. Le niveau de 1,7 a rarement été atteint, et le niveau bas le plus souvent proposé se situe donc entre 1,6 et 1,7, valeurs jugées minimales (7 réponses sur 13).

Par soucis de simplicité, et compte tenu des tendances passées et avis reçus, je retiendrais pour l'hypothèse de fécondité centrale, **un maintien de l'ICF à 1,9 et une hausse de l'âge moyen à la fécondité suivant les tendances récentes** (donc moins rapide que par le passé) jusqu'à **30 ans vers 2010**.

Les variantes **basse/central/haute de la fécondité** retiendront **1,7 / 1,9 / 2,1** enfant par femme comme **valeurs de l'indicateur conjoncturel de fécondité**. La valeur haute (2,1) correspondrait alors au « seuil de remplacement des générations », même si, comme il s'agit d'un indicateur conjoncturel et non de descendance, l'interprétation ne vaut qu'à long terme (avec un âge moyen invariant) ; et la valeur basse (1,7) s'interpréterait comme une valeur basse observée par le passé (et non plus comme la valeur moyenne de l'Union Européenne à 15 pays, qu'on dépasse donc). La valeur centrale serait le prolongement des tendances récentes.

Une alternative aurait été de retenir 1,6/1,9/2,2 pour avoir une amplitude de variation plus large (et des effets de la fécondité sur les résultats de population plus forts donc selon les scénarios) et une valeur basse plus proche de la moyenne européenne, mais il est apparu difficile de justifier aisément vis à vis de l'extérieur une valeur haute supérieure au « remplacement des générations »

dans le contexte actuel de mortalité.

Les **changements** de niveau de fécondité pour les variantes basse et haute seront **progressifs dans le temps**. L'année au cours de laquelle les valeurs cibles seront atteintes coïncidera avec l'année au cours de laquelle les valeurs cibles des migrations hautes/basses seront atteintes, pour éviter des effets différents selon des hypothèses de fécondité et migrations sur la taille de la population selon que l'on étudie ces effets à court ou long terme, effets différents induits par le seul fait que les passages à des niveaux supérieurs/inférieurs à l'hypothèse centrale ne sont pas réalisés à la même date pour chaque composante (cf. arguments de L. Toulemon sur les dernières projections). Les **valeurs cibles basse et haute seraient donc atteintes en 2010 (cf. partie migrations)**.

Toujours par souci de simplicité **et pour expliquer plus aisément les scénarios et leurs effets sur la taille et la structure de la population**, les hypothèses sur l'évolution de l'âge moyen à la maternité sont les mêmes pour les 3 variantes de fécondité. Ainsi, les variantes sur le niveau sont directement interprétables en variantes sur le nombre de naissances annuel (indicateur conjoncturel plus faible -respectivement plus élevé - que la valeur centrale et même calendrier que le scénario central = plus (respectivement moins) de naissances).

REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « Un niveau de 1,9 semble raisonnable comme scénario central. Il faut noter que la France n'est jamais descendue en dessous de 1,7 depuis 50 ans (d'où ma proposition d'une valeur basse à 1,6, qui me semble vraiment extrême).

Il me semble aussi qu'il faut continuer de plafonner l'âge moyen à la maternité à 30 ans.

Cependant, on sait que les prévisions en terme de fécondité sont extrêmement délicates. Voir par ex dans : *Démographie- Analyse et synthèse. Volume V. Histoire du peuplement et prévisions (INED 2004) le chapitre 74 « Hypothèses pour les prévisions de fécondité » Luciano CIUCCI et Piero GIORGI. »*

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*								1,9
	Age moyen*								30
Haute (90 %)	ICF*								2,2
	Age moyen*								30
Basse (90 %)	ICF*								1,6
	Age moyen*								30

* ICF = Indicateur conjoncturel de fécondité, somme des taux de fécondité par âge

Age moyen des mères calculé à partir des taux

RAYMOND KOHLI : « En Suisse, l'ICF en 2004 était de 1,4 enfant par femme. On a observé une certaine stabilisation de cet indicateur au cours des 4 dernières années. Cependant, cela n'est probablement pas les prémices d'une remontée de la fécondité en Suisse. En effet, la descendance partielle des générations ayant atteint 35 ans au cours de ces dernières années se situe entre 1,3 et 1,4 enfants par femme, ce qui signifie que leur descendance finale sera certainement plus basse que 1,6 enfants. Il devient ainsi clair que de plus en plus de femmes ne désirent pas (ou plus) avoir d'enfants ou n'ont pas (ou plus) la possibilité d'en avoir. On constate à ce sujet une convergence socioculturelle européenne qui devrait à mon avis plutôt faire converger dans tous les pays d'Europe le nombre d'enfants par femme nettement au-dessous du seuil de remplacement des générations (et probablement à moyen terme également en France).

L'âge moyen à la maternité est déjà de 30,9 ans en Suisse et dernièrement l'augmentation observée s'est accélérée (N.B. : Pour les femmes de nationalité suisse, il est même de 31,6 ans). Selon moi, également en France, le plafond devrait plutôt se situer au-delà de 30 ans, mais certainement en dessous de 33 ans. »

Hypothèse haute=seuil de remplacement : Pas nécessairement

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*								1,75
	Age moyen*								31,0
Haute (90 %)	ICF*								2,0
	Age moyen*								30,0
Basse (90 %)	ICF*								1,5
	Age moyen*								32,0

* ICF = Indicateur conjoncturel de fécondité, somme des taux de fécondité par âge

Age moyen des mères calculé à partir des taux

FRANCESCO BILLARI : «It is difficult for me to foresee dramatic changes in period TFR in France (although your appendix Figure 3 shows they happened at least until 1975). My best guess is that the interval 1.7-2.05 will contain period TFR (in absence of a crisis that is not foreseeable today). The mean age at childbearing, on the other hand, may continue to increase; in fact the upper limit is far to be reached and women starting to bear children at age 35 still have some chances, according to Leridon's estimates, to bear two children. MAC in Southern Europe is already above 30. I cannot see MAC=30 as a plausible upper threshold. The threshold should be around 35 I guess, but this needs not be reached...

Hypothèse haute=seuil de remplacement : This makes sense to me although there is nothing special with replacement level if one thinks at decision-making by couples. Perhaps, also looking at your figure, 2.1 is too high for the high hypothesis (something around 2 or 2.05 would be more appropriate).

Hypothèses		Observed			Projected				
	year	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	TFR*	1.88	1.88	1.90					
	Mean Age at Childbearing*	29.4	29.5	29.6					
baseline	TFR*				1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
	Mean Age at Childbearing*				30.2	30.7	31.2	31.7	32.2
High (90%)	TFR*				2	2.05	2.05	2.05	2.05
	Mean Age at Childbearing*				29.7	29.7	29.7	29.7	29.7
Low (90%)	TFR*				1.86	1.81	1.76	1.71	1.66
	Mean Age at Childbearing*				30.2	31.2	32.2	33.2	34.2

* TFR = Total Fertility Rate. This is the sum of the age-specific fertility rates (ASFR) observed during a specific year

The Mean Age at Childbearing is derived from the ASFR.

p=provisional

PSAR : «Au tournant de 2010, l'augmentation des départs en retraite est susceptible de se traduire par une amélioration de la situation sur le marché du travail, d'autant que les besoins en services à destination des retraités risquent de suivre l'évolution de leurs effectifs (tourisme, loisirs, santé, services à la personne...). D'autre part, la prise de conscience actuelle sur les manques en

termes de structures d'accueil de jeunes enfants peut laisser penser que ces structures évolueront favorablement en termes de capacités d'accueil puisqu'elles comptent parmi les priorités des politiques publiques actuelles. Enfin, le besoin de main d'œuvre consécutif à l'amélioration de la situation sur le front de l'emploi peut entraîner un afflux de populations en provenance de régions à fécondité élevée.

L'ensemble de ces éléments conduit donc à ne pas privilégier une baisse de l'ICF dans les années à venir. Au delà, il est plus difficile de se prononcer, et de mesurer les effets des décès importants de baby-boomers autour de 2030 (besoins moindres en direction des personnes âgées ?).

C'est pourquoi le PSAR Emploi-Population préconise une hypothèse centrale de 1,95 enfant par femme à horizon 2010, taux maintenu constant ensuite. L'hypothèse haute se situerait, si les facteurs favorables décrits ci-dessus se réalisent, au dessus du seuil de renouvellement des générations, aux alentours de 2,15 enfants par femme.

Concernant l'âge à la maternité, il est d'une part contraint pour des raisons biologiques et par la nécessité d'assurer une descendance plus importante qu'actuellement, en raison de la hausse de la fécondité envisagée. Pour ce faire, le cycle d'enfantement se doit de démarrer assez tôt. D'autre part, on peut penser que l'amélioration de la situation de l'emploi rende moindre la nécessité de poursuivre de longues études avant de fonder une famille.

Néanmoins, d'autres facteurs militent à la poursuite à la hausse de l'âge moyen à la maternité : une situation certes favorable sur le front de l'emploi n'empêche pas une modification de la structure de ces emplois qui requièrent des niveaux de qualification toujours plus élevés et des études assez longues. D'autre part, d'un point de vue sociologique et culturel, il semble difficile d'envisager un renversement de situation où les jeunes femmes ont intégré l'existence, dans leur cycle de vie, d'une assez longue période sans enfant après leur émancipation

Tout ceci conduit donc à ne pas privilégier d'âge plafond et à envisager, comme hypothèse centrale, une augmentation de l'âge à la maternité moins prononcée qu'auparavant. Celui-ci pourrait atteindre, dans le scénario central, 31 ans à l'horizon 2050 et augmenter linéairement d'ici là. »

Hypothèses	année	Observé	2000	2003(p)	2004(p)	Projeté	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90							
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6							
Centrale	ICF*				1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
	Age moyen*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	31	31
Haute (90 %)	ICF*				2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
	Age moyen*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	33	33
Basse (90 %)	ICF*				1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
	Age moyen*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	29	29

ALFRED DITTGEN : « Comme le calendrier ne peut pas vieillir indéfiniment, on peut s'attendre à ce que la fécondité du moment se rapproche de celle des générations qui en voient la fin, laquelle est de l'ordre de 2 enfants. Un indicateur du moment à 1,9 est tout à fait possible. Il ressort de ce point de vue que l'âge moyen à la maternité doit être plafonné. Ce plafonnement repose sur deux considérations : 1) Si les couples veulent des enfants l'âge moyen de la femme à la première maternité ne peut pas continuer à reculer « impunément » 2) les raisons sociales qui ont conduit à ce recul vont finir leurs effets : la durée des études ne va pas s'allonger ...

Une hypothèse haute correspondant au seuil de renouvellement des générations est parlante même si elle a peu de chance de se produire. Quant à l'hypothèse basse, comme dans les projections passées, elle devrait correspondre à la fécondité modale des autres pays européens (à l'exception de ceux qui ont une fécondité basse). »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*				1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Haute (90 %)	ICF*				1,9	2,0	2,1	2,1	2,1
Basse (90 %)	ICF*				1,9	1,8	1,7	1,7	1,7

GIAMPAOLO LANZIERI : « Les chiffres dans le tableau, correspondantes aux hypothèses Haute et Basse, ne représentent pas de limites de confiance. »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*				1,87	1,86	1,85	1,85	1,85
	Age moyen*								30,0
Haute (90 %)	ICF*				2,00	2,08	2,10	2,10	2,10
	Age moyen*								
Basse (90 %)	ICF*				1,69	1,60	1,60	1,60	1,60
	Age moyen*								

LÁSZLÓ HABLICSEK : « I give my guess concerning fertility and mortality in the table below. I think that fertility in France is 'unusually' high nowadays; there is a little peak in development. Normally, in a population with long-term immigration, mortality improvement, and good integration capabilities a fertility level around 1,8 looks very good from point of view of an 'healthy' population evolution. It is my baseline assumption. For high variant replacement level can be set in France, but because the recent fertility level is high enough. In other countries with much lower TFR this assumption would be 'comical'. Ageing process does not stay a limit before age of childbearing, therefore I guess a further increase over 30 years.»

Hypothesis		Observed			Projected				
	year	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	TFR*	1.88	1.88	1.90					
	Mean Age at Childbearing*	29.4	29.5	29.6					
Baseline	TFR*				1.88	1.86	1.84	1.82	1.80
	Mean Age at Childbearing*				30.0	30.5	31.0	31.5	32.0
High (90%)	TFR*				1.91	1.93	1.96	1.98	2.10
	Mean Age at Childbearing*				30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Low (90%)	TFR*				1.85	1.80	1.70	1.60	1.50
	Mean Age at Childbearing*				30.0	31.0	32.0	33.0	34.0

JEAN-PAUL SARDON : « La première question est : doit-on projeter l'ICF ou la descendance finale ? La question n'est importante que pour la période la plus proche de projection. En effet, si on projette une descendance finale les premières années de projection vont assurer la transition entre l'ICF et la descendance, ce qui peut entraîner des variations un peu plus rapide de l'ICF dans cette période transitoire.

Je crois qu'il faut modéliser les variations actuelles des taux par âges, un peu comme l'a fait Laszlo Habcsek pour la Hongrie dans le groupe de travail avec Isabelle [Robert-Bobée, groupe de travail sur les projections de population entre la France, la Hongrie et la Slovaquie]. On cherche à modéliser l'évolution actuelle de la fécondité par un jeu de modifications de calendrier et d'intensité, on peut trouver plusieurs solutions chacun de ces couples-solutions permettant de définir plusieurs hypothèses au moins sur le futur proche, avant de définir à plus long terme la poursuite de l'évolution observée, son arrêt,

L'hypothèse haute doit être au-dessus du remplacement, pour la France, qui n'est pas si loin de ce niveau.

L'utilité des projections réside dans ces scénarios. Qu'advient-il si l'infécondité, assez faible aujourd'hui en France, remonte au niveau observé dans d'autres pays d'Europe, ou à celui observé en France dans les générations du début du 20^{ème} siècle ? De même si l'âge à la première naissance continue de s'élever au même rythme.

C'est pourquoi il serait particulièrement utile de créer un modèle de simulation de la fécondité qui prennent en compte tous les aspects de la fécondité (infécondité et répartition des femmes selon leur nombre d'enfant, âges moyens à la naissances des différents rangs). De telles simulations, à partir d'un modèle qui tiendrait réellement la route, permettraient d'explicitier un peu mieux les choix des scénarios en leur donnant un nom plus significatif (ex. poursuite du recul de l'âge à la 1^{ère} naissance...) »

B : « La décennie 90 a été très particulière. Depuis 2000 l'âge moyen à la maternité croît de façon plus modérée (qui peut laisser penser à une prochaine stabilisation) et l'ICF est stable autour de 1,9. En projection, on peut considérer comme plausible un scénario avec ICF stable à 1,9 (mais ICF=1,85, comme Eurostat, n'est pas complètement aberrant...), et un âge moyen à la maternité qui converge à 30 ans vers 2015 (il paraît plausible de maintenir un plafond à l'âge moyen à la maternité).

Il est très peu probable que la valeur de 2,1 soit atteinte, encore moins dépassée : l'hypothèse haute ne doit donc pas aller au-delà. Mais cette valeur a un côté « symbolique » et peut donc servir de scénario haut.

L'hypothèse basse (ICF=1,5) retenue pour les dernières projections était vraiment trop basse : l'ICF n'est jamais passé au-dessous de 1,6 en France, et très rarement au-dessous de 1,7 (cf. figure 3 en annexe). »

GILLES PISON : « La génération féminine née en 1955 a eu 2,1 enfants en moyenne (même légèrement plus), et il en sera de même de celle née en 1965 ? Pour les plus récentes, la fécondité atteinte aux divers âges est plus faible, et elles devront donc rattraper leur « retard » par rapport à leurs aînées, avec des taux de fécondité plus élevés aux âges après 30 ans. C'est plus ou moins ce qu'on observe d'année en année. Il est possible que la génération 1975 n'ait pas 2,1 enfants ou plus, mais elle pourrait en avoir 2,0. Idem pour les plus jeunes.

Autre point : si le mouvement de retard des maternités cesse un jour, ce qui est probable, il va en résulter une hausse temporaire de l'indicateur de fécondité pendant la période de décélération de la hausse de l'âge à la maternité. Cela explique mon choix de 2,0 comme hypothèse centrale, alors que l'on est plutôt à 1,9.

Pour l'hypothèse haute : si l'hypothèse centrale est de 2,0, comme c'est très près du niveau de remplacement des générations (2,06), trop près, il faudrait alors prendre 2,2 ou 2,3 comme hypothèse haute. Une autre solution est de prendre 2,06 comme hypothèse centrale, et 2,3 et 1,8 comme hypothèses hautes et basses. »

Complément du répondant : « Pour les hypothèses hautes et basses, je propose 0,3 enfants en plus ou en moins que l'hypothèse centrale. Si donc vous choisissez 1,9 comme hypothèse centrale, cela donne 2,2 et 1,6 pour les hypothèses hautes et basses. Si vous choisissez 2,0 comme hypothèse centrale, cela donne 2,3 et 1,7 pour les hypothèses hautes et basses. »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Age moyen*				30	30	30	30	30
Haute (90 %)	ICF*				2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Age moyen*				30	30	30	30	30
Basse (90 %)	ICF*				1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Age moyen*				30	30	30	30	30

JOOP DE BEER : « One problem is how to combine low/high variants of TFR and MAC : high TFR can go together with low MAC but also with high MAC ; maybe it is best to assume the same MAC in all scenarios. »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*								1,9
	Age moyen*								30
Haute (90 %)	ICF*								2,2
	Age moyen*								(31)
Basse (90 %)	ICF*								1,5
	Age moyen*								(29)

LAURENT TOULEMON : «

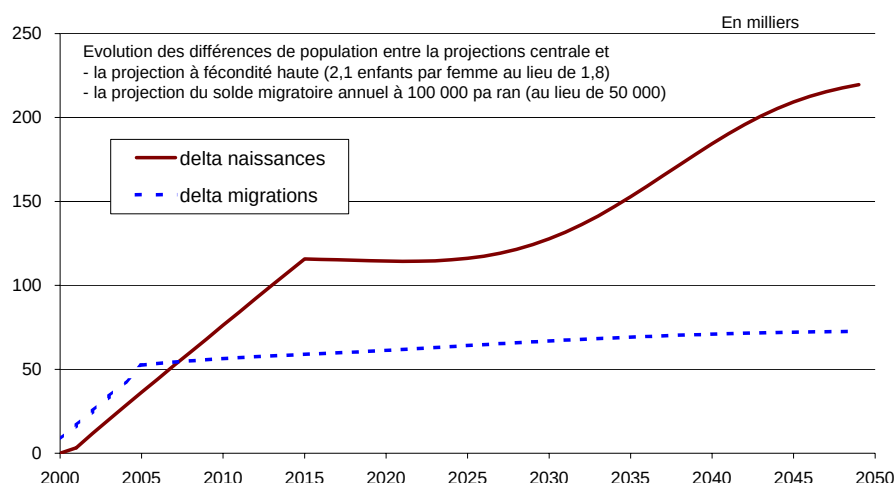
Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*				1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	Age moyen*				30	30	30	30	30
Haute (90 %)	ICF*				2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Age moyen*				30	30	30	30	30
Basse (90 %)	ICF*				1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

1) Remarque générale sur les scénarios et la convergence

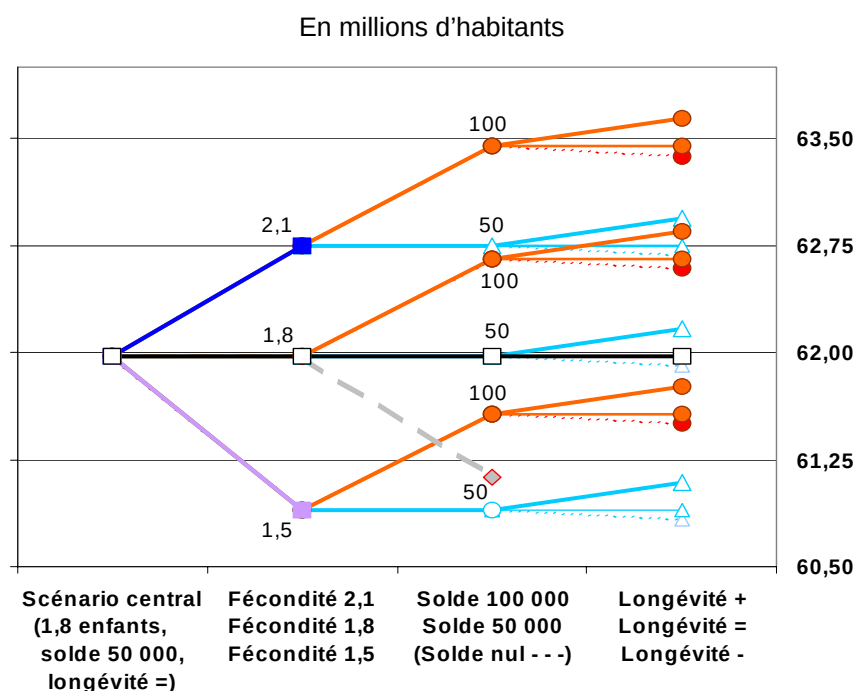
Il me paraît préférable de choisir une règle de convergence simple, comme par exemple des évolutions linéaires sur 10 ans pour chaque composante, et des calendriers soit identiques pour toutes les composantes, soit clairement identifiés.

Pour les précédentes projections, l'impact du solde migratoire était plus important à court terme, car le solde migratoire atteignait 100 000 dès 2005, tandis que la fécondité augmentait progressivement jusqu'en 2015 (voir graphiques ci-dessous). Cette différence n'était pas explicitement prévue dans les hypothèses ; en revanche le poids croissant avec l'horizon des variantes de mortalité était justifié.

Variation de la population avec les hypothèses hautes de fécondité et de solde migratoire. Cumul annuel par rapport au scénario central. Insee, projections de 2001



Variation de la population projetée pour 2015. Insee, projections de 2001.



Le rythme de convergence pour chaque scénario pour chaque composante doit donc être décrit précisément, et l'ensemble doit être rendu cohérent.

2) Justification des hypothèses de fécondité

Je propose de choisir 1,9 enfant par femme comme valeur centrale, puisque la fécondité a augmenté depuis 1999, et que les mesures tenant compte du rang des naissances et de la durée entre naissances, ou incluant des hypothèses sur le calendrier, conduisent à des valeurs plus élevées que le 1,8 utilisé précédemment.

Je propose de fixer l'âge moyen à 30 ans, un scénario « avec retard » étant similaire, en termes de naissances, à un scénario « bas » ; ainsi « 1,9 » correspond à « 2,1, recul constant de l'âge moyen à la maternité de 0,1 an par année », ce qui pourrait être précisé davantage en annexe (voir ma réponse à la question 8 ci-dessous).

Les alternatives pourraient être fixées à 2,2 et 1,6 enfants par femme, pour garder l'intervalle entre valeurs extrêmes de 0,6 enfant par femme, symétrique par rapport au scénario central, utilisé lors des précédentes projections. Cet intervalle me paraît minimal : je préférerais des alternatives centrées sur 1,9 fixées à 1,5 et 2,3 enfants par femme, plutôt que 1,7 et 2,1.

Le scénario central se confondrait alors avec le scénario de travail « à fécondité constante », qui deviendrait donc superflu. Le scénario de travail à 2,08 (taux net de reproduction $R_0=1$) pourrait s'ajouter.

Le rythme de convergence des précédentes projections pourrait être accéléré (variation linéaire en 5 ans, jusqu'en 2010) pour accentuer les variations sur le court terme. »

FRANCE PRIOUX : « Je pense qu'on devrait plutôt projeter la descendance finale et l'âge moyen dans les générations. 30 ans me semble un peu jeune comme limite. »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*								1,9
	Age moyen*								31
Haute (90 %)	ICF*								2,1
	Age moyen*								31
Basse (90 %)	ICF*								1,8
	Age moyen*								30

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « Compte tenu des évolutions récentes, il n'est pas déraisonnable de prendre 1,9 comme scénario central.

L'âge moyen à la maternité peut encore augmenter mais avec décélération. Non [il n'y a pas lieu d'introduire un plafond].

2,1 n'est intéressant que pour des « scénarios de travail » (il faudrait la rajouter à ce titre) mais il faut prévoir ici une fourchette de fécondités haute et basse possibles sans doute symétriques par rapport à l'hypothèse centrale, par exemple 1,5-2,3. On peut admettre une certaine dissymétrie si l'on trouve 2,3 peu probable et la baisse plus probable (1,4-2,2 par exemple) mais ne pas se polariser ici sur 2,1. »

DIDIER BLANCHET : «

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	ICF*	1,88	1,88	1,90					
	Age moyen*	29,4	29,5	29,6					
Centrale	ICF*				1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	Age moyen*				29,7	30	30	30	30
Haute (90 %)	ICF*				2,0	2,1	2,1	2,1	2,1
	Age moyen*				29,7	30	30	30	30
Basse (90 %)	ICF*				1,85	1,8	1,65	1,6	1,6
	Age moyen*				29,7	30	30	30	30

On pourrait éventuellement raffiner en corrélant ICF et scénarios d'âge moyen mais je ne suis pas très sûr que le jeu en vaille la chandelle. »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBAUT : « Nous fondons notre réponse sur une première étude sur la fécondité que nous avons réalisée en mobilisant les données des enquêtes *Emploi* de l'INSEE depuis 1975 dans le but d'obtenir une modélisation de base de la fécondité. Nous sommes maintenant en train de réaliser une deuxième étude pour discuter de l'impact des conditions d'emploi des mères potentielles sur les naissances.

Cette première étude a été publiée ; ses références sont les suivantes. BAC (C.), LEGENDRE (F.), MAHIEU (R.) et THIBAUT (F.). – Fécondité et âge de fin d'études en FRANCE depuis 1975. L'évolution au fil des générations des facteurs traditionnels de la fécondité. *Recherches et Prévisions*, num. 79, 2005, pp. 21–35.

Nous n'abordons que la question de la fécondité. Il nous semble un peu contestable, dans la dernière projection de population de l'INSEE, d'avoir paramétré la fécondité en fonction de l'ICF et de l'âge moyen à la maternité. L'utilisation de l'ICF est discutable sur deux plans. En premier lieu, sur un plan technique. L'ICF n'est notamment pas un « paramètre premier » ; il aurait été préférable, à notre sens, de paramétrer la projection en fonction de la descendance finale et de l'âge moyen à la maternité. En fonction des hypothèses retenues sur ces deux paramètres (par exemple, une lente diminution de la descendance finale avec un plancher à 1,9 ou à 2 et une stabilisation progressive de l'âge moyen à la maternité), on devrait obtenir une remontée transitoire de l'ICF et ensuite une stabilisation de cet indicateur à la valeur plancher prise par la descendance finale. Plus généralement, il ne nous semble pas que cela soit une bonne idée de « bloquer » l'ICF à une valeur constante dès le début de la projection.

Paramétrer la projection en fonction de l'ICF, en second lieu, a l'inconvénient de focaliser inutilement le débat sur cet indicateur. Ce dernier n'est pas robuste aux variations de l'âge moyen à la maternité. Cet âge a reculé très fortement depuis 1975. Selon les chiffres de l'état-civil, il serait passé de 26,7 ans en 1975 à 29,4 ans en 2000, soit un recul en moyenne de 1,3 mois par an. L'incidence de ce recul sur l'ICF serait donc de l'ordre de 0,2 points – en prenant un ICF moyen de 2 et en faisant le calcul suivant : $0,2 \approx 2 \times 1,3/12$. L'on peut donc dire que si l'ICF depuis 1975 fluctue aux alentours de 1,8, sa valeur corrigée du recul de l'âge moyen à la maternité fluctue aux alentours de 2. L'on peut dire, de la même manière, que le regain des naissances observé depuis la fin des années 1990 s'expliquerait en partie par le début de stabilisation de l'âge moyen à la maternité. Les mouvements de l'ICF depuis 1975 « exagèrent » les évolutions effectives de la fécondité et conduisent ainsi à des diagnostics un peu infondés. À la fin des années 1970, on a ainsi parlé de « déclin de la fécondité » ; maintenant avec la remontée récente de l'ICF on parle d'« exception française ». Ces deux diagnostics sont clairement excessifs.

Il reste que l'âge moyen à la maternité peut subir cette même critique : il n'est pas, comme l'ICF, un « paramètre premier » en étant calculé sur plusieurs générations. Cet âge moyen est aussi affecté d'un effet de génération ; il nous semble toutefois que l'effet de génération conduit à sous-estimer le recul de l'âge moyen à la maternité. Dans l'étude sus-citée, nous obtenons deux résultats. Nous montrons d'une part que le recul de l'âge moyen peut être relié au recul de l'âge de fin d'études (et ce dernier recul est particulièrement marqué pour les filles). D'autre part, nous mettons en évidence que ce lien se serait renforcé au fil des générations (en relation avec la nouvelle détermination des femmes de ne pas renoncer à leur vie professionnelle). Nous sommes donc tentés d'en déduire premièrement que le « désir d'enfants » ne se serait pas beaucoup amoindri pour les nouvelles générations et que, deuxièmement, l'âge moyen à la maternité pourrait se stabiliser assez vite en lien avec l'arrêt progressif du mouvement d'allongement des études. »

MORTALITE

D'après le scénario central des dernières projections de population réalisées après le recensement de 1999, la poursuite des tendances de mortalité passées conduisait en 2050 à une espérance de vie à la naissance de 91 ans pour les femmes et 84,3 ans pour les hommes, contre respectivement 82,9 ans et 75,2 ans observés en 2000. En 50 ans, les femmes gagneraient ainsi 8,1 ans d'espérance de vie à la naissance et les hommes 8,9 ans. Les différences entre hommes et femmes se réduiraient alors (6,7 ans projetés en 2050 contre 7,1 ans observés en 2000). Eurostat retient des évolutions moins favorables (89,1 ans pour les femmes en 2050 et 82,7 ans pour les hommes - projections centrales 2004-2050), avec un écart entre sexe un peu moins marqué (6,4 ans en 2050).

Q 10) ■ Que pensez-vous des valeurs projetées par l'Insee en 2050 (91 ans pour les femmes et 84,3 ans pour les hommes) ?

Considérez-vous que la baisse de la mortalité, pour chaque âge et sexe, se poursuivra selon le même rythme que par le passé ? Pensez-vous plutôt qu'il y aura un changement de tendance ? A partir de quand ? Commentez si possible.

Que pensez-vous de l'évolution des écarts d'espérance de vie entre hommes et femmes ? La baisse observée depuis les années 1990 va-t-elle se poursuivre ? Ou au contraire s'accroître ? Se ralentir ? Commentez si possible.

Que pensez-vous de l'évolution de la mortalité infantile (notamment : existence ou non d'un « niveau minimum ») ? Commentez si possible.

Vous pouvez détailler vos réponses en complétant le tableau 2 ci-dessous (au moins les valeurs cibles en 2050) et apporter tous les compléments qui vous sembleraient utiles (avis sur l'évolution de la mortalité à certains âges, évolution dans la répartition par causes de décès et effet sur la mortalité générale ...).

Tableau 2 : Mortalité

Hypothèses	année	Observé	2003(p)	2004(p)	Projeté	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7						
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8						
	MI*	4,4	4,0	3,9						
Centrale	EV0 H*									
	EV0 F*									
	MI*									
Haute (90 %)	EV0 H*									
	EV0 F*									
	MI*									
Basse (90 %)	EV0 H*									
	EV0 F*									
	MI*									

* EV0 H = espérance de vie à la naissance des hommes (en années)

EV0 F = espérance de vie à la naissance des femmes (en années)

MI = taux de mortalité infantile (pour 1000 enfants nés vivants)

SYNTHESE et DECISION - MORTALITE (Q10): Le niveau de l'espérance de vie des femmes projetée en 2050 en prolongeant les tendances de mortalité par âge observées au cours des années 1977-1997 (91 ans, scénario central des projections de population Insee 2000-2050) est en général considéré comme trop optimiste. Seuls 2 répondants ont repris ce niveau pour le scénario central des prochaines projections de population, mais la majorité des propositions (9/12) est en dessous de ce niveau (entre 88 et 90,5 ans) (figures suivantes). En revanche, pour les hommes, la valeur projetée en 2050 (84,3 ans) est plutôt jugée pessimiste, puisque 7 répondants sur 12 proposent une valeur cible supérieure (de 84,5 à 88 ans). Pour tous les répondants, la réduction des écarts d'espérances de vie à la naissance entre hommes et femmes est appelée à se poursuivre. Elle serait plus forte que celle projetée lors du dernier exercice, et la différence entre femmes et hommes se situerait plutôt autour de 4 à 5 ans en 2050 (6 répondants sur 12), contre 6,7 projeté lors du dernier exercice.

Les prochaines projections reverront donc à la baisse l'**écart d'espérance de vie à la naissance entre femmes et hommes, de l'ordre de 4 à 5 ans** pour le scénario central des prochaines projections. Les valeurs précises seront déterminées en fonction des hypothèses retenues finalement pour l'évolution des quotients de mortalité par sexe et âge (on ne fixe pas les valeurs des espérances de vie, mais les tendances à la baisse de la mortalité). D'ores et déjà, les **tendances seront estimées sur une période moins longue que lors de l'exercice de projection précédent** (1967-1997 pour rappel), la réduction des écarts d'espérances de vie à la naissance entre hommes et femmes étant récente (début des années 1990). **A priori, les valeurs cibles des espérances de vie à la naissance seraient autour de 89,5-90 ans pour les femmes (4 réponses à 90 ans, 2 réponses à 89 ans) et 84,5-85,5 ans pour les hommes.** (Rappel des valeurs obtenues lors de l'exercice précédent : 91 ans pour les femmes, 84,3 pour les hommes => il y aura donc une diminution non négligeable de la valeur cible pour les femmes, et des changements moindres pour les hommes).

Les **hypothèses d'espérances de vie haute et basse** seront définies par comparaison aux valeurs projetées sous l'hypothèse centrale de mortalité. **A priori, les valeurs hautes** seraient autour de **91-92,5 ans pour les femmes** (4 réponses sur 10) et **87 ans pour les hommes**. Les **valeurs basses** pourraient être plutôt autour de **87-88 ans pour les femmes** et **81-83 ans pour les hommes**. Les écarts entre hommes et femmes seront vraisemblablement toujours autour de 4-5 ans pour toutes les variantes.

Synthèse des différentes valeurs cibles de l'espérance de vie à la naissance des femmes et des hommes en 2050

	FEMMES			HOMMES		
	Central	Espérance de vie basse	Espérance de vie haute	Central	Espérance de vie basse	Espérance de vie haute
Insee projections 2000-2050	91,0	87,7	94,0	84,3	82,6	86,0
Eurostat projections 2004-2050	89,1	87,9	90,5	82,7	81,1	84,3
Insee, nouvelles cibles indicatives suite aux réponses au questionnaire	90 (89,5)	87-88	91- 92,5	84,5-85,5	81-83	87
	< Insee précédent et >Eurostat	Proche Insee précédent et Eurostat	< Insee précédent et >Eurostat	> Insee précédent et Eurostat		> Insee précédent et Eurostat

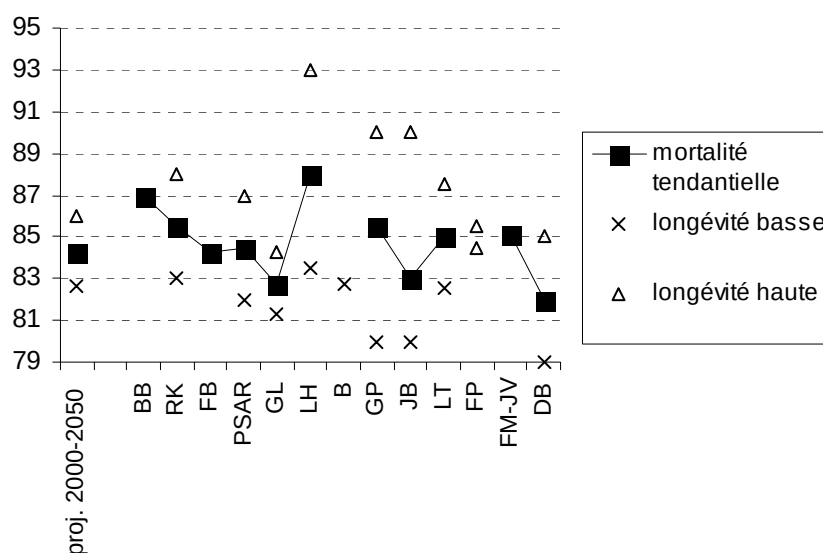
Concernant la mortalité infantile, l'avis est quasi unanime sur la poursuite de sa baisse et sur l'existence d'un minimum incompressible. En revanche, ils divergent fortement sur la date à laquelle ce minimum est atteint. Les partisans d'une non-limitation (pas de minimum) justifient leur position par le fait que les minima sont toujours dépassés. Ils sont alors plutôt favorables à la fixation d'un taux de décroissance, sans fixer de seuil à la valeur de ce taux.

Les valeurs cibles recueillies pour 2050 varient autour de 1,5 et 3 pour 1000 pour le scénario

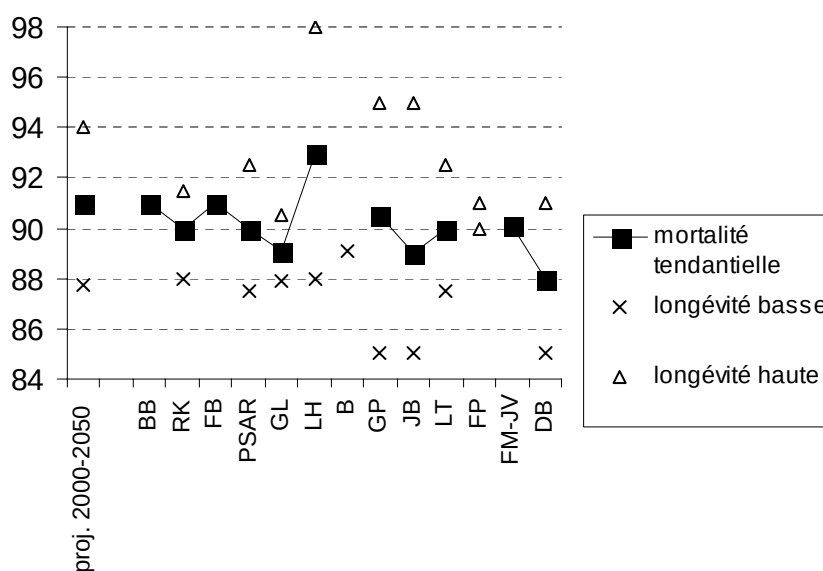
central ; entre 1 et 2 pour 1000 pour les valeurs les plus basses et entre 2 et 4 pour 1000 pour les valeurs les plus hautes.

Le **rythme de baisse tendancielle de la mortalité infantile sera poursuivi**, et un seuil **minimum autour de 1,5 à 2 pour 1000** sera fixé si nécessaire (les effets sur l'espérance de vie sont toutefois limités, la mortalité infantile étant déjà faible).

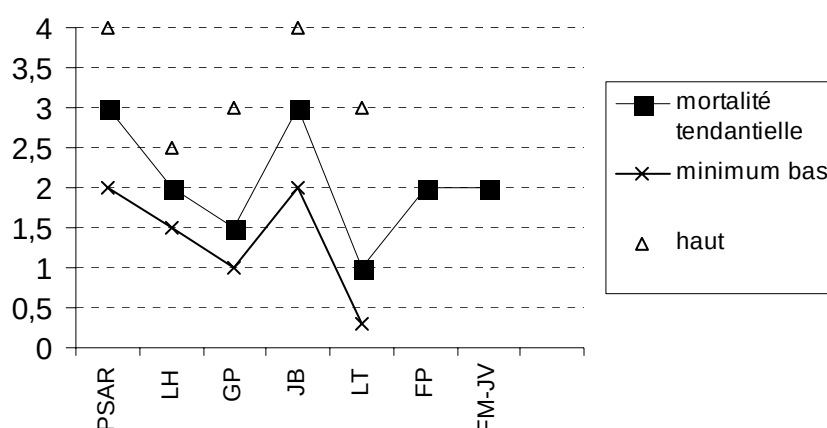
Espérances de vie des HOMMES à la naissance, valeurs cibles proposées en 2050



Espérances de vie des FEMMES à la naissance, valeurs cibles proposées en 2050



Mortalité infantile : valeurs cibles (taux pour 1000 naissances vivantes)



REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « Les seuls éléments dont je dispose (comme tout le monde...) pour répondre à ces questions sont basés sur le constat et l'analyse des évolutions antérieures.

- Depuis plusieurs décennies, l'espérance de vie augmente (H+F ensemble) en moyenne d'environ 3 mois tous les ans (voir « *Population et Sociétés* » n° 410 de mars 2005), un peu plus pour les hommes et un peu moins pour les femmes. La poursuite de la hausse au même rythme conduirait donc à un gain de plus de 12 ans en 50 ans (donc plus que les prévisions Insee de 1999). Il s'agit sans doute d'une hypothèse haute.

- Il est cependant possible que les progrès en matière d'espérance de vie deviennent plus difficiles : la mortalité infantile est très faible (moins de 4 pour 1 000) et même si elle continue de baisser encore un peu, cette baisse ne jouera plus beaucoup sur les progrès de l'espérance de vie. Chez les adultes, les principales causes de mortalité sont les maladies cardio-vasculaires et les cancers, pour lesquelles la prévention et les traitements progressent (et devraient continuer de progresser). Mais d'autres causes de mortalité peuvent prendre plus d'importance, on pense en particulier aux causes liées à l'environnement (pollution...).

- L'écart hommes-femmes se réduit dans tous les pays industrialisés (sauf au Japon et dans les pays d'Europe centrale). Cette réduction a commencé relativement plus tard en France que dans les autres pays occidentaux. Aux Etats-Unis, par ex, l'écart n'est plus que de 5 ans.

On peut donc penser que c'est une tendance lourde et générale, qui devrait se poursuivre (l'écart se réduisant à environ 4 ans en 2050).

Une nuance cependant : la mortalité à plus de 80 ans continue, elle, de baisser plus vite pour les femmes que pour les hommes ; les femmes pourraient ainsi récupérer à ces grands âges les avantages perdus aux âges plus jeunes.

Mes suggestions sont basées sur la poursuite de la tendance (gains de 3 mois d'espérance de vie par an pour les hommes et d'un peu moins pour les femmes). »

Hypothèses	année	Observé	2003(p)	2004(p)	Projeté	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7						
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8						
	MI*	4,4	4,0	3,9						
Centrale	EV0 H*									87
	EV0 F*									91
	MI*									3,5

RAYMOND KOHLI : « En 2004, l'espérance de vie à la naissance des femmes en Suisse était de 83,7 ans et celle des hommes de 78,6 ans (une différence de 5,1 ans). Nous allons probablement utiliser les hypothèses suivantes dans notre scénario central : 90,2 ans pour les femmes et de 86,2 ans pour les hommes en 2050 (un écart de 4 ans). Ce sont des valeurs qui correspondent aux tendances de ces dernières décennies. Par rapport à nos nouvelles hypothèses, les valeurs projetées par l'Insee me paraissent donc raisonnables, même si elles ont vraiment l'air très élevées.

On observe actuellement en Suisse un progrès important de l'espérance de vie aux âges élevés. Il est probable que cette évolution ne va pas se poursuivre selon un tel rythme. Il est cependant difficile de dire quand et comment la tendance va se modifier. Il faut remarquer à ce sujet que pour les femmes, en considérant les évolutions décennales, on observe déjà un ralentissement depuis vingt ans. Pour les personnes de moins de 60 ans, les progrès sont devenus relativement faibles en Suisse (mis à part la reprise au cours des années 90 de la baisse de la mortalité des hommes de 20 à 39 ans faisant suite à l'épidémie de SIDA de la fin des années 80 qui avait entraîné une augmentation des taux pour ces âges).

L'évolution de la mortalité en France sera à mon avis très proche de l'évolution de la mortalité en Suisse.

L'écart d'espérance de vie entre hommes et femmes va probablement continuer de diminuer au cours des prochaines décennies. Aussi bien en raison des bonnes habitudes prises par les hommes (meilleure prévention des risques liés aux maladies cardio-vasculaires, baisse de l'alcoolisme, etc.) que des mauvaises habitudes prises par les femmes (tabagisme, fast-food, etc.). Je pense ainsi qu'en France la réduction de la différence va s'accélérer au cours des prochaines années, puis peu à peu ralentir pour se situer entre 4 et 5 ans en 2050.

En Suisse, la mortalité infantile a baissé récemment après avoir stagné plusieurs années vers l'an 2000 autour 5 décès pour 1000 enfants nés vivants. Elle se situe à 3,7 pour mille en 2004. Il paraît difficile de juger s'il existe une valeur minimale. Si c'est le cas, elle pourrait, à mon avis, se situer entre 0,5 et 1 pour mille.

La mortalité des enfants de 1 à 14 ans est devenue relativement basse en Suisse. On a ainsi pu observer à plusieurs reprises ces dernières années des âges sans aucun décès lors d'une année civile pour les enfants de sexe féminin (ce qui, malgré la petite taille de la population de la Suisse, n'était jamais arrivé auparavant). Les décès à ces âges sont dus principalement aux accidents. Comment tenir compte de cela dans les projections ? Peut-on prolonger la baisse des quotients de mortalité pour ces âges au risque d'obtenir des âges sans aucun décès sur la plus grande partie de la période de projection (un tel scénario est-il crédible ?). Il est vrai que vu l'effectif de la population de la France, il n'est peut-être pas nécessaire de se poser ce genre de question. »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9					
Centrale	EV0 H*								85,5
	EV0 F*								90,0
	MI*								1,0
Haute (90 %)	EV0 H*								88
	EV0 F*								91,5
	MI*								0,5
Basse (90 %)	EV0 H*								83,0
	EV0 F*								88,5
	MI*								1,5

FRANCESCO BILLARI : « I am not an expert in current mortality trends-however I expect the decrease in age-specific mortality rates to go down; I agree with the linear extrapolation of life expectancy. Infant mortality should reach a lower plateau (given the presence of "exogenous" causes

of death) although I am not in a position to provide an estimate of such plateau. I am sorry but I cannot say more on this without being perhaps naive.”

Hypothesis		Observed			Projected				
	year	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	M E0*	75.3	75.9	76.7					
	F E0*	82.8	82.9	83.8					
	IM*	4.4	4.0	3.9					
Baseline	M E0*								84.3
	F E0*								91.0

PSAR : « La mortalité constitue indéniablement la composante pour laquelle l'incertitude est la plus grande et pour laquelle les écarts entre les scénarii (central, haut, bas) doivent être réévalués par rapport au passé.

En effet, d'une part, l'amélioration des conditions d'hygiène, de l'accès aux soins, les progrès attendus de la médecine dans le traitement de pathologies aujourd'hui fatales (cancers, SIDA..) ainsi que l'amélioration des comportements individuels sous l'effet des politiques de prévention (accidents de la route, alcool, tabac...) incitent à envisager une poursuite de la baisse de la mortalité, au moins au même rythme qu'auparavant.

En revanche, même s'il est déraisonnable de penser que cela puisse contrebalancer les facteurs suscités, il convient de prendre davantage en compte à l'avenir des éléments liés à la dégradation de l'environnement (catastrophes naturelles, canicules, pollution et maladies corollaires...).

C'est pourquoi le PSAR Emploi-Population préconise une poursuite de la baisse de la mortalité au même rythme qu'auparavant, et considère les espérances de vie projetées en 2050 comme raisonnables même si l'écart hommes-femmes peut être appelé à se réduire

Concernant la mortalité infantile, on peut préconiser un niveau minimum à 2 pour 1000 dans le scénario bas, atteint en 2030 »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9					
Centrale	EV0 H*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	84,5
	EV0 F*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	90
	MI*				Linéaire	Linéaire	3	3	3
Haute (90 %)	EV0 H*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	82
	EV0 F*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	87,5
	MI*				Linéaire	Linéaire	4	4	4
Basse (90 %)	EV0 H*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	87
	EV0 F*				Linéaire	Linéaire	Linéaire	Linéaire	92,5
	MI*				Linéaire	Linéaire	2	2	2

ALFRED DITTGEN : « La baisse de la mortalité dépendra évidemment des découvertes médicales et des progrès de la prévention et des thérapies. Cela étant, il ne faut pas oublier les facteurs en sens inverse : dégradation de l'environnement, exclusions sociales... Devant ces incertitudes le plus sûr est de poursuivre les tendances récentes.

La baisse de l'écart [d'espérance de vie entre femmes et hommes] est en partie due à l'augmentation des décès par cancer du poumon chez les femmes. Or ces décès vont augmenter dans les années à venir. Par ailleurs les genres de vie se rapprochent : les hommes risquent moins sur les chantiers, les femmes plus sur la route (pour simplifier). On peut donc penser que la différence va continuer à se réduire.

Mortalité infantile : les décès restants se produisent les premiers jours et concernent des enfants présentant de gros problèmes à la naissance ou font suite à des accidents. On peut donc penser qu'on n'est pas loin d'un minimum incompressible.»

ERIC JOUGLA : « Nous n'avons pas d'éléments assez objectifs pour répondre avis sur les valeurs cibles [des espérances de vie en 2050].

On peut penser que le retard en matière de mortalité liée aux pratiques de prévention et de santé est encore très important en France et donc qu'il existe une large marge permettant de réduire encore la mortalité. J'opterais donc pour une continuation de la baisse de la mortalité pendant un certain temps à la même vitesse.

On peut faire l'hypothèse d'une diminution dans le temps des écarts entre hommes et femmes liée à l'uniformisation des pratiques de santé et des modes de vie.

L'existence d'un niveau minimum [pour la mortalité infantile] m'apparaît vraisemblable. »

GIAMPAOLO LANZIERI : « Oui, [la baisse de la mortalité va continuer] au moins pour les prochaines vingt ans. Les classes les plus âgées donneront le plus de contribution aux futures augmentations de l'espérance de vie à la naissance.

Oui [les écarts d'espérances de vie entre femmes et hommes vont continuer de se réduire], et ça concernera aussi les espérances de vie à différents âges.

Le niveau actuel [de la mortalité infantile] est déjà assez bas et il est donc difficile de justifier une hypothèse de forte diminution dans les prochaines années.

Les chiffres dans le tableau, correspondantes aux hypothèses Haute et Baisse, ne représentent pas de limites de confiance. »

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9					
Centrale	EV0 H*				77,5	79,4	80,8	81,9	82,7
	EV0 F*				84,5	86,2	87,5	88,4	89,1
	MI*								
Haute (90%)	EV0 H*				77,9	80,3	82,1	83,4	84,3
	EV0 F*				84,8	86,9	88,5	89,6	90,5
	MI*								
Basse (90%)	EV0 H*				77,1	78,6	79,8	80,6	81,3
	EV0 F*				84,2	85,6	86,6	87,3	87,9
	MI*								

LÁSZLÓ HABLICSEK : "I think that further increase of e00 will take place, the question is the tempo of the increase. As a baseline I guess that France will reach new limits of around 90 years compared to the recent 80 years. The life course and the age pyramid will 'stretch' in direction to old ages. Young generations add 10 years to their childhood and expect a life at least by 10 year longer.

Infant mortality decrease can slow down but without a certain bottom limit (except 0). "

Hypothesis		Observed			Projected				
	year	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	M E0*	75.3	75.9	76.7					
	F E0*	82.8	82.9	83.8					
	IM*	4.4	4.0	3.9					
Baseline	M E0*				78.5	81.0	83.5	86.0	88.0
	F E0*				85.0	87.0	89.0	91.0	93.0
	IM*				3.5	3.0	2.5	2.0	2.0
High (90%)	M E0*				79.5	83.0	86.5	90.0	93.0
	F E0*				86.0	89.0	92.0	95.0	98.0
	IM*				3.3	2.8	2.3	1.8	1.5
Low (90%)	M E0*				77.5	79.0	80.5	82.0	83.5
	F E0*				84.0	85.0	86.0	87.0	88.0
	IM*				3.7	3.2	2.7	2.2	2.5

JEAN-PAUL SARDON « Il est difficile de se faire une idée *a priori*. Il faudrait pouvoir avoir idée des conséquences des évolutions envisagées. Toutes les morts « évitables » le sont-elles réellement ? Cela suppose que la mortalité accidentelles disparaît, tout comme une bonne partie de la mortalité sociale. Qu'elle va être le coût pour la société de ce recul de la mortalité ? L'état a-t-il les moyens de la politique contenue implicitement dans les projections ?

Ne serait-il pas utile d'avoir des projections indiquant vers quelle mortalité on va si l'on éradique telle ou telle cause de décès, ou telle combinaison de causes. En d'autres termes, et là encore je reviens à un travail d'Hablicsek, quelles sont, en termes de modifications des causes de décès, les implications de l'augmentation de l'espérance de vie projetée ?

Les écarts d'espérance de vie [entre hommes et femmes] sont appelés à se réduire pour plusieurs raisons : la montée en puissance, au moins pour un temps, des conséquences des conduites à risque adoptées par les femmes, mais aussi la prise de conscience des hommes que le capital santé est largement dépendant de son mode de vie.

Il y a sans doute un niveau quasi incompressible [de la mortalité infantile] (et différent de zéro), mais j'ignore où il se situe.»

JOOP DE BEER : « Figure 4 does not allow to judge whether the trend in life expectancy is linear. At first sight it seems to be but apparently it is not since figure 5 shows that the development of the life expectancies of men and women has not been parallel since the early 1950s. If the decrease in the gender gap is caused by a slowdown of the increase in life expectancy of women I would expect the future increase to slow down as well. So I would tend to agree with the Eurostat assumptions.»

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9					
Centrale	EV0 H*								83
	EV0 F*								89
	MI*								3
Haute (90 %)	EV0 H*								90
	EV0 F*								95
	MI*								2,0
Basse (90 %)	EV0 H*								80
	EV0 F*								85
	MI*								4,0

B : « Un maintien, voire un rapprochement des comportements hommes-femmes vis-à-vis de la santé, en matière de prévention et de soins, pourrait conduire à une poursuite de la baisse des écarts d'espérance de vie entre les deux sexes. Les hypothèses d'Eurostat pourraient peut-être servir de scénario pessimiste.

La mortalité infantile pourrait poursuivre sa diminution pour rejoindre les valeurs observées dans certains pays d'Europe du Nord (Finlande, Islande, Suède et Norvège), et se stabiliser autour d'un seuil minimum (entre 3 et 2,2 ‰ ?). »

GILLES PISON : « Elles [les valeurs cibles des espérances de vie à la naissance] reposaient sur quelles hypothèses ?

Oui, je suggère de retenir une prolongation des tendances passées avec le même rythme de réduction des risques.

L'écart d'espérance de vie entre hommes et femmes diminue, et on peut supposer que la tendance va se poursuivre un temps (l'écart est plus faible dans beaucoup d'autres pays). Je verrai bien un écart inférieur à 6,7 ans en 2050 (le scénario retenu dans les dernières projections). Pourquoi pas un écart de 6 ans, voire moins (5 ans). Plutôt que fixer des objectifs en terme d'écart d'espérance de vie, il serait préférable de fixer des objectifs en terme de surmortalité masculine (par exemple, un risque de décès supérieur de x% chez les hommes que chez les femmes à l'âge y), et voir ensuite ce que ça donne en terme d'écart d'espérance de vie.

Comme dans ce domaine tous les minima fixés dans les projections précédentes ont été dépassés ensuite un jour, il serait préférable de fixer un taux de diminution constant : une baisse de 20% en 10 ans par exemple, qui est la tendance des dernières années ; sans fixer de niveau plancher.»

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9					
Centrale	EV0 H*				78				85,5
	EV0 F*				85				90,5
	MI*				3,5	2,8	2,3	1,8	1,5
Haute (90 %)	EV0 H*								90
	EV0 F*								95
	MI*								3,0
Basse (90 %)	EV0 H*								80
	EV0 F*								85
	MI*								1,0

[complément apporté par le répondant : les valeurs prises comme cibles en 2050 pour l'espérance de vie des femmes et des hommes, je vous ai indiqué celles des projections de mortalité effectuées par Vallin et Meslé ("Tables de mortalité françaises pour les XIXe et XXe siècles et projections pour le XXIe siècle" - http://www.ined.fr/publications/cdrom_vallin_mesle/contenu.htm).]

LAURENT TOULEMON : « Je trouve que les hypothèses et les alternatives des précédentes projections peuvent être réutilisées presque à l'identique : hypothèse centrale fondée sur le prolongement des tendances de 30 dernières années, variantes justifiées en termes de progrès ralentis à tous les âges ou accélérés surtout aux grands âges. Au vu des évolutions récentes, je proposerais peut-être une diminution plus forte des différences hommes-femmes, pas seulement dans l'hypothèse de longévité basse (se fonder sur les 20 ou 15 dernières années pour prolonger le ralentissement des progrès chez les femmes ?). Ou conserver les mêmes hypothèses que lors des précédentes projections pour les hommes et être moins optimiste pour les femmes ? Dans les précédentes projections l'hypothèse de longévité haute était plus optimiste pour les femmes que pour les hommes, ce qui pose question. Je propose de prévoir une nette diminution de l'écart hommes-femmes (aux alentours de 5 ans en 2050 ?) et de maintenir le même écart hommes-femmes dans les différents scénarios. Je propose de séparer les hypothèses haute et basse de 5 ans, comme dans les précédentes projections (incluses dans le tableau en termes de longévité et non pas de mortalité, de manière à ce que l'hypothèse haute conduise à une population plus élevée). Les valeurs cibles seraient ici utilisées pour modifier les projections fondées sur un prolongement du rythme de diminution du taux par âge, comme lors des précédentes projections : 1) projection type Lee-Carter ; 2) lissage des quotients par sexe et âge de 2050 (ou ajustement paramétrique) ; 3) ajustement en fonction de l'espérance de vie que l'on déduit des quotients.

Pour la mortalité infantile, peu importe, en raison des faibles valeurs actuelles. A priori pas la peine de fixer un niveau plancher. La prolongation des tendances 2000-2004 conduit à un taux de 1 pour 1000, ce qui paraît très audacieux... mais la différence porte sur 2000 décès en moins par an.

Un point de terminologie, pour finir : Je parlerais de longévité haute et basse, plutôt que de mortalité haute et basse.

Tableau 2 : Mortalité. Je parle de longévité dans le tableau

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9					
Centrale	EV0 H*								85
	EV0 F*								90
	MI*								1
Haute (90 %)	EV0 H*								87,5
	EV0 F*								92,5
	MI*								0,3
Basse (90 %)	EV0 H*								82,5
	EV0 F*								87,5
	MI*								3

»

FRANCE PRIOUX : « Les conserver comme scénario haut, en modérant un peu les progrès pour les femmes (ou accentuant pour les hommes ?) pour diminuer l'écart entre les sexes.

Je pense qu'il faut plutôt prévoir des inflexions dans les tendances (scénario bas), et prendre comme scénario haut la poursuite des tendances jusqu'en 2050.

La baisse de l'écart [d'espérances de vie à la naissance entre homme et femmes] va se poursuivre mais il faut probablement prévoir que le rythme va se ralentir.

Les pays d'Europe du Nord approchent aujourd'hui 3 pour 1000 [pour la mortalité infantile]. Je mettrais une limite à 2 pour 1000.

Hypothèses		Observé			Projeté				
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7					
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8					
	MI*	4,4	4,0	3,9	3	2	2	2	2

»

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « La projection finalement retenue par l'INSEE avait été un peu plus optimiste que celle que nous avons proposée (qui donnait en 2050 89,1 pour les femmes et 83,8 pour les hommes). Le résultat diffère encore plus en matière de différence entre sexes. Dans notre projection, celle-ci passait à 5,3 en 2050 au lieu de 6,4 et on était déjà à 7,2 en 2005 au lieu de 7,6. Cela tient sans doute surtout au nombre d'années prises en considération pour établir la tendance passée : 15 au lieu de 30 ans. C'est important pour prendre en compte les retournements de tendance masculins.

Le plus probable est que la baisse de la mortalité se poursuive au rythme des 15 dernières années. Ne pas prévoir de décélération dans le scénario central. On pourrait même discuter d'une accélération aux grands âges mais il reste acceptable de réserver cette idée d'accélération à l'hypothèse basse de mortalité. Attention toutefois à ne pas aller au-delà de cette hypothèse pour les très grands âges. Aux âges où l'on ne peut plus calculer de tendance, il faut se contenter d'une hypothèse simple acceptable (des taux par âge forfaitaires constants ou diminuant légèrement).

L'écart hommes-femmes ne doit pas être construit comme hypothèse mais résulter d'hypothèses raisonnables sur l'évolution des mortalités féminines et masculines.

Pas de niveau minimum tant que la mortalité infantile reste très supérieure à la mortalité à 1 an (par exemple).

Hypothèses		Observé			Projeté					
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050	2060
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7						
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8						
	MI*	4,4	4,0	3,9						
Centrale	EV0 H*				77,4	79,3	81,0	82,5	83,8	85,1
85,1	EV0 F*				84,3	85,7	86,9	88,1	89,1	90,1
	MI*				3.5	3.1	2.8	2.5	2.2	2

»

DIDIER BLANCHET : « Je ne suis pas expert en mortalité. Je sais très bien que, jusqu'ici, les hypothèses hautes ont plutôt été confirmées et que, dans le passé lointain, l'INSEE avait plutôt péché par conservatisme en matière d'espérance de vie. Mais il y a des risques inverses à mettre en avant une hypothèse trop généreuse d'espérance de vie. Le problème est double :

- Vis-à-vis des utilisateurs français, on peut donner l'impression qu'on biaise nos choix d'hypothèses dans le sens du vieillissement. Je pense qu'on peut assumer ce biais en ce qui concerne les hypothèses de fécondité (il y a des raisons normatives autant que positives à ne pas dépasser l'hypothèse des 2,1), mais il est plus délicat de se défendre du même reproche en ce qui concerne le vieillissement par le haut.
- Vis-à-vis de partenaires étrangers, il est gênant de faire croire que la France se sent plus capable que les autres pays de continuer à améliorer indéfiniment l'état de santé de ses seniors. Il m'est arrivé de me trouver confronté à cette critique dans des réunions internationales. J'en avais déjà fait état lors de la préparation de l'exercice précédent.

En d'autres termes, je préfère éviter qu'on donne trop l'impression de tracer des lignes droites à partir des tendances courantes. Je suis plutôt partisan que le scénario central laisse apparaître un mouvement de freinage, même si rien ne permet d'affirmer qu'il se concrétisera.

Evidemment, un problème à peser est qu'il ne faut pas non plus donner l'impression de remettre trop brutalement en cause les hypothèses précédentes. Les chiffres que j'ai mis dans le tableau ne sont que des propositions.

Hypothèses		Observé			Projeté					
	année	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050	
	EV0 H*	75,3	75,9	76,7						
	EV0 F*	82,8	82,9	83,8						
	MI*	4,4	4,0	3,9						
Centrale	EV0 H*									82
	EV0 F*									88
	MI*									
Haute (90 %)	EV0 H*									85
	EV0 F*									91
	MI*									
Basse (90 %)	EV0 H*									79
	EV0 F*									85
	MI*									

MIGRATIONS

Au cours des années 1980-2000, le solde migratoire avec l'étranger était de l'ordre de 55 000 par an en moyenne ; ce solde a plutôt diminué au cours des années 1990. L'hypothèse centrale des projections 2000-2050 avait donc retenu un solde de 50 000 par an pendant toute la période de projection. A titre de comparaison, les projections d'Eurostat de 2004 retiennent pour la France un solde migratoire de l'ordre de 60 000 par an.

Depuis 2000, ce solde s'est accru ; il s'est élevé à près de 100 000 en 2002, 2003 et 2004. La baisse attendue de la population active vers la fin de la décennie peut laisser penser que l'immigration étrangère se maintiendra à un niveau relativement élevé, dans la continuité de celui des années récentes.

Q 11) ■ Partagez-vous ce point de vue ? Que pensez-vous d'un solde migratoire de 100 000 comme hypothèse centrale ? Quel niveau retiendriez-vous sinon ? Commentez si possible.

Vous pouvez détailler vos réponses en complétant le tableau 3 ci-dessous (au moins les valeurs cibles en 2050) et apporter tous les compléments qui vous sembleraient utiles (avis sur l'évolution de la population active, les raisons des migrations ...).

Tableau 3 : Solde migratoire

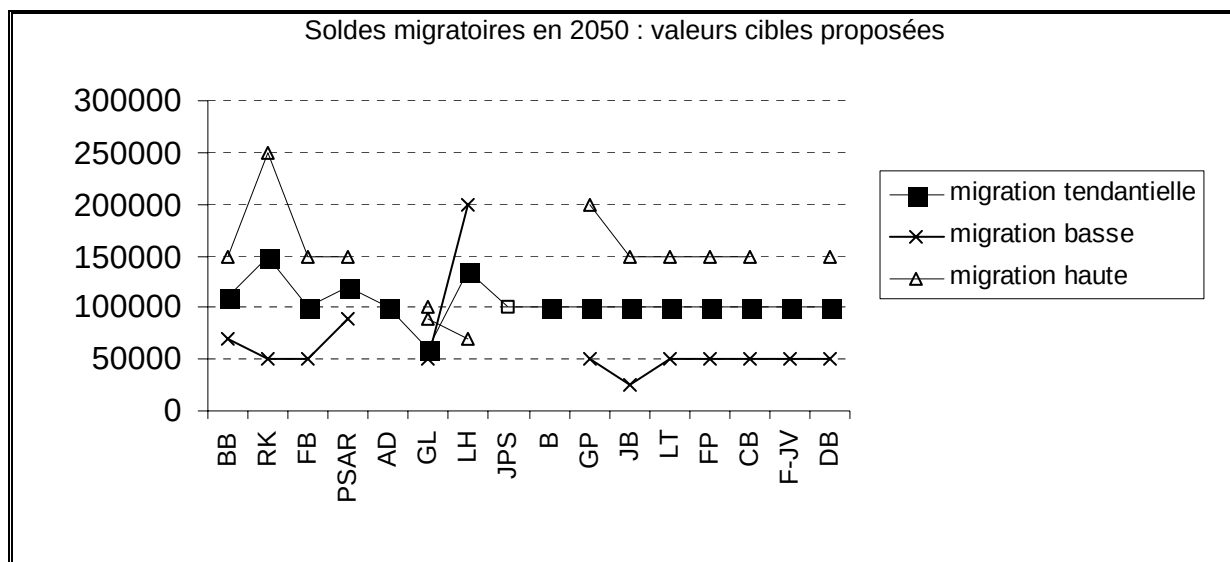
Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale								
Haute (90 %)								
Basse (90 %)								

SYNTHESE et DECISION - SOLDE MIGRATOIRE (Q11) : Le niveau récemment observé (+100 000) ne devrait pas diminuer. Les arguments avancés portent sur la baisse de la population active qui était projetée d'après le scénario central de projections de population active établies par l'Insee en 2001, l'élargissement de l'Union Européenne et la pression de la population jeune hors Europe. L'ensemble des répondants s'accorde sur le fait que reporter un solde migratoire de 50 000 comme hypothèse centrale n'est plus recevable, mais un certain nombre d'entre eux retient cette valeur pour l'hypothèse basse (soit dès le départ, soit comme valeur cible atteinte progressivement).

La proposition de prolonger les valeurs du solde migratoire observées au cours des années 2000-2004, à savoir +100 000 par an pendant toute la période projetée, semble raisonnable (10/16), voire une valeur minimale à retenir (5/16 : variations entre 110 000 et 150 000, et date à laquelle la valeur cible est atteinte variable). Rares sont les répondants qui suggèrent un solde plus faible que 100 000 pour l'hypothèse centrale.

1 répondant préférerait une distinction entre entrées et sorties du territoire plutôt qu'une approche par solde migratoire.

Les prochaines projections de population retiendront un maintien du solde migratoire à **+100 000** personnes par an pour l'hypothèse centrale, une baisse à **+50 000** par an pour la variante basse et une hausse à **+150 000** par an pour la variante haute. Les **valeurs cibles basse et haute seraient atteintes progressivement, selon le même calendrier que la fécondité (2010).**



REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI : « Un solde de 100 000 comme hypothèse centrale semble justifié. On pourrait même envisager de relever ce niveau. Il n'est pas exclu que le recours à l'immigration augmente dans les prochaines décennies, du fait du manque de main d'œuvre (baby boomers à la retraite). En tout cas il semble peu probable que le niveau de ce solde diminue dans les décennies à venir. »

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale								110 000
Haute (90 %)								150 000
Basse (90 %)								70 000

RAYMOND KOHLI : « En 2004, le solde migratoire annuel de la Suisse était d'un peu plus de 40'000 : 120'000 immigrations pour 80'000 émigrations. Il est probable que ce solde va se maintenir à ce niveau encore plusieurs années et peut-être baisser par la suite pour fluctuer autour de 20'000 par année. Il faut noter qu'un pays comme la Suisse qui est huit fois moins peuplé que la France à un solde à peu près deux fois moins élevé que cette dernière.

En raison de l'élargissement de l'Europe, il serait étonnant que le solde migratoire de la France n'augmente pas ou, au moins, ne se stabilise pas au niveau actuel au cours des prochaines années. Probablement, lors des prochaines décennies, il deviendra très difficile pour les gouvernements européens de garder la même politique restrictive en ce qui concerne l'immigration provenant de pays non européens en raison d'une forte pression migratoire due aux proportions importantes de moins de 20 ans dans ces pays. La plus grande mobilité des migrants grâce aux moyens de transport modernes et l'urbanisation rapide de ces pays (non accompagnée d'un développement économique suffisant) vont sans aucun doute inciter de plus en plus de personnes à immigrer en Europe et pour certains en France. »

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale								+150'000
Haute (90 %)								+250'000
Basse (90 %)								+50'000

FRANCESCO BILLARI : « Looking at trends in Figure 8 I am surprised by the assumptions you made last time (you basically took the average of the last 20 years but projected less than that). There will be, in the coming decades, the largest ever cohort of young people in developing countries, and this will unavoidably put pressure on a country like France. In fact, migration is often underestimated. I agree much more with the 100000 a year for the baseline scenario although I would not see a rise to the level of the 1960 as completely unlikely.»

Net migration (all figures for France do not include overseas departments)

Hypothesis	Observed			Projected				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70,000	+100,000	+105,000					
baseline				<u>100000</u>	<u>100000</u>	<u>100000</u>	<u>100000</u>	<u>100000</u>
High (90%)				<u>110000</u>	<u>120000</u>	<u>130000</u>	<u>140000</u>	<u>150000</u>
low (90%)				<u>90000</u>	<u>80000</u>	<u>70000</u>	<u>60000</u>	<u>50000</u>

p=provisional

PSAR : « Compte tenu de la baisse attendue de la population active au tournant de 2010, on s'attendre à une solde migratoire élevé à cette période. Au-delà, il est plus risqué de se prononcer mais l'augmentation des échanges, l'amélioration des moyens de transport, l'intégration européenne constituent des facteurs qui n'augurent pas d'une baisse du solde migratoire même si les échanges peuvent s'intensifier dans les deux sens et entraîner une augmentation des expatriations.

C'est pourquoi le PSAR Emploi-Population considère le solde migratoire à 100 000 comme un niveau relativement bas. On peut penser qu'il se situe aux alentours de 120 000 en 2010 et qu'il reste constant au-delà »

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale				120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
Haute (90 %)				150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Basse (90 %)				90 000	90 000	90 000	90 000	90 000

ALFRED DITTGEN : « il y a deux raisons qui font que les migrations seront nécessaires, une raison démographique : baisse de la population active et augmentation du 3^{ème} âge et une raison sociale tout aussi sinon plus impérieuse que la précédente : le fait que les autochtones acceptent de moins en moins les tâches peu attractives. Un solde migratoire de 100 000 est donc parfaitement envisageable. »

GIAMPAOLO LANZIERI : « Bien que possible, un tel niveau de migration implique un solde migratoire positive de presque 5 millions sur l'horizon de projections. Pour population en baisse, cela peut poser des problèmes d'intégration, surtout dans sociétés encore assez homogènes. Donc, des niveaux élevés nécessitent des politiques de soutien, ce qui est enfin la vraie hypothèse au fond d'un tel chiffre. Si une action politique favorable est explicitement prévue dans le set d'hypothèses, alors un tel niveau pourrait avoir une justification ; si, par contre, les actions politiques sont exclues a priori, alors les chiffres pourraient être revus à la baisse.

En plus, il ne faut pas oublier que les chiffres du solde migratoire sont parfois considérablement réduits après les recensements. »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « I guess that somewhat higher level of net migration should be considered than 100,000. Due to migration networks, EU regulations, humanitarian needs etc. large part of immigration cannot be controlled and cannot be connected strictly to the labour market needs. In the projections of developed world migration inflow is always underestimated. »

Net migration (all figures for France do not include overseas departments)

Hypothesis	Observed			Projected				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70,000	+100,000	+105,000					
baseline				+135,000	+135,000	+135,000	+135,000	+135,000
High (90%)				+200,000	+200,000	+200,000	+200,000	+200,000
low (90%)				+70,000	+70,000	+70,000	+70,000	+70,000

JEAN-PAUL SARDON : « Le solde migratoire est la variable la plus inconnue de la statistique démographique. Au cours de ces dernières années les valeurs ont été constamment réévaluées sans que l'on sache si effectivement elles sont proches de la réalité.

Il serait préférable de projeter 4 variables : l'entrée d'étrangers, qui est la seule valeur connue, les sorties d'étrangers, ainsi que les entrées et sorties de nationaux, ces dernières semblant en forte augmentation.

100000 est sans doute un minimum en hypothèse centrale. »

GILLES PISON : « Oui, ce point de vue est raisonnable. »

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale				100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Haute (90 %)				200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
Basse (90 %)				50 000	50 000	50 000	50 000	50 000

JOOP DE BEER : « I agree with this view.

I would need more information on emigration and immigration flows to comment on specific migration categories.»

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale								100 000
Haute (90 %)								150 000
Basse (90 %)								25 000

B : « Au vu des évolutions sur les dernières années, il semble nécessaire de faire évoluer l'hypothèse centrale de 50 000, mais à combien ? Le lien entre diminution attendue de la population active en France et immigration n'est pas évident ; les déterminants principaux des migrations sont sans doute ailleurs (différences de niveaux de vie). Ainsi, dans le cadre de l'élargissement européen on peut envisager des flux migratoires en provenance de l'Europe qui conduiraient à une hypothèse supérieure à 100 000, ce chiffre restant toutefois l'hypothèse centrale. Les scénarios alternatifs peuvent être calqués sur ceux élaborés par Eurostat. »

LAURENT TOULEMON : « Je propose d'utiliser un solde migratoire annuel de 100 000 comme scénario central, avec 50 000 et 150 000 comme scénarios alternatifs, et 0 (migrations nulles à tout âge pour les deux sexes) comme scénario de travail. Cela assurera la continuité avec les projections précédentes tout en tenant compte de la récente augmentation du solde migratoire.

Comme pour la fécondité je préconise une convergence rapide, la valeur-cible étant atteinte en 2010. Adopter le même rythme pour les changements de fécondité et de migration.

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale				100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Haute (90 %)				150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Basse (90 %)				50 000	50 000	50 000	50 000	50 000

»

FRANCE PRIOUX : « 100 000 me semble assez réaliste

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale				100000				100000
Haute (90 %)				150000				150000
Basse (90 %)				50000				50000

»

CATHERINE BORREL : « Oui pour 100 000. La demande d'immigration (« pression ») restera forte et il est vraisemblable qu'elle s'accroîtra avec le développement de pays, comme la Chine et l'Inde. *A contrario*, il n'est pas certain que cette demande s'adresse en priorité à la France. De plus, il est probable qu'à court et moyen terme, les politiques menées par les pouvoirs publics entraînent une baisse de l'immigration étrangère en provenance des pays tiers ; voir ce qui s'est passé au Royaume-Uni et au Danemark par exemple. Ces deux effets plaident pour le maintien d'un scénario central à 100 000. Cette composante est très sensible aux données extérieures et peu varier très vite. Si l'immigration de retraités devait se développer, elle ne jouerait qu'à la marge et n'aurait pas d'effet sur la dynamique démographique de la France (naissances, population active).

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale				100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Haute (90 %)				110 000	120 000	130 000	140 000	150 000
Basse (90 %)				80 000	80 000	50 000	50 000	50 000

»

FRANCE MESLE et JACQUES VALLIN : « Oui : si le solde actuel est réellement de 100 000 il ne faut pas prévoir moins en hypothèse centrale. Il ne faut pas retenir la migration 0 comme hypothèse basse mais seulement comme scénario de travail. Une hypothèse basse à 50 000 serait raisonnable. »

DIDIER BLANCHET : «

Solde migratoire

Hypothèses	Observé			Projeté				
	2000	2003(p)	2004(p)	2010	2020	2030	2040	2050
	+70 000	+100 000	+105 000					
Centrale				100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Haute (90 %)				133 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Basse (90 %)				75 000	50 000	50 000	50 000	50 000

»

e) Autres types de scénarios.

En complément de scénarios analysant l'évolution de la population par sexe et âge induite par des variations de chaque composante (fécondité, mortalité, migrations), nous envisageons d'étudier des « scénarios inverses ». Par exemple, sachant, que, selon le scénario central établi en 2001, la population des 20-64 ans augmentait jusque vers 2010 avant de diminuer, quelles hypothèses permettraient de maintenir constante la population des 20-64 ans après 2010 ? Autre exemple : le nombre de femmes en âge d'avoir des enfants diminue, ce qui conduit, à fécondité inchangée, à une baisse future du nombre de naissances. Quelle fécondité permettrait de maintenir constant le nombre de naissances dans les 10 prochaines années?

Q 12) ■ Ce type de scénarios présente-t-il un intérêt pour vous ? Si oui, quels objectifs doit-on leur donner (préciser : par exemple, maintenir constant la population des 20-64 ans entre les années 2010 et 2020)?

SYNTHESE et DECISION - SCENARIOS INVERSES (Q12) : la plupart des répondants pensent que réaliser des scénarios inverses à un intérêt pédagogique important (9/14), mais que ce type de scénarios ne doit pas être mis sur le même plan que les scénarios précédents. Ces exercices conduisent souvent à des combinaisons d'hypothèses « irréalistes », ce qui est leur intérêt pédagogique (tel objectif est peu probable parce qu'il faudrait avoir par exemple telle combinaison d'hypothèses, qui est quasi impossible). Ils doivent donc être utilisés sur des thématiques précises et les explications et interprétations données doivent être claires.

Les personnes en défaveur de ce type d'analyse pensent qu'il ne faut pas que ces exercices soient une priorité, compte tenu de leur caractère non universel (raisonnement sur des thématiques ciblées), et qu'il ne faut pas qu'ils jettent de discrédit sur les projections, du fait des hypothèses peu réalistes qu'ils engendrent.

2 répondants préféreraient un outil de projections à la carte pour pouvoir réaliser si besoin ce type de scénarios, plutôt qu'une diffusion de leurs résultats.

Des **scénarios inverses** seront réalisés si besoin pour des **études**, mais ne seront **pas diffusés avec les données détaillées des projections** (diffusion des scénarios « classiques » uniquement, c'est-à-dire les 27 scénarios retenus + scénarios dits de travail).

REPONSES DETAILLEES :

BRIGITTE BACCAÏNI. « Oui, ce type de scénarios peut être très intéressant »

RAYMOND KOHLI : « Je trouve très intéressant de faire également ce type de scénario, même si, pour maintenir l'objectif fixé, on aboutit souvent à des évolutions absurdes ou politiquement inacceptables. Ce genre de scénario permet dans tous les cas de faire des analyses de l'évolution démographique future plus poussées que si on ne considérait que les scénarios de base. »

FRANCESCO BILLARI : « I do not think this should be done in the context of official population projections, given the political sensitivity of such scenarios. »

PSAR : « Ce type de scénario ne constitue pas une priorité pour le PSAR Emploi-Population. Cela nécessiterait de plus une maintenance conséquente de l'outil Omphale. De plus, en l'état actuel il est possible, moyennant quelques calculs effectués en aval, de répondre à ces problématiques »

ALDRED DITTGEN : « On peut aussi sur le modèle de ce qu'a fait l'ONU calculer le nombre d'immigrants pour que la population active ne baisse pas, pour que la proportion de « vieux » n'augmente pas ... C'est intéressant à condition de bien expliquer qu'il s'agit de scénarios d'analyse et non de futurs probables. Ainsi, le scénario de la fécondité nécessaire au maintien des naissances est intéressant en ce qu'il permet de montrer l'influence des effectifs féminins sur les naissances. »

GIAMPAOLO LANZIERI : « Ces types de scénarios rentrent dans les exercices de simulation telles que celui effectué par les Nations Unies il y a quelques années (étude sur la « Migration de remplacement ») ou par des experts/chercheurs. Bien qu'utiles dans certaines analyses, le risque est que, puisque ces simulations donnent souvent des résultats peu réalistes, l'entier jeu de projections soit mis en discussion. Il faudra donc bien clarifier quel est le but de ce type d'étude et comment interpréter ses résultats. »

LÁSZLÓ HABLICSEK : « In Hungary we prepared reverse scenarios for maintaining the population size. Four scenarios may be suggested: maintenance realized by only one component (fertility, mortality, net migration), and a mixed variant in which the three component effect more or less equally.

Of course, scenarios maintaining the working age group are also very interesting and useful, however it is prudent to combine these with some other realistic assumptions, i.e. increase the age limits of childhood and old age. »

JEAN-PAUL SARDON : « Beaucoup de scénarios sont importants pour des besoins particuliers. L'idéal serait de mettre à disposition du « public » un outil de simulation lui permettant, par un choix très ouvert de possibilités de jouer comme il l'entend (fixer les niveaux, des proportions, des effectifs ...). »

GILLES PISON : « Oui, ce type de scénario est intéressant. Vous pourriez réaliser les scénarios suivants :

- population constante (ensemble des âges)
- population des 20-64 ans constante
- naissances annuelles constantes
- décès annuels constants »

JOOP DE BEER : « These are certainly interesting calculations, but I would not label them as « scenarios » since they are not aimed to describe a plausible future development, but only technical exercises. »

B : « Même réponse qu'à la question 8 : c'est d'un intérêt pédagogique certain, notamment pour faire comprendre les mécanismes par lesquels jouent les migrations, mais ces scénarios doivent être présentés avec les précautions d'usage. »

LAURENT TOULEMON : « Ce genre de scénario inverse (pour que... il faut...) au lieu de (si... alors...) est très utile pour alimenter la réflexion, mais je ne crois pas que ces projections doivent être mises sur le même plan que les 27+4 scénarios. L'Onu l'a fait pour les migrations sans être toujours bien compris... Je conseillerais donc de mettre ces projections « inverses » en annexe.

On pourrait par exemple présenter des couples d'hypothèses (fécondité et solde migratoire) correspondant à une population quasi-stationnaire (effectifs constants jusqu'à 50 ans, naissances constantes), la hausse des effectifs après 50 ans résultant uniquement de la baisse de la mortalité, fécondité et solde migratoire étant nuls après 50 ans.

En première approximation, il « manque » aujourd'hui 70 000 naissances pour arriver à un indicateur conjoncturel de 2,08 enfants par femme. Un solde migratoire de 100 000 réparti aux âges 0-40 uniformément correspond à 75 000 personnes de plus à l'âge de 30 ans (âge moyen à la maternité), ce qui rétablit l'équilibre stationnaire. On aboutirait donc à des scénarios du type...

- Fécondité à 2,08 et migrations nulles

- Fécondité à 1,9 et solde migratoire de 100 000
- Fécondité à 1,7 et solde migratoire de 240 000
- Etc. On pourrait tracer la courbe du solde migratoire nécessaire pour compenser une fécondité inférieure à 2,08.

Des projections plus sophistiquées pourraient enrichir la réflexion :

- avec un solde migratoire de 50 000, 100 000 ou 100 000, quelle fécondité pour maintenir le nombre de naissances constant au cours du temps ?
- - avec une fécondité constante à 2,08, 1,9, 1,6, quelles migrations pour maintenir la population de moins de 50 ans constante au cours du temps ?

On pourrait également construire des scénarios présentant un recul de l'âge à la maternité (un ISF de 1,9 correspond à une descendance finale de 1,9 enfants par femme à âge moyen constant ou à une descendance finale de 2,1 enfants par femme et un retard constant de $1/10^{\text{ème}}$ d'année par an. »

FRANCE PRIoux : « Effectivement, on pourrait imaginer de mettre en annexe ce genre de scénario (par exemple maintenir le nombre de naissances constantes, ou les rapports de dépendance, ou la population d'âge actif, ou l'effectif total de la population)

Comme Jean-Paul Sardon, je pense que l'idéal serait de livrer un logiciel dans lequel l'utilisateur peut faire varier les scénarios et en voir les conséquences, ou au contraire fixer des objectifs et voir qu'elles en sont les conditions. »

CATHERINE BAC, FRANCOIS LEGENDRE, RONAN MAHIEU ET FLORENCE THIBAUT :
« Voir les réponses fournies au paragraphe IV. »

1.3. Références citées par les répondants

Fécondité

Démographie- Analyse et synthèse. Volume V. Histoire du peuplement et prévisions (INED 2004) le chapitre 74 « Hypothèses pour les prévisions de fécondité » Luciano CIUCCI et Piero GIORGI.

Robert-Bobée I. et Sardon J.P., Habliczek L., H. Richter M., Kamaras F., Jurcova D., Meszaros J., Vano B. (2005) « Comparative Population Projections for France, Hungary and Slovakia, Methods and Results », Insee document de travail n°F0504

Bac (C.), Legendre (F.), Mahieu (R.) et Thibault (F.). – Fécondité et âge de fin d'études en FRANCE depuis 1975. L'évolution au fil des générations des facteurs traditionnels de la fécondité. Recherches et Prévisions, n°79, 2005, pp. 21–35.

Mortalité et Espérances de vie

« *Population et Sociétés* » n° 410 de mars 2005

Vallin et Meslé ("Tables de mortalité françaises pour les XIXe et XXe siècles et projections pour le XXIe siècle" - http://www.ined.fr/publications/cdrom_vallin_mesle/contenu.htm).

II. Les nouvelles projections de population de l'Insee 2005-2050 : construction des hypothèses

Les **projections de population** ont pour point de départ la population par sexe et âge au **1^{er} janvier 2005**. Elles simulent chaque année le nombre d'hommes et de femmes de chaque âge à partir d'hypothèses sur l'évolution des trois composantes des variations de population (méthode des composantes) : naissances, décès, et migrations. La population au 1^{er} janvier 2005 vieillit par l'avancée en âge des habitants, qui dépend des conditions de mortalité (certaines personnes auront un an de plus eu 1^{er} janvier 2006), diminue par les décès, augmente par les naissances (fécondité) et l'apport net de population résultant des mouvements migratoires. Ce processus permet de projeter la population par sexe et âge au 1^{er} janvier 2006, et d'année en année jusqu'au **1^{er} janvier 2050**, horizon des projections.

II.1. Principes

a) La méthode des composantes

Les projections de population sont réalisées à l'aide de la **méthode des composantes**. Les projections consistent à estimer, année après année, le nombre des naissances, des décès et le solde migratoire (entrées moins sorties du territoire).

Le **point de départ** de la projection est la **population par sexe et âge estimée au 1^{er} janvier 2005 publié par l'Insee dans le bilan démographique 2005** (Richet-Mastain, 2006), dernière estimation disponible. Le nombre d'habitants est projeté à chaque 1^{er} janvier, entre l'année de départ (2005) et l'horizon fixé (2050). Au 1^{er} janvier $n+1$, le nombre d'habitants est égal à la taille de la population au 1^{er} janvier de l'année précédente n augmentée des naissances et des entrées nettes de population sur le territoire qui ont eu lieu au cours de l'année n , et diminuée des décès.

$$Pop_{1.1.n+1} = Pop_{1.1.n} + naissances_n - deces_n + SoldeMigratoire_n$$

La population totale au 1^{er} janvier est la somme des populations calculée par sexe et âge atteint au 1^{er} janvier. Les hypothèses des projections portent sur les taux de fécondité par âge atteint dans l'année, les quotients de décès par sexe et âge atteint dans l'année, et le solde migratoire réparti par sexe et âge atteint dans l'année.

Chaque année, le nombre de naissances est calculé en appliquant à la population féminine d'âges féconds (15-50 ans en âge atteint dans l'année) les taux de fécondité projetés par âge² (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 1^{er} janvier (d'âge $a-1$ donc au premier janvier) auquel est ajoutée la moitié des entrées nettes 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 les définitions des taux établis par l'Insee dans la situation démographique (Beaumel, Richet-Mastain, Vatan, 2005). Le nombre annuel de naissances est donc calculé ainsi :

² Ces taux rapportent, pour un âge donné, le nombre de naissances issues de mères de cet âge qui ont eu lieu au cours d'une année, à la population moyenne des femmes de cet âge.

$$naissances = \sum_{a=15}^{50} (Pop_{1.1.n,Femmes}^{a-1} + (SoldeMigratoire_{n,Femmes}^a - deces_{n,Femmes}^a) / 2) * TauxFecondite_n^a$$

où a est l'âge atteint dans l'année, n l'année

Les naissances sont réparties entre garçons et filles (105 garçons pour 100 filles).

Le nombre de décès de femmes (ou d'hommes) d'âge a atteint dans l'année est calculé en appliquant à la population moyenne de l'année les quotients de décès projetés par sexe et âge³ (atteint dans l'année). Cette population moyenne est estimée par le nombre de femmes (ou d'hommes) présent(e)s au 1^{er} janvier (d'âge a-1 donc) auquel est ajoutée la moitié des entrées nettes de femmes (d'hommes) d'âge a, pour tenir compte des variations d'effectifs en cours d'année suite aux échanges avec l'extérieur et être cohérent avec les définitions des quotients établis dans la situation démographique (Beaumel, Richet-Mastain, Vatan, 2005). Au cours de l'année n, le nombre de décès de personnes de sexe s et d'âge a (atteint dans l'année) est donc calculé ainsi :

$$Deces_{n,s}^a = (Pop_{1.1.n,s}^{a-1} + SoldeMigratoire_{n,s}^a) * QuotientMortalite_{n,s}^a \quad \text{si } a > 0$$

Le nombre de décès de nouveau-nés est calculé, pour les garçons et les filles, en appliquant aux naissances de l'année les quotients de mortalité à l'âge 0, soit :

$$Deces_{n,s}^0 = naissances_{n,s} * QuotientMortalite_{n,s}^0$$

La population au 1^{er} janvier de l'année n+1 par sexe et âge atteint au 1^{er} janvier n+1 se déduit alors de la population par sexe et âge au 1^{er} janvier n de la façon suivante :

$$Pop_{1.1.n+1,s}^a = Pop_{1.1.n,s}^{a-1} - deces_{n,s}^a + SoldeMigratoire_{n,s}^a \quad \text{pour } a > 0$$

et

$$Pop_{1.1.n+1,s}^0 = naissances_{n,s} - deces_{n,s}^0 + SoldeMigratoire_{n,s}^0$$

b) Les hypothèses

Pour chaque composante du mouvement de la population, trois hypothèses ont été retenues : une hypothèse centrale, une hypothèse haute, une hypothèse basse.

Lorsque les hypothèses induisent un changement de comportement par rapport à ce qui est observé aujourd'hui, les changements sont supposés se produire progressivement, mais à un rythme rapide afin de mesurer leurs effets sur les résultats projetés. Tous les changements s'amorcent à la même date (2010), pour éviter des effets différents selon des hypothèses de fécondité et migrations sur la taille de la population induits par le seul fait que les passages à des niveaux supérieurs/inférieurs à l'hypothèse centrale ne sont pas réalisés à la même date pour chaque composante.

c) Ajustement à la population estimée par sexe et âge au 1^{er} janvier 2006

Le point de départ de la projection est la population par sexe et âge estimée au 1^{er} janvier 2005 publié par l'Insee dans le bilan démographique 2005 (Richet-Mastain, 2006), dernière estimation disponible. Le bilan démographique 2005 donne également une **estimation au 1^{er} janvier 2006, sur laquelle les projections de population ont été ajustées**. L'ensemble des scénarios (27+3 scénarios de travail)

³ Ces quotients rapportent en fait, pour un âge et un sexe donnés, le nombre de décès de personnes de cet âge qui ont eu lieu au cours d'une année, à la population moyenne des personnes de cet âge (Beaumel, Richet-mastain, Vatan, 2005).

conduisent donc à la même population par sexe et âge en 2006. L'exercice de projections à proprement parler, c'est-à-dire le conditionnement de la taille de la population par sexe et âge aux hypothèses retenues sur la fécondité, la mortalité et les migrations, démarre donc au 1^{er} janvier 2006.

Les taux de fécondité par âge atteint dans l'année et solde migratoire par sexe et âge atteint dans l'année sont ceux du bilan démographique. Une très légère différence demeure cependant entre le nombre de naissances projeté en 2005 et celui publié au bilan démographique, due aux arrondis de calculs (774 500 naissances projetées, contre 774 600 estimés). Nous n'avons pas cherché à corriger cet écart, de très faible ampleur.

Les quotients de décès par sexe et âge (atteint dans l'année) sont également ceux publiés dans le bilan démographique 2005 (calcul à partir des données de décès de l'état civil et des populations estimées par sexe et âge), sauf aux âges élevés (95 ans et plus pour les femmes et les hommes, âges à partir des deux méthodes de calculs conduisent à des résultats différents), où ils ont été remplacés par des quotients estimés selon la méthode des générations éteintes (Vallin et Meslé, 2001, actualisé jusqu'en 2002), pour améliorer leur mesure et la projection aux âges élevés. Il en résulte une légère différence entre le nombre de décès projetés en 2005 et celui estimé dans le bilan démographique (530 900 décès projetés, pour 527 200 estimés)

II. 2. Trois hypothèses de fécondité

Le nombre de naissances est projeté chaque année en appliquant à la population féminine en âge de procréer (15 à 50 ans en différence de millésimes) des taux annuels de fécondité par âge. Les hypothèses sont formulées sur ces taux, ou plus précisément sur deux indicateurs déduits de ces taux : **l'indicateur conjoncturel de fécondité** (indicateur d'intensité) et **l'âge moyen à la maternité** (indicateur de calendrier). L'indicateur conjoncturel de fécondité est la somme des taux de fécondité par âge, pour une année donnée. Cet indicateur représente le nombre moyen d'enfant par femme qu'aurait une génération fictive de femmes ayant pendant toute leur période féconde les conditions de fécondité par âge observée cette année-là. L'âge moyen à la maternité déduit des taux de fécondité par âge d'une année donnée représente l'âge moyen auquel cette génération fictive donne naissance à ses enfants, tous rangs de naissance confondus.

La mesure de la fécondité se fait traditionnellement à travers deux indicateurs : un indicateur « du moment », l'indicateur conjoncturel de fécondité, et la descendance finale, somme de taux de fécondité pour une même génération cette fois. Au cours du temps, les variations de l'indicateur conjoncturel peuvent être fortes, en raison d'effets de calendrier. La descendance finale évolue de façon plus régulière. Quand on réalise des projections de long terme, il serait donc plus logique de proposer des hypothèses en termes de descendance finale. Cependant, si les comportements sont stables, comme c'est le cas dans les scénarios retenus, indicateur conjoncturel et descendance finale tendent à se confondre au bout de quelques années.

Comme la projection se fait année par année, pour simplifier, les hypothèses ont été formulées sur l'indicateur conjoncturel.

Trois hypothèses de fécondité sont retenues :

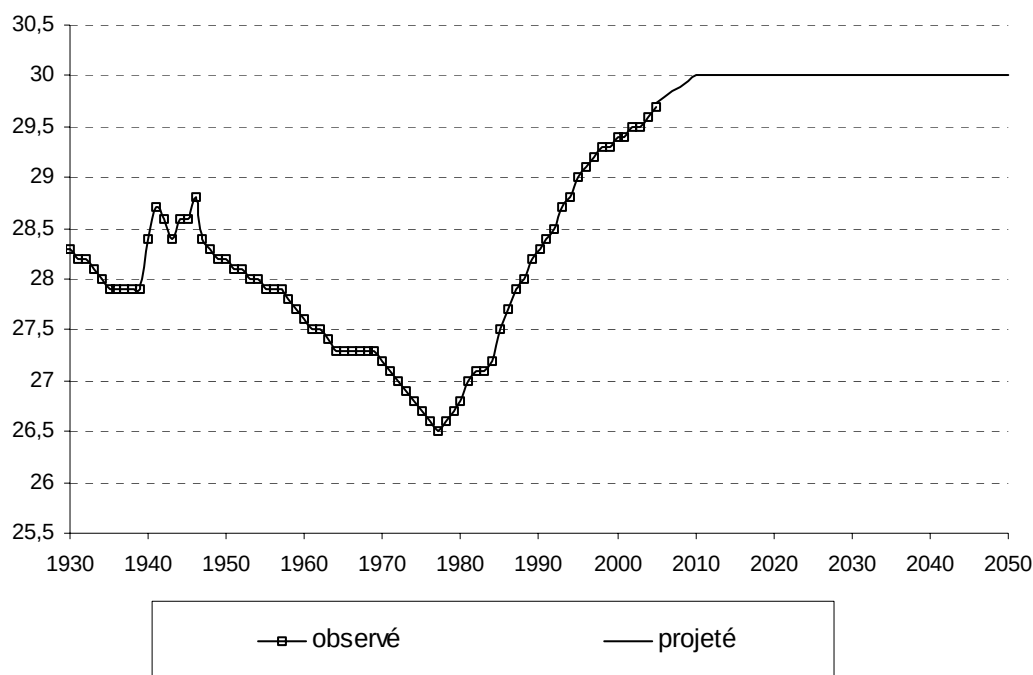
- **hypothèse centrale de fécondité** (maintien de l'indicateur conjoncturel de fécondité -ICF- à sa valeur actuelle, c'est-à-dire **1,9 enfant par femme**),
- **hypothèse haute** (augmentation progressive de l'ICF jusqu'à **2,1 enfants par femme en 2010**)
- et **hypothèse basse** (baisse progressive de l'ICF jusqu'à **1,7 en 2010**).

Sous les trois hypothèses, l'âge moyen à la maternité continue d'augmenter au même rythme que celui observé dans les années 2000, pour atteindre un **maximum de 30 ans en 2010** (stable ensuite à ce niveau). Seul le niveau de la fécondité diffère d'une hypothèse à l'autre, le calendrier de naissance est le même sous les trois hypothèses. Les hypothèses haute et basse de fécondité se traduisent donc directement par un nombre de naissance respectivement plus élevé et plus bas que celui projeté à long terme sous l'hypothèse centrale.

a) Evolution de l'âge moyen à la maternité : vers un maximum de 30 ans en 2010 pour les trois hypothèses

L'âge moyen à la maternité n'a pas cessé d'augmenter depuis le milieu des années 1970, mais la croissance est plus modérée depuis la fin des années 1990 (Figure F1). On prolonge donc le rythme de croissance des taux de fécondité par âge observé sur les années récentes, plus précisément sur la période 1999-2005. L'âge moyen à la maternité augmente alors continûment. Il atteint 30 ans en 2010, 30 ans étant le seuil retenu comme maximum par la plupart des répondants au questionnaire (cf. partie synthèse des réponses). Il était de 29,7 ans en 2005.

Figure F1 : Evolution de l'âge moyen à la maternité*, années 1930 à 2050



* âge moyen déduit des taux

Sources : Insee, situation démographique pour les années 1930 à 2005 et projections de population pour les années 2006 à 2050

b) Niveau de fécondité retenue pour les trois hypothèses

Pour les trois hypothèses, on a pris en compte pour l'année 2005, année de départ de la projection, les dernières données de fécondité disponibles (données provisoires), de manière à ne pas introduire de décalage sur les naissances dès la première année de l'exercice⁴. L'ICF en 2005 est donc de 1,92 enfant par femme contre 1,90 en 2004 et entre 1,87 et 1,88 entre 2000 et 2003. Ceci ne remet pas en cause l'hypothèse centrale à 1,9 enfant par femme, comme « tendance moyenne des comportements de fécondité observés depuis 2000 ».

Hypothèse centrale

L'indicateur conjoncturel de fécondité est supposé se maintenir à 1,9 enfant par femme, niveau moyen constaté depuis les années 2000. Pour l'année 2005, la fécondité introduite est celle observée (données provisoires). L'âge moyen à la maternité est supposé continuer à croître, et demeure constant à 30 ans après cette date. L'âge moyen à la maternité continue d'augmenter selon le rythme

⁴ Un léger décalage demeure, dû aux arrondis, mais on n'a pas cherché à « coller » aux données de 2005 à l'unité près.

observé au cours des années récentes (1999-2005), pour atteindre 30 ans en 2010 et se maintenir ensuite à ce niveau. L'âge moyen à la maternité était de 29,7 ans en 2005.

L'hypothèse centrale de fécondité conduit mécaniquement à une baisse de la descendance finale des femmes : 1,95 enfant par femme pour les femmes nées au milieu des années 1970 et 1,9 enfant par femme pour celles nées après 1990. Une grande partie de la vie féconde de ces générations, voire la totalité, est projetée. Il ne s'agit donc pas de prévisions du niveau de la descendance des jeunes générations d'aujourd'hui. Ce niveau n'est d'ailleurs pas une cible de la projection. La cible est le couple « indicateur conjoncturel de fécondité » - « âge moyen à la maternité », la descendance des jeunes générations actuelles s'en déduit. Pour mémoire, la descendance finale des femmes ayant presque achevé leur vie féconde (générations 1964-1965), est de 2,05 enfant par femme.

Hypothèse haute de fécondité

On suppose que l'ICF croît progressivement jusqu'à 2,1 enfants par femme en 2010 (« seuil de renouvellement des générations »). Il demeure à 2,1 enfants par femme de 2010 à 2050. L'âge moyen à la maternité croît au même rythme que sous l'hypothèse centrale, de 29,7 ans en 2005 à 30 ans en 2010 et demeure constant à 30 ans après cette date.

Hypothèse basse de fécondité

L'hypothèse basse de fécondité suppose une baisse progressive de l'ICF jusqu'à 1,7 enfant par femme en 2010, fécondité la plus basse observée en France depuis 1930 (1,66 en 1993 et 1994). C'est aussi le niveau symétrique du niveau de fécondité haute par rapport au niveau central (variante de plus ou moins 0,2 par rapport au niveau central). L'ICF demeure à 1,7 enfant par femme de 2010 à 2050. L'âge moyen à la maternité croît au même rythme que sous l'hypothèse centrale, de 29,7 ans en 2005 à 30 ans en 2010 et demeure constant à 30 ans après cette date.

Pour les trois hypothèses, les taux de fécondité par âge se déduisent des taux observés en 2005, multiplié par un coefficient (le même à chaque âge) afin d'obtenir l'indicateur conjoncturel de fécondité au niveau souhaité. De rares ajustements (faible ampleur) sont alors réalisés pour que l'âge moyen à la maternité sous les hypothèses basse et haute de fécondité demeure identique à celui de l'hypothèse centrale.

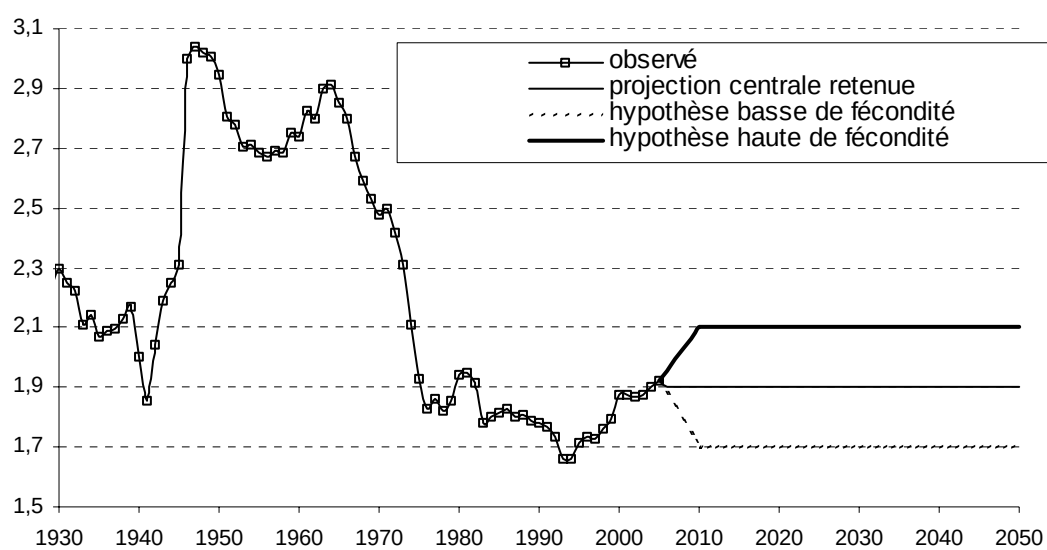
Tableau F1 : indicateur conjoncturel de fécondité et âge moyen à la maternité, valeurs projetées d'ici 2050

	observé	projeté				
	2005 (p)	2006	2007	2008	2009	2010-2050
Age moyen à la maternité	29,7	29,8	29,8	29,9	29,9	30,0
Indicateur Conjoncturel de Fécondité						
Hypothèse centrale	1,92	1,9				
Hypothèse basse		1,86	1,82	1,78	1,74	1,70
Hypothèse haute		1,94	1,98	2,02	2,06	2,10

(p) Bilan démographique 2005

Sources : Insee, situation démographique pour 2005 et projections de population 2005-2050

Figure F2 : Evolution de l'indicateur conjoncturel de fécondité, années 1930 à 2050

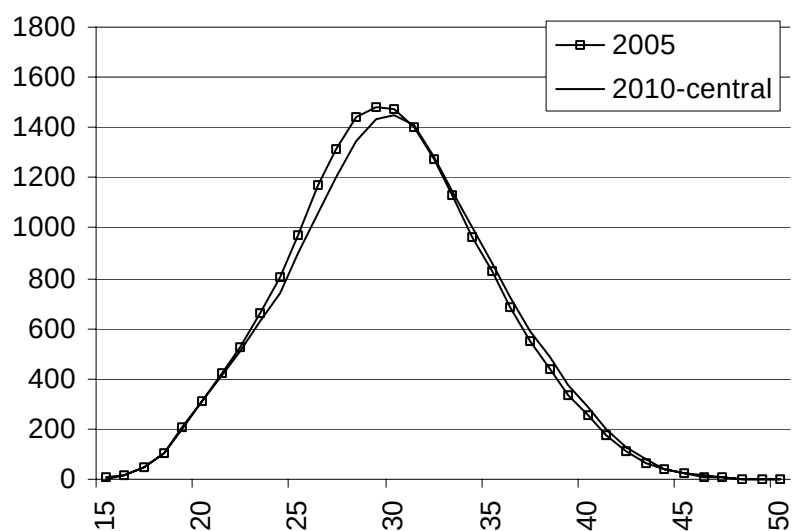


Sources : Insee, situation démographique pour les années 1930 à 2005 et projections de population 2005-2050

Figure F3 : Taux de fécondité par âge* de la mère, en 2005 et 2010

A - Observé en 2005 (données provisoires) et projection centrale en 2010

Unité : pour 10 000

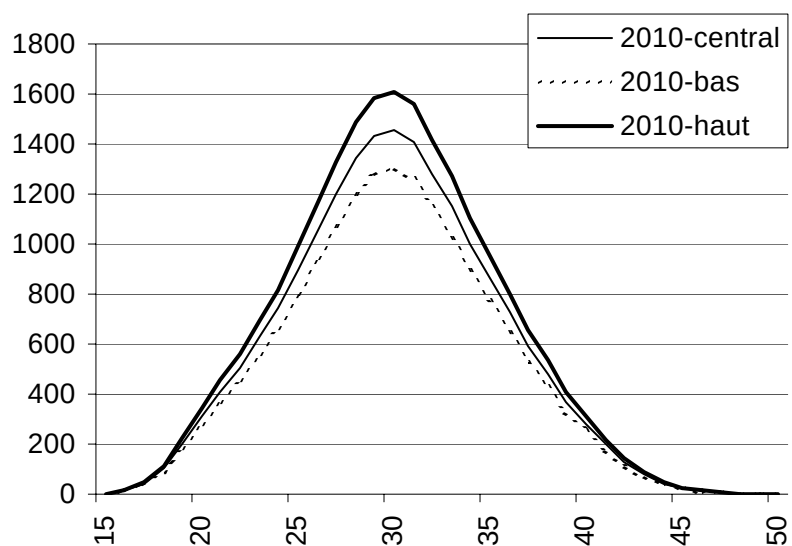


* âge atteint dans l'année

Source : Insee, situation démographique pour l'année 2005 (provisoire) et projections de population 2005-2050, scénario central, pour l'année 2010

B- Projection en 2010 selon les trois hypothèses de fécondité

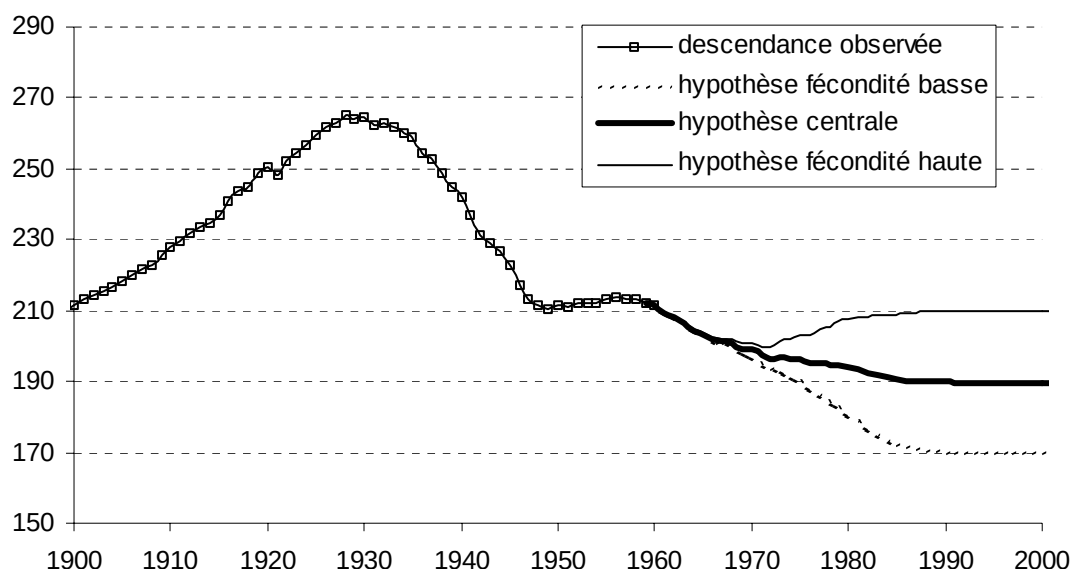
Unité : pour 10 000



Source : Insee, projection de population 2005-2050

Figure F3 : Evolution de la descendance finale des femmes (à 45 ans) induite par les trois hypothèses de fécondité, générations 1900 à 2000

Nombre moyen d'enfant pour 100 femmes de 45 ans



Source : Insee, projection de population 2005-2050

II.3. Trois hypothèses de mortalité

Le nombre de décès est projeté chaque année en appliquant à la population survivante des quotients de décès par sexe et âge atteint dans l'année (ou âge en différence de millésimes). Des hypothèses sont formulées sur l'évolution de ces quotients dans les années à venir. Plus précisément, **l'hypothèse centrale retient une évolution tendancielle à la baisse de la mortalité pour chaque sexe et chaque âge selon le rythme observé au cours des 15 dernières années (1988-2002)**. Les quotients atteints en 2050 permettent de calculer l'espérance de vie à la naissance projetée en 2050. Le niveau atteint a été jugé satisfaisant par comparaison aux avis donnés par les experts (cf. partie consultation des experts). **Les variantes sont élaborées sur le critère du niveau de l'espérance de vie à la naissance atteint en 2050 : variation de plus ou moins 2,5 ans par rapport au niveau obtenu d'après l'hypothèse centrale**. L'évolution des quotients de mortalité est ensuite déduite de ce niveau atteint en 2050. La logique de construction des variantes est donc inverse de celle qui a présidé à l'élaboration du scénario central.

Pour les trois hypothèses, un prolongement des courbes de mortalité par âge a été réalisé pour projeter, chaque année, la mortalité des femmes et des hommes âgés.

a) Mortalité aux âges élevés

Les experts consultés ont souligné l'importance de projeter des populations par âge détaillé au-delà de 100 ans, compte tenu de la croissance de ce groupe d'âge au fil des années. On introduit en projections des quotients de décès par âge détaillé jusqu'à 120 ans, pour le calcul des populations par sexe et âge, mais la diffusion des populations sera agrégée (105 et plus).

Un traitement particulier des quotients de décès aux grands âges est alors nécessaire. La manière de procéder est la même pour l'hypothèse centrale de mortalité, et les variantes haute et basse d'espérance de vie.

La tendance passée de l'évolution des quotients de décès aux grands âges a été estimée en substituant aux valeurs des quotients de mortalité établis par l'Insee (rapport entre le nombre de décès enregistrés à l'état civil pour un âge donné au nombre moyen d'habitants de cet âge -Beaumel, Richet-Mastain et Vatan, 2005) les quotients des tables de mortalité établies selon la méthode des générations éteintes, qui sont plus fiables aux grands âges (Meslé et Vallin, 2001, tables publiées jusqu'en 1997, et actualisées jusqu'en 2002 pour pouvoir améliorer les projections Insee aux grands âges)⁵. Cette substitution est effectuée à partir de 95 ans pour les femmes et les hommes, âge à partir duquel les deux séries diffèrent.

Pour les hommes âgés de 95 à 97 ans et les femmes âgées de 95 à 100 ans, les tendances de mortalité observées sur la période 1988-2002 sont estimées à partir de ces nouvelles données. Elles sont appliquées aux quotients de décès observés en 2002 pour obtenir une estimation des données en 2005 (avec lissage de la transition avant/après 95 ans).

Contrairement aux projections de population établies par l'Insee en 2001, on ne projette pas de quotients de mortalité agrégés au-delà de 99 ans, mais des quotients par âge détaillé, jusqu'à 120 ans⁶. Après 97 ans pour les hommes et 100 ans pour les femmes, les quotients de mortalité sont estimés chaque année selon une tendance logistique :

$$q_s^n(x) = \frac{1}{1 + \exp(a_s^n * x + b_s^n)} \quad \text{où } s \text{ est le sexe, } n \text{ l'année projetée, } x \text{ l'âge atteint au cours de l'année } n \text{ (différence de millésimes)}$$

Pour chaque année et chaque sexe, les coefficients a et b sont estimés à partir des valeurs des quotients atteintes à l'âge à partir duquel la tendance logistique est extrapolée (quotients à 100 ans pour les femmes et 97 ans pour les hommes) et de la pente de la courbe des quotients par âge

$$\text{estimée à cet âge (en pratique, } q_{Femme}^n(100) = \frac{q_{Femme}^n(100) - q_{Femme}^n(98)}{2} \text{ pour les femmes ;}$$

$$q_{Homme}^n(100) = \frac{q_{Homme}^n(97) - q_{Homme}^n(95)}{2} \text{ pour les hommes).}$$

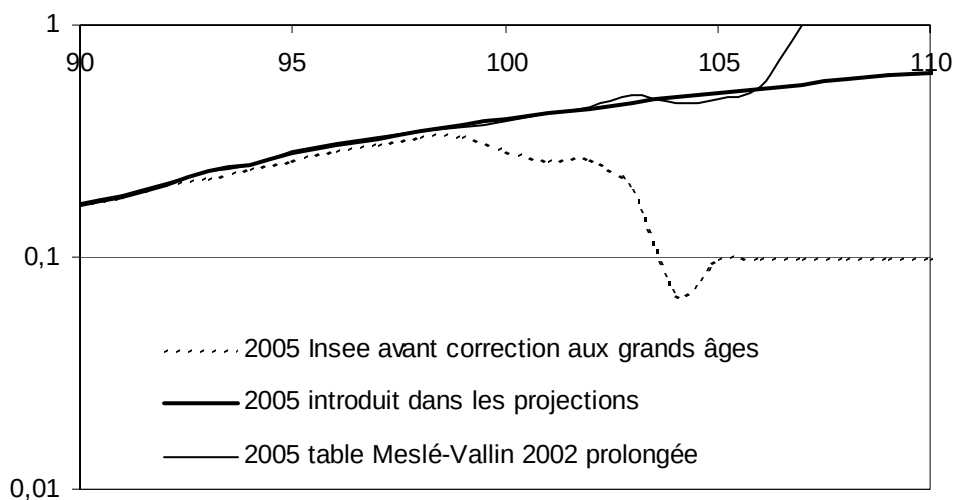
L'ajustement est jugé satisfaisant au regard des quotients de mortalité estimés en 2005 : les quotients d'origine et les quotients prolongés sont très proches (Figure E1).

⁵ Je tiens à remercier France Meslé et Jacques Vallin pour leurs propositions et l'actualisation des tables de mortalité qu'ils avaient établies jusqu'en 1997

⁶ Des quotients agrégés sont déduits des quotients par âge détaillé lorsque cela est nécessaire. On ne dispose pas en effet d'estimation de population par âge détaillé au-delà de 110 ans en 2005 (bilan démographique 2005). On applique donc en 2005 à tous les survivants de 110 ans ou plus au 1^{er} janvier le quotient agrégé des 111 ans ou plus (âge atteint dans l'année). On en déduit alors une population par sexe et âge détaillé jusqu'à 111 ans au 1^{er} janvier 2006. Aux survivants de 111 ans au 1^{er} janvier 2006 est appliqué le quotient de décès agrégé pour les 112 ans et plus (atteint dans l'année) et ainsi de suite. Si le calcul des populations est détaillé par âge, la diffusion aux grands âges restera agrégée (105 et plus)

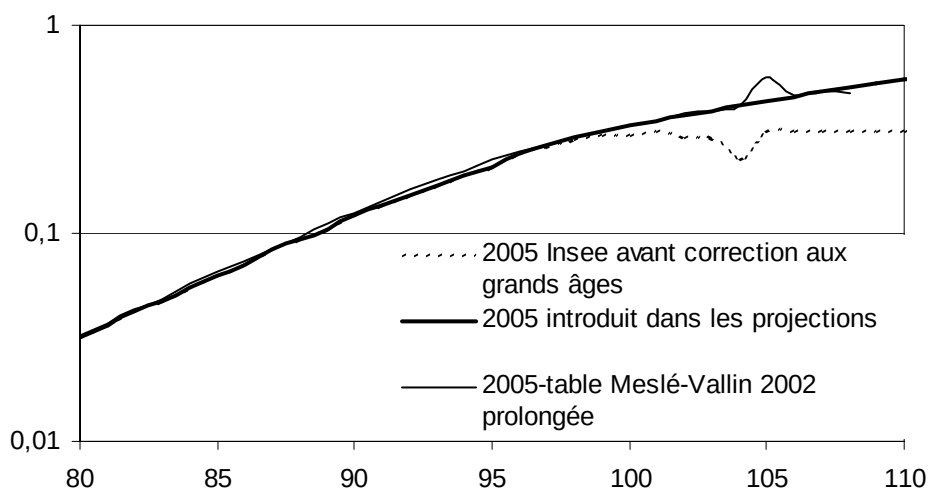
Figure E1 : Quotients de mortalité 2005 (échelle logarithmique)

A - Hommes



Sources : Insee, Ined

B - Femmes



Sources : Insee, Ined

La façon de procéder a été appliquée à toutes les années de la projection et toutes les hypothèses de mortalité. Avec ce prolongement, les quotients à 120 ans en 2050 restent nettement inférieurs à 1. De plus la mortalité atteinte à 120 ans diminue un peu au fil des années pour les femmes (0,75 en 2005 ; 0,73 en 2050), et reste stable autour de 0,81 pour les hommes. Le prolongement conduit donc à des ordres de grandeurs « raisonnables ».

En pratique, en appliquant les nouveaux quotients de mortalité projetés en 2050, les tables de mortalité déduites de l'hypothèse centrale de mortalité ne comprennent plus de survivants à partir de 116 ans pour les femmes et 113 ans pour les hommes (respectivement 119 ans et 118 ans pour l'hypothèse « Espérance de vie haute »). Il n'est donc pas nécessaire de poursuivre le prolongement au-delà de 120 ans.

b) Hypothèse centrale de mortalité

La réduction de l'écart d'espérance de vie à la naissance entre les sexes est récente. Alors qu'il n'avait pas cessé d'augmenter au cours des XIXe et XXe siècle (Meslé, 2004), l'écart s'est stabilisé dans les années 1980 en France, avant de décroître à partir du début des années 1990 (figure M2). On suppose que l'écart entre l'espérance de vie des femmes et celle des hommes va continuer à décroître.

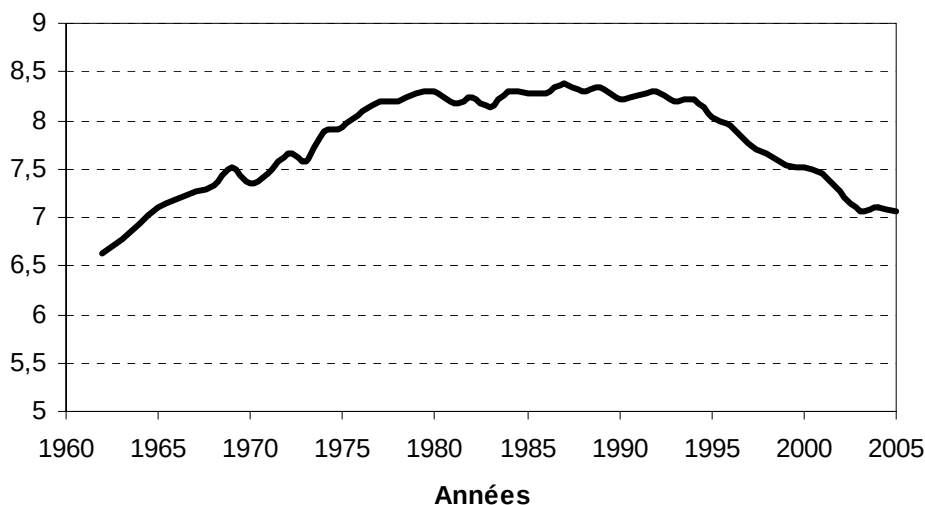
Les projections de population établies par l'Insee en 2001 avaient retenu, pour l'hypothèse centrale, une évolution des quotients de mortalité selon une tendance observée sur longue période (1967-1997, soit 30 années). Ceci conduisait à une faible réduction des écarts d'espérances de vie entre les sexes, la réduction des écarts étant récente (début des années 1990) : +6,7 ans en faveur des femmes en 2050 contre +7,6 ans en 1997. La poursuite de la tendance des années 1967-1997 conduisait également à une espérance de vie des femmes en 2050 jugée aujourd'hui élevée : 91 ans en 2050. Rares sont les experts consultés en 2005 à avoir retenu cette grandeur pour les nouvelles projections (cf. partie consultation des experts).

Une période plus courte a donc été retenue pour estimer le rythme de baisse des risques de décès à chaque âge. L'hypothèse centrale de mortalité poursuit les **tendances de mortalité par sexe et âge observées sur la période 1988-2002, soit les 15 dernières années**, période pendant laquelle les écarts de mortalité entre les sexes se sont réduits, avec notamment une augmentation moins rapide des gains de mortalité chez les femmes. Les données plus récentes n'ont pas été retenues. L'année 2003 a en effet été marquée par une forte hausse de la mortalité aux âges élevés suite à la canicule du mois d'août 2003 (Hémon et Jouglà, 2003, Désesquelles et Richet-Mastain, 2004). Cette forte hausse a été suivie d'une baisse importante, dont une partie est sans doute la conséquence de « décès anticipés » en 2003 du fait de la canicule (Richet-Mastain, 2004). En 2005, la mortalité n'a pas totalement retrouvé des niveaux conformes aux tendances passées, et demeure basse en comparaison aux niveaux observés avant 2003 (Richet-Mastain, 2006).

Pour chaque combinaison sexe * âge, l'évolution des quotients de mortalité au fil du temps est supposée suivre une loi exponentielle. Pour les logarithmes des quotients, la tendance est donc linéaire. Cette tendance est estimée pour chaque combinaison sexe * âge à partir des évolutions moyennes de la période 1988-2002. **Les rythmes d'évolution constatés sont appliqués aux courbes de mortalité** (logarithme des quotients par âge) **observées en 2002⁷** pour les hommes et des femmes.

⁷ applications aux données de 2002 pour les raisons citées ci-dessus, mais aussi parce que les tables de mortalité de l'Ined utilisées aux grands âges ont été établies jusqu'à cette date

Figure M2 : Evolution de la différence entre l'espérance de vie à la naissance des femmes et des hommes, entre les années 1950 et 2005



Source : Insee, situation démographique et bilan démographique 2005

Des aménagements ont été apportés à certains âges. Ces aménagements consistent à modifier les années de départ et/ou d'arrivée prises en compte pour estimer la tendance. Les principaux aménagements sont les suivants :

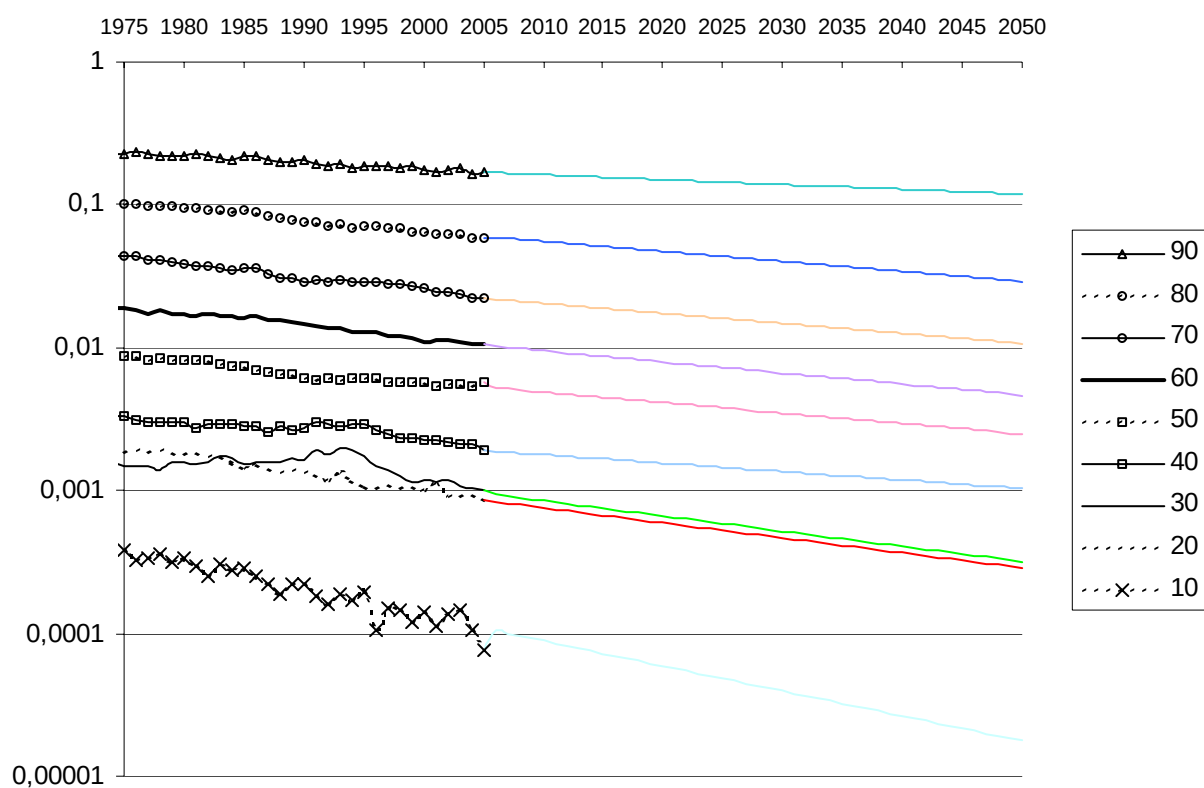
- pour les 0 et 1 ans, la tendance est estimée sur la période 1995-2002, la mortalité infantile ayant fortement baissé avant 1995.
- Pour les jeunes âges adultes, la période utilisée pour estimer la tendance démarre avant 1988, de manière à ne pas être perturbée par l'épidémie de Sida du milieu des années 1980 au milieu des années 1990.
- Autour de 50 ans, la tendance s'appuie sur une période plus longue, pour ne pas prolonger pendant 45 ans les très faibles gains observés à ces âges depuis une quinzaine d'années, suite à une forte hausse de la mortalité des femmes par cancer du poumon notamment.

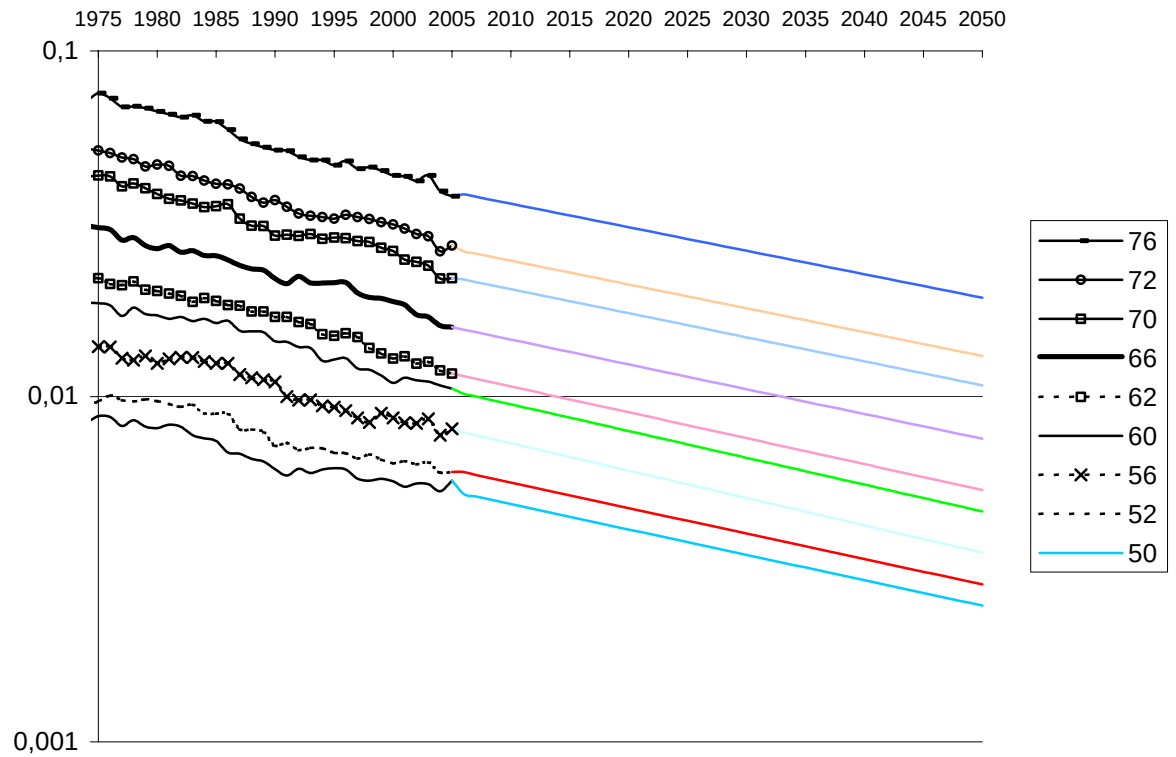
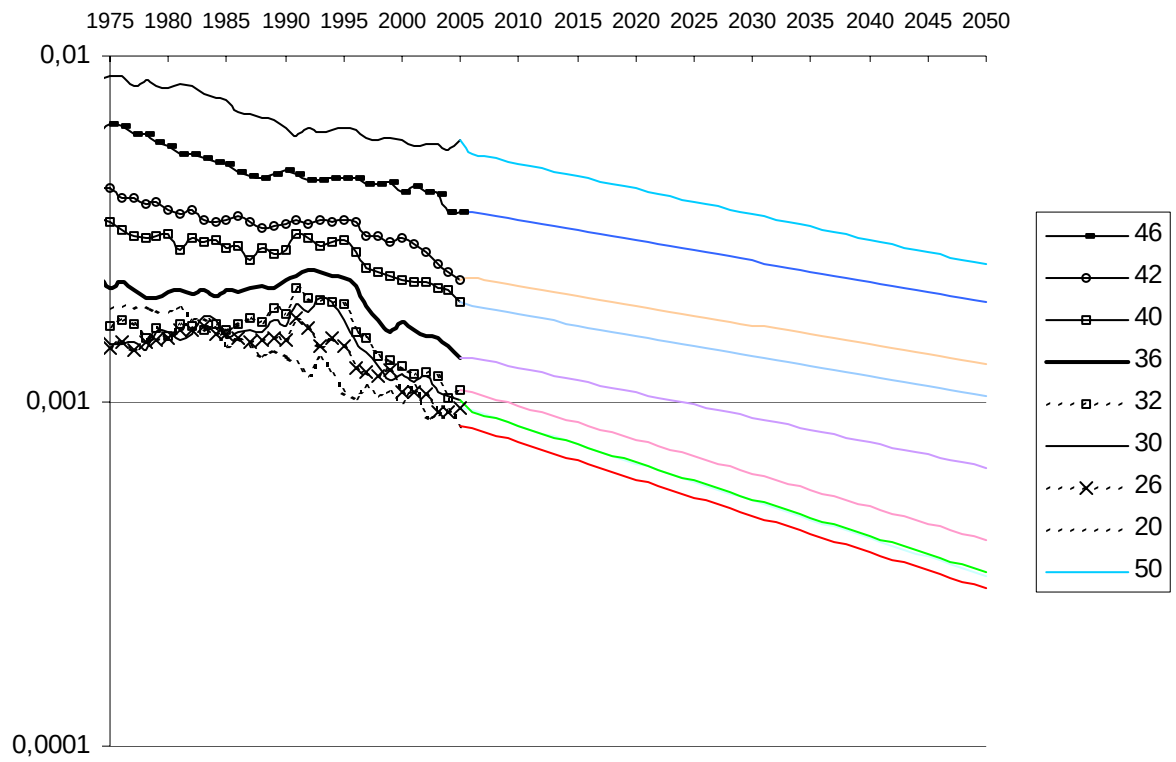
Les quotients de mortalité par sexe et âge passés et projetés sont présentés dans les graphiques suivants.

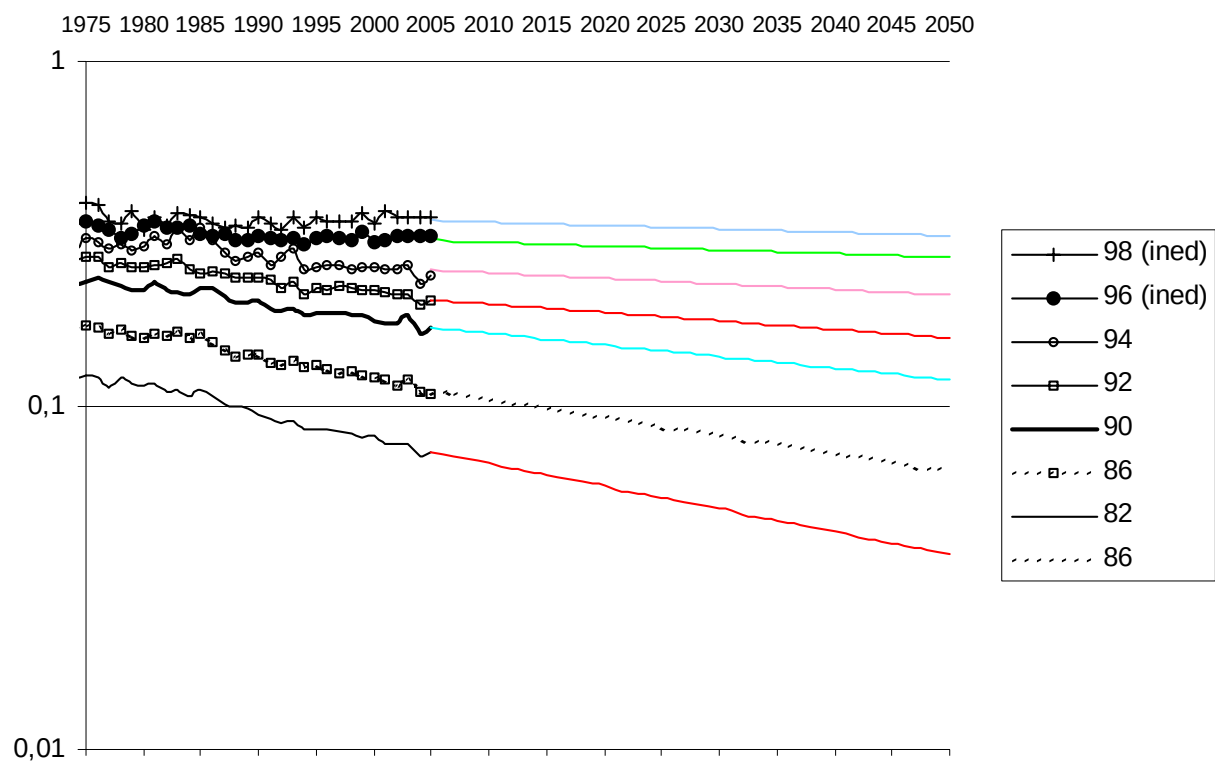
Figure E3 : Quotients de mortalité par sexe et âge, passés et projetés, années 1975 à 2050

A - Hommes, quotients de mortalité à divers âges (atteints dans l'année)

échelle logarithmique



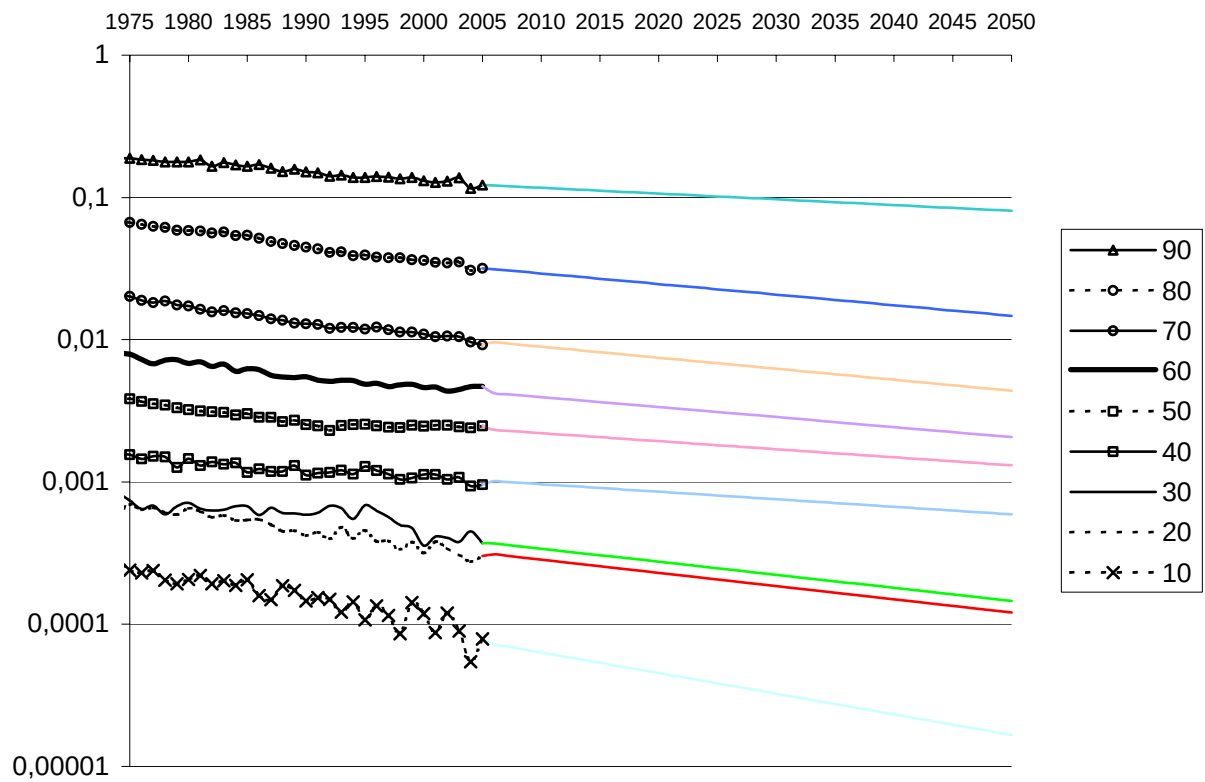


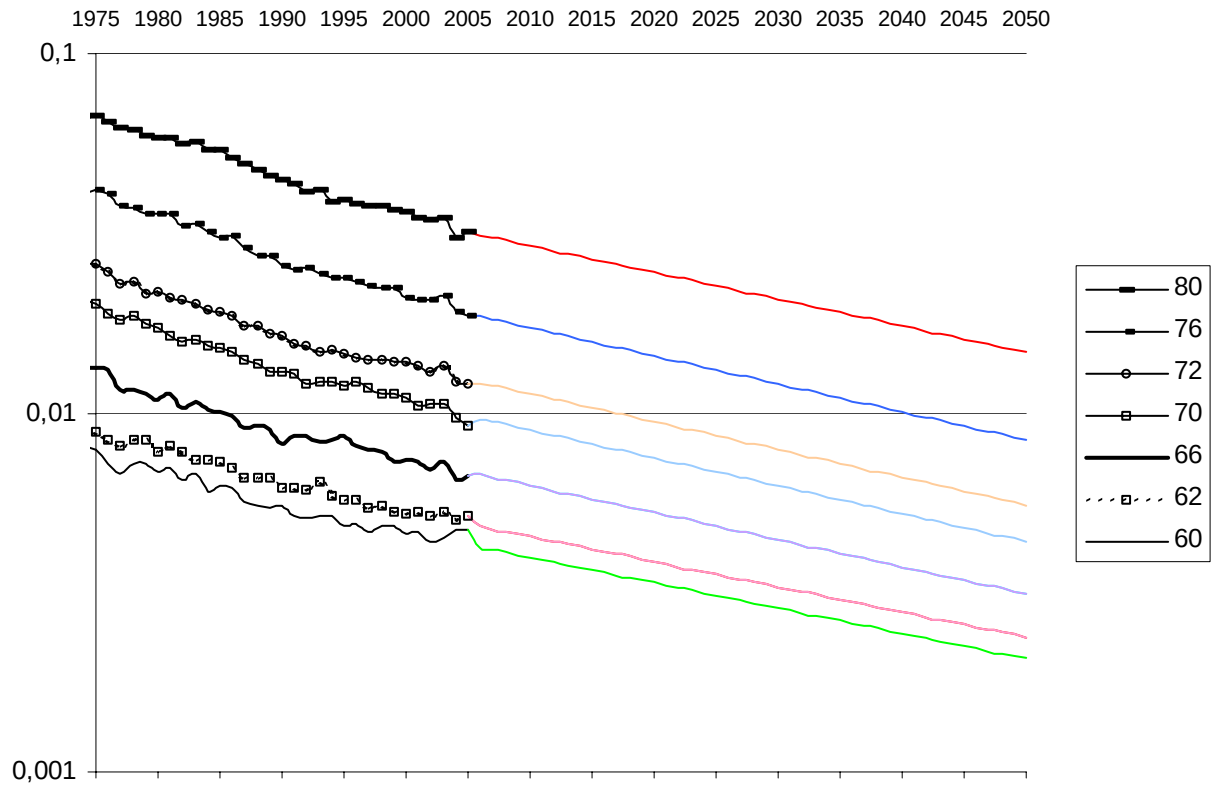
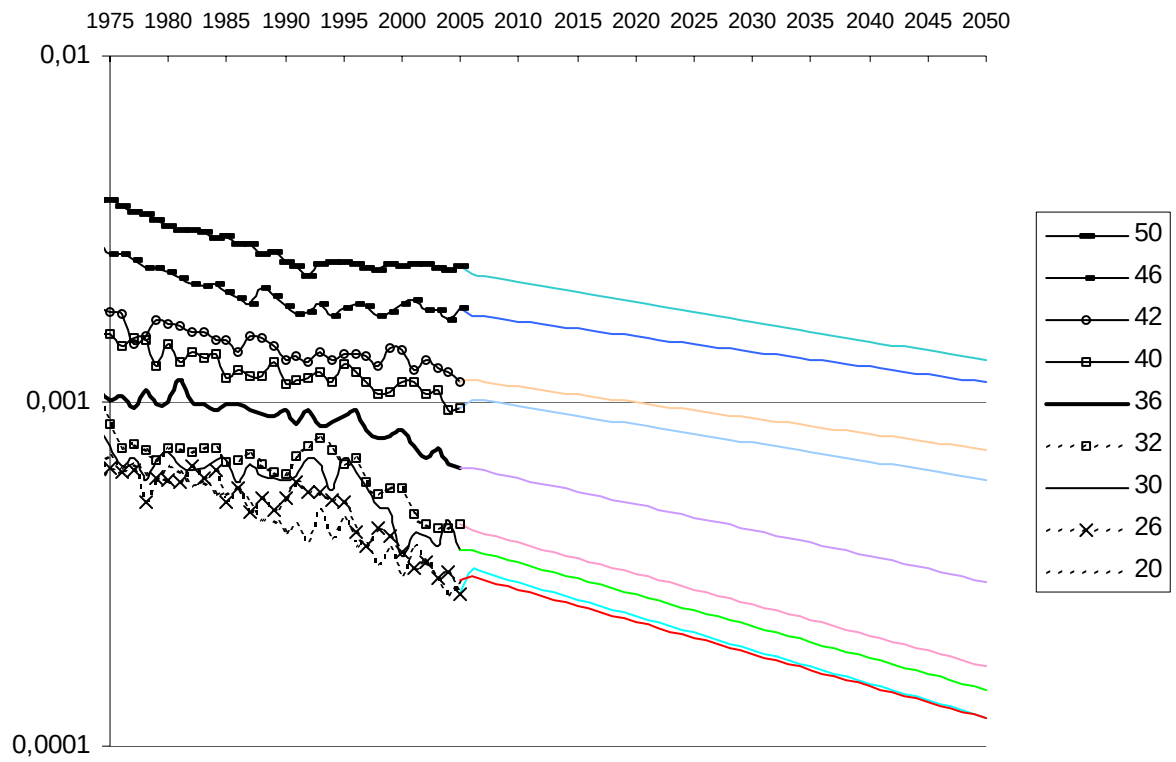


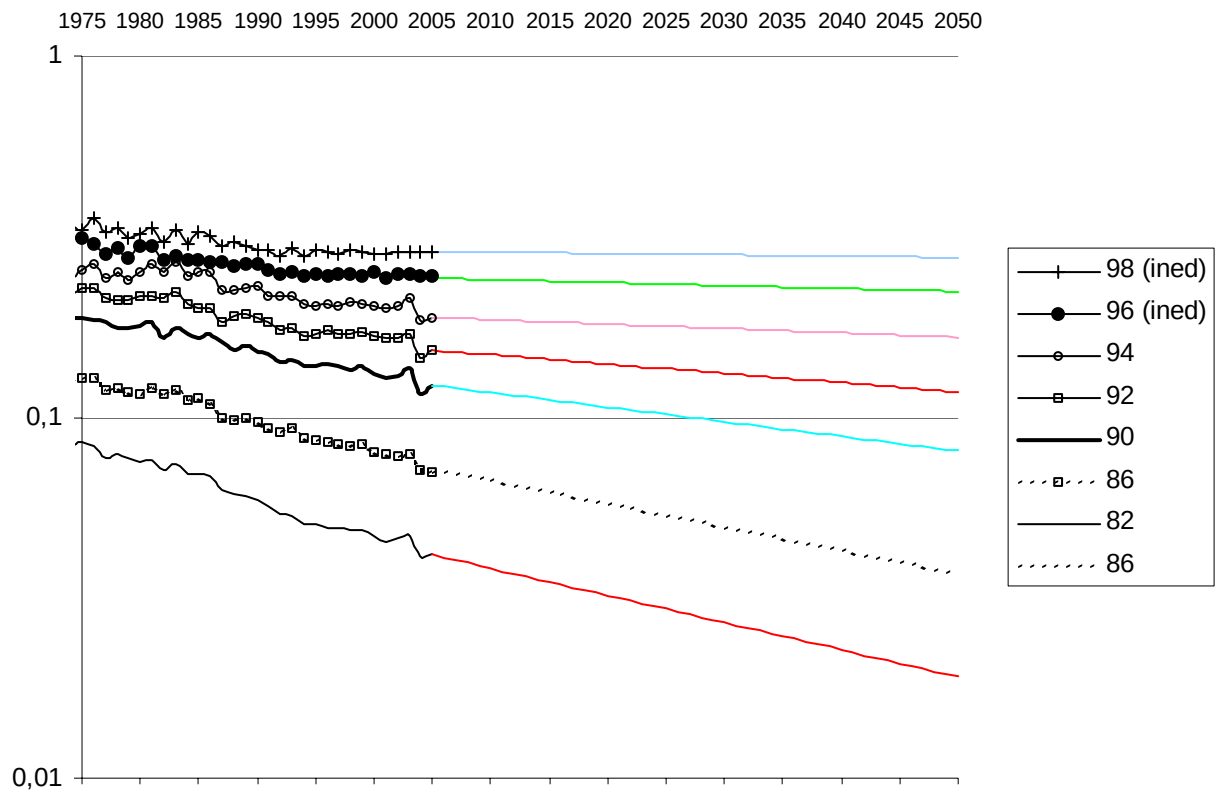
Sources : Insee, situation démographique et projections de population 2005-2050 (scénario central) ;
et Ined, tables de mortalité 1975-2002

B - Femmes, quotients de mortalité à divers âges (atteints dans l'année)

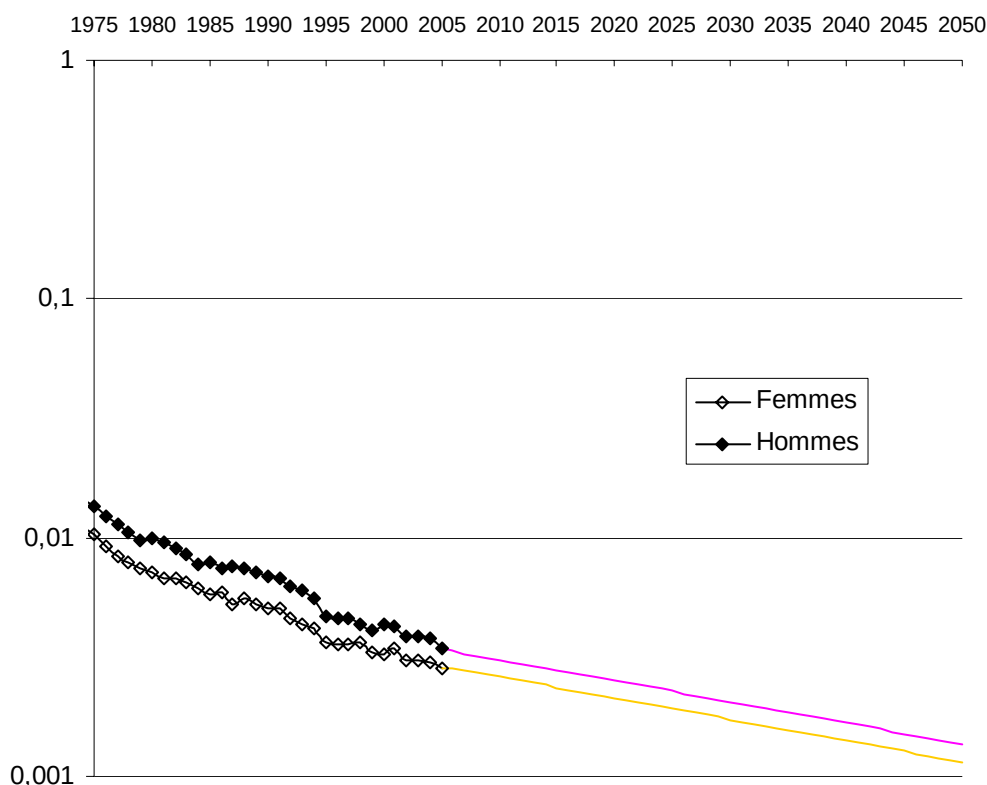
échelle logarithmique







C - Hommes et Femmes, à 0 an



Sources : Insee, situation démographique et projections de population 2005-2050 (scénario central) ; et Ined, tables de mortalité 1975-2002

c) Hypothèse haute d'espérance de vie

On commence par estimer les quotients de mortalité par sexe et âge atteints en 2050 de telle sorte que l'espérance de vie à la naissance des femmes et des hommes en 2050 soit supérieure de 2,5 ans à celle calculée sous l'hypothèse centrale de mortalité. Les quotients de mortalité projetés chaque année entre 2006 et 2049 sont alors calculés par interpolation linéaire entre les logarithmes des quotients projetés en 2005 et en 2050 (pour chaque sexe et chaque âge).

Mortalité cible en 2050

Plus précisément, l'hypothèse haute d'espérance de vie suppose que les gains de mortalité seront plus forts que ceux observés par le passé, surtout aux âges avancés. D'après la courbe de mortalité projetée en 2050, le risque de décès augmente avec l'avancée en âge, de façon assez continue entre 70 et 80 ans chez les femmes, mais avec une augmentation beaucoup plus rapidement à partir de 80 ans (figure E5). Pour les hommes, c'est vers 75 ans que ce produit l'accélération. Sous l'hypothèse haute d'espérance de vie (basse mortalité), en 2050, les risques de décès après 80 ans pour les femmes (et 75 ans pour les hommes) augmentent moins rapidement avec l'âge : ils augmentent au même rythme que les risques de décès projetés entre 70 et 80 ans (entre 65 et 75 ans pour les hommes). Jusqu'à 108 pour les femmes et 112 ans pour les hommes, les quotients de décès sont nettement plus faibles que ceux projetés sous l'hypothèse centrale de mortalité. Au-delà de ces âges, les quotients de décès de l'hypothèse haute d'espérance de vie sont ceux donnés par l'hypothèse centrale (figure E5). La transition entre les quotients avant et après 80 ans pour les femmes (75 ans pour les hommes) est ensuite lissée. Les quotients ainsi projetés conduisent à une espérance de vie à

la naissance de 84,9 ans pour les hommes (+1,1 an par rapport à l'hypothèse centrale) et de 90,6 ans pour les femmes (+1,6 ans par rapport à l'hypothèse centrale)⁸.

Après la diminution de la mortalité entre 80 et 108 ans pour les femmes (75-112 ans pour les hommes), on applique donc une baisse générale de la mortalité à tous les âges (0-120 ans), de telle sorte que l'espérance de vie à la naissance en 2050 soit supérieure de 2,5 ans à celle projetée sous l'hypothèse centrale de mortalité. Les quotients de décès sont diminués de 6% pour les femmes et de 9,3 % pour les hommes. **L'hypothèse d'espérance de vie haute combine donc une baisse générale de la mortalité plus forte que celle projetée sous l'hypothèse centrale, avec une baisse nettement plus prononcée aux grands âges** (figure E3).

Mortalité chaque année entre 2005 et 2050

Sont donc désormais connues : les quotients de décès par sexe et âge en 2005 (données du bilan démographique 2005 modifiées aux grands âges) et les quotients cibles en 2050. On suppose que la mortalité pour chaque sexe et chaque âge évolue entre ces deux dates, selon une tendance exponentielle. Les logarithmes des quotients de mortalité par sexe et âge chaque année sont ainsi calculés par interpolation linéaire entre les logarithmes des quotients de mortalité cibles en 2050 et ceux projetés en 2005. Un petit ajustement est introduit : en pratique, l'interpolation peut conduire dans les premières années de projections à des quotients de mortalité sous l'hypothèse d'espérance de vie haute plus élevés que ceux projetés sous l'hypothèse centrale de mortalité, pour quelques âges (les tendances 1988-2002 sont appliqués à la mortalité observée en 2002, et non à celle de 2005, pour les raisons données *supra*). Ces cas d'inversion sont rares et concentrés sur les premières années de projections : on choisit donc de prendre alors le quotient de l'hypothèse centrale, pour que, pour tous les âges, les quotients de mortalité sous l'hypothèse haute d'espérance de vie soit toujours inférieurs à ceux projetés sous l'hypothèse centrale.

d) Hypothèse basse d'espérance de vie

On commence par estimer les quotients de mortalité par sexe et âge atteints en 2050 de telle sorte que l'espérance de vie à la naissance des femmes et des hommes en 2050 soit inférieure de 2,5 ans à celle obtenues sous l'hypothèse centrale de mortalité. Les quotients de mortalité projetés chaque année entre 2006 et 2049 sont alors calculés par interpolation linéaire entre les logarithmes des quotients projetés en 2005 et en 2050 (pour chaque sexe et chaque âge).

Mortalité cible en 2050

L'hypothèse basse d'espérance de vie a été développée dans l'idée que les gains de mortalité projetés d'après l'hypothèse centrale de mortalité pourraient donner une vision trop optimiste de l'avenir.

Sous l'hypothèse basse d'espérance de vie, à tous les âges, les quotients de décès en 2050 sont plus élevés que ceux projetés sous l'hypothèse centrale. Les quotients de mortalité projetés sous l'hypothèse centrale sont augmentés de respectivement 38 % pour les femmes et 30 % pour les hommes (même taux pour tous les âges). Ces taux ont été déterminés de sorte que l'espérance de vie à la naissance des femmes et des hommes en 2050 soit inférieure de 2,5 ans à celle projetée sous l'hypothèse centrale de mortalité.

Mortalité chaque année entre 2005 et 2050

Sont donc désormais connus : les quotients de décès par sexe et âge en 2005 (données du bilan démographique 2005 modifiées aux grands âges) et les quotients cibles en 2050. On suppose que la mortalité pour chaque sexe et chaque âge évolue entre ces deux dates, selon une tendance exponentielle. Les logarithmes des quotients de mortalité par sexe et âge chaque année sont ainsi calculés par interpolation linéaire entre les logarithmes des quotients de mortalité cibles en 2050 et ceux projetés en 2005. Un petit ajustement est introduit : en pratique, l'interpolation peut conduire dans les premières années de projections à des quotients de mortalité sous l'hypothèse d'espérance de vie basse plus faibles que ceux projetés sous l'hypothèse centrale de mortalité, pour quelques âges (les tendances 1988-2002 sont appliqués à la mortalité observée en 2002, et non à celle de

⁸ j'avais envisagé de modifier également la forme de la courbe vers 50 ans (relativement forte mortalité à ces âges), mais les changements opérés modifiaient étaient quasiment sans effet sur la valeur de l'espérance de vie à la naissance, alors que l'interprétation en était délicate. L'hypothèse haute d'espérance de vie porte donc sur les gains aux grands âges, comme lors de l'exercice de projections réalisé en 2001.

2005). Ces cas d'inversion restent rares et concentrés sur les premières années de projection : on choisit donc de prendre alors le quotient de l'hypothèse centrale, pour que, pour tous les âges, les quotients de mortalité sous l'hypothèse basse d'espérance de vie soit toujours supérieurs à ceux projetés sous l'hypothèse centrale.

e) Synthèse : espérances de vie projetées et courbes de mortalité selon les trois hypothèses de mortalité

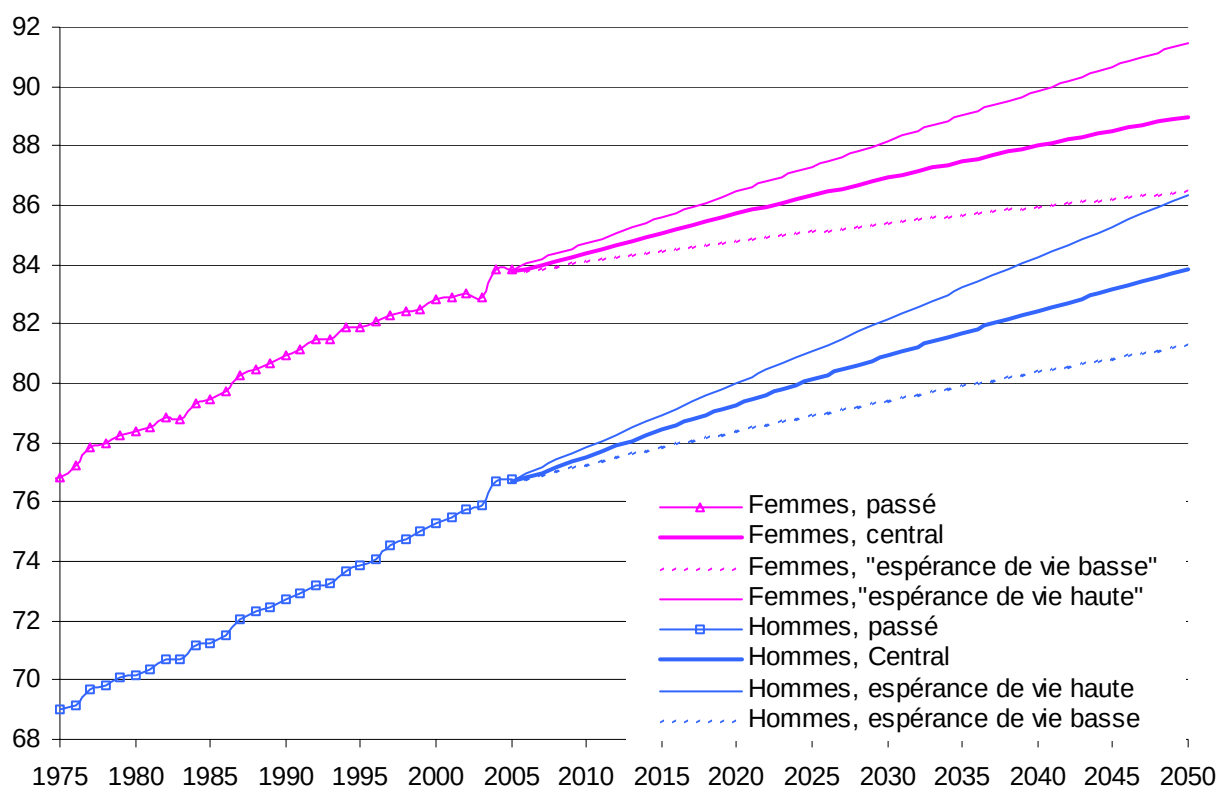
Tableau E1 : Espérances de vie à la naissance

années	Hypothèse centrale de mortalité			« Espérance de vie haute »			« Espérance de vie basse »		
				+2,5 ans en 2050 par rapport à l'hypothèse centrale			-2,5 ans en 2050 par rapport à l'hypothèse centrale		
	Femmes	Hommes	F-H	Femmes	Hommes	F-H	Femmes	Hommes	F-H
2005 (p)	83,8	76,7	7,1	83,8	76,7	7,1	83,8	76,7	7,1
2006	83,8	76,8	7,0	84,0	77,0	7,0	83,7	76,7	7,0
2010	84,4	77,5	6,9	84,7	77,8	6,9	84,1	77,3	6,8
2020	85,7	79,3	6,4	86,4	80,0	6,4	84,8	78,4	6,4
2030	86,9	80,9	6,0	88,2	82,1	6,0	85,4	79,4	6,0
2040	88,0	82,4	5,6	89,8	84,3	5,6	85,9	80,4	5,6
2050	89,0	83,8	5,2	91,5	86,3	5,2	86,5	81,3	5,2

(p) Bilan démographique 2005

Sources : Insee, projections de population 2005-2050

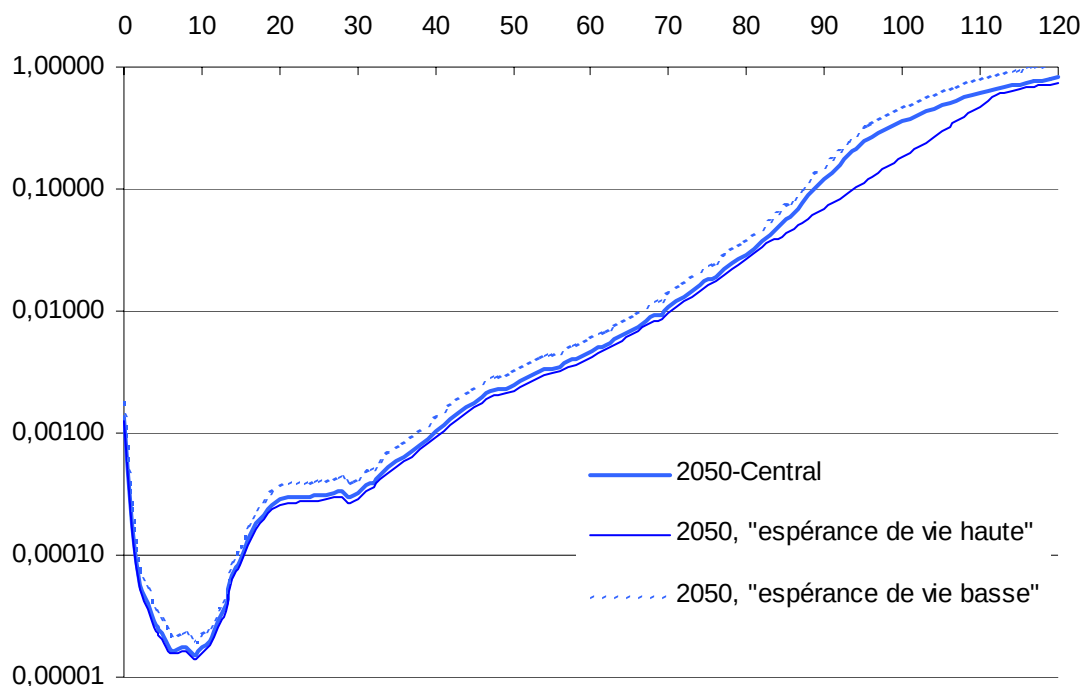
Figure E4 : Evolution passée et future de l'espérance de vie à la naissance, années 1975 à 2005



Source : Insee, situation démographique et projections de population 2005-2050

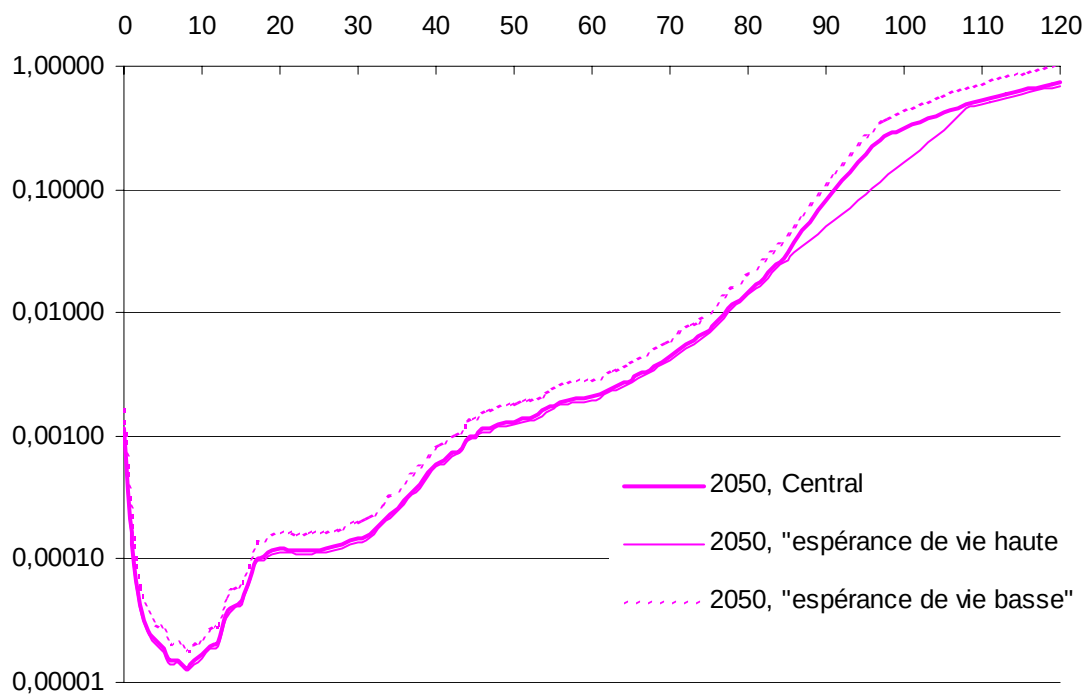
Figure E5 : Quotients de mortalité par âge atteint dans l'année, année 2050, selon les trois hypothèses de mortalité

A - Hommes



Source : Insee, projections de population 2005-2050

B - Femmes



Source : Insee, projections de population 2005-2050

II.4. Trois hypothèses de migrations

Les hypothèses de migrations portent sur le volume des entrées nettes (entrées moins sorties) de population projetées par sexe et âge.

a) Trois hypothèses de solde migratoire

Pour les trois hypothèses, les soldes introduits dans la projection pour l'année 2005, année de départ de la projection, sont les dernières données de soldes migratoires disponibles (bilan démographique 2005), et ce de manière à ne pas introduire de décalage avec les données observées dès la première année de l'exercice. Le solde migratoire est donc de + 95 000 en 2005. Cela ne remet pas en cause l'hypothèse centrale avec un solde annuel de +100 000 habitants par an, comme « tendance des comportements de migrations observés depuis 2000 ».

Trois hypothèses de solde migratoire sont retenues :

- **l'hypothèse centrale** suppose un solde migratoire égal à **+ 100 000 habitants par an** de 2006 à 2050.
- **l'hypothèse haute** suppose que le solde migratoire augmente progressivement jusqu'à **+150 000 en 2010**, puis reste stable à 150 000 entrées nettes par an entre 2010 et 2050. Les entrées nettes supplémentaires par rapport au scénario central sont réparties régulièrement entre 2006 et 2010.
- **l'hypothèse basse** suppose que le solde migratoire diminue progressivement pour atteindre 50 000 en 2010, puis reste stable à 50 000 par an entre 2010 et 2050. Les entrées nettes en moins par rapport au solde migratoire de l'hypothèse centrale sont réparties régulièrement entre 2006 et 2010.

Pour l'année 2005, on retient la dernière estimation du solde migratoire disponible (provisoire), publiée dans le bilan démographique 2005, soit +95 000 (Richet-Mastain, 2006), ainsi que sa structure par sexe et âge. Pour les trois hypothèses, le solde annuel entre 2006 et 2050 se répartit de manière égale entre hommes et femmes. Les structures par âge varient en revanche selon les hypothèses.

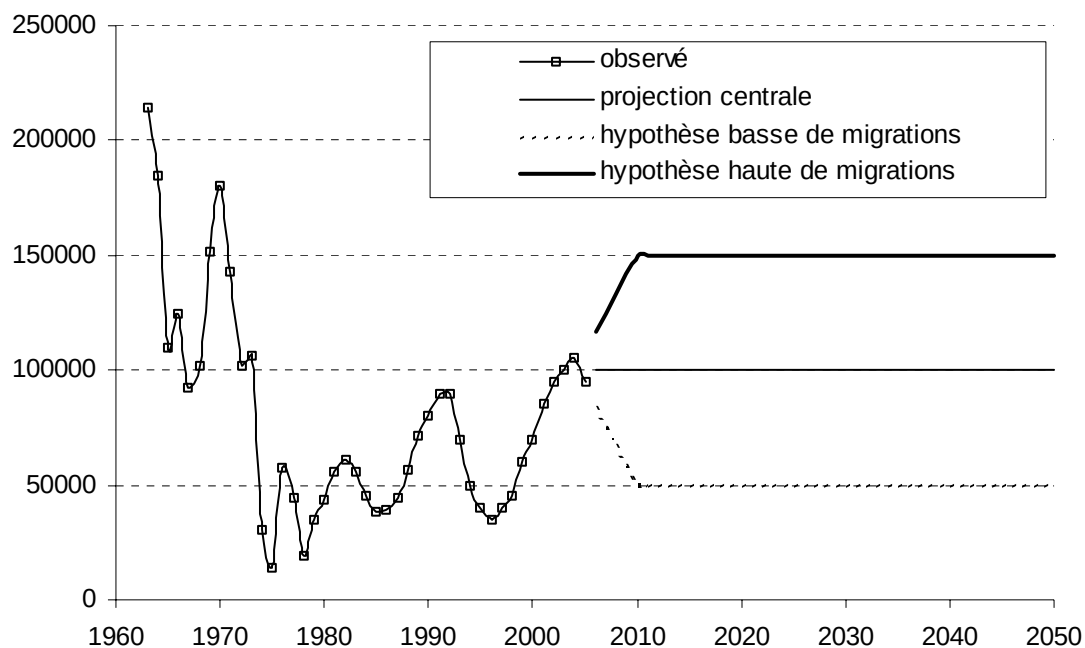
Tableau M1 : soldes migratoires projetés

	observé	projeté				
	2005 (p)	2006	2007	2008	2009	2010-2050
Hypothèse centrale	+ 95 000	+ 100 000 par an				
Hypothèse basse		+90 000	+80 000	+70 000	+60 000	+ 50 000 par an
Hypothèse haute		+110 000	+120 000	+130 000	+140 000	+ 150 000 par an

(p) Bilan démographique 2005

Source : Insee, projections de population 2005-2050

Figure M1 : Evolution du solde migratoire annuel



Source : Insee, situation démographique et projections de population 2005-2050

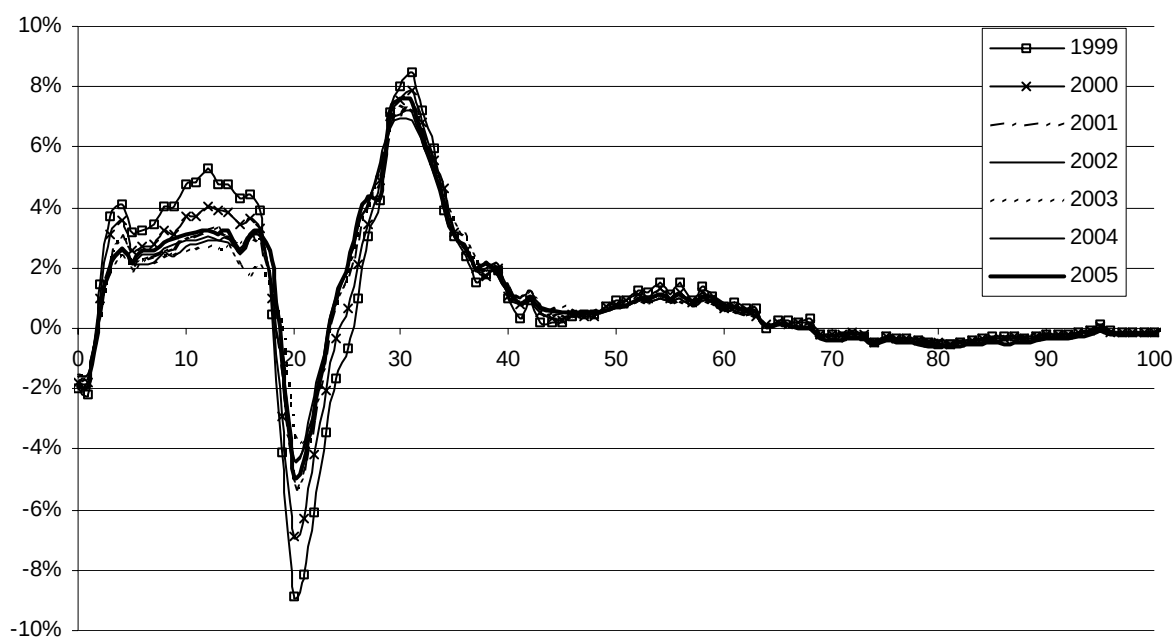
b) Structure du solde migratoire par sexe et âge

Hypothèse centrale

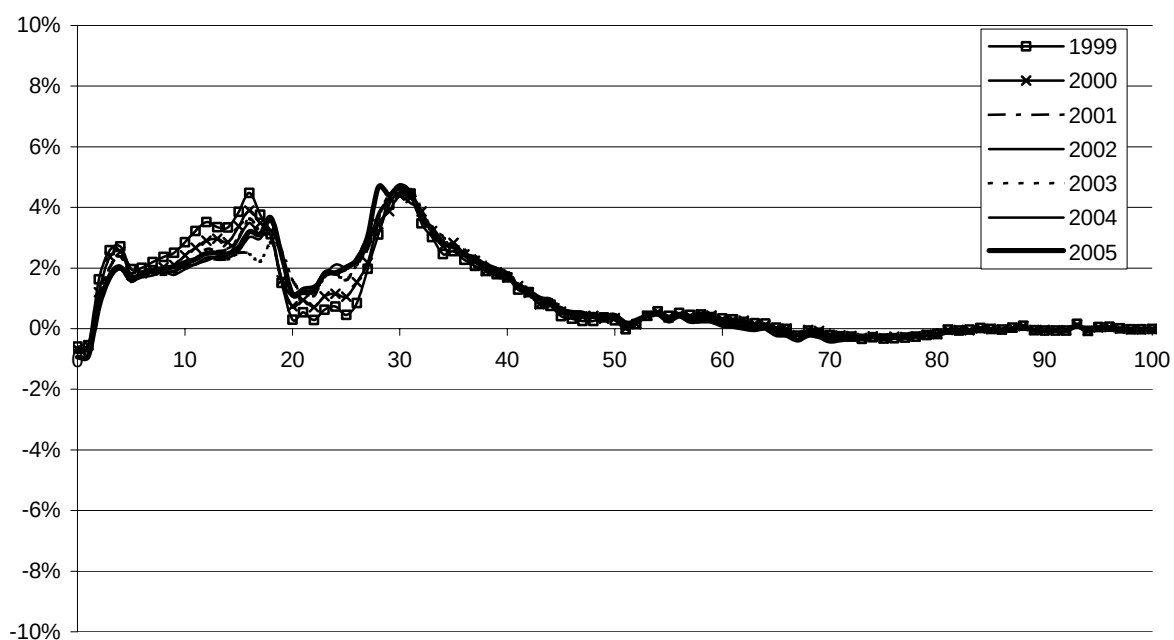
La répartition du solde migratoire par âge est stable pour les femmes et les hommes depuis 2000 (figure M2). Sous l'hypothèse centrale, la structure par âge du solde migratoire des femmes et des hommes est prise égale au **profil moyen des années 2000-2005**. On suppose que ce solde est composé pour moitié d'hommes et moitié de femmes.

Figure M2 : Répartition du solde migratoire par âge, entre 1999 et 2005

A - Hommes

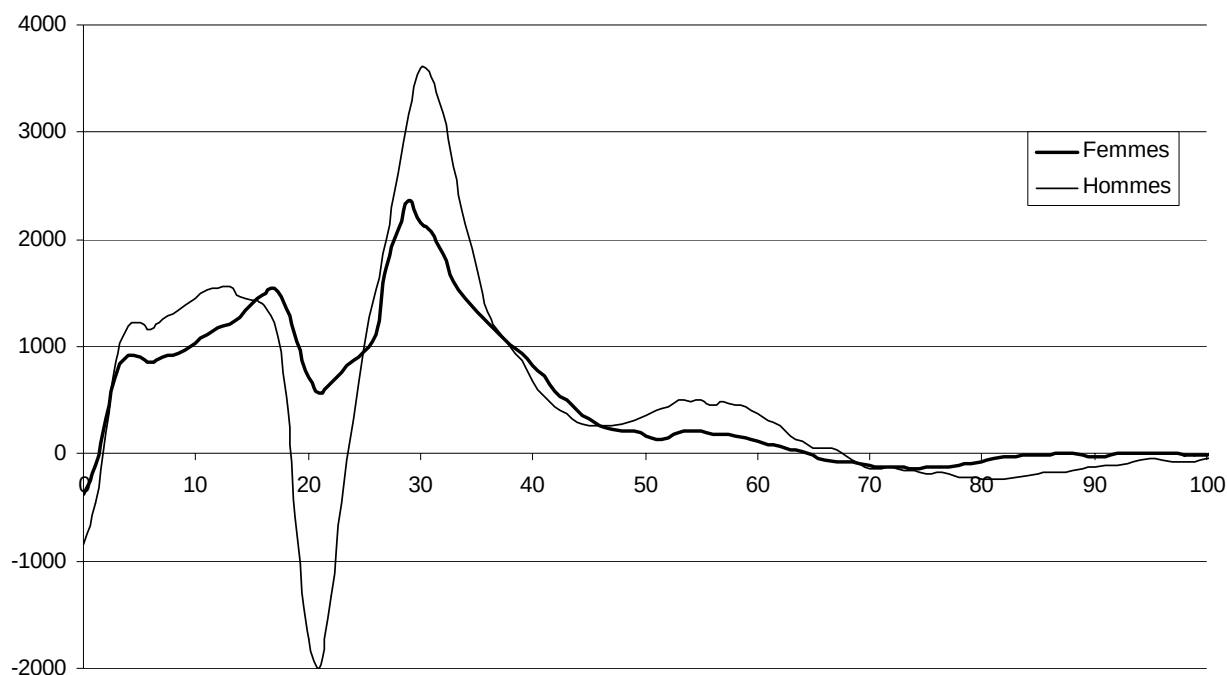


B - Femmes



Source : Insee, situation démographique

Figure M3 : Répartition par âge du solde migratoire des femmes et des hommes, projection hypothèse centrale



Source : Insee, projections de population 2005-2050, scénario central

Hypothèse haute du solde migratoire

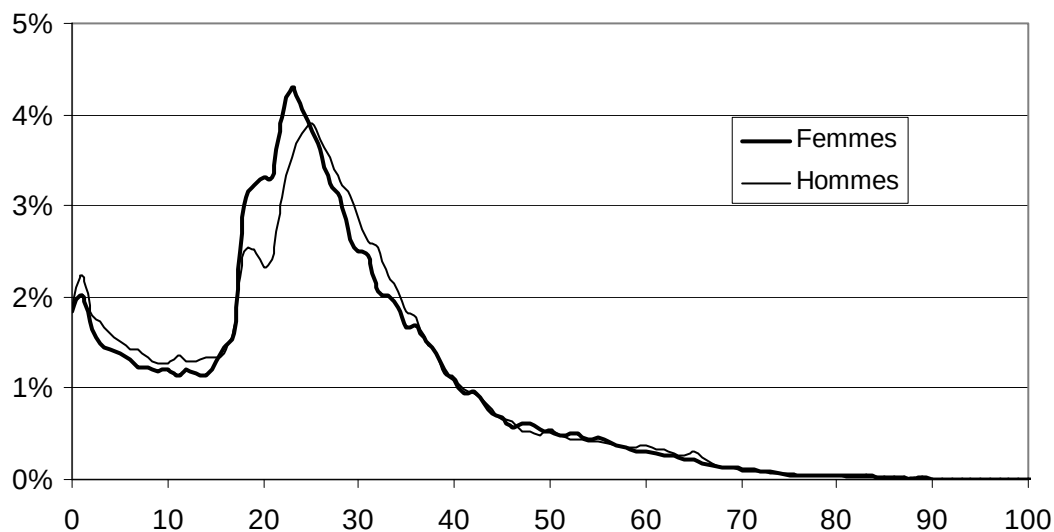
L'objectif de l'hypothèse haute de migrations est d'apporter des éléments de mesure de l'impact d'une hausse du solde migratoire sur la taille de la population en âge de travailler. Cette mesure est toutefois particulièrement sommaire puisque seuls des effectifs par sexe et âge sont projetés (pas d'hypothèses sur les taux d'activité, qui seront abordées dans les projections de population active dérivées des projections de population par sexe et âge).

Le niveau de 150 000 est apparu pertinent pour la plupart des experts consultés (partie consultation des experts). Il est supposé être atteint rapidement, d'ici 2010. La hausse est progressive : les entrées nettes supplémentaires par rapport au scénario central sont réparties régulièrement entre les années 2006 et 2010. Après 2010, le solde reste constant, à +150 000 par an (tableau M1).

Compte tenu de l'objectif de l'hypothèse haute de migrations, le supplément de solde migratoire de 50 000 personnes en 2010 par rapport à l'hypothèse centrale correspond à une augmentation des entrées sur le territoire métropolitain (et non à des mouvements d'entrées et de sorties plus nombreux avec un solde plus grand en faveur des entrées). De ce fait, les entrées supplémentaires sont réparties selon le profil moyen par sexe et âge des nouveaux arrivants en France sur la période 2000-2003, profil estimé à partir des enquêtes de recensement de la population 2004 et 2005 (question sur l'année d'arrivée en France). Ce supplément par sexe et âge est ajouté au solde migratoire de l'hypothèse centrale.

Figure M4 : profil par âge des entrées sur le territoire métropolitain

Moyenne des entrées sur la période 2000-2003



Champ : personnes qui résident en France métropolitaine en 2004 ou 2005, nés à l'étranger et ayant répondu à la question sur l'année d'arrivée en France

Source : Insee, enquêtes de recensement de la population de 2004 et 2005

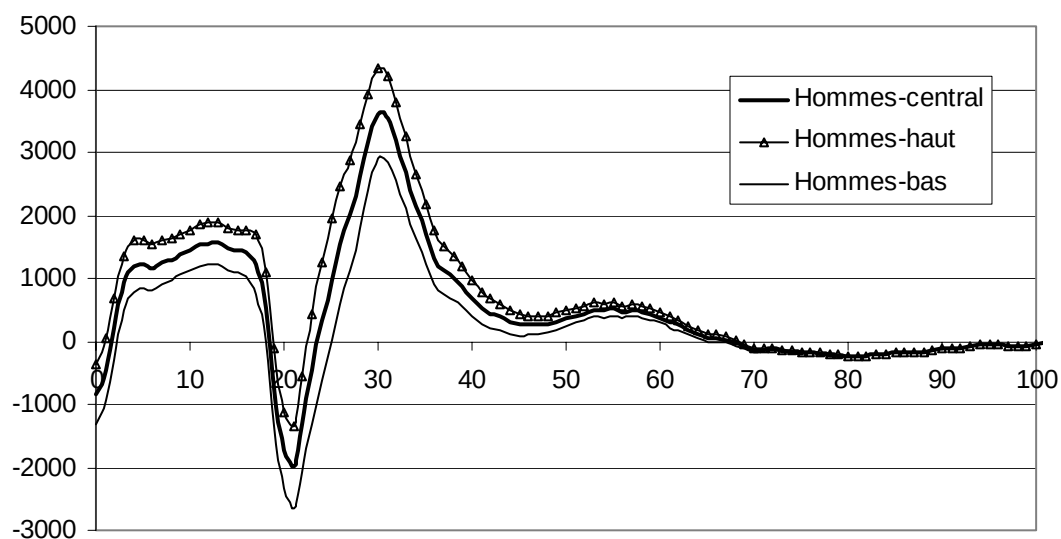
Hypothèse basse de solde migratoire

Compte tenu de l'objectif des hypothèses alternatives de migrations, et par symétrie avec l'hypothèse haute, la réduction du solde migratoire de 50 000 personnes par rapport à l'hypothèse centrale correspond à une diminution des entrées sur le territoire. De ce fait, on retire en 2010 au solde migratoire par sexe et âge de l'hypothèse central 50 000 personnes (moitié de femmes, moitié d'hommes) réparties par sexe et âge selon le profil moyen des arrivées en France sur la période 2000-2003.

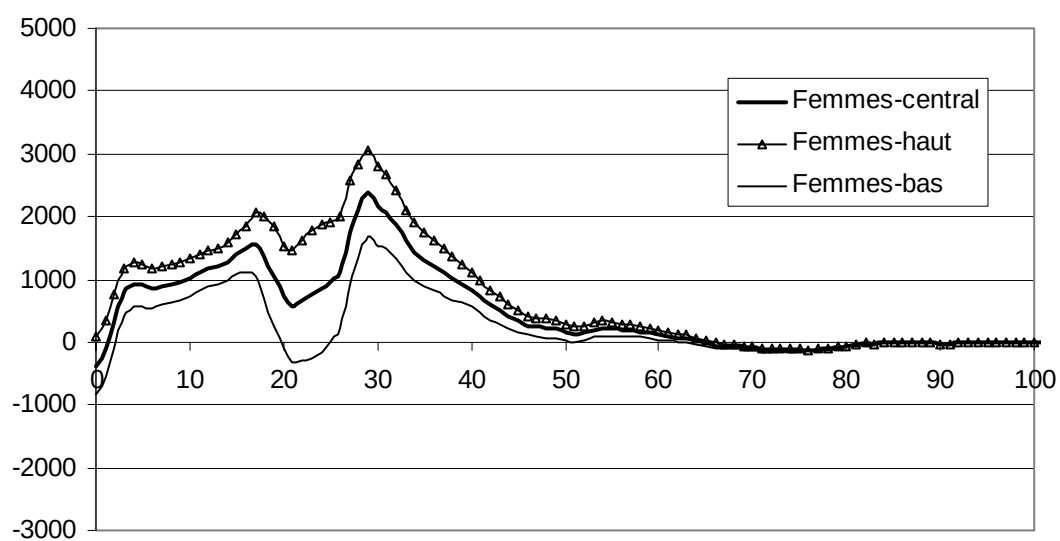
Les entrées nettes en moins par rapport au solde migratoire de +100 000 du scénario central sont réparties de façon régulière entre 2006 et 2010 (tableau M1). Ce « déficit d'entrées » par sexe et âge est retiré au solde migratoire de l'hypothèse centrale.

Figure M5 : Solde migratoire par sexe et âge en 2010 selon les hypothèses

A - Hommes



B - Femmes



Sources : Insee, projections de population 2005-2050

II.5. Les scénarios : 27 scénarios + 3 scénarios de travail

Un scénario est une combinaison d'hypothèses sur l'évolution future de la fécondité, la mortalité et les migrations. La combinaison des hypothèses basse, centrale et haute pour chacune des composantes conduit à un ensemble de **27 scénarios** (tableau S1).

Tableau S1 : Résumé des 27 scénarios envisagés pour les nouvelles projections de population France métropolitaine

	Hypothèse centrale	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Fécondité			
Indicateur conjoncturel de fécondité	1,9	1,7 en 2010	2,1 en 2010
Age moyen à la maternité	30 ans en 2010-2015		
Mortalité			
Espérance de vie à la naissance	Tendance 1988-2002	-2,5 ans en 2050 par rapport à l'hypothèse centrale	+2,5 ans en 2050 par rapport à l'hypothèse centrale
Femmes, en 2050	89,0 ans	86,5 ans	91,5 ans
Hommes, en 2050	83,8 ans	81,3 ans	86,3 ans
Différence Femmes-Hommes	5,2 ans en 2050		
Solde migratoire (entrées-sorties)			
Valeur du solde migratoire	+100 000 par an	+ 50 000 par an à partir de 2010	+ 150 000 par an à partir de 2010

Source : Insee, projections de population 2005-2050

On peut établir un classement indicatif des scénarios, pour aider les utilisateurs à se repérer parmi les 27 scénarios proposés. Selon la problématique traitée, un scénario classé ici en fin de liste peut en réalité s'avérer plus pertinent que les scénarios classés en début. Le classement proposé renvoie en fait à un « usage classique » des projections de population.

Parmi les 27 scénarios, 7 sont privilégiés. Il s'agit tout d'abord du scénario central, qui retient les hypothèses centrales pour les 3 composantes : ICF=1,9 enfant par femme sur toute la période de projection ; évolution tendancielle de l'espérance de vie (tendance 1988-2002), solde migratoire de +100 000 par an. Ce scénario sera celui le plus souvent retenu par les utilisateurs. Sont privilégiés ensuite, pour quantifier l'effet d'un changement d'hypothèses sur les résultats projetés à l'aide du scénario central, les **six scénarios qui ne diffèrent du scénario central que pour une seule hypothèse**. On parlera alors par exemple de scénario « fécondité haute » lorsque sont retenues l'hypothèse haute de fécondité (ICF=2,1 enfants par femme dès 2010) et les hypothèses centrales de mortalité et migrations.

Viennent ensuite les **scénarios « population haute » et « population basse »**, qui combinent les hypothèses conduisant à la plus forte et la plus faible population en 2050, parmi les 27 scénarios. Le scénario « population haute » combine les hypothèses hautes de fécondité (ICF=2,1 enfants par femme dès 2010), d'espérance de vie (espérance de vie à la naissance de 91,5 ans pour les femmes et de 86,3 ans pour les hommes en 2050) et de migrations hautes (solde migratoire de +100 000 par an dès 2010). Le scénario « population basse » combine les hypothèses basses de fécondité (ICF=1,7 enfant par femme dès 2010), d'espérance de vie (espérance de vie à la naissance de 86,5 ans pour les femmes et de 81,3 ans pour les hommes en 2050) et de migrations hautes (solde migratoire de +50 000 par an dès 2010). Se situent au même niveau les **scénarios « population jeune » et « population âgée »** qui combinent les hypothèses conduisant à la proportion de personnes âgées de 60 ans ou plus respectivement la plus faible et la plus élevée. Le scénario « population jeune » combine les hypothèses hautes de fécondité et de migrations à l'hypothèse basse d'espérance de vie. Le scénario « population âgée » combine les hypothèses basses de fécondité et de migrations à l'hypothèse haute d'espérance de vie.

Les autres scénarios arrivent en dernière position.

Tableau S2 : les 27 combinaisons d'hypothèses

Nom du scénario	fécondité	Espérance de vie	migration
Central	Centrale	Centrale	Centrale
1^{er} groupe de variantes : les 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
2^{ème} groupe de variantes : les 2 scénarios qui conduisent en 2050 au plus grand (plus petit) nombre d'habitants ; et les 2 scénarios qui conduisent à la population 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
3^{ème} groupe : autres variantes			
<i>Avec hypothèse centrale de fécondité</i>			
Espérance de vie basse-migrations basses	Centrale	Basse	Basse
Espérance de vie haute-migrations hautes	Centrale	Haute	Haute
Espérance de vie haute-migrations basses	Centrale	Haute	Basse
Espérance de vie basse-migrations hautes	Centrale	Basse	Haute
<i>Avec hypothèse centrale de migrations</i>			
Fécondité haute-espérance de vie haute	Haute	Haute	Centrale
Fécondité haute-espérance de vie basse	Haute	Basse	Centrale
Fécondité basse-espérance de vie haute	Basse	Haute	Centrale
Fécondité basse-espérance de vie basse	Basse	Basse	Centrale
<i>Avec hypothèse centrale de mortalité</i>			
Fécondité basse-migrations hautes	Basse	Centrale	Haute
Fécondité basse-migrations basses	Basse	Centrale	Basse
Fécondité haute-migrations hautes	Haute	Centrale	Haute
Fécondité haute-migrations basses	Haute	Centrale	Basse
<i>Sans hypothèses centrales</i>			
Fécondité et espérance de vie hautes, migrations basses	Haute	Haute	Basse
Fécondité haute, espérance de vie et migrations basses	Haute	Basse	Basse
Fécondité et migrations basses, espérance de vie haute	Basse	Haute	Basse
Fécondité, migrations et espérance de vie basses	Basse	Basse	Basse

Source : Insee, projections de population 2005-2050

Aux 27 scénarios listés précédemment, il faut ajouter 3 scénarios dits « de travail » :

- **mortalité constante**

Le scénario « mortalité constante » suppose que les quotients de mortalité par sexe et âge demeurent pendant toute la période de projection, ceux observés en 2005. Les hypothèses de fécondité et de solde migratoire sont alors celles du scénario central (ICF=1,9 enfant par femme, solde migratoire=+100 000 par an).

Ce scénario est utile pour montrer par exemple que, même sans progrès sur la durée de vie, le vieillissement de la population se poursuit.

- **solde migratoire nul**

Le scénario « solde migratoire nul » suppose qu'il n'y a pas d'apport de population par les échanges migratoires avec l'extérieur (les entrées et sorties du territoire se compensent). Les hypothèses de fécondité et de mortalité sont alors celles du scénario central (ICF=1,9 enfant par femme, baisse tendancielle de la mortalité selon la tendance 1988-2002).

Ce scénario est utile pour les personnes souhaitant analyser l'impact des migrations sur les résultats projetés : on peut par exemple faire la différence entre les résultats projetés à l'aide du scénario central et ceux projetés avec un solde migratoire nul.

- **fécondité européenne**

Le scénario « fécondité européenne » retient une baisse progressive de l'indicateur conjoncturel de fécondité français vers la moyenne de l'union européenne à 25 pays en 2010 : l'ICF atteint alors 1,5 enfant par femme et se maintient à ce niveau entre 2010 et 2050. Tout comme pour les variantes basse et haute de fécondité présentées précédemment, l'évolution de l'âge à la maternité est la même que celle introduite dans le scénario central.

La fécondité en France est forte en comparaison des pays européens. En 2004, avec un ICF de 1,9 enfant par femme, la France se situait au deuxième rang des pays de l'Europe des 25 les plus féconds (en termes d'indicateur conjoncturel de fécondité), derrière l'Irlande (ICF=1,99). Ces deux pays sont nettement en tête, loin devant la moyenne européenne (1,5 enfant par femme) (Richet-Mastain, 2006).

Il s'agit alors de disposer d'un scénario permettant d'analyser l'impact d'une chute durable de la fécondité sur les résultats projetés, avec un niveau de fécondité encore jamais observé par le passé en France (alors que l'hypothèse basse de fécondité, avec un ICF à 1,7 enfant par femme, renvoie à un niveau bas déjà observé par le passé, même s'il était temporaire -années 1993 et 1994). C'est parce que ce niveau n'a jamais été observé et parce qu'il était jugé comme particulièrement bas, voire « irréaliste » compte tenu des informations disponibles actuellement, que le scénario « fécondité européenne » est un scénario dit de « travail ».

Tableau S3 : Résumé des 3 scénarios dits de travail

	Mortalité constante	Solde migratoire nul	Fécondité européenne
Mortalité			
	Constante (celle observée en 2005)	Hypothèse centrale	Hypothèse centrale
Solde migratoire			
	Hypothèse centrale	solde migratoire nul à tous les âges	Hypothèse centrale
Fécondité			
	Hypothèse centrale	Hypothèse centrale	1,5 en 2010

Source : Insee, projections de population 2005-2050

III. Les nouvelles projections de population : les résultats

Les projections de population ont fait l'objet de diverses publications :

- Robert-Bobée I. (2006) : « Projections de population 2005-2050 pour la France métropolitaine : le vieillissement se poursuit, mais la population continue à augmenter », Insee première, n°1089, téléchargeable sur le site www.insee.fr et inséré en copie ci-après.
- Le présent document de travail
- Robert-Bobée I. (2006) : « Projections de population pour la France métropolitaine, 2005-2050 », Insee résultats société, à paraître
- Un article à paraître dans Population et Société
- Un article en préparation pour Economie et Statistique

a) La France métropolitaine comptera 70 millions d'habitants au 1^{er} janvier 2050 d'après le scénario central des projections

Projections de population pour la France métropolitaine à l'horizon 2050

La population continue de croître et le vieillissement se poursuit

Isabelle Robert-Bobée, division Enquêtes et études démographiques, Insee

Au 1^{er} janvier 2050, en supposant que les tendances démographiques récentes se maintiennent, la France métropolitaine compterait 70,0 millions d'habitants, soit 9,3 millions de plus qu'en 2005. La population augmenterait sur toute la période, mais à un rythme de moins en moins rapide. En 2050, un habitant sur trois serait âgé de 60 ans ou plus, contre un sur cinq en 2005. La part des jeunes diminuerait, ainsi que celle des personnes d'âge actif. En 2050, 69 habitants seraient âgés de 60 ans ou plus pour 100 habitants de 20 à 59 ans, soit deux fois plus qu'en 2005.

Ces résultats sont sensibles aux hypothèses retenues, mais aucun scénario ne remet en cause le vieillissement, qui est inéluctable.

L'Insee a élaboré de nouvelles projections de population pour la France métropolitaine. Les précédentes projections, établies en 2001 [1], s'appuyaient sur la population estimée au 1^{er} janvier 2000, qui a été revue à la hausse avec les résultats des enquêtes annuelles de recensement de 2004 et 2005 [2]. Les hypothèses de fécondité, de mortalité et de solde migratoire retenues alors ont été remises en cause avec les changements récents. Depuis le début des années 2000 en effet, la fécondité et le solde migratoire ont augmenté [2]. Ils se sont maintenus durablement à des niveaux plus élevés que ceux introduits dans la projection précédente. Enfin, les différences de mortalité entre hommes et femmes se sont atténuées plus fortement que ce qui avait été projeté.

De nouvelles hypothèses, qui ont fait l'objet d'une large concertation, ont donc été formulées sur la fécondité, la mortalité et les

échanges migratoires avec l'extérieur, ces trois facteurs conditionnant l'évolution future de la population.

Projection centrale de population : de nouvelles hypothèses

Désormais, le scénario central des projections de population (qualifié aussi de scénario tendanciel, puisqu'il prolonge des tendances observées par le passé) retient une descendance moyenne finale de 1,9 enfant par femme. L'indicateur conjoncturel de fécondité se maintiendrait à 1,9 enfant par femme sur toute la période projetée (niveau moyen des années 2000-2005), avec une hausse de l'âge moyen à la maternité jusqu'à 30 ans en 2010 puis une stabilisation à ce niveau. L'ancien scénario tendanciel établi en 2001 pour projeter la population entre les années 2000 et 2050 [1] supposait que la fécondité se maintiendrait à 1,8 enfant par femme, niveau moyen entre 1975 et 1999, et que l'âge moyen à la maternité augmenterait seulement jusqu'en 2005.

Le solde migratoire est désormais supposé se maintenir à + 100 000 personnes par an, niveau moyen des années 2004-2005. Il est réparti également entre hommes et femmes, selon la structure par âge observée entre 2000 et 2003. Dans l'ancien scénario central, l'hypothèse était de + 50 000 personnes par an, niveau moyen des années quatre-vingt-dix.

Quant à la mortalité, elle est supposée continuer à baisser, selon la tendance estimée sur les 15 dernières années (1988 à 2002), et non plus sur 30 ans (1967-1997). Dans ces conditions, les écarts d'espérance de vie à la naissance entre femmes et hommes se réduisent de 7,1 ans en 2005 à 5,2 ans en 2050 (6,7 ans d'après les anciennes projections centrales). L'hypothèse conduit à une espérance de vie à la naissance de 89 ans pour les femmes en 2050 (91 ans d'après les anciennes projections centrales).

Les nouvelles projections de population démarrent au 1^{er} janvier 2005 et s'achèvent au 1^{er} janvier 2050.

Population de départ plus nombreuse, fécondité et solde migratoire plus élevés : le nouveau scénario central revoit à la hausse les précédentes projections. Au 1^{er} janvier 2050, la France métropolitaine compterait 70 millions d'habitants, contre 64 millions d'après les anciennes projections. Les nouvelles projections atténuent le vieillissement, sans toutefois le remettre en cause. En 2050, 32 % de la population aurait 60 ans ou plus, contre 35 % d'après les projections centrales de 2001.

La suite du texte porte uniquement sur les nouvelles projections.

La population augmenterait, avec une contribution de moins en moins forte du solde naturel

Sous les hypothèses du scénario central, la population de la France métropolitaine s'établirait à 70,0 millions d'habitants au 1^{er} janvier 2050, contre 60,7 millions en 2005 (tableau 1). Sa croissance serait ininterrompue jusqu'en 2050 mais de moins en moins soutenue (+ 0,56 % en 2005 à + 0,11 % en 2049). Ce ralentissement est lié à l'augmentation du nombre de décès, conséquence du vieillissement : 773 000 décès en 2049, contre 531 000 en 2005. Les décès s'accroîtraient à partir de 2030, avec l'arrivée aux grands âges des générations nombreuses du *baby-boom*. Le solde naturel, en baisse depuis 2005, deviendrait alors plus faible que le solde migratoire. Vers 2045, il serait même négatif (- 26 000 en 2049), le nombre de décès excédant le nombre des naissances. La population continuerait toutefois de croître jusqu'en 2050, grâce au solde migratoire.

En 2050, une personne sur trois aurait 60 ans ou plus

En 2050, 22,3 millions de personnes seraient âgées de 60 ans ou plus contre 12,6 millions en 2005, soit une hausse de 80 % en 45 ans. C'est entre 2006 et 2035 que cet accroissement serait le plus fort (de 12,8 à 20,9 millions), avec l'arrivée à ces âges des générations nombreuses issues du *baby-boom*, nées entre 1946 et 1975. Entre 2035 et 2050, la hausse serait plus modérée. Les personnes qui

atteindront 60 ans appartiennent à des générations moins nombreuses. Par ailleurs, les générations du *baby-boom* nées juste après-guerre approcheront 90 ans : elles parviendront donc à des âges de forte mortalité.

Le vieillissement de la population française s'accroîtrait entre 2005 et 2050 : alors que 20,8 % de la population résidant en France métropolitaine avait 60 ans ou plus en 2005, cette proportion serait de 30,6 % en 2035 et de 31,9 % en 2050. Le vieillissement est inéluctable, au sens où il est inscrit dans la pyramide des âges actuelle, puisque les personnes qui atteindront 60 ans à l'horizon 2050 sont déjà toutes nées (en 1989 ou avant). L'allongement de la durée de vie dans les années futures ne fait qu'accroître son ampleur. En effet, même si

l'espérance de vie se stabilisait à son niveau de 2005, le nombre de personnes âgées de 60 ans ou plus augmenterait quand même de 50 % entre 2005 et 2050.

Stabilité de la population de moins de 20 ans et légère baisse de la population en âge de travailler

Sous les hypothèses du scénario central, le nombre de personnes de moins de 20 ans resterait stable : 15,1 millions en 2005 et 15,3 millions en 2050. Mais comme la population totale augmenterait durant cette période, la part des jeunes dans la population métropolitaine baisserait (24,9 % en 2005 et 21,9 % en 2050). Dès 2014, la proportion de personnes de

① Évolution de la population de la France métropolitaine de 1950 à 2050 (scénario central de projection)

Année	Population au 1 ^{er} janvier (en milliers)	Proportion (%) des					Solde naturel (en milliers)	Solde migratoire (en milliers)
		0-19 ans	20-59 ans	60-64 ans	65 ans ou +	75 ans ou +		
1950	41 647	30,1	53,7	4,8	11,4	3,8	+ 327,8	+ 35
1990	56 577	27,8	53,2	5,1	13,9	6,8	+ 236,2	+ 80
2000	58 796	25,6	53,8	4,6	16,0	7,2	+ 243,9	+ 70
2005	60 702	24,9	54,3	4,4	16,4	8,0	+ 243,5	+ 95
2010	62 302	24,3	53,0	6,0	16,7	8,8	+ 199,4	+ 100
2015	63 728	24,0	51,4	6,2	18,4	9,1	+ 163,6	+ 100
2020	64 984	23,7	50,1	6,1	20,1	9,1	+ 135,3	+ 100
2025	66 123	23,1	49,0	6,2	21,7	10,5	+ 119,2	+ 100
2030	67 204	22,6	48,1	6,1	23,2	12,0	+ 111,1	+ 100
2035	68 214	22,2	47,2	6,1	24,5	13,3	+ 81,7	+ 100
2040	69 019	22,1	46,9	5,4	25,6	14,3	+ 27,9	+ 100
2045	69 563	22,0	46,4	5,8	25,8	15,0	- 13,3	+ 100
2050	69 961	21,9	46,2	5,7	26,2	15,6	- 26,4*	+ 100

* Chiffre pour l'année 2049. Les projections s'arrêtent au 1^{er} janvier 2050. Le solde naturel de l'année 2050, différence entre les naissances de 2050 et les décès de cette année, n'est donc pas projeté.

Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, situations démographiques et projections de population 2005-2050, scénario central.

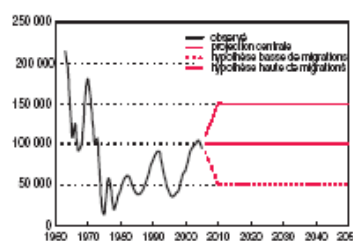
① Évolutions passée et future de l'Indicateur conjoncturel de fécondité, selon les trois hypothèses de fécondité retenues (années 1930-2050)



Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, projections de population 2005-2050.

② Évolutions passée et future du solde migratoire annuel selon les trois hypothèses de migrations retenues (années 1963-2050)



Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, projections de population 2005-2050.

moins de 20 ans serait inférieure à celle des 60 ans ou plus.

Le nombre de personnes âgées de 20 à 59 ans augmentait avant 2005 ; il resterait stable entre 2006 et 2008, autour de 33,1 millions. La baisse commencerait alors, les générations arrivant à ces âges étant moins nombreuses que celles qui en sortent. L'effectif des 20-59 ans diminuerait ainsi légèrement pour atteindre 32,2 millions en 2034, puis se stabiliserait à ce niveau (32,3 millions en 2050). Pour les 20-64 ans, l'effectif augmenterait assez fortement d'ici 2010 ; la baisse s'amorcerait plus tardivement, à partir de 2012.

En 2050, les 20-59 ans représenteraient 46,2 % de la population contre 54,3 % en 2005. Pour les personnes de 20 à 64 ans, cette proportion est de 58,7 % en 2005 et 51,9 % en 2050. À cette date, la France métropolitaine compterait

69 habitants de 60 ans ou plus pour 100 habitants de 20-59 ans, et 46 habitants de 65 ans ou plus pour 100 de 15 à 64 ans. Ces deux ratios auraient presque doublé en 45 ans (38 et 25 en 2005).

Six variantes pour analyser la sensibilité des résultats aux hypothèses

L'évolution de la fécondité, de la mortalité et des migrations à long terme est incertaine. Il est donc nécessaire de chiffrer l'effet d'un changement d'hypothèses sur les résultats projetés. Pour chaque composante du mouvement de la population, deux variantes ont été retenues par rapport à l'hypothèse centrale : une hypothèse basse et une hypothèse haute. La combinaison des trois hypothèses retenues (centrale et

variantes) pour chaque composante conduit à un ensemble de 27 scénarios [3,4]. Parmi eux, outre le scénario central, sont privilégiées ici à titre illustratif les six variantes qui ne diffèrent du scénario central que pour une seule composante. Il est question ensuite par exemple de variante de « fécondité haute » lorsque l'hypothèse haute de fécondité et les hypothèses centrales de mortalité et migrations sont retenues.

En matière de fécondité, l'hypothèse haute suppose que l'indicateur conjoncturel de fécondité (*Définitions*) augmente progressivement jusqu'à 2,1 enfants par femme en 2010, puis se maintient à ce niveau ; ce seuil correspond au renouvellement des générations. L'hypothèse basse suppose une baisse progressive jusqu'à 1,7 enfant par femme en 2010 puis son maintien ; ce seuil correspond à la fécondité minimale des cinquante dernières années (*graphique 1*). Pour les trois hypothèses de fécondité, l'évolution de l'âge moyen à la maternité est identique.

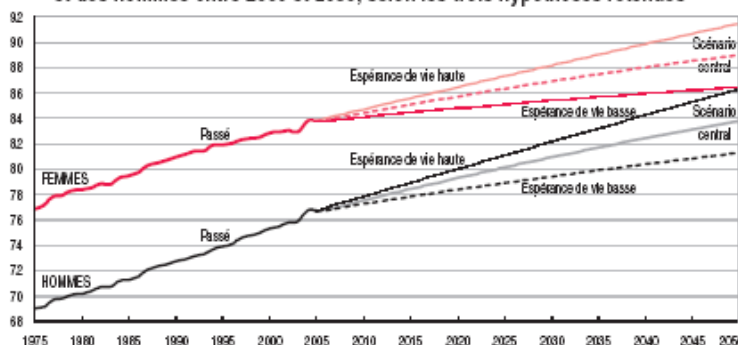
En matière de migrations, l'hypothèse basse de solde migratoire suppose qu'il baisse progressivement jusqu'à + 50 000 entrées nettes en 2010, puis se maintienne à ce niveau. À l'inverse, l'hypothèse haute suppose que le solde augmente progressivement jusqu'à + 150 000 par an en 2010, puis se stabilise (*graphique 2*).

En matière de mortalité, l'hypothèse basse d'espérance de vie suppose un ralentissement des progrès constatés au cours des quinze dernières années. À l'opposé, l'hypothèse haute retient des gains plus élevés, surtout après 80 ans. Les écarts d'espérance de vie à la naissance par rapport à l'hypothèse centrale sont alors de plus ou moins 2,5 ans en 2050 : 86,5 ans pour les femmes et 81,3 ans pour les hommes en 2050 selon l'hypothèse basse ; et 91,5 ans pour les femmes et 86,3 ans pour les hommes selon l'hypothèse haute (*graphique 3*).

Seule l'hypothèse de « fécondité basse » conduirait à une baisse de la population à partir de 2040

Selon la variante « fécondité haute », la population serait de 74,2 millions en 2050, et de 65,9 millions selon la

③ Évolutions passée et future de l'espérance de vie à la naissance des femmes et des hommes entre 2005 et 2050, selon les trois hypothèses retenues



Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, projections de population 2005-2050.

② Population en 2050 et structure par âge selon le scénario central et les six variantes retenues

Année	Population au 1 ^{er} janvier (en milliers)	Proportion (%) des			
		0-19 ans	20-59 ans	60-64 ans	65 ans ou plus
1 ^{er} janvier 2005 (appel)	60 702	24,9	54,3	4,4	16,4
1 ^{er} janvier 2050					
Scénario central	69 961	21,9	46,2	5,7	26,2
Variantes de fécondité					
Scénario « fécondité basse »	65 886	19,7	46,4	6,1	27,8
Scénario « fécondité haute »	74 219	24,1	45,9	5,3	24,7
Variantes de mortalité					
« Espérance de vie basse »	65 268	22,4	47,1	5,8	24,7
« Espérance de vie haute »	71 556	21,4	45,2	5,7	27,7
Variantes de migrations					
« Solde migratoire bas »	66 973	21,6	45,7	5,7	27,0
« Solde migratoire haut »	72 948	22,2	46,7	5,6	25,5

Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, projections de population 2005-2050, scénario central et les six variantes qui ne diffèrent du scénario central que pour une composante.

variante « fécondité basse » (tableau 2 et graphique 4). L'écart serait ainsi de 8,3 millions d'habitants. La variante « fécondité basse » conduirait à un retournement à la baisse de la population d'ici 2050 : le nombre d'habitants augmenterait jusqu'à 66,3 millions en 2040 et diminuerait ensuite.

Selon les hypothèses basse et haute de migrations, la population varierait de 67,0 millions à 73,0 millions à l'horizon 2050, soit un écart de 6,0 millions.

Entre les deux variantes d'espérance de vie, l'écart serait cette fois de 3,3 millions de personnes en 2050.

Aucune variante ne remet en cause le vieillissement : la proportion de personnes âgées de 60 ans ou plus varierait entre 30,1 % et 33,9 % selon la variante retenue. Elle serait dans tous les cas nettement supérieure au niveau actuel (20,8 % en 2005).

Ce sont les variantes « fécondité basse » et « fécondité haute » qui conduiraient aux proportions extrêmes, avec un écart de près de 4 points entre

ces variantes. Les variantes d'espérance de vie joueraient à peu près autant : 30,4 % d'après le scénario « espérance de vie basse » et 33,3 % d'après la variante haute, soit un écart de 3 points. Les variantes basse et haute de migrations auraient un effet plus limité, avec un écart de 1,5 point seulement.

Source

Les projections de population 2005-2050 établies par l'Insee pour la France métropolitaine ont pour point de départ la population par sexe et âge au 1^{er} janvier 2005. Elles simulent chaque année le nombre d'hommes et de femmes de chaque âge sur la base d'hypothèses sur l'évolution des trois composantes des variations de population (méthode des composantes) : fécondité, mortalité et migrations. D'une année sur l'autre, la population évolue en fonction des décès, des naissances et des mouvements migratoires (émigration et immigration). Dans le bilan démographique 2005, l'Insee a publié une estimation de la population par

sexe et âge au 1^{er} janvier 2006. La population projetée pour le 1^{er} janvier 2006 a ainsi été ajustée sur cette estimation. De légères différences demeurent toutefois, les données pour l'année 2005 ayant été lissées et prolongées aux grands âges (mortalité). Les âges figurant dans l'article sont toujours des âges au 1^{er} janvier.

Définitions

L'espérance de vie à la naissance représente la durée de vie moyenne - autrement dit l'âge moyen au décès - d'une génération fictive soumise aux conditions de mortalité de l'année.

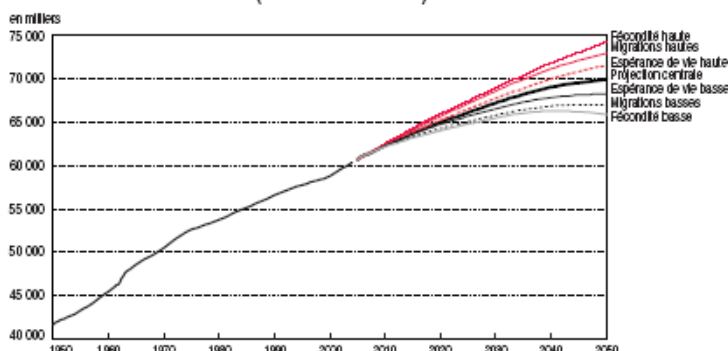
Le taux de fécondité est le rapport du nombre de naissances vivantes de l'année à la population féminine moyenne de l'année, âgée de 15 à 50 ans.

L'indicateur conjoncturel de fécondité, ou somme des naissances réduites, mesure le nombre d'enfants qu'aurait une femme tout au long de sa vie si les taux de fécondité observés l'année considérée à chaque âge demeuraient inchangés.

Le solde naturel est la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès enregistrés au cours d'une année.

Le solde migratoire est la différence entre le nombre de personnes qui sont entrées sur le territoire et le nombre de personnes qui en sont sorties au cours de l'année. Ce concept est indépendant de la nationalité.

④ Évolutions passée et future de la population selon le scénario central et les six variantes retenues (années 1950-2050)



Champ : France métropolitaine.

Source : Insee, projections de population 2005-2050, scénario central et les six variantes qui ne diffèrent du scénario central que pour une composante.

Bibliographie

- [1] Brutel C., « Projections de population à l'horizon 2050, un vieillissement inéluctable », *Insee Première* n° 762, mars 2001.
- [2] Richet-Mastain L., « Bilan démographique 2005 », *Insee Première* n° 1059, janvier 2006.
- [3] Robert-Bobée I., « Projections de population 2005-2050 : méthode et résultats pour la France métropolitaine », *document de travail*, juillet 2006, Insee.
- [4] Robert-Bobée I., « Projections de population 2005-2050 pour la France métropolitaine », *Insee Résultats*, à paraître prochainement sur le site www.insee.fr.

INSEE PREMIÈRE figure dès sa parution sur le site Internet de l'Insee : www.insee.fr (rubrique Publications)

Vous pouvez vous abonner gratuitement aux avis de parution dans <http://www.insee.fr/fr/ppp/abonnement/abonnement.asp?formulaire>

BULLETIN D'ABONNEMENT A INSEE PREMIERE

À RETOURNER À : INSEE/CNGP, Service Abonnement - B.P. 402 - 80004 Amiens CEDEX 1

Tél. : 03 22 97 31 70

Fax : 03 22 97 31 73

OUI, je souhaite m'abonner à INSEE PREMIÈRE - Tarif 2006

Abonnement annuel : ☐ 74 € (France) ☐ 92 € (Étranger)

Nom ou raison sociale : _____ Activité : _____

Adresse : _____

Tél. : _____

Ci-joint mon règlement en Euros par chèque à l'ordre de l'INSEE : _____ €.

Date : _____ Signature : _____

Direction Générale :
18, Bd Adolphe-Pinard
75675 Paris cedex 14
Directeur de la publication :
Jean-Michel Charpin
Rédacteur en chef :
Daniel Tomam
Rédacteurs : R. Baktabratlou,
C. Benveniste, C. Dulon,
A.-C. Morin
Maquette : C. Kohler
Code Sage IP081069
ISSN 0007 - 8102
© INSEE 2006



b) Comparaison anciennes/nouvelles projections : scénario central

Le nouveau scénario central des projections de population suppose un maintien des tendances passées pour chacune des trois composantes de l'évolution de la population (fécondité, mortalité et migrations). Le scénario central est donc souvent qualifié de « scénario tendanciel ». Ces principales caractéristiques sont les suivantes :

- l'indicateur conjoncturel de fécondité est supposé se maintenir à 1,9 enfant par femme, niveau moyen constaté depuis les années 2000. L'âge moyen à la maternité continue d'augmenter selon le rythme observé au cours des années récentes (1999-2005), pour atteindre 30 ans en 2010 et se maintenir ensuite à ce niveau.
- la baisse de la mortalité (quotients de décès) à chaque âge est supposée se poursuivre jusqu'en 2050 au rythme constaté depuis les quinze dernières années (1988-2002). Il en résulte une hausse de l'espérance de vie des femmes et des hommes sur toute la période de projection, avec une réduction des écarts entre les sexes. En 2050, l'espérance de vie à la naissance serait de 89 années pour les femmes et de 83,8 années pour les hommes, soit un écart de 5,2 ans en faveur des femmes. En 2005, ces valeurs étaient respectivement de 83,8 années et de 76,7 années pour les femmes et les hommes, soit un écart de 7,1 ans.
- Le solde migratoire est supposé stable pendant toute la période de projection, au niveau de +100 000 personnes par an, niveau moyen observé en 2004-2005 (estimation provisoire : +105 000 en 2004 et +95 000 en 2005). Il est réparti également entre hommes et femmes et la structure par âge de ce solde est la structure par âge moyenne observée entre les années 2000 et 2003.

L'ancien scénario tendanciel établi en 2001 pour projeter la population entre les années 2000 et 2050 (Brutel, 2001), supposait un maintien de la fécondité à 1,8 enfant par femme, niveau moyen observé entre 1975 et 1999, et une hausse de l'âge moyen à la maternité, qui atteignait un maximum de 30 ans dès 2005. Concernant la mortalité, la tendance était estimée sur 30 années (1967-1997) et conduisait à une faible réduction des écarts d'espérances de vie entre les sexes (+6,7 ans en faveur des femmes en 2050, contre +5,2 ans avec la nouvelle hypothèse) et à une espérance de vie des femmes nettement plus élevée que celle projetée actuellement (91 ans en 2050). L'hypothèse centrale de solde migratoire supposait une entrée nette de +50 000 personnes par an, niveau observé au cours des années 1990.

La révision des hypothèses suite aux changements observés depuis 2000 sur la fécondité, le solde migratoire et la réduction des écarts d'espérance de vie entre les sexes, ainsi que les révisions à la hausse des estimations de population, conduisent donc à des populations futures plus nombreuses : 70,0 millions d'habitants en 2050, contre 64,0 millions d'après les anciennes projections centrales. La taille de la population métropolitaine ne diminuera pas d'ici 2050, alors qu'une baisse avait été projetée à partir de 2040 d'après les projections de 2001. Les révisions apportées atténuent légèrement le vieillissement, sans toutefois le remettre en cause. En 2050, 32 % de la population aura 60 ans ou plus d'après les nouvelles projections centrales, contre 35 % d'après celles de 2001. (Résultats détaillés des projections établis en 2001 : voir Brutel, 2001, 2002 et 2003)

Les effectifs de personnes aux très grands âges sont plus faibles que ceux projetés lors des projections de population établies en 2001, alors que la population totale a été revue à la hausse. La France métropolitaine comptera 4,2 millions de personnes âgées de 85 ans ou plus au 1^{er} janvier 2050 d'après les nouvelles projections centrales, contre 4,8 millions d'après les anciennes projections centrales. Les changements sont encore plus importants tout en haut de la pyramide des âges. Les nouvelles projections centrales conduisent un nombre de centenaires environ 4 fois plus élevé en 2050 qu'en 2005, alors qu'ils étaient près de 11 plus nombreux en 2050 qu'en 2000 d'après les anciennes projections. Ces différences proviennent du fait que l'hypothèse centrale de mortalité a été revue à la baisse (elles sont très sensibles à la valeur de l'espérance de vie), mais aussi de l'amélioration de la projection aux grands âges (populations et mortalité détaillées par âge et non agrégées après 100 ans, l'agrégation conduisant à surestimer les effectifs après 100 ans). Rappelons toutefois que les effectifs de personnes âgées projetées avec les nouvelles projections demeurent fragiles, et ce d'autant plus que le nombre de personnes concernées l'année de départ de la projection (2005) est faible.

IV. Définitions

Une année donnée, le **quotient de mortalité** (ou risque de décès) à l'âge a rapporte le nombre de décès à cet âge au cours de l'année à la population totale de cet âge en début d'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 observés cette année-là.

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). 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.

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

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 observée cette année-là.

Il a été calculé de la façon suivante :

$$E_0^n = \frac{\sum_{i=1}^{120} S^n(i)}{S(0)} \quad \text{où } S(i) \text{ est le nombre de survivants à l'âge } i \text{ en début d'année. Par convention, } S(0)=10000.$$

Le nombre de survivants à chaque âge se déduit par récurrence :

$S^n(i) = S^n(i-1) * (1 - q_{i-1}^n)$ avec $i \geq 1$ et q_{i-1} est le quotient de décès à l'âge $i-1$ (âge atteint dans l'année) observé l'année n .

De la même façon, on peut définir des espérances de vie à un âge x donné. C'est la moyenne des âges au décès des personnes encore survivantes à l'âge x , pour une génération fictive.

$$E_x^n = \frac{\sum_{i=x+1}^{120} S^n(i)}{S(x)}$$

Références bibliographiques

- Beaumel C., Richet-Mastain L., Vatan M. (2005) : « La situation démographique en 2003, mouvement de la population », Insee, Insee résultat société n°41-septembre 2005
- Brutel C. (2001), « Projections de population à l'horizon 2050 : un vieillissement inéluctable », insee première, n°762,mars
- Brutel C. (2002), «La population de la France métropolitaine en 2050 : un vieillissement inéluctable », Economie et statistique, n°355-355, pp. 57-72 *téléchargeable sur le site www.insee.fr*
- Brutel C. (2003), « Projections de population pour la France métropolitaine », Insee, document de travail, n°F0305 *téléchargeable sur le site www.insee.fr*
- Brutel C. et Omalek L. (2003), « Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements (horizon 2030/2050) », Insee Résultats société n°16
- Désesquelles A. et Richet-Mastain L. (2004) « Bilan démographique 2003 : stabilité des naissances, augmentation des décès », Insee première n°948
- Eilstein D., Uhry Z., Chérié-Challine L., Isnard H. (2003) : « Mortalité par cancer chez les femmes en France, analyse de tendance et projection de 1975 à 2019 », InVS, Bulletin d'Epidémiologie Hebdomadaire n°41-42
- Hémon D. et Jouglà J. (2003) : « Estimation de la surmortalité et principales caractéristiques épidémiologiques », rapport au ministre de la santé de la famille et des personnes handicapées, septembre 2003
- Jouglà E., Salem G., Rican S., Pavillon G., Lefèvre H. (2003) : « Disparité de la mortalité par cancer dans l'Union européenne, situation de la France, 1999 », InVS, Bulletin d'Epidémiologie Hebdomadaire n°41-42
- Meslé F. (2004) « Ecart d'espérance de vie entre les sexes : les raisons du recul de l'avantage féminin », Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique n°52 : 333-352
- Remontet L., Estève J., Bouvier A.M., Grosclaude P., Launoy G., Menegoz F., Exbrayat C., Tretarre B., carli P.M., Guizard A-V., Troussard X., Bercelli P., Colonna M., Halna J-M., Hedelin G., Macé-Lesec'h J., Peng J., Buémi A., Velten M., Jouglà E., Arveux P., le Bodic L., Michel E., Sauvage M., Shvartz C., Faivre J. (2003) « Estimations nationales : tendances de l'incidence et de la mortalité par cancer en France entre 1978 et 2000 », InVS, Bulletin d'Epidémiologie Hebdomadaire n°41-42
- Richet-Mastain L. (2005) « Bilan démographique 2004 : nette diminution des décès », Insee première n°1004
- Richet-Mastain L. (2005), « Bilan démographique 2005 : En France, la fécondité des femmes augmente toujours », Insee première n°1059, janvier *téléchargeable sur le site www.insee.fr*
- Vallin J. et Meslé F. (2001) « Tables de mortalité françaises pour les XIXe et XXe siècles et projections pour le XXIe siècle », Ined, Données statistiques n°4

Annexe 1: Evolution de certains indicateurs (France métropolitaine) (annexe au questionnaire envoyé aux experts)

Fécondité

Figure 1 : Nombre moyen d'enfants par femme, à différents âges, par génération (descendance des générations)

Figure 2 : Taux de fécondité par âge atteint dans l'année, années 2004(p), 1994 et 1984 (pour 10000)

Figure 3 : Indicateur conjoncturel de fécondité et âge moyen à la maternité, observés des années 1930 à 2004 et projetés (projection centrale après le recensement de 1999)

Mortalité

Figure 4 : Espérances de vie à la naissance, observées des années 1950 à 2004 et projetées (projection centrale après le recensement de 1999)

Figure 5 : Ecart d'espérance de vie à la naissance entre les femmes et hommes, observé des années 1950 à 2004 et projeté (projection centrale après le recensement de 1999)

Figure 6 : Taux de mortalité à divers âges, des années 1975 à 2004 (logarithme)

Figure 7 : Taux de mortalité infantile des années 1950 à 2004 (logarithme)

Migrations

Figure 8 : Solde migratoire observé des années 1963 à 2004 et projeté (projection centrale après le recensement de 1999)

Sources : Insee, situations démographiques, estimations annuelles de population et projections réalisées après le recensement de 1999 (scénario central)

Figure 1 : Nombre moyen d'enfants par femme, à différents âges, par génération (descendance des générations)

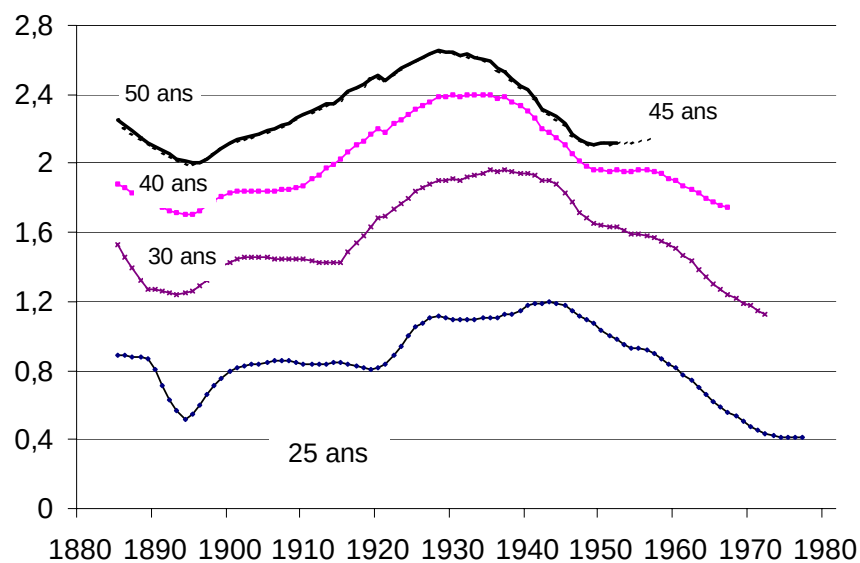


Figure 2 : Taux de fécondité par âge atteint dans l'année, années 2004(p), 1994 et 1984 (pour 10000)

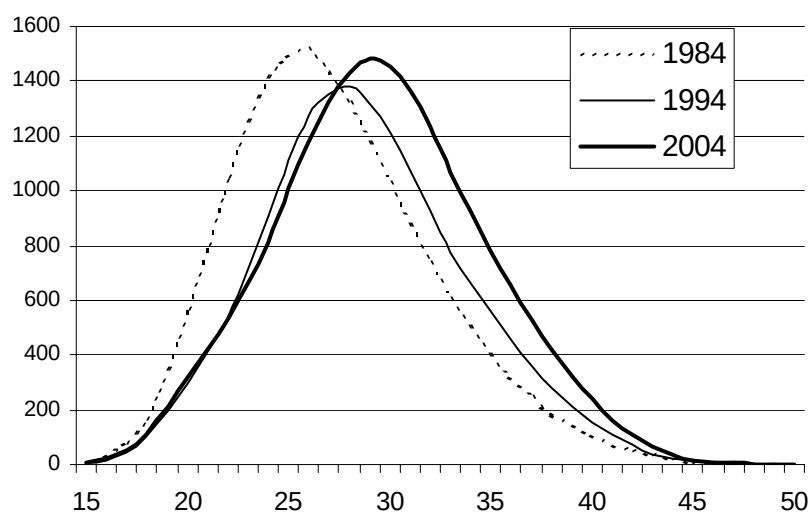


Figure 3 : Indicateur conjoncturel de fécondité et âge moyen à la maternité, observés des années 1930 à 2004 et projetés (projection centrale après le recensement de 1999)

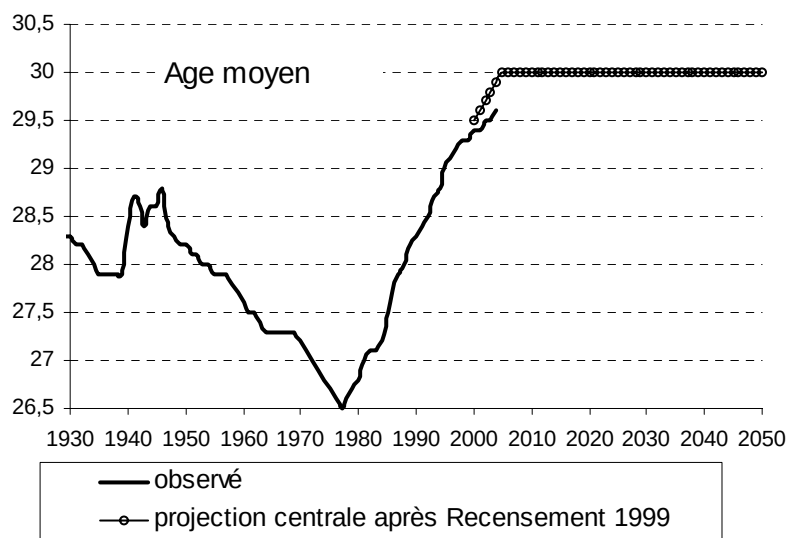
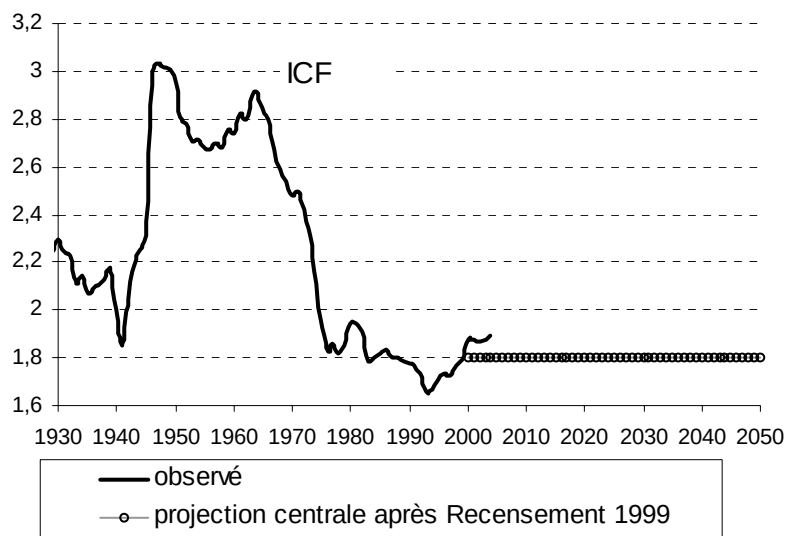


Figure 4 : Espérances de vie à la naissance, observées des années 1950 à 2004 et projetées (projection centrale après le recensement de 1999)

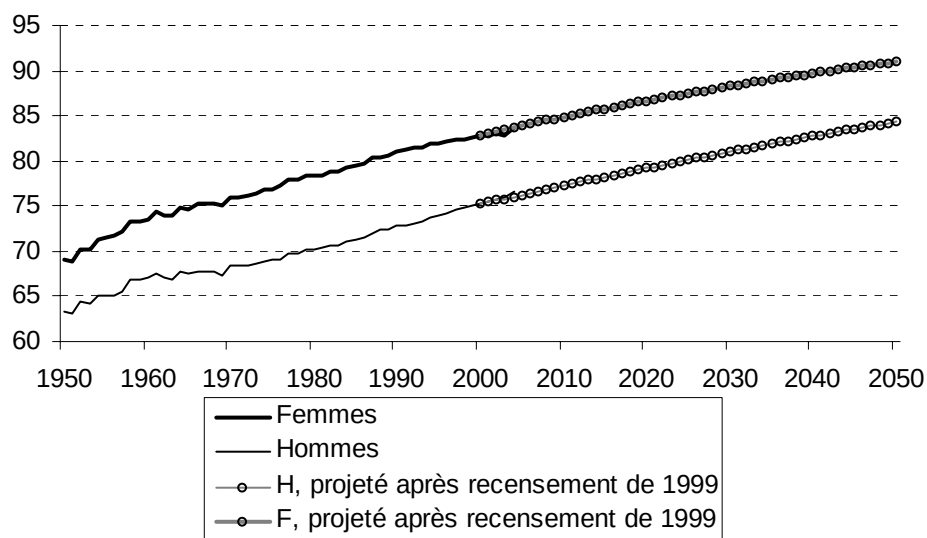


Figure 5 : Ecart d'espérance de vie à la naissance entre les femmes et hommes, observé des années 1950 à 2004 et projeté (projection centrale après le recensement de 1999)

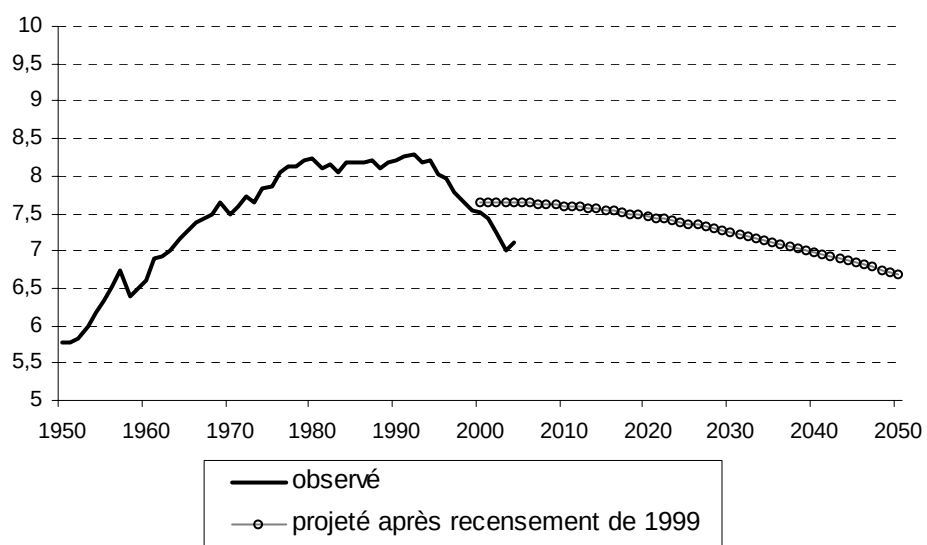
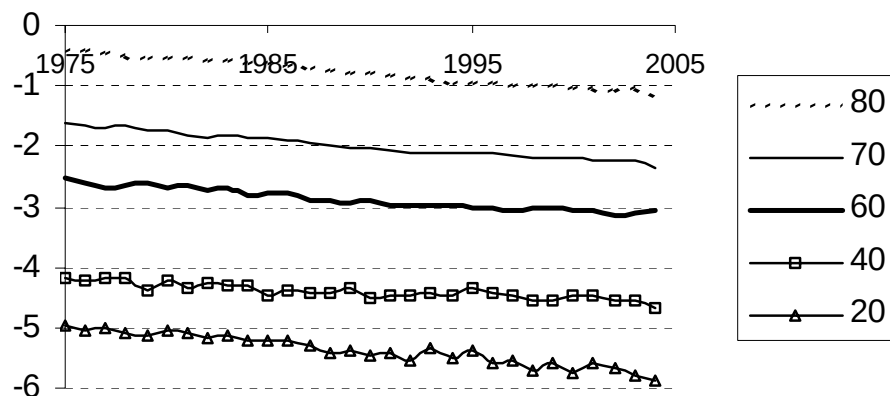


Figure 6 : Taux de mortalité à divers âges, des années 1975 à 2004 (logarithme)

Femmes



Hommes

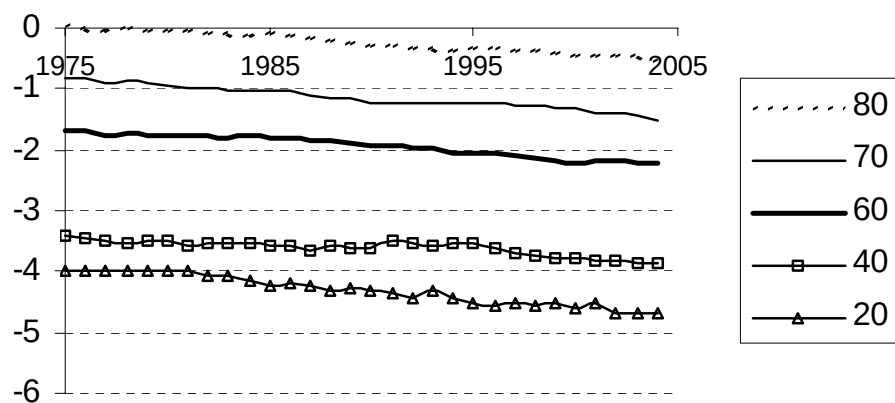
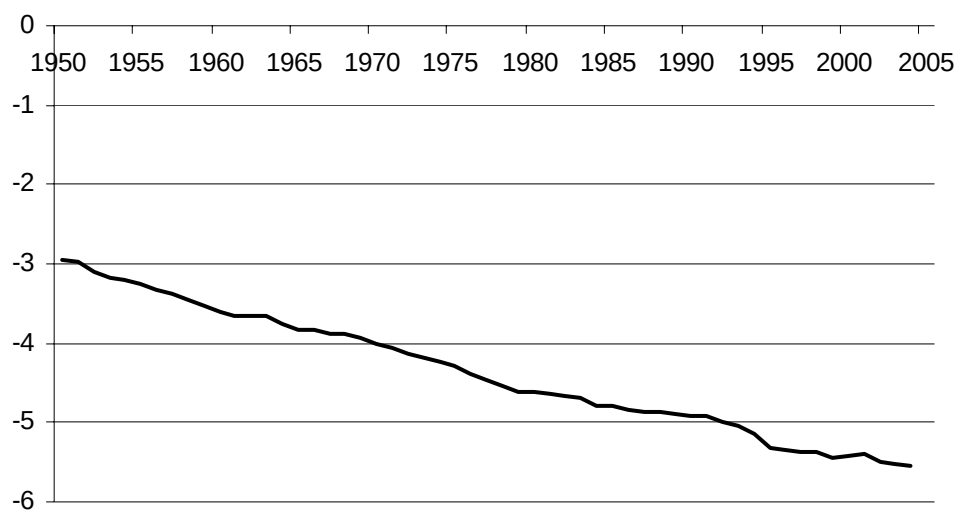
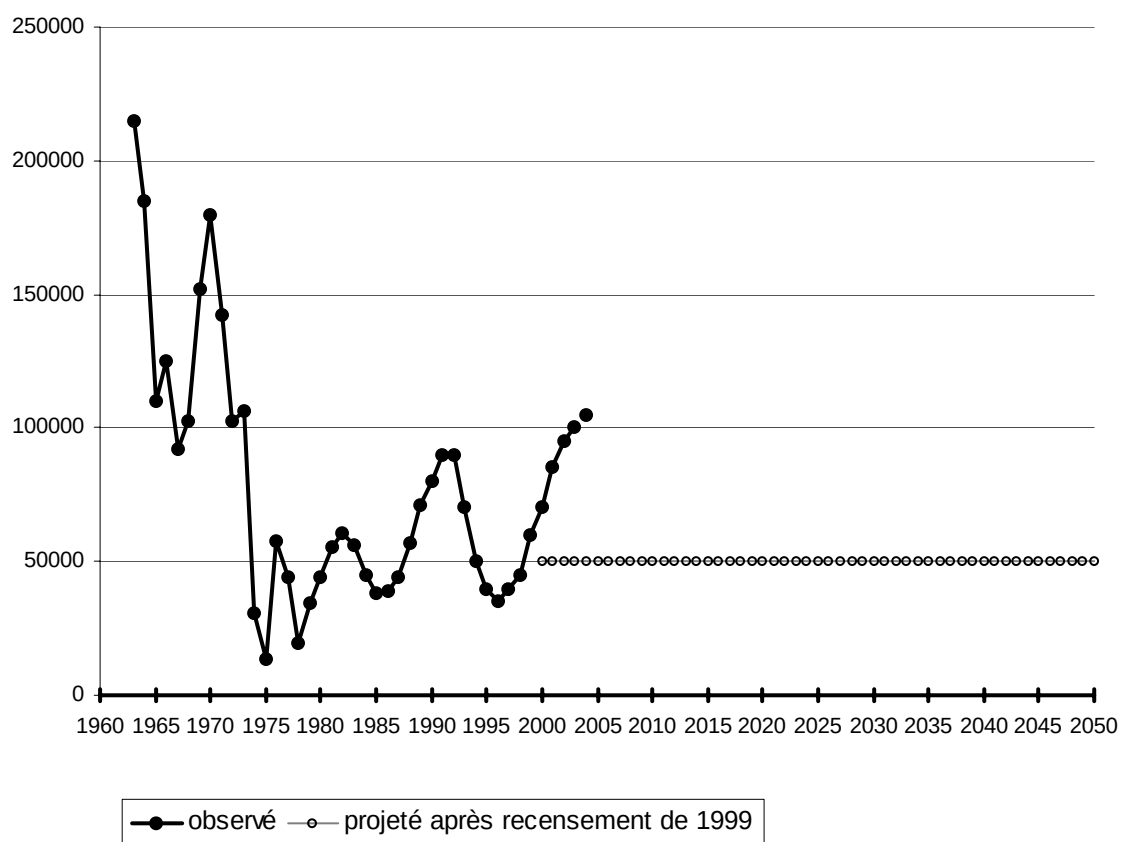


Figure 7 : Taux de mortalité infantile* des années 1950 à 2004 (logarithme)



* enfants décédés à moins d'un an

Figure 8 : Solde migratoire observé des années 1963 à 2004 et projeté (projection centrale après le recensement de 1999)



Annexe 2 : Bilan des projections établies en 2001 (annexe du questionnaire envoyé aux experts)

Les projections de population établies par l'Insee en 2001 suite au recensement de 1999 ont fait l'objet de différentes publications⁹ dont un Insee-résultats en 2003 (Brutel C. et Omalek L., 2003).

1°) Méthode

Leur **point de départ** est la population métropolitaine au 1er janvier 2000 par sexe et âge.

Ces projections reposent sur la méthode dite des **composantes**. Pour estimer l'évolution future de la population, on anticipe l'évolution de trois composantes: fécondité, mortalité, solde migratoire. A chacune de ces évolutions, il faut associer des profils par âge (fécondité), ou par sexe et âge (mortalité et migrations). A partir de la population de départ et des valeurs annuelles des composantes, on déduit la population de chaque année jusqu'au terme fixé pour les projections. La cible était 2050.

Des consultations informelles d'experts ont accompagné la mise au point des scénarios.

2°) Les hypothèses de fécondité, mortalité et migrations

Dans les trois hypothèses, l'**indicateur conjoncturel de fécondité (ICF)** se stabilise assez rapidement à sa valeur finale. Selon l'hypothèse centrale, l'ICF demeure à 1,8 enfant par femme pendant tout l'exercice de projections, et l'âge moyen à la maternité augmente au même rythme que par le passé pour atteindre un maximum de 30 ans dès 2005. Pour les hypothèses basses et hautes, les valeurs cibles des ICF (respectivement 1,5 et 2,1 enfant par femme) sont atteintes progressivement en 2015 (valeurs inchangées ensuite), avec la même évolution de l'âge moyen à la maternité que pour l'hypothèse centrale.

Pour la **mortalité**, on a prolongé la tendance à la baisse observée de 1970 à 1990. L'écart de mortalité entre hommes et femmes se réduit doucement, de 7,7 ans en 2000 à 6,7 ans en 2050. Les caractéristiques spécifiques de la mortalité française sont conservées en 2050: surmortalité masculine, haut niveau de la mortalité des hommes jeunes (15-34 ans) et faible mortalité des femmes aux âges élevés.

On maintient pendant toute la projection un **solde migratoire** annuel de 50 000, valeur proche de la moyenne annuelle observée sur la période 1980-2000. Ce solde est réparti également entre les femmes et les hommes. Pour chaque sexe, la répartition par âge est obtenue selon la structure moyenne par âge des soldes migratoires estimés annuellement sur la période 1990-1999.

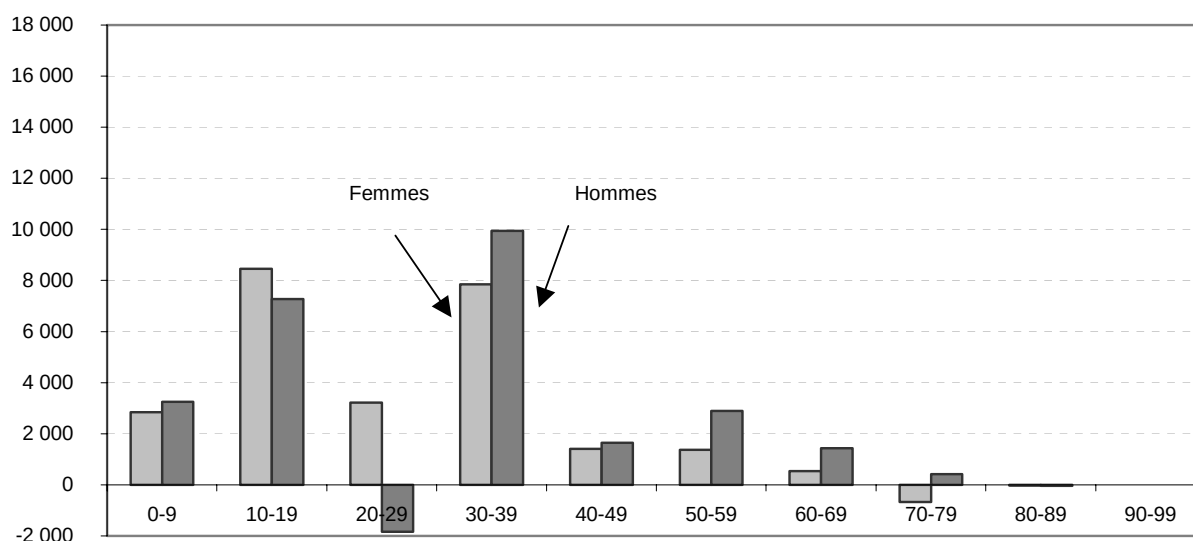
⁹ Brutel C. (2001) « La population de la France métropolitaine en 2050 : un vieillissement inéluctable », Insee première n°762

Brutel C. (2002) « Projections de population à l'horizon 2050 : un vieillissement inéluctable », Insee, Economie et statistique n°355-356

Brutel C. et Omalek L. (2003) « Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements (horizon 2030/2050) », Insee résultats société n°16

Brutel C. (2003) « Projections de population pour la France métropolitaine », Insee document de travail n°F0305

Figure 9 : Solde migratoire par sexe et tranche d'âge décennale de l'hypothèse centrale de migrations



Source : Insee, projections de population pour la France métropolitaine (Brutel 2002)

3°) Comparaison des données observées avec les données projetées (scénario central)

Comparer sur le court terme les données issues des projections avec les données observées peut sembler ne pas avoir beaucoup de sens compte tenu de la cible visée par les projections (moyen ou long termes). On va ici néanmoins rechercher les dérives éventuelles sur les années récentes.

Comparons d'abord les évolutions des années 2000 à 2004 des composantes puis les résultats agrégés (population totale, naissances, décès).

a) fécondité ; mortalité ; solde migratoire

Les différences les plus marquantes portent sur la fécondité : l'indicateur conjoncturel de fécondité a été en réalité plus élevé que la valeur centrale de 1,8 enfant par femme (1,9 de 2000 à 2003, 1,92 en 2004)¹⁰.

On a sous-estimé la fécondité avant 31 ans (figure 10) et l'âge moyen à la maternité a été surestimé d'environ 0,3 an en 2003 et 2004.

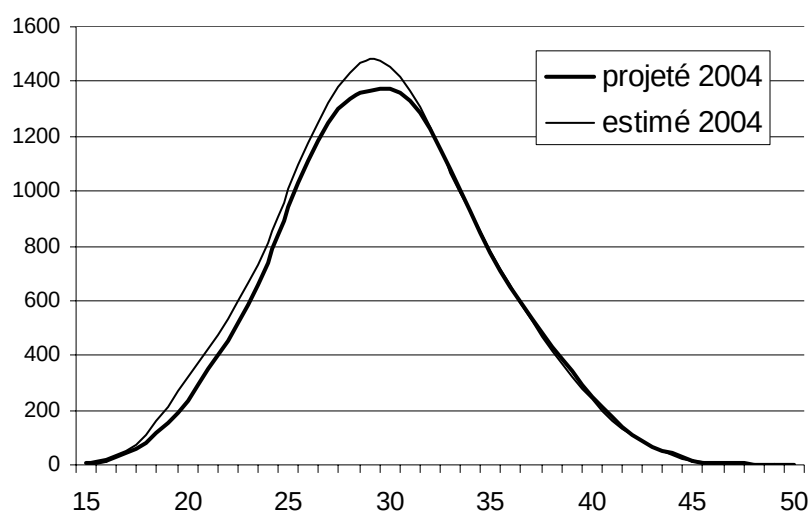
Age moyen à la maternité

	2000	2001	2002(p)	2003(p)	2004(p)
Observé*	29,4	29,4	29,5	29,5	29,6
Projeté	29,5	29,6	29,7	29,8	29,9

* BMS n°2 février 2004, France métropolitaine

¹⁰ Données provisoires à partir de 2002

Figure 10 : Taux de fécondité par âge, année 2004 (taux pour 10 000)



Pour la mortalité, les projections se révèlent très proches de la réalité. De 2000 à 2002, l'espérance de vie des femmes et des hommes à la naissance est bien estimée. Ce n'est pas le cas pour les femmes en 2003 et les hommes en 2004, suite aux effets de l'épisode de canicule sur la mortalité.

La réduction de l'écart d'espérance de vie à la naissance entre les hommes et les femmes a été sous-estimée : un peu plus de 7 ans en 2002-2004 contre 7,7 projetés pour les mêmes années.

Espérances de vie à la naissance

	2000	2001	2002(p)	2003(p)	2004(p)
Hommes					
Observé*	75,3	75,5	75,8	75,9	76,7
projeté	75,2	75,4	75,6	75,8	76,0
Femmes					
Observé*	82,8	82,9	83,0	82,9	83,8
projeté	82,9	83,1	83,3	83,5	83,7
Différences Femmes-Hommes					
Observé	7,5	7,4	7,2	7,0	7,1
projeté	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7

* BMS n°2 février 2004, France métropolitaine

Depuis 2000, le solde migratoire s'est accru. Il est passé à près de 100 000 en 2002, 2003 et 2004. Le solde projeté à 50 000 est donc nettement en dessous de ce qui a été observé.

b) Population totale ; naissances ; décès

Nombre de naissances vivantes et nombre de décès (en milliers)

	2000	2001	2002	2003	2004(p)
Naissances					
Observé*	774,8	770,9	761,6	761,5	764,7
Projeté central	742,0	736,1	730,0	724,1	718,7
Fécondité haute	742,0	739,4	741,9	744,3	746,9
Décès					
Observé*	530,9	531,1	534,2	550,0	508,5
Projeté central	532,6	532,1	532,0	532,4	533,1
Mortalité Haute	532,7	532,5	532,7	533,6	534,8
Mortalité basse	528,0	526,0	524,5	523,8	523,4

* BMS n°2 février 2004, France métropolitaine

Les décès observés sont restés très proches de ceux projetés, exception faite des années 2003 et 2004 (forte mortalité liée à la canicule, puis faible mortalité). Au total sur l'ensemble de la période 2000 à 2004, les décès projetés sont supérieurs seulement de 7 500 à ceux observés.

Les naissances ont été en revanche nettement plus élevées que prévues. De 2000 à 2004, on a observé en tout près de 180 000 naissances de plus que projetées. Même le scénario de fécondité haute est en dessous de ce qui a été observé jusqu'en 2004.

Des révisions de la population sont intervenues depuis la date de réalisation des projections. Pour analyser les éventuelles dérives des projections, nous comparons donc la population projetée au 1^{er} janvier 2004 à la population estimée avant révision. L'écart entre populations estimée et projetée est le plus fort avant l'âge de 5 ans, du fait de la sous-estimation de la fécondité (figure 11). Les écarts sont ensuite peu marqués, sauf pour quelques âges particuliers (sous-estimation de la population vers 28-29 ans par exemple). Au total, le scénario central des projections de population a sous-estimé la population au 1^{er} janvier 2004 de 150 000 habitants : 59,75 millions d'habitants contre 59,9 millions estimés avant révision (l'écart est de 450 000 habitants si on compare la projection à l'estimation actuelle de population au 1^{er} janvier 2004, qui s'élève à 60,2 millions d'habitants).

Figure 11 : Différences entre les populations estimée et projetée au 1^{er} janvier 2004 (projection centrale de 2001), par âge

