#### CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES

Séance plénière du 8 juillet 2021 à 10h00

« Prise en compte de l'espérance de vie dans les modèles de simulation des régimes (2ème volet) »

Document N° 2 bis

Document de travail,

n'engage pas le Conseil

# Réponses complètes des régimes au questionnaire sur leurs tables de mortalité et méthodes mises en œuvre

Secrétariat général du Conseil d'orientation des retraites

# Sommaire

Modèle de questionnaire envoyé aux régimes	3
Agirc-Arrco	4
Banque de France	8
CNRACL	9
FSPOEIE	11
IRCANTEC	12
MINES	14
CNAV – PRISME	15
CNBF	18
CNIEG	19
CRPEN	22
Destinie	23
ENIM	28
MSA	29
RATP	30
CPRPSNCF	31
CDE	22

#### Modèle de questionnaire envoyé aux régimes

# Questionnaire sur la prise en compte de l'espérance de vie dans les modèles de projection

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

Pouvez-vous nous faire parvenir les tables de mortalité retenues ?

- 1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?
- 2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?
- 3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

- a. [Pour les régimes de la fonction publique et les régimes spéciaux] En particulier, utilisez-vous une table de mortalité différente pour les catégories actives et sédentaires (en distinguant éventuellement plusieurs types de catégories actives selon l'âge d'ouverture des droits)?
- b. Par ailleurs, disposez-vous d'études sur l'espérance de vie des différentes catégories (notamment d'estimations de l'écart d'espérance de vie entre catégories actives et sédentaires), que vous n'auriez pas ou pas encore intégré dans votre modèle de projection ? Sont-elles confidentielles ou peuvent-elles être rendues publiques ?
- 4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

#### **AGIRC-ARRCO**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

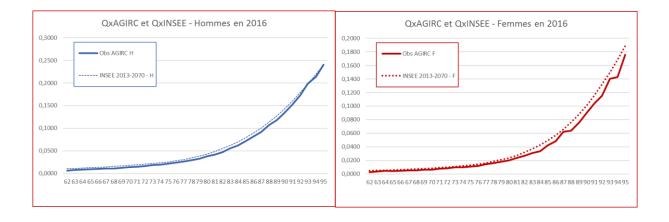
Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

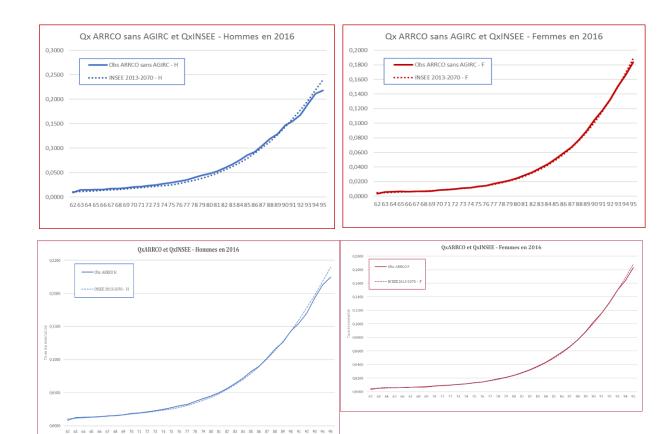
Nous utilisons une table de mortalité spécifique à chaque sous-population du régime. En effet, avant la mise en place du régime unique, deux catégories de population composaient les affiliés de l'AGIRC-ARRCO: la population AGIRC et la population AGIRC-ARRCO. La population AGIRC est composée de toutes les personnes cadres. La population AGIRC-ARRCO est constituée de tous les affiliés au régime ARRCO y compris les cadres. Une troisième population sur laquelle une table de mortalité a également été estimée est celle des personnes non affiliées à l'Agirc (les non cadres).

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

La mortalité de la population AGIRC-ARRCO n'est pas exactement similaire à celle de la population française en général caractérisée par les quotients de mortalité de l'INSEE. Comme nous pouvons le voir dans les graphiques qui suivent la population AGIRC a une mortalité plus faible que celle de la population ARRCO. Cette dernière a une mortalité très proche de la population française générale. La population ARRCO sans AGIRC a quant à elle une mortalité légèrement plus élevée que celle de la population ARRCO.

Ces constats impliquent qu'en adoptant la mortalité INSEE dans nos modèles de projection, on risque de surestimer (sous-estimer) la mortalité de la population anciennement cadre (non-cadre). Cette surestimation (sous-estimation) pourrait induire une sous-estimation (surestimation) des futures charges et conduire les partenaires sociaux à prendre les mauvaises décisions.





# 2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Les tables de mortalité différenciées ont été estimées avec la méthode de Brass. Cette méthode suppose qu'il existe une relation entre la mortalité de la population française générale caractérisée par les Qx INSEE et la mortalité de chaque catégorie de la population AGIRC-ARRCO notée  $Q_{R,S,Y}^t$ . Les quotients de mortalité, notés  $Q_{R,S,Y}^t$ , des populations AGIRC et ARRCO ont été obtenus à partir des données contenues dans la Base de Référence 2016 (BdR2016) qui est une base de données conçue par la Direction Technique de l'AGIRC-ARRCO. La BdR2016 a initialement été élaborée pour constituer une base de données exhaustive de la population affiliée au régime AGIRC-ARRCO en 2016. 63,8 millions d'individus forment la BdR2016 dont :

- 13,3 millions d'allocataires ;
- 23,7 millions d'actifs ayant acquis des droits au cours de l'année 2016 ;
- 21,7 millions de personnes radiées (affiliées au régime mais sans droits acquis sur l'année 2016);
- 5,1 millions de personnes décédées mais ayant été affiliées à l'AA avant leur décès (nous estimons que les informations de décès sont exhaustives à partir de 2009).

Elle contient des informations précises et exhaustives sur la date de naissance, la date de décès (pour les personnes décédées), la date de liquidation des droits, le type de droits liquidés ainsi que le régime assurant le paiement de ces droits (pour les personnes retraitées). L'exploitation de l'ensemble de ces informations nous a permis de déduire des quotients de mortalité différenciés sur la période 2009-2016.

La relation entre les Qx INSEE et la mortalité de chaque catégorie de la population AGIRC-ARRCO est caractérisée par l'Equation (1) :

$$logit(Q_{R,S,Y}^t) = \alpha + \beta \, logit(Q_{INSEE,S,Y}^t) + \varepsilon \tag{1}$$

avec:

 $Q_{R,S,Y}^t$  le quotient de mortalité de la population du régime  $R \in \{AGIRC, ARRCO, ARRCO \ sans \ AGIRC\}$ , de sexe  $S \in \{H, F\}$  et d'âge  $Y \in \{62, ..., 95\}$  à la période t,

 $Q_{INSEE,S,Y}^t$  le quotient de mortalité de la population INSEE, de sexe  $S \in \{H,F\}$  et d'âge  $Y \in \{62,...,95\}$  à la période t,

 $\alpha$  une constante,

 $\beta$  le coefficient de corrélation entre  $logit(Q_{R,S,Y}^t)$  et  $logit(Q_{INSEE,S,Y}^t)$ ,

 $\varepsilon$  un terme d'erreur.

Les propriétés de la fonction *logit* sont telles que l'Equation (1) peut aussi s'écrire comme suit :

$$ln\left(\frac{Q_{R,S,Y}^t}{1 - Q_{R,S,Y}^t}\right) = \alpha + \beta ln\left(\frac{Q_{INSEE,S,Y}^t}{1 - Q_{INSEE,S,Y}^t}\right) + \varepsilon$$
(2)

L'estimation de l'Equation (2) par régression linéaire a alors permis de calculer les valeurs des paramètres  $\alpha$  et  $\beta$  en minimisant la somme des carrés des résidus, c'est-à-dire :

$$(\hat{\alpha}, \hat{\beta}) = argmin \sum_{x,N} \left( Logit(Q_{R,S,Y}^t) - \alpha - \beta \times Logit(Q_{INSEE,S,Y}^t) \right)^2$$
(3)

La réécriture de l'Equation (2) en exploitant la relation (3) donne ainsi

$$Q_{R,S,Y}^{t} = \frac{1}{1 + e^{-\widehat{\alpha} - \widehat{\beta} \log it(Q_{INSEE,S,Y}^{t})}}$$

Cette égalité montre qu'en disposant des futures valeurs de  $Q_{INSEE,S,Y}^t$ , il est possible d'en déduire la valeur correspondante de  $Q_{R,S,Y}^t$ . Cette relation a ainsi été utilisée pour calculer les valeurs des quotients de mortalité entre 2017 et 2070 pour les différentes catégories de population de retraités de l'AA.

#### 3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Comme mentionné dans le point 1. l'AGIRC-ARRCO différencie la population AGIRC, la population AGIRC-ARRCO et la population ARRCO sans AGIRC.

#### Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

Comme indiqué précédemment ces trois catégories de population d'assurés se distinguent par leur mortalité. Pour rappel, la population AGIRC a une mortalité plus faible que celle de la population ARRCO. Cette dernière a une mortalité très proche de la population française générale. La population ARRCO sans AGIRC a quant à elle une mortalité légèrement plus élevée que celle de la population ARRCO.

Les spécificités de ces différentes catégories de population sont les suivantes :

- La population de retraités AGIRC est composée d'anciens cadres qui sont caractérisés par un niveau d'études élevé et un niveau de revenu conséquent. Il est admis dans la littérature économique que ces deux facteurs sont associés à un niveau de mortalité plus faible que celle de la population en général. Ce fait est illustré par les graphiques qui comparent les quotients de mortalité de cette population à ceux fournis par l'INSEE.
- A l'opposé, la population de retraités ARRCO sans AGIRC est composée d'individus ayant un niveau d'étude et des salaires plus faibles que ceux de la population AGIRC. Les faibles niveaux d'études et de salaires sont malheureusement associés à une mortalité plus élevée.

#### Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

Les hypothèses de mortalité ne varient pas en fonction du montant de la pension. En revanche, en exploitant des tables de mortalité différenciées, les hypothèses de mortalité ne sont pas uniformes entre les trois catégories de population qui composent les assurés du régime. La population AGIRC qui perçoit une pension en moyenne plus élevée que la population ARRCO sans AGIRC a une mortalité plus faible que cette dernière et inversement.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Avant tout, il est utile de préciser que la méthode de Brass permet de calculer des taux de mortalité qui respectent les évolutions de la mortalité de la population française générale à moyen et long terme. Les taux de mortalité fournis par la méthode de Brass sont corrélés aux taux de mortalité renseignés dans les tables de mortalité générationnelle INSEE. Cette méthode empêche que les taux de mortalité différenciés divergent de la tendance renseignée dans les tables de mortalité de l'INSEE notamment aux âges élevés.

Si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022 deux options sont envisageables. La première consiste à appliquer les résultats des estimations faites à partir de la BdR2016 sur la nouvelle table de mortalité fournie par l'INSEE. Cette option n'est pas du tout chronophage et permettrait d'obtenir de nouvelles tables de mortalité différenciées dans un délai assez court. Cependant, cette option risque de négliger les éventuelles améliorations ou détériorations de la mortalité de chaque sous-population du régime qui se seraient passées depuis 2016. La deuxième option permet de pallier ce problème. Cette option consiste à construire une nouvelle Base de Référence (BdR) à partir de données plus récentes, refaire les estimations à partir de cette nouvelle BdR et constituer les nouvelles tables de mortalité. Cette deuxième option prendra plus de temps dans la mesure où la constitution d'une nouvelle BdR nécessite un temps non-négligeable. Au minimum, six mois seraient nécessaires pour appliquer cette deuxième option.

### Banque de France

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Pour le calcul des engagements, les tables de mortalité applicables aux contrats d'assurance sur la vie sexuées et générationnelles réglementaires de l'assurance vie TGH-TGF 05 sont utilisées depuis le 31/12/2012, sans distinction entre les catégories actives ou sédentaires.

Il convient de noter que ces tables comportent un biais prudent sur la longévité, biais constaté chaque année lorsque nous effectuons le back testing des tables TG05 : le nombre de décès observés est toujours significativement supérieur au nombre de décès prédits par ces tables dans la population depuis qu'elles ont été adoptées en 2012.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Dans la mesure où nous n'utilisons pas de tables spécifiques, la question relative à la prise en compte des nouvelles hypothèses démographiques INSEE ne me paraît pas s'appliquer à nous. Si les tables réglementaires TG05 venaient à évoluer ou si le biais prudent observé avec l'utilisation de ces tables n'était plus vérifié, alors nous serions certainement amenés à les réviser et cela relèverait alors d'une décision du Comité Stratégique de Retraite de la Banque de France au même titre que la validation des autres hypothèses actuarielles.

#### **CNRACL**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Pour les droits directs comme pour les actifs, nous utilisons dans Canopée des tables de mortalité spécifiques à notre population. Pour les droits dérivés, ce sont en revanche les tables de mortalité INSEE (2013-2070) qui sont directement utilisées.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

La mortalité des femmes fonctionnaires hospitalières et territoriales est sensiblement différente de celle de l'ensemble de la population française (elle intervient un an plus tard). L'ajout de variables discriminantes permet en outre d'affiner la mortalité sur notre population d'étude, ce qui est important pour mieux anticiper les engagements futurs de notre régime.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Nos tables de mortalité ont été estimées en comparant les quotients de mortalité des agents de la CNRACL – à partir des données internes du régime - aux tables de mortalité INSEE 2013-2070.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Oui, entre invalides et non invalides, par sexe et par catégorie hiérarchique.

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

Les études réalisées en amont de la mise en place de la mortalité différenciée dans le modèle ont montré que la mortalité des invalides était sensiblement plus élevée que la moyenne, d'une part, mais aussi que la mortalité des non invalides, et en particulier celle des femmes, était à l'inverse plus faible que celle de la population globale. Les catégories hiérarchiques des agents de la CNRACL discriminent en outre assez fortement la mortalité constatée dans notre population.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

Non, mais l'introduction de la catégorie hiérarchique comme variable de discrimination peut être assimilée à une variation du montant de la pension en raison des différences assez importantes d'indices entre les catégories hiérarchiques, qui se répercutent au moment de la liquidation selon le grade et l'échelon final.

a. [Pour les régimes de la fonction publique et les régimes spéciaux] En particulier, utilisez-vous une table de mortalité différente pour les catégories actives et sédentaires (en distinguant éventuellement plusieurs types de catégories actives selon l'âge d'ouverture des droits)?

Non, les études effectuées n'ont pas montré de plus-value à différencier ces populations, par rapport à d'autres variables testées par ailleurs.

b. Par ailleurs, disposez-vous d'études sur l'espérance de vie des différentes catégories (notamment d'estimations de l'écart d'espérance de vie entre catégories actives et sédentaires), que vous n'auriez pas ou pas encore intégré dans votre modèle de projection? Sont-elles confidentielles ou peuvent-elles être rendues publiques?

Voir <u>QRS n°19</u> (lien cliquable) portant sur l'espérance de vie des fonctionnaires territoriaux et hospitaliers.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Oui, les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE sont prises en compte (les variantes hautes et basses avaient été estimées par exemple). Dans le cas où de nouvelles tables de projections démographiques seraient publiées, nous estimerions bien de nouvelles tables de mortalité différenciée dans Canopée. Nous estimons à environ 2 mois le temps nécessaire à la réalisation et l'intégration de nouvelles tables de mortalité dans Canopée. Toutefois, ce délai sera bien évidemment sensible aux contraintes de calendrier qui pèseront au moment où il faudra effectuer ces travaux.

# **FSPOEIE**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Utilisation des tables de mortalités de l'INSEE 2013 – 2070.

#### **IRCANTEC**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Dans le modèle Mistral de l'Ircantec, nous utilisons les tables de mortalité INSEE 2013-2070 avec décalage d'année pour s'ajuster sur la mortalité du régime.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

Globalement, la mortalité des affiliés de l'Ircantec est inférieure à celle de la population française d'où les ajustements appliqués qui permettent d'évaluer au mieux les engagements du régime.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Les tables de mortalité ont été estimées en comparant les quotients de mortalité des affiliés retraités de l'Ircantec, à partir des données internes du régime, aux tables de mortalité INSEE 2013-2070.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Oui les tables sont par sexe et par type de droits (droits propres ou droits dérivés). La mortalité des actifs est calée sur celles des retraités de droit direct.

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

Les études montrent une sous-mortalité pour les retraités de droits directs et une surmortalité pour les retraités de droits dérivés. Ainsi, un décalage positif est appliqué à la population des actifs et des retraités de droits directs, de quatre années pour les hommes et d'une année pour les femmes. De même, un décalage négatif est appliqué à la population des bénéficiaires de réversion de cinq années pour les hommes et d'une année pour les femmes.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ? Non.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Ces ajustements sont réévalués tous les 2/3 ans à partir d'une part des nouvelles hypothèses de mortalité de l'INSEE et, d'autre part, à partir des décès observés pour le régime. Si l'INSEE publiait de nouvelles tables en 2022, nous estimerions bien de nouvelles tables de mortalité pour l'Ircantec. Nous estimons à environ 1 mois le temps nécessaire à la réalisation et

l'intégration de nouvelles tables de mortalité dans Mistral. Toutefois, ce délai sera bien évidemment sensible aux contraintes de calendrier qui pèseront au moment où il faudra effectuer ces travaux.

#### **MINES**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Dans le modèle de projection de la retraite des Mines, nous utilisons les tables de mortalité INSEE 2013-2070 avec décalage d'années pour s'ajuster sur la mortalité du régime.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

Globalement, la mortalité des affiliés des Mines est supérieure à celle de la population française d'où les ajustements appliqués qui permettent d'évaluer au mieux les engagements du régime.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Les tables de mortalité ont été estimées en comparant les quotients de mortalité des affiliés retraités des Mines, à partir des données internes du régime, aux tables de mortalité INSEE 2013-2070.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Les ajustements sont faits par sexe et par type de droits (droits propres et droits dérivés). Compte tenu des spécificités du régime (population très masculine pour les droits propres et très féminines pour les droits dérivés), les décalages appliqués aux tables INSEE 2013-2070 (hommes et femmes) sont identiques pour les populations (actifs, droits propres et droits dérivés).

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

Les études montrent une surmortalité pour les retraités du régime. Ainsi, un décalage négatif de quatre années est appliqué à toutes les populations pour les hommes et les femmes.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ? Non.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Ces ajustements sont réévalués tous les ans à partir d'une part des nouvelles hypothèses de mortalité de l'INSEE et, d'autre part, à partir des décès observés pour le régime. Si l'INSEE publiait de nouvelles tables en 2022, nous estimerions bien de nouvelles tables de mortalité pour les Mines. Nous estimons à environ 1 mois le temps nécessaire à la réalisation et l'intégration de nouvelles tables de mortalité. Toutefois, ce délai sera bien évidemment sensible aux contraintes de calendrier qui pèseront au moment où il faudra effectuer ces travaux.

#### **CNAV – PRISME**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

Les caractéristiques individuelles des individus bénéficiant d'un certain type de pension sont révélatrices d'un parcours de vie qui peut avoir des influences multiples sur leur santé, leur carrière, leur pension et pour ce qui nous concerne ici leur mortalité.

L'utilisation de ces tables de mortalité spécifiques nous conduisent à nous écarter très légèrement des strictes hypothèses de mortalité de l'Insee.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

La table des quotients de mortalité (QM) appliqués aux prestataires dans le modèle Prisme est estimée à partir de l'année 2015.

Les QM 2015 sont calculés sur la base des années 2013-2014. Ils correspondent à la moyenne sur ces 2 années du rapport entre le nombre de preststaires décédés dans l'année et le nombre de prestataires vivants au 31 décembre de l'année précédente. On applique ensuite à cette moyenne l'évolution constatée sur les quotients de mortalité Insee entre 2014 et 2015

Les QM Prisme sont différenciés pour chaque type de pension de retraite : pension normale, pour inaptitude ou pour invalidité...

Pour les quotients de mortalité postérieurs à 2015, nous appliquons l'évolution des quotients de mortalité Insee observés et prédictifs.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Les séries de quotients de mortalité sont différentiées par sexe, âge et type de pension perçue.

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

D'une part, les différences d'espérance de vie en fonction du type de pension perçue sont marquées et d'autre part, cela nous permet de mieux estimer les masses financières qui en découlent.

Tableau issu du Cadr'@age numéro 40 : espérance de vie à différents âges pour les prestataires RG selon le type de penion perçue

	62 ans	65 ans	70 ans	75 ans	80 ans	85 ans
Hommes pension normale	22,9	20,4	16,5	12,9	9,5	6,7
Hommes pension inaptitude	18,2	16,5	13,9	11,2	8,5	6,3
Hommes pension d'ex-invalide	16,7	15,1	12,5	10,1	7,8	5,7
Femmes pension normale	27,5	24,7	20,2	16,0	11,9	8,4
Femmes pension inaptitude	23,4	21,2	17,7	14,2	10,9	8,2
Femmes pension d'ex-invalide	23,1	20,8	17,0	13,4	10,2	7,3

Source: SNSP.

Champ: Ensemble des prestataires de droits propres.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

Pour le moment, en dehors de la différenciation sur le type de pension perçue, qui inclut de facto des écarts sur le montant de pension, aucun critère de montant de pension n'est pris en compte. Des travaux sont néanmoins entrepris afin de tenter de prendre en compte le niveau de vie.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

La méthodologie actuelle, différenciée sur le type de pension perçue, offre l'avantage d'une mise à jour assez rapide en cas de nouvelles hypothèses de mortalité à prendre en compte.

#### **CNAVPL**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Les dernières véritables projections à long terme du régime de base de la CNAVPL sont les projections demandées par le COR et nous avons alors utilisé les tables INSEE, tel que cela avait été demandé par le COR. Pour les régimes complémentaires (pour lesquels les projections sont réalisées par les sections professionnelles), les mêmes hypothèses avaient été employées pour ces projections. Seule la CARMF avait utilisé, il me semble, ses propres tables. Je ne sais pas ce qu'il en est pour les projections plus récentes de cette caisse.

En dehors de ces projections pour le COR, je ne sais pas quelles sont les hypothèses de tables de mortalité retenues pour les projections des régimes (complémentaires, ASV ou ID), puisqu'ils ne rentrent pas dans le périmètre de la CNAVPL.

Les seuls éléments dont je dispose sont pour la CAVP et la CAVAMAC, deux caisses auprès desquelles j'interviens de manière régulière. Les deux sections utilisent les tables par génération TGH/TGF05 pour leurs projections. Des analyses de la mortalité sont faites périodiquement et ont montré que, globalement, ces tables sont adaptées à la mortalité de ces deux caisses.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

Pouvez-vous nous faire parvenir les tables de mortalité retenues ?

5. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

A ma connaissance, aucune caisse n'utilise de tables spécifiques en dehors de la CARMF à l'occasion des dernières projections pour le COR. Je joins à ce message les 4 fichiers que la section avait communiqués à l'époque, mais je ne sais pas si ces tables ont été utilisées dans un autre cadre, ni quelles sont les hypothèses actuellement employées par la CARMF.

6. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Je ne connais pas la manière dont les tables utilisées par la CARMF ont été définies.

7. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

A ma connaissance, aucune distinction (autre que le sexe) n'est faite pour les hypothèses de tables de mortalité.

Je n'ai pas connaissance d'études portant sur l'espérance de vie.

8. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Je ne peux répondre que pour le régime de base de la CNAVPL et les régimes complémentaires de la CAVP et de la CAVAMAC (pour lesquels je réalise les projections). Les outils permettent d'intégrer assez facilement de nouvelles tables de mortalité (elles viendraient remplacer celles utilisées actuellement, les outils ne permettant pas de faire cohabiter deux familles de tables).

# **CNBF**

# Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Nous utilisons les tables de mortalité générationnelles TGF/TGH 05

#### **CNIEG**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Les tables de mortalité utilisées par la CNIEG sont des tables de mortalité spécifiques par sexe et par type de bénéficiaire (ouvrants-droit / ayants-droit) construites à partir d'un ajustement par abattement de la table INSEE prospective 2013-2070. Ces tables ont été mises à jour en 2018 à partir des observations des années 2013 à 2017.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

Utiliser une table de mortalité propre à la population assurée plutôt que les tables réglementaires permet de mieux mesurer le risque de longévité et d'estimer au plus juste les engagements sociaux des entreprises de la branche des IEG (Cf. financement spécifique de notre régime basé sur un taux de cotisation d'équilibre à la charge des employeurs).

La construction d'une table par ajustement de la table INSEE prospective 2013-2070 est une méthode adaptée lorsque l'on souhaite établir une table de mortalité générationnelle alors que les effectifs disponibles pour l'observation ne sont pas assez fournis, ce qui est le cas de la population CNIEG.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Sur la base d'un lissage<sup>1</sup> des observations constatées sur les années 2013 à 2017, nous avons comparé deux méthodes d'ajustement de la table INSEE prospective 2013-2070 :

- Une méthode par décalage d'âges
- Une méthode par application de coefficients d'abattements

<u>Méthode par décalage d'âges</u> : il s'agit d'une méthode qui consiste à appliquer un vieillissement ou un rajeunissement sur la table de référence pour l'adapter à la mortalité de la population du régime.

Le décalage est recherché optimal, et pour cela, des décalages sont appliqués sur différentes tranches d'âges.

Il est recherché  $i \in Z$  tel que la quantité  $\left(Taux_{lissé_x} - Taux_{ref_{x+i}}\right)^2$  soit minimisée pour chaque âge x.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Méthode de Wittaker-Henderson

<u>Méthode par application de coefficients d'abattement</u> : il s'agit d'une méthode qui consiste à appliquer un coefficient d'abattement sur les taux de mortalité de la table de référence pour l'adapter à la mortalité de la population du régime.

Le coefficient est recherché optimal, et pour cela, des abattements sont appliqués sur différentes tranches d'âges.

Il est recherché  $i \in [0;1]$  tel que la quantité  $\left(Taux_{lissé_x} - Taux_{ref_x} \times (1-i)\right)^2$  soit minimisée pour chaque âge x.

Pour ces deux méthodes, rassembler les individus par tranches d'âges permet de limiter l'importance donnée aux âges pour lesquels le nombre de personnes est trop faible pour obtenir un bon ajustement.

Des valeurs d'intérêt ont été comparées pour ces deux méthodes d'ajustement et c'est finalement la table construite par abattement de la table de référence que nous avons retenue.

L'étude réalisée est jointe à ce questionnaire.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

Une distinction est faite entre les types de bénéficiaires (ouvrants-droit / ayants-droit) du fait que ces populations sont très différentes :

- La population des ouvrants-droit est composée à 75% d'hommes tandis que la population des ayants-droits est composée à 95% de femmes ;
- La population des ouvrants-droit est significativement plus jeune que celle des ayants-droit.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

Au regard du volume d'assurés de la CNIEG, ce critère n'a pas été jugé significatif comparé aux critères que sont le sexe et le type de pension. Idem pour les points a et b ci-dessous.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Les hypothèses démographiques et financières que nous utilisons pour nos projections sont validées chaque année par un groupe de travail employeur (GTE) que nous réunissons la première semaine d'octobre afin de valider un seul jeu d'hypothèses qui fait consensus pour l'ensemble des employeurs pour le calcul des engagement sociaux au 31 décembre.

Ainsi si une nouvelle table de mortalité INSEE était publiée, nous avons besoin d'un délai de 2 mois pour faire l'étude et la faire valider par les employeurs de la branche la nouvelle table. A noter que nous n'aurions pas la disponibilité pour faire cette étude sur le dernier trimestre de l'année qui est dédié au calcul des engagements sociaux.

Compte tenu du contexte sanitaire actuel qui génère une mortalité exceptionnelle, l'analyse de la mortalité sur les années 2020 et 2021 semble peu propice à la construction d'une table de

mortalité. Notre table actuelle ayant été mise à jour sur la base des décès 2013-2017, cela reviendrait à intégrer seulement 2 années d'observations complémentaires : 2018 et 2019.

# **CRPEN**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

La CRPCEN utilise directement les tables de mortalité de l'INSEE.

#### **Destinie**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Dans Destinie, les dernières tables de mortalité de l'Insee sont considérées pour simuler les individus amenés à décéder chaque année. L'utilisateur du modèle peut aisément choisir parmi les trois hypothèses démographiques de projection de la mortalité (« centrale », « haute » et « basse »).

Dans le cadre d'exercices spécifiques, Destinie peut retenir des tables de mortalité alternatives. Les simulations produites pour la Commission Européenne dans le cadre de l'Ageing Working Group sont par exemple produites en retenant les hypothèses démographiques d'Eurostat, où l'évolution de la mortalité est plus pessimiste que celle du scénario central des projections de l'Insee.

À des fins d'étude ou pour améliorer la précision du modèle, d'autres tables de mortalité ont été construites dans Destinie pour que la probabilité de décès des individus ne dépende pas uniquement de l'âge et du sexe. Ces tables alternatives reposent également sur les projections officielles de l'Insee, et peuvent être aisément retenues dans le modèle en mentionnant l'option lors du lancement des projections.

Dans Destinie, une mortalité différentielle selon la catégorie sociale (avec cependant un proxy qui ne comportait que 4 catégories) était utilisée (Dubois et Marino, 2015), celle-ci ayant depuis peu été remplacée par l'utilisation de tables de mortalité différentiées selon le diplôme (Cazenave-Lacroutz et al. 2018). Cette nouvelle méthode a permis d'améliorer de façon notable la modélisation de la mortalité différentielle dans le modèle. En effet, le diplôme est la variable de stratification qui est effectivement employée dans les données sur la mortalité : cela permet de mieux reproduire la variabilité observée de l'espérance de vie. Par ailleurs, la variable de diplôme est directement présente dans Destinie alors que celle de la catégorie sociale est imputée sur la base de l'âge de fin d'études.

Notons également qu'une mortalité selon l'état de santé a été construite spécifiquement pour une étude (Cazenave-Lacroutz et Godet, 2016). Cette option n'est généralement pas utilisée lorsque Destinie est mobilisé pour produire des chiffrages du système de retraite français.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

La mortalité différentielle par diplôme permet de tenir compte de l'élasticité de la probabilité de survie à la pension perçue. En moyenne, la masse des pensions simulée par le modèle est légèrement supérieure (d'un peu moins de 1%) lorsque l'option est active (voir figure en annexe).

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

Les projections de mortalité selon le diplôme ont été construites sur la base des tables de mortalité constatée entre 2009 et 2013 par diplôme, sexe et âge, fournies par l'Insee (Blanpain, 2016).

Ces quotients de mortalité sont projetés dans le temps pour simuler l'évolution future de la mortalité par diplôme. La méthode dite « de proportionnalité » a été mobilisée pour réaliser ces projections. Celle-ci consiste à faire évoluer le quotient de mortalité par âge de chaque catégorie (sexe et diplôme), comme en population générale. La construction des projections de mortalité par diplôme dans Destinie est détaillée dans A. Cazenave-Lacroutz et al. (2018).

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Le régime de pension n'est pas lui-même une strate pour imputer une probabilité de décès. Une raison technique explique cela : dans Destinie, le module des transitions démographiques intervient avant celui des transitions sur le marché du travail. En d'autres termes, l'âge de mort des individus est simulé dans le modèle avant d'avoir simulé leur carrière professionnelle (et *a fortiori* leurs cotisations dans les différents régimes de retraite).

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

Pour les mêmes raisons, les quotients de mortalité considérés ne dépendent pas du montant de pension perçu. Toutefois, la mortalité plus faible des individus percevant des pensions plus élevées est observée dans Destinie lorsque l'option de mortalité différentiée selon le diplôme est active : cela s'explique par la corrélation positive entre le niveau de diplôme, marqueur social de Destinie, et la pension perçue par les individus dans le modèle.

#### [Pour les régimes de la fonction publique et les régimes spéciaux]

a. En particulier, utilisez-vous une table de mortalité différente pour les catégories actives et sédentaires (en distinguant éventuellement plusieurs types de catégories actives selon l'âge d'ouverture des droits) ?

Non.

b. Par ailleurs, disposez-vous d'études sur l'espérance de vie des différentes catégories (notamment d'estimations de l'écart d'espérance de vie entre catégories actives et sédentaires), que vous n'auriez pas ou pas encore intégré dans votre modèle de projection? Sont-elles confidentielles ou peuvent-elles être rendues publiques?

Non.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Comme Destinie reprend les hypothèses démographiques de l'Insee, il sera immédiat d'intégrer de nouvelles tables de mortalité de l'Insee comme nouvelles cibles du modèle.

Les hypothèses de mortalité différentielle par diplôme seraient également mises à jour rapidement. En effet, ces tables de mortalité sont le prolongement des quotients de mortalité

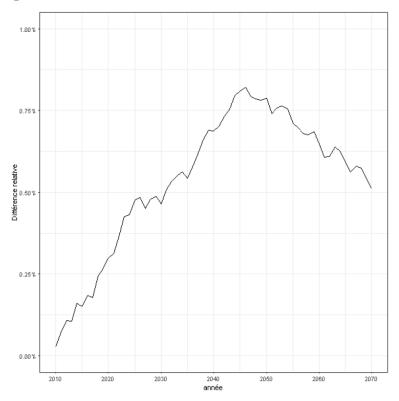
par diplôme observés entre 2009 et 2013 sur l'évolution projetée de la mortalité de la population. Les cibles de mortalité par diplôme seront donc instantanément mises à jour lorsque le modèle intégrera les nouvelles tables de mortalité de l'Insee par âge et sexe. Notons toutefois que procéder de cette manière suppose implicitement que les écarts de mortalité selon le diplôme n'ont pas évolué depuis 2009-2013. Si tel n'est pas le cas, il sera alors nécessaire d'obtenir des quotients de mortalité par diplôme sur des périodes plus récentes pour réestimer les cibles de mortalité différentielle.

#### Références:

- Blanpain, N. (2016). L'espérance de vie par catégorie sociale et par diplôme -Méthode et principaux résultats. *Document de travail de la DSDS F1602, Insee*.
- Cazenave-Lacroutz A. et Godet F. (2016). L'espérance de vie en retraite sans incapacité sévère devrait être stable pour les générations nées entre 1960 et 1990. France, portait social Insee Références, Insee.
- Cazenave-Lacroutz A., Godet F. et Lin V. (2018). L'introduction d'un gradient social dans la mortalité au sein du modèle Destinie 2. *Document de travail de la DESE G2018/12, Insee*.
- Dubois, Y. et Marino, A. (2015). Le taux de rendement interne du système de retraite français : quelle redistribution au sein d'une génération et quelle évolution entre générations ? *Economie et statistique*, 481(1):77-95.

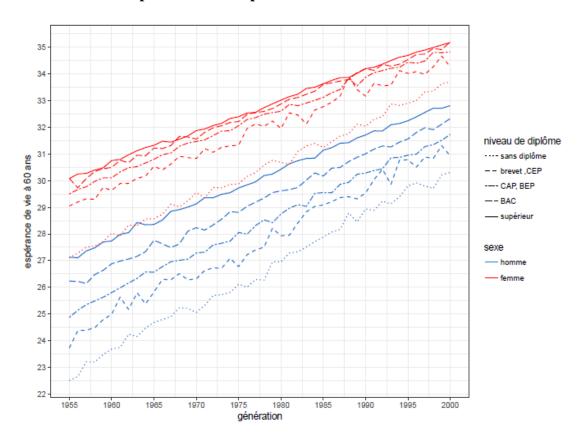
#### Annexe

Figure 1. Différence relative des dépenses de retraite après introduction de la mortalité différentielle par diplôme.



Source: Cazenave-Lacroutz et al. (2018)

Figure 2. Espérance de vie à 60 ans selon le diplôme et le sexe avec l'hypothèse de mortalité différentielle par niveau de diplôme.



Source: Cazenave-Lacroutz et al. (2018)

# **ENIM**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

A l'Enim, nous utilisons directement les tables de mortalité de l'Insee dans notre modèle de projection.

#### **MSA**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

Nous utilisons les tables de mortalité de l'INSEE pour la population de retraités du régime des salariés agricoles. En revanche, au régime des non-salariés agricoles, afin de tenir compte des spécificités de cette population, nous avons opté pour une table de mortalité spécifique.

#### [Pour les régimes utilisant une table de mortalité spécifique]

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

La table de mortalité construite pour la population de retraités du régime des non-salariés agricoles permet une meilleure estimation de l'espérance de vie. L'utilisation des TDM mises à disposition par l'INSEE aboutissait à une surestimation du nombre de décès pour cette population.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

La méthode de lissage de la table d'expérience avec application d'une dérive de mortalité a été utilisée.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Non, aucune distinction n'est faite en fonction du statut occupé pendant la vie active (chef d'exploitation ou d'entreprise agricole, conjoint collaborateur, aide familial)

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

Nous testons chaque année les tables de mortalité utilisées et procédons à un redressement, le cas échéant.

# **RATP**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

La CRP RATP utilise dans ses modèles de projection les tables de mortalité de l'INSEE prospectives par sexe 2013 – 2070. Ces dernières ont été retenues par le COR pour l'exercice 2017. Ces tables sont des tables prospectives générationnelles par sexe.

#### **CPRPSNCF**

#### Les hypothèses de mortalité retenues

Utilisez-vous directement les tables de mortalité de l'INSEE ou utilisez-vous une table de mortalité spécifique pour votre population de retraités ?

La CPRPSNCF a construit deux tables de mortalité spécifiques en 2011 (une table homme et une table femme). Celles-ci ont fait l'objet d'un audit par un actuaire certificateur de l'institut des actuaires, soit une démarche identique à celle pratiquée sur une table de mortalité relevant du code des assurances. Ces tables ont fait l'objet d'un nouvel audit en 2016, pour s'assurer de la bonne adéquation des prévisions avec la mortalité observée.

Un nouvel exercice de construction est actuellement en cours de réalisation selon les mêmes critères de certification que les précédents.

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

L'exercice de construction a permis de voir que les tables construites étaient relativement proches de celles de l'INSEE. Toutefois, celles-ci modélisent de manière plus fidèle la mortalité de la population du régime spécial.

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

La table de mortalité de la CPRPSNCF a été construite en se positionnant par rapport aux tables INSEE. Ce positionnement est effectué via un modèle de Brass faisant intervenir les logits des taux de décès.

3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

Les tables sont différenciées par sexe.

Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

La différence de mortalité entre les sexes justifie cette différenciation.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ? Non.

#### [Pour les régimes de la fonction publique et les régimes spéciaux]

En particulier, utilisez-vous une table de mortalité différente pour les catégories actives et sédentaires (en distinguant éventuellement plusieurs types de catégories actives selon l'âge d'ouverture des droits)?

Non. Les effectifs par sous-catégories ne sont pas assez importants pour permettre une construction de table spécifique à une sous population.

Par ailleurs, disposez-vous d'études sur l'espérance de vie des différentes catégories (notamment d'estimations de l'écart d'espérance de vie entre catégories actives et sédentaires), que vous n'auriez pas ou pas encore intégré dans votre modèle de projection ? Sont-elles confidentielles ou peuvent-elles être rendues publiques ?

Le nombre de pensionnés de la CPRPSNCF (et de décès qui en découlent) n'est pas suffisamment important pour conduire des travaux fiables sur des catégories d'emploi. Seule l'approche par genre est à ce jour modélisée.

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

La table spécifique élaborée par la Caisse est auditée à intervalles réguliers pour prendre en compte les évolutions démographiques du régime spécial ainsi que les tendances nationales.

Les travaux devraient être finalisés sur le premier semestre 2021.

#### **SRE**

#### Réponse au COR sur la mortalité

#### Une nouvelle version de Pablo en cours de développement

Le service des retraites de l'État est engagé dans une deuxième version de son modèle de microsimulation Pablo. Au-delà de la réécriture en R du modèle, cette version a pour objectif de porter un certain nombre d'améliorations, sans bouleverser les concepts actuellement en production :

- le modèle reposera sur une base d'affiliés construite à l'exhaustif avec une unité de compte personne et non pension. Chaque affilié du régime entre dans cette base dès qu'il est titularisé dans la fonction publique, sans jamais en sortir (logique de base permanente). Cette base d'affiliés est étoffée d'une base carrière construite également à l'exhaustif, avec une granularité mensuelle, qui retrace la trajectoire de carrière des affiliés présents dans les comptes individuels de retraite : état sur le marché du travail, indice, quotité, grade, administration de l'employeur, etc. Ces bases serviront de socle à la fois pour la diffusion statistique et pour la base initiale du modèle Pablo. L'unité de compte personne imposera de gérer des événements supplémentaires comme la reprise des carrières civiles pour les retraités militaires ;
- le gain en temps d'exécution lié au passage à R doit permettre de mesurer l'impact des aléas sur la variance de certains indicateurs fournis au COR, notamment les dépenses et recettes. Le recours à l'échantillonnage est a priori maintenu pour la phase carrière et retraite, mais l'exhaustivité sera recherchée lorsque ce sera possible, notamment dans le module démographique.
- il s'appuiera sur une nomenclature de grades plus détaillée (100 postes environ) que la distinction en catégorie A, B ou C.
- l'intégration des primes est également un objectif visé, a priori sous forme de taux de prime moyen par grade en l'absence d'information disponible actuellement. L'objectif est de pouvoir calculer la pension RAFP, des taux de remplacement ou encore de simuler une réforme systémique par point.
- plusieurs fonctions de comportements de départ sont prévues à terme : taux plein strict, taux plein élargi et taux de départ avec structure actuelle (et déformée), modèle probit.

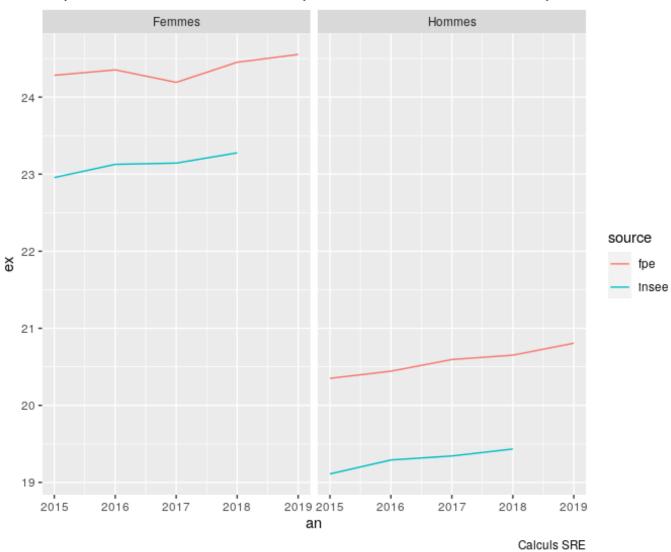
Le développement de Pablo v2 est prévu pour durer jusqu'à la fin 2022 avec un déroulé en plusieurs phases. L'outil Oscar spécifiquement développé pour la réforme des retraites, préfigurateur de Pablov2, a permis de construire un module retraite à partir d'une base projetée par Pablo ou d'une base de carrières types. Les travaux sur l'année 2021 porteront principalement sur le développement des modules démographie et carrière. Pour 2021, les projections fournies au COR continueront de l'être avec l'actuelle version.

1. Pour quelles raisons utilisez-vous des tables de mortalité spécifiques et quelles sont les implications de leur usage ?

Une table de mortalité spécifique FPE a été estimée en 2017. La table peut être transmise mais elle est détaillée selon une sous-population spécifiquement développée dans la version actuelle (voir point ci-après). Par ailleurs, elle sera ré-estimée compte tenu de l'évolution de la mortalité récente et des futures projections de l'Insee.

On mesure une sous-mortalité dans la fonction publique d'État par rapport à la France. Cette sous-mortalité peut être résumée dans l'indicateur d'espérance de vie à 65 ans. Elle semble stable pour les hommes et pour les femmes. Les données sur la population de France métropolitaine explicitées dans les graphiques suivants ont été calculées à partir des données détaillés de l'Insee sur les statistiques de survivants par âge et année. Les données après 2018 ne sont pas disponibles actuellement.

# Espérance de vie à 65 ans :comparaison FPE et France métropolitaine

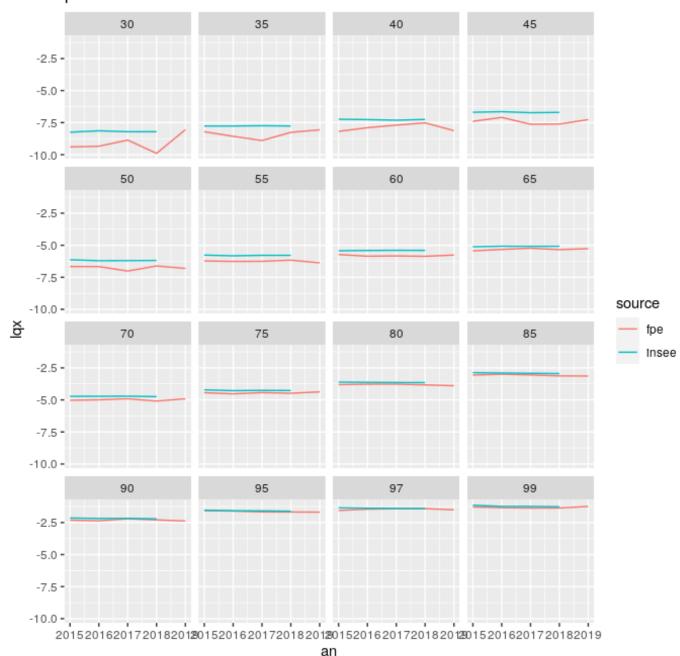


Sur les années observées communes, une différence moyenne d'espérance de vie à 65 ans de 1.2 ans pour les hommes et de 1.2 ans pour les femmes.

L'écart max s'élève à 1.3 ans pour les hommes et de 1.3 ans pour les femmes.

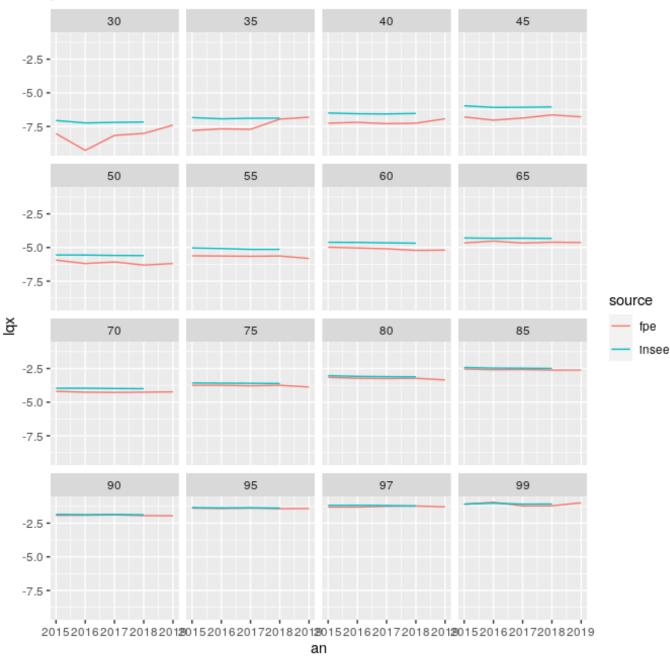
Les graphiques ci-dessous donnent le détail de la comparaison des quotients de mortalité par âge révolu dans l'année.

# Comparaison des quotients de mortalité (échelle logarithmique) pour les femmes



Calculs SRE

# Comparaison des quotients de mortalité (échelle logarithmique) pour les hommes



Calculs SRE

2. Comment avez-vous estimé votre table de mortalité (par différentiel aux tables INSEE, autres ?), à partir de quelles données ?

La table de mortalité du modèle Pablo a été construite en différentiel par rapport aux quotients projetés de l'Insee sur la période 2013-2070. La relation a été estimée en reliant le logit (lissé) du quotient de mortalité FPE au logit du quotient Insee selon un modèle de Hannerz, par souspopulation. Le modèle est détaillé dans l'étude « Méthodes de simulation des décès appliquées au régime de retraite de la fonction publique d'État »<sup>2</sup> de 2014. Les données ont été estimées à

\_

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> https://retraitesdeletat.gouv.fr/portal/rest/jcr/repository/collaboration/sites/eppe/documents/etudes-et-documents/2014 09 etude.pdf

partir des remontées d'information sur les décès qui comprennent à la fois les décès en activité et les décès à la retraite. Ces données sur les décès ont fortement progressé en qualité ces dernières années compte tenu de l'amélioration du système d'information du SRE, avec les comptes individuels de retraite et la construction d'un référentiel autour de la personne.

Dans la version 2 de Pablo, les décès seront suivis avec une précision mensuelle dans la base des affiliés présentée en introduction, qui est elle-même utilisée pour le calcul annuel des indicateurs type espérance de vie et âge conjoncturel au départ. Une étude des différents modèles de mortalité est également prévue au cours du projet pour améliorer l'estimation aux âges extrêmes pour aller au-delà du modèle actuel.

#### 3. Faites-vous des distinctions entre certaines catégories d'assurés ?

La population est ventilée en croisant pour les ayants-droit :

- le sexe ;
- le caractère civil ou militaire ;
- la catégorie statutaire A, B ou C;
- pour les retraités : la séparation actif/sédentaire ;
- pour les retraités : la séparation invalide/non invalide ;

#### Quelles en sont les raisons et quelles sont les spécificités de ces catégories ?

L'explication est le différentiel de mortalité mise en évidence dans l'étude citée précédemment. Ce découpage ne sera a priori pas retenu dans la deuxième version de Pablo. Plusieurs remarques peuvent être faites :

- la multiplication des stratifications, si elle vise à mieux prendre en compte l'hétérogénéité des situations (refléter la variance de la durée de vie en retraite) rend plus fragile l'estimation des quotients. Le calibrage des quotients de mortalité pour la retraite doit être performant notamment aux âges très élevés, où l'observation est plus rare. Une stratification plus classique (sexe, âge) rendra moins bien compte de l'hétérogénéité mais sera sans doute plus robuste à l'estimation de la moyenne de la durée de vie en retraite.
- il suppose la stabilité de la relation Insee FPE jusqu'à l'horizon de projection pour chaque strate ;
- les variables non stables dans le temps utilisées pour la stratification peuvent générer des ruptures dans les quotients de mortalité appliqués par âge pour une même personne. C'est par exemple le cas lorsqu'une personne change de catégorie statutaire en fin de carrière, sans pour autant que son état de santé soit modifié.
- il ne facilite pas la comparaison des résultats avec les tables de mortalité standards comme celles de l'Insee.

Faites-vous varier les hypothèses de mortalité en fonction du montant de la pension ?

Ce n'est pas le cas. L'idée est intéressante, mais l'estimation des quotients de mortalité pourrait être fragile. Par ailleurs, les quotients doivent être estimés à tous âges, y compris pour les périodes en activité, où l'on ne connaît pas le montant de pension.

#### Pour les régimes de la fonction publique et les régimes spéciaux

En particulier, utilisez-vous une table de mortalité différente pour les catégories actives et sédentaires (en distinguant éventuellement plusieurs types de catégories actives selon l'âge d'ouverture des droits)?

C'est le cas dans la version actuelle. La catégorie active est séparée de la catégorie sédentaire.

Par ailleurs, disposez-vous d'études sur l'espérance de vie des différentes catégories (notamment d'estimations de l'écart d'espérance de vie entre catégories actives et sédentaires), que vous n'auriez pas ou pas encore intégré dans votre modèle de projection ? Sont-elles confidentielles ou peuvent-elles être rendues publiques ?

Les statistiques sur l'espérance de vie sont disponibles sur le site internet du SRE<sup>3</sup>.

Espérance de vie										
Espérance de vie à	65 ans									
	2017			2018			2019			
	Femme	Homme	Ensemble	Femme	Homme	Ensemble	Femme	Homme	Ensemble	
Civil	24,20	20,70	22,56	24,46	20,76	22,73	24,56	20,91	22,86	
Civil actif	24,57	20,21	22,00	24,88	20,17	22,11	24,83	20,41	22,24	
Civil sédentaire	24,07	21,04	22,83	24,32	21,15	23,02	24,49	21,25	23,16	
Militaire	23,56	20,14	20,27	23,40	20,16	20,30	24,06	20,32	20,48	
Militaire Armée		20,22	20,39		20,21	20,39		20,35	20,56	
Militaire Gendarme		19,81	19,81		20,00	20,00		20,21	20,21	

4. Comment sont prises en compte les nouvelles hypothèses démographiques de l'INSEE (si l'INSEE publiait de nouvelles projections démographiques en 2022, de nouvelles tables de mortalité seraient-elles à nouveau estimées ? Si oui, avec quel délai ?) ?

La relation entre les quotients de mortalité de l'Insee et ceux de la FPE sera à nouveau estimée. Le délai dépendra des choix retenus par l'Insee dans ces projections et de l'avancement de la

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>https://retraitesdeletat.gouv.fr/portal/rest/jcr/repository/collaboration/sites/eppe/documents/stats/diffusion/12 af filies.html

version 2 de Pablo. À périmètre identique des projections fournies par l'Insee, un délai de plusieurs semaines paraît nécessaire, de l'ordre de 4 semaines.