

CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES

Séance plénière du 26 janvier 2011 - 9 h 30

« Prolongation d'activité, liberté de choix et neutralité actuarielle : décote, surcote et cumul emploi retraite »

<b>Document N°3</b>
---------------------

<i>Document de travail, n'engage pas le Conseil</i>
---

**Minorations et majorations de pension actuariellement neutres  
pour un régime de retraite**

*Secrétariat général du Conseil d'orientation des retraites*

## Minorations et majorations de pension actuariellement neutres pour un régime de retraite

Par rapport à un âge de départ à la retraite pris comme référence, un report de la liquidation peut donner lieu à une majoration de la pension financée par le surcroît de cotisations<sup>1</sup> et les gains liés au non-versement de pensions au cours de la période de report. Symétriquement, une anticipation de la date de liquidation peut être compensée, pour le régime, par une minoration de la pension versée. Un barème de minoration et de majoration peut ainsi être défini de sorte que la situation financière du régime de retraite ne soit pas affectée par des départs à la retraite autour de cet âge de référence.

Ces minorations et majorations de pension sont dites « actuariellement neutres » pour un régime de retraite, si une modification de l'âge de liquidation des droits n'a pas d'incidence financière pour le régime *en valeur actualisée*<sup>2</sup>.

Ces minorations et majorations de pension ne dépendent pas du mode de calcul des pensions (en annuités, points ou comptes notionnels) et doivent donc être distinguées des « décotes » et « surcotes » appliquées par le régime général en particulier.

La neutralité actuarielle pour le régime ainsi définie suppose la définition de minorations et de majorations uniquement par rapport à l'âge. Elle correspond à une neutralité « à la marge », dans le sens où toute variation de l'âge de liquidation laisse inchangée en valeur actualisée la situation financière du régime, qui peut être déficitaire ou excédentaire. Elle doit être distinguée de la neutralité « en niveau » qui correspond à l'égalité, en valeur actualisée, entre les cotisations reçues sur l'ensemble de la période active et les pensions versées sur toute la période de retraite. La neutralité actuarielle en niveau entraîne ainsi la neutralité actuarielle à la marge (mais pas réciproquement).

La capacité d'un barème de minoration et de majoration à assurer la neutralité actuarielle à la marge s'apprécie en fonction des paramètres de calcul des pensions, ainsi que des caractéristiques des assurés en termes de profils de carrière et de durée de vie, et de paramètres économiques comme le taux d'actualisation (**section 1**). La sensibilité des barèmes à ces différents paramètres peut ensuite être évaluée sur des cas types ou en faisant varier chacun des paramètres (**section 2**). Toutefois, en pratique, la mise en place de barèmes actuariellement neutres, définis sous un certain nombre d'hypothèses théoriques, se heurte à plusieurs difficultés (hétérogénéité des personnes, structure démographique non stable, non-linéarité de la formule de calcul des pensions) et leur efficacité à neutraliser les conséquences de modifications d'âge de départ à la retraite sur l'équilibre financier d'un régime de retraite n'est pas garantie (**section 3**).

---

<sup>1</sup> Dans l'hypothèse où la personne aurait été cotisante jusqu'à l'âge de référence.

<sup>2</sup> Autrement dit en ramenant les flux financiers à leur valeur à une même date, en les déflatant d'un taux d'actualisation qui rend compte, par exemple, de la valeur des euros de demain en euros d'aujourd'hui.

## 1. Définition et caractérisation de barèmes neutres pour un régime

Avec un barème de minoration et de majoration neutre, l'augmentation de la pension engendrée par la prolongation d'une année d'activité professionnelle, sur toute la durée de versement de la pension, doit être équivalente au gain pour le régime que représentent le surcroît de cotisations versées au cours de l'année supplémentaire d'activité et le non-versement d'une pension durant cette même année<sup>3</sup> ; symétriquement, la baisse de la pension engendrée par la cessation anticipée d'une année d'activité professionnelle doit être équivalente à la perte pour le régime que représentent la non-perception de cotisations et le versement d'une pension au cours de cette année.

De cette équivalence, il découle qu'un barème de minoration et de majoration neutre pour un régime dépend, de façon non linéaire, de plusieurs types de paramètres : les paramètres du régime que sont le taux de remplacement, le taux de revalorisation des pensions et le taux de cotisation, des paramètres techniques, comme le taux d'actualisation<sup>4</sup>, et les caractéristiques individuelles, liées à la carrière et à la durée de retraite (voir formule en annexe).

La pente du barème sera dit « croissante » en fonction de l'un de ces paramètres si, pour un nombre donné d'années d'anticipation ou de report par rapport à l'âge de référence, les taux de minoration et de majoration de pension augmentent avec la valeur de ce paramètre ; la pension est alors plus faible en cas d'anticipation et plus élevée en cas de report de l'âge de départ à la retraite. L'évolution du taux de minoration et de majoration en fonction de l'âge de liquidation et, par conséquent, celle du montant de la pension sont alors plus pentues.

- La pente du barème de minoration ou de majoration est croissante avec le **taux de cotisation**. La majoration qu'il est possible d'accorder en cas de report de l'âge de liquidation sans affecter le solde financier actualisé du régime peut en effet être d'autant plus élevée que ce report a donné lieu à des cotisations importantes. De façon symétrique, en cas d'anticipation de la liquidation, la baisse relative de pension qui compenserait le régime doit être d'autant plus importante que le montant des cotisations non perçues est important. Ces raisonnements supposent que les personnes travaillent (et cotisent) jusqu'à la liquidation de leurs droits. Dans l'hypothèse où les personnes ne sont plus cotisantes, la définition du barème neutre ne tient pas compte du taux de cotisation et ne fait intervenir que les flux de pensions versées selon les âges de liquidation considérés<sup>5</sup>.

- La pente du barème est décroissante avec le **taux de remplacement du salaire par la pension**. En effet, suite au report de la liquidation par rapport à l'âge de référence, le montant des majorations accordées aux personnes en contrepartie des gains réalisés par le régime peut être atteint avec des taux de majoration d'autant plus faibles qu'ils s'appliquent à des montants de pension relativement élevés. Un raisonnement analogue vaut pour les taux de minoration.

- La pente du barème est décroissante avec le **taux de revalorisation des pensions**. Une revalorisation des pensions au-dessus des prix peut être vue comme une majoration de

---

<sup>3</sup> On se place ici dans l'hypothèse où la personne cotise jusqu'à la liquidation de sa pension.

<sup>4</sup> Qui permet de convertir des euros de demain en euros d'aujourd'hui et de comparer les flux de pensions et de cotisations intervenant à différentes dates.

<sup>5</sup> Ces deux hypothèses, avec et sans cotisations jusqu'à la liquidation des droits, seront envisagées pour les évaluations présentées ci-après.

pension, de sorte que les taux de minoration et de majoration assurant la neutralité actuarielle pour le régime peuvent être moins élevés que dans une situation où les pensions sont indexées sur les prix.

- La pente du barème est croissante avec le **taux d'actualisation**. Un taux d'actualisation élevé signifie que les gains ou pertes de demain, ramenés à leurs valeurs d'aujourd'hui, sont moins importants pour le régime. En conséquence, en cas de report de la date de liquidation, les gains plus immédiats liés au surcroît de cotisations et au non-versement des pensions peuvent donner lieu à des dépenses supplémentaires de pensions (*via* une majoration) d'un montant total, sur la durée de retraite, plus élevé dans la mesure où leur valeur actualisée est moindre. L'analyse symétrique peut être faite pour la minoration de pension.

- La pente du barème est décroissante avec la **durée de retraite**, définie comme l'espérance de vie à l'âge de référence. C'est la différence entre l'espérance de vie et l'âge de référence qui est déterminante dans le barème et non l'espérance de vie ou l'âge de référence en eux-mêmes. Si la durée de retraite s'allonge, la perte ou le gain en termes de cotisations et de pensions issus du décalage par rapport à l'âge de référence peut être compensé sous forme de minorations ou de majorations de pension sur un plus grand nombre d'années.

- La pente du barème est croissante avec le **taux de croissance des salaires**. Si les salaires augmentent avec l'âge, les cotisations supplémentaires perçues en cas de report de l'âge de liquidation sont relativement plus élevées que celles perçues en l'absence de croissance des salaires. Ce surcroît de cotisations autorise le régime à majorer les pensions versées sans que son bilan financier en soit affecté. L'analyse symétrique peut être faite pour les minorations de pension.

<b>Paramètres</b>	<b>Sens de variation des taux de minoration et de majoration</b>
Taux de cotisation	( + )
Taux de remplacement	( - )
Taux de revalorisation des pensions	( - )
Taux d'actualisation	( + )
Durée de retraite	( - )
Taux de croissance des salaires	( + )

Les taux de minoration et de majoration neutres ont des expressions analytiques quasi symétriques. Cependant, pour des décalages de même ampleur autour de l'âge de référence, la durée de retraite est plus élevée pour la minoration et moindre pour la majoration de sorte que le taux de majoration actuariellement neutre est supérieur, en valeur absolue, au taux de minoration actuariellement neutre.

## **2. Evaluation de barèmes neutres pour un régime**

Une première évaluation des minorations et majorations de pension assurant la neutralité actuarielle d'un régime autour d'un âge de référence peut être réalisée en reprenant les principaux paramètres de la CNAV, **moyennant quelques simplifications**. On fait ainsi les hypothèses suivantes :

- Les pensions sont versées sur une durée de 22 ans, ce qui se rapproche de l'espérance de vie des personnes âgées de 65 ans en 2010<sup>6</sup>. Il n'y a pas de réversion.
- L'âge de référence est fixé arbitrairement à 65 ans (âge d'annulation de la décote).
- Le taux de remplacement à l'âge de référence, rapportant la pension calculée à la liquidation au salaire qui aurait été perçu à la même date, vaut 44 %, ce qui correspond au taux de remplacement brut du dernier salaire pour une carrière complète rémunérée au plafond<sup>7</sup>.
- Le taux de cotisation, supposé constant, est fixé à 16,65 %, soit le taux actuellement en vigueur au régime général sur la totalité du salaire.
- Les salaires évoluent âge par âge à un taux constant conventionnel de 1 % par an en termes réels<sup>8</sup>.
- Le taux d'actualisation est de 2 %, qui est un ordre de grandeur pertinent pour un régime en répartition<sup>9</sup>.

En outre, deux hypothèses sont envisagées selon que les assurés travaillent et cotisent jusqu'au moment de la liquidation de leurs droits à pension, ou qu'ils cessent de travailler et de cotiser même s'ils diffèrent leur départ à la retraite.

Par rapport à cette situation de référence, la sensibilité du barème neutre à ces différents paramètres peut être appréciée en faisant varier chacun d'eux. Les hypothèses alternatives suivantes sont examinées.

- Deux hypothèses de durée de retraite encadrant la durée de retraite de référence de trois ans : 19 ans et 25 ans, qui correspondraient approximativement à l'espérance de vie des hommes âgés de 65 ans en 2000 et à l'espérance de vie des hommes et femmes âgés de 65 ans en 2050.
- Une hypothèse avec un âge de référence fixé à 62 ans, âge légal de départ à la retraite au terme de la réforme de 2010.
- Une hypothèse avec un taux de remplacement du salaire à l'âge de départ à la retraite de 30 %, qui correspondrait pour la CNAV au taux de remplacement du dernier salaire pour une carrière complète rémunérée à 1,5 plafond.
- Une hypothèse avec un taux de cotisation de 26 %, proche de celui prélevé pour le régime général et les régimes complémentaires ARRCO et AGIRC en dessous du plafond de la sécurité sociale.
- Deux hypothèses de taux d'actualisation : 0 % et 3 %.
- Deux hypothèses de taux de croissance des salaires : une variante avec croissance nulle et une variante où les salaires croissent à un rythme de 2 % par an.

---

<sup>6</sup> Les espérances de vie reprises dans ce document sont les espérances de vie par génération, et non les espérances de vie instantanées (ou conjoncturelles) usuellement publiées, calculées à partir des décès observés à chaque date et qui portent sur plusieurs générations. L'espérance de vie de l'année 2010 se fonde sur les décès observés en 2010 et sous-estime ainsi l'espérance de vie effective des personnes âgées de 65 ans en 2010, d'environ 1,7 an pour les femmes et 1,5 an pour les hommes.

<sup>7</sup> Voir document n° 12 de la séance du 13 mai 2009.

<sup>8</sup> Cette hypothèse concerne les salaires individuels et non le salaire moyen par tête (paramètre mis en avant dans les projections du COR), et n'intervient que pour les salaires de fin de carrière susceptibles d'être perçus en cas d'anticipation ou de report de la date de cessation d'activité.

<sup>9</sup> En régime permanent (taux de cotisation constant, situation démographique stable), le taux de surcote financièrement neutre dans un système par répartition dépend d'un taux d'actualisation égal au taux de croissance de l'assiette de cotisations (voir la fiche 5 du dossier du COR du 14 février 2006 consacré à l'examen de la surcote). Pour ses dernières projections, présentées dans son huitième rapport d'avril 2010, le COR a retenu des taux de croissance de la masse salariale à moyen terme compris entre 1,7 % et 2 %.

**Taux de minoration et de majoration de la pension  
assurant la neutralité actuarielle pour le régime (en %)**

*avec cotisations\*\**

	Âge à la liquidation										
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
<b>Référence *</b>	-30,3	-25,2	-19,6	-13,6	-7,1	-	7,8	16,4	25,9	36,4	48,1
<b>Variantes :</b>											
Age de référence 62 ans	-12,5	-6,5	-	7,1	14,7	23,1	32,3	42,4	53,5	65,9	79,6
Taux de remplacement 30 %	-34,1	-28,3	-22,1	-15,4	-8,0	-	8,8	18,5	29,2	41,1	54,4
Taux de cotisation 26%	-34,8	-29,0	-22,6	-15,7	-8,2	-	9,0	18,9	29,9	42,0	55,6
Taux d'actualisation 0%	-24,4	-20,3	-15,8	-11,0	-5,7	-	6,3	13,1	20,7	29,1	38,5
3%	-33,4	-27,8	-21,7	-15,1	-7,9	-	8,6	18,2	28,7	40,4	53,5
Durée de retraite 19 ans	-33,0	-27,6	-21,6	-15,1	-7,9	-	8,8	18,6	29,6	42,0	56,1
25 ans	-28,1	-23,3	-18,1	-12,5	-6,5	-	7,1	14,7	23,1	32,3	42,4
Croissance des salaires 0,0%	-30,5	-25,3	-19,8	-13,7	-7,1	-	7,8	16,4	25,8	36,2	47,8
2,0%	-30,0	-25,0	-19,5	-13,6	-7,1	-	7,8	16,4	25,9	36,5	48,4

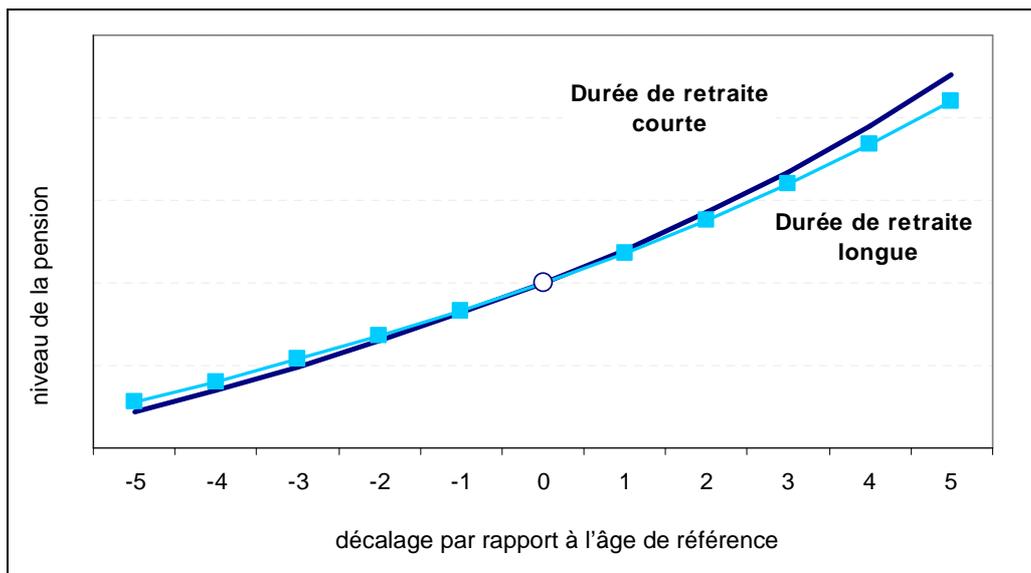
*Lecture : dans la situation de référence, si l'assuré liquide sa retraite à 67 ans (au lieu de 65 ans), sa pension peut être majorée de 16,4 % comme contrepartie des cotisations supplémentaires qu'il a versé durant deux ans et des pensions qui ne lui ont pas été servies. Dans la variante où l'âge de référence est de 62 ans, sa pension peut être majorée de 42,4 % s'il liquide à 67 ans, soit cinq ans plus tard.*

*\* Âge de référence : 65 ans ; taux de cotisation : 16,65 % ; taux de remplacement du salaire au départ à la retraite : 44 % ; taux d'actualisation : 2 % ; durée de retraite : 22 ans ; taux de croissance des salaires réels : 1 %.*

*\*\* L'assuré est supposé poursuivre son activité et cotiser jusqu'à son départ à la retraite.*

Les taux de minoration et de majoration actuariellement neutres sont particulièrement sensibles à la **durée de service des pensions**. Si la durée de retraite est de 19 ans, les minoration et majoration neutres sont plus élevées – en valeur absolue – que dans l'hypothèse d'une durée de retraite de 22 ans : de l'ordre de 0,8 point pour une anticipation d'un an de la liquidation à 64 ans, de 1,0 point pour un report à 66 ans par exemple. À l'inverse, si la durée de retraite est de 25 ans, les minoration et majoration neutres sont moins élevées de 0,6 à 0,7 point pour un décalage d'une année que dans l'hypothèse d'une durée de retraite de 22 ans. Le même résultat est obtenu en abaissant l'âge de référence de 65 à 62 ans, soit une augmentation de la durée de retraite de trois ans également.

De façon plus générale, l'augmentation de la durée de retraite rend moins pentue la relation entre l'âge de liquidation et le niveau de la pension.



\* *Durée de retraite courte = espérance de vie courte ou âge de référence élevé ; durée de retraite longue = espérance de vie longue ou âge de référence bas*

Les taux de minoration et majoration actuariellement neutres sont également sensibles au **taux d'actualisation** : un taux d'actualisation nul conduit à une majoration de 1,5 point inférieure à celle qui assure la neutralité actuarielle avec un taux d'actualisation de 2 %. Un taux de 3 % conduit à une majoration de 0,8 point supérieure.

D'autres paramètres, comme le taux de cotisation ou le taux de remplacement du salaire, interviennent de façon plus limitée sur les taux de minoration et de majoration neutres. Toutes choses égales par ailleurs, le taux de majoration de pension assurant la neutralité actuarielle en cas de report d'une année de la date de liquidation est supérieure de 1,2 point lorsque le **taux de cotisation** est de 26 % et non de 16,65 %, le taux de minoration en cas d'anticipation d'une année est inférieur de 1,1 point. Le taux de majoration neutre pour un report d'un an de la liquidation est supérieur de 1 point lorsque le **taux de remplacement** du salaire est de 30 % au lieu de 44 % (8,8 % contre 7,8 % dans la situation de référence) ; le taux de minoration pour une anticipation d'un an est inférieur de 0,9 point.

Le **rythme de croissance des salaires** intervient en revanche de façon marginale, uniquement par le biais des cotisations supplémentaires éventuellement perçues en cas de recul de l'âge de cessation d'activité ; les taux de minoration et de majoration de pension sont ainsi quasi identiques que les salaires évoluent comme les prix ou 2 points au dessus.

Ces évaluations des taux de minoration et de majoration neutres reposent par ailleurs sur l'hypothèse que le versement de la pension prend fin à la date du décès de l'assuré et qu'il n'y a pas de réversion. Or la non-prise en compte de la **réversion** conduit à des taux de minoration et de majoration plus élevés par rapport à une situation où une partie de la pension continue d'être versée après le décès. En supposant qu'une réversion de 54 % est servie durant six années après le décès<sup>10</sup>, la majoration à accorder en cas de report d'une année de la liquidation (de 65 à 66 ans) dans la situation de référence serait de 7,0 %, soit 0,8 point de moins que la majoration de 7,8 % obtenue en l'absence de réversion. En allongeant la durée

<sup>10</sup> Cela correspond à la situation d'un couple dont l'homme est plus âgé de deux ans que sa femme et dont la durée de vie est de quatre ans inférieure, soit un peu moins de l'écart d'espérance de vie entre les hommes et les femmes sur les années à venir (4,4 ans d'écart pour les personnes âgées de 65 ans en 2010, 4,1 ans en 2050).

de versement des pensions, la réversion a une incidence sur les barèmes de minoration et de majoration neutres similaire à celle d'une augmentation de la durée de retraite. Ainsi, pour une année de report de la liquidation, la majoration actuariellement neutre dans le cas où la pension de droit propre est versée jusqu'à l'âge de 87 ans et la pension de réversion sur les six années suivantes est quasi identique à la majoration neutre dans le cas où la pension de droit propre est versée jusqu'à 90 ans, soit trois ans de plus, mais sans réversion. Avec l'hypothèse qu'un quart des pensions de droit propre donne lieu à pension de réversion<sup>11</sup>, la prise en compte la réversion conduirait à des taux de minoration et de majoration inférieurs en valeur absolue d'environ 0,2 point<sup>12</sup> à ceux calculés précédemment.

En outre, jusqu'ici, les taux ont été calculés en supposant que les personnes continuent de travailler jusqu'à la liquidation de leurs droits et que, par conséquent, s'ils reculaient leur départ à la retraite, ils pouvaient bénéficier d'une majoration de pension comme contrepartie des cotisations supplémentaires qu'ils avaient versé. Cela tend à majorer les barèmes, car pour nombre de personnes, la cessation d'activité et le départ à la retraite ne coïncident pas.

Dans l'hypothèse où les personnes ne cotisent pas si elles diffèrent leur départ, le barème neutre est moins pentu puisqu'un départ à la retraite précoce (resp. tardif) n'entraîne pas de pertes (resp. gains) de cotisations et la compensation sous forme de minoration (resp. majoration) est plus faible. Par exemple, dans la situation de référence, l'écart entre les deux taux de minoration pour une anticipation d'un an du départ à la retraite, à 64 ans au lieu de 65 ans, est proche de deux points (-7,1 % contre -5,2 %). Le coût que représente la non-perception de ces cotisations est d'autant plus élevé que le taux de cotisation est lui-même élevé, comme le montre l'exemple avec un taux de cotisation de 26 %.

### **Taux de minoration et de majoration de la pension assurant la neutralité actuarielle pour le régime (en %)**

*sans cotisations\*\**

	Âge à la liquidation										
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
<b>Référence *</b>	-22,1	-18,4	-14,3	-9,9	-5,2	-	5,7	11,9	18,7	26,3	34,7
<b>Variantes :</b>											
Age de référence 62 ans	-9,1	-4,7	-	5,1	10,7	16,7	23,3	30,6	38,6	47,4	57,3
Taux de remplacement 30 %	-22,1	-18,4	-14,3	-9,9	-5,2	-	5,7	11,9	18,7	26,3	34,7
Taux de cotisation 26%	-22,1	-18,4	-14,3	-9,9	-5,2	-	5,7	11,9	18,7	26,3	34,7
Taux d'actualisation 0%	-17,9	-14,8	-11,5	-8,0	-4,2	-	4,5	9,5	15,0	21,1	27,8
3%	-24,4	-20,3	-15,8	-11,0	-5,7	-	6,3	13,2	20,8	29,2	38,6
Durée de retraite 19 ans	-24,1	-20,1	-15,8	-11,0	-5,8	-	6,4	13,5	21,4	30,4	40,5
25 ans	-20,5	-17,0	-13,2	-9,1	-4,7	-	5,1	10,7	16,7	23,3	30,6

<sup>11</sup> Toute pension de droit propre ne donne pas lieu à une pension de droit dérivé, car il peut ne pas y avoir de conjoint survivant et des conditions d'octroi sont parfois appliquées (conditions de ressources et d'âge au régime général). En 2009, la CNAV a attribué une pension de réversion pour quatre pensions de droit propre.

<sup>12</sup>  $0,2 = 0,8 \times \frac{1}{4}$ .

Croissance des salaires												
0,0%	-22,1	-18,4	-14,3	-9,9	-5,2	-	5,7	11,9	18,7	26,3	34,7	
2,0%	-22,1	-18,4	-14,3	-9,9	-5,2	-	5,7	11,9	18,7	26,3	34,7	

*Lecture : dans la situation de référence, si l'assuré liquide sa retraite à 67 ans (au lieu de 65 ans), sa pension peut être majorée de 11,9 % comme contrepartie des pensions qui ne lui ont pas été servies durant deux ans. Dans la variante où l'âge de référence est de 62 ans, sa pension peut être majorée de 30,6 % s'il liquide à 67 ans, soit cinq ans plus tard.*

*\* Âge de référence : 65 ans ; taux de cotisation : 16,65 % ; taux de remplacement du salaire au départ à la retraite : 44 % ; taux d'actualisation : 2 % ; durée de retraite : 22 ans ; taux de croissance des salaires réels : 1 %.*

*\*\* L'assuré est supposé ne pas cotiser sur la période examinée pour la neutralité actuarielle à la marge. Autrement dit, en cas de départ avant l'âge de référence, il est supposé cesser son activité à l'âge de liquidation alternatif considéré et, en cas de départ après l'âge de référence, il est supposé cesser son activité à l'âge de référence.*

Si aucune activité n'est exercée sur la période considérée pour le calcul de la neutralité actuarielle, c'est-à-dire entre l'âge de référence et un âge inférieur en cas d'anticipation, un âge supérieur en cas de report, les paramètres de calcul des barèmes de minoration et de majoration de pension liés aux salaires ou aux cotisations sur cette période n'interviennent plus. C'est le cas, par nature, du taux de cotisation, mais également du taux de remplacement et du taux de croissance des salaires. En conséquence, quelles que soient les valeurs de ces paramètres, les taux de minoration et de majoration actuariellement neutres sont les mêmes que ceux de la situation de référence : 5,2 % de minoration pour une anticipation d'une année du départ à la retraite et 5,7 % de majoration pour un report d'un an.

### **3. Quelques limites à l'application et à l'efficacité de barèmes actuariellement neutres définis théoriquement**<sup>13</sup>

Le calcul de barèmes de minoration et de majoration actuariellement neutres repose sur un certain nombre de conventions et de simplifications qui conduisent à s'interroger sur leur mise en œuvre et sur leur capacité *in fine* à neutraliser les conséquences des comportements de départ à la retraite sur la situation financière du régime de retraite.

Plusieurs points peuvent ainsi être notés.

- Les barèmes dépendent des **caractéristiques individuelles**. Or définir des barèmes individuels apparaît peu réaliste à au moins deux titres. D'une part, il peut paraître contestable du point de vue de l'équité d'appliquer des barèmes différents aux personnes selon leurs caractéristiques telles que l'espérance de vie. D'autre part, ces caractéristiques sont hétérogènes et imparfaitement observables au moment de la liquidation. C'est notamment le cas de la durée effective de versement des pensions. On peut alors choisir de définir des barèmes neutres sur la base d'un individu fictif présentant les caractéristiques moyennes supposées d'un groupe d'assurés, notamment d'une espérance de vie moyenne. Toutefois, la neutralité *ex post* n'est alors pas garantie. Par exemple, si les personnes qui diffèrent leur départ à la retraite, et bénéficient alors d'une majoration de pension, ont une espérance de vie plus longue que la moyenne par exemple, le taux de majoration calculé sur un individu moyen apparaît favorable à leur égard et pèse sur l'équilibre financier du régime.

<sup>13</sup> Cette section s'appuie notamment sur l'avis donné par le Conseil sur la surcote lors de la séance du 14 février 2006, et sur l'article suivant : Guégano Y. (2000), « Vers une plus grande liberté de choix de départ en retraite avec des barèmes respectant la neutralité actuarielle », CDC, *Questions retraite*, n° 30.

- Dans un régime en répartition, le **taux d'actualisation** pertinent est le taux de croissance de l'assiette de cotisations (masse salariale). En régime permanent (taux de cotisation constant et structure par âges constante), par l'effet du renouvellement des générations, ce taux est égal à celui de la masse salariale<sup>14</sup>. Le choix d'un taux d'actualisation constant et proche du taux de croissance de la masse salariale s'accorde avec l'hypothèse que les effectifs de chaque génération croissent à un rythme constant. Des chocs démographiques tels que le papy-boom invalident pourtant cette hypothèse.

Concernant les majorations de pension liées au report des âges de liquidation, ces effets de calendrier, avec des gains financiers à court terme et des coûts à moyen et long terme, ont été mis en évidence par l'INSEE en 2006, lors des évaluations réalisées avec le modèle DESTINIE pour l'examen de la surcote dont avait été saisi le Conseil<sup>15</sup>. Suite au relèvement du taux de surcote, dans un premier temps, le décalage, même limité, des âges de départ procure des ressources supplémentaires au régime, puis cet effet se stabilise avant de s'inverser quand la part des retraités bénéficiant de la surcote augmente et entraîne une augmentation significative de la pension moyenne.

- En pratique, certaines décisions peuvent contrarier l'application de barèmes qui seraient actuariellement neutres. Par exemple, la volonté d'encadrer les choix individuels peut justifier la limitation des âges de départ possibles<sup>16</sup> ou la fixation autour de bornes d'âges de barèmes fortement dissuasifs (décote élevée) ou incitatifs (surcote élevée ou accès à une pension minimale). Le cas échéant, le principe de neutralité actuarielle ne peut être appliqué que localement.

Il convient également de noter que les taux de minoration et de majoration dont il est question dans cette note, qui correspondent aux variations de la pension en fonction de l'âge de liquidation, peuvent en fait recouvrir plusieurs éléments du barème de calcul des pensions. Au régime général, il s'agit :

- des décotes et surcotes proprement dites ;
- des variations de la pension liées à la modification du SAM résultant du décalage de la date de cessation d'activité ;
- des variations de la pension liées à la proratisation<sup>17</sup>.

La comparaison des taux de minoration et de majoration de pension actuariellement neutres avec les taux de décote et de surcote qui s'appliquent à la pension du régime général n'est donc pas immédiate (voir le **document n° 4**).

\* \* \*

---

<sup>14</sup> Voir la fiche 5 du dossier de la séance du 14 février 2006 consacré à l'examen de la surcote.

<sup>15</sup> Voir la fiche 6 du dossier de la séance du 14 février 2006 consacré à l'examen de la surcote.

<sup>16</sup> Outre le besoin collectif éventuel de disposer d'une norme qui distingue activité et retraite, l'âge minimal d'ouverture des droits à la retraite permet notamment d'éviter des départs trop précoces d'individus qui sous-estimeraient leur durée de vie à la retraite et leurs besoins financiers au cours de cette période. L'âge maximal de départ à la retraite peut se justifier au regard du fonctionnement du marché du travail, par exemple pour accélérer le renouvellement de la main-d'oeuvre.

<sup>17</sup> On pourrait ajouter la revalorisation des pensions, sans objet pour la CNAV dans la mesure où les pensions sont indexées sur les prix.

Comme on l'a vu, il est particulièrement délicat d'évaluer les taux de minoration et de majoration qui préserveraient l'équilibre financier d'un régime de retraite des choix individuels de départ à la retraite. Quelques enseignements peuvent cependant être tirés.

Le barème actuariellement neutre est fonction de plusieurs types de paramètres, les paramètres du régime que sont le taux de cotisation, le taux de revalorisation des pensions, le taux de remplacement, ainsi que l'existence ou non de pensions de réversion ; les paramètres techniques, comme le taux d'actualisation ou encore l'espérance moyenne de durée de retraite ; les caractéristiques individuelles, liées au fait d'exercer une activité ou non avant le départ en retraite et le taux de croissance des salaires correspondants le cas échéant. Cela a deux conséquences.

- Le barème n'a pas de raison d'être identique d'un régime de retraite à l'autre, *a fortiori* d'un pays à l'autre (voir le **document n° 11**).
- Le barème théorique varie dans le temps avec l'évolution des paramètres du régime et de variables techniques et individuelles. En particulier, avec l'allongement de l'espérance de vie, les taux de minoration et de majoration devraient en théorie être révisés régulièrement à la baisse.

Par ailleurs, la référence à la neutralité actuarielle à la marge n'indique pas quel doit être le niveau moyen de la pension, pour un âge de départ à la retraite et un taux de cotisation donnés, compatible avec l'équilibre du régime.

Enfin, la question de savoir si un barème actuariellement neutre est compatible avec, par exemple, le souhait d'offrir une plus grande liberté de choix aux personnes quant à l'âge de départ à la retraite ou d'inciter à différer leur départ à la retraite est traitée dans le **document n° 5**.

## Annexe : Formule de calcul des barèmes neutres

### Notations

$T$  : durée de vie

$R$  : âge de départ à la retraite de référence

$P_t$  : pension servie en cas de départ à l'âge  $t$

$r$  : taux d'actualisation

$\mu$  : taux de revalorisation des pensions

$\mu=0$  si les pensions sont parfaitement indexées sur les prix

$\theta$  : taux de cotisation

$g$  : taux de croissance des salaires

$w_t$  : salaire brut perçu à l'âge  $t$

$\Pi$  : taux de remplacement du salaire par la pension au même âge

$$\Pi_t = P_t / w_t$$

### Conventions de calcul

Le taux d'actualisation  $r$  est constant.

Le taux de cotisation  $\theta$  est constant.

Les salaires perçus à partir de l'âge légal de liquidation croissent au taux constant  $g$ .

Les pensions sont parfaitement indexées sur les prix.

La durée de vie est certaine.

La pension est versée jusqu'à l'âge de décès inclus ( $P_T > 0$ ).

Il n'y a pas de réversion.

On désigne par  $\alpha$  le pourcentage de minoration/majoration appliqué au montant de la pension déterminé à l'âge de référence qui assure la neutralité actuarielle du régime en cas de anticipation/report du départ à la retraite de  $h$  années.

Concernant la majoration de pension, pour  $h > 0$  :

Pour un départ en  $R$ , le régime paie  $P_R \sum_{t=R}^T (1+\mu)^t (1+r)^{-t}$

Pour un départ en  $R+h$ , le régime paie  $(1+\alpha)P_R \sum_{t=R+h}^T (1+\mu)^t (1+r)^{-t}$

mais il reçoit  $\theta \sum_{t=R}^{R+h-1} w_t (1+r)^{-t}$

Le taux de majoration neutre pour  $h$  années de report  $\tilde{\alpha}_{R+h}$  est alors tel que :

$$(1+\tilde{\alpha}_{R+h})P_R \sum_{t=R+h}^T \left(\frac{1+\mu}{1+r}\right)^t = P_R \sum_{t=R}^T \left(\frac{1+\mu}{1+r}\right)^t + \theta w_R \sum_{t=R}^{R+h-1} \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^t$$

En particulier, pour  $h=1$  et  $\mu=0$  :

$$\tilde{\alpha}_{R+1} = \left(1 + \frac{\theta}{\pi_R}\right) \frac{r}{1 - (1+r)^{-T+R}}$$

$$\text{et } P_{R+1} = P_R (1 + \tilde{\alpha}_{R+1})$$

Concernant la minoration de pension, pour  $h > 0$  :

$$\begin{array}{ll}
 \text{Pour un départ en R-h, le régime paie} & (1 + \alpha)P_R \sum_{t=R-h}^T (1 + \mu)^t (1 + r)^{-t} \\
 \text{Pour un départ en R, le régime paie} & P_R \sum_{t=R}^T (1 + \mu)^t (1 + r)^{-t} \\
 \text{mais il reçoit} & \theta \sum_{t=R-h}^{R-1} w_t (1 + r)^{-t}
 \end{array}$$

Le taux de minoration neutre pour  $h$  années d'anticipation  $\tilde{\alpha}_{R-h}$  est alors tel que :

$$(1 + \tilde{\alpha}_{R-h})P_R \sum_{t=R+h}^T \left( \frac{1 + \mu}{1 + r} \right)^t = P_R \sum_{t=R}^T \left( \frac{1 + \mu}{1 + r} \right)^t - \theta w_{R-1} \sum_{t=R-h}^{R-1} \left( \frac{1 + g}{1 + r} \right)^t$$

En particulier, pour  $h=1$  et  $\mu=0$  :

$$\tilde{\alpha}_{R-1} = \left( 1 + \frac{\theta}{\pi_R (1 + g)} \right) \frac{r}{1 - (1 + r)^{T-R+1}}$$

et  $P_{R-1} = P_R (1 + \tilde{\alpha}_{R-1})$