

CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES

Séance plénière du 25 novembre 2014 à 9 h 30

« Ages légaux de la retraite, durée d'assurance et montant de pension »

Document n° 4

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

**Modulations de la retraite selon l'âge de départ : principes directeurs
et évolutions depuis les années 1980**

*Karine Briard et Selma Mahfouz,
article paru dans *Economie et statistique*, n°441-442 (octobre 2011)*

Modulations de la retraite selon l'âge de départ : principes directeurs et évolutions depuis les années 1980

Karine Briard* et Selma Mahfouz*

Deux principes peuvent *a priori* guider la mise en place de minorations et majorations de la pension selon l'âge de départ en retraite : celui de rendre le choix de l'âge de la retraite indifférent pour l'individu, ou celui de rendre les choix individuels d'âge de départ neutres pour le système de retraite (neutralité actuarielle à la marge). L'analyse montre que d'un point de vue normatif comme d'un point de vue pratique, c'est plutôt ce second principe qui semble devoir être retenu.

Les minorations et majorations de pension actuariellement neutres dépendent à la fois des paramètres du système de retraite et des caractéristiques individuelles des assurés. Leur estimation pour le régime général des salariés du secteur privé en France, tout en restant soumise à certaines limites, fait apparaître que la décote et la surcote actuelles sont peu éloignées de la neutralité actuarielle.

En France, les évolutions successives de ces minorations et majorations depuis le début des années 1980 ont ainsi conduit à les rapprocher d'un barème neutre. Il convient toutefois de noter que la décote et la surcote actuelles au régime général ont la particularité d'être définies à la fois par rapport à un âge de référence (65 ans avant la réforme de 2010, dit « âge du taux plein ») et à une durée d'assurance. Si ces variations de la décote et de la surcote ont modifié la pente du barème de retraite par rapport à l'âge, celui-ci s'est déplacé dans le même temps du fait d'augmentations de la durée requise et, plus récemment, des bornes d'âge.

* Secrétariat général du Conseil d'Orientation des Retraites (COR)
Les auteurs remercient Yves Guégano et Didier Blanchet, ainsi que les deux rapporteurs anonymes de la revue pour leurs relectures et leurs remarques. Les auteurs restent seuls responsables des jugements exprimés et des erreurs éventuelles de cet article, qui n'engage pas les institutions auxquelles ils appartiennent.

L'âge effectif moyen de départ à la retraite est l'un des déterminants de l'équilibre financier d'un système de retraite en répartition - les deux autres étant le niveau des ressources affectées au système de retraite et le niveau moyen des pensions versées (COR, 2010b). Un recul de l'âge effectif moyen de départ, s'il s'accompagne d'un recul de l'âge de cessation d'emploi, entraîne en effet à la fois une augmentation des cotisations perçues par le système de retraite et une réduction de la durée de versement des retraites. Face au vieillissement de la population et aux difficultés financières de leur système de retraite par répartition, la plupart des pays ont ainsi cherché à augmenter l'âge moyen de départ à la retraite (OCDE, 2011).

L'âge effectif moyen de départ à la retraite, qui est la résultante de choix individuels, plus ou moins contraints, n'est toutefois pas directement modifiable par les gestionnaires d'un système de retraite, comme peut l'être par exemple le taux de cotisation. Pour obtenir un recul de l'âge effectif moyen de départ, il est ainsi nécessaire de chercher à infléchir les comportements de départ à la retraite des individus.

Dans le même temps, donner une plus grande liberté de choix aux assurés quant à leur âge de départ à la retraite, dans le cadre d'une « retraite choisie » ou « à la carte » (Taddei, 2000 ; Hairault *et al.*, 2008), est un objectif fréquemment mis en avant dans les débats sur les réformes des retraites.

Les minorations et majorations de la pension selon l'âge de liquidation sont un moyen d'influencer les comportements individuels de départ en retraite. Elles sont ainsi présentées dans le débat public soit comme un moyen d'assurer la liberté de choix des individus quant à leur âge de départ à la retraite, soit comme un moyen de les inciter à retarder leur départ, ce qui est d'ailleurs en partie contradictoire.

En France, le montant de la pension, dans le régime de base des salariés du privé (régime général) varie avec l'âge sous l'effet de différents facteurs : le salaire annuel moyen, la durée d'assurance et, enfin, la décote et la surcote, qui visent directement à majorer ou minorer la pension selon le moment du départ. Les minorations et majorations de la pension selon l'âge ne se limitent donc pas à la décote et à la surcote. La décote et la surcote ont été l'objet de très nombreuses réformes depuis le début des

années 1980 : suppression de la surcote en 1982, réintroduction de la surcote et réduction du taux de décote en 2003, augmentations successives du taux de surcote en 2007 et 2009. La décote et la surcote ont concerné en 2010 respectivement 13 % et 9 % des départs en retraite des salariés du secteur privé non agricole (1).

Dans ce contexte, l'objectif de cet article est dans un premier temps de clarifier les principes directeurs qui, d'un point de vue théorique, peuvent justifier l'existence de minorations et majorations de la pension selon l'âge de liquidation et guider le choix de leur niveau. Cette réflexion sur les principes fait apparaître l'utilité de la notion de neutralité actuarielle (cf. encadré 1). Des taux de minoration et de majoration actuariellement neutres à la marge sont donc estimés. Ils sont ensuite comparés avec ceux du régime de base des salariés du secteur privé non agricole (« régime général ») ; puis, en se plaçant dans une perspective historique, l'article examine dans quelle mesure les évolutions successives de la décote et de la surcote ont conduit à se rapprocher de ces principes directeurs, pour le régime général. Cette étude s'inscrit ainsi dans le cadre d'une vaste littérature sur la neutralité actuarielle des barèmes de retraite (Blanchet et Caussat, 2000 ; Guegano, 2000 ; Queisser et Whitehouse, 2006).

Modulation de la pension selon l'âge de départ : quels principes directeurs ?

Deux types d'objectifs peuvent justifier la mise en place d'une modulation du montant de la pension selon l'âge de départ à la retraite : celui de rendre le choix de l'âge de la retraite neutre pour l'individu, ou celui de rendre les choix individuels d'âge de départ neutres pour le système de retraite.

Garantir aux assurés une totale liberté de choix de leur âge de départ à la retraite...

Une première justification à la mise en place de minorations et majorations de la pension selon l'âge pourrait être de chercher à garantir l'exercice d'une complète liberté de choix par les individus de leur âge de départ en retraite,

1. Pour des données statistiques récentes plus détaillées, concernant le secteur privé et la fonction publique, voir COR, 2011.

au sens où il n'y aurait aucun inconvénient ni avantage pour eux à partir à un âge plutôt qu'à un autre.

Ceci suppose d'abord de comprendre les déterminants du choix de l'âge de départ à la retraite. De nombreux travaux se sont attachés à identifier les facteurs impliqués dans les décisions individuelles de départ à la retraite. En particulier, les incitations financières générées par les règles de calcul des pensions ont donné lieu à une abondante littérature. Les travaux menés pour le *NBER (National Bureau of Economic Research)* coordonnés par Gruber et Wise (1999 pour le premier volet) sur douze pays ont ainsi mis en évidence les incitations qu'avaient les assurés à liquider leur pension à certains âges particuliers, notamment l'âge du « taux plein ». De telles règles de calcul des pensions ne garantissaient pas une réelle liberté de choix individuelle, puisque les assurés pouvaient être fortement pénalisés financièrement s'ils partaient en dehors de ces âges précis. En France, les règles en vigueur jusqu'en 2003 se traduisaient ainsi par une forte concentration des départs à la retraite autour des âges de 60 ans, âge minimal

de départ à la retraite, et de 65 ans, âge d'obtention du taux plein sans condition de durée d'assurance (Blanchet et Pelé, 1997 ; Pelé et Ralle, 1999 ; Blanchet et Mahieu, 2001).

Pour garantir une complète liberté de choix, les minorations et majorations de pension selon l'âge devraient au contraire viser à limiter de tels effets du barème de calcul de la retraite sur les choix individuels, l'objectif étant de chercher à rendre les individus indifférents à leur âge de départ. Ceci suppose de compenser les écarts de préférence des individus entre différents âges de départ par des variations du niveau de la pension : si un assuré préfère nettement partir tôt, il faudra une pension d'autant plus élevée pour l'inciter à partir plus tard.

D'un point de vue normatif, le fait de chercher à ne pas du tout orienter les choix de départ en retraite est toutefois contestable, dès lors que ces choix individuels ont un impact sur l'équilibre financier du système de retraite. Sauf si les âges choisis librement sont ceux qui assurent la neutralité pour le système, ne pas influencer sur les comportements individuels revient en

Encadré 1

NEUTRALITÉ ACTUARIELLE À LA MARGE EN THÉORIE ET EN PRATIQUE

D'un point de vue théorique, il est souvent utile de distinguer les raisonnements dits « à la marge » et les raisonnements dits « en niveau ». Ainsi, la neutralité actuarielle « à la marge », qui impose simplement que les variations des cotisations soient égales, en somme actualisée, aux variations des pensions (en cas de modification de l'âge de départ, par exemple) se distingue-t-elle clairement de la neutralité « en niveau », qui exige l'égalité des cotisations et des pensions en sommes actualisées, et pas seulement de leurs variations. Dans le cas théorique de barèmes de retraite faisant varier linéairement le niveau de la pension avec l'âge de départ à la retraite, le raisonnement « à la marge » consiste à s'intéresser uniquement à la pente du barème et pas à son niveau.

D'un point de vue pratique, cette distinction entre le raisonnement « à la marge » et le raisonnement « en niveau » se heurte toutefois à une réalité plus complexe, dans la mesure où les barèmes ne sont pas simplement linéaires par rapport à l'âge : ils présentent des points anguleux avec des changements de pente, ils font intervenir à la fois l'âge et la durée d'assurance, et la plage des âges de départ autorisés est restreinte, par l'existence notamment d'un âge minimum. Les barèmes ont en outre évolué au fil du temps à la fois dans leur pente et dans leur niveau ou dans les plages d'âges de départ autorisés.

Trois questions se posent alors en pratique pour appliquer la notion théorique de neutralité actuarielle à la marge à la réalité des barèmes de retraite : le choix d'un âge de référence, le choix d'une durée d'assurance de référence, et la prise en compte des déplacements du barème au fil du temps.

1. Le choix de l'âge de référence

Si la pente du barème n'est pas la même pour tous les âges, par exemple parce que la décote et la surcote ne sont pas symétriques, le choix de l'âge de référence autour duquel on examine la neutralité à la marge du barème n'est pas neutre pour apprécier la neutralité actuarielle à la marge du barème. Un choix naturel pour l'âge de référence est l'âge d'annulation de la décote et de la surcote, appelé âge « du taux plein », car c'est l'âge de référence implicite du barème. En France, la définition du taux plein, et celles de la décote et de la surcote, font toutefois intervenir à la fois l'âge et la durée d'assurance : le taux plein peut être obtenu « par la durée », si la durée d'assurance requise est atteinte, ou « par l'âge », à 65 ans (67 ans après la réforme de 2010) quelle que soit la durée d'assurance. L'âge de référence choisi dans cet article est l'âge d'annulation de la décote et de la surcote, quelle que soit la durée d'assurance, c'est-à-dire 65 ans. Comme le taux plein peut être obtenu par la durée, dès 60 ans, les résultats obtenus avec le choix d'un âge de référence de 60 ans sont également présentés. →

effet à faire peser l'intégralité de la contrainte financière sur les deux autres leviers permettant d'assurer l'équilibre financier, à savoir le niveau moyen des pensions et les ressources affectées au système de retraite. Ceci revient à faire passer l'objectif de garantie de la liberté de choix individuelle avant les objectifs de pérennité financière du système ou de niveau des pensions et des prélèvements.

D'un point de vue pratique, il est en outre difficile de concevoir des minorations et majorations qui neutraliseraient les effets de l'âge de départ pour chaque personne. En effet, comme l'ont montré les travaux sur les comportements de départ à la retraite (par exemple Blanchet et Debrand, 2007), les choix individuels de départ font intervenir à la fois des considérations financières et des facteurs non financiers, comme l'état de santé, le fait d'être ou non encore en

emploi, les conditions de travail, etc. Ces différents éléments peuvent être résumés sous la forme d'une préférence pour le loisir, ou d'une « désutilité de l'activité », qui diffère d'une personne à l'autre (Bachelet *et al.*, dans ce numéro). Il existe donc autant de barèmes de minorations et majorations de pension assurant la neutralité des choix individuels qu'il y a d'individus. Un barème s'appuyant sur les préférences moyennes pourrait être conçu, mais il remplirait imparfaitement l'objectif pour les individus aux préférences éloignées de la moyenne.

... ou garantir la neutralité financière des choix individuels pour le système de retraite ?

Un second principe directeur pouvant guider le choix des minorations et majorations de

Encadré 1 (suite)

2. Le rôle de la durée d'assurance

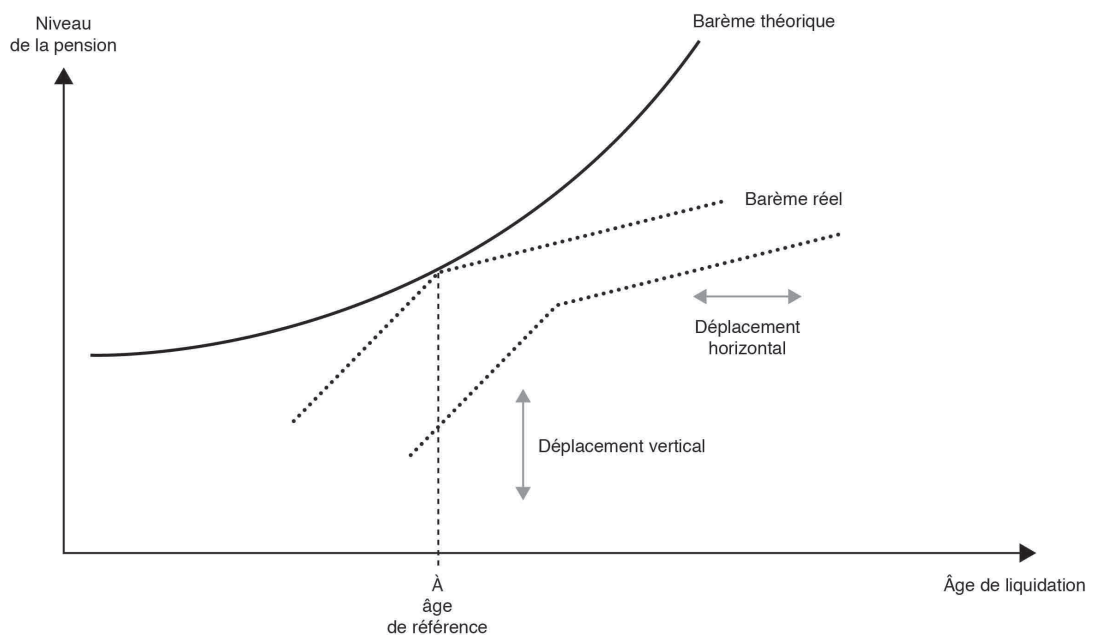
Dans la mesure où la décote et la surcote au régime général dépendent à la fois de l'âge et de la durée d'assurance, il est nécessaire de choisir également une durée d'assurance de référence. Le choix fait ici est de retenir la durée du taux plein.

3. Les déplacements du barème au fil du temps

Au fil du temps, la pente du barème au régime général s'est modifiée, du fait de variations de la décote et de

la surcote. Mais le barème s'est également déplacé en niveau, ou « verticalement », soit parce que le niveau de pension à tout âge a baissé, soit parce que l'âge minimum et l'âge du taux plein ont été modifiés (cf. schéma). Ces déplacements « verticaux » ou « horizontaux » du barème ne modifient pas la neutralité actuarielle « à la marge » du barème, qui dépend de la pente. Ils peuvent néanmoins conduire à modifier l'âge ou la durée pris comme références pour apprécier cette neutralité à la marge : c'est le cas notamment si l'âge ou la durée du taux plein changent et si le choix a été fait d'examiner la neutralité autour de cet âge et de cette durée.

Schéma



pension consiste à rendre les choix individuels neutres pour l'équilibre financier du système de retraite. Pour l'individu, le choix de son âge de départ n'est alors pas sans incidence sur sa situation : certains choix peuvent être plus ou moins avantageux pour l'assuré, notamment financièrement, mais ces avantages ou pénalisations ne vont pas au-delà, ni en deçà, de ce qui les rendent neutres financièrement pour le régime.

Cette neutralité des choix individuels sur l'équilibre financier du système peut être obtenue par le biais de minorations et majorations, dites « actuariellement neutres », telles qu'un report de l'âge de liquidation augmente la pension d'un montant correspondant au surcroît de cotisations pour le système (en cas de report également de la cessation d'activité) et aux économies liées au non-versement de pensions au cours de la période de report.

D'un point de vue normatif, ce principe directeur paraît plus satisfaisant dans la mesure où il cherche à concilier les objectifs de liberté de choix et d'équilibre financier du système de retraite, en orientant les choix individuels par des incitations financières. Il vise à ce que les individus prennent en compte dans leurs décisions les coûts (ou gains) pour le régime induits par leurs choix. Les barèmes actuariellement neutres pour le régime ainsi définis ne sont toutefois pas *a priori* les mêmes que ceux qui rendraient les assurés complètement indifférents entre divers âges de départ en retraite. Si les personnes ont une préférence marquée pour le présent, le loisir ou une forte aversion au risque, les taux de minoration et de majoration de pension qui laissent les personnes indifférentes entre différents âges de la retraite seront supérieurs à ceux assurant la neutralité actuarielle pour le régime ; le barème neutre pour ces individus serait alors plus « pentu » que le barème actuariellement neutre pour le régime, c'est-à-dire que les taux de minoration et de majoration de pension à partir desquels un assuré préférerait différer son départ à la retraite seraient supérieurs, en valeur absolue, aux taux assurant la neutralité actuarielle pour le régime.

Le concept de neutralité actuarielle auquel il est fait référence ici correspond à une neutralité « à la marge », dans le sens où une 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 »,

parfois aussi nommée « équité actuarielle » (Queisser et Whitehouse, 2006), 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 (cf. encadré 1).

De plus, la « neutralité actuarielle » peut recouvrir des concepts différents selon que sont prises en compte ou non les cotisations des assurés et/ou de leurs employeurs. Ainsi, Vernière (2004) distingue une approche individuelle, qui ne considère que les flux de pension reçus par un individu pour différents âges de départ et une approche collective, au niveau du régime, qui considère les flux de pensions, mais également les pertes ou les gains de cotisations pour le régime (voir aussi Guégano, 2000). Si c'est bien l'approche collective qui est pertinente ici, puisqu'on se place du point de vue du régime de retraite, les deux cas, avec et sans prise en compte des cotisations doivent être étudiés, afin de prendre en compte le fait que les assurés ne sont pas tous en emploi lors de la liquidation de leur pension, et que dans ce cas, le report de l'âge de liquidation peut ne pas conduire à un surcroît de cotisations.

Le recours à un principe de neutralité actuarielle pour fixer les minorations et majorations se heurte également en pratique à l'hétérogénéité des individus. Une idée naturelle est alors de définir un barème neutre sur la base des caractéristiques moyennes des individus (cf. schéma). Cependant, la prise en compte de l'espérance de vie moyenne, par exemple, peut s'avérer insatisfaisante, car le barème ainsi établi ne garantit pas la neutralité financière des décisions individuelles de départ en retraite pour le régime. En effet, si face à un tel barème, les salariés à l'espérance de vie la plus longue choisissent de retarder leur départ à la retraite et/ou si les individus à faible espérance de vie choisissent d'anticiper leur départ, alors les comptes financiers du régime seront dégradés par rapport à la situation de référence (2). Les niveaux des pensions seraient en effet supérieurs à ceux permettant de respecter la neutralité actuarielle du régime par rapport aux choix individuels.

Par ailleurs, certaines personnes peuvent être disposées à partir à la retraite au même âge avec des pensions inférieures à celles qui résulteraient de l'application du barème neutre.

2. Toutes choses égales par ailleurs (à niveau de rémunération identique entre les différents groupes de personnes notamment).

Autrement dit, elles ne modifieraient pas leur comportement s'il leur était appliqué des taux de minoration plus élevés (en valeur absolue) ou des taux de majoration moindres. En effet, certaines personnes peuvent souhaiter continuer à travailler pour des raisons non financières, alors que d'autres peuvent souhaiter partir au plus tôt, quel que soit le niveau de leur pension. Pour ces personnes, la mise en place du barème actuariellement neutre peut alors constituer un « effet d'aubaine » au sens où elle bénéficie financièrement à des individus sans induire de changements de comportement de leur part, tout en représentant un coût pour le régime (3).

De tels « effets d'aubaine » existent en fait dès lors qu'est mise en place une modulation de la pension selon l'âge qui conduit à offrir une pension supérieure à un âge donné à celle pour laquelle certaines personnes seraient prêtes à partir à ce même âge. Lorsque le régime est déficitaire, une approche prudente peut alors consister à adopter, au moins dans un premier temps, des taux de majoration plus faibles que les taux actuariellement neutres. C'est l'une des raisons qui avaient conduit à fixer, dans le cadre de la réforme de 2003, une surcote relativement faible (3 %). Le même raisonnement ne s'applique pas automatiquement à la décote : fixer des taux de minoration relativement élevés peut en effet être jugé inopportun dans la mesure où certaines personnes partent en retraite précocement de façon contrainte.

Estimation de barèmes actuariellement neutres et comparaison avec le barème actuel du régime général

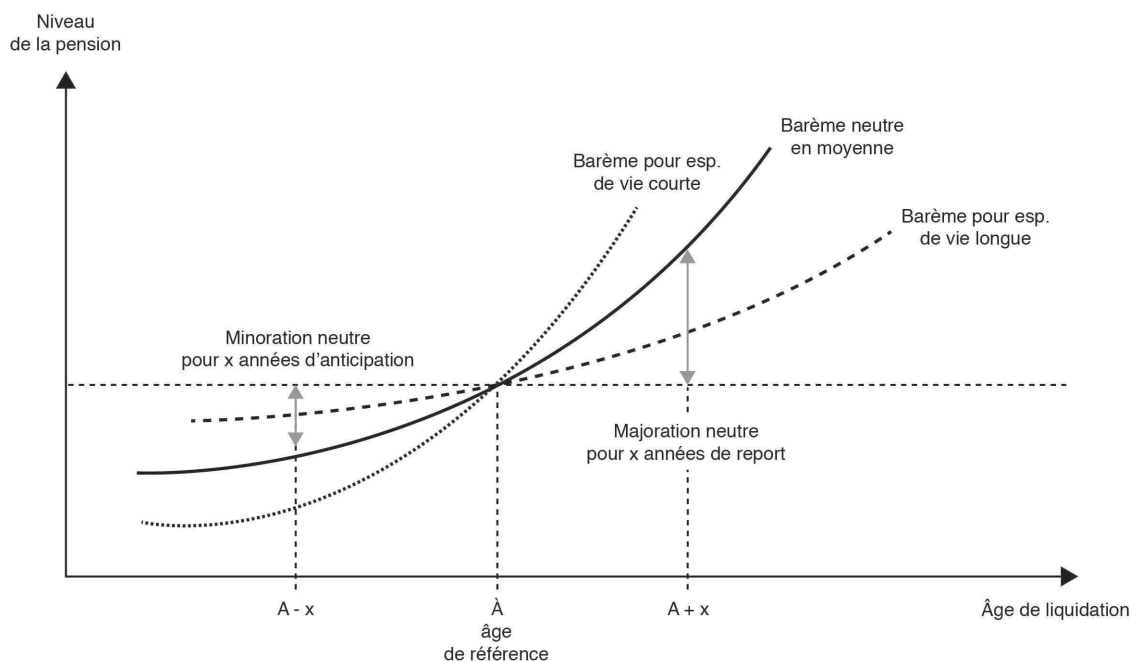
La neutralité actuarielle à la marge apparaissant comme un bon principe directeur pour guider le choix des minoration et majorations de pension avec l'âge, on se propose maintenant d'estimer des taux de minoration et de majoration de pension actuariellement neutres (4).

Ces taux peuvent être estimés en partant de la définition même de la neutralité actuarielle à la marge. Un barème de calcul de la retraite est en effet dit actuariellement neutre (à la marge) si le fait que les assurés avancent ou retardent leur départ à la retraite (autour d'un âge de référence) est sans incidence financière pour le régime de retraite. Cela signifie que la majoration de la pension versée sur toute la période de retraite engendrée par un report de la liquidation doit être équivalente au gain pour le régime lié au surcroît éventuel de cotisations au cours

3. On peut aussi considérer que si le barème neutre est justifié par le souci de permettre les choix individuels sans pénaliser le régime, c'est plutôt la situation antérieure à sa mise en place qui constitue un « effet d'aubaine » pour le régime.

4. Dans toute la suite de l'article, la neutralité actuarielle doit être comprise comme une neutralité « à la marge » et non en niveau, sauf mention explicite contraire.

Schéma
Barèmes de retraite assurant la neutralité actuarielle pour le régime pour différentes espérances de vie



des années supplémentaires d'activité et au non-versement de la pension durant ces mêmes années ; symétriquement la minoration de la pension engendrée par une liquidation anticipée de x années 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 ces mêmes années.

De cette équivalence, il découle qu'un barème de minoration et de majoration de pension neutre pour un régime dépend de plusieurs types de facteurs : les caractéristiques individuelles, notamment la durée de retraite, le taux d'actualisation, et les paramètres du régime que sont le taux de cotisation, le taux de remplacement et le taux de revalorisation des pensions. Un barème actuariellement neutre est en outre défini autour d'un âge de référence.

En revanche, les majorations et minoration actuariellement neutres ne dépendent pas du mode de calcul des pensions, qu'il soit en annuités, points ou comptes notionnels (COR, 2010a).

Différents facteurs influent sur le barème actuariellement neutre

Il est possible d'exprimer de façon analytique les coefficients de minoration et de majoration de pension actuariellement neutres en fonction de ces différents facteurs (cf. annexe 1) et donc de déterminer comment le barème en dépend. La pente du barème sera dite « croissante » en fonction de l'un de ces paramètres si les taux de minoration et de majoration de pension augmentent (en valeur absolue) avec la valeur de ce paramètre, pour un nombre donné d'années d'anticipation ou de report par rapport à l'âge de référence.

Qualitativement, les propriétés les plus notables d'un barème actuariellement neutre sont les suivantes (5) :

- la pente du barème (et donc la majoration de pension) actuariellement neutre est décroissante avec la durée de retraite, c'est-à-dire l'espérance de vie à l'âge de départ pris comme référence. C'est bien la durée de retraite qui est déterminante dans le barème et non l'espérance de vie ou l'âge de départ en eux-mêmes, car c'est la période de versement des pensions qui entre en ligne de compte. Si la durée de retraite est plus longue, le gain en termes de cotisations et de pensions issu d'un décalage de l'âge de départ

est en effet redistribué sur un plus grand nombre d'années de retraite, ce qui justifie une majoration plus faible de la pension annuelle ;

- la pente du barème est croissante avec le taux de croissance des salaires. Si les salaires augmentent, les cotisations supplémentaires perçues en cas de report de l'âge de liquidation sont en effet relativement plus élevées que celles perçues en l'absence de croissance des salaires. Ce surcroît de cotisations autorise le régime à majorer davantage les pensions versées sans que son bilan financier en soit affecté ;

- la pente d'un barème actuariellement neutre est croissante avec le taux de cotisation et décroissante avec le taux de remplacement offert par le régime. En effet, 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 être d'autant plus élevée que ce report a donné lieu à des cotisations importantes. À l'inverse, plus le taux de remplacement est élevé, plus le taux de majoration en cas de report est faible, car il s'applique à des pensions plus élevées ;

- la pente du barème est décroissante avec le taux de revalorisation des pensions après la liquidation. Un taux de revalorisation élevé amplifie en effet sur toute la durée de la retraite les effets d'une majoration de pension.

Des barèmes actuariellement neutres peuvent être estimés pour différents jeux d'hypothèses

Après avoir analysé qualitativement les facteurs influant sur le niveau des minoration et majorations de pension actuariellement neutres, on se propose maintenant d'évaluer comment ils se traduisent quantitativement sur les taux de majoration et de minoration actuariellement neutres. Pour cela, on choisit d'affecter à ces différents facteurs des valeurs correspondant à la situation au sein du régime général (6) (cf. encadré 2), moyennant quelques simplifications.

5. Pour simplifier la présentation, les commentaires portent sur les majorations de la pension en cas de report de l'âge de liquidation. Les raisonnements symétriques peuvent être faits pour les minoration de pension en cas d'avancée de l'âge.

6. On s'intéresse ici à la partie purement contributive de la pension, c'est-à-dire hors minimum contributif ou majoration de pension pour parents de trois enfants notamment, qui relèvent d'une logique de solidarité à laquelle les concepts utilisés ici s'appliquent mal.

Dans un premier temps, les hypothèses suivantes, qui constitueront la situation de référence, sont retenues :

- l'âge de référence est égal à 65 ans (âge d'annulation de la décote). Il s'agit de l'âge d'obtention du taux plein quelle que soit la durée (cf. encadré 1). Comme le taux plein peut également être atteint dès 60 ans avec une durée d'assurance suffisante, un âge de référence de 60 ans est également retenu en variante (voir *infra*) ;
- 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 (7). La réversion n'est pas prise en compte ;
- le taux de remplacement à l'âge de référence, rapportant la pension (calculée au moment de la liquidation) au salaire qui aurait été perçu à la même date, est égal à 44 %, ce qui correspond au taux de remplacement brut du dernier salaire pour une carrière complète rémunérée au plafond (COR, 2009) ;
- le taux de cotisation, supposé constant, est fixé à 16,65 %, soit le taux actuellement en vigueur au régime général ;
- le taux d'actualisation est de 2 % ;
- les salaires évoluent à un taux constant conventionnel de 1 % par an en termes réels (8).

En outre, deux cas sont envisagés selon que les assurés travaillent (et cotisent) ou non jusqu'au moment de la liquidation de leur retraite.

Dans un second temps, la sensibilité du barème neutre à ces différentes hypothèses est appréciée en variante, avec les hypothèses alternatives suivantes :

- un âge de référence fixé à 60 ans, qui est l'âge minimum où le taux plein peut être atteint (9) ;
- deux hypothèses de durée de retraite encadrant la durée de retraite de référence : 19 ans et 25 ans ;
- un taux de remplacement du salaire à l'âge de départ en retraite de 30 % qui correspond, pour le régime général, au taux de remplacement du dernier salaire d'une carrière complète rémunérée à 1,5 plafond ;
- un taux de cotisation de 26 %, proche de celui prélevé pour le régime général et les régimes

7. Les espérances de vie utilisées sont les espérances de vie par génération, qui correspondent bien à l'espérance de vie des personnes âgées de 65 ans en 2010, et non les espérances de vie instantanées (ou conjoncturelles) usuellement publiées.
 8. Cette hypothèse concerne les salaires individuels et n'intervient que pour les salaires de fin de carrière en cas d'anticipation ou de report de la liquidation.
 9. La durée de retraite s'ajuste automatiquement quand on change l'âge de référence.

Encadré 2

LE CALCUL DE LA RETRAITE AU RÉGIME GÉNÉRAL

La pension du régime général est le produit de trois termes :

- le *salair e annuel moyen* (SAM), calculé comme la moyenne des 25 meilleurs salaires annuels, limités au plafond de la sécurité sociale (35 352 € au 1er janvier 2011) et revalorisés ;
- le *coefficient de proratisation*, qui rapporte la durée d'assurance validée au régime général par l'assuré (dRG) à la durée « cible » du régime (DRG) ;
- le *taux de liquidation*, dit « plein » à son maximum de 50 %.

Le taux plein est accordé lorsque la liquidation intervient à partir de 65 ans ou dès 60 ans si la durée tous régimes requise (DTR) est atteinte (respectivement 67 et 62 ans à partir de la génération 1956 suite à la réforme de 2010). Dans le cas contraire, la pension est réduite, en proportion du nombre d'années manquantes pour atteindre 65 ans ou la durée requise, d'une *décote* δ . Au-delà de la durée requise pour le taux plein, la pension est majorée d'une *surcote* en

proportion s du nombre d'années supplémentaires cotisées (*Asc*).

Au départ en retraite, le montant de base de la pension P se calcule ainsi selon l'expression synthétique :

$$P = \left[SAM \cdot \min \left(1, \frac{d_{RG}}{D_{RG}} \right), 50\% \right] \\ \times \left[1 - \delta \times \underbrace{\min \left[4 \times (65 - \hat{age}), \max(0, D_{TR} - d_{TR}) \right]}_{\text{montant de décote}} \right] \\ \times \left[1 + \frac{s \cdot Asc}{\text{montant de surcote}} \right]$$

En cas de départ à taux plein, si le *montant* calculé de la retraite est inférieur au montant du minimum de pension, dit « minimum contributif », alors c'est ce dernier qui est accordé. Ce minimum n'est pas pris en compte dans l'ensemble des évaluations présentées dans cet article.

complémentaires ARRCO et AGIRC (en dessous du plafond de la sécurité sociale) ;

- deux taux d'actualisation alternatifs : 0 % et 3 % ;

- deux hypothèses de taux de croissance des salaires : une variante correspondant à une croissance nulle et une autre dans laquelle les salaires réels augmentent de 2 % par an.

Dans la situation de référence retenue, la minoration et la majoration de pension actuariellement neutres à la marge sont respectivement de 7,1 % et 7,8 % pour une année d'anticipation ou de report par rapport à 65 ans (cf. tableau 1) (10).

Si l'âge de référence retenu est 60 ans, les taux de majoration actuariellement neutres sont plus faibles : le taux de majoration est ainsi de 6,7 % pour le report d'un an de la liquidation.

Les taux de minoration et de majoration actuariellement neutres sont également sensibles à la durée de retraite. Si celle-ci est de 19 ans et non de 22 ans, les minorations et majorations neutres sont plus élevées (en valeur absolue) : la minoration neutre est ainsi de près de 8 % pour une anticipation d'un an de la liquidation à

64 ans (cf. tableau 1). À l'inverse, si la durée de retraite est de 25 ans, les minorations et majorations neutres sont plus faibles.

Elles varient aussi avec le taux d'actualisation : un taux d'actualisation nul conduit à une majoration inférieure de 1,5 point à celle obtenue avec un taux d'actualisation de 2 %. Un taux d'actualisation de 3 % conduit à une majoration supérieure de 0,8 point.

D'autres paramètres, comme le taux de cotisation ou le taux de remplacement du salaire, influent également 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 ainsi supérieur de 1,2 point lorsque le taux de cotisation est de 26 % et non de 16,65 %. Le taux de majoration neutre pour un report d'un an de la liquidation est quant à lui supérieur de 1 point

10. Les taux de minoration et de majoration de la pension actuariellement 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 que pour la majoration. Ceci explique que le taux de majoration actuariellement neutre soit supérieur, en valeur absolue, au taux de minoration actuariellement neutre.

Tableau 1
Taux de minoration et de majoration de la pension assurant la neutralité actuarielle pour le régime, avec cotisations (1)

En %

	Âge à la liquidation										
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Situation de référence (2)	- 30,3	- 25,2	- 19,6	- 13,6	- 7,1	-	7,8	16,4	25,9	36,4	48,1
Variantes											
Âge de référence 60 ans	-	6,7	13,9	21,7	30,2	39,4	49,6	60,7	73,0	86,7	101,9
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
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
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

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

2. 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 %.

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 % selon un barème actuariellement neutre. Dans la variante où l'âge de référence est 60 ans, un report de deux ans, à 62 ans, conduit à une majoration de pension de 13,9 %.

lorsque le taux de remplacement du salaire est de 30 % au lieu de 44 %.

Comme la croissance des salaires n'intervient que par le biais des cotisations supplémentaires perçues en cas de recul de l'âge de liquidation, elle a un impact limité sur les taux de minoration et de majoration de pension.

Ces évaluations des taux de minoration et de majoration neutres reposent par ailleurs sur l'hypothèse qu'il n'y a pas de réversion. Cette hypothèse conduit à surestimer les taux de minoration et de majoration par rapport à une situation avec réversion. En supposant qu'une réversion de 54 % est servie durant six années après le décès (11), 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 obtenue en l'absence de réversion (7,8 %). En allongeant la durée de versement des pensions, la réversion a en effet 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, la prise en compte de la réversion conduirait à des taux de minoration et de majoration inférieurs en valeur absolue d'environ 0,2 point à ceux calculés précédemment (12).

Jusqu'ici, les taux actuariellement neutres ont été calculés en supposant que les personnes continuent de travailler jusqu'à la liquidation de leurs droits ; par conséquent, si elles reculaient leur départ à la retraite, elles pouvaient bénéficier d'une majoration de pension en contrepartie des cotisations supplémentaires versées. Cela tend à majorer les barèmes, car pour nombre de personnes, la cessation d'activité et le départ en retraite ne coïncident pas.

Dans l'hypothèse contraire où les personnes ne travaillent pas et donc ne cotisent pas si elles diffèrent leur départ, c'est-à-dire qu'il existe un écart entre la date de cessation d'emploi et la date de départ à la retraite, le barème neutre est moins pentu puisqu'un départ en 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 en retraite, à 64 ans au lieu de 65 ans, est proche de deux points (- 7,1 % contre - 5,2 %, cf. tableau 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 %.

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, ou 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, de façon évidente, 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.

Ces estimations montrent que le barème actuariellement neutre n'est pas défini de manière univoque et varie en fonction de nombreux facteurs. Néanmoins, les ordres de grandeur obtenus pour les majorations et minorations actuariellement neutres restent assez proches selon les hypothèses retenues.

La décote et la surcote actuelles du régime général sont proches de la neutralité actuarielle

Les minorations et majorations actuariellement neutres ainsi évaluées vont permettre d'apprécier si la variation de la pension selon l'âge au régime général est proche ou non de la neutralité actuarielle. Elles ne sont pas immédiatement comparables aux taux de décote et de

11. Cela correspond à la situation d'un couple dont l'homme a deux ans de plus que sa femme et dont la durée de vie est de quatre ans inférieure, ce qui est proche de l'écart d'espérance de vie entre hommes et femmes âgés de 65 ans en 2010 (4,4 ans).

12. 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 éligible. En 2009, le régime général a ainsi attribué une pension de réversion pour quatre pensions de droit propre.

surcote tels qu'ils existent au régime général, pour différentes raisons : la décote et la surcote sont définies par rapport à la durée d'assurance et pas seulement par rapport à l'âge ; la pension est en outre proratisée en fonction de la durée d'assurance et le salaire annuel moyen varie en fonction de l'âge de cessation d'activité, ce qui contribue également aux variations de la pension selon la date de départ.

Une première différence importante entre les minorations et majorations qui résulteraient de l'application de la décote et de la surcote en vigueur au régime général et les minorations et majorations actuariellement neutres, telles qu'estimées précédemment, tient au fait que décote et surcote sont, en réalité, actuellement fixées à la fois par rapport à l'âge et par rapport à la durée d'assurance.

Ainsi, le barème actuel de décote et de surcote au régime général, en retenant conventionnellement une durée requise pour le taux plein de 40 ans (13) et un taux de décote et de surcote de 5 % par an, est défini par le croisement de l'âge de liquidation et de la durée d'assurance à la liquidation (cf. tableau 3). Il fait en outre intervenir l'âge minimum d'ouverture de droit, dans la mesure où

seuls les trimestres cotisés après l'âge minimum et la durée ouvrent droit à la surcote (14).

La comparaison de ce barème avec un barème établi uniquement par rapport à l'âge (cf. tableau 4) montre que les conditions d'application de la décote et de la surcote peuvent conduire à des différences très importantes. Ainsi, dans le barème actuel, les situations où il n'y a ni décote ni surcote sont plus nombreuses que dans le barème théorique : elles concernent les assurés liquidant à 60 ans avec une durée de 40 ans ou plus, à 65 ans et plus avec une durée inférieure ou égale à 40 ans et tous les âges pour une durée égale à 40 ans. Les cas d'application de la décote sont en revanche moins fréquents que dans un barème théorique autour de l'âge, du fait de l'absence de décote avant 65 ans pour une durée supérieure ou égale à 40 ans.

De plus, au-delà des décote et surcote, dans le calcul de la pension au régime général le déca-

13. Ce qui correspond à la durée requise pour la génération qui a 65 ans en 2010, au taux de surcote en vigueur et au taux de décote à terme (générations 1953 et suivantes).

14. Pour simplifier, on fait ici abstraction des départs anticipés pour carrière longue et des départs à taux plein au titre de l'invalidité.

Tableau 2
Taux de minoration et de majoration de la pension assurant la neutralité actuarielle pour le régime, sans cotisations (1)

En %

	Âge à la liquidation											
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
Situation de référence (2)	- 22,1	- 18,4	- 14,3	- 9,9	- 5,2	-	5,7	11,9	18,7	26,3	34,7	
Variantes												
Âge de référence 60 ans		4,8	10,0	15,7	21,8	28,4	35,7	43,7	52,5	62,2	73,0	
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	
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	
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	
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.												
2. 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 %.												

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 % selon un barème actuariellement neutre. Dans la variante où l'âge de référence est 60 ans, un report de deux ans, à 62 ans, conduit à une majoration de pension de 10,0 %.

lage de l'âge de liquidation peut entraîner des variations du coefficient de proratisation et du salaire annuel moyen (SAM).

Les taux de minoration et de majoration de la pension résultant d'un report ou d'une avancée de l'âge de liquidation peuvent être estimés en ajoutant aux effets de la décote et de la surcote du régime général les effets de la proratisation et de la variation du SAM (cf. tableau 5). On supposera désormais que l'assuré est en emploi jusqu'à la date de liquidation, de sorte que les variations de l'âge de liquidation s'accompagnent de variations identiques de la durée d'assurance.

En cas de départ avancé à 64 ans avec une durée de 39 ans, la pension serait ainsi minorée de 8,3 % par rapport à la situation de référence de départ à 65 ans avec une durée de 40 ans ; en

revanche, elle serait majorée de 6,1 % en cas de départ reporté à 66 ans avec une durée de 41 ans (cf. tableau 5D). Pour un départ autour de 65 ans, les taux actuariellement neutres évalués précédemment (respectivement - 7,1 % et 7,8 %, cf. tableau 1) sont donc plus élevés que les taux de majoration et de minoration qui découlent des décote et surcote actuelles au régime général (cf. graphique I).

En sens inverse, il est également possible, en partant des coefficients de minoration et de majoration actuariellement neutres calculés précédemment, de déduire les taux de décote et de surcote neutres correspondants, après prise en compte de la proratisation et du calcul du SAM, moyennant certaines hypothèses supplémentaires. Sous le jeu d'hypothèses de référence précédent et en supposant en outre que

Tableau 3
Taux de décote et de surcote au régime général (1)

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
35	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
36	- 20	- 20	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
37	- 15	- 15	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
38	- 10	- 10	- 10	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
39	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
42	0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
43	0	5	10	15	15	15	15	15	15	15	15
44	0	5	10	15	20	20	20	20	20	20	20
45	0	5	10	15	20	25	25	25	25	25	25

1. Durée requise pour le taux plein égale à 40 ans, taux de décote et de surcote de 5 % par an.

Lecture : pour un assuré qui liquide à 65 ans et/ou avec une durée d'assurance égale à 40 ans, la décote et la surcote sont nulles. Pour des liquidations avant 65 ans et avec moins de 40 ans de durée, il y a une décote, égale à 5 % par année d'écart à la durée requise ou à 65 ans, le plus favorable étant retenu ; au-delà d'une durée de 40 ans, il y a une surcote, de 5 % par année cotisée au-delà de 60 ans.

Tableau 4
Taux de décote et de surcote par rapport à l'âge seul (âge de référence de 65 ans)

En %

Âge (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
38	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
39	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
40	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
41	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
42	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
43	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25

Lecture : pour un assuré qui liquide à 65 ans, la décote et la surcote sont nulles. Pour des liquidations avant 65 ans, il y a une décote, égale à 5 % par année d'écart à 65 ans ; pour des liquidations après 65 ans, il y a une surcote, de 5 % par année d'écart à 65 ans.

Tableau 5

Passage des taux de décote et de surcote au régime général aux taux de minoration et de majoration prenant en compte la proratisation et la variation du SAM
A - Taux de décote et de surcote

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	- 15	- 15	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
38	- 10	- 10	- 10	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
39	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
42	0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
43	0	5	10	15	15	15	15	15	15	15	15

B - Proratisation

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	0,925	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
38	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
39	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
40	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
41	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
42	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
43	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

C - Évolution du salaire annuel moyen (1)

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
38	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
39	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
40	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
41	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
42	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
43	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05

1. Croissance des salaires de 1 % par an en réel.

D - Taux de minoration et de majoration

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	- 25,2	- 24,4	- 23,7	- 18,4	- 13,0	- 7,5	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1
38	- 18,6	- 17,8	- 17,0	- 16,2	- 10,6	- 5,0	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1
39	- 11,9	- 11,0	- 10,1	- 9,2	- 8,3	- 2,5	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1
40	- 4,9	- 3,9	- 2,9	- 2,0	- 1,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,1	5,1
41	- 4,9	0,9	1,9	2,9	4,0	5,0	6,1	7,1	8,2	9,3	10,4
42	- 4,9	0,9	6,8	7,8	8,9	10,0	11,1	12,2	13,3	14,5	15,6
43	- 4,9	0,9	6,8	12,7	13,9	15,0	16,2	17,3	18,5	19,7	20,9

Lecture : dans le cas d'un départ à 66 ans avec une durée de 41 ans, le taux de surcote est de 5 %, le coefficient de proratisation est égal à 1, et il y a un effet salaire annuel moyen (SAM) de 1 % par rapport à un départ à 65 ans, sous l'hypothèse d'une croissance des salaires de 1 % par an. Le taux de majoration résultant de ces différents effets est de 6,1 %. À l'inverse, un assuré liquidant à 64 ans avec une durée de 39 ans subit une décote de 5 %, est proratisé, et a un effet SAM défavorable par rapport à un départ à 65 ans, ce qui conduit au total à une minoration de pension de 8,3 %.

la durée requise pour le taux plein est égale à 40 ans, qu'elle est atteinte à l'âge de référence (65 ans) et que le SAM est calculé comme au régime général, les taux de décote et de surcote actuariellement neutres pour le régime sont alors plus faibles que les taux de majoration et de minoration actuariellement neutres estimés précédemment (cf. tableau 1). Pour la décote, l'effet de la croissance des salaires s'ajoute en effet à celui de la proratisation, ce qui conduit à un taux de décote pour un an d'anticipation de 3,8 % (cf. tableau 6), alors que le taux de minoration était de 7,1 % (cf. tableau 1). Pour la surcote, compte tenu des hypothèses retenues et du plafonnement du coefficient de proratisation à un, seul l'effet du SAM s'ajoute entre le taux de majoration et la surcote : le taux de surcote pour un report d'un an au-delà de 65 ans serait ainsi de 6,7 % (cf. tableau 6), alors que le taux de majoration estimé était de 7,8 % (cf. tableau 1). Sous les hypothèses retenues, le taux de surcote neutre apparaît ainsi plus élevé que le taux actuel, qui est de 5 %, le taux de décote neutre étant à l'inverse plus faible (3,8 %) que celui existant au régime général (qui est de 5 % également) (cf. tableau 6).

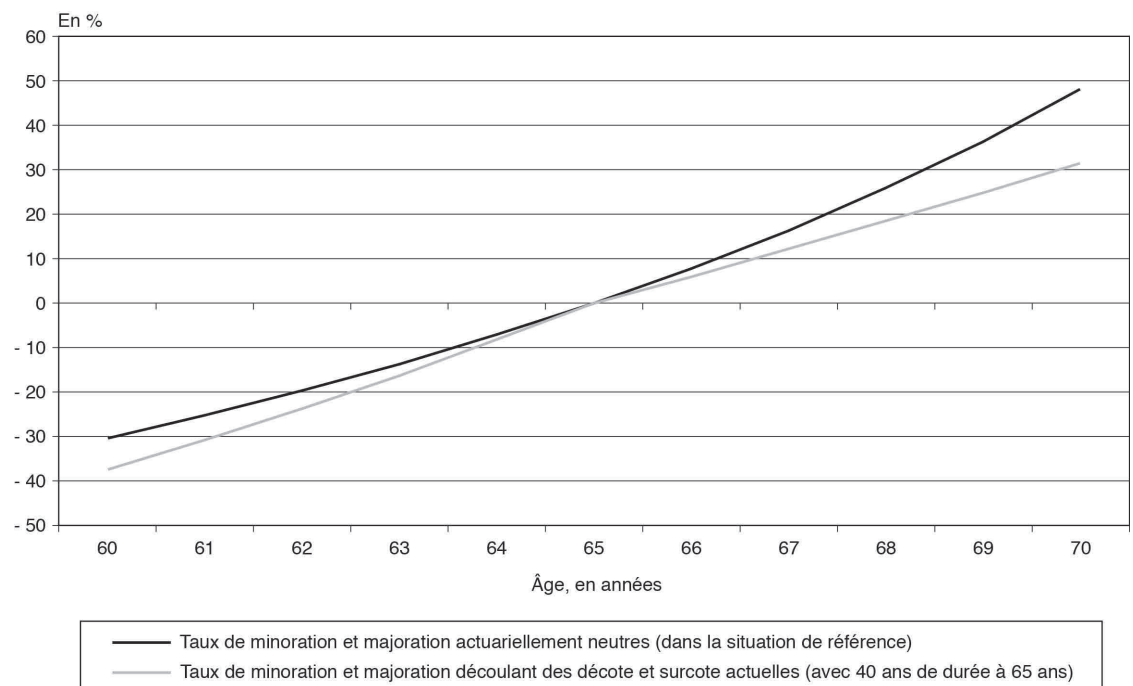
Ces comparaisons font apparaître que la surcote actuelle au régime général conduit à une majoration de pension un peu plus faible que celle qui

assurait la neutralité actuarielle pour le régime autour de 65 ans. De même, la décote actuelle serait un peu plus élevée (en valeur absolue) que celle du barème neutre. Cependant, avec un âge de référence de 60 ans, le taux de surcote actuariellement neutre peut être estimé à 5,6 % pour une année de report (départ à 61 ans), ce qui est plus proche du taux de surcote de 5 % existant au régime général. En outre, comme noté précédemment, l'existence d'effets d'aubaine peut justifier de retenir un taux de surcote un peu moins élevé que le taux assurant la neutralité actuarielle à la marge pour le régime.

Quelles évolutions de la décote et de la surcote au regard de la neutralité actuarielle au cours des dernières décennies ?

Les règles actuelles en vigueur au régime général semblent conduire à un barème relativement proche de la neutralité actuarielle à la marge. Toutefois, le barème a beaucoup varié au cours des trente dernières années. Les réformes successives n'ont pas seulement modifié la pente du barème, mais également son niveau, ce

Graphique I
Taux de majoration et de minoration actuariellement neutres (1) et taux résultant de l'application de la décote et de la surcote actuelles au régime général (2)



Lecture : le taux de majoration résultant de la surcote actuelle au régime général est plus faible que le taux actuariellement neutre. 1. Dans la situation de référence. 2. Pour une durée validée égale à la durée requise à 65 ans.

qui oblige à réfléchir à la situation de référence retenue pour les comparaisons.

Avant la réforme de 1982, décote et surcote au régime général étaient définies uniquement par rapport à un âge de référence de 65 ans, avec un taux de 10 % par an (cf. tableau 7). Dans ce barème, la durée d'assurance n'avait pas d'effet sur le taux de liquidation et n'intervenait que pour la proratisation de la pension.

La réforme de 1982 a, d'une part, ouvert la possibilité de départ à 60 ans sans décote et, d'autre part, introduit une condition nouvelle de durée d'assurance (37,5 ans) pour l'obtention du taux plein avant 65 ans. Le barème dépend ainsi à la fois de l'âge et de la durée d'assurance. La surcote a en outre été supprimée (cf. tableau 8).

En 1993, le seul changement affectant le barème a été l'allongement progressif de la durée requise

Tableau 6
Taux de décote et surcote actuariellement neutres à la marge et taux actuels au régime général

En %

	Âge à la liquidation											
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
Taux de décote et de surcote actuariellement neutres (1)	- 16,2	- 13,5	- 10,5	- 7,3	- 3,8	-	6,7	14,1	22,2	31,1	40,9	
Taux de décote et de surcote actuels	- 25,0	- 20,0	- 15,0	- 10,0	- 5,0	-	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	

1. Dans la situation de référence et avec cotisations : âge de référence : 65 ans ; taux de cotisation : 16,65 % ; taux de remplacement : 44 % ; taux d'actualisation : 2 % ; durée de retraite : 22 ans ; taux de croissance des salaires réels : 1 %.

Lecture : le taux de surcote actuariellement neutre dans la situation de référence, pour une liquidation à 66 ans plutôt qu'à 65 ans serait de 6,7 % ; le taux de surcote actuel est de 5,0 %.

Tableau 7
Taux de décote et de surcote avant la réforme de 1982

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
37	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50
38	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50
39	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50
40	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50
41	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50
42	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50
43	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50

Lecture : avant la réforme de 1982, le taux plein est accordé à l'âge de 65 ans. Autour de cet âge, s'appliquent une décote et une surcote de 10 % par année. Ces taux de décote et de surcote s'appliquent de façon multiplicative au taux de liquidation de 50 % : celui-ci passe ainsi de 50 % à 45 % ou 55 % en cas de décalage d'un an, ce qui correspond à une baisse ou une hausse de la pension de 10 %.

Tableau 8
Taux de décote et de surcote - Réforme de 1982

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
35	- 25	- 25	- 25	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
36	- 15	- 15	- 15	- 15	- 10	0	0	0	0	0	0
37	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	0	0	0	0	0	0
37,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lecture : avec la réforme de 1982, le taux plein est accordé lorsque le départ en retraite intervient à partir de 65 ans, ou dès 60 ans si les personnes justifient d'une durée d'assurance d'au moins 37,5 années. La surcote est supprimée. En cas de départ en retraite avant que ces conditions soient remplies, la décote s'applique en fonction de la durée manquante pour atteindre 65 ans ou la durée requise, la solution la plus favorable étant retenue. Ainsi, en cas de départ en retraite à 64 ans, soit une année avant l'âge d'obtention automatique du taux plein ou de la durée requise – supposée ici validée à 65 ans – une décote de 5 % s'applique au taux de liquidation de 50 %.

pour le taux plein (15), ce qui s'est traduit par un décalage des zones d'application de la décote par rapport à la durée (cf. tableau 9).

Suite à la réforme de 2003, outre une nouvelle hausse prévue de la durée d'assurance requise pour le taux plein, la décote a été réduite progressivement de 10 % à 5 % par an, et une surcote a été introduite, puis augmentée progressivement pour atteindre 5 % par an (cf. tableau 10).

Enfin, la réforme de 2010 conduit à une translation progressive des bornes d'âge, de 60 à 62 ans pour l'âge minimal et de 65 à 67 ans pour l'âge d'annulation de la décote, avec en paral-

lèle un allongement de la durée d'assurance (cf. tableau 11).

Pour traduire ces barèmes de décote et de surcote en taux de minoration et de majoration autour d'un âge de liquidation pris comme référence, il est nécessaire de se donner une durée validée à cet âge, car le barème dépend à la fois de l'âge et de la durée. Le choix de l'âge de référence et de la durée validée à cet âge

15. Par ailleurs, la réforme de 1993 a modifié le calcul du salaire annuel moyen, en le faisant passer progressivement du salaire moyen des 10 meilleures années aux 25 meilleures années et en revalorisant les salaires portés au compte et les pensions liquidées comme l'inflation et non comme les salaires.

Tableau 9
Taux de décote et de surcote - Réforme de 1993

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
35	- 50	- 40	- 30	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
36	- 40	- 40	- 30	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
37	- 30	- 30	- 30	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
38	- 20	- 20	- 20	- 20	- 10	0	0	0	0	0	0
39	- 10	- 10	- 10	- 10	- 10	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lecture : la réforme de 1993 conserve les paramètres de calcul issus de la réforme de 1982, mais allonge la durée d'assurance requise pour le taux plein avant 65 ans, qui passe de 37,5 ans à 40 ans.

En cas de départ en retraite à 64 ans, soit une année avant l'âge d'obtention automatique du taux plein ou de la durée requise – supposée ici validée à 65 ans – une décote de 10 % s'applique au taux de liquidation de 50 %.

Tableau 10
Taux de décote et de surcote - Réforme de 2003

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
35	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
36	- 20	- 20	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
37	- 15	- 15	- 15	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
38	- 10	- 10	- 10	- 10	- 5	0	0	0	0	0	0
39	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	5
42	0	5	10	10	10	10,0	10	10	10	10	10
43	0	5	10	15	15	15,0	15	15	15	15	15
44	0	5	10	15	20	20,0	20	20	20	20	20
45	0	5	10	15	20	25,0	25	25	25	25	25

Lecture : la réforme de 2003 fixe un abaissement progressif de la décote, qui passe de 10 % à 5 % par année manquante, et réinstalle une surcote qui, au terme de modifications successives en 2007 et 2009, passe à 5 % par année de cotisation supplémentaire.

mérite d'être discuté. Si un âge de référence de 65 ans apparaît naturel pour le barème en vigueur avant 1982 - pour lequel le choix de la durée ne se pose pas - il est moins évident à partir de 1982, dès lors que la décote et la surcote peuvent s'annuler à d'autres âges. Les barèmes autour de l'âge minimal de 60 ans, comme ceux autour de l'âge d'annulation de la décote de 65 ans, doivent donc être examinés. De même, le choix de la durée validée à retenir ne va pas de soi, car la durée requise pour le taux plein a évolué au fil des réformes, passant de 37,5 ans en 1982 à 40 ans puis à 41,5 ans. Avec une durée validée de 37,5 ans à 65 ans, le barème de 1982 apparaît ainsi très pentu avant 65 ans et assez plat au-delà de 65 ans. En revanche, pour une durée validée à 65 ans plus élevée, 40 ans par exemple, le point d'inflexion du barème n'est plus autour de 65 ans mais autour de 62,5 ans, âge auquel la durée requise de 37,5 ans est alors atteinte (cf. graphique II).

La comparaison des barèmes successifs du régime général avec les barèmes actuariellement neutres à la marge (16), en retenant pour la durée validée à 65 ans celle requise pour le taux plein dans le barème considéré (cf. graphique III), montre que, avant 1982, le barème était très proche de la neutralité actuarielle à la marge autour de 65 ans, voire même plus pentu pour les minorations. Avec la réforme de 1982, le barème du régime général s'est éloigné fortement de la neutralité actuarielle autour de

65 ans, puis s'en est à nouveau rapproché avec la réforme de 2003 et les augmentations qui ont suivi de la surcote.

Pour comparer maintenant les différents barèmes entre eux et illustrer leurs évolutions par rapport au barème neutre, deux hypothèses alternatives de durée validée à l'âge de référence sont retenues, 37,5 ans et 41,5 ans, qui correspondent respectivement à la durée requise la plus faible (avant la réforme de 1993) et la plus élevée (pour la génération 1955). Les taux de minoration et de majoration résultant du barème avant 1982 étaient élevés et, comme on l'a vu précédemment, ce barème était assez proche du barème actuariellement neutre à la marge autour de 65 ans, voire plus pentu (cf. graphique IV-A et IV-B et en annexe 2 les tableaux de taux de minoration et de majoration). La réforme de 1982, qui fait dépendre les minorations et majorations de pension de la durée d'assurance et plus seulement de l'âge, se traduit par un barème coudé, avec un point d'inflexion à l'âge auquel la durée requise pour le taux plein est validée : la pente avant ce point anguleux est forte, avec des taux de minoration plus importants que ceux du barème actuariellement neutre, alors que pour les âges situés après ce point anguleux, le barème est presque plat, avec des majorations inférieures à celles assurant la neutralité actuarielle du barème, du fait de l'absence

16. En tenant compte pour le calcul des barèmes actuariellement neutres de l'espérance de vie de l'époque.

Tableau 11
Taux de décote et de surcote - Réforme de 2010

Âge/Durée (en années)	En %										
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	-	-	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0	0	0	0
35	-	-	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0	0	0	0
36	-	-	-25,0	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0	0	0	0
37	-	-	-22,5	-20,0	-15,0	-10,0	-5,0	0	0	0	0
38	-	-	-17,5	-17,5	-15,0	-10,0	-5,0	0	0	0	0
39	-	-	-12,5	-12,5	-12,5	-10,0	-5,0	0	0	0	0
40	-	-	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5	-5,0	0	0	0	0
41	-	-	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	0	0	0	0
41,5	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	-	-	0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
43	-	-	0	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
44	-	-	0	5,0	10,0	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
45	-	-	0	5,0	10,0	15,0	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5

Lecture : la réforme de 2010 modifie les bornes d'âges : l'âge minimal de départ passe de 60 à 62 ans et l'âge d'annulation de la décote et de la surcote, sans condition de durée, de 65 à 67 ans. La durée d'assurance requise pour le taux plein mentionnée ici correspond à celle applicable à la génération 1955.

de surcote (17). La réforme de 1993 ne modifie pas la pente du barème, mais l'allongement de la durée requise conduit à déplacer l'ensemble du barème vers le bas et vers la droite, à durée d'assurance donnée. La réforme de 2003, qui réduit la décote et introduit une surcote, modifie en revanche fortement la pente du barème. Après les augmentations successives de la surcote, le barème se rapproche de la neutralité actuarielle. La réforme de 2010 ne modifie pas la pente du barème autour de l'âge de 65 ans pour une durée validée à cet âge égale à la durée requise, mais la fenêtre dans laquelle les départs sont possibles.

La réforme de 2010, si elle ne modifie pas la pente du barème, n'est pas pour autant sans effets sur les comportements de départ et la situation financière du régime. D'une part, la hausse de l'âge d'ouverture des droits, en modifiant les conditions d'application de la surcote, a des effets sur la situation financière du régime au-delà des effets de calendrier liés aux décalages des départs, même si la pente du barème est proche de la neutralité actuarielle : un assuré liquidant à 62 ans avec deux années de surcote avant réforme n'a pas de surcote à 62 ans après réforme, ce qui est favorable pour le régime, du fait d'un niveau de pension plus faible à âge de départ inchangé. D'autre part, le passage de 65 à 67 ans de l'âge d'annulation de la décote induit des cas de décote à 65 ans en l'absence de modification des âges de départ, ce qui améliore la situation financière du régime. Là encore, la pente du barème reste pourtant la même. Enfin, avec l'allongement de la durée d'assurance, le barème est modifié par

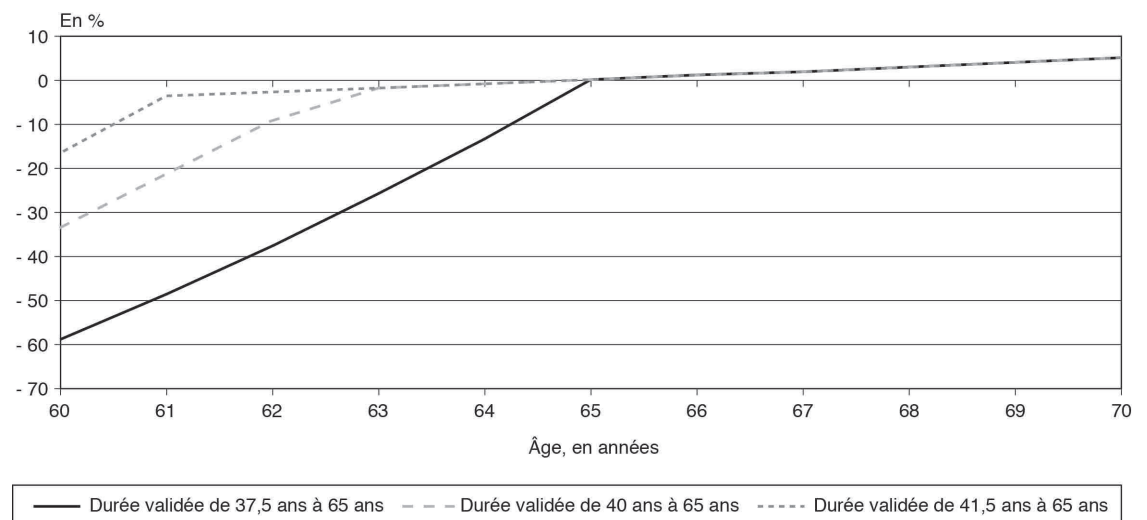
le biais de la proratisation. Par ailleurs, à âge et durée d'assurance donnés, le niveau de pension est plus faible, car un assuré qui aurait atteint le taux plein avant réforme peut le perdre, et un assuré qui aurait bénéficié de la surcote peut ne plus en bénéficier, ce qui est également favorable pour le régime.

* *
*

Même si un barème actuariellement neutre ne vise pas en lui-même à inciter à un report des départs à la retraite, le passage d'un barème qui pénalise fortement les reports à un barème plus proche de la neutralité actuarielle peut avoir des effets sur les âges de départ. Les évolutions du barème visant à le rapprocher de la neutralité actuarielle ont ainsi probablement agi dans le sens d'un recul de l'âge effectif moyen de départ à la retraite. De premières études économétriques tendent ainsi à montrer que la surcote a modifié les comportements de départ à la retraite des individus éligibles au dispositif, même si l'effet global estimé sur l'ensemble des retraités apparaît assez limité (Benallah, 2011). Le recul manque cependant encore pour apprécier pleinement les effets sur les âges de départ qu'ont pu avoir les modifications de la décote et de la surcote du régime général visant à les rapprocher de la neutralité actuarielle. □

17. La pente est seulement due à l'effet de l'âge sur le salaire annuel moyen.

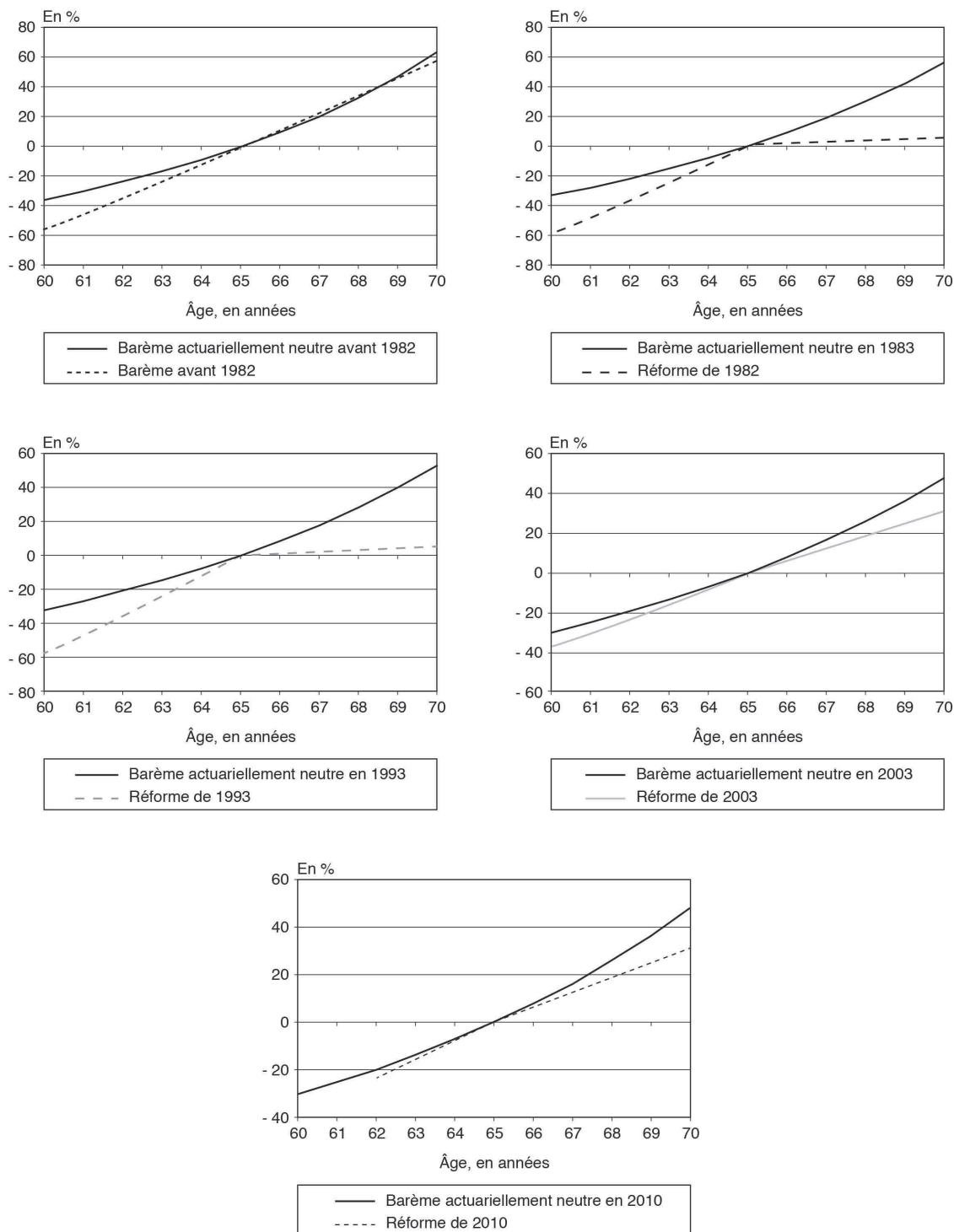
Graphique II
Taux de majoration et de minoration résultant du barème de 1982 au régime général pour différentes hypothèses de durée validée à 65 ans



Lecture : la minoration de pension résultant d'une anticipation du départ en retraite à 60 ans plutôt qu'à 65 ans est de 59 % pour une personne justifiant de 37,5 années de durée d'assurance à 65 ans, elle est de 33 % pour un assuré ayant une durée validée à 65 ans égale à 40 ans.

Graphique III

Barèmes successifs au régime général (avec une durée validée à 65 ans supposée égale à la durée requise) comparés aux barèmes actuariellement neutres à la marge autour de 65 ans

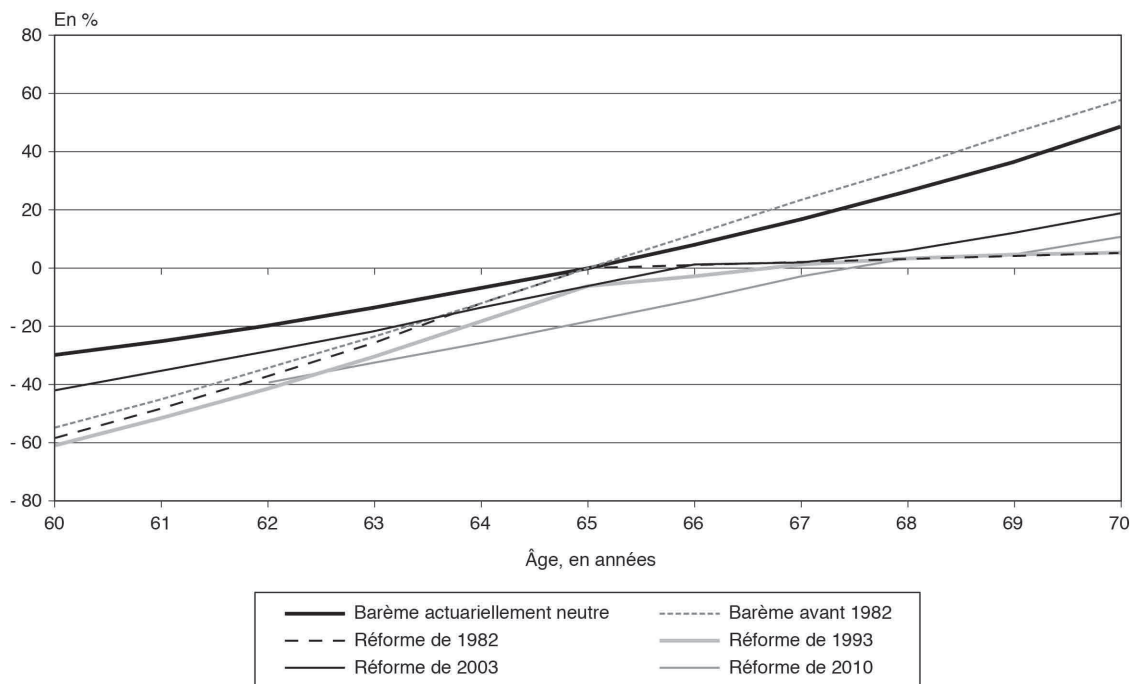


Lecture : avant la réforme de 1982, les variations de la pension avec l'âge au régime général étaient proches de la neutralité actuarielle. La réforme de 1982 a introduit un point d'inflexion à l'âge auquel la durée requise pour le taux plein est validée et le barème s'écarte alors du barème actuariellement neutre. Avec la réforme de 2003, la restauration d'une surcote et la diminution de la décote a conduit à rapprocher le barème effectif du barème actuariellement neutre. Le barème de 2003 tient compte des augmentations de la surcote intervenues en 2007 et 2009.

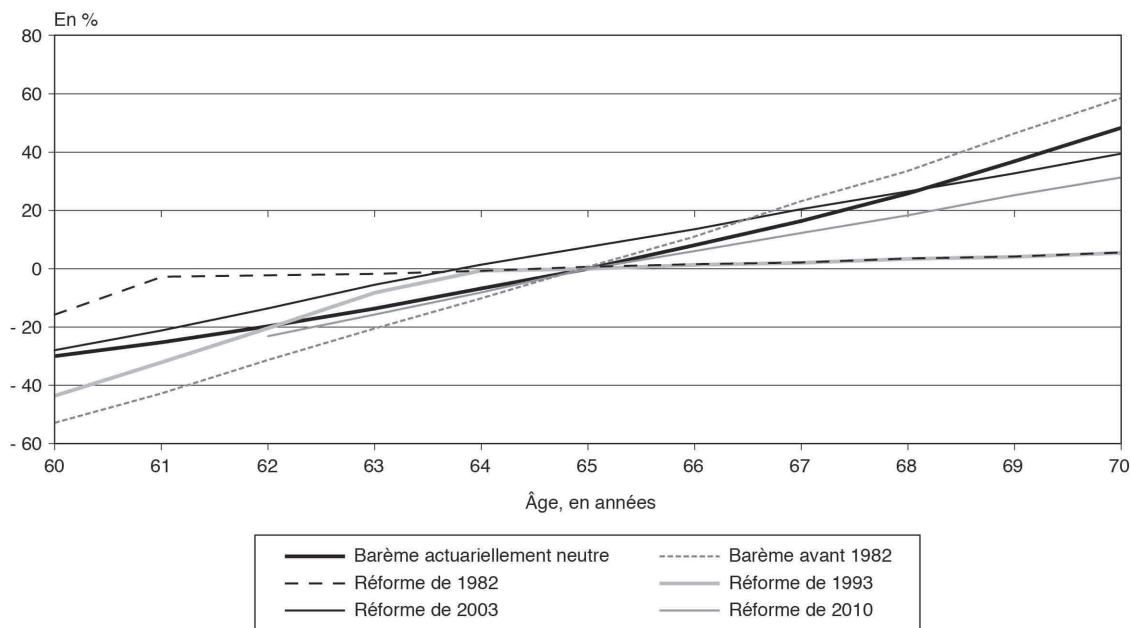
Graphique IV

Taux de majoration et de minoration des barèmes successifs au régime général selon la durée de validation

A - Avec une hypothèse de durée validée à 65 ans de 37,5 ans



B - Avec une hypothèse de durée validée à 65 ans de 41,5 ans



Lecture : pour différentes hypothèses relatives à la durée validée à 65 ans (37,5 ans dans le graphique A ou 41,5 ans dans le graphique B), le barème de majorations et minorations au régime général s'est déplacé au fil des réformes successives : d'abord en s'aplatissant avec la réforme de 1982, ce qui a conduit à l'éloigner du barème neutre, puis en se « pentifiant » à nouveau à partir de la réforme de 2003, tout en se décalant vers le bas et la droite, du fait de l'allongement de la durée requise pour le taux plein. Le barème de 2003 tient compte des augmentations de la surcote intervenues en 2007 et 2009.

BIBLIOGRAPHIE

- Benallah S. (2011)**, « La surcote : premiers éléments de bilan d'une mesure emblématique de la réforme des retraites de 2003 », *Retraite et société*, n° 60, pp. 43-67.
- Blanchet D. et Caussat L. (2000)**, « Le libre choix de l'âge de la retraite : approche économique », in Taddei D. (dir.), *Retraites choisies et progressives*, Rapport du CAE, n° 21, pp. 233-248.
- Blanchet D. et Debrand T. (2007)**, « Souhaiter prendre sa retraite le plus tôt possible : santé, satisfaction au travail et facteurs monétaires », *Économie et Statistique*, n° 403-404.
- Blanchet D. et Mahieu R. (2001)**, « Une analyse microéconométrique des comportements de retrait d'activité », *Revue d'économie politique*, hors série « Épargne et Retraite », pp. 9-31.
- Blanchet D. et Pelé L.-P. (1997)**, « Social Security and Retirement in France », NBER, *Document de travail*, n° 6214.
- COR (2009)**, « Analyse de cas-types illustrant les règles de calcul des pensions dans le secteur privé », *Direction de la sécurité sociale*, document n° 12 de la séance du 13 mai. Téléchargeable à l'adresse : <http://www.cor-retraites.fr/IMG/pdf/doc-1159.pdf>.
- COR (2010a)**, *Retraites : annuités, points ou comptes notionnels ? Options et modalités techniques*, Septième rapport du Conseil d'orientation des retraites, janvier.
- COR (2010b)**, *Retraites : perspectives actualisées à moyen et long terme en vue du rendez-vous de 2010*, Huitième rapport du Conseil d'orientation des retraites, avril.
- COR (2011)**, « Prolongation d'activité, liberté de choix et neutralité actuarielle : décote, surcote et cumul emploi retraite », Dossier de la séance plénière du 26 janvier. Téléchargeable à l'adresse : <http://www.cor-retraites.fr/article384.html>
- Gruber J. et Wise D.A. (1999)**, *Social Security and Retirement Around the World*, NBER, University of Chicago Press, pp. 1-36.
- Guégano Y. (2000)**, « Vers une plus grande liberté de choix de départ en retraite avec des barèmes respectant la neutralité actuarielle », *Questions retraite*, n° 30, CDC.
- Hairault J.-O., Langot F. et Sopraseuth T. (2008)**, *Pour une retraite choisie. L'emploi des seniors*, Éditions de la rue d'Ulm, Paris.
- Queisser M. et Whitehouse E. (2006)**, « Neutral or Fair ? Actuarial Concepts and Pension-System Design », *OECD Social Employment and Migration Working Papers*, n° 40, OECD Publishing.
- OCDE (2011)**, *Pensions at a Glance : Retirement-Income Systems in OECD and G20 countries*, OCDE, Paris.
- Pelé L.-P. et Ralle P. (1999)**, « Les choix de l'âge de la retraite : aspects incitatifs des règles du régime général et effets de la réforme 1993 », *Économie et Prévision*, n° 138-139, pp. 163-177.
- Taddei D. (2000)**, *Retraites choisies et progressives*, Rapport du CAE, n° 21, pp. 233-248.
- Vernière L. (2004)**, « Barèmes de décote et surcote, rachat de périodes d'études et neutralité actuarielle dans la tarification des régimes de retraite : méthodologie et comparaisons internationales », *Questions retraite*, n° 66, CDC.
-

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

θ : taux de revalorisation des pensions

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

θ : taux de cotisation

g : taux de croissance des salaires

w_t : salaire brut perçu à l'âge t

Π : 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 θ 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 α 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

$$P_R \sum_{t=R}^T (1+\mu)^{t-R} (1+r)^{-t+R}$$

Pour un départ en $R+h$, le régime paie

$$(1+\alpha)P_R \sum_{t=R+h}^T (1+\mu)^{t-(R+h)} (1+r)^{-t+(R+h)}$$

mais il reçoit

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

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

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

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 $h > 0$:

Pour un départ en $R-h$, le régime paie

$$(1+\alpha)P_R \sum_{t=R-h}^T (1+\mu)^{t-(R-h)} (1+r)^{-t+(R-h)}$$

Pour un départ en R , le régime paie

$$P_R \sum_{t=R}^T (1+\mu)^{t-R} (1+r)^{-t+R}$$

mais il reçoit

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

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

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

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

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

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

**ÉVOLUTION DES TAUX DE MINORATION ET DE MAJORATION
DE PENSION AU RÉGIME GÉNÉRAL**

**Tableau A
Avant 1982**

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 57	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
35	- 54	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
36	- 53	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
37	- 53	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
38	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
39	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
40	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
41	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
42	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
43	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
44	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58
45	- 52	- 42	- 32	- 22	- 11	0	11	22	34	46	58

**Tableau B
Réforme de 1983**

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 62	- 54	- 46	- 37	- 29	- 20	- 19	- 18	- 18	- 17	- 16
35	- 33	- 33	- 32	- 27	- 17	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3	- 2
36	- 22	- 22	- 21	- 20	- 14	- 4	- 3	- 2	- 1	- 0	1
37	- 11	- 10	- 9	- 8	- 7	- 1	0	1	2	3	4
37,5	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
38	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
39	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
40	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
41	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
42	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
44	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
44	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
45	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5

Tableau C
Réforme de 1993

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 64	- 57	- 49	- 41	- 33	- 25	- 24	- 23	- 23	- 22	- 21
35	- 58	- 50	- 41	- 31	- 22	- 13	- 12	- 11	- 10	- 9	- 8
36	- 49	- 48	- 39	- 29	- 20	- 10	- 9	- 8	- 7	- 6	- 5
37	- 38	- 38	- 37	- 27	- 18	- 8	- 7	- 6	- 5	- 4	- 3
38	- 28	- 27	- 26	- 25	- 15	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0
39	- 17	- 16	- 15	- 14	- 13	- 3	- 2	- 1	0	1	2
40	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
41	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
42	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
43	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
44	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
45	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5

Tableau D
Réforme de 2003

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	- 46	- 42	- 38	- 34	- 29	- 25	- 17	- 8	0	4	5
35	- 38	- 33	- 28	- 23	- 18	- 13	- 3	2	3	4	5
36	- 31	- 31	- 26	- 21	- 15	- 10	0	2	3	4	5
37	- 25	- 24	- 24	- 18	- 13	- 8	1	2	3	4	5
38	- 19	- 18	- 17	- 16	- 11	- 5	1	2	3	4	5
39	- 12	- 11	- 10	- 9	- 8	- 3	1	2	3	4	5
40	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
41	- 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42	- 5	1	7	8	9	10	11	12	13	14	16
43	- 5	1	7	13	14	15	16	17	18	20	21
44	- 5	1	7	13	19	20	21	22	24	25	26
45	- 5	1	7	13	19	25	26	28	29	30	31

Tableau E
Réforme de 2010

En %

Âge/Durée (en années)	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
30	-	-	- 48	- 44	- 40	- 36	- 32	- 28	- 20	- 12	- 3
35	-	-	- 40	- 35	- 30	- 26	- 21	- 16	- 6	2	3
36	-	-	- 38	- 33	- 28	- 23	- 18	- 13	- 4	2	3
37	-	-	- 34	- 31	- 26	- 21	- 16	- 11	- 1	2	3
38	-	-	- 28	- 27	- 24	- 19	- 14	- 8	1	2	3
39	-	-	- 22	- 21	- 20	- 17	- 12	- 6	1	2	3
40	-	-	- 15	- 14	- 13	- 13	- 9	- 4	1	2	3
41	-	-	- 8	- 7	- 7	- 6	- 5	- 1	1	2	3
41,5	-	-	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3
42	-	-	- 5	- 1	- 1	0	1	2	4	5	6
43	-	-	- 5	1	4	5	6	8	9	10	11
44	-	-	- 5	1	7	10	11	13	14	15	16
45	-	-	- 5	1	7	13	16	18	19	20	21

Lecture : avant 1982, la majoration de la pension résultant d'un report d'un an au-delà de 65 ans, tenant compte à la fois de la surcote, de la proratisation et de la variation du SAM (sous l'hypothèse d'un salaire croissant de 1 % par an) est égale à +11 %. Après la réforme de 1983, cette majoration est de 1 % pour un assuré ayant la durée requise à 65 ans (seul l'effet du SAM joue). Après la réforme de 2003, cette majoration est toujours de 6 % pour un assuré ayant la durée requise (40 ans) à 65 ans, du fait de l'instauration d'une surcote. Après la réforme de 2010, l'âge d'annulation de la décote et de la surcote se décale à 67 ans.