

PRÉVOYANCE

Taux actuariels pour l'anticipation et l'ajournement de la rente vieillesse

Marie-Claude Sommer,
Maya Polanco Schäfer ; Office fédéral des assurances sociales

L'article présente la méthode de calcul des taux de réduction en cas d'anticipation de la rente de vieillesse ainsi que celle des taux d'augmentation en cas d'ajournement de la rente de vieillesse, taux qui sont examinés dans le cadre de la réforme Prévoyance vieillesse.

Depuis la 10^e révision de l'AVS, les taux de réduction pour anticipation de la rente – 6,8% par année d'anticipation – sont calculés sur la base de la table de mortalité AVS VI¹. Ces taux devaient considérer la composante actuarielle du versement supplémentaire de rentes et la réduction ou cessation de l'activité pendant l'anticipation. Les taux d'augmentation ont été calculés avec les données de la table de mortalité AVS VI^{bis}. Malgré diverses mises à jour des bases de calcul (AVS VII à AVS VIII^{bis}), les taux actuariels n'ont pas été actualisés². Dans la réforme Prévoyance vieillesse, le Conseil fédéral propose leur actualisation à l'aide d'une nouvelle méthode de calcul (Conseil fédéral 2014).

MÉTHODE DE CALCUL La rente anticipée et la rente ajournée sont déterminées en fonction du montant de la rente vieillesse à l'âge ordinaire de la retraite (selon le droit en vigueur).

Soit $\alpha_{n,65}$ le taux de réduction pour une anticipation de n années par rapport à 65. La rente réduite \bar{R} est :

$$\bar{R} = (1 - \alpha_{n,65})R \quad (1)$$

Où R est la rente à l'âge de 65 ans pour les hommes.

Le calcul est fait selon le principe de l'équivalence individuelle.

$$\bar{R} \ddot{a}_{65-n}^{(m)} = R_n \ddot{a}_{65-n}^{(m)} \quad (2)$$

Où $\ddot{a}_{65-n}^{(m)}$ désigne la valeur actuelle d'une rente viagère immédiate d'une valeur de 1, payable en m versements par année, à partir de l'âge $65-n$, et à cet âge, $n \ddot{a}_{65-n}^{(m)}$ est la valeur actuelle d'une rente qui sera versée pour la première fois

¹ Valeurs résultant d'une extrapolation des chiffres de 1995.

² Selon l'art. 39, al 3, et l'art. 40, al. 3 LAVS, l'art 55^{ter} RAVS et art. 56 RAVS, le taux de réduction et le taux d'augmentation sont fixés par le Conseil fédéral.

dans n années donc à 65 ans. Les deux rentes sont exprimées au même moment.

L'équation (2) exprime donc l'égalité des capitaux nécessaires au versement de la rente R débutant à l'âge de $65-n$ et celui nécessaire au versement de la rente \bar{R} , débutant à l'âge de 65.

Dans le calcul des valeurs actuelles, les probabilités de survie, l'intérêt technique ainsi qu'une éventuelle adaptation des rentes sont prises en compte. En remplaçant \bar{R} dans l'équation (2) par (1) on obtient :

$$(1 - \alpha_{n,65}) R \ddot{a}_{65-n}^{(m)} = R_n \ddot{a}_{65-n}^{(m)} \quad (3)$$

d'où :

$$\alpha_{n,65} = 1 - \frac{n \ddot{a}_{65-n}^{(m)}}{\ddot{a}_{65-n}^{(m)}} \quad (4)$$

Dans le cas de l'ajournement de la rente, le taux d'augmentation $\beta_{n,65}$ applicable à la rente ajournée de n années serait :

$$\beta_{n,65} = \frac{\ddot{a}_{65}^{(12)}}{n \ddot{a}_{65}^{(12)}} - 1 \quad (5)$$

Les taux de réduction et d'augmentation sont ainsi calculés par sexe et pondérés selon les effectifs (hommes et femmes). Les taux sont arrondis à la valeur immédiate supérieure. Les taux mensuels sont obtenus par interpolation linéaire des taux annuels. Les hypothèses considérées pour le calcul des taux actuariels dans le cas de l'AVS sont traitées dans la section suivante.

LA VALEUR ACTUELLE DE LA RENTE AVS Dans le cas spécifique de l'AVS qui prévoit une adaptation de rente en principe tous les deux ans, la valeur actuelle des rentes est calculée non pas en tenant compte uniquement du taux d'intérêt technique i , mais également du taux d'accroissement de la rente r . La combinaison du taux d'intérêt technique et du taux d'accroissement de la rente est constituée par le facteur d'escompte $\frac{1}{(1+i)}$ multiplié par le facteur représentant la croissance de la rente $1+r$. Comme la rente n'est pas adaptée chaque année mais en principe tous les deux ans, il faut encore introduire le terme supplémentaire : $\left\{ \frac{k}{2} \right\}$. Les accolades précisent qu'il s'agit d'une valeur arrondie à l'entier le plus proche :

$$\ddot{a}_x^{AHV(m)} = \sum_{k=0}^{\omega-x} \frac{(1+r)^{\left\{ \frac{k}{2} \right\}}}{(1+i)^k} {}_k p_x - \frac{m-1}{2m}$$

On définit les années entre l'âge x et l'âge maximal dans la table de mortalité ω comme k , et ${}_k p_x$ est la probabilité qu'un homme âgé de x années atteigne l'âge $x+k$. Une simplification du calcul serait l'application d'un taux unique dit corrigé i^c qui tient compte de l'intérêt technique ainsi que d'un taux d'accroissement annuel de la rente r qui simule l'adaptation bisannuelle. Ce taux corrigé permet d'égaliser la valeur actuelle d'une rente croissante calculée avec un taux technique i à celle d'une rente constante calculée avec le taux d'intérêt corrigé i^c .

$$\sum_{k=0}^{\omega-x} \frac{1}{(1+i^c)^k} {}_k p_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} \frac{(1+r)^{\left\{ \frac{k}{2} \right\}}}{(1+i)^k} {}_k p_x$$

D'où on obtient une expression pour le taux d'intérêt corrigé i^c :

$$i^c = \frac{(1+i)}{(1+r)} - 1$$

TAUX DE RÉDUCTION ET D'AUGMENTATION DE LA RENTE AVEC LA RÉFORME

Dans le cadre de la réforme, des propositions qui touchent directement au calcul du taux de réduction de la rente sont faites (Conseil fédéral 2014). Tout d'abord, la possibilité pour les hommes et pour les femmes d'anticiper la perception de leur rente de vieillesse jusqu'à trois ans. En plus, la possibilité de mensualiser l'anticipation de la rente et finalement la prise en compte de l'échelle acquise dans le cas d'une retraite anticipée. Ces nouveaux éléments ont été considérés pour établir une nouvelle méthode de calcul des taux de réduction. Elle prévoit de supprimer la prise en compte du « facteur cotisation » dans la détermination du taux de réduction actuariel. Cette modification est une conséquence logique de la possibilité de faire valoir les cotisations après la retraite. En effet, dans la mesure où le calcul de la rente AVS tiendra désormais compte des années de cotisation manquantes dues à l'anticipation³ (une année de cotisation manquante entraînerait une réduction de la rente

³ Selon le droit en vigueur, la personne qui anticipe sa rente est réputée présenter le même nombre d'années de cotisation que les assurés de sa classe d'âge et peut ainsi prétendre à une durée de cotisation complète.

Taux de réduction par mois en cas d'anticipation de la rente

T1

Age	Mois											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
62	11,4%	11,1%	10,8%	10,5%	10,2%	9,9%	9,6%	9,3%	9,0%	8,8%	8,5%	8,2%
63	7,9%	7,6%	7,2%	6,9%	6,6%	6,3%	6,0%	5,7%	5,3%	5,0%	4,7%	4,4%
64	4,1%	3,7%	3,4%	3,1%	2,7%	2,4%	2,0%	1,7%	1,4%	1,0%	0,7%	0,3%

Taux d'augmentation par mois en cas d'ajournement de la rente

T2

Age	Mois											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
66	4,4%	4,8%	5,2%	5,6%	6,0%	6,4%	6,7%	7,1%	7,5%	7,9%	8,3%	8,7%
67	9,1%	9,5%	10,0%	10,4%	10,8%	11,2%	11,7%	12,1%	12,5%	12,9%	13,4%	13,8%
68	14,2%	14,7%	15,1%	15,6%	16,1%	16,5%	17,0%	17,4%	17,9%	18,4%	18,8%	19,3%
69	19,7%	20,2%	20,7%	21,2%	21,7%	22,2%	22,7%	23,2%	23,7%	24,2%	24,7%	25,2%
70	25,7%											

de 2,27%), il n'est plus nécessaire de tenir compte de ce facteur dans le taux de réduction actuariel. Ainsi, une année d'anticipation entraînerait l'application d'un taux de réduction actuariel basé uniquement sur l'espérance de vie.

Les taux de réduction et les taux d'augmentation par mois que le Conseil fédéral devrait examiner au moins tous le dix ans, figurent dans les tableaux T1 et T2. Ces taux ont été calculés selon la nouvelle méthode de calcul et avec les données les plus actuelles à disposition. Le calcul des taux actuariels s'appuie sur l'hypothèse sous-jacente selon laquelle le taux de croissance moyen de l'indice des rentes est égal au taux d'intérêt technique. ■

Bowers Newton L., éd. (1997): *Actuarial Mathematics*, Chicago, IL: Society of Actuaries, 2^e éd.

Friedli, Thomas K.; Schlupe, Kurt (2011): «Bases de calcul 2010», dans *Sécurité sociale CHSS n° 2*, 2011, pp. 80-87: <http://bit.ly/2gVHtG5>.

BIBLIOGRAPHIE

Conseil fédéral (2014): Message du 19 novembre 2014 concernant la réforme de la prévoyance vieillesse 2020 (14.088); FF 2015 1: <http://bit.ly/2e6vK23>.

OFS (2010): *Les scénarios de l'évolution de la population de la Suisse 2010-2060*, Neuchâtel: OFS: <http://bit.ly/2ge7TSU>.

**Marie-Claude Sommer**

Actuaire ASA, secteur Mathématiques, domaine MASS, OFAS.
marie-claude.sommer@bsv.admin.ch

**Maya Polanco Schäfer**

MSc. Sciences actuarielles, secteur Mathématiques, domaine MASS, OFAS.
maya.polanco@bsv.admin.ch

Chiffres repères dans la prévoyance professionnelle

	2016		2017		
	Age de la retraite LPP:	65 (hommes, nés en 1951)	64 (femmes, nées en 1952)	65 (hommes, nés en 1952)	64 (femmes, nées en 1953)
1. Rente de vieillesse annuelle de l'AVS					
minimale		14 100		14 100	
maximale		28 200		28 200	
2. Salaire annuel des actifs					
Seuil d'entrée (salaire annuel minimal)		21 150		21 150	
Déduction de coordination		24 675		24 675	
Salaire maximal assuré dans la prévoyance prof. obligatoire		84 600		84 600	
Salaire coordonné minimal		3 525		3 525	
Salaire coordonné maximal		59 925		59 925	
Salaire maximal assurable dans la prévoyance professionnelle		846 000		846 000	
3. Avoir de vieillesse LPP (AV)					
Taux d'intérêt minimal LPP		1,25 %		1,0 %	
AV min. à l'âge de retraite LPP		19 552	20 232	19 851	20 568
en % du salaire coordonné		554,7 %	574,0 %	563,1 %	583,5 %
AV max. à l'âge de retraite LPP		320 820	331 587	326 201	337 558
en % du salaire coordonné		535,4 %	553,3 %	544,3 %	563,3 %
4. Rentes annuelles de vieillesse LPP et expectatives de survivants du rentier resp. de la rentière					
Taux de conversion de la rente à l'âge de la retraite LPP		6,80 %	6,80 %	6,80 %	6,80 %
Rente min. à l'âge de la retraite LPP		1 330	1 376	1 350	1 399
en % du salaire coordonné		37,7 %	39,0 %	38,3 %	39,7 %
Rente min. expectative de veuve, de veuf		798	825	810	839
Rente min. expectative d'orphelin		266	275	270	280
Rente max. à l'âge de la retraite LPP		21 816	22 548	22 182	22 954
en % du salaire coordonné		36,4 %	37,6 %	37,0 %	38,3 %
Rente max. expectative de veuve, de veuf		13 089	13 529	13 309	13 772
Rente max. expectative d'orphelin		4 363	4 510	4 436	4 591
5. Versement en espèces des prestations					
Montant-limite de l'avoir de vieillesse pour le versement en espèces		20 700	20 700	20 700	20 700
6. Adaptation au renchérissement des rentes de risque LPP avant la retraite					
pour la première fois après une durée de 3 ans			–		–
après une durée supplémentaire de 2 ans					
après une durée supplémentaire de 1 an					
7. Cotisations au Fonds de garantie LPP					
au titre de subsides pour structure d'âge défavorable		0,08 %		0,1 %	
au titre de prestations pour insolvabilité et d'autres prestations		0,005 %		0,005 %	
Limite du salaire maximale pour la garantie des prestations		126 900		126 900	
8. Prévoyance professionnelle obligatoire des personnes au chômage					
Seuil d'entrée (salaire journalier minimal)		81,20		81,20	
Déduction de coordination journalière		94,75		94,75	
Salaire journalier maximal		324,90		324,90	
Salaire journalier coordonné minimal		13,55		13,55	
Salaire journalier coordonné maximal		230,15		230,15	
9. Montants-limites non imposables du pilier 3a des actifs					
Montant-limite supérieur du pilier 3a, si affiliation au 2e pilier		6 768		6 768	
Montant-limite supérieur du pilier 3a, sans affiliation au 2e pilier		33 840		33 840	

Chiffres repères dans la prévoyance professionnelle

Les données annuelles dès 1985 sont disponibles sur le site internet de l'OFAS :
www.bsv.admin.ch/dokumentation/zahlen/00093/00460/index.html?lang=fr

Brève explication des chiffres repères	art.
1. La rente AVS minimale correspond à la moitié de la rente AVS maximale.	34 LAVS 34 al. 3 LAVS
2. Les salariés auxquels un même employeur verse un salaire annuel supérieur au salaire minimal annuel sont soumis à l'assurance obligatoire pour les risques de décès et d'invalidité dès le 1 ^{er} janvier qui suit leur 17 ^{ème} anniversaire et pour la vieillesse dès le 1 ^{er} janvier qui suit leur 24 ^{ème} anniversaire. Dès le 1.1.2005, le seuil d'entrée correspond aux 3/4 de la rente AVS maximale, la déduction de coordination aux 7/8, le salaire coordonné minimal au 1/8 et le salaire coordonné maximal aux 17/8 de la rente AVS maximale. Le salaire assurable dans la prévoyance professionnelle est limité au décuple du salaire maximal assuré dans la prévoyance professionnelle obligatoire.	2 LPP 7 al. 1 et 2 LPP 8 al. 1 LPP 8 al. 2 LPP 46 LPP 79c LPP
3. L'avoir de vieillesse comprend les bonifications de vieillesse accumulées durant la période d'affiliation à la caisse de pension et celui versé par les institutions précédentes, avec les intérêts (taux d'intérêt minimal).	15 LPP 16 LPP 12 OPP2 13 al. 1 LPP 62a OPP2
4. La rente de vieillesse est calculée en pour-cent de l'avoir de vieillesse (taux de conversion) que l'assuré a acquis à l'âge de la retraite. Rente de vieillesse LPP minimale resp. maximale : droit aux prestations qu'a une personne assurée sans interruption depuis 1985, pour un salaire coordonné toujours minimal resp. toujours maximal. La rente de veuve resp. de veuf s'élève à 60 % et la rente d'enfant à 20 % de la rente de vieillesse. Les prestations risque sont calculées sur la base de l'avoir de vieillesse acquis et projeté jusqu'à l'âge de retraite.	14 LPP 62c OPP2 et dispo. transitoires let. a 18, 19, 21, 22 LPP 18, 20, 21, 22 LPP
5. A la place d'une rente, l'institution de prévoyance peut verser une prestation en capital lorsque la rente de vieillesse ou d'invalidité est inférieure à 10 % de la rente de vieillesse minimale de l'AVS resp. inférieure à 6 % pour la rente de veuve et de veuf et à 2 % pour la rente d'orphelin. Dès 2005, l'assuré peut demander le quart de son avoir de vieillesse LPP sous forme de capital.	37 al. 3 LPP 37 al. 2 LPP
6. Les rentes de risque, à savoir les rentes de survivants et les rentes d'invalidité, sont obligatoirement adaptées au renchérissement jusqu'à 65 pour les hommes et 64 ans pour les femmes. Ces rentes sont adaptées à l'évolution des prix pour la première fois après une durée de 3 ans, au début de l'année civile suivante. Les adaptations suivantes sont effectuées à la même date que celles des rentes de l'AVS.	36 al.1 LPP
7. Le fonds de garantie assume entre autres la tâche suivante : il garantit, jusqu'à une limite maximale de salaire, les prestations réglementaires qui vont au-delà des prestations légales et qui sont dues par des institutions de prévoyance devenues insolvables (www.sfbvg.ch).	14, 18 OFG 15 OFG 16 OFG 56 al. 1c, 2, LPP
8. Dès le 1.1.1997, les bénéficiaires d'indemnités journalières de l'assurance chômage sont soumis à l'assurance obligatoire de la PP en ce qui concerne les risques de décès et d'invalidité. Les montants-limites prévus aux articles 2, 7 et 8 LPP doivent être convertis en montants journaliers. Ils s'obtiennent en divisant les montants-limites annuels par 260,4.	2 al.3 LPP 40a OACI
9. Montants maximaux selon l'ordonnance sur les déductions admises fiscalement pour des cotisations versées à des formes reconnues de prévoyance: contrat de prévoyance liée conclu avec les établissements d'assurances et convention de prévoyance liée conclue avec les fondations bancaires.	7 al. 1 OPP3