

CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES
Séance plénière du 27 janvier 2016 à 9 h 30
« Le cadre macroéconomique à long terme »

Document N° 9

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

L'impact du chômage sur les résultats des projections du COR

Secrétariat général du Conseil d'orientation des retraites

L'impact du chômage sur les résultats des projections du COR

Comme le rappellent les **documents n° 2 et n° 3**, l'élaboration des hypothèses par le COR ne s'inscrit pas dans une démarche de prévision, qui consisterait à identifier un scénario unique jugé le plus probable, mais à l'inverse dans la constitution de variantes suffisamment contrastées afin de balayer un large éventail des possibles et de porter un diagnostic nuancé des perspectives financières du système de retraite.

Parmi les diverses hypothèses de nature économique, deux sont plus particulièrement mises en avant : le taux de chômage et le rythme d'évolution de la productivité du travail (qui détermine le rythme d'évolution des rémunérations par tête). Le présent document analyse l'impact de l'hypothèse de chômage sur la situation financière du système de retraite et sur ses déterminants, en comparant les résultats des divers scénarios ; en complément, le **document n° 10** analyse de façon similaire l'hypothèse de productivité.

Apprécier l'importance de l'hypothèse de taux de chômage à long terme sur la situation projetée du système de retraite renvoie à des interrogations à la fois qualitatives (par quels mécanismes le taux de chômage joue-t-il sur cette situation ?) et quantitatives (quel est par exemple l'écart de solde financier du système de retraite en points de PIB associé à un écart de 1 point de taux de chômage ?) Pour ce qui est de ce second aspect, les divers chiffrages présentés dans ce document se fondent sur les projections réalisées à l'occasion de la séance du Conseil de décembre 2014 ou du rapport annuel du COR de juin 2015. Ces projections n'incluent donc pas les effets de l'accord du 30 octobre 2015 relatifs aux régimes complémentaires AGIRC et ARRCO.

1. L'impact sur les trois déterminants démographiques, économiques et règlementaires du système de retraite

Pour rendre plus explicite les mécanismes à l'œuvre, il est utile de réécrire l'équation comptable d'un système de retraite par répartition (c'est-à-dire le solde entre ses ressources et ses dépenses) en faisant apparaître ses déterminants de nature démographiques, économiques et règlementaires (c'est-à-dire d'une part le nombre de cotisants, le revenu d'activité moyen et le taux global des prélèvements pour la retraite en ce qui concerne les ressources, d'autre part le nombre de retraités et la pension de retraite moyenne en ce qui concerne les dépenses). Cette réécriture fait apparaître que le solde financier du système de retraite est déterminé par trois grands facteurs : le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités, le taux de prélèvement global pour la retraite et la pension moyenne des retraités relative au revenu d'activité moyen.

Parmi ces trois facteurs, c'est naturellement sur le premier que l'hypothèse de taux de chômage joue le plus fortement, puisque, à population active donnée, un taux de chômage plus élevé se traduit mécaniquement par un nombre de cotisants plus faible. Ainsi, un taux de chômage de 7 % plutôt que 4,5 % à long-terme implique un rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités diminué de 3,5 % en 2060, et un taux de chômage de 10 % au lieu de 4,5 % implique un rapport diminué d'un peu plus de 6 % en 2060¹.

¹ Les chiffrages présentés ici se basent sur les variantes de taux de chômage analysées à l'occasion de l'actualisation des projections du COR de décembre 2014 (voir document n° 5 de la réunion du Conseil du 16 décembre 2014)

Remarquons que l'écart est, dans les deux cas, supérieur à l'impact mécanique de la variation du taux de chômage sur le nombre de cotisants à population active donnée², car l'hypothèse de taux de chômage joue également sur le nombre de retraités. Ce dernier dépend en effet de l'âge moyen de départ à la retraite, qui lui-même dépend de la situation des assurés sur le marché du travail en fin de carrière, car les assurés hors emploi n'ont aucune incitation à repousser leur départ à la retraite au-delà du taux plein, alors que les assurés en emploi peuvent faire ce choix pour bénéficier de la surcote et/ou percevoir plus longtemps leur salaire. Or un taux de chômage plus élevé est associé à une proportion plus faible de personnes encore en emploi aux âges de la retraite, donc à un âge moyen de départ à la retraite projeté un peu plus faible et ainsi à un nombre de retraités un peu plus élevé – ce qui accentue la diminution du rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités.

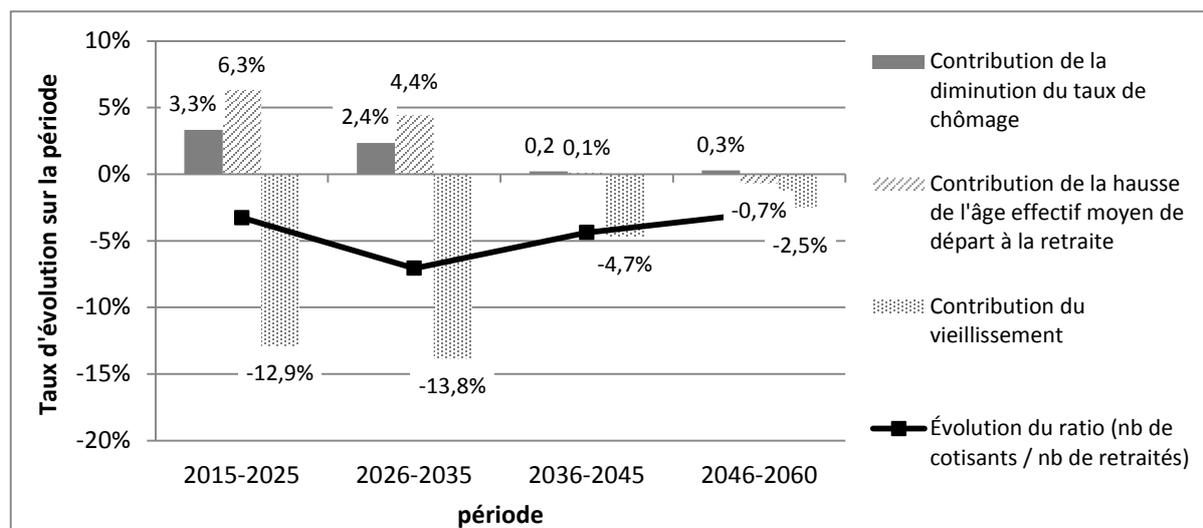
Pour apprécier l'impact de l'hypothèse de taux de chômage, il est utile de comparer son ampleur à celle des autres déterminants des évolutions du rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités. Outre le taux de chômage, ce rapport évolue sous l'effet, d'une part, du vieillissement démographique et, d'autre part, de la hausse progressive de l'âge effectif moyen de départ à la retraite.

Dans le scénario B du COR (dans lequel le taux de chômage diminue progressivement en projection jusqu'à se stabiliser à 4,5 % de la population active à partir de 2031), le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités diminuerait de 17 % entre 2015 et 2060, passant de 1,72 à 1,44 cotisant par retraité de droit direct. Toutefois, à taux de chômage et âge effectif moyen de départ à la retraite inchangés par rapport à 2015, la diminution serait de 30 %. L'écart avec la diminution projetée de 17 % s'explique pour 8 points de pourcentage par la hausse projetée de l'âge effectif moyen de départ à la retraite (de 61,5 ans en 2015 à environ 64 ans à partir de la fin des années 2030) et pour 5 points par la diminution supposée du taux de chômage.

Approximativement, une diminution d'un point du taux de chômage a le même effet sur le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités qu'une hausse de 3 mois de l'âge effectif moyen de départ à la retraite.

² Cet impact mécanique serait de -2,6 % ($\approx [1 - 7\%] / [1 - 4,5\%] - 1$) en cas de taux de chômage de 7 % plutôt que de 4,5 %, et de -5,8 % ($\approx [1 - 10\%] / [1 - 4,5\%] - 1$) en cas de taux de chômage de 10 % plutôt que de 4,5 %.

Figure 1 – Contribution de divers déterminants aux évolutions du rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités : exemple du scénario B du COR



Lecture : entre 2015-2025, le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités diminuerait de 3,3 % dans le scénario B du COR ; si seul le vieillissement démographique jouait, la diminution serait de 12,9 %, mais elle serait en partie compensée par la diminution du taux de chômage supposée en projection (pour 3,3 points de pourcentage) et par la hausse projetée de l'âge effectif moyen de départ à la retraite (pour 6,3 points).

Note : la contribution de la diminution du taux de chômage est calculée comme l'écart entre les taux d'évolution dans les variantes de chômage à 4,5 % et à 10 % ; la contribution de la hausse de l'âge effectif moyen de départ à la retraite est calculée en supposant conventionnellement qu'une variation de 1 an de l'âge augmente (ou diminue) le nombre de retraités de l'effectif moyen d'une génération atteignant les âges de la retraite, et augmente (ou diminue) le nombre de cotisants de la moitié de cet effectif ; enfin, la contribution du vieillissement est calculée comme le solde entre l'évolution du ratio [nombre de cotisants / nombre de retraités] et la somme des contributions de la baisse du chômage et de la hausse de l'âge moyen de départ à la retraite.

Champ : scénario B du COR. Projections hors compte pénibilité et hors accord AGIRC-ARRCO d'octobre 2015. Source : projections du rapport annuel du COR de juin 2015.

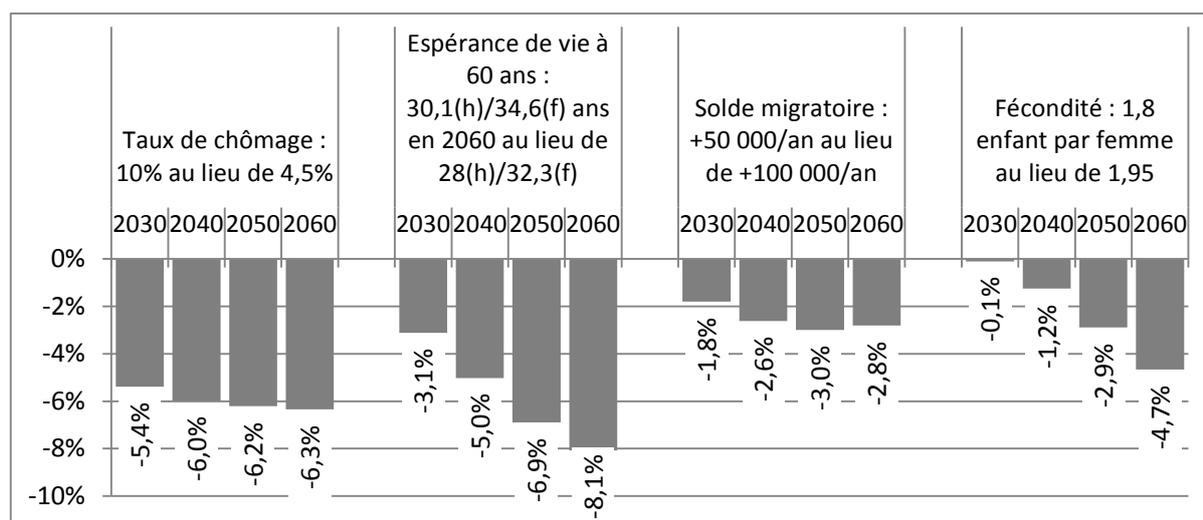
Une autre comparaison pertinente consiste à mettre en regard l'hypothèse de taux de chômage et d'autres hypothèses qui jouent également sur le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités. On peut dans cette optique se référer aux variantes réalisées par l'INSEE dans le cadre de ses projections démographiques, où, pour chacun des trois paramètres principaux (mortalité, fécondité, solde migratoire) des variantes « hautes » et « basses » sont élaborées par rapport au scénario central.

À moyen terme (2030), l'hypothèse de taux de chômage, selon que l'on retient un scénario à 4,5 % ou un scénario à 10 %, jouerait plus fortement que les hypothèses de mortalité, de fécondité et de solde migratoire, selon que l'on retient le scénario central ou la variante haute ou basse. Ce résultat est entre autre lié au fait que le taux de chômage est supposé se stabiliser à sa valeur de long terme dès le début des années 2030 (voire à la fin des années 2020 dans certains scénarios du COR).

En 2060, un taux de chômage qui se maintiendrait au niveau actuel de 10 % plutôt qu'un retour au plein emploi (4,5 %) diminuerait davantage le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités qu'une diminution de 0,15 de l'indice de fécondité (1,8 enfant par femme au lieu de 1,95) ou qu'une diminution de moitié du solde migratoire (+50 000 personnes par an au lieu de +100 000 par an) : l'impact serait de -6,3 % contre,

respectivement, -4,7 % et -2,8 %. L'hypothèse de taux de chômage (10 % plutôt que 4,5 %) aurait en revanche un impact moindre à cet horizon que celui lié aux variantes de mortalité après 60 ans par rapport au scénario central de l'INSEE : une espérance de vie à 60 ans d'environ 2 années plus élevées que dans le scénario central en 2060 diminuerait de 8,1 % le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités.

Figure 2 – Impact de diverses hypothèses sur le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités : comparaison entre les variantes de chômage et les variantes démographiques



Lecture : en 2060, une hypothèse de taux de chômage égal à 10 % plutôt que 4,5 % réduit le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités de 6,3 % ; à titre de comparaison, parmi les variantes des dernières projections démographiques de l'INSEE, l'hypothèse « haute » d'espérance de vie à 60 ans plutôt que le scénario central réduit le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités de 8,1 %.

Source : document n° 5 de la séance plénière du COR de décembre 2014 (pour les variantes de chômage) et document n° 2 de la séance plénière du COR du 26 février 2013 (pour les variantes démographiques).

L'hypothèse de taux de chômage à long terme a par ailleurs également des effets – mais de moindre ampleur – sur le taux de prélèvement global et sur la pension moyenne relative des retraités.

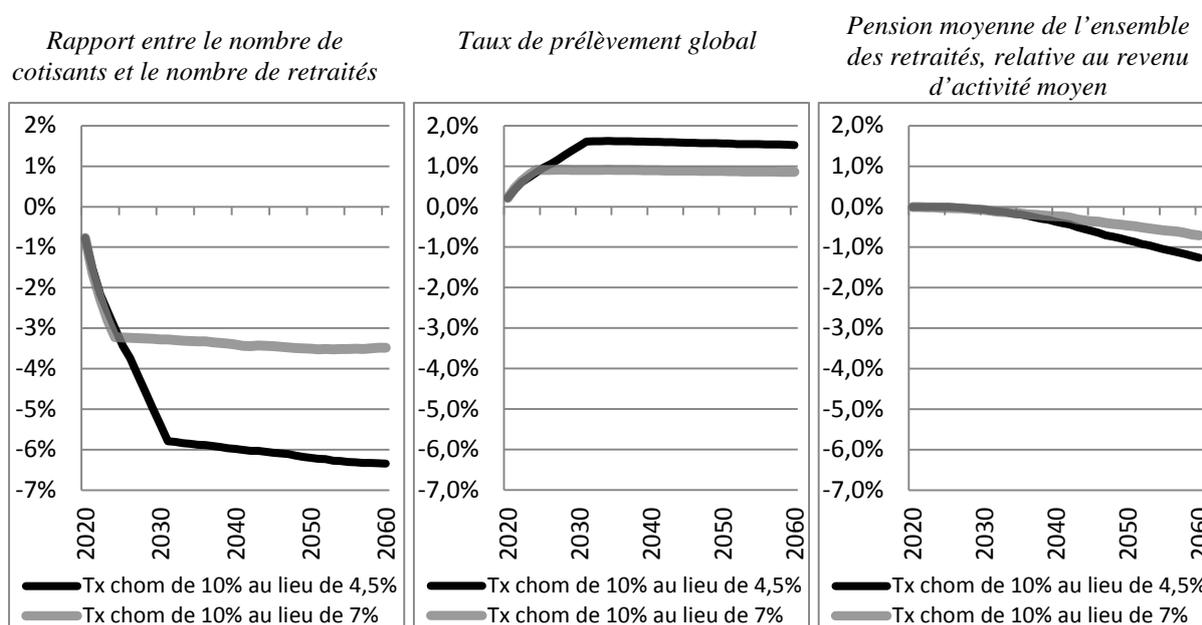
En effet, la prise en charge des cotisations au titre des périodes de chômage et d'assurance vieillesse des parents au foyer (AVPF) donne lieu à des transferts externes³ – en provenance respectivement de l'UNEDIC et de la CNAF –, comptabilisés dans le total des prélèvements. Des périodes de chômage plus fréquentes se traduisent mécaniquement par des transferts plus importants, de manière directe dans le premier cas et indirecte dans le second – un chômage plus élevé se traduit par un nombre plus important de parents sans emploi, qui ont de ce fait une probabilité plus élevée de bénéficier de l'AVPF. Une fois les taux de chômage stabilisés à leurs valeurs de long terme (fin des années 2020–début des années 2030 selon les scénarios), le taux de prélèvement global avec l'hypothèse de taux de chômage à 10 % (resp. 7 %) est d'environ 1,5 % (resp. 1 %) plus élevé que dans les hypothèses de taux de chômage à 4,5 %⁴.

³ Dans la logique de l'indicateur de « taux de prélèvement global », tous les transferts externes versés aux régimes de retraite ou au FSV sont considérés comme des « prélèvements », puisqu'un prélèvement doit être effectué en amont pour les financer.

⁴ Ce résultat d'un taux de prélèvement plus élevé lorsque le chômage est plus haut peut paraître contre-intuitif à première vue. Il faut, pour l'interpréter correctement, garder à l'esprit que ce taux est un ratio, et qu'il faut donc prendre en compte l'impact du chômage à la fois sur son numérateur et son dénominateur. Lorsqu'on raisonne en

Des périodes de chômage plus fréquentes ont par ailleurs un effet à la baisse sur les droits acquis pour la retraite (salaires portés au compte plus faibles, etc.), donc sur le montant futur des pensions – et ce malgré l’existence de dispositifs de solidarité (validation de trimestre au titre du chômage, points gratuits dans les régimes complémentaires) destinés à atténuer l’impact du chômage sur le montant de retraite, car cette atténuation est partielle⁵. L’impact du taux de chômage sur la pension moyenne relative projetée a toutefois une montée en charge lente, et l’impact négatif sur la pension moyenne ne devient sensible que sur le très long terme. Dans les variantes de taux de chômage à 10 % plutôt qu’à 4,5 %, l’effet de la hausse du taux de chômage sur la pension moyenne relative serait par exemple de -0,4 % à l’horizon de 2040, et de -1,3 % à l’horizon de 2060.

Figure 3 – Écarts entre variante de chômage à 10 % et scénario économique équivalent relatifs au rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités, au taux de prélèvement global et à la pension moyenne relative des retraités



Lecture : en 2060, une hypothèse de taux de chômage égal à 10 % plutôt que 4,5 % réduit le rapport entre le nombre de cotisants et le nombre de retraités d’un peu plus de 6 %, augmente le taux de prélèvement global d’environ 1,5 % et réduit la pension moyenne relative d’environ 1 %.

Note : l’écart « 10% au lieu de 4,5% » est estimé sur la base du scénario B du COR et de sa variante à 10 % de chômage, et l’écart « 10 % au lieu de 7 % » sur la base du scénario C’ et de sa variante.

Champ : ensemble des régimes de retraite français légalement obligatoires, y compris FSV et SASPA, hors RAFP. Projections hors compte pénibilité et hors accord AGIRC-ARRCO d’octobre 2015.

Source : document n° 5 de la séance plénière du COR de décembre 2014.

masses financières (exprimées en euros), les prises en charge de cotisations ne se substituent que partiellement aux cotisations sur les salaires perdus du fait du chômage, et la masse de prélèvement (au numérateur du taux) est au final plus faible ; mais cette baisse de la masse de prélèvement est moindre que celle de la masse des revenus d’activité (au dénominateur) liée au chômage plus élevé, ce qui conduit bien *in fine* à une hausse du taux de prélèvement global. Un effet de structure peut par ailleurs également jouer : un taux de chômage plus élevé se traduit par un moindre poids de l’emploi salarié privé dans l’emploi total, et donc en contrepartie un poids plus élevé des régimes (y compris celui de la fonction publique d’État) dont les taux de cotisation sont plus élevés que la moyenne. Cet effet de structure a un impact mécanique sur le taux de cotisation moyen, donc sur le taux de prélèvement global.

⁵ Voir *Retraites : un état des lieux du système français*, Douzième rapport du Conseil d’orientation des retraites (janvier 2013), pages 119-121.

2. L'impact sur les soldes financiers

Les effets de l'hypothèse de taux de chômage sur les divers facteurs démographiques, économiques et règlementaires se combinent pour donner l'effet global sur le solde financier du système de retraite.

Dans le cadre par exemple d'un scénario de croissance de la productivité du travail de +1,5 % par an à long terme (ce qui correspond au scénario B des projections du COR), le solde financier du système de retraite serait en 2060 de +0,3 % du PIB en cas de taux de chômage à 4,5 % de la population active, et de -0,1 % du PIB en cas de taux de chômage à 10 %. Si l'on raisonne en moyenne sur toute la période 2015-2060, ces soldes financiers seraient respectivement de +0,1 % et -0,3 % du PIB, pour des taux de chômage moyens sur la période de 5,7 % et 10 % respectivement.

Ces projections fournissent ainsi un ordre de grandeur de l'impact de l'hypothèse de taux de chômage sur le solde financier du système de retraite français : un taux de chômage de 1 point plus élevé dégraderait le solde financier moyen d'environ 0,1 point de PIB.

Tableau 1 – Impact de l'hypothèse de taux de chômage sur le solde financier du système de retraite

		Période 2015-2039 (horizon de 25 ans)			Période 2015-2060		
		Taux de chômage (en %)	Solde financier (% de PIB)		Taux de chômage (en %)	Solde financier (% de PIB)	
			en moyenne sur la période	en fin de période		en moyenne sur la période	en fin de période
Taux de chômage à long terme	4,5 % (à partir de 2031)	6,7 %	-0,1%	0,1%	5,7 %	0,1%	0,3%
	10 % (à partir de 2021)	10,0 %	-0,5%	-0,4%	10,0 %	-0,3%	-0,1%
Écart entre les scénarios	Écart total	3,3 %	-0,3%	-0,5%	4,3	-0,4%	-0,4%
	Écart rapporté à 1 point de taux de chômage	1 %	-0,10%	-0,10%	1 %	-0,09%	-0,07%

Lecture : en moyenne sur la période 2015-2060, le solde financier annuel du système de retraite est de +0,1 % du PIB dans le scénario où le taux de chômage est de 4,5 % à long terme (soit un taux de chômage de 5,7 % en moyenne sur toute la période) et de -0,3 % dans le variante où il reste au niveau actuel de 10 % ; rapporté à l'écart de taux de chômage entre les deux scénarios, le solde financier est donc dégradé d'environ 0,1 point de pourcentage par point de taux de chômage supplémentaire.

Champ : ensemble des régimes de retraite français légalement obligatoires, y compris FSV et SASPA, hors RAFP. Solde des dépenses et ressources hors produits et charges financières. Scénario B de l'actualisation des projections du COR de décembre 2014. Projections hors compte pénibilité et hors accord AGIRC-ARRCO d'octobre 2015.

Source : document n° 5 de la séance plénière du COR de décembre 2014.

Les deux principales hypothèses économiques dans les scénarios de projection du COR sont celles relatives au taux de chômage et au taux de croissance annuelle de la productivité du travail (supposée égale au taux de croissance des rémunérations par tête hors inflation, voir **documents n° 2 et n° 3**). Il est habituel de comparer leurs impacts respectifs sur les soldes projetés.

Ces deux hypothèses ne sont toutefois pas de même nature. Le taux de chômage est un paramètre qui se stabilise à partir d'une certaine date, et son impact reste donc constant à long

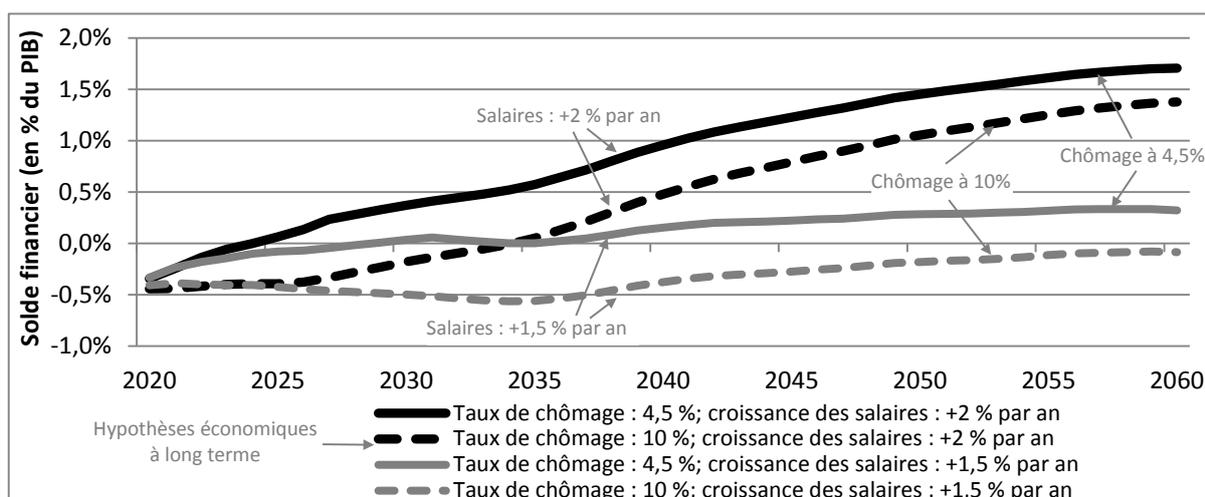
terme. La croissance de la productivité du travail et des rémunérations par tête est à l'inverse un processus cumulatif, dont l'impact augmente indéfiniment au cours du temps.

Ainsi, si l'hypothèse de taux de chômage apparaît avoir l'impact le plus grand à court terme (par exemple, en 2030 un taux de chômage de 4,5 % plutôt que 10 % améliore le solde financier du système de retraite de 0,5 point de PIB, soit davantage que l'amélioration de 0,3 point liée à un taux de croissance annuelle des salaires de 2 % par an plutôt que 1,5 % par an à partir de la deuxième moitié des années 2020), c'est l'inverse à long terme, où l'hypothèse de taux de croissance des salaires apparaît la plus déterminante (par exemple, en 2060 un taux de chômage de 4,5 % plutôt que 10 % améliore le solde financier du système de retraite de 0,4 point de PIB, soit nettement moins que l'amélioration de 1,5 point liée à un taux de croissance annuelle des salaires de 2 % par an plutôt que 1,5 % par an).

Au total, le solde financier du système de retraite à long terme apparaît nettement plus favorable avec un taux de chômage élevé couplé à une forte croissance du salaire moyen, plutôt qu'avec un taux de chômage faible couplé avec une faible croissance du salaire moyen.

Figure 4 – Impacts comparés de l'hypothèse de taux de chômage (10 % vs. 4,5 %) et de l'hypothèse de taux de croissance des salaires (+2 % par an vs. +1,5 % par an)

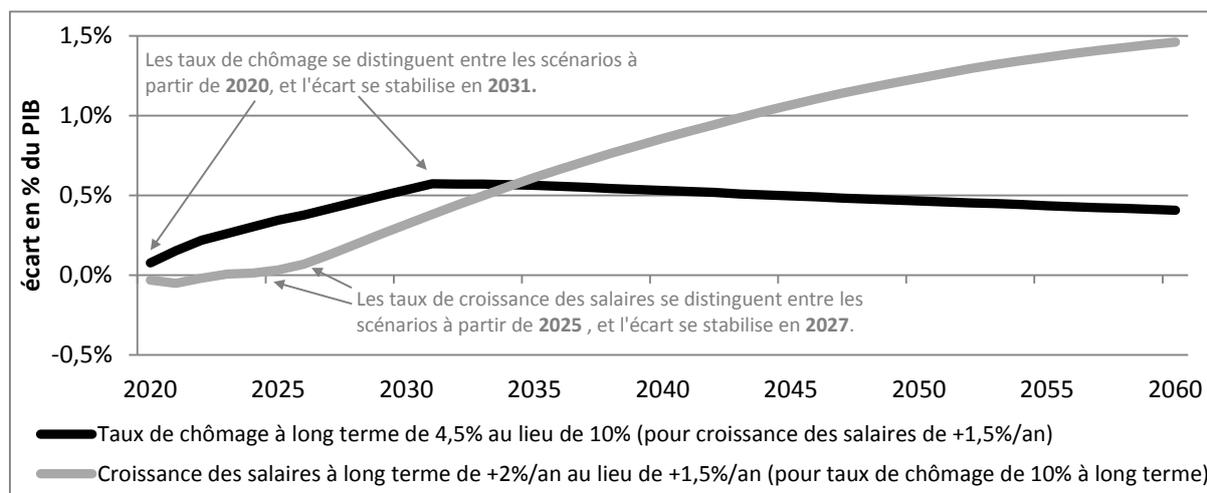
4.a – Soldes financiers dans les différents scénarios



Lecture : en 2060, le solde financier du système de retraite serait, dans les scénarios avec croissance des salaires de +2 % par an à long terme, de 1,7 % du PIB en cas de chômage à 4,5 % et de 1,4 % en cas de chômage à 10 % ; dans les scénarios avec croissance des salaires de +1,5 % par an à long terme, ce solde serait respectivement de +0,3 % et -0,1 % du PIB.

Champ / source : voir ci-dessous.

4.b – Écarts entre soldes financiers selon les hypothèses retenues



Lecture : un taux de chômage de 4,5 % plutôt que 10 % à long terme se traduit en 2060 par un solde financier amélioré d'environ 0,4 point de PIB ; un taux de croissance annuelle des salaires de +2 % par an plutôt que +1,5 % par an à partir du milieu des années 2020 se traduit en 2060 par un solde financier amélioré d'environ 1,5 point de PIB.

Champ : ensemble des régimes de retraite français légalement obligatoires, y compris FSV et SASPA, hors RAFP. Solde des dépenses et ressources hors produits et charges financières. Projections hors compte pénibilité et hors accord AGIRC-ARRCO d'octobre 2015.

Source : document n° 5 de la séance plénière du COR de décembre 2014.

La grande variabilité des soldes financiers projetés d'un scénario économique à l'autre traduit la forte dépendance de la situation du système de retraite à la croissance, qui s'explique par les mécanismes d'indexation sur l'inflation des pensions et des droits acquis avant liquidation⁶. Ainsi, les divers scénarios considérés dans les derniers exercices de projection du COR font systématiquement apparaître, pour certains jeux d'hypothèse, un retour spontané à l'équilibre financier à législation inchangée ; pour d'autres, des excédents importants à partir de la fin des années 2020 ; et pour d'autres encore, des déficits importants qui persisteraient jusqu'en 2060 au moins.

Parmi l'ensemble des scénarios, ceux qui conduiraient à un retour à l'équilibre à législation inchangée méritent une attention particulière. Ils tracent en effet la limite au-delà de laquelle on peut d'ores et déjà prévoir que des ajustements du système de retraite seront nécessaires, dans la mesure où le système de retraite ne peut rester en besoin de financement persistant (pour une raison de pérennité financière) ni n'a vocation à générer indéfiniment des excédents. Or toute hypothèse économique plus optimiste (en termes de chômage ou de croissance des salaires) que celle des scénarios de retour spontané à l'équilibre conduira à l'apparition d'excédents, qu'il faudra redistribuer, et toute hypothèse économique plus pessimiste conduira au maintien à long terme de besoins de financement, nécessitant des ajustements de retour à l'équilibre.

Plusieurs scénarios économiques peuvent conduire à un retour spontané à l'équilibre financier à législation inchangée. Comme les scénarios économiques du COR mettent en avant deux hypothèses économiques en particulier (taux de chômage et croissance des salaires), on peut définir une correspondance entre celles-ci : à chaque taux de chômage correspond un taux de

⁶ Sur ce sujet, voir le dossier de la réunion mensuelle du COR du 11 février 2015 : « La revalorisation des pensions et des droits à la retraite : problématique et résultats de projection ».

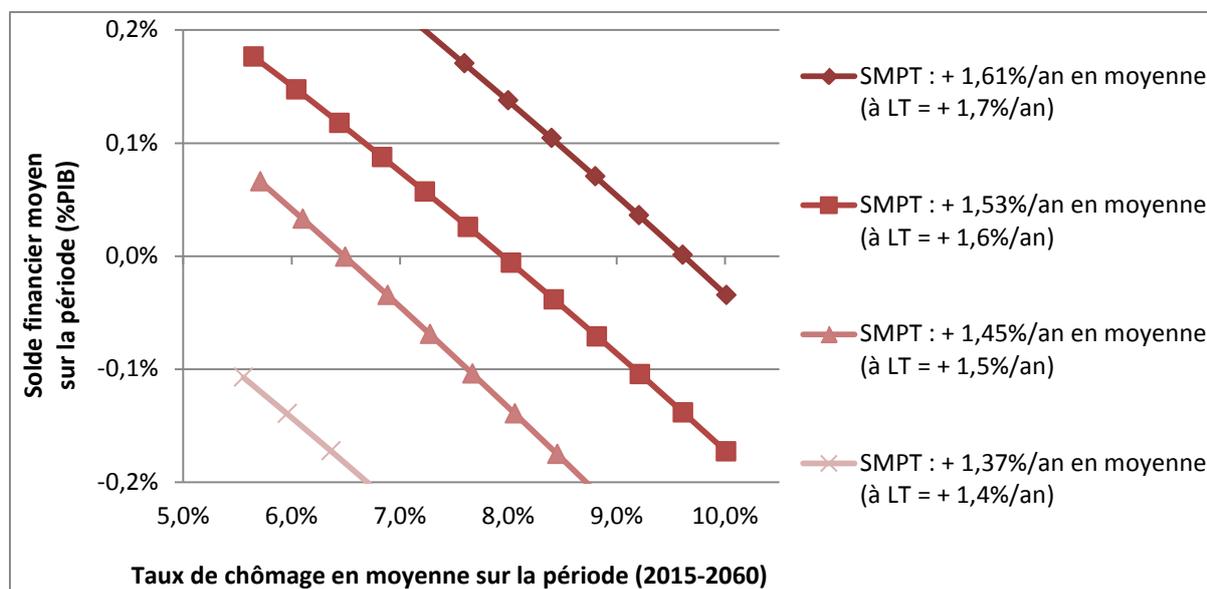
croissance moyen des salaires permettant d'équilibrer le système de retraite à législation inchangée, et réciproquement.

Établir cette correspondance nécessite de projeter un grand nombre de scénarios, parmi lesquels on pourra repérer tous ceux qui aboutissent à l'équilibre financier à législation inchangée. Or, pour des raisons pratiques, le COR ne réalise des projections que pour un nombre limité de scénarios (par exemple, 8 scénarios et variantes dans le rapport annuel de juin 2015) ; on peut toutefois, en première approximation, extrapoler à partir de ces projections les résultats pour des scénarios économiques intermédiaires (voir annexe).

Une telle extrapolation fournit l'ordre de grandeur du rythme moyen de croissance des salaires qui serait nécessaire, à taux de chômage donné, pour que la réglementation actuelle des retraites aboutisse à un équilibre financier du système à long terme (analysé ici comme la moyenne sur la période 2015-2060). Ainsi, avec un taux de chômage moyen de 6,5 % sur la période 2015-2060 (correspondant à un scénario de taux de chômage égal à 5,5 % à long terme), le solde financier moyen du système de retraite serait équilibré pour un taux de croissance moyen des salaires de +1,45 % par an sur la période (correspondant à des scénarios de +1,5 % par an à long terme)⁷. Avec des taux de chômage moyen de 8 % ou 9,6 % (soit, respectivement, 7,5 % et 9,5 % à long terme), le taux annuel moyen de croissance des salaires devrait être respectivement de 1,53 % et 1,61 % (correspondant à des rythmes de long terme de +1,6 % par an et +1,7% par an).

⁷ Les scénarios économiques du COR sont habituellement présentés en rappelant uniquement les valeurs de long terme pour le taux de chômage et le taux de croissance annuelle des salaires. Il est toutefois important de garder à l'esprit que les valeurs en moyenne sur la période 2015-2060 sont légèrement différentes des valeurs de long terme. Les deux sont donc rappelées ici dans le commentaire.

**Figure 5 – Solde financier du système de retraite français
pour diverses hypothèses de chômage et de croissance annuel des salaires
(moyenne 2015-2060)**



Note : les scénarios extrapolés balaisent tous les taux de chômage de long terme compris entre 4,5 % et 10 % (avec un pas de 0,5 point) et tous les taux annuels de croissance du salaire moyen (SMPT) compris à long terme entre +1 % et +2 % par an (avec un pas de 0,1 point entre chaque scénario). Voir annexe 2 pour la méthodologie d'extrapolation.

Champ : moyenne 2015-2060, pour l'ensemble des régimes de retraite français légalement obligatoires, y compris FSV et SASPA, hors RAFP. Solde des dépenses et ressources hors produits et charges financières. Projections hors compte pénibilité et hors accord AGIRC-ARRCO d'octobre 2015.

Source : extrapolation (voir annexe) des résultats du rapport annuel du COR de juin 2015.

**Tableau 2 – Taux de croissance annuel du salaire moyen
aboutissant à un équilibre financier du système de retraite français à législation
inchangée (en moyenne 2015-2060), en fonction du taux de chômage**

Taux de chômage	en 2060	≤ 5,5%	5,5% à 7,5%	7,5% à 9,5%	> 9,5%
	en moyenne 2015-2060	≤ 6,5%	6,5% à 8%	8% à 9,6%	> 9,6%
Taux de croissance annuel des salaires qui permettrait l'équilibre financier sur la période, compte tenu du taux de chômage	en 2060	1,5% par an ou plus	entre 1,5% et 1,6% par an	entre 1,6% et 1,7% par an	plus de 1,7% par an
	en moyenne 2015-2060	1,45% par an ou plus	entre 1,45% et 1,53% par an	entre 1,53% et 1,61% par an	plus de 1,61% par an

Lecture : dans les scénarios extrapolés où le taux de chômage à long terme se situe entre 5,5 % et 7,5 % (c'est-à-dire entre 6,5 % et 8 % en moyenne sur toute la période 2015-2060), l'équilibre financier est assuré à législation inchangée lorsque le rythme de croissance annuel moyen des salaires se situe entre 1,5 % et 1,6 % par an.

Note : les valeurs présentées dans ce tableau sont déduites par lecture graphique de la figure précédente.

Champ : moyenne 2015-2060, pour l'ensemble des régimes de retraite français légalement obligatoires, y compris FSV et SASPA, hors RAFP. Solde des dépenses et ressources hors produits et charges financières. Projections hors compte pénibilité et hors accord AGIRC-ARRCO d'octobre 2015.

Source : extrapolation (voir annexe) des résultats du rapport annuel du COR de juin 2015.

Annexe : Extrapolations des projections pour des scénarios économiques alternatifs

Les projections du COR sont construites à partir de simulations réalisées par chacun des quelques trente principaux régimes de base et complémentaires, qui sont ensuite agrégées et consolidées par le secrétariat général du COR en lien avec la DSS⁸. Cette méthodologie relativement lourde fait qu'il n'est pas possible de multiplier le nombre de scénarios projetés, ce qui explique le nombre relativement faible de scénarios présentés dans les documents du COR.

Dans le cas de variantes de taux de chômage et de rythme de croissance des salaires, il est toutefois possible, en première approximation, d'extrapoler des résultats à partir des scénarios qui ont fait l'objet de projections. Par exemple, dans le cadre d'une croissance des salaires de 1 % par an, on peut considérer qu'un scénario avec un taux de chômage à 8,5 % se situe à mi-chemin entre les scénarios ayant des taux de chômage de 7 ou 10 % long terme ; par approximation, on peut donc construire un scénario extrapolé en calculant les diverses grandeurs pertinentes (nombre de cotisants et de retraités, prestation moyenne par retraité, etc.) comme la moyenne de ces grandeurs dans les scénarios C' (taux de chômage de 7 % à long terme et croissance des salaires de 1 % par an en plus de l'inflation) et dans la variante de ce scénario C' avec chômage à 10 %.

Cette méthode générale est appliquée dans cette note pour construire des scénarios extrapolés croisant tous les taux de chômage compris entre 4,5 % et 10 % à long terme (avec un pas de 0,5 point) et tous les taux annuels de croissance du salaire moyen (SMPT) compris à long terme entre +1 % et +2 % par an (avec un pas de 0,1 point entre chaque scénario).

Les formules de calcul appliquées

Les scénarios économiques du COR sont définis principalement par les valeurs à long terme de deux paramètres : le taux de chômage, d'une part, et le rythme annuel moyen de croissance de la productivité du travail (supposé égal au rythme annuel moyen de croissance des salaires), d'autre part. Les extrapolations sont donc réalisées à partir deux scénarios ayant soit le même taux de chômage mais des rythmes de croissance des salaires différents, soit le même rythme de croissance des salaires mais des taux de chômage différents.

Considérons une grandeur X (par exemple le nombre de retraités). On note X_{extr} sa valeur dans le scénario extrapolé (par exemple un scénario de chômage à 9 % à long terme), que l'on souhaite calculer, et X_{inf} et X_{sup} les valeurs prises par cette grandeur dans deux scénarios de référence (par exemple un scénario $_{inf}$ avec un taux de chômage de 7 % à long terme et un scénario $_{sup}$ avec un taux de 10 %). On note T la grandeur utilisée pour pondérer les scénarios (par exemple le taux de chômage). La grandeur X est extrapolée selon la formule suivante :

$$X_{extr} = \left(\frac{T_{sup} - T_{extr}}{T_{sup} - T_{inf}} \right) \cdot X_{inf} + \left(\frac{T_{extr} - T_{inf}}{T_{sup} - T_{inf}} \right) \cdot X_{sup}$$

⁸ Voir l'annexe méthodologique n°3 (pages 139-142) dans le rapport annuel du COR de juin 2015.

Dans l'exemple retenu, cette formule donnerait ainsi :

$$NbRetr_{TxCh=9\%} = \left(\frac{10\% - 9\%}{10\% - 7\%}\right) \cdot NbRetr_{TxCh=7\%} + \left(\frac{9\% - 7\%}{10\% - 7\%}\right) \cdot NbRetr_{TxCh=10\%}$$

c'est-à-dire :

$$NbRetr_{TxCh=9\%} = \frac{1}{3} \cdot NbRetr_{TxCh=7\%} + \frac{2}{3} \cdot NbRetr_{TxCh=10\%}$$

Les grandeurs utilisées pour les pondérations (grandeurs T) sont soit le taux de chômage, soit le rythme de croissance des salaires. Ces deux grandeurs ne sont pas de même nature puisque la première est un stock (rapport entre les effectifs de chômeurs et d'actifs au sens du BIT) tandis que la seconde est un flux (taux d'évolution du SMPT réel). En conséquence, pour les grandeurs X monétaires, on appliquera la formule d'extrapolation aux grandeurs en niveau en cas d'extrapolation entre deux scénarios de chômage, mais aux grandeurs en taux d'évolution annuelle en cas d'extrapolation entre deux scénarios de productivité.

Par ailleurs, dans les scénarios de productivité, cette dernière ne croît pas à son rythme de long terme dès le début de la période de projection. La « distance » entre les divers scénarios n'est donc pas forcément la même à court terme (pendant les années 2020) et à moyen-long terme. Dans certains cas, on utilise donc, pour pondérer les scénarios, non pas le rythme à long terme mais le taux de croissance pendant l'année considérée.

Au final, les grandeurs utilisées pour pondérer les scénarios sont résumées dans le tableau suivant :

Grandeur extrapolée	Grandeur utilisée pour pondérer les scénarios dans le cas d'extrapolations ...	
	<i>... entre deux scénarios ayant le même rythme de croissance des salaires mais des taux de chômage différents (T=)</i>	<i>... entre deux scénarios ayant le même taux de chômage mais des rythmes de croissance des salaires différents (T=)</i>
(X =)		
Taux de chômage année après année	Taux de chômage à long terme	Gain de productivité potentielle du travail à long terme
PIB par cotisant	Taux de chômage à long terme	
Taux d'évolution annuelle du PIB par cotisant		Gain de productivité potentielle du travail sur l'année
Ressources du système de retraite rapportées au nombre de cotisants (= ressource moyenne par cotisant)	Taux de chômage à long terme	
Taux d'évolution annuelle de la ressource moyenne par cotisant		Gain de productivité potentielle du travail sur l'année
Nombre de retraités de droit direct	Taux de chômage à long terme	Gain de productivité potentielle du travail à long terme
Dépense de retraite moyenne par retraité de droit direct	Taux de chômage à long terme	
Taux d'évolution annuelle de la dépense de retraite par retraité de droit direct		Gain de productivité potentielle du travail sur l'année

Le nombre de cotisants au système de retraite est par ailleurs obtenu par bouclage entre la population active (supposée identique dans tous les scénarios projetés ou extrapolés) et le taux de chômage.

Les scénarios retenus pour les extrapolations

En théorie, trois scénarios devraient suffire pour extrapoler toutes les variantes de chômage et de productivité : deux scénarios ayant le même taux de chômage et deux scénarios ayant le même rythme de croissance des salaires (dont un correspondant à l'un des deux scénarios ayant le même taux de chômage). Parmi les 8 scénarios et variantes projetés par le COR dans le rapport de juin 2015, on devrait donc pouvoir n'en utiliser que trois pour réaliser les extrapolations, puis utiliser les cinq autres pour quantifier l'approximation faite.

En pratique, les choses ne sont pas aussi simples, car les dynamiques de court terme varient d'un scénario à l'autre (voir **document n° 2**). Par exemple, les scénarios A, A' et B du COR ont le même taux de chômage à long terme (4,5 %), mais des taux différents à court terme (jusqu'au début des années 2030), car le chômage est supposé diminuer plus lentement dans le scénario B que dans les scénarios A et A'. Entre les scénarios A et A', l'écart entre les taux de croissance annuelle des salaires est de 0,2 point à partir de 2027 (1,8 % vs 2 %), mais de moins de 0,1 point avant cette date, etc.

Pour cette raison, les extrapolations ont été réalisées, dans le cadre de cette note, en utilisant la totalité des scénarios et variantes du dernier rapport annuel du COR, à savoir les scénarios A', A, B, C, C' et les trois variantes de chômage à 10 % sur la base des scénarios A', B et C'.

	Scénario A'	Variante A' chômage 10%	Scénario A	Scénario B	Variante B chômage 10%	Scénario C	Scénario C'	Variante C' chômage 10%
Croissance annuelle de la productivité du travail (potentielle)	2 %	2 %	1,8 %	1,5 %	1,5 %	1,3 %	1 %	1 %
<i>valeurs de long terme atteintes à partir de ...</i>	2027	2027	2026	2024	2024	2023	2023	2023
Taux de chômage	4,5 %	10 %	4,5 %	4,5 %	10 %	7 %	7 %	10 %
<i>valeurs de long terme atteintes à partir de ...</i>	2027	2020	2027	2031	2020	2025	2025	2020

Plus précisément, les extrapolations sont réalisées en quatre temps, résumés de façon graphique dans le tableau ci-après :

- 1) On extrapole d'abord (étape ①) les scénarios de chômage entre 4,5 % et 10 % pour un rythme de croissance annuelle des salaires de 2 % par an (à partir des scénarios A' et A'+10%) ainsi que les scénarios de chômage pour un rythme de croissance des salaires de 1 % par an (à partir des scénarios C' et C'+10%) et pour un rythme de croissance de 1,5 % par an (à partir de B et B +10%).
- 2) On extrapole ensuite (étape ②) les scénarios de croissance de salaires de 1,3 % par an et 1,8 % par an, pour un taux de chômage de 10 %, à partir des scénarios déjà établis pour les mêmes taux de chômage.

- 3) On extrapole ensuite (étape ③) les scénarios pour tous les taux de chômage, dans le cadre des scénarios avec croissance des salaires de 1,8 % par an et de 1,3 % par an.
- 4) On extrapole enfin (étape ④) les scénarios pour les taux intermédiaires de croissance des salaires, à partir des scénarios ayant le même taux de chômage.

...

		Taux de chômage		
		4,50%	7%	10%
Taux de croissance annuelle du SMPT à long-terme	1,00%		① C'	C'+10%
	1,30%		③ C	②
	1,50%	B	①	B+10%
	1,80%	A	③	②
	2,00%	A'	①	A'+10%