



**HAL**  
open science

# Projections macroéconomiques pour l'économie française à l'horizon 2050. Note pour le Conseil d'orientation des retraites

Mathieu Plane, Xavier Timbeau

## ► To cite this version:

Mathieu Plane, Xavier Timbeau. Projections macroéconomiques pour l'économie française à l'horizon 2050. Note pour le Conseil d'orientation des retraites. 2004. hal-00972897

**HAL Id: hal-00972897**

**<https://sciencespo.hal.science/hal-00972897>**

Submitted on 22 May 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES**

*Séance plénière du 20 octobre 2004*

« Présentation des scénarios économiques et discussion sur  
les variantes dans le cadre des travaux engagés par le Conseil »

**Document 5**

Proposition de l'Observatoire français des conjonctures économiques (OFCE)

*Note de l'OFCE*

Fondation Nationale des Sciences Politiques  
**OBSERVATOIRE FRANÇAIS DES CONJONCTURES ÉCONOMIQUES**  
**O.F.C.E.**

69 quai d'Orsay 75341 PARIS Cedex 07 —

Tél : 01 44 18 54 00 — Fax : 01 45 56 06 15

FONDATION NATIONALE DES SCIENCES POLITIQUES



# **Projections macroéconomiques pour l'économie française à l'horizon 2050**

**Version du 5/10/2004**

**Note pour le Conseil d'Orientation des Retraites,**  
4 octobre 2004

Xavier Timbeau  
01 44 18 54 57/ [xavier.timbeau@ofce.sciences-po.fr](mailto:xavier.timbeau@ofce.sciences-po.fr)  
Mathieu Plane  
01 44 18 54 38/ [mathieu.plane@ofce.sciences-po.fr](mailto:mathieu.plane@ofce.sciences-po.fr)

## 1 Raisonner sur le futur

Le choc démographique des baby boomers, l'allongement de la durée de la vie et le vieillissement de la population imposent d'engager aujourd'hui des politiques dont les effets futurs garantiront la soutenabilité des comptes sociaux et en particulier ceux des systèmes de retraites. Le système de retraite par répartition peut s'ajuster à chaque période par les taux de cotisation ou par le ratio de remplacement et d'autres leviers comme le recul de l'âge de la retraite ou la hausse des taux d'activité, spécialement aux âges extrêmes de la vie active.

Anticiper les environnements possibles des systèmes de retraites est donc un exercice nécessaire. Parmi les multiples dimensions de cet environnement, les évolutions de population et les évolutions des principales variables macroéconomiques sont importantes. Elles permettent de bâtir des scénarios de recettes et de dépenses des comptes sociaux et donc de chiffrer les conséquences du vieillissement. Elles permettent de mettre en œuvre aujourd'hui les mesures qui produiront des effets dans plusieurs années.

L'horizon temporel de ces scénarios est lointain. Le vieillissement est un phénomène démographique dont l'échelle de temps dépasse le demi-siècle et qui peut se révéler plein de surprises. Mais la démographie n'est pas le seul élément qui compose notre futur.

Etablir un contexte économique pour les 50 prochaines années est également un exercice périlleux. L'appareil statistique dont on dispose donne une information quantitative correcte et cohérente depuis la fin des années 70. En acceptant moins de finesse et surtout des problèmes de jointage de séries, on peut remonter aux années 60. Les champs et les définitions ont changé (et changeront probablement encore). La productivité du travail dans le secteur marchand dans les années 60 ou 70 d'une société post rurale fordienne n'est pas tout à fait la même chose que la productivité du travail de la société naissante de l'information dans un monde globalisé.

On pourrait multiplier les exemples de l'ambition extrême qu'il y a à prévoir le futur. Lorsqu'on quantifie l'incertitude, on s'aperçoit que les précautions que l'on souhaite afficher impliquent des fourchettes plus grandes que les maux que l'on veut prévenir. Mais c'est une erreur de les comparer. D'un côté, on établit des risques défavorables ou positifs, inhérentes à l'impossibilité du déterminisme. De l'autre, on prend en compte les conséquences d'un vieillissement dont la réalité est certaine. Que la productivité soit forte ou faible, le vieillissement se produira et pèsera sur les systèmes de répartition. L'environnement économique est là plus pour illustrer, pour nous permettre d'apprécier l'ampleur des coûts à venir, que de véritablement constituer une prévision.

Il faut donc accepter et connaître les limites des chiffres et en comprendre les hypothèses fragiles qui les fondent. Elles sont choisies pour permettre un travail le plus consensuelle possible, non pas qu'elles en soient plus justes, mais parce qu'elles nous permettent ainsi d'apprécier les conséquences du vieillissement si l'environnement macroéconomique ressemble à ce que nous connaissons aujourd'hui et n'est pas composé de possibles lendemains qui chantent ou d'inéluctables catastrophes. Elles doivent également être cohérentes entre elles. Il est facile de noircir l'avenir en accumulant les « si », mais à l'opposé trop de bonnes intentions ne font pas disparaître les problèmes.

A ce titre, l'hypothèse d'un retour au plein emploi est au cœur de la discussion. Les économies européennes n'ont pas fait sur les dernières décennies la preuve de leur capacité à retrouver rapidement le plein emploi. On peut même douter de la capacité de ces économies à retourner rapidement au plein emploi si elles s'en trouvaient à nouveau (encore) écartées par des chocs extérieurs. Les scénarios précédents du Conseil d'Orientation des Retraites d'un retour au plein emploi ne sont pas renforcés par les événements des 3 dernières années.

On pourrait, au nom du principe de précaution, garder seulement une trajectoire à long terme où le chômage se maintient à un niveau élevé. Les conséquences mécaniques de perte d'activité sont très relatives lorsqu'on les rapporte à 50 années de croissance même modeste. Mais le maintien d'un taux de chômage

élevé peut avoir des conséquences sur le partage de la valeur ajoutée, sur les taux d'activité de certaines catégories (femmes, seniors, juniors) ou empêcher les incitations de mordre sur les comportements de départ d'âge à la retraite. Les conséquences ne sont plus alors simplement celles directes d'une sous-utilisation de la ressource main-d'œuvre et peuvent être d'un ordre de grandeur bien supérieur.

## 2 Scénarios de croissance pour la France

### 2.1 Une méthode consensuelle

La méthode utilisée pour déterminer la croissance de l'économie à un horizon de 50 ans est celle de la fonction de production. On suppose que le seul déterminant de l'activité est donné par les conditions technologiques. Cette représentation dérive du modèle de Solow et implique que l'économie fonctionne de façon à utiliser au mieux les ressources disponibles. On retient généralement deux grands facteurs de production, le facteur travail et le facteur capital. Le facteur capital est produit par l'économie et son introduction dans l'analyse ne sert qu'à justifier le comportement d'épargne (ce qui n'est pas consommé est investi et devient du bien capital). Le seul facteur limitant est donc le facteur travail. Il est déterminé par les évolutions démographiques qui sont assez inertes et prévisibles et par les comportements d'activité qui font l'objet d'hypothèses et qui sont la source d'une certaine variance dans l'estimation finale.

Les évolutions du travail et du capital ne suffisent pas à expliquer la croissance passée et le surplus de croissance est attribué au progrès technique. Par construction celui-ci est un résidu exogène. L'ordre de grandeur du progrès technique (2% par an) est comparable à celui du facteur démographique. Avec la perspective d'une population active qui ne croît plus, le progrès technique deviendrait en fait la seule source de croissance. Les théories de la croissance endogènes cherchent à expliciter les sources du progrès technique.

Ce ne sont parfois que des ajouts au modèle de référence en introduisant de nouveaux facteurs dans la production ou en modifiant les mesures des facteurs déjà pris en compte. On peut ainsi considérer le capital public comme un facteur de production ou augmenter la mesure du facteur travail du niveau de qualification. Ces démarches sont généralement fécondes et réduisent un peu la part du progrès technique résiduel, mais il n'y a pas aujourd'hui de décomposition empirique convaincante du progrès technique. Surtout, elles ne permettent pas de réduire significativement l'erreur d'appréciation que l'on fait

sur le progrès technique à l'horizon de 50 ans. Par exemple, la prise en compte des qualifications demande des hypothèses supplémentaires sur le lien entre progrès technique et qualification, puis l'hypothèse que le calibrage que l'on effectue sur le passé sera valide pendant 50 ans. Au mieux, cet élément permet de réduire de quelques dixièmes de points le résidu « progrès technique ». C'est pourquoi on s'en tient à une version simple ne faisant intervenir que le travail et le capital, qui présente l'avantage d'être simplement reliée à la mesure que font les comptes nationaux de l'activité et donc pour lesquels on dispose de séries longues et comparables d'un pays à l'autre. Cette version simple s'accompagne d'une incertitude importante sur le rythme de croissance de la productivité, comme il est détaillé plus loin. Le modèle peut être enrichi en intégrant d'autres variables pertinentes, mais cela ne réduit pas nécessairement l'incertitude sur le sentier de productivité. Le modèle simple est alors pertinent s'il est accompagné de la marge d'erreur qu'il implique.

On complète la construction du scénario par un scénario d'amorçage qui relie le présent à l'horizon de quelques années. Dans ce court terme, le raisonnement d'offre, basé sur la fonction de production, n'est plus valide. Ce scénario est moins pur dans sa construction théorique et mélange des éléments de demande, d'offre, des évolutions structurelles. C'est dans ce segment qu'on introduit le mécanisme qui induit le retour au plein emploi, ici défini comme la pleine utilisation des ressources disponibles.

## ***2.2 Une croissance à long terme qui ralentit avec la population active***

Les scénarios de l'OFCE pour l'économie française à l'horizon 2050 déploient la méthode qui vient d'être exposée. Sur la période d'amorçage, entre 2004 et 2015, c'est le modèle macroéconomique de l'OFCE, e-mod.fr, qui a été utilisé. Cependant, ce modèle n'inclut pas de schéma de long terme complètement cohérent avec le raisonnement d'offre que l'on emploie à partir de 2015. Le modèle est donc « calé » dans le moyen terme pour que la trajectoire de court

terme « jointe » une trajectoire d'offre. Les principaux comportements qui sont modifiés sont le comportement d'épargne, le comportement d'investissement et la détermination des salaires. Les comportements impliquant des variables exogènes sont généralement neutralisés par des hypothèses conventionnelles (taux d'intérêt réel égal à la croissance réelle, écart de taux d'intérêt constant, compétitivité constante). Certaines tendances sont également annulées ou sont quasi stables (taux d'activité, évolution de l'ouverture). On s'éloigne donc du choix d'avoir un modèle qui « colle » aux données puisque les principaux comportements économétriques sont amendés avec une intention précise.

Les principales hypothèses sont :

- Une productivité du travail qui croît au rythme constant de 1,8% par an ou une productivité globale des facteurs qui croît au rythme de 1,2% par an (qui correspond à une part des salaires de 2/3 dans une fonction de production Cobb-Douglas à deux facteurs avec élasticité de substitution de 1).
- Une évolution de la population active correspondant au scénario de l'INSEE, qui inclut les effets de la réforme Fillion sur les taux d'activité. Deux variantes modulant l'impact de cette réforme sont présentées ensuite. Ce scénario et les conséquences en terme de taux d'activité par âge est décrit dans l'annexe 1 où l'on utilise une méthode de cohorte simplifiée pour retrouver la projection de l'INSEE.
- Un retour au plein emploi, matérialisé par un taux de chômage de 4,5% à l'horizon 2015. Par rapport aux précédentes projections du COR (février 2001), le retour au plein emploi s'effectue à une date plus tardive (2015 contre 2008). La projection précédente a été largement démentie par un ralentissement majeur de l'économie mondiale. Au lieu de baisser et d'atteindre à la fin 2005, 5,4% de la population active, le chômage devrait atteindre à la fin 2005, 9% de la population active. Ceci justifie de ralentir le rythme de décroissance du chômage et de partir d'un point de départ

plus élevé. Une variante où le taux de chômage est stabilisé à partir de 2008 à 8% est présentée.

**Tableau 1 : Retour à un taux de chômage de 4,5% en 2015**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004- 2009	2010- 2015	2016- 2020	2021- 2030	2031- 2040	2041- 2050
PIB total en volume	3.2	4.2	2.1	1.1	0.5	2.5	2.3	1.8	1.5	1.6	1.5
PIB stabilisant le taux de chômage	1.7	1.8	-0.1	1.1	0.3	2.2	1.9	1.6	1.5	1.6	1.5
Productivité par tête totale	0.9	1.1	-0.7	0.3	0.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Effectifs totaux (en %, en moyenne)	2.0	2.7	1.7	0.7	0.0	0.6	0.5	0.0	-0.3	-0.2	-0.3
Taux de chômage BIT (en point, en moyenne)	10.8	9.5	8.7	9.0	9.5	8.7	6.6	4.5	4.5	4.5	4.5
Variation de population active	0.8	0.7	0.6	0.9	0.2	0.3	0.1	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3
Stock de capital	2.2	3.3	3.4	2.8	2.2	2.5	2.3	1.8	1.5	1.6	1.5
Salaire réel par tête	2.0	1.0	1.7	0.4	-0.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8
Masse salariale	4.0	3.7	3.4	1.1	-0.1	2.6	2.4	1.8	1.5	1.6	1.5

Source : INSEE, prévision OFCE octobre 2004.

Le principal résultat est un ralentissement de la croissance avec le ralentissement de la population active. Jusqu'en 2015, la croissance est assez soutenue, de l'ordre de 2,5 points ce qui est nettement au-dessus de la croissance stabilisant le chômage. Le ralentissement de la croissance de la population active (qui est pratiquement stable entre 2009 et 2017) provoque une baisse du rythme de croissance qui stabilise le chômage. L'apurement du marché du travail et la hausse des taux d'activité profitent de ce ralentissement, au moins dans le court terme.

A court terme, entre 2003 et 2008, l'écart au potentiel se réduit, induisant une remontée nette du taux d'investissement et une baisse du taux d'épargne. La définition du potentiel est celle habituellement pratiquée, c'est-à-dire le niveau d'activité non inflationniste. Cette définition demande cependant de définir l'horizon temporel des tensions inflationnistes<sup>1</sup>. Plus l'horizon temporel est

<sup>1</sup> Voir Chagny, Sterdyniak, Reynes « Le taux de chômage d'équilibre -Discussion théorique et évaluation empirique », Revue n°81, Avril 2002.

éloigné, plus des variables sont susceptibles de s'ajuster pour résoudre les tensions qui naîtraient d'une activité plus élevée. En fait, la vitesse à laquelle on rejoint le potentiel peut largement influencer l'émergence de l'inflation et amener à reconsidérer le niveau de potentiel<sup>2</sup>. Sa définition est ainsi loin d'être unique et simple.

On a retenu pour l'analyse du premier segment temporel de cette projection la définition habituelle qui correspond à celle de l'OCDE. Cette définition repose sur un niveau de chômage d'équilibre de l'ordre de 9%, et, une fois sur le niveau du chômage d'équilibre, le rythme de la croissance potentielle est la somme de la croissance de la productivité du travail et de la population active. La baisse de celui-ci à 4,5% se superpose dans la construction de la première partie du compte et élève d'autant le potentiel de l'économie française.

La part des salaires dans la valeur ajoutée augmente rapidement de presque 2 points par rapport à la dernière valeur observée et est stable ensuite. Ce point avait déjà été évoqué dans le travail précédent pour le COR et avait été développé<sup>3</sup>. On ne dispose pas de représentation entièrement satisfaisante des motifs de variation du partage de la valeur ajoutée et des élasticités correspondantes. Le taux de chômage, le taux d'intérêt réel à long terme, les modes de rémunération des salariés et des facteurs institutionnels jouent. Des travaux récents d'Askénazy<sup>4</sup> montrent que la mesure n'est pas simple. L'épisode de la fin des années 70 et du début des années 80 a montré que l'illusion monétaire pouvait jouer un rôle. Quoiqu'il en soit, le niveau du partage atteint aujourd'hui est bas en référence aux valeurs passées. Sans revenir au pic du début des années 80, on a inscrit une remontée de 2 points, soutenue par l'amélioration du marché du travail entre 2005 et 2008.

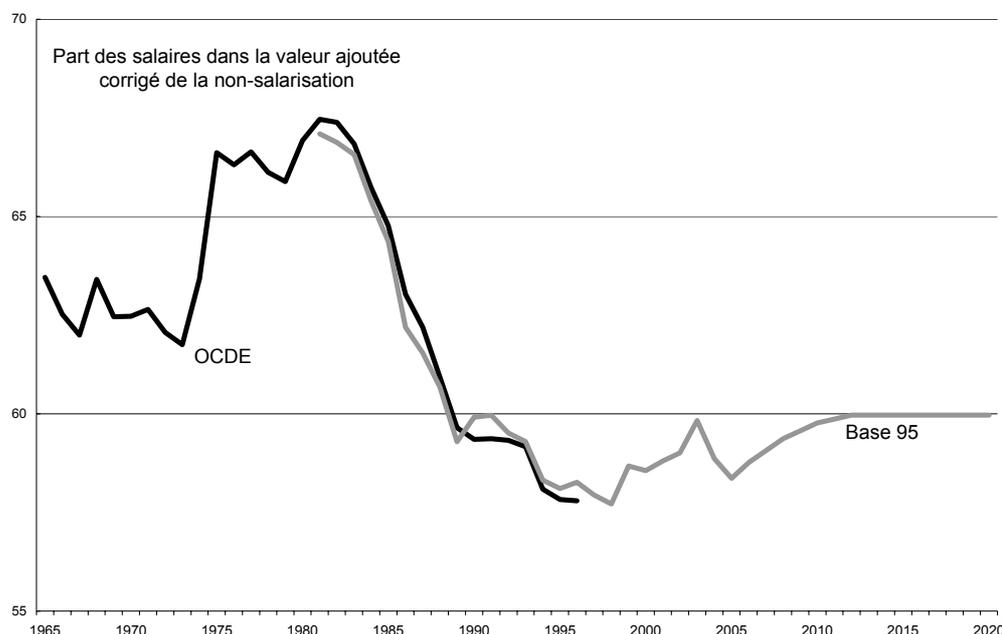
---

<sup>2</sup> Voir Heyer, Timbeau « Le chômage structurel à 5% en France? », Revue de l'OFCE n°80, janvier 2002.

<sup>3</sup> Voir X. Timbeau, « Le partage de la valeur ajoutée en France », Revue de l'OFCE n°80, janvier 2002.

<sup>4</sup> P. Askénazy « Partage de la valeur ajoutée et rentabilité du capital en France et aux États-Unis : une réévaluation » Economie et Statistique n°363-364-365, 2003.

### Graphique 1 : Partage de la valeur ajoutée



Source : OCDE, INSEE, comptes nationaux septembre 2004, prévision OFCE octobre 2004.

A plus long terme, la croissance est uniquement déterminée par les ressources disponibles en main-d'œuvre et le rythme de croissance du progrès technique, les autres paramètres de l'économie étant stables.

### 2.3 Quelques variantes

Les variantes qui suivent concernent des hypothèses différentes de population active et un scénario de stabilisation du chômage à un niveau élevé.

- V1 : Pas d'effet du barème sur les taux d'activité. La réforme Fillion de 2003 ne joue que sur les départs anticipés en retraite. Le retour au plein emploi s'effectue de la même manière que dans le scénario central.
- V3 : L'effet barème est double de celui du scénario central. Le retour au plein emploi s'effectue de la même manière que dans le scénario central.

- V4 : Le chômage est stabilisé à 8% à partir de 2008. On considère ici que le chômage d'équilibre de l'économie française est la mesure la plus optimiste qu'on peut en faire aujourd'hui et qu'on ne peut dépasser cette borne. Le maintien d'un chômage élevé n'a pas d'autre conséquence que la perte de 3,5 points d'activité économique. Comme le chômage d'équilibre, même élevé, correspond à une situation de « plein emploi », les comportements d'activité sont les mêmes que dans le scénario central.

**Tableau 2 : « V1 » pas d'effet barème**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004- 2009	2010- 2015	2016- 2020	2021- 2030	2031- 2040	2041- 2050
PIB total en volume	3.2	4.2	2.1	1.1	0.5	2.5	2.3	1.7	1.5	1.6	1.5
PIB stabilisant le taux de chômage	1.7	1.8	-0.1	1.1	0.3	2.2	1.8	1.6	1.5	1.6	1.5
Productivité par tête totale	0.9	1.1	-0.7	0.3	0.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Effectifs totaux (en %, en moyenne)	2.0	2.7	1.7	0.7	0.0	0.6	0.5	-0.1	-0.3	-0.2	-0.3
Taux de chômage BIT (en point, en moyenne)	10.8	9.5	8.7	9.0	9.5	8.7	6.4	4.5	4.5	4.5	4.5
Variation de population active	0.8	0.7	0.6	0.9	0.2	0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3
Stock de capital	2.2	3.3	3.4	2.8	2.2	2.5	2.3	1.7	1.5	1.6	1.5
Salaire réel par tête	2.0	1.0	1.7	0.4	-0.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8
Masse salariale	4.0	3.7	3.4	1.1	-0.1	2.6	2.4	1.7	1.5	1.6	1.5

Source : INSEE, prévision OFCE octobre 2004.

Le ralentissement de la population active est plus marqué.

**Tableau 3 : « V3 » effet barème double**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004- 2009	2010- 2015	2016- 2020	2021- 2030	2031- 2040	2041- 2050
PIB total en volume	3.2	4.2	2.1	1.1	0.5	2.5	2.3	2.1	1.6	1.6	1.5
PIB stabilisant le taux de chômage	1.7	1.8	-0.1	1.1	0.3	2.2	2.0	1.7	1.6	1.6	1.5
Productivité par tête totale	0.9	1.1	-0.7	0.3	0.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Effectifs totaux (en %, en moyenne)	2.0	2.7	1.7	0.7	0.0	0.6	0.5	0.3	-0.2	-0.2	-0.3
Taux de chômage BIT (en point, en moyenne)	10.8	9.5	8.7	9.0	9.5	8.7	7.0	5.0	4.5	4.5	4.5
Variation de population active	0.8	0.7	0.6	0.9	0.2	0.3	0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3
Stock de capital	2.2	3.3	3.4	2.8	2.2	2.5	2.3	2.1	1.6	1.6	1.5
Salaire réel par tête	2.0	1.0	1.7	0.4	-0.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8
Masse salariale	4.0	3.7	3.4	1.1	-0.1	2.6	2.4	2.1	1.6	1.6	1.5

Source : INSEE, prévision OFCE octobre 2004.

Le ralentissement de la population active est moins marqué.

**Tableau 4 : « V4 » chômage à 8%**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004- 2009	2010- 2015	2016- 2020	2021- 2030	2031- 2040	2041- 2050
PIB total en volume	3.2	4.2	2.1	1.1	0.5	2.5	1.8	1.6	1.5	1.6	1.5
PIB stabilisant le taux de chômage	1.7	1.8	-0.1	1.1	0.3	2.2	1.8	1.6	1.5	1.6	1.5
Productivité par tête totale	0.9	1.1	-0.7	0.3	0.1	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Effectifs totaux (en %, en moyenne)	2.0	2.7	1.7	0.7	0.0	0.6	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3
Taux de chômage BIT (en point, en moyenne)	10.8	9.5	8.7	9.0	9.5	8.7	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Variation de population active	0.8	0.7	0.6	0.9	0.2	0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3
Stock de capital	2.2	3.3	3.4	2.8	2.2	2.5	1.8	1.6	1.5	1.6	1.5
Salaire réel par tête	2.0	1.0	1.7	0.4	-0.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8
Masse salariale	4.0	3.7	3.4	1.1	-0.1	2.6	1.9	1.6	1.5	1.6	1.5

Source : INSEE, prévision OFCE octobre 2004.

Le taux de chômage reste à 8%. Un effet de flexion diminue la population active par rapport au compte central.

## **2.4 Le retour au plein emploi**

Un élément majeur des scénarios qui sont établis ici est le retour au plein emploi. Il conditionne à la fois le niveau d'activité, mais aussi les comportements en terme de taux d'activité que l'on peut espérer.

La définition du plein emploi peut être faite comme la pleine utilisation de la ressource main-d'œuvre. Cette définition porte l'attention sur les relations entre le marché du travail et les entreprises, à la fois la demande de travail des entreprises et les institutions ou règles qui déterminent le marché du travail. On peut être écarté de la pleine utilisation des ressources si on est dans un régime de demande insuffisante (dans une analyse en terme de déséquilibre), mais ce régime paraît peu tenable dans le long terme. Lorsqu'on est dans un régime d'offre, le taux de chômage peut être plus ou moins élevé en fonction de paramètres structurels ou institutionnels divers comme le pouvoir de négociation des salariés, le degré de concurrence sur le marché des biens et le marché du travail, le niveau du coût minimum, le coin fiscal social, le niveau des allocations de remplacement en cas de chômage, les institutions et les règlements qui régissent le marché du travail, les coûts de transaction (i.e. d'embauches et de licenciements), les préférences et arbitrages des individus entre loisir et travail, entre mobilité et adéquation de leur emploi à leur qualification. La liste est longue et comporte un certain nombre de pistes plus ou moins vraisemblables.

Quoique que quelques tentatives de synthèses existent, une autre approche macro économique du marché du travail découle d'une relation de Phillips. Les travaux récents montrent que la relation de Phillips peut découler d'un modèle microéconomique augmenté d'une représentation des anticipations (Layard, Nickel et Jackman, « The Unemployment Crisis », 1994 et d'autres travaux plus récents sur le « triangle model » de Gordon) et de la concurrence imparfaite sur les différents marchés. Outre les paramètres institutionnels déjà cités, on peut allonger la liste des déterminants du taux d'intérêt réel, des termes de l'échange.

La prise en compte des processus dynamiques dans la formation des prix (ou des anticipations), ou l'introduction de notions d'hystérèses peut justifier des formes dynamiques plus complexes.

Ces définitions peuvent résulter dans un chômage d'équilibre qui s'éloigne d'un chômage de plein emploi défini comme celui permettant à chaque individu de trouver un emploi correspondant à ses attentes et ses exigences. Cette définition est plus subjective.

La mesure du chômage d'équilibre a donné lieu à beaucoup de travaux (cf Heyer, Reynes, Sterdyniak 2004 pour une actualisation récente<sup>5</sup>). On dispose en la matière de quelques résultats que l'on peut résumer ainsi :

- La mise en évidence des influences des paramètres structurels est fragile ; le coin fiscal social, le taux de remplacement sont les meilleurs candidats, mais les estimations économétriques sont peu robustes et concluent à des effets mineurs de ces variables. Les variables mesurant les rigidités sur le marché du travail sont peu robustes, mais de nombreux problèmes de mesure et de construction de ces variables se posent.
- Le taux d'intérêt réel apparaît une explication assez solide, mais il implique des délais très long de réaction des économies et du chômage d'équilibre à des variations de taux d'intérêt réels. Il indiquerait que la baisse déjà observée du taux d'intérêt réel peut avoir une influence positive à venir sur le niveau du chômage d'équilibre (Voir Heyer, Reynes, Sterdyniak 2004) qui se situera autour de 7% aujourd'hui.
- Le rythme de croissance de la productivité peut avoir une influence sur le niveau du chômage d'équilibre mais cela résulte d'une myopie des agents qui réagissent avec beaucoup de retard à des variations du rythme de productivité (voir Blanchard 1998, Heyer Reynes, Sterdyniak 2004)

---

<sup>5</sup> Eric Heyer, Frédéric Reynès et Henri Sterdyniak « Variables observables et inobservables dans la théorie du taux de chômage d'équilibre, une comparaison France/États-unis », document de travail OFCE 2004-03 - Mars 2004.

Le graphique en annexe 2 synthétise les éléments cités et fondent les choix qui sont faits pour les scénarios de chômage. D'une part, le relatif *statu quo* d'un chômage qui reste aux alentours de 8%. Ce choix comporte une part d'arbitraire, mais est une moyenne d'évaluations assez convergentes. D'autre part, un scénario où les méthodes économétriques ne sont pas suivies et où, parce que des réformes structurelles ou des fonctionnements autonomes le permettent, le chômage redescend à 4,5%.

Si la liste des pistes théoriques pour expliquer le chômage est longue, la démonstration empirique de l'influence de ces variables reste à faire et demeure décevante. Le progrès de la mesure et la collecte de plus d'informations aideront sans doute à des estimations plus convaincantes dans le futur. Il n'en reste pas moins que l'on essaye d'aborder un phénomène de très long terme par la mesure des tensions inflationnistes dans le court terme et que les institutions du marché du travail sont complexes et elles même mouvantes de sorte qu'il est difficile d'extraire les paramètres que l'on souhaite. Par exemple, le taux de remplacement joue peut être sur le niveau du chômage, mais le niveau du chômage joue sur le taux de remplacement et de plus de façon non linéaire. On cherche donc à mesurer des relations de long terme dont les déterminants sont loin d'être des exogènes.

La mesure du taux de chômage d'équilibre n'est pas satisfaisante et ne le sera probablement jamais. Ceci justifie donc la démarche adoptée ici : distinguer deux scénarios, sans que les éléments (réformes structurelles sur le marché du travail, fonctionnement endogène des anticipations, variables macroéconomiques) pour les atteindre ne soit explicités.

### **3 Limites de la méthode**

#### ***3.1 Extrapolation du passé***

La méthode de projection pour le long terme repose en partie sur une extrapolation des tendances observées sur le passé. Ce choix, même s'il se justifie faute de mieux, ne doit pas faire oublier que l'analyse qui est proposée est fondamentalement *a*-historique, linéaire et nécessairement inadaptée pour anticiper les évolutions futures. Nombreux phénomènes peuvent induire des non linéarités et le rythme constant du progrès technique ne doit pas faire oublier le chaos de la destruction créatrice, l'épuisement de ressources naturelles ou un univers éloigné de l'équilibre et d'une concurrence parfaitement régulée et dans lequel les priorités peuvent être rapidement bouleversées.

#### ***3.2 Economie fermée***

On considère également que l'économie est fermée ou qu'elle évolue dans un environnement international homothétique à sa situation. On néglige ainsi les évolutions de l'attractivité relative, les évolutions démographiques relatives et plus généralement les mouvements de convergence ou de divergence que l'économie mondiale peut connaître sur une échelle de temps de 50 ans. Une approche de ces questions est proposée dans le modèle INGENUE<sup>6</sup>. Bien qu'elle soit plus complexe, la représentation proposée ne permet pas une reproduction du passé convaincante, signe que les fondements du modèle ne sont pas assez réalistes et donc que l'extrapolation qui est proposée est surtout intéressante en variante autour d'un scénario central. On ne décrypte pas mieux la dynamique à l'œuvre mais on peut mieux comprendre les conséquences de certains processus sous certaines hypothèses comme par exemple les

---

<sup>6</sup> Voir Michel Aglietta, Jean Chateau, Jacky Fayolle, Michel Juillard, Jacques Le Cacheux, Gilles Le Garrec et Vincent Touzé « Globalisation financière, vieillissement et convergence mondiale, une exploration de quelques scénarios », Revue de l'OFCE n°80 Avril 2002.

démographies relatives, l'impact d'une ouverture accrue ou d'un rattrapage technologique des pays en voie de développement.

### **3.3 D'autres facteurs de production**

Comme il a été signalé dans la première partie, on pourrait vouloir prendre en compte d'autres facteurs de production. Les principaux sont :

- Biens publics et infrastructures
- Dépenses de recherche et développement
- Capital humain, qualification ou éducation de la main-d'œuvre

Ces facteurs sont importants parce qu'ils correspondent à des politiques d'investissement des ressources privées ou collectives qui sont importantes dans la richesse nationale. Même si l'investissement net peut être très inférieur à l'investissement brut, les ordres de grandeurs sont ceux là :

**Tableau 5 : Investissements bruts**

	Dépense annuelle en point de PIB
Investissement public dans l'infrastructure	3.2
Dépense d'éducation (publique)	6.0
Recherche et développement (privée et publique)	2.3

*Source : comptabilité nationale, comptes annuels 2003.*

En oubliant ces facteurs de production, on néglige donc un investissement qui est de l'ordre de grandeur de l'investissement en capital productif privé brut. Les investissements nets de la dépréciation du stock sont très différents. Ils sont proche de 0 pour les infrastructures, positif mais en ralentissement sensible pour le « capital humain »<sup>7</sup>, et impossible à déterminer quant aux dépenses de

<sup>7</sup> Voir T. Melenio, « Les 140 points de PIB oubliés de la comptabilité publique française », mémoire de DEA, Sciences-po, 2004, à paraître dans la Revue de l'OFCE.

recherche et développement. L'investissement net en capital productif privé représente entre 2 et 5 points de PIB par an.

La seule raison de négliger ces éléments est que l'exercice qui est réalisé vise à anticiper l'état des comptes sociaux et ne se veut pas normatif quant aux politiques d'éducation, de recherche ou d'investissement dans l'infrastructure. Ces éléments pourraient affiner l'évaluation du rythme de croissance de la productivité globale des facteurs, mais les liens entre ces investissements et les évolutions de la productivité globale des facteurs ne sont pas établis de façon suffisamment robuste pour réduire l'incertitude associée à la croissance de la productivité.

### **3.4 Les incertitudes principales sur la projection proposée**

Les hypothèses précédentes limite le champ de la méthode, mais il est difficile de les lever ou d'attendre une amélioration notable de l'incertitude induite par la projection de population active et de productivité. On peut apprécier l'intervalle de confiance en examinant les variances que l'on peut associer à chacune des variables principales identifiées. Ces variances correspondent à autant de scénarios variantiels où la démographie, les comportements d'activité ou les perspectives de croissance de la productivité globale des facteurs sont dans des marges plausibles d'évolutions alternatives.

#### **a. La démographie**

Les incertitudes concernant la démographie sont bien connues<sup>8</sup> : la fécondité, l'immigration, l'espérance de vie. On retient généralement des scénarios de fécondité entre 1,5 et 2,1. Le plancher est justifié par les exemples des pays européens les moins féconds et le plafond par des scénarios plus optimistes quand à la descendance finale future qui remonterait une fois le recul de l'âge moyen de la maternité épuisé. Les conséquences en matière de population sont

---

<sup>8</sup> Voir E. Algava et M. Plane (à paraître 2004) « Vieillesse et protection sociale en Europe et aux Etats-Unis », dossiers solidarité et santé, DREES, La documentation française.

non négligeables, ainsi une augmentation de 0.3 de l'indice conjoncturel de fécondité de 1.8 à 2.1 induit une augmentation de la population active en 2050 de l'ordre de 7.5%. L'immigration peut également varier dans des fourchettes importantes. On retient généralement le niveau (bas) de +50 000 immigrants nets par an, qui pourrait être augmenté à +100 000 voir plus encore (le Conseil Economique et Social<sup>9</sup> retient une augmentation régulière jusqu'à +210 000 par an en 2018 puis le maintien à ce niveau ensuite). En 2050, la différence de population active atteint plus de 5.3% si l'immigration s'établit à +100 000 par an au lieu de +50 000. L'augmentation de l'espérance de vie ne joue sur la population active que si l'âge de la retraite recule énormément. On insiste moins sur cette variable, mais elle peut avoir sur les ratio de dépendance des effets majeurs (sur ce point voir Algava et Plane 2004).

Plus de fécondité ou plus d'immigration permet de prendre en charge plus facilement le double choc de la génération des papy boomers et du vieillissement. Cette population supplémentaire prendra un jour sa retraite et le choc du vieillissement sera alors tout aussi inéluctable. La non conjonction des deux chocs peut cependant atténuer la charge à venir.

### **b. Les taux d'activité**

Les comportements d'activité peuvent être également la source d'une grande incertitude. Les taux d'activité des seniors sont bas en France et leur élévation est un des objectifs des réformes entreprises. Les variantes V1 et V3 indiquent la prudence à avoir quant à ces évolutions. L'activité des femmes est une autre source d'incertitude. On prolonge généralement les taux d'activité observés sur les femmes jeunes qui sont plus élevés que ceux des femmes mûres. Ces taux d'activité restent plus bas que ceux des hommes de la même génération. Pour les 25-54, le taux d'activité des femmes plafonne en 2050 à 82% contre 93% pour les hommes de la même tranche d'âge, soit une différence de plus de 10

---

<sup>9</sup> Voir Avis et Rapports du Conseil Economique et Social « Scenarii et stratégie pour une France plus active » 2004.

points. L'égalisation des taux d'activité à un horizon proche<sup>10</sup>, permettrait une augmentation de la population active qui se situe entre 4 et 5 points, soit autant de PIB en 2050.

### **c. La productivité**

La variance mesurée dans les travaux économétriques<sup>11</sup> qui expliquent la productivité globale des facteurs est de l'ordre de 0,15 (0.2 pour la productivité du travail). Le corridor de productivité est donc large. Cumulé sur 45 années, l'écart de PIB atteint  $\pm 10$  points.

D'autres éléments peuvent intervenir. La Banque de France, dans un document de travail récent<sup>12</sup>, développe l'idée que le processus de baisse des prix de l'investissement doit être prolongé<sup>13</sup> et que cela contribuerait à la croissance de la production pour environ 0.25 point de plus par an à partir de 2010. Cumulé sur 40 années, cela conduit à plus de 10 points de PIB en plus.

La structure de l'économie peut continuer à se déformer. La part de l'industrie et des services peut en se modifiant contribuer à des évolutions de la productivité. De même, la part des qualifiés et des non qualifié peut connaître des évolutions autre qu'une stabilisation. Dans le travail de l'INSEE (Baron, Befy, Fourcade, Mahieu 2003), ces éléments sont abordés. Cependant, il est difficile d'ici à 2050 de faire disparaître complètement l'industrie dans l'emploi ou les non qualifiés dans l'emploi. La contribution de ces deux éléments est modeste par rapport aux

---

<sup>10</sup> Même si c'est contestable sur le plan de la fonction de production, une femme en congé maternité est considérée comme active. Ramené à 40 années d'activité, 2,1 fois 4 mois de congé maternité représentent 1,75% d'une vie active. C'est sans doute la différence « structurelle maximale » d'activité (en excluant le congé maternité de l'activité) entre les femmes et les hommes.

<sup>11</sup> Voir Baron, Befy, Fourcade, Mahieu « le ralentissement de la productivité dans les années 1990 », document de travail de l'INSEE, G2003/04.

<sup>12</sup> Gilbert Cette, Sophie Garcia, Jean-Pierre Villette, « Actualisation des évaluations de croissance potentielle et d'écart de PIB pour la France et ses partenaires », note provisoire du 19 juin 2004.

<sup>13</sup> Ce processus serait justifié par la diffusion des technologies de l'information et de la communication et de leur impact sur la productivité. Ce sujet a donné lieu à une intense littérature (Voir Baudchon, Brossard « Croissance et technologies de l'information en France et aux États-unis », Revue de l'OFCE n°76, janvier 2001. L'argument peut être aussi reformulé comme un rattrapage des « best practices » des économies européennes sur l'économie américaine.

évolutions exogènes de la productivité. On ne retient donc pas d'ordre de grandeur pour ces deux éléments.

On peut dresser le tableau suivant :

**Tableau 5 : Ecart de PIB en 2050 suivant les marges possibles sur les principales variables**

	Ecart de PIB en 2050
Fécondité (impact à partir de 2020)	±7.5 points
Solde migratoire (2010-2050)	+5 points
Activité des femmes	+4 points
Activité des seniors (réforme Fillion)	+4 points
Variation de PGF dans la variance des années 90 (2004-2050)	±10 points
Prix relatifs investissement/VA-Nouvelle économie	+10 points
Chômage d'équilibre à 8% au lieu de 4.5%	-3.5 points
Partage de la VA	±2 points

Source : OFCE.

L'addition des différentes incertitudes conduit à une fourchette entre -23 et +42.5 points autour du scénario central. La fourchette est considérable mais en fait bien modeste et on pourrait trouver des arguments pour l'agrandir encore. Elle est surtout bien supérieure à l'ampleur du problème évoqué, en l'occurrence entre 5 et 10 points de PIB, et on pourrait se dire adienne que pourra. Mais l'ampleur du financement des retraites et les incertitudes sur le PIB en 2050 ne sont pas comparables.

D'une part, l'un est certain, le poids sur les retraites du vieillissement, l'autre mesure notre ignorance. Si l'on s'en tient à une analyse des risques, le choix du scénario central est plutôt biaisé vers les scénarios pessimistes et on peut espérer des bonnes surprises. Mais le vieillissement se produira et il ne peut pas compter sur des gains aléatoires pour en payer les conséquences. Cette variance importante est un argument supplémentaire pour être prudent et, si le cas le plus favorable (comme d'ailleurs le moins favorable) venait à se réaliser, on pourra ajuster ses décisions en fonction des bonheurs ou des malheurs.

D'autre part, lorsqu'on compare ces deux éléments, on compare d'un côté un écart de PIB et de l'autre un déficit, exprimé en point de PIB. Or, la relation entre l'écart de PIB et la réduction du déficit peut être plus complexe que celle entre les recettes affectées aux comptes sociaux et le PIB. Les dépenses des comptes sociaux peuvent varier comme le PIB. En particulier, une augmentation de l'activité des femmes ou une immigration supplémentaire génèrent des droits nouveaux à la retraite. Même si le mode d'indexation des salaires portés au compte et l'indexation des allocations de retraites sont rendus moins sensibles aux gains de productivité par la réforme de 1993, une accélération des gains de productivité se traduirait certainement par révision des modes d'indexation et une plus grande générosité dans le ratio de remplacement. A long terme, tout devient endogène. Les évaluations plus optimistes des gains de productivité ne sont pas entièrement cohérentes avec l'hypothèse « à politique inchangée » et dans ce sens ne peuvent pas être retenues comme des alternatives probables au scénario central envisagé qui reste, en ce qui concerne les comptes sociaux, plus vraisemblable.

### **3.5 Les liens entre paramètres**

L'argument précédent tend à minorer l'éventail des possibles et donne plus de poids au scénario central parce qu'il serait à la fois le moins risqué et le plus pertinent, non pas en terme de croissance ou d'activité, mais en ce qui concerne les comptes sociaux.

La possibilité de liens entre les variables qui induisent de la variance par rapport au compte central est un argument qui joue dans le sens inverse. Supposons que deux facteurs soient reliés, comme par exemple le retour au plein emploi et l'activité des femmes. Au lieu d'être face à une incertitude à peu près uniforme (ou de forme gaussienne) dans le plan taux de chômage/activité des femmes, on peut être dans la situation où un lien positif entre retour au plein emploi et activité des femmes découpe deux zones opposées qui décrivent deux scénarios. Soit le retour au plein emploi se produit avec un taux de chômage bas et les femmes,

percevant un appel fort du marché du travail, ont un comportement de plus grande activité, soit le chômage reste élevé et les femmes restent au foyer. L'analyse de situations intermédiaires ou des autres situations polaires serait alors peu pertinente et il faudrait plutôt privilégier des scénarios marqués, où l'activité des femmes serait endogène (puisque ici la causalité est suggérée du plein emploi vers l'activité des femmes) et où l'impact du non retour au plein emploi ne serait pas de 3 ou 4 points mais plutôt de 10 points.

Cet exemple montre qu'il peut être très important de bien prendre en compte les liens et les causalités qui vont d'une variable à l'autre. La difficulté à laquelle on va se heurter est l'absence de consensus sur ces liaisons (ce qui est moyennement grave) et l'absence de preuve empirique franche et de mesures de l'importance de ces liens.

On donne dans la suite quelques éléments sur des liens déjà considérés ou sur des liens possibles entre les variables de la projection.

### **La démographie**

Le Conseil Economique et Social (CES) dans son rapport sur une France plus active avance deux liens positifs entre richesse (PIB par tête ou plein emploi) et fécondité ou immigration. Le lien entre fécondité et richesse est complexe. On retient généralement un lien négatif entre niveau de vie et nombre d'enfants, en se basant sur les transitions démographiques observées dans les phases de développement. Il s'agit d'un lien de sens inverse à celui évoqué par le CES, mais qui est dans une plage de variation des niveaux de vie qui ne correspond pas à celui de notre projection. Le lien évoqué est envisageable, mais pour le moment ne fait l'unanimité et est soutenu par peu d'éléments empiriques. On retient généralement que la fécondité est liée à des facteurs de politiques publiques, de normes de sociétés ou de valeurs qui dépassent le champ de

l'analyse économique<sup>14</sup>. Un lien direct entre richesse et fécondité négligerait la complexité du problème, même s'il peut néanmoins être séduisant.

L'immigration doit être analysé avec une grille semblable. Les déterminants n'en sont pas uniquement économiques mais le lien entre richesse et immigration est lui plus établi. L'argument est que les différences de niveau de vie sont un facteur d'immigration du plus pauvre vers le plus riche. Mais, comme pour la fécondité, l'analyse ne peut se limiter à des facteurs économiques. La distance, la langue parlée, l'historique d'immigration et l'existence d'une communauté dans le pays d'accueil ainsi que la politique publique d'immigration jouent également au point de perturber des liens strictement économiques.

Sur ces deux éléments, on a du mal à retenir une élasticité entre taux de chômage et fécondité ou taux de chômage et immigration. On peut cependant bâtir des scénarios plus complexes (ce que fait d'une certaine façon le CES) où, par la mise en oeuvre d'une politique globale, on peut espérer jouer sur ces variables démographiques<sup>15</sup>.

### **Les comportements d'activité**

Si les considérations démographiques nous ont éloignés de considérations strictement économiques, les comportements d'activité sont plus dans la sphère habituelle de l'économiste.

Le lien entre plein emploi et activité des femmes a été évoqué. Les conditions de l'augmentation des taux d'activité des femmes ne sont pas aussi directes que le simple effet d'appel du marché du travail. De nombreux auteur(e)s ont montré que les politiques publiques (garde d'enfants, incitation à l'activité ou moindre

---

<sup>14</sup> Voir par exemple Dirk J. van de Kaa « The True Commonality : in Reflexive Modern Societies, Fertility is a Derivative », *Population Studies* n°58 (1) 2004.

<sup>15</sup> Personne n'évoque de lien entre plein emploi et espérance de vie ou entre niveau de vie et espérance de vie. Nous nous sommes également abstenus. Cependant, l'augmentation de l'espérance de la vie estimée, en particulier aux âges élevés, pèse sur les comptes sociaux. L'année 2003 a vu une stabilisation (un léger recul) de l'espérance de vie, suite probablement à la canicule de l'été 2003 et de ses conséquences sur les plus âgés. Est-ce un simple accident, ou y-a-t'il un argument pour des prévisions moins croissantes d'espérance de vie ?

incitation à l'inactivité), les normes sociales (surtout lorsqu'il s'agit de comprendre les différences entre pays) jouaient et pouvaient l'emporter sur les considérations économiques. L'exemple cité plus haut entre activité des femmes et plein emploi est donc inexact et suppose la mise en œuvre d'autres éléments<sup>16</sup>.

Il est presque tabou de parler de la durée du travail en France. Les expériences récentes de modification légale de la durée du travail ont peut être fait oublier les variations non réglementaires du temps de travail, mais le temps partiel reste une variable qui peut rendre le lien entre population active et activité non trivial. Comme nous le notions dans les projections pour le Conseil d'Orientation des Retraites en 2001, la progression des taux d'activités aux âges extrêmes peut s'accompagner d'un développement du temps partiel et donc d'une baisse du temps de travail. Au lieu d'une élasticité de la production à la population de 1, il faudrait plutôt retenir une élasticité de  $\frac{1}{2}$ , au moins en ce qui concerne les augmentations de population dans ces tranches d'âges. Ceci pourrait minorer l'activité de l'ordre de 2 points de PIB à l'horizon 2015. A l'opposé, le retour au plein emploi pourrait induire la disparition du temps partiel subi.

L'augmentation des taux d'activité des seniors pourrait s'accompagner d'une baisse de productivité, au moins à court terme, c'est-à-dire pour une augmentation des taux d'activité des générations de seniors actuellement en faible activité. C'est du moins l'argument de Cette dans le rapport du CAE<sup>17</sup> qui retient une élasticité de -0.5 entre taux d'activité et productivité. Dans une étude à paraître, Cette explore cette élasticité suivant les âges et les sexes. Il conclut à une élasticité négative particulièrement pour les seniors et les femmes. Des

---

<sup>16</sup> Voir à ce sujet le numéro 90, juillet 2004, de la Revue de l'OFCE, entièrement consacré à la question des femmes sur le marché du travail.

<sup>17</sup> G. Cette et P.A. Artus, « Productivité et Croissance », rapport n°48 du Conseil d'Analyse Économique, 2004.

travaux sur données individuelles de Aubert et Crépon (2004)<sup>18</sup> concluent que les travailleurs âgés ne sont pas moins productifs que leurs cadets, une fois que l'on tient compte que les travailleurs âgés sont plus dans des entreprises anciennes et généralement moins efficaces. Cependant, si l'âge ne joue pas sur la productivité des travailleurs employés, la productivité des travailleurs exclus de l'activité peut être beaucoup plus basse.

A l'autre bout du spectre des âges des actifs, le plein emploi peut avoir des effets ambigus sur la durée des études. D'une part, l'appel du marché du travail invite les jeunes étudiants à se présenter rapidement sur le marché du travail, de l'autre, la qualification supposée nécessaire pour atteindre des niveaux de productivité élevés et la rapidité du progrès technique rendent indispensables un niveau minimal d'éducation, qui augmente tendanciellement. Là aussi, l'articulation avec d'autres facteurs dont les politiques publiques en matière d'éducation et d'insertion des jeunes sur le marché du travail sont critiques et rendent le lien au mieux indirect.

### ***En guise de conclusion***

Ces quelques éléments illustrent les liens qu'on peut évoquer entre les différents paramètres de la projection. D'autres sont possibles. Il faut retenir que le plein emploi (ou un niveau bas du chômage) revient fréquemment dans les facteurs favorisant la croissance de la population active ou le niveau de vie par tête. Même si la quantification de ces liens est un exercice risqué, le scénario moyen risque se trouver au milieu de deux scénarios. D'un côté, un scénario favorable, où le plein emploi (ou un niveau bas du chômage) initie des dynamiques positives, et de l'autre, un scénario noir où taux d'activité, productivité et pourquoi pas fécondité sont tirés vers le bas par une situation du marché du travail qui reste molle. L'analyse des comptes sociaux en serait alors biaisée,

---

<sup>18</sup> Aubert et Crépon « La productivité des salariés âgés : une tentative d'estimation », *Economie et Statistique*, n° 368 Avril 2004.

puisque trop pessimiste dans le scénario haut et trop optimiste dans le scénario noir, d'autant que le scénario noir induirait des coûts supplémentaires pour la protection sociale (allocation chômage, pauvreté ou budgets d'intervention pour l'emploi).

## **Annexe 1 : modélisation et projections de population active**

### **Modélisation**

Nous avons modélisé la population active pour tous les pays à partir d'estimations de taux d'activité par sexe et âge. Pour chaque sexe, nous avons estimé les taux d'activité des 15-19 ans, des 20-24 ans, des 25-54 ans (25-49 ans pour l'Italie), des 55-59 ans (50-59 ans pour l'Italie et 55-64 ans pour la Suède), des 60-64 ans et des 65 ans et plus. Les définitions retenues pour l'emploi et le chômage sont celles du B.I.T.

Les taux d'activité sont estimés à partir d'une tendance temporelle prenant la forme d'une logistique (bornée en plus et moins l'infini par des taux d'activité limites), du taux de chômage et de la part de l'emploi à temps partiel dans l'emploi total. Nous avons également introduit la variable taux de préretraites (i.e. pourcentage des préretraités et dispensés de recherche d'emploi au sein de la classe d'âge).

Ces taux d'activité appliqués aux projections démographiques de l'INSEE permettent d'obtenir une population active jusqu'en 2050.

Dans le scénario central, la part de l'emploi à temps partiel est maintenue constante, le taux de chômage d'équilibre retenu est de 4,5% et le taux de dispositifs de cessation anticipée d'activité est divisé par deux entre 2004 et 2050.

### **Comparaison avec les anciennes projections**

L'OFCE avait réalisé pour le COR, en 2001, un travail de projections à long terme. Les simulations de population active jusqu'en 2050 intégraient les préretraites et les dispositifs de cessation anticipée d'activité. Afin de comparer la nouvelle projection du COR à celle réalisée par l'OFCE en 2001, nous avons

ajouté, à la population active simulée par le COR en 2004, l'ensemble des dispositifs de préretraites.

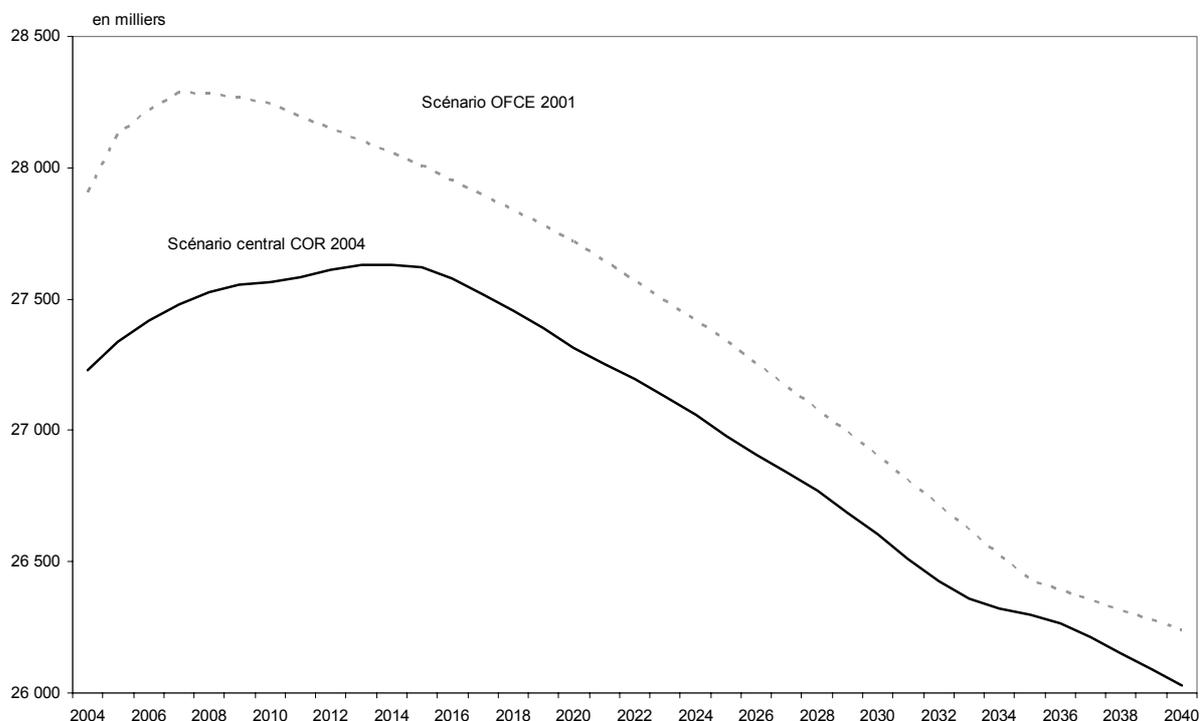
En 2004, la différence entre les deux projections est importante, de l'ordre de 680 000 actifs (graphique). Cet écart va s'accroître jusqu'en 2007-2008 (environ 800 000) puis va progressivement diminuer à l'horizon de la projection (environ 200 000 en 2040).

Plusieurs facteurs peuvent expliquer les différences entre les deux exercices : premièrement, les projections démographiques réalisées par l'INSEE ont été révisées en 2002. Les nouvelles projections, calées sur le dernier recensement, ont révisé à la baisse la population en âge de travailler. En 2004, le nombre de personnes âgées de 15 à 64 ans est inférieur de 450 000 à celui de l'ancienne projection.

Deuxièmement, la projection réalisée en 2001 par l'OFCE supposait un retour au plein-emploi en 2008. Or, en 2004, les nouvelles projections du COR supposent que le retour à l'équilibre ne sera pas atteint avant 2015. Cette différence de « timing » de retour au plein emploi et de niveau de taux de chômage explique, via l'effet de flexion, que l'écart de population active aille croissant entre 2004 et 2008.

Enfin, cet écart de population active se résorbe significativement entre 2008 et 2040 sous l'effet du retour au plein emploi dans le scénario COR 2004 et de l'effet de la réforme sur les retraites (effet « barème ») qui tire à la hausse les taux d'activité des personnes les plus âgées, alimentant la population d'active d'environ 400 000 personnes en 2050 par rapport à un scénario tendanciel.

## Comparaison de la population active (y.c. préretraites) de l'OFCE 2001 et du COR 2004



Sources : OFCE, COR.

### Comparaison du scénario central et des variantes

Le scénario central réalisé par le COR suppose une baisse de la population active de 6% entre 2004 et 2050, ce qui correspond à 1 680 000 actifs en moins entre ces deux périodes (graphique).

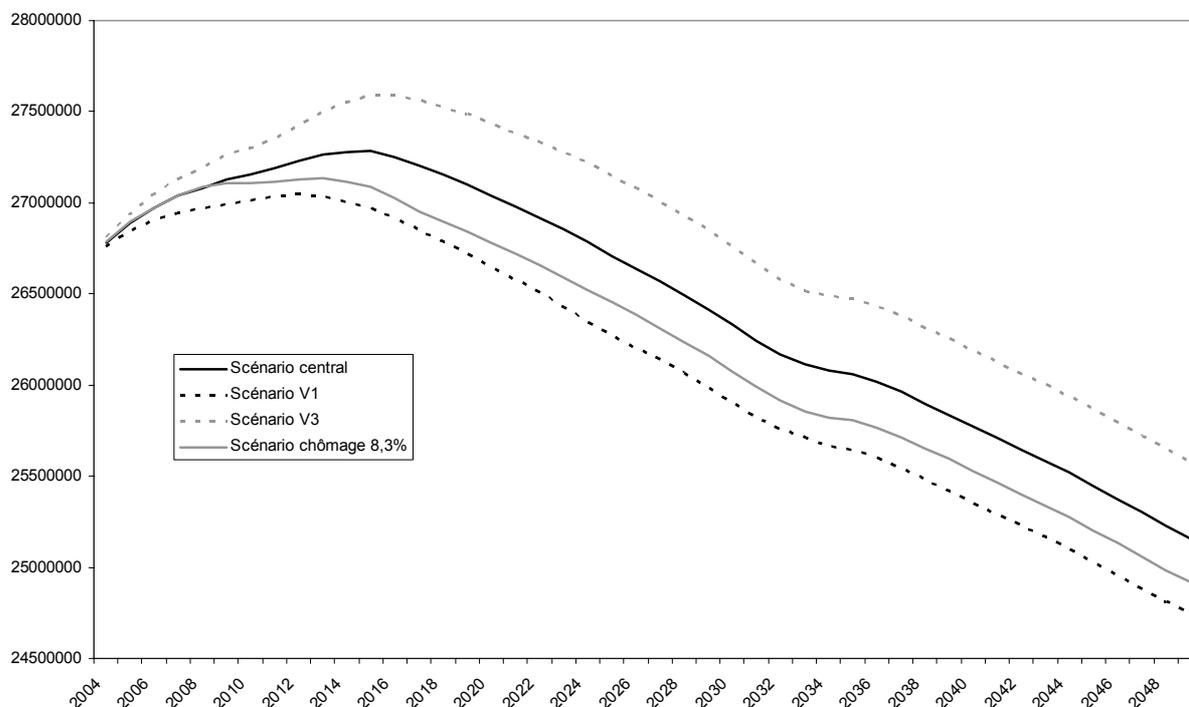
Dans la première variante, qui n'intègre pas d'effet « barème » mais seulement un effet « retraite anticipée », la chute de la population active est plus prononcée. En 2050, la population active comprend 400 000 personnes de moins que dans le scénario central, soit 1,6% actifs en moins.

A l'inverse, la deuxième variante suppose un effet « barème » double de celui du scénario central, en plus de l'effet « retraite anticipée ». La population active,

supérieure de 400 000 en 2050 à celle du scénario central, ne diminue alors que de 4,8% entre 2004 et 2050.

Enfin, dans la variante où le taux de chômage d'équilibre est de 8% (contre 4,5% dans le scénario central), la population active est inférieure de 240 000 personnes à celle du scénario de référence, la différence entre les deux s'expliquant par l'effet de flexion.

### Population active dans les différents scénarios



Sources : OFCE, COR.

### Les taux d'activité dans le scénario central

Afin d'obtenir la population active du COR, nous avons dû recalculer nos taux d'activité par classe d'âge, avec l'hypothèse sous-jacente que le taux de préretraités était par deux entre 2004 et 2050 et que l'effet « barème »

augmentait la population active tendancielle de 400 000 personnes portant essentiellement sur la classe d'âge des 60-64 ans.

La hausse prononcée des taux d'activité entre 2004 et 2050 porte logiquement sur les taux d'activité des personnes âgées de 55 à 64 ans (tableau) : elle est comprise entre 6,4 points pour les femmes de 55-59 ans et 17,2 pour les hommes de 60 à 64 ans.

### Taux d'activité par classes d'âge dans le scénario central

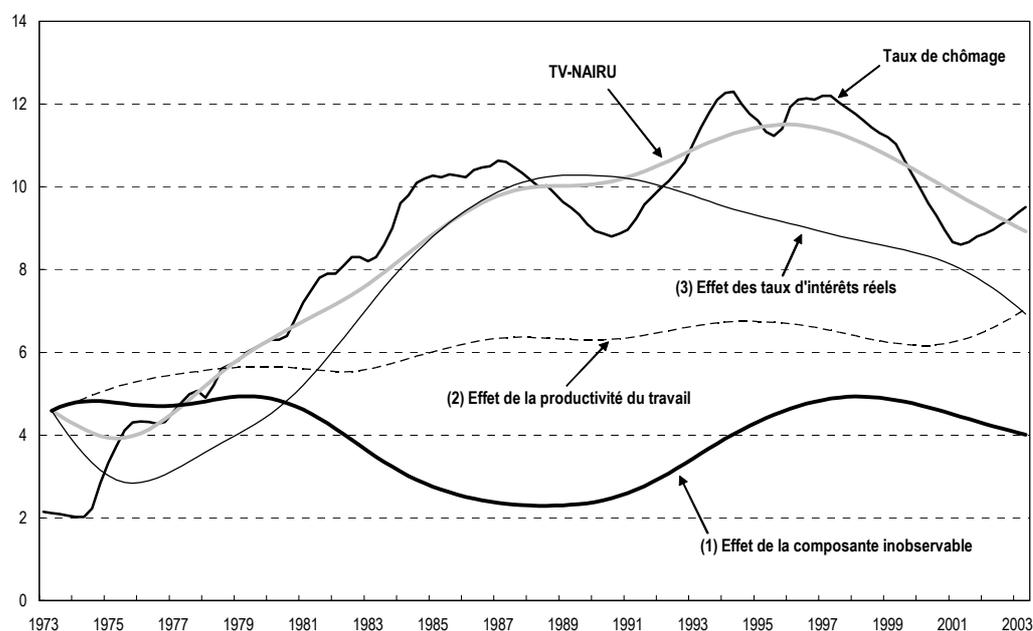
En %		2004	2050	Variations
15-19 ans	Hommes	10,6	16,2	5,6
	Femmes	4,8	8,6	3,8
20-24 ans	Hommes	55,7	58,3	2,6
	Femmes	47,0	46,9	-0,1
25-54 ans	Hommes	93,7	92,9	-0,8
	Femmes	79,4	82,2	2,8
55-59 ans	Hommes	72,2	80,2	8,0
	Femmes	55,4	61,8	6,4
60-64 ans	Hommes	16,1	33,3	17,2
	Femmes	14,9	25,1	10,2
65 ans et plus	Hommes	1,8	1,6	-0,2
	Femmes	0,9	0,9	0,0

Source : OFCE.

## Annexe 2 : Une estimation du NAIRU

On trouvera dans Heyer, Reynès, Sterdyniak 2004 une évaluation du NAIRU qui mobilise la notion de *Time Varying Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment*. On utilise un filtre de Kalman pour estimer une relation de Phillips augmentée, c'est-à-dire un *triangle model* à la Gordon.

### Estimation du TV-NAIRU observable



Tiré de Eric Heyer, Frédéric Reynès et Henri Sterdyniak « Variables observables et inobservables dans la théorie du taux de chômage d'équilibre, une comparaison France/États-unis », document de travail OFCE 2004-03 - Mars 2004.

Comparée à des méthodes traditionnelles d'estimation du NAIRU, cette méthode permet de représenter le Nairu comme un paramètre qui varie (lentement) dans le temps. Dans l'approche de Heyer, Reynès, Sterdyniak 2004, les variations du Nairu sont également provoquées par des variables exogènes (productivité, taux d'intérêt réels). La composante inobservable est représentée les variations du Nairu dans le temps pour lesquelles on a pas d'explication (autre que de dire le Nairu varie). Dans leur estimation, seules deux variables ressortent (alors qu'ils

en ont testé bien d'autres du coin fiscal social aux salaires de remplacement ou à des paramètres de protection du marché du travail). Ces deux variables sont le taux d'intérêt et la productivité du travail. On possède des explications théoriques satisfaisantes pour l'influence des taux d'intérêt réels. En revanche, la productivité du travail n'a d'influence que par une certaine myopie des agents qui négocient les salaires avec une mauvaise perception et anticipation des évolutions de productivité.