

CONSEIL D'ORIENTATION DES RETRAITES  
**Séance plénière du mercredi 26 septembre 2007 à 9 h 30**  
« Actualisation des projections à long terme : les hypothèses »

<b>Document N°04</b>
<i>Document de travail, n'engage pas le Conseil</i>

**La productivité du travail et le salaire moyen par tête à l'horizon 2050**

*DGTPE*



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**DIRECTION GÉNÉRALE  
DU TRÉSOR ET DE LA POLITIQUE ÉCONOMIQUE**

SERVICE DES POLITIQUES MACROÉCONOMIQUES ET DES AFFAIRES EUROPÉENNES

**SOUS-DIRECTION** PRÉVISIONS MACROÉCONOMIQUES

BUREAU PRÉVISIONS FRANCE

**SOUS DIRECTION** DE L'ANALYSE MACROECONOMIQUE

BUREAU DES POLITIQUES DE CROISSANCE

139, RUE DE BERCY

75572 PARIS CEDEX 12

Référence: Prev1-2007-094 / Macro1-2007-107

AL/PB

Paris, le 10 septembre 2007

## **La productivité du travail et le SMPT à l'horizon 2050**

La Direction de la prévision et de l'analyse économique (DPAE) a proposé en octobre 2004 (« la croissance potentielle de l'économie française à moyen-long terme ») un scénario central d'évolutions de la productivité du travail et du SMPT (salaire moyen par tête) pour la période 2004–2050.

Dans le prolongement de ce scénario central, un scénario d'évolutions des productivités et des salaires est présenté pour la période 2007–2050, tout d'abord sur le court terme (2007–2009), puis pour le moyen terme (jusqu'en 2012). Les projections pour le long terme (2013–2050) restent inchangées.

### **1 – Scénario de court terme**

Après une hausse de 1,2% en 2006, la productivité du travail par tête s'accroîtrait de 1,4% par an en 2007–2008. Ces gains de productivité, quoiqu'en légère accélération, resteraient modestes au regard des gains tendanciels estimés à 1,8% par an. En effet, on observe depuis le début des années 2000 une tendance à l'enrichissement de la croissance en emplois, associée à de faibles gains de productivité de 1,1% par an. Cette tendance semble se confirmer en 2007, où l'emploi est apparu particulièrement dynamique au premier semestre avec plus de 180 000 créations d'emplois dans le secteur concurrentiel, et devrait se poursuivre sur l'année 2008. Le retour à l'emploi de personnes jusqu'alors exclues du marché du travail pèse en effet temporairement sur les gains de productivité.

Après s'être inscrit en hausse de 1,5% en 2006, le salaire moyen par tête (SMPT) réel progresserait sur un même rythme de 1,5% par an en 2007–2008. En effet, la décélération des salaires nominaux, en ligne avec une inflation en repli depuis le point haut de 2003–2004, serait contrebalancée à la fois par un nouveau recul de l'inflation en 2007–2008 et par la poursuite de l'amélioration sur le marché de l'emploi.

Les prévisions pour la période 2007–2012 sont celles du « Rapport préparatoire au débat d'orientation budgétaire » publié en juillet 2007. Les chiffres pour 2007–2008 seront actualisés lors de la publication du « Rapport Economique, Social et Financier » début octobre.

### **2 – Transition 2009–2012**

A partir de 2009 et jusqu'en 2012, les gains de productivité poursuivraient leur convergence vers leur valeur de long terme : la productivité du travail croîtrait de 1,7% par an, ce qui

s'expliquerait par l'effet des réformes entreprises sur le marché du travail, et la poursuite de l'augmentation du coefficient de capital<sup>1</sup>.

Ces réformes ont un double objectif : sécuriser les parcours professionnels et enclencher une dynamique vertueuse entre coût du travail, rémunération et productivité. La flexibilité accrue sur le marché du travail, accompagnée de réformes sur le marché des biens et services et d'un renforcement de la concurrence, se traduirait à la fois par de fortes créations d'emplois – compatibles avec le plein emploi fin 2012 – et par une accélération progressive de la productivité du travail.

Sur la période 2009–2012, sous l'hypothèse d'une absence de déformation du partage de la valeur ajoutée, le profil d'évolution du salaire moyen par tête (SMPT) réel suivrait celui de la productivité du travail (cf. Tableau 1). Il progresserait donc de 1,7% par an entre 2009 et 2012 puis de 1,8% par an au-delà de 2013 (voir Figure 1).

### 3 – Projections de long terme

La productivité du travail croîtrait de 1,8% par an à partir de 2013, date à laquelle les gains de productivité du travail rejoindraient leur tendance de long terme (voir Tableau 1).

Cette projection de long terme ne diffère pas de celle présentée au COR en 2004. Elle repose en effet sur trois hypothèses qui n'ont pas eu lieu d'être modifiées :

- A partir de 2013, l'économie française a rejoint son sentier de croissance équilibrée, autrement dit le capital s'accumule au même rythme que croît la production. Le chômage s'est stabilisé à son niveau de long terme.
- La part des salaires dans la valeur ajoutée est stable. On a en effet observé depuis le début des années 1990 que la part des salaires dans la VA a été stable aux alentours de 65%.
- Les croissances de la productivité globale des facteurs (PGF) et de la productivité du travail sont à leurs valeurs de long terme, respectivement 1,2 % et 1,8 %.

Dans la méthodologie utilisée sur le long terme (voir annexe), le taux de croissance de la productivité du travail dépend mécaniquement des taux de croissance de la PGF et du coefficient de capital, ce dernier étant stable à partir de 2013. La relation entre valeur observée et valeur projetée de la productivité du travail est valide sur le long terme, malgré un écart important sur 2000–2006, attribuable à une forte croissance de l'emploi, qui a réduit la croissance effective de la PGF (voir Figure 2).

Le taux de croissance de long terme de la PGF est estimé par projection des valeurs passées (voir Figure 3)<sup>2</sup> : la croissance de la PGF a ralenti depuis 1965, à mesure que l'économie française s'est rapprochée de la frontière technologique<sup>3</sup>, pour atteindre un taux de croissance stable depuis les années 1990, situé à 1,2 %.

---

<sup>1</sup> Le coefficient de capital est le ratio capital productif sur PIB. Il croîtrait de 0,2 % par an jusqu'en 2012, sous l'effet d'une poursuite de la hausse de l'investissement par rapport au PIB ; le coefficient de capital a augmenté de 0,4 % en moyenne depuis 1975 (voir valeurs sur le passé dans le Tableau 2).

<sup>2</sup> Voir aussi le DPAE n°48, *La croissance potentielle de l'économie française de moyen-long terme*, septembre 2004, page 4.

<sup>3</sup> La « frontière technologique » peut se définir comme l'ensemble des technologies (combinaison des facteurs de production) existantes les plus efficaces. La frontière technologique évolue grâce à l'investissement en R&D des pays avancés. La France a depuis les années 1950 rattrapé une grande partie de son retard technologique vis-à-vis des Etats-Unis (voir pour cela le dossier de l'INSEE : *Innovation et niveau technologique des entreprises françaises*, *Economie française*, 2006). Les valeurs moyennes sur le passé de la PGF sont présentées dans le Tableau 2.

Le salaire moyen par tête, déflaté par l'indice des prix à la consommation (IPC), ou par le déflateur du PIB, se comporte sur le long terme comme la productivité du travail.

**Tableau 1 : projection de la productivité du travail par tête et du salaire moyen par tête réel**

	2006	2007-2008	2009-2012	2013-2050
Productivité du travail	1,2	1,4	1,7	1,8
SMPT réel (IPC), total	1,5	1,5	1,7	1,8
SMPT réel (PIB), total	0,8	1,3	1,7	1,8

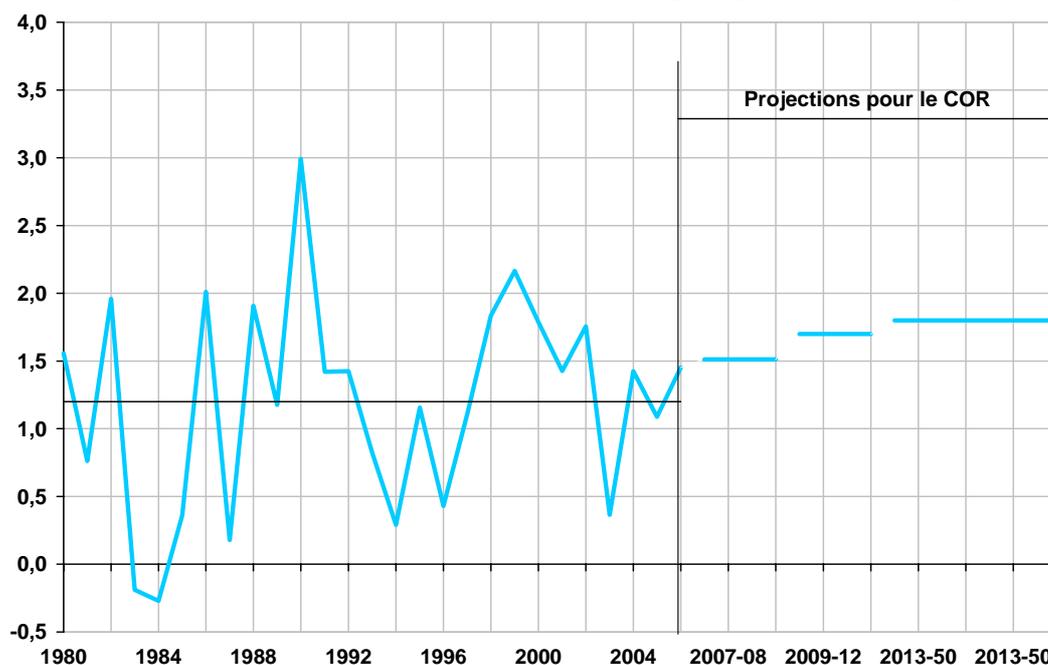
*Note : la productivité du travail correspond au PIB rapporté à l'emploi total en personnes physiques. Le SMPT total est déflaté soit par l'indice des prix à la consommation (IPC), soit par le déflateur du PIB. Les prévisions pour 2007-2008 sont issues du « Rapport préparatoire au débat d'orientation budgétaire » publié en juillet 2007. Elles seront actualisées lors de la publication du « Rapport Economique, Social et Financier » début octobre.*

**Tableau 2 : PGF et coefficient de capital, observations passées**

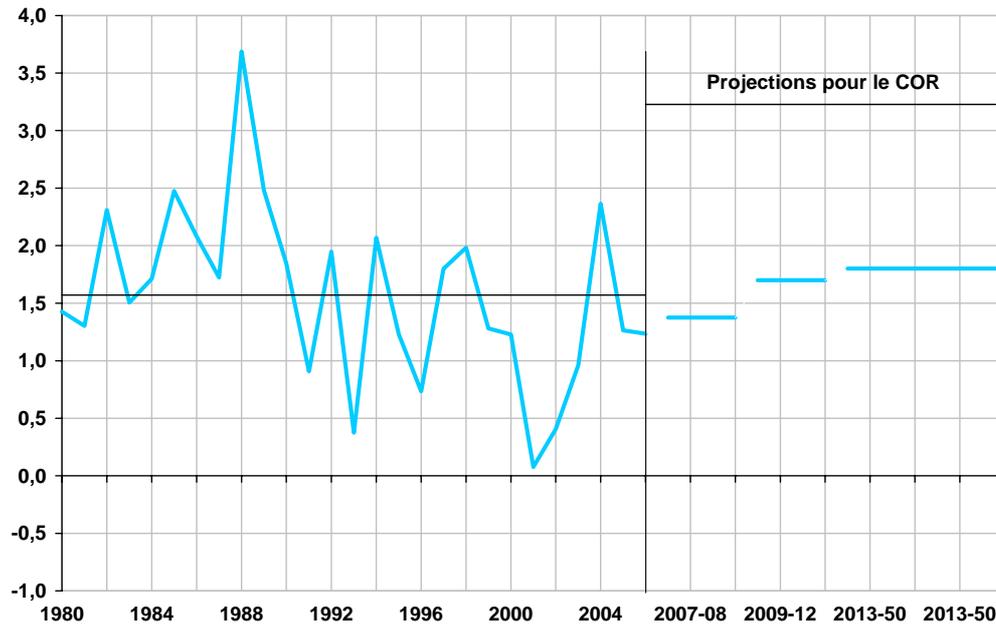
	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2004
PGF (en taux de croissance, en %)	3,5	1,7	1,4	1,3
Coefficient de capital (en valeur)	2,8	2,9	3,0	3,0

*Note : la productivité globale des facteurs (PGF) mesure la part de la croissance du PIB qui n'est pas expliquée par les croissances des heures travaillées et du capital productif ; elle représente le « progrès technique ». Le coefficient de capital est défini comme le ratio du capital sur le PIB.*

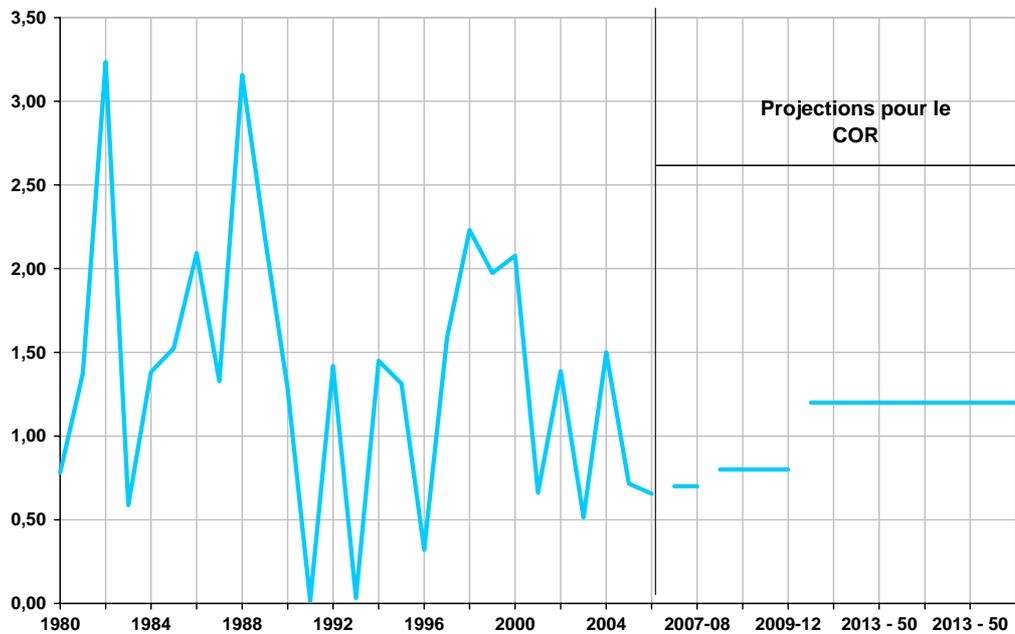
**Figure 1 : Taux de croissance du salaire moyen par tête réel (déflaté de l'IPC), total économie : valeurs observées entre 1980 et 2006, puis projections jusqu'en 2050.**



**Figure 2 : Taux de croissance de la productivité apparente du travail par tête, total économie : valeurs observées entre 1980 et 2006, puis projections jusqu'en 2050.**



**Figure 3 : Taux de croissance de la PGF, total économie : valeurs observées entre 1980 et 2006, puis projections jusqu'en 2050.**



## Annexe 1 : méthodologie

La méthodologie utilisée dans les projections de long terme repose de manière classique sur une fonction de type Cobb-Douglas. La production s'écrit alors :

$$Y = (N \cdot L)^{1-\alpha} \cdot K^\alpha \cdot PGF$$

Avec, en valeurs,  $Y$  la production,  $N$  les ressources en main-d'œuvre,  $L$  le nombre d'heures travaillées par tête,  $K$  le stock de capital<sup>4</sup> et  $PGF$  la productivité globale des facteurs.  $(1 - \alpha)$  représente la part du travail dans la valeur ajoutée<sup>5</sup>.

Par passage au logarithme puis différentiation, on obtient l'équation du potentiel d'offre de l'économie en taux de croissance :

$$y = (1-\alpha) \cdot (n+l) + \alpha \cdot k + pgf$$

où  $y$ ,  $n$ ,  $l$ ,  $k$  et  $pgf$  représentent, en taux de croissance,  $y$  la production,  $n$  les ressources en main-d'œuvre,  $l$  le nombre d'heures travaillées par tête,  $k$  le capital et  $pgf$  la productivité globale des facteurs.

La relation précédente peut se réécrire en faisant apparaître le coefficient de capital ( $k - y$ ) :

$$y = n + l + \frac{1}{(1-\alpha)} \cdot [pgf + \alpha \cdot (k - y)]$$

Selon cette approche, la croissance potentielle dépend donc explicitement de trois déterminants :

- l'évolution des ressources en main-d'œuvre ( $n + l$ ) en nombre d'heures travaillées ;
- l'évolution de la productivité globale des facteurs ( $pgf$ ) ;
- les variations du coefficient de capital ( $k - y$ ).

La productivité du travail, notée  $\gamma$ , dépend mécaniquement de la  $pgf$  et du coefficient de capital ( $k - y$ ) :

$$\gamma = [y - (n+l)] = \frac{1}{(1-\alpha)} \cdot pgf + \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \cdot (k - y)$$

avec  $\alpha$  pris égal à 1/3, les deux coefficients  $1/(1-\alpha)$  et  $\alpha/(1-\alpha)$  valent respectivement 1,5 et 0,5.

Enfin, dans ce modèle, l'évolution des salaires réels (notés  $w$ , en logarithme) (salaire moyen par tête réel pour toute l'économie) s'écrit :

$$w \equiv w_{\text{nominal}} - \text{prix} = \frac{1}{(1-\alpha)} \cdot pfg + \left[ \frac{\alpha}{(1-\alpha)} \cdot (k - y) \right]$$

En l'absence d'accumulation dynamique du capital ( $k - y = 0$ ), l'évolution des salaires est simplement :

$$w = \frac{1}{(1-\alpha)} \cdot pfg$$

La masse salariale, notée  $ms$  (en taux de croissance), évolue selon :

$$ms = (n + l) + w$$

---

<sup>4</sup> Dans une approche de long terme, le stock de capital doit s'ajuster au niveau requis par la main-d'œuvre et le progrès technique.

<sup>5</sup> Le paramètre  $\alpha$  est pris égal à 1/3, et est estimé constant.

## Annexe 2 : Comparaison entre les projections de SMPT réalisées pour le COR en 2004 et les valeurs effectives

Les évolutions récentes de l'économie, en particulier sous l'influence des cycles économiques, ont conduit à un écart entre les valeurs réalisées et les projections du scénario central construit en 2004. En particulier, les croissances de la masse salariale réelle et du salaire moyen par tête réel (SMPT réel) ont été inférieures aux projections (cf. tableau 3).

Il est normal d'observer sur le court terme des écarts entre les projections et les valeurs réalisées, puisque les projections, construites à partir des valeurs tendancielle, ne visent pas à décrire une trajectoire prenant en compte les évolutions conjoncturelles. En particulier, les projections ne supposaient pas de déformation du partage de la valeur ajoutée<sup>6</sup>, et prévoyaient une convergence à la hausse, étalée sur 2004–2014, du coefficient de capital<sup>7</sup> vers sa valeur de long terme.

La croissance moyenne du SMPT réel<sup>8</sup> sur 2004–2006, inférieure aux projections<sup>9</sup>, résulte de trois effets :

- Le niveau élevé en 2004 de l'indice des prix à la consommation (IPC) (2,1 %, son niveau le plus élevé de la période 2000–2006, en raison notamment de la hausse des prix du pétrole) a pesé sur le SMPT réel mesuré avec l'IPC. Mesuré avec le déflateur du PIB, le SMPT correspond pour 2004 à la valeur projetée.
- La productivité du travail a évolué moins rapidement que la projection tendancielle en raison d'une accumulation moins rapide du capital qu'envisagée, notamment en 2004, ainsi qu'en raison d'une productivité des facteurs (PGF) moins dynamique qu'en moyenne pour des raisons cyclique (l'activité a fortement ralenti en 2005 et 2006).

---

<sup>6</sup> La valeur ajoutée se partage entre rémunération des salariés et rémunération du capital. La répartition est constante sur le long terme (la part des salaires vaut 2/3.).

<sup>7</sup> Le coefficient de capital est défini comme le ratio capital productif sur PIB. Sa croissance représente un surcroît d'accumulation du capital, par rapport au PIB.

<sup>8</sup> Le salaire moyen par tête (SPMT) est défini comme la masse salariale divisée par l'emploi. Le SMPT réel est obtenu par déflation de l'inflation, au moyen soit de l'indice des prix à la consommation (IPC), soit au moyen du déflateur du PIB.

<sup>9</sup> La projection de la productivité du travail par tête est utilisée pour estimer les valeurs futures du SMPT réel.

**Tableau 3: Comparaison du scénario central de 2004 avec les valeurs réalisées. Les valeurs affichées sont toutes en taux de croissance.**

	projections de 2004 (2004-2007)	2004	2005	2006	2004-2006 (moyenne)
<b>Croissance</b>	<b>2,8 %</b>	<b>2,5 %</b>	<b>1,7 %</b>	<b>2,0 %</b>	<b>2,1 %</b>
Productivité globale des facteurs	1,2 %	1,5 %	0,7 %	0,7 %	1,0 %
Coefficient de capital	0,4 %	-0,3 %	0,6 %	0,4 %	0,2 %
Productivité du travail	2,0 %	2,4 %	1,3 %	1,2 %	1,6 %
Emploi total	0,8 %	0,1 %	0,3 %	0,7 %	0,4 %
SMPT réel (IPC)	2,0 %	1,4 %	1,2 %	1,5 %	1,4 %
SMPT réel (déflateur du PIB)	2,0 %	2,0 %	1,3 %	0,8 %	1,4 %
Masse salariale réelle	2,8 %	2,1 %	1,6 %	1,6 %	1,7 %

Note : Le coefficient de capital est le ratio du capital divisé par le PIB. La productivité du travail (par tête) correspond au PIB rapporté à l'emploi total en personnes physiques. Les salaires nets sont mesurés au moyen du salaire moyen par tête (SMPT) réel, défini comme la masse salariale totale divisée par l'emploi total, et ajusté de l'inflation au moyen du déflateur du PIB et de l'indice des prix à la consommation (IPC). La masse salariale réelle (i.e. « en pouvoir d'achat ») est également ajustée avec le déflateur du PIB. Les emplois (hors calcul de la productivité du travail) sont en équivalent temps plein.