

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

Document N°2
<i>Document de travail, n'engage pas le Conseil</i>

**Scénarios économiques pour les projections du Conseil d'orientation
des retraites : méthode de construction et enjeux**

Direction générale du Trésor

Scénarios économiques pour les projections du Conseil d'orientation des retraites : méthode de construction et enjeux

Résumé

Les projections à moyen-long terme de la situation financière des régimes de retraites dépendent fortement des hypothèses macroéconomiques (croissance, inflation, chômage notamment). Compte tenu de l'incertitude sur ces hypothèses, le Conseil d'orientation des retraites (COR) fonde ses projections financières sur un panel de cinq scénarios macroéconomiques¹ qui doivent couvrir avec une grande probabilité le champ des possibles. La construction de ces scénarios consiste en pratique à relier les prévisions économiques de court terme du Gouvernement à des hypothèses de long terme formulées par le COR sur le chômage structurel et sur la productivité du travail. Ce passage des prévisions de court terme aux hypothèses de long terme est réalisé d'une part par la fermeture des écarts entre les valeurs effectives et potentielles de l'économie (pour le PIB et le chômage), et d'autre part par la convergence progressive du chômage structurel et de la productivité du travail vers leurs hypothèses de long terme.

L'enjeu de la construction des scénarios porte donc principalement sur le choix des hypothèses de chômage structurel et de productivité du travail à long terme. Concernant le chômage structurel, les hypothèses du COR (7 % ou 4,5 %) sont proches des hypothèses retenues par les organisations internationales. Les dates d'atteinte de ces cibles n'ayant pas été modifiées depuis 2012, la convergence du chômage structurel vers son hypothèse de long terme s'effectue de plus en plus rapidement à chaque exercice, ce qui appelle à rediscuter de ces dates d'atteinte pour les prochains exercices de projections. Concernant la productivité du travail, les hypothèses du COR actuelles (entre 1 % et 2 %) couvrent un large champ des possibles et sont cohérentes avec les hypothèses formulées dans les exercices européens. Il existe néanmoins un large débat sur l'avenir des gains de productivité, et les cibles de long terme de productivité demeurent donc teintées d'une forte incertitude.

Cette note présente dans un premier temps le mode de construction des scénarios macroéconomiques et les hypothèses qui les sous-tendent. Elle analyse dans un deuxième temps les enjeux liés au choix des hypothèses de chômage et de gains de productivité à long terme.

1) Construction des scénarios macroéconomiques du COR

La construction des scénarios économiques pour le Conseil d'orientation des retraites repose sur trois types d'hypothèses :

- Des hypothèses de long terme, principalement sur le niveau du chômage, sur les gains de productivité et sur la croissance de la population active, ainsi que sur l'année d'atteinte de ces cibles de long terme.
- Des hypothèses sur l'évolution des variables macroéconomiques effectives et potentielles vers ces valeurs de long terme entre la dernière période observée et la date supposée d'atteinte des cibles de long terme :
 - o Les valeurs *potentielles* de l'économie (PIB potentiel, chômage structurel) représentent les fondamentaux de l'économie à un instant donné (ce que serait l'économie hors variations conjoncturelles).

¹ En complément de ces cinq scénarios, des variantes peuvent être étudiées, telles celles projetées lors de la séance de décembre 2014 du COR pour tester la sensibilité des résultats à une hypothèse de taux de chômage restant au niveau actuel de 10 %.

- Les valeurs *effectives* (PIB, chômage) peuvent s'écarter temporairement des valeurs potentielles du fait du cycle économique : l'activité fluctue autour de son potentiel notamment du fait de chocs exogènes (prix du pétrole, demande mondiale adressée à la France...) ou encore des politiques macroéconomiques (consolidation budgétaire par exemple).

a) Hypothèses à long terme

À long terme, la trajectoire de l'économie s'explique par l'évolution de la population active, du taux de chômage structurel² et des gains de productivité du travail (*cf.* Encadré 1).

Encadré 1 : Cadre théorique sous-jacent

Le cadre théorique permettant de déterminer le PIB potentiel de l'économie est un cadre classique, défini par l'équation suivante :

$$Y^* = A_L N (1 - NAIRU) H$$

où Y^* est le PIB potentiel

A_L est la productivité du travail

N est la population active

$NAIRU$ est le chômage structurel (NAIRU)

H est le nombre moyen d'heures travaillées par actif en emploi

En taux de croissance, cette équation s'écrit en première approximation :

$$y^* = a_L + n - \Delta NAIRU$$

où y^* est la croissance potentielle

a_L est la croissance de la productivité du travail

n est la croissance de la population active

$\Delta NAIRU$ est la variation du NAIRU

NB : le nombre moyen d'heures travaillées est supposé constant (*cf.* Encadré 2).

La croissance effective peut alors se calculer en première approximation par rapport à la croissance potentielle par la formule suivante :

$$y = y^* + \Delta OG$$

où y est la croissance effective

y^* est la croissance potentielle

ΔOG est la variation de l'écart de production ($OG = Y/Y^* - 1$)

L'évolution de la population active est commune à tous les scénarios du COR et repose sur les projections de l'INSEE³. Les scénarios proposés se distinguent donc par leurs hypothèses de

² Le chômage structurel est mesuré par le NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment), qui représente le taux de chômage compatible avec un taux d'inflation stable.

long terme concernant la productivité du travail et le taux de chômage, présentées dans le Tableau 1 (hors les variantes de taux de chômage à long terme de 10 % examinées par le COR depuis 2014). Les enjeux liés au choix de ces cibles de long terme sont discutés dans la partie 2.

Tableau 1 : Hypothèses de convergence à long terme des cinq scénarios du COR retenues depuis 2012 pour les valeurs potentielles

		Scénario				
		A'	A	B	C	C'
Taux de chômage	Valeur de long terme	4,5	4,5	4,5	7	7
	atteinte en	2027	2027	2031	2024	2024
	au rythme annuel de (points de %)	0,50	0,50	0,33	0,29	0,29
Gains de productivité	Valeur de long terme	2	1,8	1,5	1,3	1
	atteinte en	2027	2026	2024	2023	2023
	au rythme annuel de (points de %)	0,16	0,15	0,15	0,14	0,06

Plus précisément, s'agissant de la productivité, la productivité par tête peut se décomposer en productivité horaire et heures de travail par emploi. En pratique, compte tenu de l'hypothèse de stabilité du nombre d'heures travaillées par salarié dans tous les scénarios du COR, en cohérence avec les observations de ces dernières années, les gains de productivité horaire sont équivalents aux gains de productivité par tête (*cf.* Encadré 2).

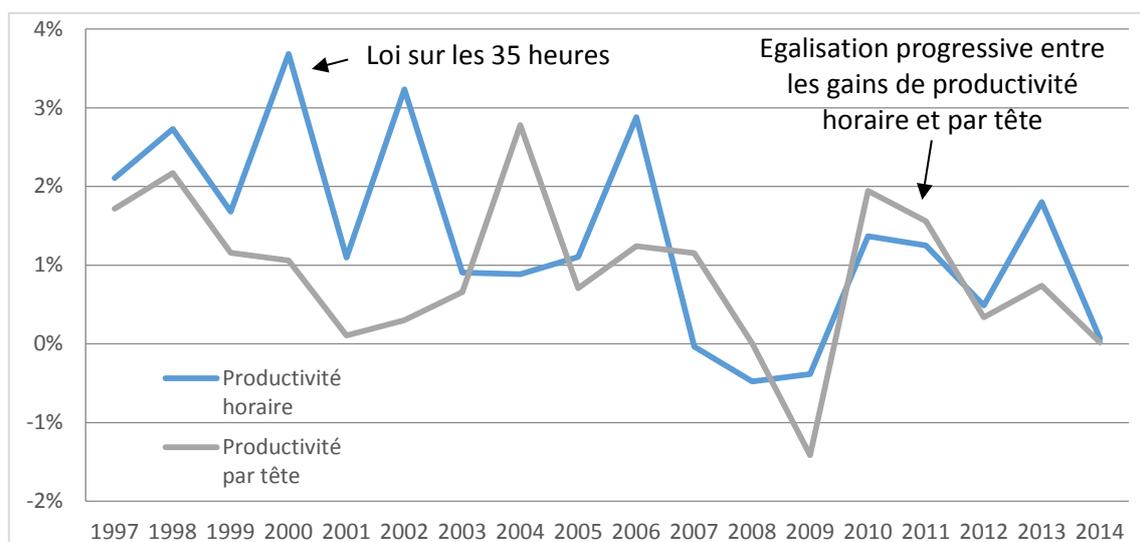
Encadré 2 : Productivité horaire et productivité par tête

La productivité horaire se mesure comme le rapport de la productivité par tête et du nombre moyen d'heures travaillées. La différence entre leurs taux de croissance respectifs s'explique donc exclusivement par la tendance du nombre d'heures travaillées.

Ces deux taux ont été différents par le passé, en particulier lors de la réduction du temps de travail hebdomadaire moyen au cours des années 1990-2000, qui s'est traduite par une croissance plus faible de la productivité par tête que de la productivité horaire. Toutefois, ces dernières années le nombre moyen d'heures travaillées s'est stabilisé, et on formule ainsi l'hypothèse qu'à moyen et long terme le temps de travail moyen est constant. On obtient ainsi à moyen-long terme des taux de croissance égaux pour la productivité horaire et la productivité par tête.

³ Plus précisément, le niveau de la population active retenu est cohérent avec les données de la comptabilité nationale et les projections de l'Insee sont utilisées pour prolonger cette série sur l'horizon de la projection du COR.

Figure 1 : Gains de productivité horaire et par tête (le nombre d'emplois est mesuré en équivalent temps plein) pour l'ensemble de l'économie française



Source : Insee. Calculs DG Trésor.

b) Convergence vers les cibles de long terme

Avant que la croissance effective et le taux de chômage effectif soient durablement égaux aux cibles de long terme définies par le COR, deux convergences s'opèrent, pour partie simultanées :

- Les valeurs effectives de l'économie (PIB effectif, chômage) convergent vers leurs valeurs potentielles, du fait de l'atténuation progressive des effets des chocs qui ont pu écarter l'économie de son potentiel.
- Les paramètres structurels de l'économie (principalement productivité structurelle et chômage structurel) convergent vers leurs cibles de long terme. Cela reflète des hypothèses implicites sur :
 - o les effets d'hystérèse (la partie conjoncturelle du chômage effectif peut peser sur le chômage structurel et à l'inverse une baisse du chômage effectif peut conduire à abaisser le chômage structurel) ;
 - o les politiques économiques mises en œuvre pour améliorer le fonctionnement de l'économie (des réformes structurelles influent sur les niveaux de productivité et de chômage) ;
 - o le progrès technique.

En pratique, pour les projections du COR :

- Sur la période couverte par le dernier Programme de stabilité de la France ou la dernière prévision pluriannuelle officielle (2015-2018 dans les dernières projections du COR), tous les scénarios présentent la même trajectoire, qui repose sur les prévisions du gouvernement⁴ pour les variables effectives et potentielles⁵.

⁴ Dans le dernier exercice, l'année 2019 était particulière car non couverte par le Programme de stabilité mais couverte par le scénario pluriannuel de la Direction de la Sécurité Sociale.

⁵ Les prévisions de croissance potentielle sont calculées à partir de celles produites par la Commission européenne en les corrigeant de l'effet des politiques publiques (dans le Projet de Loi de Finances pour 2016, la croissance potentielle était estimée à 1,1 % en 2015, 1,5 % en 2016 et 2017 et 1,4 % en 2018).

- Au-delà de cet horizon pluriannuel officiel, l'exercice de projection de moyen terme consiste à finaliser si besoin la convergence du PIB effectif vers son niveau potentiel (fermeture de l'écart de production, convergence du chômage vers son niveau structurel) et, en parallèle, à faire évoluer les variables potentielles (PIB potentiel, chômage structurel) pour qu'elles atteignent leur niveau de long terme fixé par le COR.

Ainsi, pendant cette période de convergence vers les cibles de long terme, la croissance et l'évolution du taux de chômage dépendent à la fois de la vitesse de fermeture de l'écart entre leurs valeurs effectives et leurs valeurs potentielles et de la vitesse de convergence de leurs valeurs potentielles jusqu'à leurs valeurs potentielles fixées à long terme.

i. Fermeture des écarts

À partir de 2020, les écarts entre la production effective et la production potentielle d'une part (écart de production, ou « *output gap* » dans sa dénomination anglaise) et entre le chômage et le NAIRU d'autre part (*NAIRU gap*) sont supposés se fermer année après année à un rythme constant, jusqu'à être nuls. L'écart de production étant en moyenne nul sur un cycle économique, la période de fermeture de cet écart est en général de l'ordre de la moitié de la durée moyenne d'un cycle. Le cycle économique actuel n'est pas terminé et pourrait être plus long que les précédents, de nombreux chocs ayant ralenti sa fermeture (consolidation budgétaire, crise des dettes souveraines en zone euro etc...). Le choix dans les projections du COR de l'année à laquelle les écarts de production et de NAIRU se ferment entièrement a ainsi pour objectif de conserver un rythme de fermeture cohérent d'un exercice sur l'autre.

Tableau 2 : Dates de fermetures des écarts lors du dernier exercice de projection réalisé en juin 2015

	Scénario				
	A'	A	B	C	C'
<i>Output gap</i>	2027	2027	2025	2025	2025
<i>NAIRU gap</i>	2027	2027	2025	2025	2025

Mathématiquement, on a les formules de fermeture suivantes à chaque date t entre 2020 et la date de fermeture des écarts FE :

$$outputgap_t = outputgap_{t-1} - \frac{outputgap_{2019}}{FE - 2019}$$

$$NAIRUgap_t = NAIRUgap_{t-1} - \frac{NAIRUgap_{2019}}{FE - 2019}$$

ii. Convergence vers les cibles de long terme

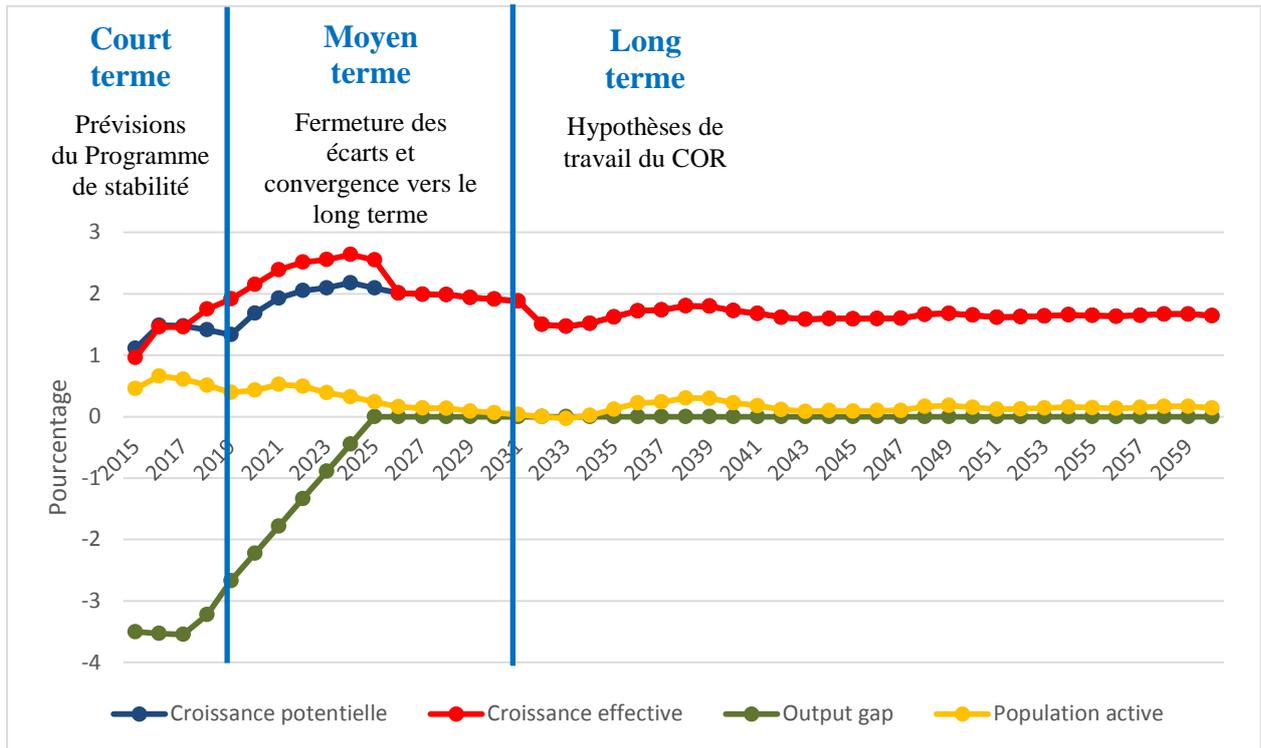
A partir de 2020, la convergence des valeurs potentielles (productivité du travail et NAIRU) vers leurs cibles de long terme est également supposée se réaliser à un rythme constant. Une fois cette convergence achevée, l'économie est durablement sur le sentier de croissance défini par les hypothèses de long terme de taux de chômage et de productivité.

Mathématiquement, on a les formules de convergence suivantes à chaque date t entre 2020 et les dates d'atteinte des cibles de long terme LT :

$$productivité_t = productivité_{t-1} + \frac{productivité_{LT} - productivité_{2019}}{LT - 2019}$$

$$NAIRU_t = NAIRU_{t-1} + \frac{NAIRU_{LT} - NAIRU_{2019}}{LT - 2019}$$

Figure 2 : Construction des scénarios macroéconomiques du COR lors du dernier exercice de juin 2015 (exemple du scénario B)



2) Enjeux du choix des cibles de long terme

a) Choix de la cible de chômage structurel

Le chômage structurel ou NAIRU (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment) représente le taux de chômage compatible avec un taux d'inflation stable. En d'autres termes, il représente le niveau de chômage qui n'engendre ni pression à la hausse ni pression à la baisse sur les salaires nominaux. Le NAIRU ne peut pas être observé directement, et est donc évalué par des méthodes statistiques. Son niveau dépend des caractéristiques du marché du travail (niveau du coût du travail au niveau du SMIC, politiques actives pour favoriser le retour à l'emploi, taux de sortie de formation initiale sans qualification...).

Les cibles du COR pour le chômage structurel (4,5 % ou 7 %) sont cohérentes avec celles retenues par la Commission européenne dans son « 2015 Ageing Report » et par l'OCDE (cf. Tableau 3). Le choix des cibles de NAIRU de long terme dans les scénarios du COR correspondent pour les scénarios hauts au retour au plein emploi avec un chômage quasi uniquement « frictionnel » (cible de 4,5 % pour les scénarios A', A et B), et pour les scénarios bas à un retour au chômage observé au début des années 1980 et juste avant la crise de 2008 (cible de 7 % pour les scénarios C et C').

Tableau 3 : Hypothèses de NAIRU de long terme retenues par la Commission européenne et l'OCDE :

	Scénario « central »	Scénario « haut »
Commission européenne (AWG) ⁶	7,5 %	5,0 %
OCDE ⁷	8,5 %	n.d.

Sources : Commission européenne, OCDE. Calculs DG Trésor.

En revanche, compte tenu de la persistance depuis 2008-2009 d'un chômage élevé, la question se pose des dates d'atteinte des cibles de NAIRU (cf. Tableau 1). En effet, ce chômage élevé depuis plusieurs années a fait progresser le chômage structurel via des effets d'hystérèse. Ces effets d'hystérèse reflètent le fait que l'éloignement prolongé du marché de l'emploi fait progresser le chômage structurel. Le chômage structurel est ainsi probablement nettement plus élevé actuellement que les cibles de long terme et sa baisse en projection a dû être régulièrement repoussée depuis 2012 alors que les dates d'atteinte des cibles de long terme n'ont pas été modifiées depuis 2012. De ce fait, le NAIRU doit converger vers sa cible de long terme plus rapidement à chaque nouvel exercice de projection, conduisant au cours des années à des scénarios de plus en plus optimistes (lors de l'exercice 2015, son rythme de baisse s'élevait à 0,5 pt de NAIRU en moins par an pour les scénarios A' et A).

⁶ Source : « 2015 Ageing Report » de l'AWG (Ageing Working Group), groupe de travail du Comité de Politique Économique de la Commission européenne, en charge des questions de soutenabilité de long terme des finances publiques dans le contexte du vieillissement de la population.

⁷ Source : OECD - Economic Outlook No 95 – May 2014 – Long-term baseline projections (<http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=EO>).

b) Choix de la cible de taux de croissance de la productivité du travail

Historiquement, on observe un ralentissement progressif de la productivité (corrigée des effets temporaires des politiques de l'emploi sur les gains de productivité⁸) depuis les années 1980 (*cf.* Figure 3). Sur la période récente post-crise, la productivité du travail par tête⁹ en France a connu un taux de croissance moyen de l'ordre de 1,3 %, proche mais un peu inférieur à celui observé sur les années 2000 avant la crise de 2008-2009.

Il n'y a pas ainsi dans les données sur la France un affaissement important visible des gains de productivité depuis la crise, les effets de cette dernière étant concentrés sur les années 2008-2009 et s'apparentant donc surtout à un choc de productivité en niveau.

Le débat économique actuel est très partagé sur les effets de la crise sur la tendance de productivité et sur les perspectives à moyen-long terme.

- L'OCDE a mis en avant un possible ralentissement de la diffusion de l'innovation depuis les entreprises les plus productives vers les entreprises les moins productives, mais pas de ralentissement de la productivité à la frontière technologique¹⁰, ces résultats sur données d'entreprises étant relativement fragiles¹¹.
- Il existe aujourd'hui un large débat entre les techno-optimistes et les techno-pessimistes sur l'avenir des gains de productivité (*cf.* Encadré 3).

Encadré 3 : Nouvelle révolution numérique : imminence d'un choc de productivité ?

Il n'existe pas de consensus sur l'imminence d'un choc positif de productivité lié à la nouvelle révolution numérique.

Les « techno-optimistes », avec à leur tête deux économistes, Brynjolfsson et McAfee¹², soutiennent que d'énormes gains de productivité vont se matérialiser dans les années à venir, conséquence d'un second temps de la révolution numérique. Les progrès technologiques récents, dans les domaines de l'informatique et de la robotique, laissent entrevoir des possibilités de plus en plus étendues d'automatisation des tâches aussi bien routinières que cognitives. L'économie actuelle serait ainsi en pleine « gestation », à un point d'inflexion, allant vers l'apparition d'une nouvelle révolution industrielle. Les combinaisons de nouvelles technologies feraient croître de manière exponentielle les possibilités d'innovation. La portée de ces avancées techniques pourrait selon eux s'apparenter à celle constatée lors des révolutions industrielles passées.

À l'inverse, les « techno-sceptiques » doutent de l'imminence et de la portée de cette révolution numérique, s'appuyant sur la faiblesse des gains de productivité pendant la période récente, le faible effet de la diffusion des TIC jusqu'à présent sur la productivité en comparaison des révolutions industrielles passées, et l'absence de technologie de rupture qui soit en cours de diffusion. Gordon¹³ associe en particulier les périodes d'investissement relativement élevé et de forte croissance avec les avancées technologiques majeures : machine à vapeur et chemin de fer au début du XIX^{ème} siècle ; électricité, produits chimiques, pétrole et moteur à combustion

⁸ Les politiques de l'emploi, comme le CICE et le Pacte de responsabilité ou plus anciennement les allègements généraux de charges, souvent ciblées sur les salaires bas ou moyens, permettent aux moins qualifiés de trouver plus facilement un travail. Cela conduit mécaniquement à abaisser le niveau moyen de la productivité, avec donc un effet temporaire sur les gains de productivité.

⁹ Le nombre d'emplois est mesuré en équivalent temps plein.

¹⁰ La frontière technologique désigne l'ensemble des entreprises les plus avancées en termes d'innovations technologiques et de productivité.

¹¹ OECD (2015), *The Future of Productivity*, OECD Publishing, Paris (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264248533-en>).

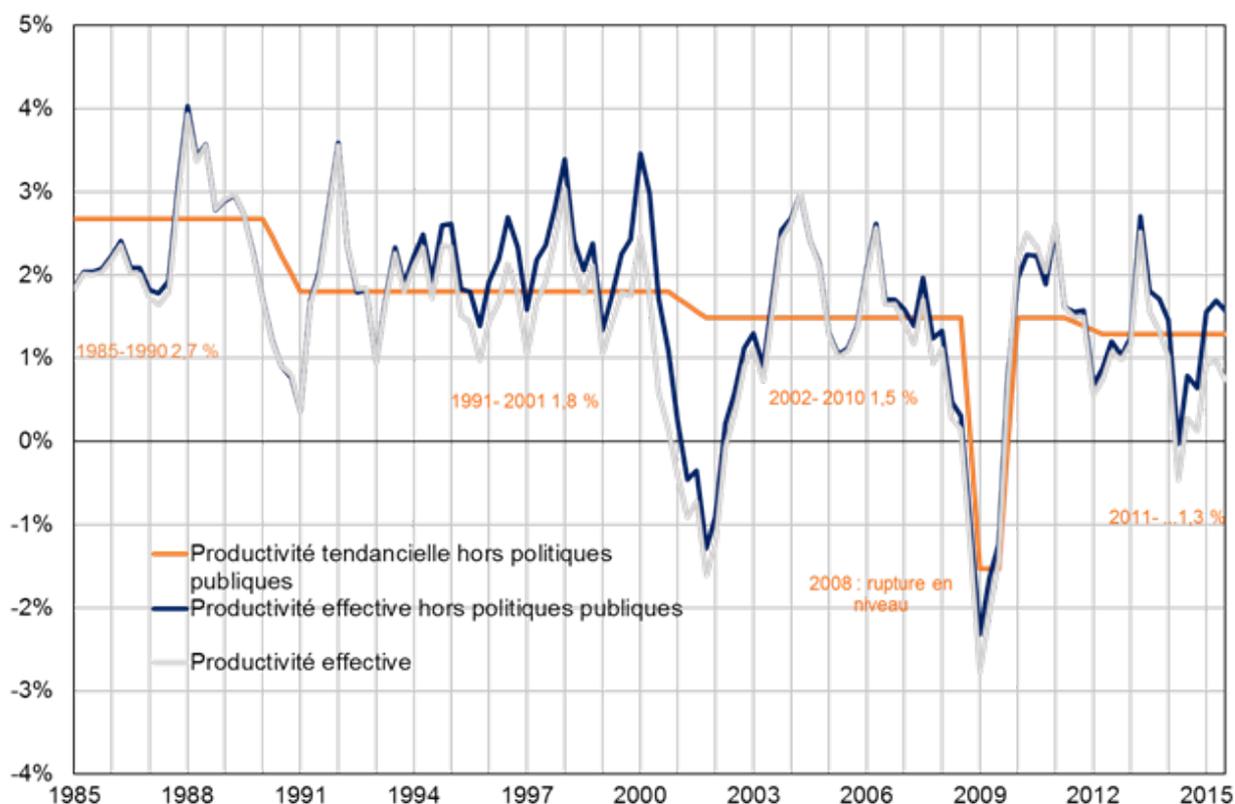
¹² Brynjolfsson, Erik et McAfee, Andrew. 2011 « Race Against the Machine ».

¹³ Gordon, Robert J. 2012. « Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds. » NBER Working Paper No. w18315.

interne entre la fin du XIX^{ème} siècle et le milieu du XX^{ème}. A contrario, une moindre croissance de la productivité aux US depuis le milieu des années 1970 reflète l'impact limité des ordinateurs (si l'on exclut la période entre 1995 et 2005 pendant laquelle l'introduction des ordinateurs dans les domaines de la distribution, de la vente de gros et de la finance a relancé la croissance).

Sans remettre en cause cette analyse des tendances passées, Eichengreen¹⁴ discute les implications futures des nouvelles technologies, qu'il juge ambivalentes contrairement à Gordon. Selon Eichengreen, l'impact des nouvelles innovations sur la croissance de la production et de la productivité dépendra de leur « champ d'applicabilité », c'est-à-dire du nombre de secteurs ou d'activités dans lesquels ces innovations peuvent être productivement mises à profit. Par exemple, la machine à vapeur qui était au cœur de la première révolution industrielle a eu un effet modeste sur la croissance de la productivité car son utilisation productive était limitée à l'industrie textile et aux chemins de fer, dont le poids dans l'économie est relativement faible (Crafts 2002). L'électricité a en revanche eu un effet plus important car cette technologie s'est diffusée largement dans les industries manufacturières. La révolution informatique de la seconde moitié du XX^{ème} siècle a eu un effet limité en raison de son utilisation intensive limitée aux secteurs producteurs d'ordinateurs en soi, de la finance, de la vente de gros et de la distribution. Eichengreen affirme enfin que le système productif ne s'est pas encore suffisamment adapté et restructuré pour exploiter tout le potentiel des nouvelles innovations dont la nature semble privilégier un large champ d'application futur. Cette phase « d'adaptation » (dont la durée est incertaine) nécessitera d'importants investissements et se caractérisera certainement par une moindre croissance avant de se matérialiser en gains de productivité.

Figure 3 : Taux de croissance de la productivité du travail par tête (le nombre d'emplois est mesuré en équivalent temps plein) en France sur le secteur marchand



Source : DG Trésor

¹⁴ Eichengreen, Barry. 2015 « Secular Stagnation: The Long View ». NBER Working Paper, No. w20836.

Les cibles de productivité retenues par le COR sont proches de celles retenues dans les exercices européens, tandis que l'OCDE retient une productivité légèrement supérieure à 1 % située dans la fourchette basse des scénarios du COR. La Commission européenne envisage dans ses trois scénarios de long terme des gains de productivité égaux à ceux des scénarios A, B et C du COR (respectivement 1,3 %, 1,5 % et 1,8 %). L'OCDE formule quant à elle une hypothèse de gains de productivité à long terme de 1,1 %, avec cependant un pic à 1,5 % au milieu des années 2020 (cf. Tableau 4). Les scénarios hauts correspondent donc au retour à des gains de productivité proches de ceux observés sur la période 1991-2001, et les scénarios médians au retour à la tendance observée juste avant la crise. L'OCDE comme la Commission européenne supposent que la crise ne représenterait qu'un choc en niveau.

Tableau 4 : Hypothèses de gains de productivité du travail à long terme retenues par la Commission européenne et l'OCDE :

	Scénario « central »	Scénario « haut »	Scénario « bas »
Commission européenne (AWG) ¹⁵	1,5 %	1,8 %	1,3 %
OCDE ¹⁶	1,1 %	n.d.	n.d.

Sources : Commission européenne, OCDE. Calculs DG Trésor.

¹⁵ Source : « 2015 Ageing Report » de l'AWG (Ageing Working Group), groupe de travail du Comité de Politique Économique de la Commission européenne, en charge des questions de soutenabilité de long terme des finances publiques dans le contexte du vieillissement de la population.

¹⁶ Source : OECD - Economic Outlook No 95 – May 2014 – Long-term baseline projections (<http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=EO>).