



Rue de la Banque

N° 11 ■ Octobre 2015

Le produit intérieur brut par habitant en France et dans les pays avancés : le rôle de la productivité et de l'emploi

Antonin BERGEAUD

Banque de France et École polytechnique

Gilbert CETTE

Banque de France et École d'économie
d'Aix-Marseille (Aix-Marseille School of
Economics), CNRS et EHESS

Rémy LECAT

Banque de France

Attention

Les idées exposées dans ce document reflètent
l'opinion personnelle de leurs auteurs
et n'expriment pas nécessairement la position
de la Banque de France.

Ce numéro de Rue de la Banque analyse les évolutions du niveau de vie, mesuré par le produit intérieur brut (PIB) par habitant, dans treize pays de l'OCDE dont la France, sur la période 1890-2012. Sur cette période, le niveau de vie a été multiplié par 9 en France, 11 aux États-Unis, 6 au Royaume-Uni et 23 au Japon. La productivité globale des facteurs (PGF) et, dans une moindre mesure, l'intensité capitaliste (quotient du capital fixe par le PIB, à prix constants) sont les principaux responsables de cette progression du niveau de vie. Le taux d'emploi (part de la population âgée de 15 à 64 ans qui est en emploi) et la durée du travail jouent également un rôle important, en particulier pour expliquer l'essoufflement du rattrapage des États-Unis par les pays de l'actuelle zone euro entre 1970 et 1995. Sur la période 1995-2013, malgré la progression relative des taux d'emploi, ce rattrapage s'est interrompu pour les trois grands pays de la zone euro en raison de l'accélération de la PGF aux États-Unis liée aux technologies de l'information et de la communication (TIC).

Le niveau de vie économique a fait l'objet de nombreuses études comparatives, en particulier depuis la mise à disposition de bases de données homogènes sur un très grand nombre de pays (voir par exemple Heston *et al.*, 2012). En général, le PIB par habitant est utilisé comme indicateur du niveau de vie économique. Bien qu'imparfait puisqu'il ne constitue qu'une mesure de l'activité économique d'un pays et ne tient pas compte par exemple de l'arbitrage entre travail et loisir (voir à ce sujet le rapport de la Commission Stiglitz, Sen et Fitoussi, 2009), cet indicateur offre l'avantage de permettre une comparaison entre pays et dans le temps.

Cette étude mobilise une base de données originale réunissant des séries macroéconomiques pour treize pays

industrialisés sur la longue période 1890-2012. La grande dimension temporelle et la nature des séries permettent non seulement de revenir sur plus d'un siècle de croissance du PIB par habitant, mais aussi de décomposer comptablement ce dernier en quatre facteurs distincts : la productivité globale des facteurs (notée PGF par la suite), l'intensité capitaliste, le taux d'emploi et le nombre moyen d'heures travaillées par an. Le principe de la décomposition est détaillé dans Bergeaud *et al.* (2014b) et résumé ici dans l'encadré. Différentes sous-périodes ont été distinguées en sélectionnant six dates : 1890 qui correspond au début de nos données, 1913 juste avant la première guerre mondiale, 1950 peu de temps après la fin de la seconde guerre mondiale, 1974 avant le premier choc pétrolier, 1995 le début de la vague de

productivité liée aux technologies de l'information et de la communication (TIC) aux États-Unis (Cette, 2014) et 2012 qui correspond à la dernière année disponible au moment de l'étude. Sur chaque sous-période, nous avons décomposé pour chaque pays le taux de croissance du PIB par habitant. Enfin, nous avons comparé les niveaux de chacun des facteurs par rapport aux États-Unis à ces six mêmes dates. Il semble légitime d'utiliser les États-Unis comme pays de référence dans l'évaluation du phénomène de convergence. En effet, si en 1890, les pays bénéficiant du plus haut niveau de vie sont le Royaume-Uni et l'Australie, les États-Unis deviennent leader dès la fin des années 1920, et conservent cette place jusqu'à aujourd'hui, la Norvège, cas très particulier, mise à part.

Les treize pays considérés dans l'étude sont les pays du G7 (États-Unis, Japon, Allemagne, France, Royaume-Uni, Italie et Canada), deux autres pays importants de la zone euro (Espagne et Pays Bas) et quatre autres pays intéressants pour l'étude de la productivité par leurs spécificités : un niveau de productivité initial très élevé pour l'Australie, une intégration économique inhabituelle à l'Europe pour la Finlande, une structure industrielle singulière pour la Norvège et un rôle important joué par les politiques structurelles en Suède. En plus de ces

Principe de la décomposition comptable

Pour parvenir à une décomposition du PIB par habitant, nous utilisons une fonction de production de type Cobb-Douglas ce qui nous permet de poser que :

$$PIB = PGF \cdot K^\alpha \cdot (LH)^{1-\alpha}$$

Avec PIB le produit intérieur brut, K le capital productif, L le nombre de travailleurs et H le nombre moyen d'heures travaillées par employé. α est un coefficient supposé constant et égal à 0,3 dans tous les pays. Enfin, PGF désigne la productivité globale des facteurs, capturant différents éléments autres que le volume des facteurs de production permettant d'expliquer les évolutions du PIB (progrès technique, niveau d'éducation etc.). À partir de l'expression ci-dessus, il est possible, en divisant par le nombre d'habitants de faire apparaître plusieurs composantes :

$$\frac{PIB}{hab} = PGF \cdot \left(\frac{K}{LH}\right)^\alpha \cdot H \cdot \frac{L}{hab}$$

Le premier terme est la PGF, le second est l'intensité capitalistique, le troisième est le nombre d'heures travaillées et le quatrième est le taux d'emploi dans la population totale. C'est à partir de cette dernière expression que les graphiques présentés sont construits.

pays, nous avons reconstitué une zone euro en agrégeant les valeurs obtenues pour l'Allemagne, la France, l'Italie, l'Espagne, les Pays-Bas et la Finlande, ce qui correspond à environ 85 % du PIB de l'actuelle zone euro.

L'analyse est conduite sur une longue période, avec des données homogènes respectant la parité de pouvoir d'achat (ppa) et en se basant autant que possible sur des hypothèses cohérentes¹, ce qui permet de comparer entre pays les niveaux et les taux de croissance des différentes variables (pour plus de détails, voir Bergeaud et al., 2014b).

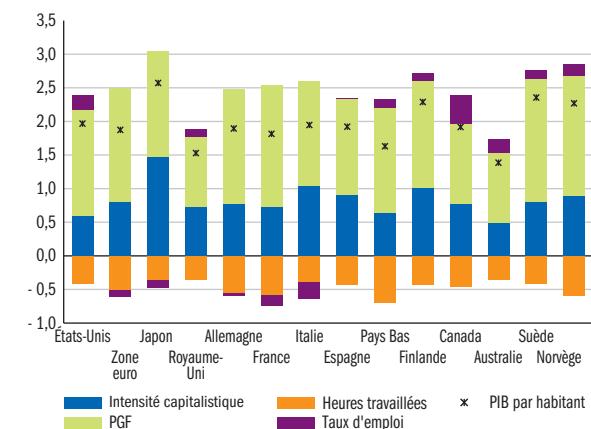
Les principaux enseignements de l'analyse sont les suivants :

- Sur l'ensemble de la période étudiée, le PIB par habitant a fortement augmenté dans tous les pays, de manière toutefois très irrégulière. Des périodes de forte croissance, par exemple en Europe et au Japon après la seconde guerre mondiale, sont interrompues par des chocs globaux, comme le choc pétrolier dans les années soixante-dix ou bien par des chocs spécifiques à chaque pays (voir Bergeaud et al., 2014a, pour une étude détaillée). Au total, entre 1890 et 2012, le taux de croissance du PIB par habitant a été en moyenne annuelle de 1,8 % en France, 2,6 % au Japon, 2 % aux États-Unis et 1,5 % au Royaume-Uni (cf. graphique 1).

¹ Par exemple, pour chacun des deux produits distingués dans le stock de capital (équipements et bâtiments), nous utilisons le même taux de dépréciation pour tous les pays.

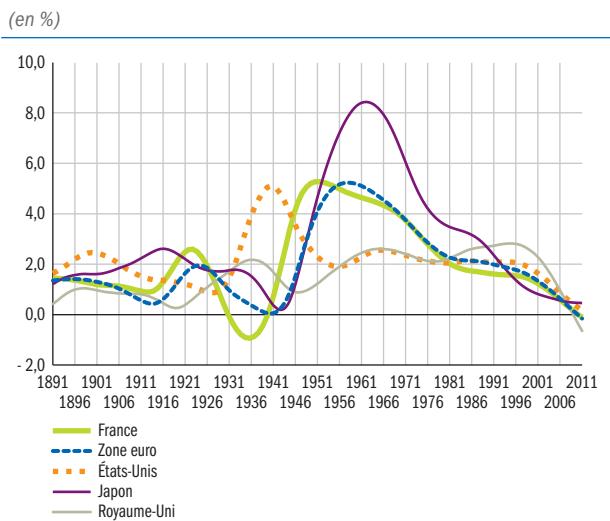
G1 Taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant et contribution des différents facteurs 1890-2012

(en % et points de pourcentage)



Source : Bergeaud, Cette et Lecat (2014b)

G2 Vagues de taux de croissance du PIB par habitant



Source : Bergeaud, Clette et Lecat (2014b)

■ Cette évolution irrégulière du PIB par habitant se traduit par des « vagues ». Ces vagues sont obtenues en filtrant de façon standard² le taux de croissance annuel du PIB par habitant. En France, deux vagues apparaissent entre 1890 et 2012 (cf. graphique 2), dans les années vingt, puis de manière beaucoup plus marquée pendant la période des « Trente Glorieuses » au cours de laquelle la France bénéficie d'un taux de croissance annuel moyen de 4,2 % par an du PIB par habitant. Cette seconde vague peut être attribuée aux reconstructions d'après-guerre ainsi qu'au rattrapage technologique vis-à-vis des États-Unis. Le profil observé pour la zone euro est assez proche de celui de la France.

■ Les États-Unis présentent un profil très différent, avec une grande vague, la « one big wave » de Gordon (1999), s'amorçant dans les années vingt et culminant dans les années quarante, qui correspond à un choc d'innovation ayant permis une forte accélération de la productivité (Fields, 2012). Une autre vague plus modeste apparaît à partir du début des années quatre-vingt-dix, correspondant à la révolution technologique portée par les TIC. À chaque fois, les chocs d'innovation semblent atteindre les États-Unis avant la zone euro. Cette avance est généralement attribuée à des facteurs institutionnels (Ferguson et Washer, 2004) tels la concurrence sur le marché des biens, la flexibilité du marché du travail ou encore le niveau d'éducation de la population en âge de travailler.

■ Lorsque l'on décompose la croissance du PIB par habitant, il apparaît (voir graphique 1) que la PGF et l'intensité capitalistique sont les deux facteurs principalement responsables du décuplement du niveau

de vie entre 1890 et 2012³. À l'inverse, les heures travaillées ont une contribution négative, du fait de la réduction séculaire du temps de travail, d'ampleur variable selon les pays. La contribution du taux d'emploi dépend des sous-périodes considérées et des pays.

■ À la fin de la seconde guerre mondiale, les pays de l'actuelle zone euro ainsi que le Japon accusent un retard important sur les pays anglo-saxons, en particulier sur les États-Unis qui ont déjà bénéficié d'une vague de croissance du niveau de vie. En conséquence, entre 1950 et 1974, un rattrapage important s'opère dans ces pays avec des taux de croissance moyens de 7,2 % au Japon et de 4,9 % dans la zone euro. Cette augmentation importante est principalement due à la PGF, tandis que la contribution du taux d'emploi est positive en Allemagne et au Japon mais négative en France et en Italie. Après 1974 et le premier choc pétrolier, ce phénomène de convergence des pays européens et du Japon sur les pays anglo-saxons s'essouffle et le taux de croissance diminue jusqu'à une moyenne de 1,5 % à 2 %. En France, le PIB par habitant augmente de 1,8 % par an sur la période 1974-1995, tiré par l'intensité capitalistique et la PGF, tandis que les heures travaillées et le taux d'emploi apportent une contribution négative. Ceci traduit l'effet d'une substitution capital-travail induite par les évolutions du coût relatif de ces deux facteurs ainsi que par les politiques de réduction de l'offre de travail (baisse de l'âge de la retraite, préretraites, cinquième semaine de congés payés, baisse de la durée légale du travail). Enfin, depuis 1995, le ralentissement se poursuit, à l'exception notable des pays qui ont effectué des réformes structurelles importantes (Australie, Canada, Finlande et Suède). Ce ralentissement est atténué pour les États-Unis et le Royaume-Uni qui ont bénéficié de la révolution TIC dès 1995, alors qu'il s'intensifie dans la zone euro avec un taux de croissance moyen de 1,1 % (voir graphiques 3).

■ En 1890, et c'est également vrai en 1913, trois pays dépassent les États-Unis en termes de niveau de vie : l'Australie, le Royaume-Uni et les Pays-Bas. Pour les autres pays, le retard va de 9 points pour l'Allemagne à 64 points pour le Japon, en grande partie du fait d'une contribution négative de l'intensité capitalistique et de la PGF, en partie contrebalancées par le taux d'emploi. Les États-Unis rattrapent les trois pays leader entre les deux guerres mondiales. En 1950, les écarts par rapport au niveau de vie américain sont partout négatifs et importants : l'écart va de 21 points pour l'Australie à 80 points pour le Japon.

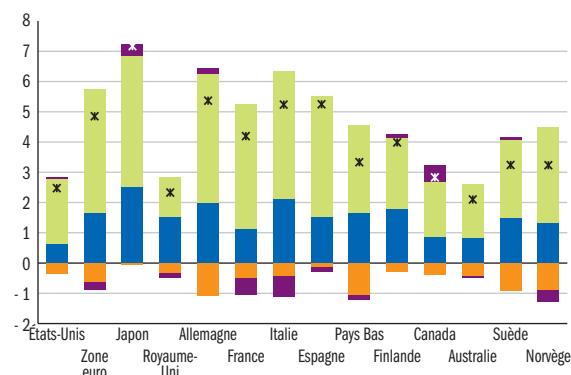
² En utilisant un filtre d'Hodrick-Prescott de paramètre $\lambda = 500$ permettant de caractériser les cycles longs.

³ Le PIB par habitant a été multiplié par 9 en France entre 1890 et 2012, 11 aux États-Unis, 6 au Royaume Uni et 23 au Japon.

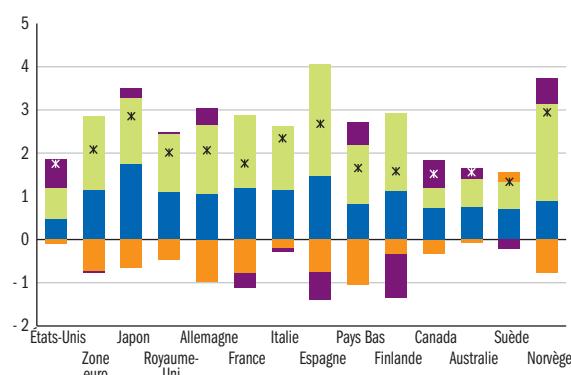
G3 Taux de croissance annuel moyen du PIB par habitant et contribution des différents facteurs

(en % et points de pourcentage)

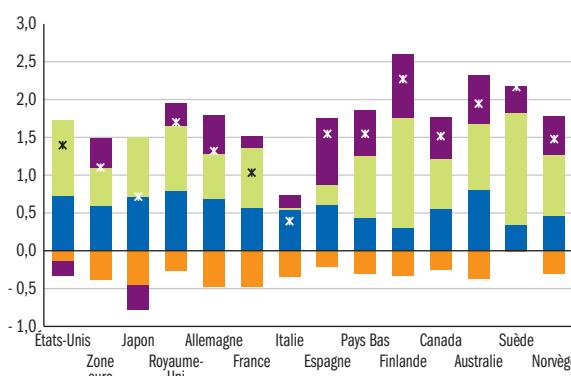
1950-1974



1974-1995



1995-2012



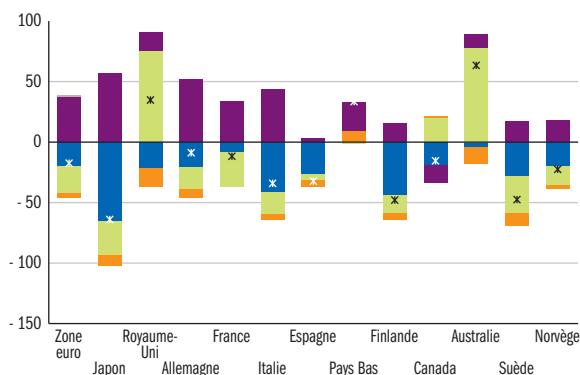
■ Intensité Capitalistique ■ Taux d'emploi
■ PGF ■ Heures Travaillées ✕ PIB par habitant

Source : Bergeaud, Cette et Lecat (2014b)

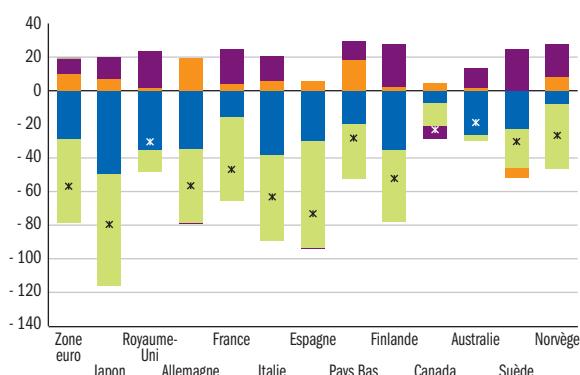
G4 Niveaux relatifs du PIB par habitant et rapport aux États-Unis

(en points de pourcentage, parité de pouvoir d'achat dollar 2005)

1890



1950



1974



■ Intensité Capitalistique ■ Taux d'emploi
■ PGF ■ Heures Travaillées ✕ PIB par habitant

Source : Bergeaud, Cette et Lecat (2014b)

En 1974, les États-Unis bénéficient toujours du niveau de PIB par habitant le plus élevé mais les écarts se sont fortement réduits : ils vont de 7 points pour les Pays Bas à 43 points pour l'Espagne.

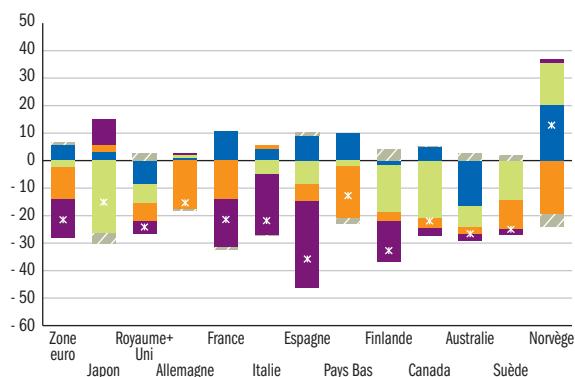
■ En 1995, les États-Unis sont toujours les leaders en termes de niveau de vie (à l'exception de la Norvège⁴) mais les facteurs expliquant l'écart aux autres pays ont changé. La contribution de la PGF est toujours négative alors que celle de l'intensité capitaliste est maintenant positive. Mais surtout, la contribution du taux d'emploi et celle des heures travaillées sont partout négatives à l'exception du Japon (voir graphiques 5). En 2012, la situation semble s'inverser avec cette fois une contribution positive du taux d'emploi.

Ces observations nous ont conduits à analyser plus en détail ce facteur taux d'emploi en le décomposant en deux éléments : une partie purement démographique

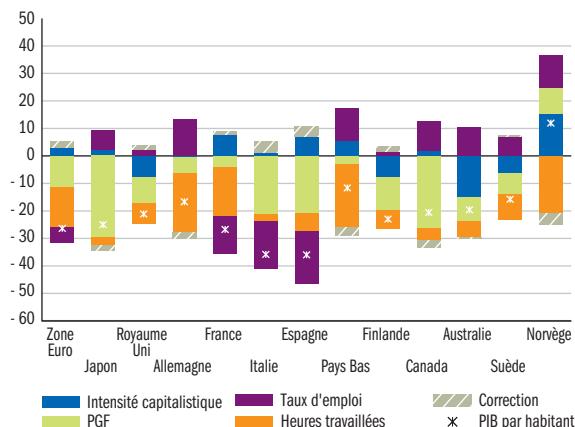
G5 Graphiques 5 : Niveaux relatifs du PIB par habitant par rapport aux États-Unis

(en points de pourcentage, parité de pouvoir d'achat dollar 2005)

1995



2012



Source : Bergeaud, Cette et Lecat (2014b)

correspondant à la part de la population de 15 à 64 ans dans la population totale et une partie caractérisant l'équilibre du marché du travail, le taux d'emploi de la population en âge de travailler (15-64 ans).

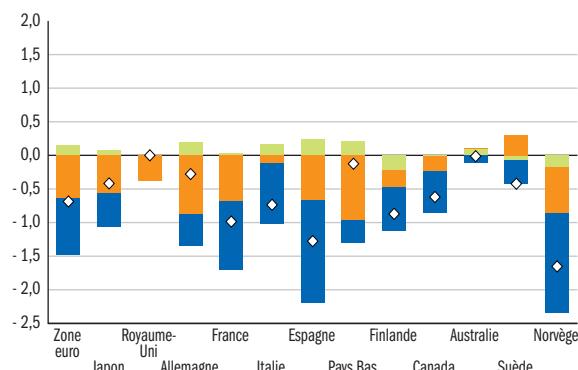
Le graphique 6 propose cette décomposition en termes d'écart des taux de croissance par rapport aux États-Unis de la participation au travail sur la période 1974-1995 et 1995-2012.

⁴ Le cas de la Norvège est spécifique. Il s'agit d'un pays dont l'économie repose principalement sur trois secteurs à forte intensité capitaliste et à fort niveau de PGF: l'exploitation pétrolière, le bois et la pêche. Ceci explique également que la Norvège possède, de loin, le plus haut niveau de PGF depuis 1974 (voir Bergeaud et al., 2014b, à ce sujet).

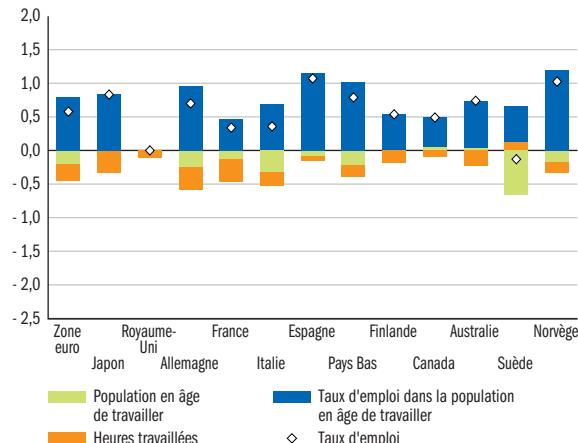
G6 Décomposition de la participation au travail de la population en taux de croissance par rapport aux États-Unis

(en points de pourcentage par an)

1974-1995



1995-2012



Source : Bergeaud, Cette et Lecat (2014b)

Sur la première sous-période considérée (1974-1995), la contribution de la participation au travail aux évolutions relatives du PIB par habitant par rapport aux États-Unis est négative. Dans tous les pays, la contribution relative du facteur démographique est pourtant positive⁵ mais ce sont les heures travaillées et le taux d'emploi de la population en âge de travailler qui sont très nettement responsables de la contribution négative du taux d'emploi en Europe et au Japon par rapport aux États-Unis. Ces observations suggèrent qu'en Europe (sauf en Suède), un arbitrage s'est fait en faveur d'une plus grande orientation vers une « société de loisirs » qui priviliege le temps libre sur les gains en termes de PIB par habitant. Une littérature abondante s'est intéressée aux causes de cette orientation. Résulte-t-elle de préférences collectives comme le suggère Blanchard (2004) ou bien de désincitations fiscales à l'offre de travail comme le soutient Prescott (2004) ? Il paraît dans tous les cas certain que les politiques suivies depuis les années soixante-dix ont eu un impact sur les taux d'emploi. En France par exemple, de telles politiques ont visé à réduire l'offre de travail dans le contexte de l'arrivée sur le marché du travail des générations issues du « baby-boom » ainsi que de l'augmentation de l'activité féminine.

Entre 1995 et 2012, des mouvements en sens opposés s'observent dans tous les pays à l'exception du Royaume-Uni et la contribution du taux d'emploi devient très positive. Ce phénomène s'explique par deux effets.

D'une part une baisse du taux d'emploi des jeunes de 15 à 24 ans et des adultes de 25 à 54 ans aux États-Unis, d'autre part une augmentation du taux d'emploi des séniors de 55 à 64 ans dans les autres pays (qui passe de 37,4 % à 61,5 % en Allemagne et de 29,3 % à 44,5 % en France entre 1995 et 2012). Cette augmentation compense largement une légère baisse du taux d'emploi des jeunes, en particulier en Allemagne et en Italie.

⁵ Ceci est principalement dû à une baisse de la fécondité dans tous les pays à l'exception des États-Unis, ce qui explique la part plus faible des jeunes de moins de 15 ans et donc une part plus forte de la population de 15 à 64 ans.

Éditeur Banque de France	Réalisation Direction de la Communication
Directeur de la publication Marc-Olivier STRAUSS-KAHN	Octobre 2015 www.banque-france.fr
Directeur de la rédaction Françoise DRUMETZ	

Bibliographie

Bergeaud (A.), Cette (G.) et Lecat (R.) (2014a)

« Productivity trends from 1890 to 2012 in advanced countries », Document de travail de la Banque de France n° 475.

Bergeaud (A.), Cette (G.) et Lecat (R.) (2014b)

« Le produit intérieur brut par habitant sur longue période en France et dans les pays avancés : le rôle de la productivité et de l'emploi », *Économie et Statistique* n° 474, p. 5-34.

Blanchard (O.) (2004)

« The economic future of Europe », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 4, Automne 2004, p. 3-26.

Cette (G.), Mairesse (J.) et Kocoglu (Y.) (2000)

« La mesure de l'investissement en technologies de l'information et de la communication : quelques considérations méthodologiques », *Économie et Statistique*, n° 339-340, p. 73-91.

Cette (G.) (2014)

« Does ICT remain a powerful engine of growth? », AFSE Presidential Address, *Revue d'Économie politique*, 124(4), juillet-août, p. 473-492.

Ferguson (R.) et Wascher (W.) (2004)

« Distinguished lecture on economics in Government: lessons from past productivity booms », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 2, Printemps, p. 3-28.

Field (A.) (2012)

« A great leap forward: 1930s depression and U.S. economic growth », Yale University Press.

Gordon (R.) (1999)

« US economic growth since 1870: one big wave? », *American Economic Review*, Vol. 89, n° 2, p.123-128.

Heston (A.), Summers (R.) et Aten (B.) (2012)

Penn World Table Version 7.1.

Prescott (E. C.) (2004)

« Why do Americans work so much more than Europeans? », *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, vol. 28, n° 1, juillet, p. 2-13.

Stiglitz (J.), Amartya (S.) et Fitoussi (J. P.) (2009)

Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social.