



## **Croissance comparée Europe/Etats-Unis : Le rôle de la recherche développement (RD) et de l'éducation (Séquence I)**

Dossier préparé par Frédérique Bagot, Dany Caillet, Gérard Caplanne et Lucien Orio

**Objectif du dossier :** Repérer la fin de la convergence Europe/Etats-Unis , réfléchir au rôle des dépenses en RD et en éducation et s'interroger sur les politiques publiques susceptibles de renforcer la croissance de longue période dans l'UE. *Nota Bene :* le poids des variables démographiques et le rôle des politiques macroéconomiques (monétaire, budgétaire) n'ont pas été pris en compte. Par ailleurs, ce travail étant conçu pour des élèves de terminale fait l'impasse sur les discussions théoriques autour du modèle de Solow et des modèles de croissance endogène.

### **Liste de documents :**

- Doc. 1 :* PIB par tête de l'Europe des 15 et du Japon par rapport aux Etats-Unis entre 1950 et 2000.
- Doc. 2 :* Les nouvelles théories de la croissance.
- Doc. 3 :* Les Recherche et développement : l'Europe à la traîne.
- Doc. 4 :* Les dépenses de R&D par source en 1999, en pourcentage du PIB.
- Doc. 5 :* Les dépenses de R&D par secteur.
- Doc. 6 :* Produire de la connaissance.
- Doc. 7 :* Dépenses d'éducation et niveaux scolaires en Europe et aux Etats-Unis.
- Doc. 8 :* Taux de croissance du PIB 1960-1985 en fonction d'un indice de scolarisation en 1960, pour un ensemble de pays.

### **Questions :**

*Doc. 1 :*

- Mesurez l'écart de PIB par tête entre les Etats-Unis et l'Europe en 1950 et en 2000.
- Périodisez la croissance européenne par rapport à la croissance américaine de 1950 à 2000.

*Doc. 2* (dernier paragraphe seulement, à partir de « l'éducation et la recherche.... ») :

- Que signifie l'expression « frontière technologique » ?
- Appliquez cette notion à la lecture du doc. 1.

*Doc. 3 :*

- Recherchez les objectifs du sommet de Lisbonne.
- En quoi peut-on parler d'un retard européen ?

*Doc. 4 :*

- Comparez le niveau et la structure des dépenses en RD en Europe et aux Etats-Unis.
- Positionnez la France par rapport aux autres pays européens.

*Doc. 5*

- Les entreprises industrielles françaises dépensent-elles moins en RD ?
- De quel handicap semble souffrir l'industrie française ?
- De quelle manière le document 5 éclaire-t-il le doc. 4 ?

*Doc. 6 :*

- Quels sont les facteurs qui favorisent le développement d'une économie de la connaissance ?
- Quelle relation pouvez-vous établir entre les docs. 4 et 6 ?

Doc. 7 :

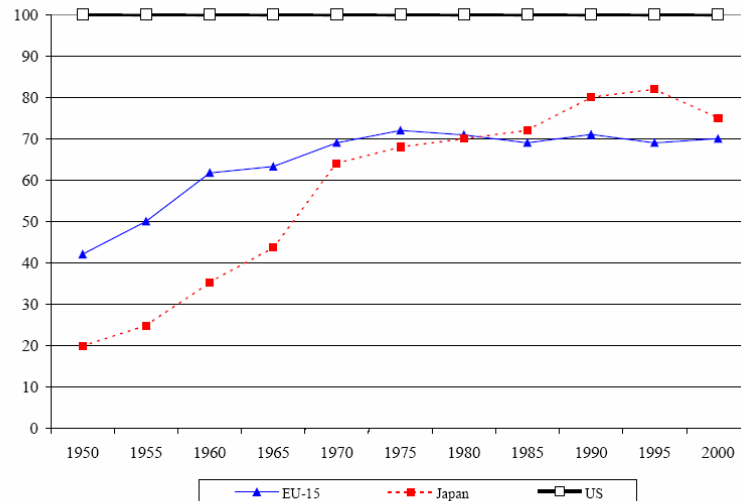
- Le niveau d'éducation de la population américaine est-il plus élevé que celui de la population européenne ?
- L'écart peut-il s'expliquer par l'importance des dépenses d'éducation ?
- Quelle est la particularité de la structure des dépenses d'éducation aux Etats-Unis ?

Doc. 8 :

- Formulez en une phrase la corrélation observée.
- Quelle relation établissez-vous entre ce document et le précédent ?

*Conclusion* : vers quelles politiques publiques l'Europe devrait-elle s'engager pour converger à nouveau vers le niveau de PIB/tête américain ?

**Doc. 1 : PIB par tête de l'Europe des 15 et du Japon par rapport aux Etats-Unis entre 1950 et 2000**



Source: European Commission, AMECO database; Maddison (1995) and own calculations.

Tiré de A. Sapir et al., *An Agenda for a growing Europe*, Commission européenne, 2003.

## Doc. 2 : Les nouvelles théories de la croissance

Développées au cours de ces quinze dernières années, les nouvelles théories de la croissance<sup>(3)</sup> reposent sur quatre idées essentielles que l'on peut résumer ainsi :

- l'innovation et l'adaptation technologiques sont les moteurs de la croissance de la productivité et par suite de la croissance à long terme d'un pays ou d'un secteur de l'économie. Elles prennent la forme de nouveaux produits, de nouveaux procédés de production, de nouvelles formes d'organisation au sein des entreprises et des marchés ;
- l'innovation et l'adaptation technologiques sont produites pour une large part au sein des entreprises. Ces activités dépendent des incitations entrepreneuriales à innover, elles-mêmes étant influencées par les politiques et l'environnement économiques (politique des brevets et de la propriété intellectuelle, subventions à la R&D, politique de la concurrence, offre de travailleurs qualifiés, etc.) ;
- l'idée schumpetérienne de « destruction créatrice » explique une large part du phénomène de croissance de la productivité : toute innovation nouvelle accélère l'obsolescence des technologies existantes ainsi que celle des biens d'équipement et des qualifications associés à ces technologies. Par conséquent, l'innovation contribue à augmenter les inégalités entre ceux qui s'adaptent rapidement au progrès technique et ceux qui ne suivent pas ; en particulier, elle tend en général à creuser les écarts de revenus entre travail qualifié et travail non qualifié ;
- le stock de capital humain conditionne l'aptitude d'un pays à innover et/ou à rattraper les pays plus développés. Cette idée selon laquelle les rendements de l'éducation se mesurent avant tout à l'aune du progrès technique nous renvoie directement à l'article de Nelson et Phelps.

Les nouvelles théories de la croissance impliquent que les différences observées, à la fois en niveaux de PIB par tête et en taux de croissance de la productivité (à court et moyen termes) d'un pays à l'autre, sont largement dues à des différences dans les systèmes et politiques de R&D et également aux différences entre les systèmes éducatifs dans la mesure où ces systèmes conditionnent l'offre de travail qualifié capable d'engendrer du progrès technique.

L'éducation et la recherche sont facteurs de croissance dans tous les pays quel que soit leur niveau de développement technologique<sup>(4)</sup> :

- dans les pays proches de la frontière technologique, l'éducation augmente l'offre de chercheurs ou développeurs potentiels, et par suite réduit le coût de la R&D ; par conséquent elle est de nature à renforcer les effets incitatifs de toute politique directe de subvention à la R&D sur l'innovation ;
- dans les pays ou secteurs moins développés technologiquement, l'éducation et la R&D facilitent l'adoption de nouvelles technologies introduites auparavant dans les pays plus avancés et leur adaptation aux situations géographiques et économiques locales (ce qui est en soi une innovation), permettant ainsi d'atteindre un niveau plus élevé de productivité des facteurs. Un exemple illustratif du rôle de l'éducation et de la recherche dans la diffusion technologique est celui de la « révolution verte » ; partant d'une innovation fondamentale dans le domaine de l'hybridation des graines végétales, les pays en voie de développement les mieux dotés en travailleurs hautement qualifiés, en équipements de recherche et en universités, ont été les mieux à même de produire de nouvelles qualités de riz, blé, adaptées aux conditions locales.

### **Doc. 3 : Recherche et développement : l'Europe à la traîne**

L'Europe n'a toujours pas donné le coup d'accélérateur nécessaire en recherche et développement (R & D) pour se maintenir dans la course de l'économie de la connaissance, selon l'édition 2006 des Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie, publiée, lundi 4 décembre, par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), à la différence des Etats-Unis, et encore davantage de la Chine, dont la dépense en R & D sera supérieure à celle du Japon en 2006, selon les extrapolations de l'OCDE.

Globalement, pour l'ensemble des pays faisant partie de l'Organisation, « les perspectives d'une poursuite de la croissance des investissements dans la science, la technologie et l'innovation sont excellentes », estiment les auteurs du rapport. Mais les disparités d'un continent à l'autre sont considérables. L'écart continue de se creuser entre les Etats-Unis et l'Europe. Les dépenses de R & D ont augmenté en moyenne de 4 % par an entre 2002 et 2004 de l'autre côté de l'Atlantique, pour atteindre près de 313 milliards de dollars (235 milliards d'euros), contre 210 milliards de dollars, en 2004, dans l'Union européenne à vingt-cinq, une dépense en croissance presque deux fois moindre (+ 2,3 % entre 2000 et 2003).

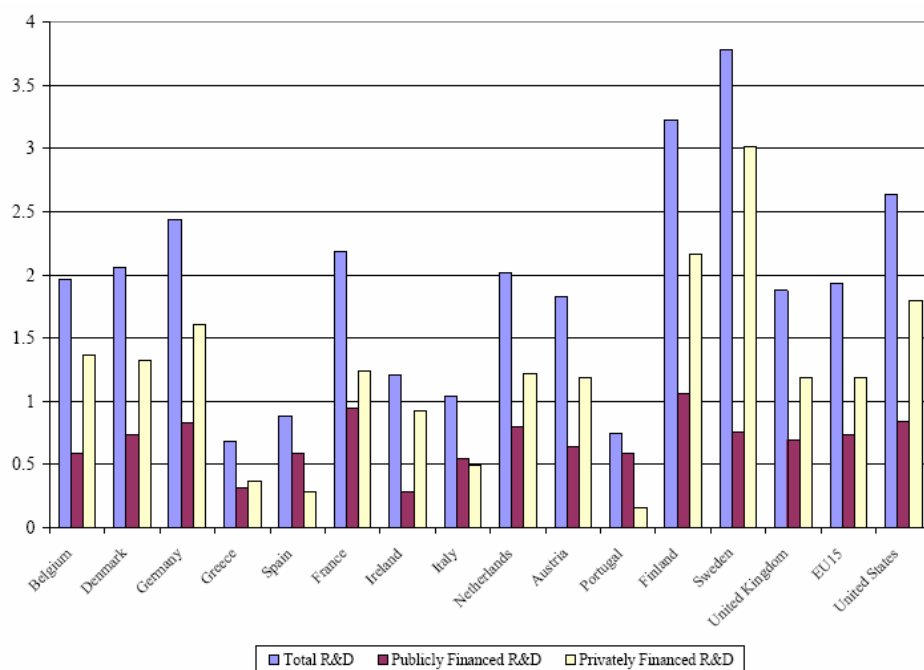
Certes ces chiffres, arrêtés en 2004, ne tiennent pas compte de la reprise des investissements de recherche par les entreprises européennes, observée en 2005, en raison de la bonne conjoncture économique. Les dépenses de R & D des entreprises avaient alors augmenté de 5,3 % après avoir quasiment stagné en 2004 et régressé en 2003, selon Bruxelles. Mais comme ce résultat demeure inférieur à celui des Etats-Unis (+ 8,1 %), il ne remet pas en question le constat global à savoir que l'Europe accroît son retard vis-à-vis des Etats-Unis.

Plus que jamais, les objectifs de Lisbonne selon lesquels l'investissement européen en R & D devait atteindre 3 % du produit intérieur brut (PIB) apparaissent donc comme inatteignable. Ce taux, appelé aussi « intensité technologique », a même régressé en France, selon l'OCDE, passant de 2,28 % en 2003 à 2,16 % en 2004.

La question des effectifs de scientifiques est également préoccupante. Dès 2003, l'Union européenne avait tiré la sonnette d'alarme, en disant qu'il fallait que l'Europe compte 700 000 chercheurs de plus en 2010 pour atteindre les objectifs de Lisbonne. Cet objectif a peu de chance d'être atteint, en raison, essentiellement, du faible taux de chercheurs en entreprise dans les pays de l'Union. Et si, quantitativement, le secteur public fait un meilleur score, « l'adaptation du système de formation qui produit des chercheurs en surabondance dans certaines filières et délaisse la formation de scientifiques dans des secteurs où il existe une forte demande, demeure », indique Mario Cervantes, économiste à l'OCDE.

*Extrait de « Recherche et développement : l'Europe à la traîne », Le Monde du 6 décembre 2006.*

**Doc. 4: Les dépenses de R&D par source en 1999, en pourcentage du PIB**



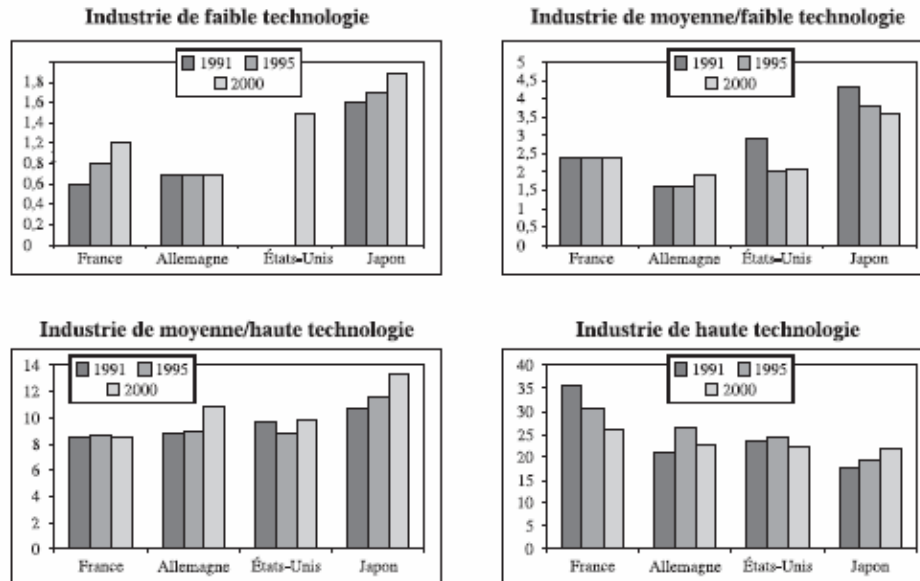
Source: European Commission, New Cronos database.

Tiré de A. Sapir et al., *An Agenda for a growing Europe*, Commission européenne, 2003.

### Doc. 5: Les dépenses de R&D par secteur

La comparaison par type d'industrie de l'ensemble des pays montre que, pour un type donné, la France ne réalise pas moins de recherche et développement. Le faible effort d'innovation est lié à la spécialisation industrielle de la France sur les industries de basse technologie qui, structurellement, réalisent peu de R&D. Sur la figure suivante, est représentée en ordonnées la dépense de R&D du secteur, divisée par la valeur ajoutée du secteur.

Figure 8. **Intensité de la R&D rapportée à la VA du secteur pour différents pays**



Source : OCDE indicateurs de la base STAN 2004

Extrait de J.-L. Beffa, *Pour une nouvelle politique industrielle, La documentation française, 2004, page 24.*

### Doc. 6 : Produire de la connaissance

(...) Du point de vue de la productivité totale des facteurs, il est nécessaire d'accélérer l'investissement dans l'économie de la connaissance, par une élévation de la dépenses dans l'enseignement supérieur, dans les logiciels et dans la R&D. En ce qui concerne la R&D, (...) l'urgence n'est pas d'augmenter directement la dépense publique en R&D mais de créer les conditions favorables à un accroissement autonome des dépenses de recherche. L'analyse empirique a identifié trois principaux canaux d'action, à savoir une plus large intégration des marchés des produits, l'éducation et des marchés financiers plus efficaces. La taille des marchés des produits semble cruciale car le développement de nouveaux produits entraîne généralement d'importants coûts fixes d'investissements. Les activités de recherche étant intensives en capital humain, l'éducation est un préalable essentiel à la R&D. Enfin, des structures financières reposant davantage sur les actifs semblent soutenir les formes d'investissement les plus risquées, comme la R&D, plus efficacement que le système bancaire.

Traduit de: Commission européenne, *An analysis of EU and US productivity development, juillet 2004, page 52.*

**Doc. 7 : Dépenses d'éducation et niveaux scolaires en Europe et aux Etats-Unis**

	Etats-Unis	EU-15
Niveau scolaire des 25-64 ans (2000)		
<i>Secondaire inférieur</i>	12.3%	38.9%
<i>Secondaire supérieur</i>	50.3%	37.3%
<i>Enseignement supérieur</i>	37.3%	23.8%
Dépenses (en % du PIB, 1999)		
<i>Dépenses publiques</i>	1.4%	1.1%
<i>Dépenses totales</i>	3.0%	1.4%

Source : OCDE, *Regards sur l'éducation*.

**Doc. 8 : Taux de croissance du PIB 1960-1985 en fonction d'un indice de scolarisation en 1960, pour un ensemble de pays**

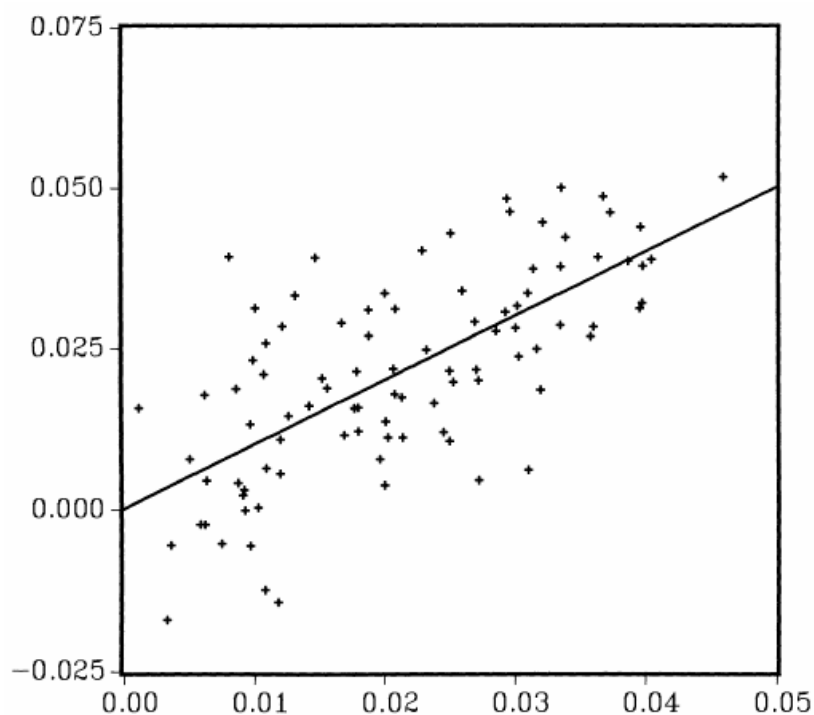


FIGURE III  
Partial Association Between per Capita Growth and School-Enrollment Variables  
(from regression 1 of Table I)

Extrait de : R. Barro, "Economic growth in a cross-section of countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), may 1991.