

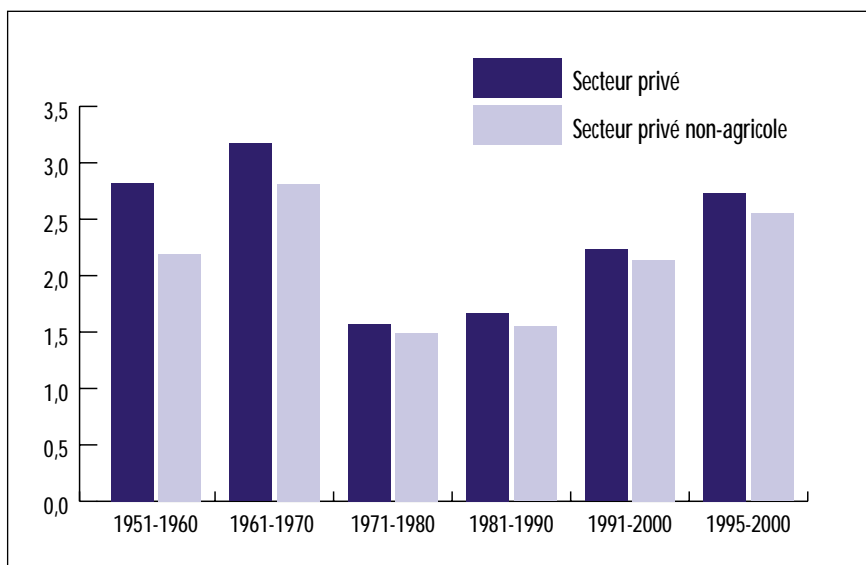
## “Nouvelle économie”: mythe ou réalité ?

*Les nouvelles technologies de l'information peuvent-elles être le vecteur d'une nouvelle ère de croissance et de prospérité? Nombreux sont ceux qui le pensent. Pourtant, rien n'est moins sûr, surtout pour un petit pays comme la Belgique.*

La période d'expansion que les Etats-Unis ont connue au cours de la dernière décennie est exceptionnelle à plusieurs égards. Tout d'abord, il s'agit de la plus longue expansion du siècle passé. Ensuite, la croissance économique fut particulièrement soutenue, notamment entre 1995 et 2000, période au cours de laquelle la croissance du PIB réel américain fut en moyenne de 4,1 % par an. Le chômage a par ailleurs diminué à un niveau historiquement bas, et cela sans aucune poussée inflationniste. Un autre élément marquant, le plus marquant peut-être, est la forte accélération de la productivité sur la période 1995-2000 : au cours de cette période, la croissance de la productivité horaire fut en effet, en moyenne, près du double de ce qu'elle fut au cours de la période 1970-1990 (cf. graphique 1).

### Graphique 1.

#### Croissance de la productivité du travail aux Etats-Unis: 1950-2000



Source : Bureau of Economic Analysis

Calculs : Auteurs

Afin d'expliquer ces développements exceptionnels, certains économistes ont évoqué l'émergence d'une "Nouvelle Economie". Ce terme fait référence au développement fulgurant des nouvelles technologies de l'information et des communications qui, selon les partisans de la "Nouvelle Economie", ont modifié de façon profonde le fonctionnement de l'économie, comme l'ont fait d'autres innovations technologiques importantes au début du siècle passé. Ainsi, on pouvait lire dans un rapport récent (2000) du Département du commerce américain : "Our sustained economic strength with low inflation suggests that U.S. economy may well have crossed into a new era of greater economic prosperity and possibility, much as it did after the development and spread of the electric dynamo and the internal combustion engine".

Il est incontestable que la diffusion importante des technologies de l'information et de la communication (TIC ci-après) et l'influence croissante que ces technologies ont exercée sur l'activité économique des entreprises et des ménages constituent un fait économique marquant de la dernière décennie. Cependant, il est peut-être prématuré de conclure que ce "boom informatique" constitue une révolution majeure, comparable à celles qui ont marqué l'économie des pays industrialisés au début du siècle passé, et qui annonce une nouvelle ère de croissance et de prospérité.

## Le "boom informatique" aux Etats-Unis

La forte progression des achats de biens informatiques par les entreprises et les ménages constitue une première illustration de l'impact de la "Nouvelle Economie" aux Etats-Unis :

1. Aux Etats-Unis, les achats de matériel informatique (ordinateurs et périphériques, matériel de communication, logiciels) par les entreprises ont, en termes réels, environ sextuplé en 10 ans, passant d'environ 103 milliards de dollars en 1990 à environ 571 milliards de dollars en 2000 (cf. tableau 1). En 2000, les achats de matériel informatique comptaient pour environ 42 % de l'investissement total des entreprises, alors qu'en 1990, leur part s'élevait à un peu moins de 17 %. Dans le capital physique (équipement et bâtiments) des entreprises, la part du matériel informatique a également augmenté au cours de la dernière décennie, de 7,2 % en 1990 à 9 % en 2000.

**Tableau 1. Investissement et capital physique des entreprises américaines**

	Investissements				Stock de capital			
	1990		2000		1990		2000	
	Mrd \$ <sup>1</sup>	% du total	Mrd \$ <sup>1</sup>	% du total	Mrd \$ <sup>2</sup>	% du total	Mrd \$ <sup>2</sup>	% du total
<b>Matériel informatique:</b>	<b>103,1</b>	<b>16,1</b>	<b>570,4</b>	<b>42,2</b>	<b>480,1</b>	<b>7,2</b>	<b>964,6</b>	<b>9,0</b>
dont:								
• Ordinateurs, périphériques	14,2	2,2	209,3	15,5	91,0	1,4	163,1	1,5
• Matériel de communication	43,0	6,7	131,4	9,7	294,4	4,4	475,6	4,4
• Logiciels	45,9	7,2	229,7	17,0	94,7	1,4	325,9	3,0
<i>Pour mémoire:</i> Equipement et bâtiments	641,7	100,0	1350,7	100,0	6673,1	100,0	10767,2	100,0

<sup>1</sup> Prix constants de 1996

<sup>2</sup> Prix courants

Source : Bureau of Economic Analysis

Calculs : Auteurs

... Le "boom informatique" aux Etats-Unis

2. Les achats de matériel informatique par les ménages américains ont également connu une progression impressionnante au cours des dix dernières années : à prix constants de 1996, leur valeur est ainsi passée d'à peine 2,1 milliards de dollars en 1990 à 121,4 milliards de dollars en 2000 (cf. tableau 2). Alors qu'en 1990, ils représentaient à peine 0,1 % des dépenses totales de consommation et 0,4 % des achats de biens durables, leur part est passée en 2000 à, respectivement, 1,9 % et 13,6 %. Notons également que, selon une étude récente publiée par le Bureau de recensement du Département du commerce américain<sup>1</sup>, le pourcentage de ménages américains qui disposent d'un ordinateur est passé de seulement 15 % en 1989 à 51 % en 2000.

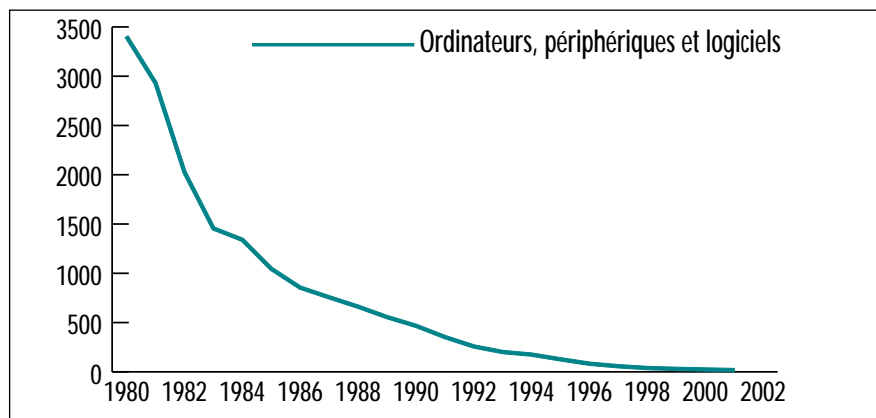
**Tableau 2. Dépenses de consommation des ménages américains**

	1990		2000	
	Mrd \$, prix de 1996	% du total	Mrd \$, prix de 1996	% du total
<b>Achats de matériel informatiques</b>	<b>2,1</b>	<b>0,04</b>	<b>121,4</b>	<b>1,9</b>
dont :				
• Ordinateurs, périphériques,	1,6	0,03	108,8	1,7
• Logiciels	0,5	0,01	13,8	0,2
<i>Pour mémoire :</i>				
Achats totaux	4474,5	100,0	6257,8	100,0
Achats de biens durables	487,1	10,9	895,5	14,3

Source : Bureau of Economic Analysis      Calculs : Auteurs

Du fait de la forte augmentation de la demande pour les nouvelles technologies de l'information et de la communication, les secteurs de la haute technologie ont connu un essor spectaculaire au cours de la dernière décennie. Ainsi, ils ont contribué directement pour environ 30 % à la croissance du PIB américain sur la période 1995-2000 (Landefeld et Fraumeni, 2001, p.27).

**Graphique 2. Prix relatif des biens informatiques**



Source : Bureau of Economic Analysis      Calculs : Auteurs

Le développement de la "Nouvelle Economie" coïncide avec une forte diminution du prix des biens d'équipement informatique, qui a permis d'élargir la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication auprès d'un plus grand nombre de personnes (cf. graphique 2). Ainsi, au cours de la dernière

<sup>1</sup> Cf. Newburger (2001).

... Le "boom informatique" aux Etats-Unis

décennie, le prix du matériel informatique (ordinateurs, périphériques et logiciels), relativement au prix de l'ensemble des biens de consommation, a diminué en moyenne de 25 % par an.

Un autre trait marquant de la "Nouvelle Economie" est certainement le développement fulgurant d'Internet, en soulignant que celui-ci s'est fait en l'espace de seulement quelques années. Selon l'étude de Newburger (2001), le pourcentage de ménages américains qui disposent d'un accès privé à Internet était à 41,5 % en 2000, contre 18,0 % en 1997. Ainsi, selon cette étude, parmi les ménages américains qui disposent d'un ordinateur, environ 80 % disposaient d'un accès Internet en 2000, alors qu'ils étaient moins de 50 % en 1997. Une enquête américaine montre, quant à elle, qu'environ 72 % des américains ont utilisé Internet en 2001 et qu'ils y ont consacré en moyenne 9,8 heures par semaine en 2001 (contre 9,4 heures en 2000)<sup>2</sup>.

Le tableau 3 donne un aperçu de l'importance de l'utilisation d'Internet dans les transactions commerciales aux Etats-Unis. En 2000, environ 18 % des biens livrés par l'industrie manufacturière ont fait l'objet d'une transaction par Internet. Dans le commerce de gros, le pourcentage de ventes réalisées par Internet fut proche de 8 % en 2000. Le commerce électronique compte en revanche pour une très faible partie des ventes du détail. Cette partie a néanmoins doublé entre 1999 et 2000. Il faut noter par ailleurs que les données de ventes au détail ne reprennent pas les transactions des services (transactions financières, réservations de voyages et de spectacles, ...) effectuées électroniquement par les ménages.

**Tableau 3. Ventes et livraisons par Internet aux Etats-Unis (milliards de dollars)**

	1999			2000		
	Total	Internet	Internet (en % du total)	Total	Internet	Internet (en % du total)
Industrie manufacturière	4031,9	729,6	18,1	4217,9	776,9	18,4
Commerce de gros	2540,3	182,5	7,3	2749,7	212,8	7,7
Commerce de détail	2866,9	15,0	0,5	3080,3	27,3	0,9

Sources : U.S. Census Bureau, 2000 Annual Trade Survey,

Internet n'offre pas nécessairement un avantage financier direct aux ménages. En effet, selon l'étude du Département du commerce américain, le prix des biens vendus par Internet n'est toujours pas inférieur à celui des biens vendus dans le commerce traditionnel. Par ailleurs, une enquête fait apparaître que 60 % des internautes qui achètent par Internet jugent que le prix des biens vendus par Internet est identique, voire plus élevé, que celui des biens vendus dans les commerces traditionnels. Le gain financier que les ménages peuvent tirer de l'utilisation d'Internet est dès lors et avant tout indirect, et vient de la possibilité que les ménages ont de pouvoir comparer le prix d'un même bien entre différents fournisseurs. A cet égard, une enquête menée par CommerceNet et Nielsen Media Research met en évidence qu'il y a deux fois plus d'internautes qui sont à la recherche d'informations commerciales que d'internautes qui achètent effectivement par Internet.

<sup>2</sup> Cf. UCLA Center for Communication Policy, Rapport 2001.

<sup>3</sup> Cf. UCLA Center for Communication Policy, Rapport 2000.

## La "Nouvelle Economie" en Belgique

En Belgique, les données statistiques sont malheureusement insuffisantes ou inadéquates pour évaluer de façon précise l'importance de la "Nouvelle Economie". Malgré tout, une étude récente du Bureau fédéral du Plan<sup>4</sup> essaie d'y voir plus clair, et elle aboutit à la conclusion générale que la production et la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication demeurent faibles en Belgique et que, de ce fait, la "Nouvelle Economie" n'a eu qu'un impact limité sur la croissance économique (PIB, productivité) au cours des dernières années.

Sans remettre en question ce constat plutôt négatif, différents éléments suggèrent néanmoins que les nouvelles technologies de l'information ont connu un certain essor ces dernières années :

1. Comme l'indique l'étude mentionnée ci-dessus, l'investissement des entreprises dans les nouvelles technologies a progressé nettement plus rapidement que l'investissement productif total : d'environ 10 % en 1995, sa part dans l'investissement total est passé à un peu plus de 12 % en 2000<sup>5</sup>.

2. Selon l'Association belge des fournisseurs Internet -qui couvre plus de 95 % du marché, le nombre de connexions actives en Belgique était de 1,491 millions en mars 2000, contre 1,139 millions un an plus tôt, soit une augmentation de 31% en un an. Par ailleurs, selon la dernière étude "Belgian Internet Mapping" (InSites Consulting, 2002), la Belgique comptait au début 2002 environ 3,2 millions d'internautes réguliers, contre 2,75 millions à l'automne 2001 et 1,4 millions en mars 2000 .

Après avoir rapidement illustré l'importance du "boom informatique", nous allons dans le reste de cet article examiner dans quelle mesure les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) sont susceptibles d'avoir une influence profonde sur le fonctionnement de l'économie.

## Sur l'émergence d'une "Nouvelle Economie"

### 1. La question clé des externalités

L'argument clé sous-jacent aux discours euphoriques sur l'avènement d'une "Nouvelle Economie" après 1995 est des plus simples. Les gains en productivité inhérents aux TIC ne sont pas seulement associés à la production des biens de capital mais surtout à l'usage de ces biens par tous les secteurs de l'économie. En effet, on peut penser que le recours aux TIC peut s'avérer dynamisant dans de nombreuses activités ordinaires d'une entreprise ordinaire et dans n'importe quel secteur de l'économie, grâce à l'exploitation d'un flux d'information plus ample et de meilleure qualité et à l'utilisation de techniques de traitement de l'information et de communication de plus en plus perfectionnées. A priori, de tels apports ne peuvent qu'avoir des effets positifs sur l'efficacité des opérations de mise au point des produits finis, d'organisation de la production, de commercialisation et de comptabilité par exemple. Plus encore : alors que les grandes inventions des siècles passés (machine à vapeur, électricité, ...) ont été spécifiques aux secteurs manufacturiers et de distribution, les TIC sont susceptibles d'induire des gains de productivité très significatifs dans les services, à commencer par l'éducation et la santé. Or, la contribution des services au PIB des nations industrialisées avoisine les 60 % en moyenne. D'où la portée décisive d'une révolution technologique basée sur les TIC.

<sup>4</sup> Cf. Kegels, van Overbeeke et van Zandweghe (2002).

<sup>5</sup> Un internaute "régulier" est défini comme une personne qui a utilisé Internet de manière active au moins une fois au cours du mois écoulé.

<sup>6</sup> Robert Solow avait déclaré en 1987 que l'on voyait les ordinateurs partout sauf dans les statistiques de la productivité.

... Sur l'émergence d'une  
"Nouvelle Economie"

Toute intuitive qu'elle soit, l'appréciation précédente est à ce jour loin d'être corroborée statistiquement, donnant lieu à ce qu'on a coutume d'appeler le paradoxe de Solow<sup>6</sup>. Y a-t-il des externalités, des spillovers avérés des TIC sur les autres secteurs de l'économie, et notamment en termes de croissance de la productivité de ces secteurs ? Il existe deux mesures habituelles de la productivité. La plus usuelle est la productivité du travail ou production par heure de travail. Une augmentation du stock de capital (par exemple, par suite d'investissements massifs en TIC) relève mécaniquement la productivité du travail (c'est le mécanisme du capital deepening). L'autre mesure de la productivité, plus fascinante pour les économistes, est la productivité totale des facteurs de production (PTF) : une accélération de la PTF conduit à une augmentation de la production sans utilisation additionnelle de facteurs de production (capital et travail). Elle conduit donc à une accélération de la productivité du travail, et à ce titre, la PTF est souvent considérée comme la forme générique du progrès technique.

Est-ce que le récent boom informatique américain s'est traduit par une accélération de la productivité du travail et/ou de la PTF dans les secteurs non-informatiques ? Autrement dit, observe-t-on les fameux spillovers censés fonder la "Nouvelle Economie" ? Le débat est à ce jour très ouvert. Au départ, il existe pourtant un point sur lequel tous les analystes s'accordent : le mécanisme de capital deepening induit par la chute vertigineuse des prix des produits TIC explique une grande part de l'accélération de la productivité du travail enregistrée dans l'épisode 1995-2000. Ainsi, Oliner et Sichel (2000) estiment que près de la moitié de l'accélération doit être attribuée à ce mécanisme. Mais alors, en quoi cette accélération ne serait-elle pas un pur phénomène cyclique dû à l'ajustement plus lent du facteur travail en période d'expansion économique ? Pour Gordon (1999), cela ne fait pas le moindre doute : une fois l'effet cyclique éliminé, il n'y a dans le boom informatique américain qu'une étonnante accélération de la productivité du travail dans les secteurs informatiques, sans retombée aucune sur le reste de l'économie.

Pour la productivité totale des facteurs, le constat statistique est encore plus cinglant. Malgré les révisions successives des comptes nationaux américains<sup>7</sup>, il ne semble pas qu'il y ait des effets positifs clairs sur la PTF à l'usage des technologies de l'information. Et de façon contre-intuitive, on trouve même une évolution négative de la PTF dans les services (Gullickson et Harper, 2002). Le constat suivant est fait par deux des plus éminents analystes de la productivité américaine : "... En fait, les secteurs qui ont le plus investi en TIC ont en général enregistré de moindres gains de productivité. Ce fait peut être dû à des problèmes de mesure mais pour l'instant, cela met en doute l'argument suivant lequel les TIC fouettent la croissance de la PTF dans toute l'économie"<sup>8</sup>.

Il y a bien entendu des problèmes sérieux de mesure : comment estimer correctement les gains de productivité à l'usage des TIC dans des secteurs tels que l'éducation ou la santé ? Plus généralement, le calcul comptable des taux de croissance de la production et de la productivité repose sur des règles de partage prix/volume, qui sont souvent mises à mal en période d'intense innovation<sup>9</sup>. Mais abstraction faite de ces problèmes de mesure, apparaît une vraie question de fond :

<sup>7</sup> Par exemple, les logiciels sont imputés comme investissement seulement depuis 2000 alors qu'ils étaient imputés comme consommation intermédiaire avant.

<sup>8</sup> Extrait de D. Jorgenson et K. Stiroh (1999).

<sup>9</sup> Le partage prix/volume se base sur des indices de prix, qui comparent sur un échantillon représentatif de produits, les prix d'une période à ceux de la période précédente. Dans les secteurs très innovants comme le secteur informatique, la comparaison est rendue difficile par le rythme des disparitions/apparitions de nouveaux modèles.

... Sur l'émergence d'une "Nouvelle Economie"

## 2. Croissance et technologies de l'information, aspects théoriques

l'investissement en TIC suffit-il à doper la productivité d'une entreprise et la croissance d'une économie ? Un éclairage plus théorique à cette question est requis.

Passons maintenant à une analyse plus théorique. Est-ce que la diffusion des TIC peut induire une accélération durable du taux de croissance de la production et de la productivité? Autrement dit, est-ce que plus de TIC dans l'économie garantit un taux de croissance de long terme plus élevé ? Qu'est ce qui fait la spécificité des technologies de l'information comme vecteur de progrès technique, et partant comme vecteur de croissance ? Ces questions ont fait l'objet d'une recherche intense ces dernières années. Les premières contributions théoriques, suivant l'euphorie régnant alors aux Etats-Unis, ont célébré avant l'heure l'avènement d'une "Nouvelle Economie" enterrant une fois pour toutes la longue période de ralentissement de la croissance qu'avaient connue les Etats-Unis depuis le premier choc pétrolier<sup>10</sup>. Pour ces auteurs, cette période de ralentissement est d'ailleurs expliquée par les coûts d'adoption des TIC par l'économie et une diffusion encore parcellaire de ces technologies jusqu'à la décennie précédente. La période de brusque fléchissement de la croissance américaine en 2000-2001 qui suivit l'épisode du boom informatique, et –comme nous l'avons dit– l'absence apparente de spillovers, notamment dans les secteurs qui ont le plus investi en TIC, ont montré que cette interprétation est trop simple pour capturer tous les tenants et aboutissants d'un processus d'informatisation. Certes, le taux de diffusion des TIC est un élément essentiel de l'analyse, mais il est loin d'en être le déterminant exclusif. Nous avançons ci-après trois aspects au moins aussi importants.

### Changement organisationnel et TIC : une question de complémentarité

Selon Askenazy et Gianella (2000), l'absence apparente d'impact des TIC sur la productivité au niveau agrégé cacherait en fait "une réussite des industries où les entreprises ont adopté des pratiques innovantes de travail, et un échec dans les industries non-réorganisées". En clair, pour que la diffusion des TIC s'accompagne de gains de productivité dans toute l'économie, il est indispensable de réorganiser le travail autour de pratiques flexibles telles que le travail en équipes autonomes, la rotation, la polyvalence... Cette nouvelle organisation du travail s'inscrit dans un modèle de production global appelé production au plus juste où la logique de production de masse est abandonnée. L'exploitation des informations online sur la demande conduit à l'élimination des stocks, et la baisse du coût de traitement de l'information encourage la délégation du pouvoir de décision à des niveaux hiérarchiques plus bas, d'où la réduction du nombre d'échelons hiérarchiques (Aghion et Tirole, 1997).

Sur un échantillon représentatif des établissements américains de plus de 50 salariés, Osterman (1994) a montré que depuis 1992, les 2/3 de ces établissements avaient recours aux pratiques flexibles du travail mentionnées ci-dessus, et que près de 20 % avaient adopté complètement ces pratiques. Dès lors, y a-t-il complémentarité entre l'investissement en TIC et le changement organisationnel ? Les premiers tests empiriques tendent à le montrer. Sur un échantillon de 400 sociétés américaines, Bresnahan et al (2001) ont clairement mis en évidence une telle complémentarité. Les entreprises ayant un stock important en TIC mais une structure rigide, ou celles laissant de l'autonomie à leurs salariés mais sans investissement massif en TIC, n'ont pas une productivité totale des facteurs significa-

<sup>10</sup> Cf. Greenwood et Yorokoglu (1997).

... Sur l'émergence d'une  
"Nouvelle Economie"

tivement supérieure à celle d'entreprises avec un faible stock en TIC n'ayant pas mis en oeuvre des pratiques flexibles. Les entreprises qui conjuguent les deux innovations ont en moyenne, sur la période 1987-1993, une productivité totale des facteurs supérieure de 6 %.

Même si nous ne sommes qu'à un stade préliminaire de corroboration empirique, il y a déjà de fortes présomptions que la diffusion des TIC ne conduise pas nécessairement à la "Nouvelle Economie" si bruyamment célébrée à la fin de la décennie précédente. En paraphrasant Solow, ce n'est pas parce les ordinateurs sont partout que la productivité doit "exploser" dans tous les secteurs de l'économie. Une informatisation massive sans changement organisationnel adéquat ne semble pas à l'évidence un moyen très efficace de doper la productivité.

### **Progrès technique incorporé et obsolescence**

Une analyse complète du potentiel de croissance des TIC doit aussi se pencher sur les spécificités du progrès technique qu'elles véhiculent. Nous avons montré dans la première partie de cet article que le boom informatique américain se caractérise par une accélération du taux auquel le prix relatif du capital baisse. Ceci traduit une maîtrise de plus en plus affirmée de la technologie de production des ordinateurs (notamment par des coûts de production de plus en plus bas), donc un taux de progrès technique très élevé dans ce secteur-là. En revanche, le progrès technique dans la production des biens de consommation a été certainement plus modéré. L'avènement des TIC se traduit par une réassignation du progrès technique du secteur des biens de consommation vers le secteur des biens de capital. Le progrès technique spécifique aux biens de capital est appelé progrès technique incorporé puisque le seul moyen d'en bénéficier est précisément d'acquiescer les biens de capital les incorporant. Dans une contribution séminale, Greenwood, Hercowitz et Krusell (1997) ont montré que près de 63 % de la croissance du PIB par tête américaine dans la période 1950-1990 sont dus à cette forme de progrès technique. L'accélération du taux auquel le prix relatif du capital baisse notamment depuis 1995 indique que le taux du progrès technique incorporé s'est encore accéléré depuis lors et que le phénomène de réassignation technologique prend encore plus d'ampleur. Est-ce que le changement de la composition du progrès technique vers plus d'incorporation est bon pour la croissance du PIB à long terme ? La question est loin d'être simple.

Une caractéristique fondamentale du progrès technique incorporé est qu'il induit des coûts d'obsolescence très significatifs. Cette obsolescence, dépréciation économique des biens de capital acquis se traduisant souvent par la mise au rebut de ces biens, peut être planifiée (par le monopoleur produisant et distribuant ces biens<sup>11</sup>) ou fortuite (conséquence d'une innovation). Dans tous les cas de figure, elle induit un alourdissement du coût d'usage du capital, qui peut tirer la croissance de long terme vers le bas<sup>12</sup>. Bien sûr, cet aspect est encore plus frappant dans l'industrie informatique où la durée de vie commerciale des modèles d'ordinateur par exemple dépasse rarement trois ans. Ainsi donc, plus d'incorporation du progrès technique implique plus de coûts d'obsolescence. Si on ajoute à cela le fait que, par construction, cette forme de progrès technique affecte directement seulement les nouveaux biens d'investissement (soit 7 % du stock de capital aux Etats-Unis par exemple) et pas le stock de capital en entier, il convient de ne pas célébrer trop vite les bienfaits sur la croissance de long terme de la réassignation technologique observée.

---

<sup>11</sup> Cf. l'exemple de Microsoft et les versions successives de Windows.

<sup>12</sup> Cf. Boucekkine, del Rio et Licandro (2001).



... Sur l'émergence d'une  
"Nouvelle Economie"

**Recherche et développement, et modernisation**

Une caractéristique également fondamentale des secteurs TIC est le rôle prépondérant de la recherche et développement (R&D). C'est notamment le cas aux Etats-Unis<sup>13</sup>. La politique en la matière des grands groupes informatiques tel que Intel Corporation, constante et agressive, garantit la mise au point d'ordinateurs de plus en plus puissants, de logiciels de plus en plus performants et faciles à utiliser, et de moyens de télécommunication de moins en moins chers et de plus en plus globaux. L'un des fondateurs d'Intel, Gordon Moore, avait prédit au début des années 70 que la puissance des ordinateurs allait doubler tous les dix-huit mois (c'est la fameuse loi de Moore). Les faits allaient lui donner raison, et tous les analystes s'accordent maintenant à dire que la loi de Moore sera vérifiée au moins jusqu'en 2010.

C'est là un aspect fondamental à intégrer dans l'analyse. Lorsqu'une entreprise décide d'acheter de nouveaux ordinateurs, ce n'est pas une simple opération de substitution de biens de capital par d'autres, c'est une opération de modernisation, qui va bien au delà du mécanisme de capital deepening mentionné ci-dessus. Et tant que la politique de R&D des grands groupes informatiques sera aussi soutenue et agressive qu'elle ne l'est actuellement, il y aura toujours une offre puissante de modernisation susceptible d'attirer de nombreuses entreprises en quête de gains de productivité et de parts de marché.

Comme le montrent Boucekkine, del Río et Licandro (2001), ces effets de modernisation associés aux TIC peuvent induire un processus multiplicateur dont l'impact sur la croissance de long terme peut fort bien compenser sous certaines conditions les coûts d'obsolescence liés à l'informatisation. Supposons que la demande en TIC des entreprises et des ménages est d'autant plus grande que la qualité des produits informatiques est élevée, hypothèse on ne peut plus raisonnable. La rentabilité des activités de R&D des groupes informatiques dépend évidemment de cette demande. Quand une innovation se produit grâce à l'effort de recherche soutenu, la qualité des produits proposés s'en trouve améliorée, d'où une augmentation de la demande des entreprises et des ménages, un surcroît de recettes et une amélioration de la rentabilité de la R&D. Ce qui induit plus d'investissement dans la R&D et la probabilité accrue d'avoir d'autres innovations. Et ainsi de suite. En utilisant une maquette calibrée de l'économie américaine avec progrès technique incorporé et un secteur de R&D régi par le mécanisme modernisateur décrit ci-dessus, Boucekkine et de la Croix (2001) ont mis en exergue un effet de long terme significatif d'un choc permanent sur la productivité dans le secteur de la R&D sur la croissance du PIB. Dans ce cas-là, l'effet de modernisation des technologies de l'information compense les coûts d'obsolescence qu'elles induisent.

**Conclusion**

A l'évidence, les nouvelles technologies ont créé de réelles opportunités mais transformer ces opportunités en croissance économique soutenable et créatrice d'emplois nouveaux et stables n'est pas sans coût. La nécessité de réorganiser le travail pour accompagner l'informatisation n'est qu'un défi parmi d'autres pour en assurer le succès et la pérennité<sup>14</sup>. Une informatisation réussie repose au moins sur deux piliers fondamentaux : réorganisation du travail (vers plus d'autonomie

<sup>13</sup> L'investissement privé en R&D aux Etats-Unis a crû de 11% en moyenne par an de 1995 à 2000. On est très loin des statistiques européennes en la matière. Le dernier rapport sur la R&D en Belgique indique un accroissement des dépenses en R&D de 1,71 % du PIB dans les années 70 à 1,98 % du PIB en 1999.

<sup>14</sup> Cf. Boucekkine et Wasmer (2002).

**... Conclusion**

notamment) et modernisation soutenue par un effort constant en R&D et/ou d'adoption maîtrisée des avancées technologiques. Pour un "petit" pays comme la Belgique, l'effort de modernisation ne consiste évidemment pas à lancer des plans de R&D à même de concurrencer Intel ou Microsoft mais à assurer une diffusion rapide des TIC et à développer les qualifications à même de faciliter cette diffusion. Les niveaux actuels de diffusion en Belgique sont de toute évidence trop faibles pour espérer un gain significatif et durable en terme de productivité ou de croissance de PIB et de l'emploi. Mais même si le niveau de diffusion est élevé, l'expérience américaine nous apprend que cela ne garantit pas à coup sûr une augmentation généralisée du taux de croissance de la productivité. Il semble de plus en plus avéré que l'investissement en TIC n'est décisif en termes de gains de productivité que s'il est accompagné d'un changement organisationnel idoine.

Un troisième pilier sur lequel doit reposer tout processus d'informatisation concerne le volet institutionnel. L'effondrement de très nombreuses start-ups américaines et européennes entre 2000 et 2002 (la dernière à déposer son bilan n'est pas des moindres : Napster) et le procès Microsoft sont autant d'indicateurs des problèmes institutionnels inhérents à la "Nouvelle Economie" et notamment à son volet commerce électronique. Le problème est bien connu : les start-ups vendent un bien particulier, l'information, qui s'avère très facile à copier alors même que sa production est en général coûteuse. Par ailleurs, l'utilisation d'Internet permet aux consommateurs de comparer les prix, ce qui tend à rogner considérablement les profits des entreprises. Mais en même temps, la valeur de nombreux biens d'information, comme par exemple les logiciels, augmente avec le nombre d'utilisateurs (c'est la notion d'externalités de réseau), donnant lieu à des monopoles naturels. Dans cette configuration, le démantèlement des monopoles peut avoir des effets négatifs sur le bien-être des consommateurs, sans compter les effets désastreux que cela peut engendrer sur le financement de la R&D, aspect si essentiel dans la viabilité d'un régime de croissance tiré par les TIC, comme nous l'avons à maintes reprises signalé.

Ces arguments "institutionnels" sont maintenant bien connus, ils constituent un véritable défi pour les économistes : quel est l'arrangement institutionnel optimal pour la "Nouvelle Economie" en termes de croissance et de bien-être? De nombreux programmes de recherche sont en cours sur cette question bien épineuse. L'analyse des effets macroéconomiques du commerce électronique (et donc de sa régulation) occupe une bonne place dans ces programmes. Nous développons en ce moment à l'IRES un modèle macroéconomique centré sur cette problématique essentielle (Bodart, Boucekkine et del Río, 2002).

---

*Vincent Bodart est professeur au département d'économie de l'UCL et chercheur à l'IRES.*

*Vincent Bodart,  
Raouf Boucekkine*

*Raouf Boucekkine est professeur au département d'économie de l'UCL et chercheur à l'IRES et au CORE.*

Contact: boucekkine@ires.ucl.ac.be

## Références

- Ph. Aghion et J. Tirole (1997), "Formal and Real Authority in Organization", *Journal of Political Economy* 105, 1-29.
- Ph. Askenazy et Ch. Gianella (2000), "Le Paradoxe de la Productivité : les Changements Organisationnels, Facteur Complémentaire à l'Informatisation", *Economie et Statistique* 9/10, 219-242.
- V. Bodart, R. Boucekkine et F. del Río (2002), "Information Technologies, Internet and Growth", Mimeo, IRES, Université catholique de Louvain.
- R. Boucekkine et E. Wasmer (2002), "Foreword", *Recherches économiques de Louvain* 68, Special issue on *The New Economy : Implications and Viability*, 3-5.
- R. Boucekkine et D. de la Croix (2001), "Information Technologies, Embodiment and Growth", *Journal of Economic Dynamics and Control*, à paraître.
- R. Boucekkine, F. del Río et O. Licandro (2001), "Obsolescence and Modernization in the Growth Process", Discussion Paper 2001-18, European University Institute, Florence.
- T. Bresnahan, E. Brynjolfsson et L. Hitt (2001), "Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor", *Quarterly Journal of Economics*, à paraître.
- R. Gordon (1999), "Has the New Economy Rendered the Productivity Slowdown Obsolete ?", Mimeo, Northwestern University.
- J. Greenwood, Z. Hercowitz et P. Krusell (1997), "Long Run Implications of Investment-Specific Technological Change", *American Economic Review* 87, 342-362.
- J. Greenwood et M. Yorukoglu (1997), "1974", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 46, 49-95.
- W. Gullickson et M. Harper (2002), "Bias in Aggregate Productivity Trends Revisited", *Monthly Labor Review*, 32-40.
- D. Jorgenson and K. Stiroh (1999), "Information Technology and Growth", *American Economic Review* 89, 109-115.
- C. Kegels, M. van Overbeeke, et W. Van Zandweghe (2002), "ICT contribution to economic performance in Belgium : preliminary evidence", Bureau fédéral du Plan.
- S. Landefeld and B. Fraumeni (2001), "Measuring the New Economy", Survey of Current Business.
- E. Newburger (2001), "Home Computers and Internet use in the United States", U.S. Census Bureau, U.S. Department of Commerce.
- S. Oliner et D. Sichel (2000), "The Resurgence of Growth in the late 1990s : is Information Technology the Story ?", Discussion Paper 2000-20 Federal Reserve Board, Washington.
- P. Osterman (1994), "How Common is Workplace Transformations and Who Adopts It ?", *Industrial and Labor Relations Review* 53, 179-196.
- UCLA Center for Communication Policy (2002), Surveying the Digital Future : Year Two, UCLA Internet Report 2001
- UCLA Center for Communication Policy (2001), Surveying the Digital Future, UCLA Internet Report 2000
- U.S. Department of Commerce (2000), Digital Economy 2000.

## A PROPOS DE



*Regards Économiques* est une nouvelle publication des économistes de l'Université catholique de Louvain.

Créé à l'initiative de l'Institut de Recherches Économiques et Sociales (IRES), *Regards Économiques* est, pour l'essentiel, consacré à des problèmes de l'actualité économique et à des sujets économiques généraux dont il y a lieu de se préoccuper indépendamment de l'actualité immédiate.

*Regards Économiques* manifeste la volonté des économistes de l'UCL de s'impliquer davantage dans les débats socio-économiques qui traversent nos sociétés et la Belgique en particulier, et de contribuer d'une façon plus directe à la compréhension des mécanismes socio-économiques et celle des enjeux collectifs sous-jacents.

Tout en s'appuyant sur des travaux scientifiques solides, *Regards Économiques* se veut délibérément pédagogique et non technique, et s'adresse à un large public intéressé aux questions socio-économiques. *Regards Économiques* est diffusé 6 à 8 fois par an.

*Regards Économiques* a le soutien financier de la Fondation Louvain.

### *Regards Économiques*

IRES-UCL

Place Montesquieu, 3

B1348 Louvain-la-Neuve

site Web: <http://www.regard.ires.ucl.ac.be>

mail: [regards@ires.ucl.ac.be](mailto:regards@ires.ucl.ac.be)

tél. 010/47 41 46 ou 010/47 34 26

Directeur de la publication :

*Vincent Bodart*

Rédactrice en chef :

*Muriel Dejemeppe*

Comité de rédaction : *Vincent Bodart,*

*Raouf Boucekkine, Isabelle Cassiers,*

*Muriel Dejemeppe, Jean Hindriks,*

*Vincent Vandenberghe,*

*Vincent Vannetelbosch*

Secrétariat : *Anne Davister,*

*Yolande de Ryckel*

Graphiste : *Dominos*

