

# La France en voie de rattrapage-?

## L'urgence de l'investissement intelligent

**L'investissement dans les TIC est une condition nécessaire pour répondre aux défis à venir de la compétitivité et de la croissance.**

**par Grégoire Postel-Vinay,  
Direction générale des Entreprises,  
Responsable de la prospective**

**L**es révolutions technologiques et industrielles de grande ampleur dans le monde depuis deux siècles sont issues de progrès techniques et de R&D tant fondamentale qu'appliquée. Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, les Etats-Unis en ont été souvent leaders, avec plusieurs grandes vagues d'investissement, dans lesquelles le département de la défense était le plus gros opérateur (ce qui, à l'origine, tenait à des préoccupations de sécurité de l'effort public ainsi consenti)-: nucléaire, d'abord militaire puis civil après la guerre-; suivi par un investissement massif dans l'espace et les enjeux de télécommunication, militaires (la «guerre des étoiles») puis civils, qui lui étaient liés-; technologies de l'information, ouvrant la voie vers la société de la connaissance-; puis doublement des moyens du NIH sur la santé (répondant en cela aux attentes d'une population dont l'espérance de vie a doublé en un siècle)-; enfin, thème sécuritaire de la lutte contre le terrorisme, à partir de 2002, et réaction au choc pétrolier, en cours (1). Mais ces priorités successives, si elles

sont relayées par les médias avec des intensités liées à la priorité du moment, continuent de développer leurs effets selon leur dynamique propre-: ainsi les TIC, passées un peu au second plan médiatique après l'explosion de la bulle Internet, continuent-elles d'être le moteur le plus puissant des évolutions sociétales à l'échelle mondiale, porteuses à la fois de progrès économiques majeurs, et de risques, si nous ne savons pas saisir à temps les chances qu'offrent ces technologies, ou maîtriser les problèmes inhérents à leur usage. Les articles précédents ont bien montré plusieurs de ces aspects. Celui-ci esquisse une mise en perspective, quant aux effets globaux. Esquisse, car il ne saurait être question, s'agissant d'un phénomène multiforme et explosif, de prétendre le décrire complètement-: tout au plus a-t-il paru utile de rappeler quelques ordres de grandeur significatifs, et débats en cours. Sont ainsi abordés successivement la question de l'impact des TIC sur la croissance et la productivité, les dynamiques en cours du développement de l'Internet, le problème de l'investissement en R&D, et celui de l'investissement des utilisateurs dans les usages.

**Les TIC et la croissance-: que sont devenus les gains de productivité-? L'écart entre les Etats-Unis et l'Europe-; la situation française au sein de l'UE**

En 1987, Robert Solow énonçait son paradoxe selon lequel on ne voyait jamais apparaître les gains de productivité liés à l'informatique. A compter

de 1996, la rupture est cependant bien apparue-: entre-temps, les effets réseaux s'étaient considérablement multipliés, et l'usage des TIC était passé de l'apanage d'un petit nombre de chercheurs et aficionados à une pratique quotidienne d'une part de la population, bientôt majoritaire. Depuis, ce résultat est empiriquement conforté-: imperturbablement, malgré l'éclatement de la bulle et les crises de toutes sortes, les gains de productivité annuels aux Etats-Unis, de 1,5-%, sont passés à plus de 2,5-% en tendance décennale, et le phénomène, loin de se ralentir, a plutôt tendance à s'accroître. Certains économistes n'y ont vu qu'un phénomène passager-: le moins qu'on puisse dire, c'est que, s'il est passager, il dure depuis assez longtemps pour avoir des effets structurels.

Il en est résulté un gain de croissance, plus fort aux Etats-Unis qu'en Europe, car l'investissement dans les TIC avait commencé plus tôt, et était d'une ampleur plus grande. Ainsi-:

--entre 2000 et 2004, la croissance est restée nettement plus faible en France qu'aux Etats-Unis (1,3-% par an en moyenne sur la période, contre 2,4-% aux Etats-Unis)-;

--cet écart s'explique principalement par une productivité par tête qui a crû moins rapidement en France (+ 0,7-% par an) qu'aux Etats-Unis (+ 2,0-% par an)-;

--cet écart de productivité paraît fortement corrélé avec le niveau d'investissements en TIC-;

--mais la qualité de l'investissement, les modes de gestion liés à cet investissement, et le degré de formation des utilisateurs, comptent aussi parmi les facteurs clés, dans des proportions plus

(1)-[http://www.ensmp.fr/industrie/digitip/osi/seminaire21\\_avril\\_2005\\_geopolitique\\_de\\_la\\_recherche.ppt](http://www.ensmp.fr/industrie/digitip/osi/seminaire21_avril_2005_geopolitique_de_la_recherche.ppt)

considérables que ne le montrent des agrégats macroscopiques.

## Un décalage en investissements TIC avéré

Une étude du centre d'analyse économique du Premier ministre en 2004, sur les investissements en diffusion de matériels informatiques, logiciels et matériels de communication, comparés parmi plusieurs pays industrialisés, indique un décalage entre les Etats-Unis et l'Europe sur 1996-2001-: cf. tableau I.

L'OCDE permet de conforter ces observations sur des bases plus larges, mais qui datent davantage (et donc n'intègrent pas les changements de rythme observés sur la période récente en France et en Europe) (cf. figure 1).

La corrélation entre la croissance de la productivité et la part des TIC dans le PIB est également mesurée, dans divers pays (cf. tableau II).

Dans le même temps, côté demande, les entreprises françaises ont moins investi que les entreprises américaines dans les technologies de l'information et de la communication et, corrélativement, côté demande, les secteurs producteurs de TIC y sont moins développés (avec cependant des exceptions là où une politique constante a été menée pour compenser le retard-: ainsi des semi-conducteurs, dont l'histoire et les perspectives font l'objet d'un autre article de ce numéro. *A fortiori* dans le cas où l'Europe a pris de l'avance dès les années 80, comme pour les portables). Ce constat établi pour la France, vaut aussi pour la plupart des grandes économies d'Europe continentale-; il s'inverse, en revanche, pour quelques pays d'Europe du Nord-(cf. figure 2).

Cependant, des travaux rétrospectifs plus fins, sur la France, tendent à montrer que les TIC ne sont pas le seul facteur explicatif du différentiel de productivité-: elles ne seraient responsables que d'un écart de 0,1 à 0,3 points de croissance pour un différentiel total de 0,6 à 0,8-%/an (cf. tableau III).

TABLEAU I

|                   | Investissements en TIC<br>(% PIB) | Dépenses d'investissement<br>(% PIB) |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| USA               | 4,5-%                             | 28-%                                 |
| France, Allemagne | 2,5-%                             | 17-%                                 |
| Pays Bas, RU      | 3-%                               | 17 à 22-%                            |

TABLEAU II  
Relation entre l'importance des TIC et la croissance de la productivité  
(coefficient de corrélation : 0,9).

| (1995-2005)   | Part des TIC dans<br>le PIB | Croissance<br>de la productivité |
|---------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Irlande       | 12,3 %                      | 5,3 %                            |
| Etats-Unis    | 7,3 %                       | 2,5 %                            |
| Suède         | 7,3 %                       | 2,1 %                            |
| Royaume-Uni   | 7,1 %                       | 1,8 %                            |
| <b>Europe</b> | <b>5,9 %</b>                | <b>1,4 %</b>                     |
| Hollande      | 5,8 %                       | 0,9 %                            |
| Allemagne     | 5,6 %                       | 1,3 %                            |
| France        | 5,5 %                       | 1,2 %                            |
| Italie        | 4,7 %                       | 0,8 %                            |

TABLEAU III  
Contribution des TIC à la croissance entre 1995 et 2000.  
Comparaison franco-américaine.

|  | USA                 | France        |
|--|---------------------|---------------|
| Croissance annuelle moyenne du PIB   | 4,2 %               | 2,7 %         |
| Croissance annuelle moyenne de la productivité par tête  | 2,5 %               | 1,2 %         |
| <b>Contribution des TIC</b>  | <b>1,3 à 1,5 pt</b> | <b>0,7 pt</b> |
| <i>dont secteurs producteurs de TIC</i>  | <i>0,5 à 0,7 pt</i> | <i>0,4 pt</i> |
| <i>dont investissement en TIC</i>  | <i>0,8 pt</i>       | <i>0,3 pt</i> |
| <small>Source : DGTPE, Timmer, Ypma et van Ark (2003), mise à jour de 2005, Estevão (2004), Jorgensen, Ho, Stiroh (2002), van Ark (2001) sur la période 1996-1999.</small> |                     |               |

## Une priorité : investir dans la R&D industrielle et l'innovation

En tout état de cause, il reste de ce qui précède que les TIC apparaissent comme un élément majeur pour soutenir la croissance. Pour cette raison, les politiques publiques s'attachent toutes, peu ou prou, à les promouvoir, à commencer par la R&D-:

--dans sa proposition pour la préparation du 7<sup>e</sup> PCRDT, la Commission donne aux TIC 28-% des moyens financiers globaux qu'elle réclame (73 Mds€ sur 10 ans) en en faisant de loin

le plus important des dix programmes. (on trouvera une évaluation quinquennale des travaux antérieurs du PCRDT en matière de TIC sur [http://www.telecom.gouv.fr/programmes/cons\\_ist04.htm](http://www.telecom.gouv.fr/programmes/cons_ist04.htm))-;

--si l'on compare les moyens dévolus à la R&D dans les principaux pays industrialisés, on trouve le tableau IV.

Qu'en est-il en France, dans la période récente-?

Ce type de considération a conduit à ce que, au sein de la priorité générale de relèvement de l'effort de R&D (et en particulier de R&D industrielle) figurant dans l'action gouvernementale en France et mis en œuvre à compter de

2005, des moyens significatifs soient dévolus aux TIC dans l'Agence nationale pour la recherche, dans l'Agence pour l'innovation industrielle, dans les pôles de compétitivité (parmi les 15 principaux pôles à vocation mondiale que l'Etat a décidé de soutenir en juillet 2005, 5 sont des pôles IT: deux en Ile-de-France, un en Bretagne, un en Rhône-Alpes, un en PACA). Cet effort repose, rappelons-le, pour une part importante sur des initiatives privées, qui traduisent également la volonté des industriels d'accroître leurs investissements. Les marchés à venir sont énormes-comme l'indique le tableau V.

## Des marchés mondiaux toujours en forte croissance

En juillet 2005, sur un total de 934 millions d'internautes dans le monde (14,6-% de la population globale), l'Asie en comptait 324 millions (8,9-% de la population connectée), l'Europe 269 millions (36,8 % de la population), l'Amérique du Nord 223 millions (taux de pénétration : 68,0 %), l'Amérique du Sud 68 millions (12,5-%), le Moyen Orient 22 millions (8,3 %), l'Océanie-Australie 16,5 millions (taux de pénétration : 49,2 %), enfin l'Afrique 16,2 millions (taux de pénétration : 1,8 %). Quant au classement par pays et non plus par continent, la France se trouvait alors au 9<sup>e</sup> rang en nombre d'internautes (25,614 millions soit un taux de pénétration de 42,3 %) et le taux de progression de ces derniers entre 2000 et 2005 est un des plus importants (+201,4 %), avec une très forte accélération, en particulier sur le haut débit, depuis 2003:-  
 --avec près de 8 millions d'abonnés à Internet haut débit en juin 2005 (+61-% sur un an) la France possède le marché le plus dynamique et le plus concurrentiel d'Europe-;  
 --un foyer sur deux possède un équipement informatique-;  
 --45 millions de Français sont abonnés à la téléphonie mobile (dont les générations en cours de développement sont liées aux usages d'Internet)-;

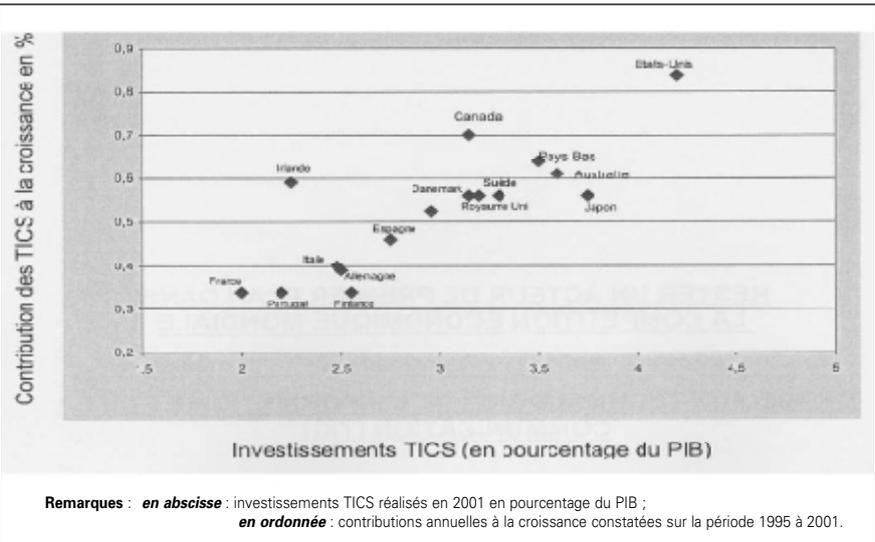


Figure 1. - Plus on investit dans les TIC, plus ces dernières contribuent à la croissance.

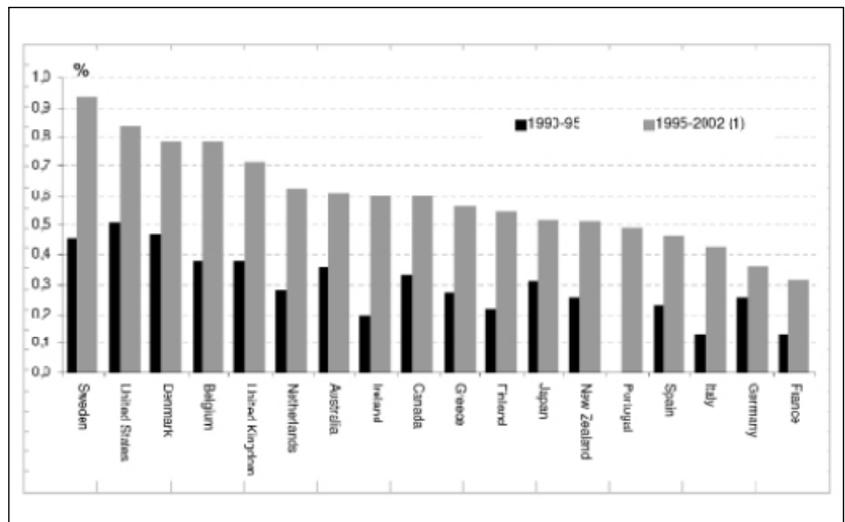


Figure 2. - Contributions des investissements en TIC à la croissance du PIB, sur les périodes 1990-95 et 1995-2002, en points de PIB OCDE.

TABLEAU IV  
 Comparaison de la R&D en TIC en Europe, aux Etats-Unis et au Japon.

| R&D en TIC                         | EU15 | Etats-Unis | Japon |
|------------------------------------|------|------------|-------|
| Investissements privés (en Mds €)  | 23   | 83         | 40    |
| Investissements publics (en Mds €) | 8    | 20         | 11    |
| Nombre d'habitants (en millions)   | 383  | 296        | 127   |
| Investissement R&D/habitant (en €) | 80   | 350        | 400   |
| Part R&D TIC/R&D Total             | 18-% | 34-%       | 35-%  |

--le commerce électronique représente un tiers de la vente à distance, soit désormais plus de 3-% des ventes au détail. Internet Retailer estime à 87,5 milliards de dollars le montant des ventes réalisées par les distributeurs en ligne en 2004, soit 25 % de croissance annuelle.

## En guise de conclusion:- défis et espérances

Un marché dynamique, une offre soutenue par de nouveaux efforts de R&D, des exemples de succès comme les semi-conducteurs ou les mobiles, mais

aussi, côté utilisateurs, par les grands donneurs d'ordre de l'automobile ou de l'aéronautique, des opérateurs globaux parmi lesquels les intérêts français, un temps secoués par des investissements coûteux, se retrouvent en meilleure santé financière, des compétences d'excellence, des raisons majeures au nom de l'intérêt général (et d'emplois durables, compétitifs), comme d'intérêts particuliers, pour s'y intéresser: les métiers des TIC en France n'auraient-ils que des jours heureux devant eux? Clairement, plusieurs séries d'obstacles devront être surmontés pour qu'il en aille ainsi. Ils sont surmontables (car c'étaient peu ou prou les mêmes dans les domaines qui sont des succès), mais doivent être pris au sérieux:-

--la croissance la plus rapide est désormais en Asie, avec des niveaux de compétence qui n'ont désormais souvent plus rien à envier aux meilleurs standards mondiaux: c'est donc à une compétition ouverte, mondiale, que la plupart de ces métiers se trouvent confrontés;-

--ces métiers demeurent des créateurs nets d'emplois (indépendamment de restructurations qui défrayent la chronique, illustrant l'idée qu'un arbre qui tombe fait toujours beaucoup plus de bruit qu'une forêt qui pousse). Encore faudrait-il tenir compte de la diminution des flux d'entrée de compétences de très haut niveau, du seul fait de la démographie. L'attraction des compétences à l'échelle mondiale prend de ce fait, à compter de 2006, un degré de priorité plus élevé (que traduisent des initiatives comme le groupement Paristech, les améliorations apportées à l'accueil d'étudiants étrangers, les mesures pour les impatriés). Simultanément, le relatif désamour pour les carrières scientifiques et techniques observé à la fin des années 90 devrait prendre fin, dans

la mesure où elles sont à la fois vitales pour le dynamisme et la prospérité de notre pays, mais aussi, offrent de nouveau des carrières passionnantes (cf. tableau VI);

--le capital-risque, et les *business angels*, aux niveaux tant français qu'europpéen, peuvent et doivent encore se dévelop-

**Les TIC continuent d'être le moteur le plus puissant des évolutions sociétales à l'échelle mondiale**

TABLEAU V  
**Monde : évolution du nombre d'internautes**  
 (Nombre d'internautes en 2004 et projections pour 2005, 2006 et 2007)  
 Les prévisions d'augmentation du nombre d'internautes sont toujours à deux chiffres pour les prochaines années.

| Année | Nombre d'internautes en millions | Progression |
|-------|----------------------------------|-------------|
| 2004  | 934                              | --          |
| 2005  | 1,070                            | + 14,6 %    |
| 2006  | 1,210                            | + 13,1 %    |
| 2007  | 1,350                            | + 11,6 %    |

Source : Computer Industry Almanac.  
 Mis à jour le 13/09/2004

TABLEAU VI  
**Sous l'hypothèse d'une croissance à 2 %, les différents secteurs de l'activité industrielle connaissent des croissances contrastées (colonne de gauche, en milliers d'emplois), cette croissance nette masquant elle-même des situations très diverses quant à la nécessité de renouveler les classes d'âge (colonne de droite, en milliers d'emplois).**

| Période 2000-2010  | Créations nettes d'emplois (estimation 2 % PIB) | Besoins de remplacement liés au départs en retraite |
|--|---|---|
| Industries légères   | -100  | 144   |
| <b>Domaines en croissance peu affectés par les départs en retraite</b> |   |   |
| Informaticiens et chercheurs   | 200   | 119   |
| Ingénieurs et cadres techniques industriels                            | 50  | 41  |
| <b>Domaines de l'industrie en croissance faible</b>                    |   |   |
| Electricité  | - 200   | 72  |
| Mécanique  |   | 321   |
| Industrie de process   |   | 252   |
| Maintenance  |   | 168   |
| <b>Ensemble</b>  | <b>- 50</b>                                     | <b>1 117</b>  |

per et s'améliorer, au regard des standards mondiaux;-

--l'incapacité des institutions de l'Union à faire évoluer le droit de la propriété intellectuelle dans des domaines complexes comme le logiciel donne désormais un pouvoir plus important à l'OEI. En user sagement sera crucial pour l'intensité de l'innovation en Europe;-

--un marché intérieur avide d'innovations importe. Il y a là un effet d'œuf et de poule: l'implantation sur

le territoire de compétences de pointe permet de tester et diffuser rapidement des innovations qui vont améliorer l'efficacité des utilisateurs, les rendre plus compétitifs, et en même temps

plus exigeants sur la pertinence des innovations produites. Or, la demande d'usages nouveaux est fortement liée à la taille des entreprises: il y a donc un effort structurel, volontariste, à conduire auprès des PMI et PME pour qu'elles s'approprient davantage ces outils. Une chance à saisir: leurs outils datent, pour bon nombre d'entre eux, de juste avant l'an 2000: il est temps, souvent, de les moderniser. Les PMI, rappelons-le, représentent environ la moitié du tissu industriel, et les TIC induisent des « entreprises réseau » qui ne sauraient être efficaces si certains des maillons du réseau sont faibles;-

--l'acceptabilité des TIC passe aussi par un cadre réglementaire adéquat, respectueux des libertés individuelles. Beaucoup a été fait dans ce sens au cours de la période récente. Mais

le tropisme naturel de faire des TIC un outil de contrôle, porté trop loin, serait clairement contreproductif. Cela n'empêche pas de faire de la sécurité un thème majeur pour les TIC, dans le respect de cet impératif ;

--la structure économique du pays demeure moins intense en services que d'autres. Or, s'agissant des applications, les TIC se développent largement dans les services. De surcroît, elles y induisent, indépen-

**Les entreprises françaises ont moins investi que les entreprises américaines dans les technologies de l'information et de la communication**

amment des évolutions légales ou réglementaires, une concurrence et une concentration accrues--: ceux qui se les seront appropriées de façon assez rapide et efficace seront en position forte pour affronter l'avenir, les autres peuvent se trouver en situation marginalisée, ou à faible valeur ajoutée-;

--l'investissement dans les TIC est une condition nécessaire pour répondre aux défis à venir de la compétitivité.

Cette condition n'est en aucune façon suffisante--: un même outil informatique peut aussi bien créer des saturations et des pertes de temps, que permettre de gagner en efficacité et en rapidité. La gestion des organisations, la prise en compte de la modification des chaînes de valeur, (avec une importance accrue à l'amont de la logistique, face à des marchés plus transparents et mondiaux qu'autrefois, à l'aval des services et maintenance) doivent guider ceux qui entendent faire face aux défis qui, de toutes façons, sont devant nous. ●

