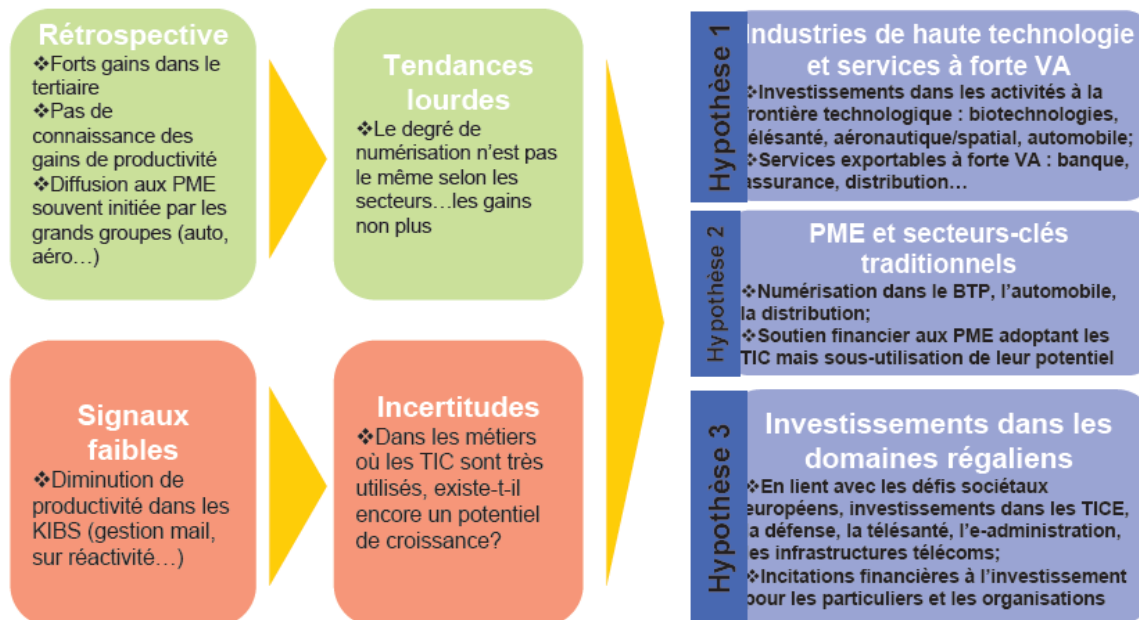


1.3.1 – Variable Secteurs potentiellement compétitifs grâce aux TIC

Membres référents pour la Commission à l'Economie numérique : Grégoire Postel-Vinay et Laurent Vannimenus

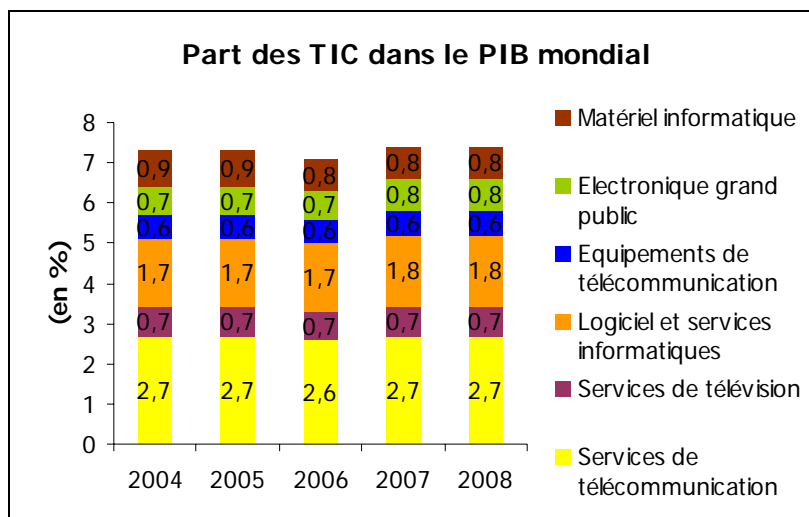


1 – Définition de la variable

Cette variable a pour objectif de **mesurer l'influence des TIC sur l'économie « hors-TIC »** (secteur TIC lui-même traité dans la [variable 1.3.4](#)), aux niveaux macroéconomique et sectoriel. Ne disposant que de peu de statistiques sectorielles agrégées, nous utilisons **la base de données EU-Klems** qui - avec toutes les difficultés que cela comporte - **mesure l'impact des TIC sur la productivité des secteurs de l'économie**. Lorsque cela est possible, nous complétons l'analyse par des **études de cas**, tirés de TIC & PME 2010, des pôles de compétitivité et d'e-business watch, initiative menée par la Commission Européenne. D'autres exemples de technologies et d'usages numériques dans les entreprises se trouvent dans la [fiche 1.1.9](#).

2 – Indicateurs pertinents (instruments de mesure pour évaluer la variable dans le temps)

- CADRAGE : Le poids des TIC dans l'économie mondiale et les investissements dans les TIC par « industrie » ;



Source : Idate, DigiWorld 2008

Worldwide IT Spending Change (percent)			
Industry	2004-2005	2005-2006	2006-2007 *
Media	2,8	2,9	6,9
Pharmaceuticals & Medical Products	5,6	3,3	6,4
Health Care	8,9	4,6	5,6
Chemicals	- 0,2	5,1	5,4
Hospitality & travel	0,0	0,0	5,1
Retail	- 0,1	- 4,9	5,0
Construction & Engineering	0,0	4,9	3,8
Information Technology	2,3	4,7	3,6
Transportation	- 1,4	- 0,2	3,6
Banking & Financial Services	7,1	3,1	3,2
Energy	- 2,9	3,9	3,0
Telecommunications	0,2	0,0	2,8
Manufacturing	- 1,3	1,2	2,8
Education	6,0	4,1	2,7
Professional Services	10,1	- 1,7	2,5
Metals & Natural Resources	0,8	0,0	2,2
Electronics	8,3	7,8	2,1
Utilities	- 0,6	3,1	1,5
Government	5,0	2,4	1,3
Insurance	7,7	6,5	0,6
Food & Beverage Processing	6,0	1,3	- 0,4
Consumer Products	0,0	7,9	- 5,6

* Projections
Source : Gartner^{#5}

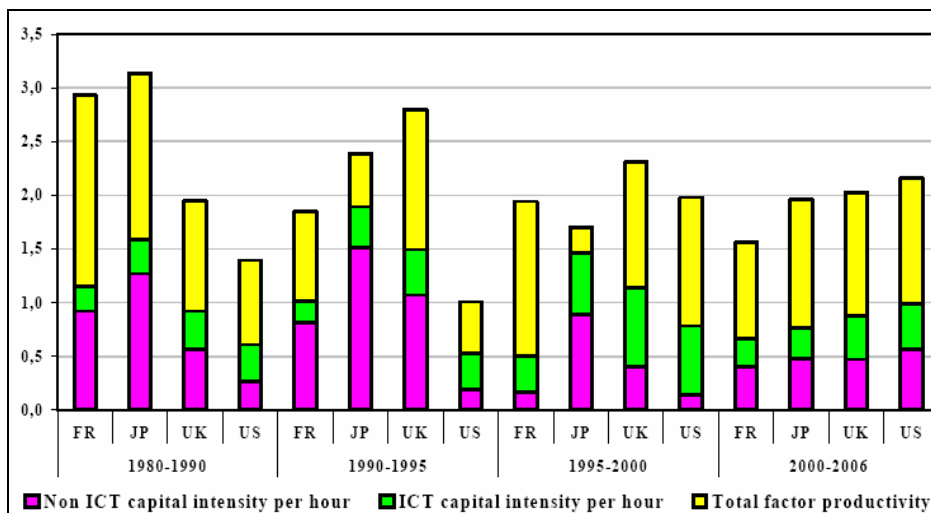
- l'impact des TIC sur la croissance française, par secteurs, ces 25 dernières années ;
- les sources de productivité de la main d'œuvre dans les « market services¹ » ;
- quelques chiffres en bref.

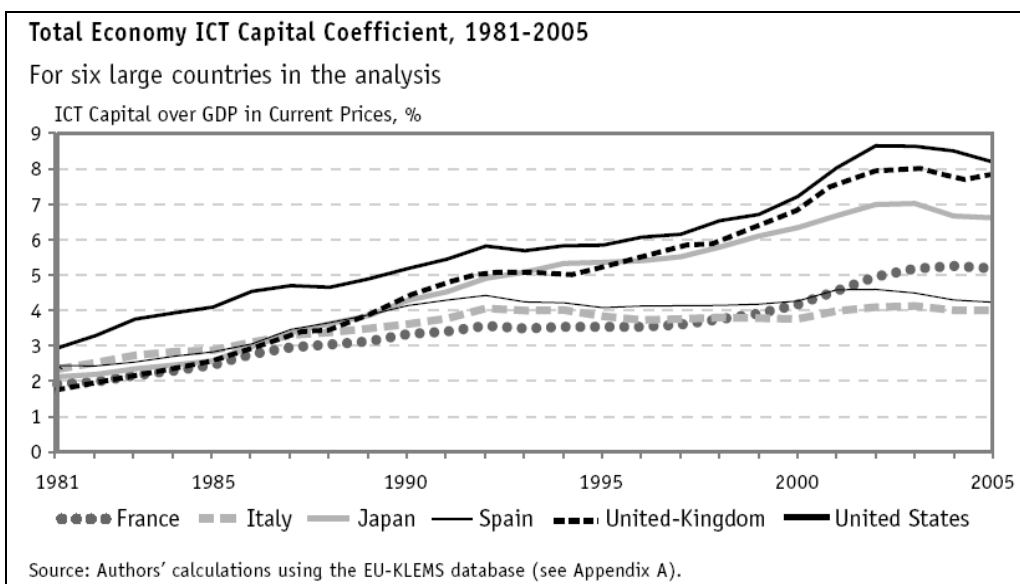
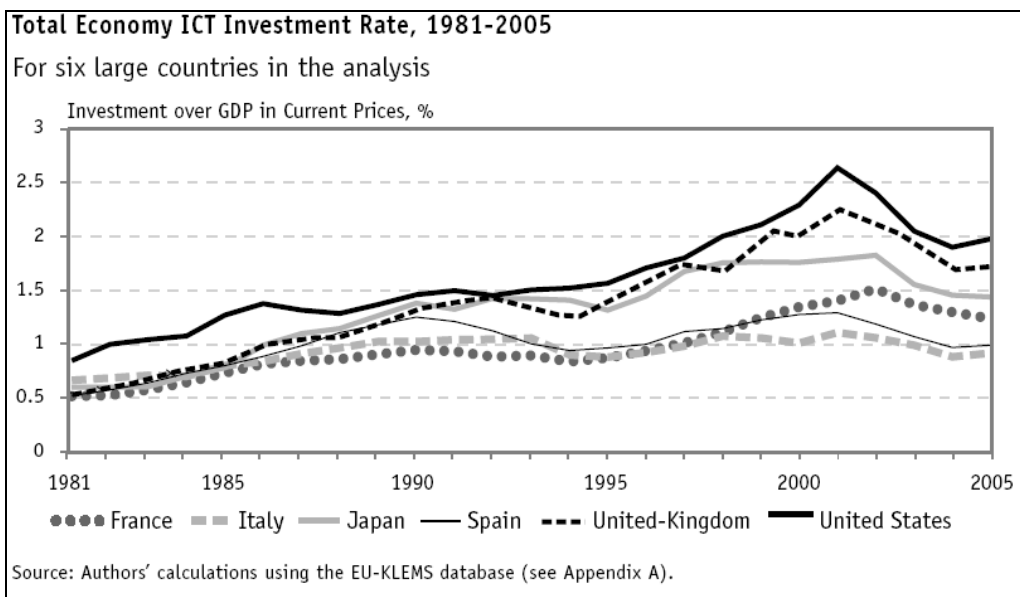
(1) Selon les auteurs du GGDC, les « market services » correspondent aux commerces de gros et de détails, à l'hôtellerie, aux transports, aux postes et télécommunications, à l'intermédiation financière, aux services aux entreprises et aux services à la personne.

40% le coût de la logistique dans la vente de détail (source : CE, e-business watch)	1,7 milliards d'euros d'économie par an en partie grâce à la télésanté en France (IRDES, note 119 de février 2007)	17% d'augmentation de productivité dans la gestion des bagages à l'aéroport de Hong Kong grâce aux RFID associé à un système d'information adhoc
17% d'augmentation de productivité dans la gestion des bagages à l'aéroport de Hong Kong grâce aux RFID associé à un système d'information adhoc	100% de diminution d'erreurs de transfusion sanguine à l'Instituto dei Tumori grâce aux RFID	
	17% d'augmentation de productivité dans la gestion des bagages à l'aéroport de Hong Kong grâce aux RFID associé à un système d'information adhoc	

3 – Rétrospective (les 20 dernières années ; quoi, comment et par qui ?)

Au niveau macroéconomique, il semblerait que les TIC aient moins contribué à la croissance moyenne de la productivité horaire en France par rapport aux Etats-Unis, au Japon et au Royaume-Uni. Cela s'explique notamment par **des investissements (et par corollaire un stock de capital) dans les TIC inférieurs en France depuis 1985** (pour la France, le ratio capital TIC sur PIB est de 5 % en 2005 contre 8 % pour les Etats-Unis).

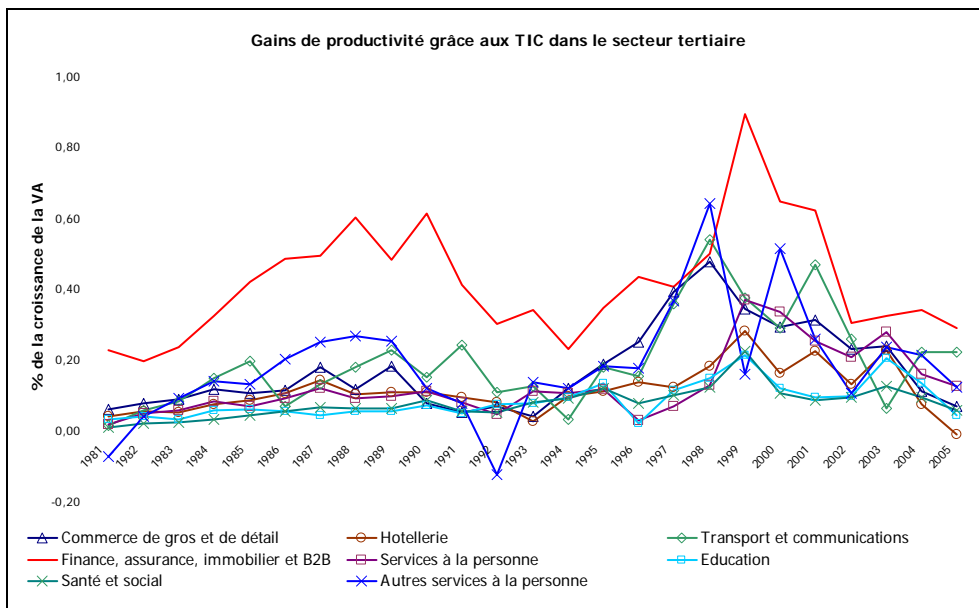
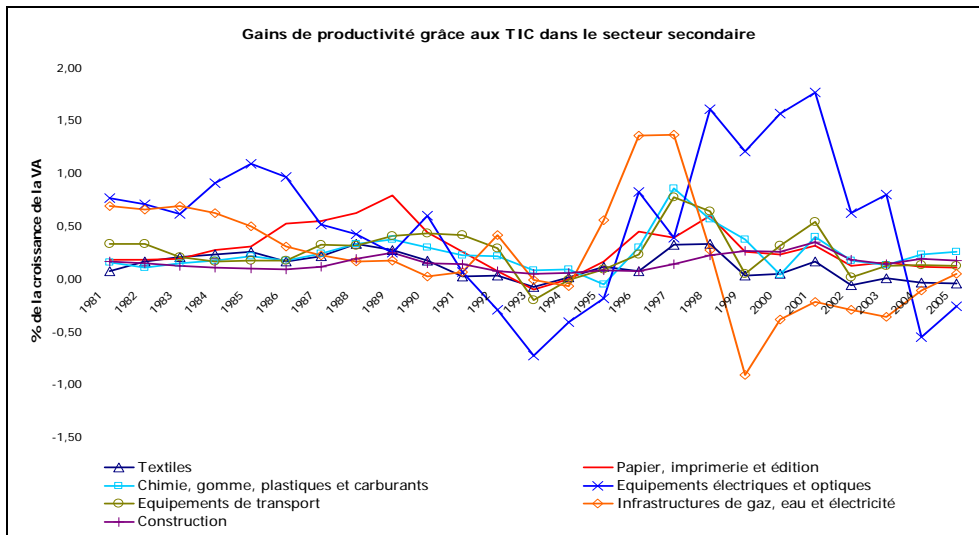
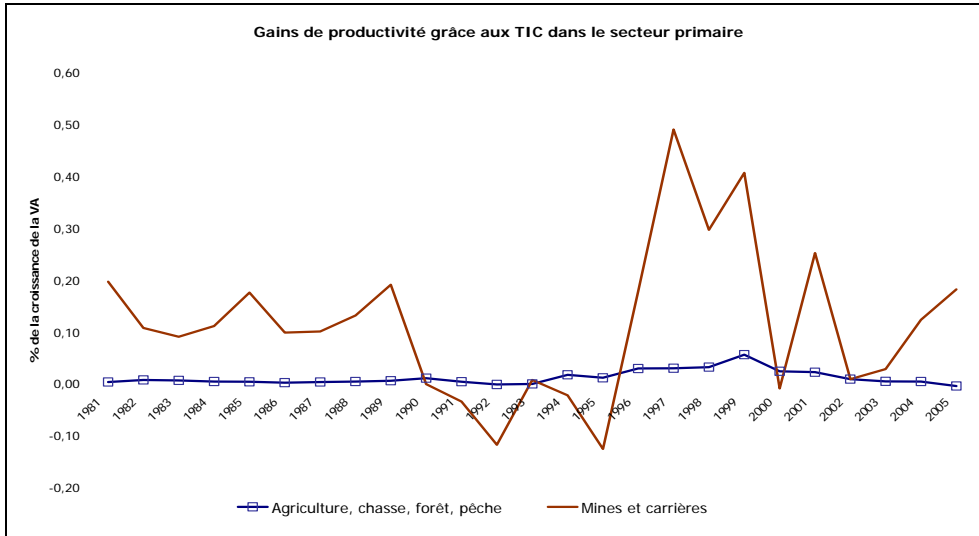




Sources : CKM, intervention de Gilbert Cette devant la Commission, 2008

D'après les recherches de l'Université de Gröninge¹, **l'investissement en TIC a permis d'augmenter les gains de productivité** dans la plupart des secteurs de l'économie française :

(1) La mise au point de la base de données EU-Klems a été effectuée dans le cadre du 6^{ème} PCRD. Bien que les résultats semblent parfois surprenants, cela reste probablement l'unique travail – basé sur l'exploitation des comptes nationaux - sur les liens entre productivité et TIC, au niveau sectoriel.

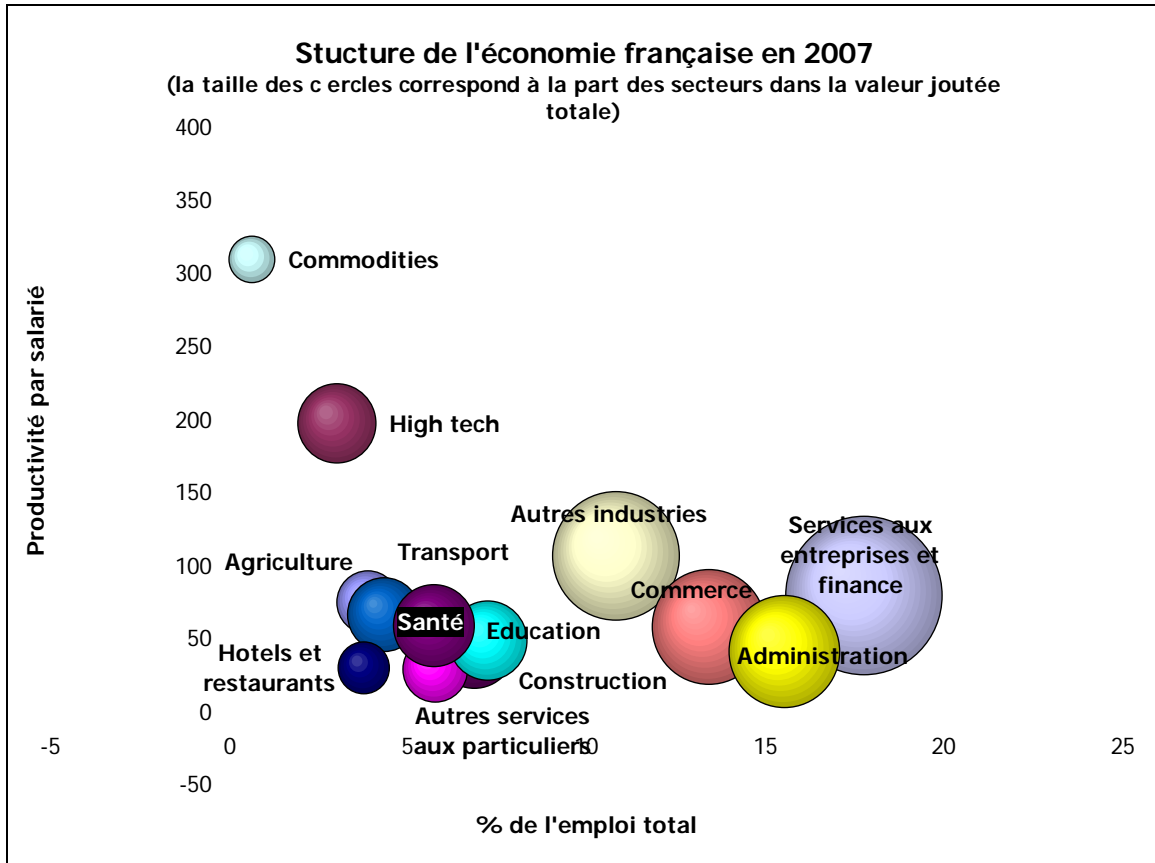


Sources : base de données EU-KLEMS, 2008

4 – La situation actuelle (dynamique en cours et signaux faibles)

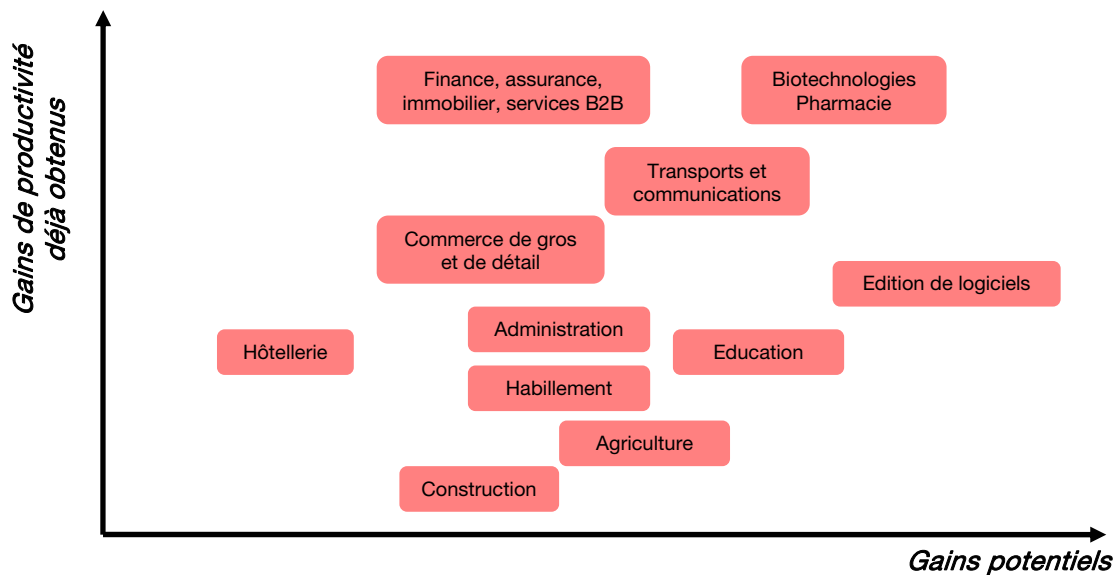
Les TIC ont apportés des gains significatifs dans la plupart des secteurs de l'économie. On peut dresser un panorama des secteurs potentiellement compétitifs grâce aux TIC.

4.1 - Panorama de l'impact des TIC sur l'économie



Sources : données INSEE, travaux du groupe « production » de France 2025, 2008

Une analyse des gains potentiels grâce aux TIC basée sur les comptes nationaux (EU-Klems) et l'initiative TIC&PME 2010



Un point de vue de l'industrie des TIC

La **FIEEC**, dans son rapport « Une stratégie industrielle pour les marchés du futur » paru en juin 2008, a **identifié quelques marchés du futur** moteurs pour le secteur des TIC :

- **L'efficacité énergétique** avec des outils tels que compteurs et centrales de mesure de consommation, optimisation de la qualité de l'énergie (onduleurs, filtres...), gestion des données sur les systèmes énergétiques et performance énergétique...
- **L'éco-conception** et la gestion des matières premières passent par la diffusion et l'amélioration des écobilans, de l'optimisation des filières de recyclage.
- **La sécurité des réseaux, des personnes, des biens et du territoire** est un thème financé à hauteur de 1,4 milliards d'euros dans le 7^{ème} PCRD. Ses enjeux et les opportunités sont conséquents :
 - les réseaux d'électricité, de gaz, de télécommunication sont vitaux et peuvent être optimisés par le recours aux TIC (outils de mesure communicants...);
 - la sécurité des personnes et les biens est assurée par des meilleurs dispositifs électriques (prévention des incendies), des systèmes de surveillance et d'alerte (alarmes anti intrusions, vidéosurveillance...) et la sécurisation d'Internet (cryptographie, cartes à puces, DRM...).
- Dans un contexte de diminution du nombre de personnels de santé et d'une société vieillissante, **la télésanté** devrait être un moteur de développement pour les TIC, tant pour les dispositifs et équipements médicaux (IRM, scanners, capteurs, systèmes d'alerte de santé ou de diagnostic...) que pour l'informatisation du système de santé (équipement informatique des hôpitaux ou des médecins, dossier médical personnel...).
- La **convergence technologique** a déjà touché de nombreux domaines (télécommunications, audiovisuel..) et devrait en toucher de nouveaux (énergies renouvelables, mécatronique...). Les leviers sont le **photovoltaïque, la haute définition et le très haut débit, la voiture et la route de demain** (agenda stratégique *European Road Transport Advisory Council* à 2020 regroupant les constructeurs automobiles européens).

4.2 - Les impacts du numérique sur quelques secteurs d'activité

1 - Utilisateurs et spécialistes des TIC selon les secteurs d'activité et la taille				
	Part des salariés utilisant régulièrement			%
	un ordinateur	Internet	Internet parmi les utilisateurs d'ordinateurs	Part des entreprises employant des spécialistes TIC
Industries agroalimentaires	35	19	55	10
Habillement, cuir	32	21	66	12
Édition, imprimerie, reproduction	69	56	81	24
Pharmacie, parfumerie, entretien	77	53	68	48
Équipements du foyer	46	31	67	14
Automobile	59	34	58	40
Navale, aéronautique, ferroviaire	74	44	59	41
Équipements mécaniques	49	35	71	11
Équipements électriq. et électron.	76	58	77	25
Produits minéraux	41	26	63	16
Textile	39	24	63	13
Bois, papier	39	22	57	14
Chimie, caoutchouc, plastiques	51	31	60	24
Métallurg., transform. des métaux	42	25	59	12
Composants électriq. et électron.	61	37	61	38
10 à 19 salariés	35	27	79	3
20 à 49 salariés	38	27	71	10
50 à 249 salariés	45	32	70	43
Ensemble PME	41	30	72	13
250 salariés ou plus	59	35	60	82
Ensemble de l'industrie	51	33	64	16

Champ : entreprises de 10 salariés ou plus de l'industrie manufacturière (y c. IAA)
 Lecture : dans le secteur des IAA, 35 % des salariés des entreprises utilisent régulièrement un ordinateur et 19 % Internet. Parmi les 35 % de salariés disposant d'un ordinateur, 55 % ont accès à Internet. 10 % des entreprises y emploient des spécialistes en TIC.
 Source : Insee, enquête TIC 2007, statistique publique

Sources : Insee, Sessi, 2007

4.2.1 - Les industries de haute technologie

Par rapport au reste de l'économie, d'importants gains de productivité ont d'ores et déjà été réalisés par le secteur des hautes technologies. Ces activités sont en effet très concurrentielles et nécessitent donc des investissements conséquents en capital, en particulier en TIC.

Les activités dont la compétitivité dépend fortement des TIC sont la **pharmacie**, les **biotechnologies et la chimie** (grilles de calcul et modèles numériques pour la simulation des interactions moléculaires, génomique...), **l'automobile et l'aéronautique** (PLM, modélisation des comportements mécanique et aérodynamique en divers milieux, intégration des systèmes, tests logiciels... projets Boost-Aero et Seine pour la structuration en filières numériques), **l'industrie électronique** (développement de circuits aux architectures de plus en plus complexes avec un temps de mise sur le marché réduit...) ou encore l'édition de **logiciels** (plateformes de développement, de test, d'intégration et de gestion de projets complexes...).

Dans ces domaines concurrentiels pour lesquels les montants investis en R&D sont importants (environ 15 % du chiffre d'affaire dans l'édition de logiciel ou encore 7 % dans l'électronique par exemple), **les supercalculateurs et les outils de modélisation constituent des facteurs de différenciation.**

4.2.2 - L'agriculture et le reste de l'industrie

Les **RFID** permettent des gains substantiels quant à la traçabilité des biens, les relations avec les fournisseurs, la gestion des stocks, l'optimisation de la production et de la distribution, etc. Actuellement cette technologie est développée surtout au sein des entreprises de plus de 1 000 salariés dans les secteurs des transports, de la distribution et de la santé mais elle devrait être largement adoptée par tous les secteurs en 2025.

Les **agriculteurs** sont souvent des **entrepreneurs qui ont du adopter les TIC pour rester compétitifs**. Les TIC permettent aux agriculteurs de suivre les cours internationaux de vente, s'informer sur la météorologie ou les nouvelles technologies, gérer la production ou les relations avec les fournisseurs et les clients, assurer la traçabilité des produits, optimiser la culture des parcelles grâce à la géomatique et au SIG... mais aussi faire de la publicité et du marketing. **A l'avenir**, d'importants gains de productivité sont possibles avec **les systèmes d'alerte ou de gestion automatique « intelligente » de l'exploitation, les robots de traite automatique, les standards de facturation normalisés, la géo localisation associée aux RFID...**

Le **secteur de l'énergie** développe ses propres procédures de commerce électronique à travers le *Petroleum Industry Data eXchange* (www.pidx.org), né aux Etats-Unis, qui permet de sélectionner la meilleure offre de services pour un forage ou la mise en place d'un procédé industriel. Initialement basée sur le standard EDI (*Electronic Data Exchange*), cette plateforme recourt aux technologies d'Internet (XML...). Les **réseaux électriques communicants, interconnectés** au niveau européen peuvent être des **moteurs de l'industrie des TIC européenne**.

Le **BTP est un secteur très morcelé** dont la **productivité n'a pas été fortement augmentée par les TIC** (activité de projets, liée aux territoires et moins concernée par les enjeux de compétitivité). La dématérialisation des commandes est l'enjeu majeur pour les PME-TPE tandis que les grands groupes incorporent le numérique dans le maquettage, l'architecture, la gestion de grands projets de TP, etc. **A l'avenir**, la gestion « juste à temps » (à l'image de l'automobile) des matières premières, des relations clients/fournisseurs, **la maquette numérique, la projection 3D dans l'architecture et sur le chantier, les IHM pour la gestion de projets d'ingénierie TP...**

4.2.3 - Les services

Bien que la productivité dans les services soit plus difficile à mesurer que dans l'industrie manufacturière¹, le secteur tertiaire a vu sa productivité augmenter considérablement par l'arrivée des télécommunications, de l'ordinateur, des outils de bureautique, d'impression et plus récemment d'Internet...

- L'efficacité du **secteur financier** repose grandement sur l'instantanéité des échanges permise par les TIC (accès Internet, porte-monnaie électronique, architecture serveurs/clients, distributeurs automatiques...) et la puissance de calcul pour le fonctionnement des modèles mathématiques avancés (logiciels de prévision financière...).
- Les **transports et la logistique** sont très concernés par la **géolocalisation/géomatique, les RFID, l'optimisation des trajets, les portails de commandes et de facturation...** A noter le rôle des **nouveaux moteurs de recherche** en entreprise (Exalead...) pour l'**exploitation de données non structurées et hétérogènes**.
- La **distribution** a été pionnière dans l'utilisation massive des TIC (Wal-Mart, Metro..) qui ont fortement augmenté la productivité et l'innovation du secteur, minimisé les pertes... Dans le futur, la généralisation des **RFID et de l'Internet des objets** devrait apporter de nouveaux gains et innovations.

Globalement, il semblerait que **l'Europe** - dont la France mais dans une moindre mesure - **ait moins tiré parti des gains de productivité liés aux TIC dans les services que les Etats-Unis**

(1) *Market services productivity across Europe and the US*, GGDC, Economic Policy, Janvier 2008.

(en France, 0,4 % de productivité du travail grâce aux TIC sur la période 1980-1995 et 0,5 % sur la période 1995-2004 contre respectivement 0,9 % et 1,4 % aux Etats-Unis).

4.2.4 - L'importance des TPE et des PME

En France, d'après l'INSEE, les **PME représentent environ 34 % du chiffre d'affaires pour le champ Industrie-Commerce-Services**. Plus les entreprises sont petites et moins elles emploient de spécialistes en TIC : c'est le cas pour 82 % des entreprises de plus de 250 salariés contre 3 % seulement pour celles comprenant entre 10 et 19 salariés. Pour les TPE-PME, le rôle des TIC sur leur productivité est très variable :

- pour de nombreuses **TPE dans l'artisanat** (menuiserie, plomberie...) et **les services à la personne** (coiffure, aides à domicile...), les **gains de productivité** semblent intervenir à la **marge** (facturation, gestion des commandes, CRM rudimentaire, présentation Web de l'activité...);
- les **PME dans l'industrie et les services** (voir exemples par secteurs ci-dessus) sont souvent des fournisseurs de grands donneurs d'ordre (Fnac/Carrefour (...) pour la distribution, Renault/PSA pour l'automobile, EADS/Dassault pour l'aéronautique...) pour lesquels les TIC assurent des gains de compétitivité considérables.

L'action des pouvoirs publics pourrait se concentrer sur les secteurs disposant d'un important potentiel d'exportation et soumis à une forte concurrence internationale.

5 – Prospective (les 20 prochaines années, les tendances lourdes et les incertitudes majeures, la différence entre les hypothèses étant construites sur les incertitudes)

Les tendances lourdes :

- Les TIC augmentent la productivité (technologies comme procédés de production) et l'innovation :
 - dans le secteur des hautes technologies, les TIC permettent de rester à la frontière technologique : modélisation / simulation / CAO / puissance de calcul en amont, PLM / entreprise étendue (...) en aval ;
 - dans les services, la puissance de calcul et les bases de données permettent d'affiner le marketing, améliorer la réactivité de l'offre, offrir des services plus innovants...
- Les biens et services incorporent toujours plus de TIC ; l'électronique est une activité mature dont les applications sont des éléments de base pour la plupart des autres secteurs :
 - l'automobile incorpore plus de calculateurs, multiplexeurs...
 - la distribution gère la logistique grâce aux TIC...

Les incertitudes :

- La possibilité de gagner des parts de marché à l'export avec des entreprises françaises compétitives grâce aux TIC (BTP, automobile, audiovisuel ?).
- Les retours sur investissements (durée, ampleur...) secteur par secteur.
- Les gains de productivité obtenus grâce aux TIC seront-ils aussi importants à l'avenir que par le passé.

Hypothèse 1 : Priorité aux industries de haute technologie et services à forte valeur ajoutée

- ⇒ grâce notamment à des investissements massifs de l'Etat et des entreprises dans les TIC, la France et l'Europe sont à **la frontière technologique dans des secteurs de haute technologie : pharmacie et biotechnologies** (génomique, biologie moléculaire...), **télésanté et équipements médicaux, aéronautique/spatial, construction automobile** ;
- ⇒ les **services à forte valeur ajoutée** (banque, assurance, conseil aux organisations, R&D...), encore peu mondialisés en comparaison avec les biens, **sont plus aisément exportables grâce à l'essor des TIC** ;
- ⇒ les activités économiques liées au territoire (BTP, petite hôtellerie, services à la personne...) ne sont pas l'objet d'actions de soutien massives et adoptent le numérique progressivement sans être forcément concernées par les enjeux de compétitivité (faible concurrence étrangère).

Hypothèse 2 : L'accent est mis sur les secteurs utilisant des outils informatiques plus courants mais au poids économique important

- ⇒ **l'effort de « numérisation » porte sur les secteurs traditionnellement moteurs de l'économie** (BTP, distribution, réseaux, services automobiles), relativement peu menacés par la mondialisation (présence sur le territoire, faible concurrence internationale...), mais générant peu de nouvelles activités ;
- ⇒ les **PME sont fortement soutenues par les pouvoirs publics** pour « passer au numérique » (TIC&PME 2010 et importants moyens financiers) ;
- ⇒ la France et l'Europe décident de ne **pas (ou ne parviennent pas à) rester à la frontière technologique** dans de nombreux domaines. En particulier, dans la bataille pour la connaissance, les TIC ne sont pas utilisés à leur plein potentiel comme facteur de compétitivité et d'innovation.

Hypothèse 3 : L'investissement numérique dans les domaines « régaliens » de l'Etat

- ⇒ l'Etat investit massivement dans **l'e-administration, la télésanté, les TICE, la défense (...) et les infrastructures numériques**. Ce sont autant de marchés porteurs pour les entreprises, apportant des réponses aux demandes sociétales européennes, **susceptibles de générer de forts avantages comparatifs** ;
- ⇒ tous les acteurs économiques et les particuliers sont **incités à investir dans les TIC** (crédit d'impôt, filière de recyclage d'ordinateurs...).

Rédacteur : Jean-Loup Loyer

Mise à jour : 31/12/2008