

DEVELOPPEMENT ET DIFFUSION DES TIC

LA SITUATION EN ITALIE PENDANT LES ANNEES '90

Par Simona Iammarino*, Cecilia Jona-Lasinio**, Susanna Mantegazza***

*Université de Rome "La Sapienza" et "Istituto Affari Internazionali", Via A. Brunetti 9, 00186 Roma .tel + 39 063224360 .Fax:+39 06 3224363 . E-mail s.iammarino@iai.it

** "The graduate Institute of International Studies (CH)" et Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) Via A. Depretis, 74/b, 00184 Roma, tel +39 06 46733161 Fax: +39 0646733157. E-mail: jonalasi@istat.it

***Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), Via A. Depretis, 74/b, 00184 Roma. Tel.+39 0646733164 Fax:+39 0646743157 E-mail: mantegaz@istat.it

DEVELOPPEMENT ET DIFFUSION DES TIC EN ITALIE PENDANT LES ANNEES 90

Simona Iammarino, Cecilia Jona-Lasinio, Susanna Mantegazza*

1.Introduction

La définition de *new economy* fait appel à une association de taux de croissance élevés face à des taux d'inflation, d'informatisation et de globalisation de l'économie mondiale, au contraire, assez bas. (Schreyer,2000). D'ici le fait que le rôle de soutien à la croissance économique que jouent les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)¹, est condition nécessaire, quoique insuffisante, à l'explication du passage à un nouvel ordre économique à l'échelle internationale. Les études récentes conduites par l'OCDE, le FMI et la Federal Reserve ont cherché les causes des écarts de croissance entre les Etats Unis et les principales économies européennes qui ont marqué la fin des années 90. Les différents niveaux de développement atteints dans les secteurs liés aux TIC semblent, selon ces études, fournir l'une des explications plus clairvoyantes. Cependant, au moment même où ces études mettent en exergue le rôle joué par ces secteurs dans la diffusion des nouvelles technologies, ressortent -plus clairement par rapport au passé - les difficultés d'évaluer les produits de ces activités ainsi que ce qu'elles représentent en termes de facteurs de production pour les autres secteurs économiques.

Afin de donner une interprétation correcte du rôle des TIC dans l'économie nouvelle, il est donc crucial d'établir s'il s'agit - et en quelle mesure- d'un changement technologique horizontal -c'est à dire d'un changement apte à répandre la croissance dans tout le système économique et donc à représenter un nouveau «paradigme technologique » - ou si, au contraire , il ne s'agit que d'un changement purement sectoriel. Malgré le fait que l'évidence n'est pas tout à fait univoque, la plupart des études menées démontrent que les TIC ont affiché non seulement une croissance remarquable en tant que secteur industriel à technologie avancée , mais aussi une grande capacité de contribuer à la croissance d'autres secteurs soit traditionnels ou à technologie avancée.

Cependant , une analyse attentive de l'évolution historique des progrès technologiques, démontre que le débat n'est pas du tout nouveau. Vers la moitié du dix-neuvième siècle l'avènement de l'industrie ferroviaire engendra un nouveau courant économique, les bourses en tirèrent des profits aussi immenses qu'inattendus, qui se poursuivirent jusqu'à la première guerre mondiale. Pendant les années vingt, l'invention de la radio créa un climat d'enthousiasme parmi les entreprises qui envisagèrent l'énorme potentiel de croissance et de profits que la commercialisation de cette nouvelle technologie rendait possible. Même à cette époque l'expression « *new economy* » fut utilisée pour indiquer le nouveau système économique *radio-based* , et les cotations de Wall Street grimperent au ciel jusqu'à la grande crise de 1929. Dans ces deux cas - comme dans tous les autres causés par l'introduction de technologies nouvelles à la portée de tous - les changements technologiques simultanés et radicaux , la croissance de la production et la montée en flèche du nombre d'entreprises présentes sur le marché financier, a donné lieu à des débats lancinants sur la possibilité d'atteindre des taux de croissance sans précédents et d'assister à des transformations radicales du système économique. (Bruland,2000)² . Nous serions donc, à l'heure actuelle, à la

*Les auteurs remercient M.me Luisa Picozzi et M.le Prof.Alessandro Viviani pour leur contribution à cette étude, en termes de suggestions - qui se sont révélées indispensables - et de débats fructueux. Elles remercient aussi les participants à la session « Problèmes de mesurabilité de la société technologiques » de la Vème Conférence de Statistique, Rome 17 novembre 2000, et tout particulièrement Massimo Costanzo pour son soutien et ses précieux conseils. Les idées illustrées dans cette études sont l'expression exclusive des opinions des auteurs.

¹ Par la suite, les TIC seront analysées tant globalement que suivant leur deux composantes : - Technologies de l'Information (TI) et Technologies de la Communication (TC)

² A vrai dire, Schumpeter même , dans ses « Business cycles » parlait de « vagues » ou phases de croissance économique, poussées par l'introduction de technologies portantes : l'âge de la vapeur et du textile, l'âge des chemins

présence d'un nouveau paradigme et non – plus simplement- face à de nouveaux secteurs industriels à croissance rapide.

Comme l'indiquent plusieurs études empiriques, la participation à la dynamique économique et à la productivité, découle tant de la « production » de TIC que de leur « diffusion » parmi d'autres secteurs d'activités économiques qui ne sont pas nécessairement et strictement liés aux TIC.

Les investissements des entreprises dans la *new economy* semblent conduire à une révision des taxinomies technologiques des secteurs industriels , communément utilisées dans l'analyse économique. En effet certains secteurs à basse ou moyenne intensité technologique (mesurée par R&S) paraissent relativement plus *ICT-intensive* par rapport à d'autres secteurs plus proprement *science-based*³(3) : la relation entre la quantité de technologie présente dans le produit et le degré d'appartenance au secteur de la *new economy* ne semble pas, en effet re très étroite, étant donné que l'on peut considérer relativement *ICT-intensive*, même certains produits de secteurs comme le textile-vêtements ou l'édition⁴(4).

En outre par souci de rigueur, il ne faut pas oublier qu'il n'est pas correct d'évoquer la notion de *new economy* uniquement pour les technologies TIC. En effet on ne peut pas négliger les nouveaux secteurs de production comme les bio-technologies, les nouveaux matériaux ou la protection de l'écosystème : mais comment calculer l'impact des autres *general purpose technologies* et comment séparer celui, fondamental et transversal, de l'innovation organisationnelle et institutionnelle ?

Il n'est donc pas facile de séparer les résultats atteints par les TIC des effets de l'internationalisation et de la globalisation : dans les deux cas, les activités économiques innovantes affichent des niveaux croissants de complexité , de variété et de qualité des produits, des processus de production, d'organisation des marchés . Il est cependant tout aussi difficile de faire une distinction entre les causes et les effets a une époque où l'« inter-dépendance » et l'« intégration » semblent être les mot-clés des changements économiques et sociologiques du troisième millénaire.

L'objectif de cette étude est celui d'illustrer la position occupée par l'Italie dans le processus de transition de la *old* à la *new economy*. Dans le paragraphe suivant nous avons situé l'Italie dans le contexte international en utilisant les résultats des statistiques officielles ainsi que d'autres sources non-traditionnelles qui donnent une représentation assez fiable , cohérente et mise à jour de l'évolution de l'industrie TIC. Le paragraphe n.3 est consacré aux difficultés de calculer les dimensions du phénomène, difficultés liées surtout à des problèmes de classification et de définition correcte des prix. Au paragraphe n.4 sont illustrés l'évolution et la diffusion des TIC en Italie et – d'après les dernières statistiques officielles fournies - le poids et le développement des secteurs les plus concernés par les transformations en cours, calculés sur les données relatives à la production et à la demande de biens d'investissement pendant les années 90. Enfin, dans les conclusions nous illustrons de façon détaillée comment le développement et la diffusion des TIC affectent la croissance économique.

2. Développement et diffusion des TIC: le contexte international.

Le passage de l'économie traditionnelle à la économie nouvelle, qui s'est déjà affirmé aux Etats Unis et amorcé dans la plupart de l'Europe occidentale, se manifeste progressivement même en Italie. Le tableau n.1 en annexe, qui recueille les données EITO⁵(5) les plus récentes est tracé sur la base des dépenses en TIC par rapport au PIB et affiche pour l'Italie un taux de 5,0% en 1999 face à un 3,7% pour 1996.

de fer, l' âge de l'électricité

³ Pavitt (1984)

⁴ Gambardella et Torrisi (2000)

⁵ European Information Tecnology Observatory : Observatoire Européen sur les Technologies Informatiques - est une association placée sous le patronage des plus importantes entreprises européennes qui s'occupent de TIC ; elle est soutenue par l'OCDE et la Commission Européenne et a pour mission l'analyse du développement des technologies nouvelles.

Cette donnée témoigne d'un taux moyen de croissance annuelle de 11% contre le 1% des Etats Unis. De fait, en 1996, les dépenses américaines en TIC avaient atteint un niveau très élevé qui est resté presque inaltéré jusqu'à 1999. Pendant cette même année, en Europe occidentale, l'incidence de la dépense en TIC sur le PIB a été de 5,8%, c'est à dire de 470 milliards d'euro. A remarquer que l'Europe a gagné en 1999 une part de 31% du marché mondial des TIC, témoignant ainsi d'une tendance décidément expansionniste des pays européens dans ce secteur.

Tableau n.1

Bien que sa croissance économique soit encore limitée, l'Italie montre de clairs signaux de redressement ; l'année dernière s'est close par une croissance de 2,9% du PIB, même s'il est encore tôt pour définir le rôle que les TIC ont joué ou joueront dans le redressement économique du pays. En effet, tandis qu'aux Etats Unis le lien entre développement des TIC et croissance économique est évident - étant donné que ce pays a enregistré, au fil des années 90, la plus longue phase d'expansion jamais connue- dans nombres d'autres pays, ce lien est beaucoup moins évident. Au Canada, en Hollande et en Espagne, par exemple, les niveaux élevés de taux de croissance sont à inscrire dans le cadre d'importantes réformes structurelles du marché du travail, qui ont encouragé la croissance de l'emploi, mais nous ne disposons pas d'éléments qui nous permettent d'établir si, et en quelle mesure, les investissements en TIC ont engendré de meilleures performances au niveau de la production.

L'Irlande, la Finlande et la Suède montrent une tendance à la hausse de la Productivité Totale des Facteurs (PTF) beaucoup plus marquée par rapport aux taux des Etats Unis ; ces taux sont si élevés que personne n'oserait les justifier uniquement par la diffusion et le développement des TIC qui affichent néanmoins des chiffres beaucoup plus élevés par rapport à la moyenne de l'Europe occidentale. Si nous assumons que le taux de croissance industrielle est égal au taux américain, nous pouvons affirmer que le secteur TIC de ces pays participe dans la mesure de 0,3% à la croissance de la productivité du système⁶. Cependant le Ministère des Finances suédois estime que la productivité croissante que les industries des TI ont connu au cours des dernières années, a entraîné une augmentation de la productivité du travail de 0,5%⁷. Ce qui nous fait affirmer que dans ces pays la productivité s'accroît grâce aussi aux progrès des autres secteurs.

De plus, certains pays ont affiché- au cours des années de 1996 à 1999- des taux de croissance beaucoup plus élevés par rapport aux Etats Unis. Si nous prenons en compte uniquement les données relatives aux industries, l'écart entre les Etats Unis et certains pays comme l'Irlande, la Finlande et la Norvège est manifeste ; tout comme l'écart qui sépare les Etats Unis du reste de l'Europe : le taux moyen de croissance du PIB aux Etats Unis s'élève à 4,8% face au 5,5% de la Finlande et au 9,8% de l'Irlande, ce même taux étant de 2,5% en France et de 1,6% en Italie⁸.

Mais si le développement et la diffusion des TIC ont joué un rôle moteur dans l'augmentation de la production et de la productivité américaines, peut-on affirmer que d'autres pays connaissent ou connaissent déjà ce phénomène ? Bien sûr que oui, même si nous ne sommes pas en mesure de prévoir quand, comment et en quelle mesure. En fait, l'existence de nouvelles technologies ne se traduit pas immédiatement et automatiquement en une meilleure performance pour la production. La charpente du système économique, les acteurs institutionnels concernés et la réglementation des marchés y joue un rôle primaire, surtout pour ce qui est des délais plus ou moins rapides d'utilisation de ces technologies et de la façon dont ces progrès mènent à de meilleurs résultats dans la production. De plus, il faut considérer les difficultés de calculer les véritables volumes produits

⁶ sur la base d'une étude de la Banque Centrale Américaine (Federal Reserve Bulletin, Octobre 2000), le développement et la diffusion des TIC peuvent engendrer une croissance des FPT de max. 1%.

⁷ Federal Reserve Bulletin, Octobre 2000.

⁸ Pour les Etats Unis les données proviennent du BLS, tandis que pour les autres pays la source est OCDE.Federal Reserve Bulletin, Octobre 2000

par l'industrie des TIC ainsi que ce qu'elle représente en termes de facteurs de production pour les autres branches du système. Comme le démontrera notre analyse par la suite, dites difficultés sont strictement liées à la représentation du système économique que nous tirons des bilans nationaux et nous imposent de veiller attentivement à ce que les estimations du PIB soient aussi bien complètes que dignes de foi.

Néanmoins, le développement et la diffusion des TIC en Italie sont un acquis. De l'analyse des données, illustrées au graphique n.1 et relatives aux taux de croissance du marché TIC en Europe, il ressort que, sur les années 1998 et 1999, l'Italie a enregistré respectivement une croissance de 14,8% et 14,6%. Si l'on ajoute que la part de marché des TIC détenue par l'Italie en Europe occidentale s'élève à 11%, contre le 22% de l'Allemagne, le 18% du Royaume Uni et le 15% de la France, nous pouvons affirmer que le développement de ces technologies est en train d'atteindre un niveau remarquable même dans notre pays. En effet si les taux de croissance de pays comme l'Espagne (17,9% en 1999) et de la Grèce (20% en 1999) sont très élevés, ces mêmes pays ne détiennent qu'une petite part du marché des TIC, dans l'ordre du 6% et 1%.

graphique n.1

De plus, les derniers relevés ASSINFORM⁹ démontrent que le marché italien des TIC a connu, sur l'année 2000 une croissance de 12,8% par rapport à l'année précédente¹⁰. Moteurs de cette croissance, les investissements très importants lancés dans le domaine des télé-communications et de la dépense informatique qui a touché 12,6%, un chiffre dépassant de deux points les moyennes des Etats Unis et de l'Europe. L'Italie récupère donc le retard qu'elle a accumulé dans le passé par rapport aux autres pays et renforce sa présence sur la marché des TIC.

Pour mieux comprendre l'importance des nouvelles technologies dans la croissance économique, il faut examiner le rapport entre le développement et la diffusion des TIC et l'augmentation de la productivité du travail¹¹. Les créneaux que les innovations technologiques utilisent pour augmenter la productivité, sont multiples. Le premier est certainement la participation des industries qui produisent des biens TIC à l'augmentation de la productivité totale du système. Cet apport peut donc augmenter plus que dans d'autres secteurs si l'augmentation rapide de production des industries TIC est due à une forte hausse de la productivité dans ces mêmes industries. En d'autres termes, même s'il s'agit de branches qui ont un impact réduit sur la production totale, elles participent tout de même beaucoup plus à la croissance de la productivité à l'échelle macro-économique. Oliner et Sichel (2000), par exemple, estiment que sur la période 1996-1999 les secteurs qui produisent les ordinateurs et les semi-conducteurs, bien qu'ils ne représentent que 2,5% de la production industrielle américaine, ont participé fortement – sur la même période – à la croissance de la productivité multi-facteur du pays. A' ne pas oublier que selon une estimation de l'OCDE, la production des industries TIC représente entre 2,5 et 4,5% du PIB à prix courants suivant le pays et la définition de TIC pris en examen. (OCDE,2000).

Mais une productivité accrue est liée aussi à l'utilisation des TIC dans d'autres branches de production. Les investissements en biens TI ont tendance à faire augmenter la productivité du travail, étant donné qu'ils donnent lieu à une augmentation du rapport capital-travail (*capital deepening*). Pour un niveau donné de technologie, le *capital deepening* mets les travailleurs en condition de produire plus à parité d'efforts. Depuis quelques temps, les investissements en TI ont augmenté considérablement par rapport à d'autres biens capitaux, grâce surtout à la baisse des prix causée par l'évolution rapide des nouvelles technologies.

⁹ Il s'agit de l'association nationale des entreprises TIC actives sur le marché italien. Membres de l'association sont les entreprises leaders des secteurs : produits et services pour l'informatique, produits et services pour les télécommunications, produits multi-médias.

¹⁰ Communiqué de presse ASSINFORM de 6 mars 2001.

¹¹ Schreyer (2000) et Bassanini, Scarpetta, Visco (2000)

Enfin, l'utilisation des TIC donne lieu à des bénéfices même à l'extérieur : elles ne produisent pas, en effet, des avantages uniquement pour les investisseurs : par exemple, l'un des avantages des transactions Internet réside dans le fait que, pour les entreprises faisant partie d'un *network*, chaque investissement dans une connexion produit des bénéfices pour elles-mêmes et pour les autres membres du groupe. Le fait même de faire partie du réseau engendre une hausse dans la productivité des entreprises participantes qui se traduit, à son tour, en une productivité accrue au niveau macro-économique.

Pour en revenir aux comparaisons entre pays, il convient de souligner que, tandis qu'aux Etats Unis les grands investissements en TIC ont produit une forte hausse de la productivité suivant les mécaniques illustrées, dans d'autres pays la situation est différente, du fait que, ces pays ayant lancé des investissements en TI beaucoup moins forts, la croissance du taux de productivité n'y est pas encore manifeste. Par exemple, Schreyer (2000) a estimé que jusqu'à 1996, la part de biens TI faisant partie des capitaux de production stockés variait dans la fourchette de 2 à 3% en France, Allemagne de l'Ouest, Italie et Japon et s'élevait à environ 5% au Canada et au Royaume Uni et à 7,5% aux Etats Unis. Il est donc clair que face à des investissements si élevés, ce secteur pèse sur le produit total américain beaucoup plus que cela n'arrive dans les pays européens¹² (12). De plus, une étude conduite par le FED sur le taux de croissance de la productivité multi-facteur relatif au nombre d'*Internet hosts* et de *secure servers* pour un groupe de pays OCDE sur les périodes 1981-85 et 1996-99, a démontré que dans les pays qui ont connu une forte croissance de la productivité multi-facteur – Norvège, Canada, Etats Unis, Suède –, celle-ci était accompagnée d'un développement remarquable des TI ; tandis que les pays où la TI s'est diffusé de façon faible – Japon, France et Italie - ont affiché une baisse de la productivité multi-facteur.

En tout état de cause, les raisons qui expliquent les différences entre la croissance américaine et la croissance européenne sont multiples. Il n'est cependant pas encore possible de donner des réponses certaines et définitives.. Ce que nous pouvons affirmer est que certainement l'augmentation de productivité aux Etats Unis pendant la deuxième moitié des années 90, a été le résultat des énormes progrès atteint par la branche TIC, de l'application de ces technologies à d'autres secteurs du système économique, mais aussi de la conjoncture extrêmement favorable que l'économie américaine a vécu dans cette phase. A souligner que l'impact positif du développement et de la diffusion des TIC sur la croissance de l'économie américaine est le résultat d'investissements massifs en biens *ICT-intensive* effectués dans le pays à partir de 1993. Il est donc légitime de s'attendre que dans les pays qui ont commencé à investir dans la *new economy* pendant la deuxième moitié des années 90, on pourra enregistrer une accélération de la croissance dès le début du troisième millénaire.

L'Europe, qui pendant les années 90 a vécu une phase de ralentissement qui a entraîné de graves conséquences pour l'emploi, a affiché une bonne croissance des investissements en TIC à partir de 1997. En Europe occidentale la dépense en TIC par rapport au PIB est passée de 4,6% en 1996 à 5,8% en 1999¹³ (13). Toujours sur la base d'estimations EITO, le marché des TIC a affiché en 1999 une hausse de 12%, ce qui fait prévoir une stabilisation sur le 10,6% pour l'an 2000. En effet la stabilisation du cadre macro-économique européen, supporté par la remarquable croissance de l'export, favorise le maintien de taux de croissance plutôt élevés. La stabilisation des taux de chômage autour de 10% dans l'espace de l'euro et l'inflation plutôt limitée, contribuent à la création d'un contexte favorisant les investissements en TIC.

Du fait de tout ce que nous avons dit, il est évident que - pour établir si, et en quelle mesure le développement et la diffusion des nouvelles technologies ont participé à la croissance économique, il nous faut analyser l'évolution et la composition de la production et de la demande de biens d'investissements TIC. Et en premier les problèmes que pose le calcul de ces données agrégées.

¹² Il faut quand même souligner que l'analyse de Schreyer sous-estime l'influence des TI sur la croissance économique dans tous les pays car elle adopte une définition du secteur qui n'englobe pas le logiciel.

¹³ Source données EITO (2000)

3. Comment mesurer l'économie TIC

La *new economy* pourrait représenter la révolution technologique la plus importante depuis que l'économie est mesurée par la nouvelle méthode du système des comptes, même si les changements présents ne sont pas plus importants que l'avènement des chemins de fer, de l'automobile ou de l'électricité¹⁴ que nous avons connu dans le passé.

Face à de tels changements, nous sommes tentés d'affirmer que l'avènement de la *new economy* a transformé la nature même de l'économie, jusqu'à rendre inefficace les méthodes traditionnelles d'analyse ; notamment, on estime que¹⁵ :

1. la construction des comptes est de plus en plus complexe étant donné que nombres d'activités sont difficile à mesurer ;
2. les problèmes de conception relatifs au système des comptes deviennent de plus en plus complexes surtout pour ce qui est du calcul des variations de qualité.

S'il est vrai que les problèmes posés par l'analyse statistique des investissements et, plus en général, par l'analyse de la production depuis l'avènement de l'économie nouvelle, ne sont pas un mystère pour les comptables de l'Etat, il nous faut quand même avouer que ces problèmes deviennent de plus en plus importants du fait que, depuis quelques années, les progrès technologiques sont beaucoup plus rapides par rapport au passé et que le phénomène intéresse les activités économiques les plus variées. Par conséquent, l'impossibilité d'encadrer les progrès de façon univoque et la vitesse à laquelle ils avancent, rendent plus difficile l'effort de décrire une économie mouvante et de suivre les fils reliant les divers acteurs économiques.

Une fois tenu compte des difficultés de tracer un tableau exhaustif, nous tenterons donc d'illustrer les traits principaux des problèmes d'analyse en partant des difficultés d'ordre général pour en venir aux aspects plus spécifiques.

En bref, les volets principaux sont :

- . la classification ;
- . les sources disponibles pour l'évaluation des données agrégées à prix courants ;
- . l'évaluation des prix et des facteurs de déflation.

Les débats sur la capacité des classifications des activités économiques courantes de représenter et de comprendre les aspects les plus nouveaux de l'économie, sont en cours. Et les estimant désormais inadéquates, nombres d'experts arrivent à proposer une classification des activités économiques qui sépare les biens des services et de l'information¹⁶. Même si nous ne partageons pas de si radicales positions, nous sommes tout de même conscients du fait que certaines des activités motrices de la *new economy* sont absentes de la classification des activités économiques NACERev1 adoptée en Europe. Par exemple le groupe 64.2 de l'Ateco91¹⁷ comprend les activités de « *transmission du son, images, données et autres informations par voie câblée, radio-diffusion, répéteur, satellite* », ce qui ne permet pas de faire la différence entre un portail Internet, une chaîne télévisée à paiement ou un gestionnaire de téléphonie fixe. Tout cela implique, par exemple que les entreprises qui travaillent dans l'Internet, tout en étant fichées aux archives de l'Institut National de Statistiques (Istat) et faisant l'objet d'enquêtes statistiques, ne peuvent pas être analysées hors du contexte. Evidemment cela n'affecte pas les données globales des agrégés comme la production, les coûts et les salaires du groupe 64.2, mais cache sans aucun doute des comportements économiques potentiellement très différents et empêche de relever les différences entre les rapports caractéristiques qui font l'objet des études de l'Institut.

A' une première approche on pourrait avoir l'impression que, l'avènement de la *new economy* et l'intangibilité et la volatilité croissantes de nombre d'activités économiques aient engendré une limitation de la capacité d'analyse des sources utilisées par les instituts de statistiques, et que leurs

¹⁴) Gordon (2000)

¹⁵ Nation Unies (1997)

¹⁶ North American Industrial Classification System (NAICS) – Système Nord-américain de Classification des activités Industrielles

¹⁷ Equivalent italien de la NaceRev 1

efforts de collecter les données n'ont pas tenu le pas des changements du système économique. En réalité ces problèmes ont toujours existé pour les analystes de l'économie et le fait que les logiciels ont été inclus parmi les biens d'investissements lors de l'adoption du nouveau système comptable SEC95, le prouve. Certes, les comptes nationaux sont idéalement plus aptes à mesurer un type d'économie à composition relativement stable, pour laquelle les sources et les archives sont mieux organisées et la production univoquement mesurable par des méthodes largement diffusées et approuvées. Au contraire il est bien plus difficile par rapport au passé – et les difficultés se multiplient sans cesse – d'analyser les activités économiques, que l'on pourrait englober dans l'ensemble des services¹⁸, et qui en réalité impliquent certaines activités industrielles¹⁹, pour lesquelles l'analyse de la production est moins évidente et l'élaboration d'un facteur de déflation, plus complexe²⁰.

Malgré tout, étant donné que ces activités contribuent de façon grandissante à la formation du PIB, de nombreux efforts ont été faits, aux cours des dernières années, collégialement au sein d'Eurostat, et singulièrement de la part des instituts de statistiques nationaux, pour améliorer la qualité des sources. Dès 1995, ISTAT a lancé de nombreuses initiatives dans ce sens, d'un côté par de nouvelles enquêtes visant à l'activité des services qu'on estimait demander une analyse plus détaillée, et de l'autre en élargissant les enquêtes en cours à toutes les activités de marketing²¹.

Il reste à souligner que tant les problèmes d'analyse que les problèmes d'utilisation des sources ont un impact modeste sur les estimations des agrégés à prix courants²². De plus, la méthode utilisée par la Comptabilité de l'Etat²³ de contrecarrer l'évaluation du PIB basé sur la production, par des estimations libres faites sur la demande, permet à la Comptabilité de mesurer même des phénomènes qui échappent à la statistique et de combler d'éventuels retards dans la mise à jours des fichiers statistiques des entreprises.

Une autre question, aussi vieille que difficile à trancher, est celle des évaluations à prix constants. Ce qui vaut surtout pour les investissements et, plus en général, pour la production de certaines activités économiques et/ou pour la définition d'un facteur de déflation économiquement significatif. Ici aussi, les difficultés d'une évaluation d'un indice de prix approprié de la production sont connues depuis longtemps, et les instituts de statistique des pays industrialisés, ainsi que les organisations internationales, sont constamment engagés dans les débats sur les possibilités théoriques et pratiques de créer de nouveaux indices. A partir de 1998, Eurostat a lancé un programme de recherche spécifique pour la définition des prix et des quantités dans le cadre des évaluations de Comptabilité de l'Etat²⁴. Tout en considérant que chaque secteur analysé présente des problèmes différents, il ne faut pas oublier que, malgré toute spécificité, les indications générales aptes à garantir une amélioration des évaluations à prix constants concernent :

1. l'abandon des indices à base fixe en faveur des indices complexes

¹⁸ Notamment, santé publique, éducation, services de crédits et services aux particuliers sont traditionnellement plus difficiles à analyser, à ces derniers s'ajoutent les services informatiques et de télécommunications

¹⁹ Premièrement tous les secteurs liés à l'électronique

²⁰ Pensons aux services médicaux qui englobent des facteurs comme la dépense publique, les coûts pour les particuliers et les prestations sociales.

²¹ Exception faite pour les activités de crédit et les assurances

²² En effet quand les entreprises répondent aux questionnaires ISTAT en indiquant leur chiffre d'affaire, indépendamment de leur activité (tangibles, intangibles, traditionnelle, émergente) ce chiffre d'affaire présente les mêmes problèmes pour ce qui est du traitement statistique, et de la même manière il est traité pour arriver aux estimations de la Comptabilité de l'Etat. Cfr Puggioni (2000) et Pisani (2000)

²³ Mantegazza, Mastrantonio (2000)

²⁴ Le projet est sur le point d'aboutir au moment même où cet ouvrage paraît, par la rédaction d'un manuel qui résume les résultats atteints par les neuf groupes de travail, chacun desquels a analysé un secteur de l'économie choisi parmi ceux qui présentent le plus de problèmes du point de vue de l'analyse à prix constants comme, par exemple, les Postes et Télécommunications, l'Éducation, l'Intermédiation financière, les Services aux entreprises, l'industrie de la Construction.

2. une majeure utilisation des indices édoniques.

Les différents aspects de la *new economy* doivent donc rester séparés : en effet, dans beaucoup de cas l'estimation à prix constants ne présente pas de difficultés plus grandes que les évaluations analysés par les groupes de travail au sein d'Eurostat²⁵, et il n'y a pas besoin d'utiliser des méthodes alternatives, il suffit d'utiliser de façon correcte les recommandations des manuels.

Au contraire, il convient de suivre de nouvelles directrices de recherche pour les produits TIC qui présentent les caractères suivants²⁶:

- . variabilité de forme
- . absence de contacts directs entre acteurs économiques ;
- . valeurs fondées sur des qualités intangibles ;
- . facilité de reproduction et de mise en commun ;
- . propriété défini par le droit.

Dans ces cas, en effet, le prix payé ne représente ni la quantité, ni –sinon en mesure minime- la valeur de l'achat, mais uniquement l'accès à un produit ou à un service.

Directe conséquence des difficultés liées à l'analyse de la production et des investissements à prix constants, est la validité des mesures de la productivité, c'est à dire l'indicateur le plus utilisé par la littérature récente²⁷ pour mesurer l'impact des TIC sur la croissance économique. Une analyse correcte de la productivité est cependant une question encore ouverte à laquelle les statisticiens continuent de travailler ; un manuel sur la productivité vient d'être publié aux soins de l'OCDE, il devrait représenter un bon point de départ.

4. les investissements de la *new economy* : offre et demande des biens d'investissements des TIC

Au cours des années 90, nous avons assisté à une transformation notable des produits et des processus de productivité des entreprises italiennes, lesquelles, bien qu'encore très lentement et avec un large retard sur les autres réalités des entreprises européennes, se sont progressivement adaptées, à travers notamment des choix d'investissement diversifiés par rapport à la décennie précédente, aux nouvelles conditions technologiques et de marché créées par la révolution des TIC. L'informatique, par exemple, est l'un des secteurs qui, du fait même de sa rapide évolution, si est diffusée rapidement dans d'autres secteurs d'activité économique, sans que pour cela se soit développée une nette séparation entre les producteurs de hardware et de logiciels. En outre, dans ce domaine, on a enregistré un développement particulièrement rapide dans le secteur du logiciel applicatif, lequel a permis de nouvelles fonctions, comme les liens entre les grands réseaux informatiques, l'interactivité, la multimédiatisation, la virtualité. A partir de 1994 on enregistre notamment dans le secteur national des TIC une nouvelle phase d'expansion et de grande innovation technologique, après la crise profonde du début de la décennie qui a frappé plus particulièrement l'Italie. Le quinquennat successif, 1995-1999, voit la graduelle « convergence » entre informatique, télécommunication et médias, ainsi que le début riche en promesses, et par certains côtés unique dans le panorama mondial, de l'affirmation de la téléphonie portable, qui a vu récemment son chiffre d'affaires augmenter grâce aux services de transmissions des données et des services *on line*, aux dépens des services « vocaux ». Les défis les plus importants pour les entreprises italiennes se situent dans le secteur des infrastructures et des services de télécommunication, de *networking*, d'*Internet* pour l'*E-Business* et pour l'*E-Commerce*, des services de *Broadcasting*, etc... la révolution mise en marche dans le secteur des communications comporte surtout une ultérieure métamorphose due à l'introduction des technologies UMTS, de vrais « terminals » en ce qui concerne la gestion des informations capables de modifier les comportements économiques dans tous les secteurs d'activité.

²⁵ Ce n'est pas une nouveauté, par exemple, que le facteur de déflation des ordinateurs est difficile à évaluer.

²⁶ Carter et Postner (1996)

²⁷ Jorgenson e Stiroh (2000).

Dans l'analyse qui suit, sont examinées les stratégies d'investissement des entreprises avec pour objectif de rendre compte du pouvoir effectif des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Dans ce but, l'analyse a été conduite aussi bien du côté des entreprises qui produisent des biens d'investissement (l'offre), que du côté des services d'achat (la demande). L'analyse des investissements fixes bruts dans la rubrique TIC, définis en accord avec les schémas des comptes nationaux, a été effectuée en estimant une matrice (20x101) aux prix en vigueur pour les années allant de 1992 à 1999, sur les lignes desquelles (20) sont indiquées les activités économiques productrices de biens d'investissement TIC, et dans les colonnes (101) les secteurs d'achat qui correspondent aux classements adoptés par la Comptabilité Nationale. Les vingt activités économiques productrices de biens d'investissement TIC ont été sélectionnées sur la base de la définition fournie par l'OCDE.

4.1 la production des biens TIC

Afin de donner un cadre général de l'évolution de la production des biens d'investissement TIC des dix dernières années, il est utile de confronter son évolution avec celle de la production des biens d'investissement qui ne rentrent pas dans la définition des TIC (qui par la suite ne sont plus TIC). La croissance moyenne annuelle au cours de la période 1992-1999 a été de 5,8% pour la production TIC, et de 2,9% pour celle non TIC, pour un taux de croissance global de 3,3%. L'évolution des quotes-parts par rapport au total confirme l'augmentation progressive du poids de la *new economy* dans le cadre des investissements nationaux : la quote-part des TIC est en effet passée de 12,5% en 1992 à 15,2% en 1999, en érodant la part, toujours prépondérante, de la production non TIC.

Insérer graphique 2

Le graphique 2 montre les variations de pourcentage, par rapport à l'année précédente, des deux agrégats : on observe que, après la brusque baisse de 1993, année durant laquelle la production des TIC subit la conjoncture économique défavorable (la variation négative pour l'entière production des biens d'investissement en 1993 a été de -7,2%, par rapport au -11,9% des TIC), les augmentations sont supérieures à celles des biens non TIC durant pratiquement toute la période considérée (en 1998 uniquement, la variation enregistrée des produits TIC, de 5,5%, est légèrement inférieure à celle de la production des biens d'investissement « traditionnels », avec 6,1% par rapport à 1997). En outre, la brusque baisse des investissements dans les TIC enregistrée en concomitance avec le cycle économique négatif du début des années 90, pourrait faire penser à une réactivité relativement majeure d'une telle typologie de biens à la marche conjoncturelle. Outre l'augmentation de 5,8% dans tout le secteur TIC, les taux de croissance les plus élevés sont ceux de la Fabrication d'appareils transmetteurs radiotélévision (Ateco 32201), avec 10,5%, ainsi que ceux de la fourniture de logiciels (Ateco 72200), avec 8,2% annuel. D'autre part, le secteur Fabrication d'appareillages pour le contrôle des processus industriels (Ateco 33300) montre une augmentation moyenne annuelle de 12,3%, très au-dessous de la moyenne du secteur, alors que la principale stabilité de la quote-part du secteur Fabrication d'appareils électriques et électroniques pour les télécommunications (Ateco 32202) dérive d'une croissance parfaitement en ligne avec celle du secteur dans son ensemble.

Insérer graphique 3

La contribution de chaque activité économique à la production totale des biens d'investissements du secteur des TIC est, par contre, restée pratiquement stable au cours de la période 1992-1999. Comme il ressort du graphique 4 – qui reporte la composition en pourcentage du total de la production TIC pour 1999- les quotes-parts les plus significatives sont celles de la Fabrication d'appareils électriques et électroniques pour les télécommunications (Ateco 32202), avec une

quote-part de 28,9%, identique à celle détenue par le secteur en 1992, de la Fourniture de logiciels (Ateco 72200), passée de 16,9% en 1992 à 20,2% en 1999, et de la Fabrication d'ordinateurs, de systèmes et autres appareillages pour l'informatique (Ateco 30020), avec une quote-part à peine inférieure à celle enregistrée en 1992 (15,1%) correspondant à 14,8%. Notons en outre, une augmentation de plus de deux points en pourcentage du secteur Fabrication d'appareils transmetteurs radiotélévision (Ateco 32201), de 5,2% en 1992 à 7,4% en 1999, ainsi qu'une diminution du même ordre de grandeur du secteur Fabrication d'appareillages pour le contrôle des processus industriels (Ateco 33300), qui, de 8,8% de la production totale des biens d'investissement TIC, est descendu à 6,7% durant la dernière année prise ici en considération. Une telle réduction est largement imputable à la substitution des traditionnelles méthodes de contrôle des processus de productivité avec les nouvelles techniques FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur), CAO (Conception Assistée par Ordinateur) ainsi que CAO/FAO: ceci est en ligne avec la forte augmentation enregistrée à la rubrique concernant la Fourniture de logiciels (Ateco 72200) durant la même période.

Insérer graphique 4

4.2 la dépense en TIC

Considérons à présent la dépense pour les biens d'investissement TIC. Des études de secteur, il ressort en général que, dans le cadre des TI, et particulièrement pour la période 1998-99, le secteur qui s'est révélé le plus dynamique est le secteur des logiciels qui, comme nous l'avons vu précédemment (Ateco 72200), représente en 1999 plus de 20% du marché total TIC ainsi que des taux de variations élevés et toujours positifs.

L'autre secteur de dépense, suivant la distinction traditionnelle, est l'Hardware qui, bien qu'augmentant généralement moins que le secteur dans son ensemble, représente 15% environ de la dépense pour les investissements, grâce surtout au rôle prédominant des Personal Computers, et en particulier des nouveaux NT Serveurs. Ce qui par contre résulte en nette baisse dans la dépense des opérateurs économiques est ce qu'on appelle le Hardware de bureau qui, dans le cas examiné, correspond à la Fabrication de machines de bureau (Ateco 30010), laquelle montre en effet des taux de variation exceptionnellement bas justement durant les deux dernières années considérées.

Par contre, dans le cadre des TC, le secteur de dépense en biens d'investissement le plus consistant est représenté par les systèmes et les réseaux de télécommunications, que l'on peut distinguer en « télécommunications privées »- avec environ 70% du marché TC- et les « investissements infrastructurels » ou réseaux publics, dont on prévoit un fort développement en Italie dans les prochaines années. Il est à noter en effet que l'augmentation des opérateurs sur le marché, la consolidation de nouvelles technologies dont le but est d'améliorer la vitesse de transmission et l'augmentation des services offerts ont conduit, et conduiront toujours plus, à des transformations particulièrement significatives en ce qui concerne la structure des investissements infrastructurels, tant au niveau de la demande que de l'offre.

Pour analyser la distribution de la dépense en investissements TIC, les 101 secteurs d'achat ont été rassemblés en 11 groupes qui recouvrent l'ensemble des activités de production.

La variation moyenne annuelle de la dépense pour les biens d'investissement TIC de ces groupes (graphique 5), montre que la croissance la plus consistante est celle du Commerce (12,4%), suivie par les Hôtels, les Transports et les Communications. Bien que l'Agriculture montre également un taux de croissance moyen annuel supérieur à celui du total de la dépense (8% contre 5,8%), la contribution du secteur reste néanmoins marginale durant la période de référence. Par contre, le Crédit a enregistré un taux de développement légèrement inférieur à la moyenne, ce qui a permis une consolidation de la quote-part du début de la période (4,3% de la dépense totale, aussi bien en 1992 qu'en 1999).

Insérer graphique 5

Bien que l'agrégation dans 11 groupes permette une lecture plus facile des données disponibles, il semble intéressant d'élucider la marche de certains secteurs d'achat, dans le but de fournir une vision plus détaillée des investissements TIC réalisés dans le pays au cours des années 90.

Il est intéressant notamment de noter comment l'augmentation de la dépense pour les investissements *new economy* a largement englobé les secteurs de spécialisation nationale- et en particulier le *made in Italy*- lesquels ont subi, plus que d'autres secteurs, la pression de la concurrence sur les marchés internationaux, en adoptant des stratégies innovatives capables de garantir le maintien (ou l'accroissement) de positions compétitives.

En effet, dans le cadre de la Transformation industrielle, des taux de croissance plus soutenus ont été enregistrés justement dans certains secteurs traditionnels comme, Autres produits alimentaires, huiles, graisse, Lait et ses dérivés (branche 11 et 13), Filature et tissage, ainsi que dans le secteur de l'habillement (branche 18-20)- qui en outre représentent dans leur ensemble une quote-part non négligeable de la dépense en biens d'investissement TIC du secteur Transformation industrielle, qui atteint presque 11% en 1999- les Articles de peau et de cuir et les chaussures (branches 21 et 22). Des taux de croissance élevés, en plus de quotes-parts particulièrement consistantes sur le total de la dépense du groupe, se dénotent également dans le secteur des Produits de la papeterie, de la presse et de l'édition (branches 24 et 25), des Produits en plastique et en verre (branches 32 et 33), et, surtout, les Machines-outils (branche 40), qui, en 1999, constituaient 14% de la dépense totale en biens TIC de la Transformation industrielle.

Dans le groupe des services, les quotes-parts des biens TIC acquis sur la dépense totale effectuée par ces 101 secteurs sont remarquables, en particulier, dans le cas des Services d'intermédiation financière (branche 82)- avec 3,4% des investissements de 1999- des Services fournis aux entreprises (branche 90)- avec une quote-part de 6%, redoublée par rapport à la première année prise en compte- et des Services des Administrations Publiques (branche 92), dont la contribution à la dépense totale passe de 3% à 5,2% durant les huit années auxquelles on se réfère.

Un autre aspect intéressant à analyser est celui du comportement de la dépense de ces branches productrices de biens TIC et, en particulier, la dimension intra-TIC des investissements nationaux. Les six branches comprenant les secteurs identifiés comme producteurs de biens d'investissement TIC (43 et 45-49) à l'intérieur de la transformation industrielle, représentent dans leur ensemble pratiquement 24% de la dépense totale de 1999, comme preuve de l'importance des investissements intra-TIC. Il faut toutefois noter que, en 1999, cette même quote-part équivalait à 38%, grâce à la majeure contribution des Machines de bureau (branche 43) : ces dernières, durant la période en question, ont toutefois vu leur taux de croissance moyen annuel fortement diminuer (-12,3%), comme pratiquement toutes les autres branches TIC, à l'exception des Machines, du matériel électrique (branche 45) et des composants électriques (branche 46). Cette dernière en particulier est l'unique branche des six TIC à enregistrer un taux de croissance élevé (+12,1%) et à assister à une augmentation de sa contribution à la dépense en biens d'investissement TIC de la Transformation industrielle dans son ensemble, avec une quote-part qui va de 4,4% en 1992 à 8,2% en 1999.

Dans la branche des services, les secteurs d'achat (qui incluent les secteurs TIC) possédant les quotes-parts les plus significatives sur le total de la dépense en biens TIC sont, le Commerce en gros de matières premières (branche 67), avec une quote-part de 8,4%, et les Services de télécommunication (branche 81), dont la contribution aux investissements totaux en biens de la *new economy* est dans l'absolu la plus élevée des 101 secteurs, tant au début (16,1%) qu'en fin de période (17,2%). Ceci d'ailleurs correspond parfaitement à l'exceptionnel développement des services *on line* et des lignes mobiles ; pour preuve, il suffit de noter l'augmentation de la dépense consacrée uniquement à l'utilisation d'*Internet* entre 1998 et 1999, laquelle est estimée à plus de 70%. Des deux autres branches contenant des secteurs TIC, la Location de machines et de biens à usage personnel (branche 87) voit son taux de croissance fortement diminuer, avec pour conséquence une réduction de sa quote-part de dépense (0,4%) du total, du reste déjà marginale en 1992 ; l'Informatique (branche 88)- qui est d'ailleurs l'unique branche du secteur services qui produit des biens d'investissement TIC- maintient inchangée sa contribution à la dépense durant les

huit années prises en examen (5,2%), avec des taux de croissance particulièrement élevés et de beaucoup supérieurs à la moyenne des investissements en TIC des deux dernières années en question.

La composition en pourcentage de la dépense en biens d'investissement TIC, reportée dans le graphique 6, montre comment un tiers du total provient du secteur de la Transformation industrielle, dont la quote-part subit toutefois une restructuration considérable durant la période prise en examen, passant de 40% du total en 1992 à 33,7% en 1999. Les prévisions de l'Observatoire SMAU pour les années à venir, indiquent une progressive érosion de la quote-part du secteur, qui continuera néanmoins à être le principal acquéreur de produits TI grâce au processus d'informatisation lié à l'amélioration des positions compétitives, non seulement de la part des grandes sociétés mais également, et de plus en plus, de la part des petites et moyennes entreprises. A l'inverse, le secteur qui contribue le plus à la dépense TIC est celui du Commerce, dont la quote-part durant la même période passe de 8,3% à 13,4%, suivi de l'augmentation plus contenue des Autres Services et de l'Administration Publique (de 22,4% à 23,6%). A propos de cette dernière, les secteurs qui ont le plus bénéficié d'investissements ont été ceux de la construction d'archives statistiques intégrées dans les différents bureaux administratifs, ainsi que l'érogation de services innovatifs aux citoyens ; ceci est d'ailleurs lié au processus de restructuration de l'Administration Publique au cours des années 90, laquelle a permis, outre la modernisation du matériel technologique, une forte augmentation de la pénétration d'*Internet* dans tous les principaux services offerts. D'autres augmentations, quand bien même moindres, - inférieures à 1% - ont été enregistrées dans les secteurs des Communications, des Transports et des Hôtels, alors que les quotes-parts des autres secteurs restent stables ou, et c'est le cas de la Location, subissent de légères inflexions (la quote-part de la Location était par ailleurs déjà négligeable en 1992, année durant laquelle elle ne représentait que 0,6% de la dépense totale).

Insérer graphique 6

Pour conclure l'analyse, il était intéressant d'analyser la composition de la dépense pour chaque type de produit de ces secteurs d'achat qui, dans leur ensemble, représentent plus de 50% de la dépense totale en TIC en 1999 (le poids de ces mêmes secteurs étant de 40% en 1992), dont trois d'entre eux - le Commerce en gros de matières premières (67), les Services de télécommunication (81) et l'Informatique (88) - comprennent à leur tour des secteurs TIC.

Insérer graphique 7

Le graphique 7 montre les sept branches sélectionnées (c'est-à-dire les principaux acquéreurs) et la composition en pourcentage des investissements effectués par celles-ci pour Ateco productrice de biens TIC en 1999. En considérant l'ensemble des Ateco productrices de biens immatériels d'investissement - correspondant aux activités informatiques et reconnaissables par les deux premiers chiffres du code 72- celles-ci représentent un pourcentage notable de la dépense de toutes les branches observées principalement dans le cas de la Fourniture de Logiciels (Ateco 72200), qui, dans le cadre des Services d'intermédiation financière (branche 82) atteint même 79% (en 1992 le pourcentage était de 56%). Il est intéressant de noter la proportion élevée en ce qui concerne la dépense en logiciels (égale à 47%) ainsi que pour l'Informatique (branche 88) dans laquelle, comme nous l'avons déjà souligné, sont inclus du côté des acquéreurs les mêmes secteurs qui produisent des biens immatériels d'investissement (Ateco 72000). Les machines-outils (branche 40) sont évidemment l'unique des sept branches en mesure d'acquérir de façon importante des Appareillages pour le contrôle des processus industriels (Ateco 33300), des compteurs et des appareils de mesure, de contrôle et de réglage (Ateco 33202), dont les quotes-parts sur le total des investissements TIC de la branche sont, dans l'ordre, égales à 10,3% et 23,8%. Des quotes-parts significatives de dépense sont à attribuer également aux Appareils électriques et électroniques pour les télécommunications (Ateco 32202), qui représentent plus de 80% de la dépense des Services de

télécommunication (branche 81). Le Commerce en gros effectue une grande partie de ses investissements *new economy* dans des Appareils transmetteurs radiotélévisés (Ateco 32201) qui, en 1999, représentaient 42,5% de la dépense : remarquons que la même quote-part en 1992 représentait seulement 9,5%. Les deux branches, Services aux entreprises (branche 90) et Services à l'Administration Publique (branche 92)- qui, comme nous l'avons noté précédemment, parmi celles prises en considération, ont enregistré des taux de croissance des investissements TIC plus soutenus- acquièrent à plus grande échelle des Ordinateurs, des systèmes et autres appareillages pour l'Informatique (Ateco 30020).

5. conclusions

L'analyse descriptive de cet ouvrage montre clairement qu'en Italie la phase de transition de la *old economy* à la *new economy* est désormais bien amorcée. A partir de la moitié des années quatre-vingt-dix, les entreprises italiennes ont consolidé petit à petit le processus d'adaptation aux nouvelles conditions technologiques et de marché créés par le développement et la diffusion des TIC. Bien que les entreprises de notre pays soient encore en retard par rapport aux autres partenaires européens dans la transformation des produits et des processus industriels, elles ont néanmoins effectué des choix d'investissement diversifiés par rapport à la décennie précédente, qui ont permis une transition plus aisée à la nouvelle réalité technologique.

Durant l'année passée, les entreprises italiennes ont montré une forte propension à investir dans l'informatique et dans les télécommunications, confirmant ainsi la tendance à la récupération du retard accumulé les années précédentes par rapport à l'Europe et aux Etats-Unis. On peut donc affirmer qu'en Italie également, le processus de construction de la *net-economy* et de la société de l'information a commencé.

Toutefois, il n'est pas facile d'établir quel est et quel sera le rôle des TIC dans la reprise de l'économie italienne. Comme nous l'avons déjà souligné, un des problèmes majeurs concerne les difficultés de mesure de la production de l'industrie TIC ainsi que les facteurs de production qu'elle fournit aux autres activités économiques. De telles difficultés sont étroitement liées à la représentation du système économique à travers les schémas de comptabilité nationale et obligent à une vérification attentive du caractère exhaustif et de la crédibilité des estimations du PIB, même si dans ce domaine, à l'occasion de l'adoption du nouveau système comptable SEC95, de nombreux pas en avant ont été accomplis de la part de tous les Instituts de Statistique Européens. En outre, toutes les informations spécifiques sur l'activité liée aux TIC, aussi bien celles qui découlent directement des bilans des entreprises que celles provenant des statistiques officielles et, surtout, celles apparues dans le cadre de confrontations internationales jusqu'à présent disponibles, mettent en lumière le fort dynamisme des secteurs intéressés et confirment qu'en Italie le phénomène se concrétise de plus en plus. L'éventuel retard à affronter certains des problèmes de mesure dont nous avons déjà parlé, ne devrait donc pas avoir produit de distortions significatives dans l'évaluation de la croissance économique.

Comme nous l'avons dit, le présent ouvrage constitue un point de départ pour une ultérieure analyse, encore en phase d'élaboration, destinée à cueillir l'impact du développement et de la diffusion des TIC sur la croissance économique du pays : thème sur lequel, une sérieuse réflexion ne peut plus être ultérieurement différée.

Bibliographie

Archibugi D., Iammarino S. (1998), «The Policy Implications of the Globalisation of Technology», *Research Policy*, 28, 2-3, pp. 317-336.

ASSINFORM (2001), <http://www.assinform.it>

Bassanini A., Scarpetta S., Visco I. (2000), “Knowledge, technology and economic growth: recent evidence from OECD countries” OECD Working Paper , May.

Bracci L., Costanzo M., Jona-Lasinio C. (1999), “Disaggregated estimates of gross capital formation by sector of origin and destination”, présenté à l’ OECD National Accounts Meeting, Paris, 21-24 September .

Bruland K. (2000), «Innovation in Time and Space – Some Issues» présenté à la Conférence de l’Innovation Study Network sur “Innovation, Time and Space”, Urbino 26-29 Ottobre 2000.

Carter A.P., Postner H.H. (1996), “National Accounts, Concepts and Statistics for an Information Economy”, 24th General Conference, IARIW, Lillehammer, Norway August 18-24.

David P.A. (2000), «Understanding Digital Technology’s Evolution and the Path of Measured Productivity growth: Present and Future in the Mirror of the Past», in E. Brynolfsson e B. Kahin (eds.) Understanding the Digital Economy, MIT Press, Cambridge MA.

EITO (2000), «European Information Technology Observatory 2000», Frankfurt/Main.

Ernst D. (2000), «Changing The Rules? Internet & International Knowledge Diffusion», présenté à la Conférence del’Innovation Study Network su “Innovation, Time and Space”, Urbino 26-29 Ottobre 2000.

Eurostat (1996), Sistema europeo dei conti 1995 - SEC95.

Federal Reserve Bulletin, Ottobre 2000.

Ferguson R. (2000), "Is information technology the key to higher productivity growth in the United States and abroad?", Remarks before the 2000 Global Economic and Investment Outlook Conference, Carnegie Bosch Institute, Pittsburg, Pennsylvania, 21 settembre, 1999.

Gambardella A., Torrisi S. (2001), «L’impatto dell’informatica sullo sviluppo industriale italiano» *Moneta e Credito*, 213, pagg. 39-76.

Gordon R.J. (2000), “Does the “New economy” measure up to the great invention of the past?”, NBER Working Paper Series n.7833.

Griliches Z. (1994), “Productivity, R&D, and the data constraint”, *American Economic Review*, Vol.84, n°1, mars.

Iammarino S., Jona Lasinio C., Mantegazza S., Picozzi L. (2000), «Il contributo alla crescita da parte dei settori legati all’innovazione tecnologica: confronti internazionali, analisi settoriali e problemi di misurazione», rapport programmé à la V Conferenza di Statistica Sessione “Problemi di misurabilità della società tecnologica”, modérateur F. Malerba, Rome, 15-17 Nov. 2000.

IMF - World Economic Outlook, septembre 2000.

Jorgenson D.W., Stiroh K.J. (1999), "Productivity growth: current recovery and longer-term trends" *American Economic Review*, May.

Jorgenson, D.W., Stiroh K.J. (2000), "Raising the speed limit: U.S. economic growth in the information age", *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 125-235.

Mantegazza S., Mastrantonio L. (2000), *Il bilanciamento dei conti: situazione attuale e prospettive future*, report presented during the ISTAT workshop "La nuova contabilità nazionale", Rome, January 12-13.

Maresca S. (2000), The chain index for GDP volume measure: the Italian experience, OECD meeting of National Account experts, Parigi 26-29 Settembre.

Mediocredito Centrale (2000), *Telecomunicazioni, Studi di settore*, Octobre.

North American Industrial Classification System, NAICS (1995), "Agreements among Canada, Mexico and the United States", non publié, disponible par le biais Statistics Canada

OECD (2000), *Information Technology Outlook. ICTs, E-commerce and the Information Economy*, OECD, Paris.

Oliner, S., Sichel D. (2000), "The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?", *Journal of Economic Perspectives*, en cours de publication.

Pavitt K. (1984), «The sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory», *Research Policy*, 13, pp. 343-373.

Pisani S. (2000), Le innovazioni apportate ai metodi di calcolo del valore aggiunto, in: AA VV *Il nuovo Sistema dei Conti Nazionali e Regionali Sec95*, Franco Angeli, Milano.

Puggioni A. (2000) *L'analisi di qualità delle stime di contabilità nazionale*, rapport présenté au séminaire ISTAT, La nuova contabilità nazionale, Roma 12-13 janvier.

Scarpetta S., Bassanini A., Pilat D., Schreyer P. (2000), "Economic growth in the OECD area: recent trends at the aggregate and sectoral level", *Economics Department Working Papers n.248*, 26 juin.

Schreyer P. (2000), "The contribution of information and communication technology to output growth: a study of the G7 countries", OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, DSTI/DOC (2000) 2, 23 mars.

SMAU (2000), «Osservatorio sull'Information & Communications Technology 2000», SIPI ed., Roma.

Solow R. (1957), "Technical change and aggregation production function", *Review of Economic and Statistics*, août.

Triplett J. E. (1999), "The Solow computer paradox: what do computers do to productivity?" *Canadian Journal of Economics*, 32:2, April, pp. 309-334.

United Nations – Economic and Social Council (1997), Critical problem in Economic Statistics, E/CN.3/1997/3.

United Nations, Eurostat, IMF, World Bank (1993), System of National Accounts 1993, Brussels, Luxembourg, New York, Paris, Washington D.C.

Appendice 1

Classement OCDE des secteurs TIC

Activités manufacturières

3000 – fabrication de machines de bureau, d'ordinateurs et de systèmes informatiques

3130 - fabrication de fils et de câbles isolés

3210 – fabrication de tubes et de valves électroniques et autres composants électroniques

3220 – fabrication d'appareils émetteurs pour radio et télévision et d'appareils pour la téléphonie et la télégraphie sur fil

3230 – fabrication d'appareils récepteurs pour la radiodiffusion et la télévision, d'appareils pour l'enregistrement et la reproduction du son et de l'image et de produits connexes

3312 – fabrication d'instruments et d'appareils de mesure, contrôle, test, navigation et autres appareils similaires, appareillages de contrôle des processus industriels exclus

3313 – fabrication d'appareillages pour le contrôle des processus industriels

services connectés aux produits

5150 – commerce en gros de machinerie et d'outillage

7123 – location de machinerie et de matériel de bureau, ordinateurs inclus

services intangibles

6420 – télécommunications

7200 – informatique et activités connexes

Appendice 2

Désagrégation minimale des secteurs TIC producteurs de biens d'investissement sur la base du classement Ateco91

30010 – fabrication de machines de bureau (réparation exclue, cfr. 72.5)

30020 – fabrication d'ordinateurs, de systèmes et autres appareillages pour l'informatique (réparation exclue, cfr 72.5)

32100 – fabrication de tubes et de valves électroniques et autres composants électriques

32201 – fabrication ou montage d'appareils transmetteurs radiotélévisés, y compris les caméras et les appareils électroacoustiques, en pièces détachées

32202 – fabrication d'appareils électriques et électroniques pour les télécommunications, y compris le montage de la part des entreprises constructrices

32203 – réparation d'appareils électriques et électroniques, d'installations radiotélévisées et d'amplification sonore

32300 – fabrication d'appareils récepteurs pour la radiodiffusion et la télévision, d'appareils pour l'enregistrement et la reproduction du son ou de l'image et autres produits connexes

33201 – construction d'appareils de mesure électriques et électroniques (y compris les pièces détachées et les accessoires)

33201 – construction de compteurs de gaz, d'eau et autres liquides, d'appareils de mesure, contrôle et réglage (y compris pour les pièces détachées et les accessoires)

33203 – construction d'instruments pour la navigation, l'hydrologie, la géophysique et la météorologie

33204 – construction d'instruments pour le dessin et le calcul ; d'instruments de mesure dimensionnelle ; de balances analytiques de précision ; d'appareils de laboratoire et de matériel didactique ; construction d'autres appareils et d'instruments de précision (y compris les pièces détachées et les accessoires)

33205 – réparation d'instruments scientifiques et de précision (instruments optiques exclus)

33300 – fabrication d'appareillages pour le contrôle des processus industriels

72100 – consultation pour l'installation d'ordinateurs électroniques

72200 – fourniture de logiciels et consultation en matière d'informatique

72300 – élaboration électronique des données

72400 – activité des banques de données

72500 – entretien et réparation des machines de bureau et des ordinateurs électroniques

72601 – services de télématique, robotique, éidomatique

72602 – autres services connectés à l'informatique

Appendice 3

Branches d'activités économiques

- 1 Produits agricoles
- 2 Produits zootechniques
- 3 Bois
- 4 Pêche et pisciculture
- 5 Charbon
- 6 Gaz naturel
- 7 Minéraux et Métaux
- 8 Matériaux de carrière
- 9 Minéraux pour la chimie de base
- 10 Viandes fraîches et en conserve
- 11 Autres produits alimentaires, huiles et graisses
- 12 Fruits et légumes
- 13 Lait et produits laitiers
- 14 Décorticage et mouture de céréales
- 15 Aliments pour animaux
- 16 Manufacture de tabacs
- 17 Boissons
- 18 Filature e tissage
- 19 tricoterie
- 20 Fabrication de vêtements
- 21 Maroquinerie
- 22 Chaussures
- 23 Produits semi-finis en bois
- 24 Produits de papetterie
- 25 Produits d'imprimerie et d'édition
- 26 Produits pétroliers raffinés et coke
- 27 Produits chimiques de base
- 28 Produits chimiques pour l'industrie
- 29 Produits chimiques pour la consommation
- 30 Fibres textiles synthétiques
- 31 Produits en caoutchouc
- 32 Produits en plastique
- 33 Verre
- 34 Céramiques
- 35 Ciment, chaux, plâtre
- 36 Autres minéraux non-métalliques
- 37 Minéraux en fer, produits CECA
- 38 Produits métalliques
- 39 Usinage des métaux
- 40 Machines utensiles
- 41 Machines agricoles
- 42 Appareils électro-ménagers
- 43 Bureautique
- 44 Moteurs et générateurs électriques
- 45 Machines et produits pour l'électricité
- 46 Composantes électroniques
- 47 Appareils de transmission et téléphoniques

- 48 Appareils Radio-Télévision
- 49 Instruments médicaux et de précision
- 50 Instruments optiques et de précision
- 51 Véhicules automobiles et accessoires
- 52 Autres véhicules routiers
- 53 Industrie de la construction
- 54 Matériaux roulants
- 55 Aéronefs
- 56 Meubles, matelas, instruments de musique
- 57 Bijouterie
- 58 Produits manufacturiers divers
- 59 Biens de récupération
- 60 Energie électrique
- 61 Gaz industriel
- 62 Eau
- 63 Construction
- 64 Commerce automobile et combustibles
- 65 Réparation de véhicules automobiles
- 66 Service d'intermédiation du commerce
- 67 Commerce en gros de matières premières
- 68 Commerce au détail non-spécialisé
- 69 Commerce au détail alimentaire
- 70 Commerce au détail d'autres articles
- 71 Hôtellerie
- 72 Reventes
- 73 Transports ferroviaires
- 74 Transport de marchandises
- 75 Transports routiers
- 76 Transports maritimes
- 77 Transports aériens
- 78 Agences de tourisme
- 79 Stockage
- 80 Postes
- 81 Services de télécommunications
- 82 Services d'intermédiation financière
- 83 Assurances
- 84 Services de crédits
- 85 Location immobilière
- 86 Services immobiliers
- 87 Location de services et de biens pour l'usage personnel
- 88 Informatique
- 89 Recherche et développement
- 90 Services aux entreprises
- 91 Services de nettoyage
- 92 Services des AP
- 93 Education
- 94 Services hospitaliers
- 95 Services médicaux
- 96 Services sociaux
- 97 Collecte des déchets
- 98 Services du milieu associatif

- 99 Services culturels et loisirs
- 100 Autres services
- 101 Services de collaboration familiale

Tableau n. 1 – Valeurs de dépense en TICen pourcentage sur le PIB

Pays	1996	1997	1998	1999
Italie	3,7	4,0	4,5	5,0
Europe occidentale	4,6	5,0	5,4	5,8
Etats Unis	7,1	7,4	7,1	7,3
Norvège	4,8	4,9	5,3	5,6
Suède	6,0	6,5	7,3	7,7
Filande	5,0	5,5	5,8	6,2
Irlande	5,6	5,7	5,5	5,4

Source: EITO (2000)²⁸

²⁸Les données de source EITO ne prennent pas en compte la révision des Comptes Nationaux Italiens effectuée en février 2001.

GRAPHIQUES

Traduction des légendes des graphiques

- graphique n.1 Taux de croissance du marché TIC:années 1997-99
France Allemagne Italie Finlande Suède Espagne Royaume Uni Europe occidentale
- graphique n.2 Graphisme de la production de biens d'investissements 1992-99 (variations en % sur l'année précédente)
Production TIC – Production non-TIC
- graphique n.3 Production de biens d'investissements TIC 1992-99 (moyenne de variation annuelle)
- graphique n.4 Biens d'investissements produits dans la branche TIC, 1992 (composition %)
- graphique n.5 Dépense en biens d'investissements TIC (1992-99) moyenne de variation annuelle
Agriculture Energie Transformation industrielle Construction Crédit Commerce
Hôtels Transports Communication
- graphique n.6 Achats de biens d'investissements TIC, 1999 (composition 1999)
Agriculture Energie Transformation industrielle Construction Crédit Commerce
Hôtels Transport Communication Autres services/Adm.Publique
- Graphique n.7 Dépense en biens d'investissements TIC par secteurs d'achats,1999 (composition en % par type de produits)

Grafico 2 - Andamento della produzione di beni d'investimento 1992-1999 (variazioni % su anno precedente)

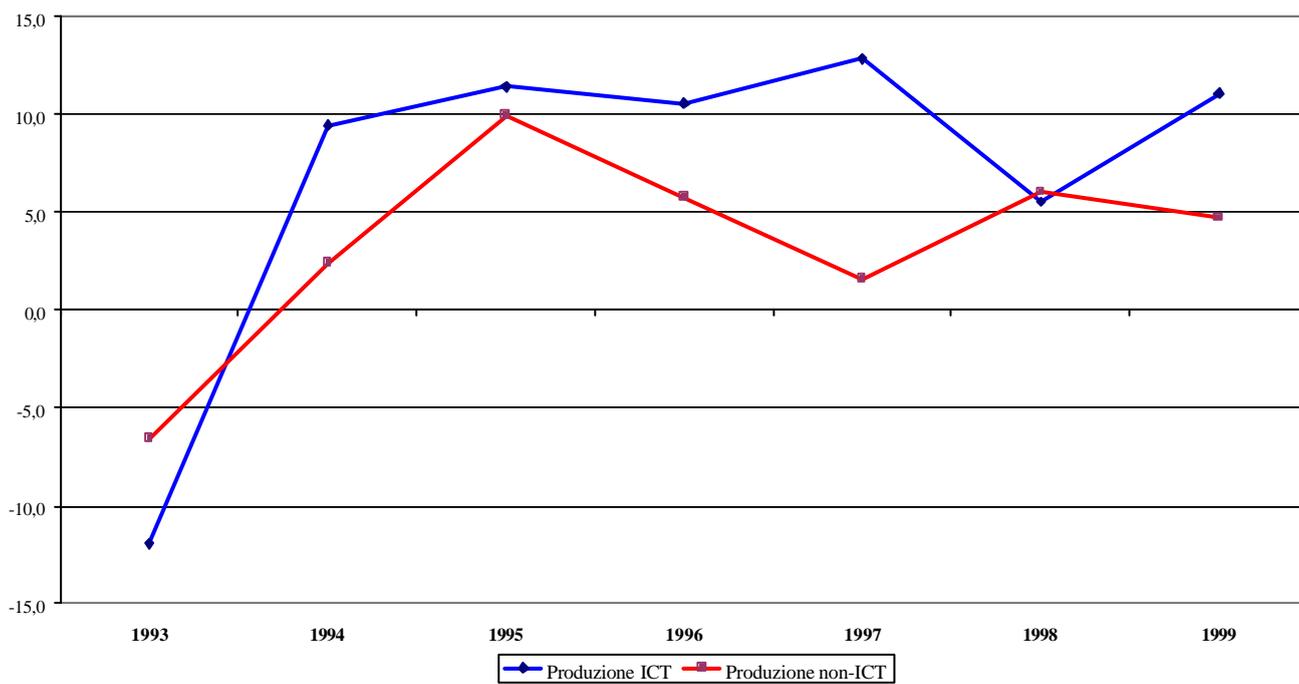


Grafico 4 - Beni d'investimento prodotti dal comparto ICT, 1999 (composizione %)

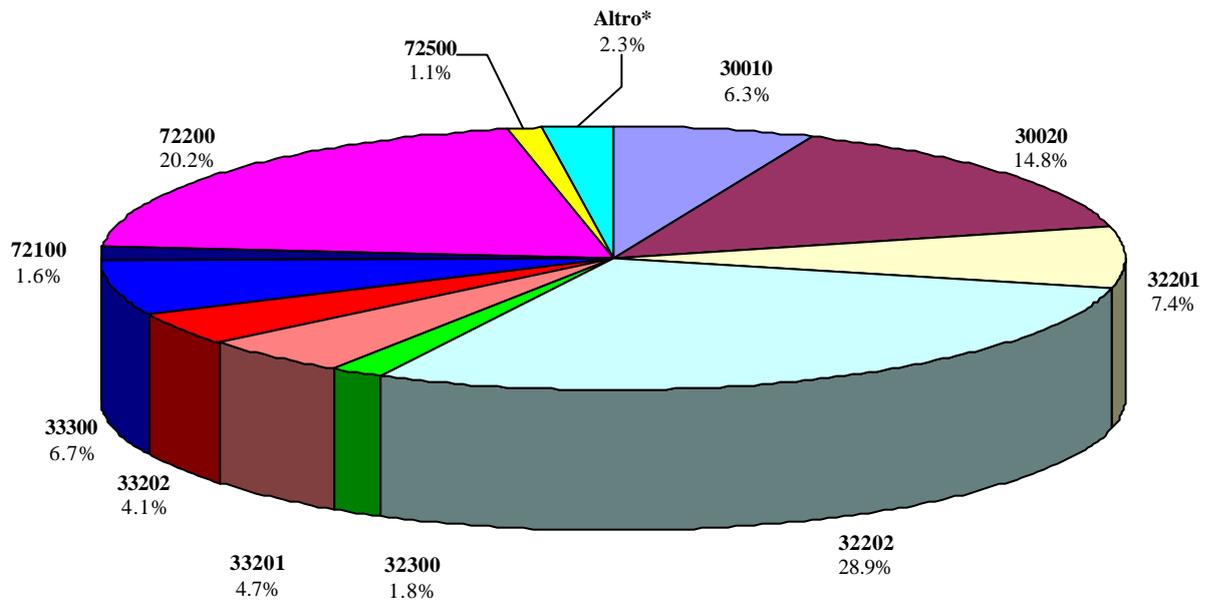


Grafico 6 - Beni d'investimento ICT acquistati, 1999
(composizione %)

