



TERRITOIRE, PAYS EN DÉVELOPPEMENT ET ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASÉE SUR LES TIC ET LES PME: Analyse comparative de deux régions tunisiennes ; Grand Tunis et Sfax

Adel Ben Khalifa

► To cite this version:

Adel Ben Khalifa. TERRITOIRE, PAYS EN DÉVELOPPEMENT ET ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASÉE SUR LES TIC ET LES PME: Analyse comparative de deux régions tunisiennes ; Grand Tunis et Sfax. Économie et finance quantitative [q-fin]. UNIVERSITE DE TUNIS EL MANAR, 2013. Français. <NNT: >. <tel-02189109>

HAL Id: tel-02189109

<https://hal.science/tel-02189109v1>

Submitted on 22 Jul 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

UNIVERSITE DE TUNIS EL MANAR



FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION DE TUNIS
ECOLE DOCTORALE RECHERCHE ET ANALYSE SCIENTIFIQUE EN ECONOMIE ET GESTION

THÈSE

En vue de l'obtention du Doctorat en Sciences Economiques

Présentée et soutenue publiquement le 9 septembre 2013

Par

BEN KHALIFA Adel

**TERRITOIRE, PED ET ECONOMIE DE LA
CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC ET LES PME:**
*Analyse comparative de deux régions tunisiennes ;
Grand Tunis et Sfax*

Membres du jury

Mr. AOUADI Sami	Professeur à la FSEG de Tunis	[Président]
Mr. BEN ZINA Naceur	Professeur à la FSEG de Sfax	[Rapporteur]
Mlle BOUAZIZ Kamilia	Professeur à la FSEG de Tunis	[Rapporteur]
Mr. M'HENNI Hatem	Professeur à l'ESC de Tunis	[Membre]
Mme FEKIH-SOUSSI Bouthaina	Professeur à la FSEG de Nabeul	[Directeur de thèse]

*La faculté n'entend donner aucune
approbation ou improbation aux opinions
émises dans cette thèse. Ces opinions doivent
être considérées comme propres à son auteur.*

En mémoire de mon frère Hamza et ma sœur Malika

A mes parents,

A mes sœurs,

A toute ma famille,

Remerciements

Cette thèse doit beaucoup aux commentaires pertinents, aux critiques constructives et aux encouragements bienveillants dont nous avons bénéficié. Pour tout cela, je tiens à remercier tous ceux qui, par leurs discussions lors de réunions, de séminaires et de colloques, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Plus particulièrement, je remercie infiniment M^{me} Bouthaina FEKIH pour avoir dirigé mon travail de thèse. Je la remercie à la fois pour le suivi régulier de mes recherches, à son ouverture d'esprit, de m'avoir fait confiance et de m'avoir permis de pousser un peu plus loin la ligne d'horizon.

Je salue tous ceux qui ont contribué à ce travail en m'accordant un peu de leur temps au moment des entretiens pour la recherche empirique. J'exprime ma reconnaissance, également, à tous ceux qui ont, par une remarque constructive, une lecture attentive, ou une attention particulière, contribué à la réalisation de cette thèse.

Mes remerciements s'adressent aux personnes qui m'ont partagé la vie estudiantine à savoir : Amara Chandoul, Mohamed Neffati, Abdesselam Guider, Lotfi Ben Abdallah et Yassin Haj Hmid. Je tiens à remercier aussi mes collègues et mes amis de l'université de Tunis El Manar, de Carthage et celle de Sfax.

Merci au Dieu et à ma famille sans lesquels la réalisation de cette thèse n'aurait été possible.

SOMMAIRE

Avant-propos	ii
Introduction Générale	1
CHAPITRE 1. PED ET TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC	15
Section I. Economie de la connaissance et nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC	16
Section II. Economie de la connaissance basée sur les TIC et PED	43
CHAPITRE 2. TERRITOIRE APPROPRIANT ET DYNAMIQUE DE CONNEXION A L'ECONOMIE D'ARCHIPEL: TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC	83
Section I. Fondements théoriques et empiriques de la diffusion et de l'appropriation des TIC au sein des entreprises.....	84
Section II. Territoire et TIC : proposition d'une grille d'analyse et d'un modèle territorial de diffusion et d'appropriation des TIC	116
CHAPITRE 3. DYNAMIQUES NATIONALE ET REGIONALE DE TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC : CAS DE LA TUNISIE	148
Section I. Tunisie et développement de l'économie de la connaissance: politiques et realites	149
Section II. Politiques de développement régional et disparité Grand Tunis-Sfax dans une économie de la connaissance basée sur les TIC	192
CHAPITRE 4. DIFFUSION ET APPROPRIATION DES TIC AU SEIN DES PME ET DYNAMIQUES TERRITORIALES : UNE ANALYSE COMPARATIVE ; GRAND TUNIS - SFAX	223
Section I. Méthodologie empirique.....	224
Section II. Analyse descriptive : Grand Tunis, Sfax et les facteurs-clés de l'économie de la connaissance basée sur les TIC.....	230
Section III. Analyse économétrique : déterminants de la diffusion des TIC et leur niveau d'appropriation	265
Conclusion Générale	288
Bibliographie	300
Annexes... ..	326
Liste des abréviations	387
Liste des tableaux	389
Liste des figures.....	390
Liste des annexes.....	392
Table des matières.....	394

Introduction Générale

« In this world, the optimists have it, not because they are always right, but because they are positive. Even when wrong, they are positive, and that is the way of achievement, correction, improvement, and success. Educated, eyes-open optimism pays; pessimism can only offer the empty consolation of being right » (Landes D. 1998, p. 524).

Economie de l'information, économie de la connaissance, économie postindustrielle, économie postfordiste, économie de réseau,..., les termes ne manquent pas pour qualifier l'irruption toujours plus marquée, tant au niveau national qu'international, d'importants bouleversements liés à la révolution des TIC (technologies de l'information et de la communication) dans les modes de production, de consommation, de communication, de travail et dans toute la vie humaine. Le caractère révolutionnaire des TIC ne doit pas être compris en termes de nouveauté technique, mais dans leur transformation en « **facteur-clé** » après avoir réunies les conditions nécessaires (abondance relative, usage générique, coût relatif faible et/ou décroissant et transformation de la structure des coûts du système économique) au début des années 1990. Il s'agit d'un passage d'une technologie fondée sur des intrants d'énergies à faible coût à une autre essentiellement sur des intrants peu coûteux et en coût décroissant d'information grâce aux progrès technologiques réalisés dans les secteurs de semi-conducteurs, de télécommunication, de multimédia et d'Internet, ainsi que leur convergence (Castels, 1997).

1. Raisons du choix du sujet et questions clés de la thèse

a. TIC et nouveau paradigme technoeconomique

Certains préfèrent expliquer ces bouleversements par l'émergence d'un nouveau système technique (Gille, 1978), système sociotechnique (De Bandt, 2002), paradigme technoeconomique (Perez, 1983, 1985, 2004, 2009 ; Freeman et Perez 1982 ; Freeman et Louça 2001 ; Verspagen, 2004 ; Castelacci 2006) ou paradigme technologique (Dosi, 1982) basé sur les TIC. Ces termes traduisent la capacité et la manière avec lesquelles l'innovation technologique influence la prospérité des peuples, dans le temps et dans l'espace. Ils indiquent aussi que toutes les innovations technologiques n'ont pas le même effet sur l'économie et la société. Il faut distinguer entre les innovations incrémentales, les innovations radicales et les systèmes technologiques d'une part et les paradigmes technologiques ou les révolutions technologiques d'autre part. Ces différents termes posent aussi la question de l'origine du progrès technique et sa nature. Ils reflètent que le progrès technique n'est pas un processus infini, mais limité par la nature du monde physique (Lorenzi et Villemeur, 2009). Mais, cela n'empêche pas de penser à des longues périodes de stagnation ou de blocage d'adaptation du progrès technologique aux spécificités culturelles de la société. Dans cette perspective, la crise des années 1970s et 1980s s'est largement expliquée par l'épuisement du système technique ou paradigme technoeconomique relatif à l'âge fordiste et la transition vers un nouveau système ou paradigme technologique.

La diffusion massive des TIC dans les années 1990 aux Etats-Unis accompagnée avec des niveaux de performance relativement importants par rapport à la période antérieure et aux pays européens supposent selon les grands spécialistes du changement technologique la naissance d'un nouveau système ou paradigme technologique basé sur les TIC. Les travaux tant théoriques qu'empiriques penchés sur la validation d'une telle hypothèse ont connu une prolifération importante dans les années 1990s stimulés, surtout, par le constat de Solow (1987) : « *on voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques de productivité* » (appelé souvent paradoxe de Solow). Ces travaux ne concernent pas seulement la science économique, mais presque toutes les sciences sociales et humaines ont trouvé dans les TIC un champ d'investigation très pertinent. Cette multidisciplinarité est en elle-même preuve du caractère révolutionnaire de ces technologies, puisque elle reflète l'étendue de l'influence des TIC dans la société. Ces travaux sont focalisés sur l'étude de l'impact des ces technologies, les conditions de leur mise en œuvre et de leur diffusion, les conditions de leur appropriation,..., et cela à toutes les échelles socioéconomiques (macro, méso et micro).

b. Economie de la connaissance basée sur les TIC et capacité de rattrapage des PED : une controverse toujours d'actualité

Une première conclusion qu'on peut tirer de ces travaux est que nous sommes entrés dans une nouvelle économie basée sur la connaissance dans laquelle la prospérité de tout individu, entreprise, région, pays, continent est tributaire de sa capacité d'accéder, d'utiliser et surtout d'approprier les TIC. Ces technologies constituent pour cette nouvelle économie l'infrastructure-clé, comme le chemin de fer et les routes pour l'économie industrielle, qui rend possible la création, l'accumulation, la gestion et le partage de la connaissance. Un deuxième constat est que tous les agents (individus, entreprises, régions, pays, continents) n'ont ni les mêmes chances ni les mêmes capacités d'accéder aux TIC et d'en tirer profit. La notion de la fracture numérique relève bien cette réalité. Elle traduit les inégalités entre continents, pays, régions, communautés, entreprises, groupes sociaux, individus, ..., en matière d'économie numérique. Elle distingue ceux qui bénéficient de l'économie numérique de ceux qui sont exclus de celle-ci et de ses potentialités.

Suite à ces travaux, les principales interrogations chez les économistes et les organismes de gouvernance mondiale se focalisent ces dernières années sur l'étude de l'impact des nouvelles technologies sur les pays en développement (PED) et leur capacité à réussir la transition vers l'économie de la connaissance, à diminuer la pauvreté et plus généralement à réaliser les objectifs du nouveau millénaire et à rattraper les pays développés. C'est le cas, par exemple, du rapport de la banque mondiale (2008a) centré sur l'étude de la diffusion des nouvelles technologies dans les pays en développement ou le numéro spécial d'économie et sociétés (n° 11, 2009) consacré à l'étude de la dynamique technologique et les possibilités de rattrapage des pays en développement. Cette focalisation sur les PED suppose implicitement que les pays développés sont entrés de plein pied ou au moins capables d'entrer dans l'économie de la connaissance basée sur les TIC.

Toutefois, la persistance de la crise actuelle et son ampleur montre qu'il y a beaucoup à faire, même pour beaucoup de pays développés, pour gagner en compétitivité dans le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. En outre, cette crise peut constituer une opportunité pour les PED si ce n'est pas la conséquence de leur montée en puissance dans la division internationale du travail. En effet, cette crise a mis en cause le système institutionnel international d'inspiration libérale qui gouverne le monde, il y a aujourd'hui près de 40 ans et qui a évincé la plupart des PED du processus de rattrapage (Fagerberg et Verspagen, 2002 ; Stiglitz, 2005 ; Birdsall et Fukuyama, 2011). Cette crise constitue aussi le bon moment

d'apparition de nouvelles formes de régulation économique et de règles sociales différentes. C'est aussi le moment, de « *redonner à l'innovation technologique le rôle central qu'elle a connu dans le passé au travers des révolutions industrielles et qui [...] permettra d'imaginer puis de construire un nouveau paradigme économique, un nouvel équilibre mondial* » (Lorenzi et Villemeur, 2009, préface) et de quitter un capitalisme financier basé sur les innovations financières. Encore, jamais peut-être plus qu'à ce moment cette interrogation n'a pris de sens :

Le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC (économie de la connaissance basée sur les TIC) ouvre-t-il la fenêtre à de nouvelles opportunités ou à de nouveaux obstacles aux pays en développement à rattraper les pays développés ?

C'est bien à cette première question qu'on va essayer de répondre dans notre travail de thèse. Cette question relève de la complexité et elle est encore l'objet d'un débat animé entre des croyants et d'autres incroyants. Certains *optimistes* (Perez 1985; Ben Youssef et M'Henni 2004 ; Carayannis et al 2006) soulignent que les pays en développement bénéficient d'un effet de structure, dans la mesure où ils sont moins impliqués dans l'ancien paradigme technologique de production de masse (en termes d'investissement dans le capital physique, machines et infrastructure), ce qui rend le passage au nouveau système technologique basé sur les TIC plus facile et plus rapide. Cette vision est fondée sur l'ancien argument de la littérature de rattrapage de « *penalty of taking the lead* ». Les pays en développement vont exploiter leur retard par l'imitation des technologies les plus avancées produites par les pays leaders et l'investissement rapide dans les nouvelles technologies. « *Developing and transitioning countries still have the potential to catch up and leverage the concept of 'Knowledge Economy' by utilizing one of its main driving forces—Information and Communication Technologies (ICT)—*» (Carayannis et al 2006, p. 423).

L'exemple des pays asiatiques tels que la Corée, Taiwan, Hong-Kong, Singapore et plus récemment la Chine, l'Inde, l'Indonésie, la Thaïlande, le Philippines, peut témoigner des opportunités que le nouveau paradigme basé sur les TIC peut offrir aux pays en développement. Mais, cela ne doit pas occulter la réalité de plusieurs autres pays en développement, notamment en Afrique, Amérique latine et Asie. La majorité des pays de ces continents a connu ces dernières décennies des rythmes de croissance très lents et un élargissement du gap technologique et celui de revenu relativement au monde développé (Parayil, 2005 ; Banque mondiale 2008a et 2008b). Ainsi, le faible niveau des capacités technologiques, d'infrastructure et d'éducation dans ces pays ou de ce que Abramovitz (1994) appelle le « *social capability* » rendent très difficile l'imitation et l'implantation des nouvelles

technologies liées aux TIC. Donc, cette approche ne tient pas compte de la faible capacité d'absorption des nouvelles technologies importées dans plusieurs PED.

Par conséquent, une autre littérature de rattrapage considère que le développement économique est loin d'être automatique et un simple processus, mais au contraire, il est très difficile et très coûteux. Ce courant met l'accent principalement sur *les facteurs sociaux et institutionnels nécessaires à tout processus de rattrapage* (Abramovitz 1986, 1994). Dans ce sens, le nouveau paradigme basé sur les TIC ne crée pas seulement des opportunités au développement, mais aussi de nouveaux obstacles. Ainsi, le processus de création de nouvelles technologies et leur diffusion internationale est aujourd'hui plus difficile à exploiter pour les pays en développement (Castellacci, 2006). L'économie de la connaissance basée sur les TIC n'est pas simplement et seulement l'investissement dans l'infrastructure physique (ordinateur et télécommunication), mais elle implique aussi des niveaux très élevés de compétence, de savoir, de capital culturel et notamment d'esprit entrepreneurial (Abramovitz, 1994 ; Fagerberg et Verspagen, 2002 ; Carayannis et al. 2006).

Par ailleurs, certains chercheurs (Castellacci, 2006) avec lesquels nous partageons le même point de vue pensent que ces deux visions sont complémentaires plutôt que contradictoires. C'est ce que nous allons approfondir encore dans ce travail, surtout dans le cadre de la crise actuelle et les agitations partout dans le monde qui ne sont pas sans conséquences en matière de gouvernance mondiale et du processus de rattrapage. En comparant la « révolution informatique » à une innovation majeure, l'électricité, David (1990), montre qu'il a fallu plus de trente ans pour que les inventions premières se traduisent par des gains de productivité significatifs. Le même phénomène se reproduira alors pour le cas des TIC après une période d'apprentissage technique, social et institutionnel. Il faut attendre à ce que les structures et le fonctionnement du système productif se transforment dans l'ensemble de leurs dimensions, y compris autres que purement techniques ou économiques. Cela concerne *les acteurs, leurs relations, leurs organisations, les processus d'apprentissage et les productions de connaissances et de savoirs, les compétences, les règles de propriété et de partage, les pouvoirs et les rapports de force, les règles et les normes de fonctionnement, les institutions, etc.* (De Bandt, 2002). C'est la complémentarité dynamique entre le paradigme technologique basé sur les TIC et d'autres innovations socio-institutionnelles qui détermine alors le niveau de développement économique.

Dans cette perspective, c'est le niveau de cohérence entre **le système technico-économique et le système socio-institutionnel** qui est déterminant dans le développement

socioéconomique et le processus de rattrapage. **L'intervention de l'Etat est ainsi indispensable, surtout pour les PED** afin de favoriser la coévolution de ces deux systèmes et d'entrer rapidement et lourdement dans l'économie de la connaissance et de ne pas rester à la marge. Toutefois, le **système institutionnel international** a réduit les ressources et les possibilités d'intervention de l'Etat nécessaires au fondement de l'économie de la connaissance basée sur les TIC.

c. Les TIC : facteur-clé au service du développement dans les PED

Ce paradoxe peut avoir à notre avis une solution. D'une part, de la crise actuelle va, sans doute, émerger un nouveau système institutionnel international qui va supporter plus solidement la diffusion du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC et le processus de rattrapage sera possible non seulement pour les pays développés, mais aussi pour les PED. D'autre part, les PED doivent penser les TIC (facteur-clé du nouveau paradigme technologique) non comme une fin en soi qui seront peut-être délaissées au profit d'autres défis plus importants comme la lutte contre la pauvreté, la famine, l'éducation, la santé, l'eau potable, etc. Mais, ils doivent imaginer les TIC comme un outil au service du développement. Autrement-dit, Il faut penser à l'e-developpement défini comme *«a set of tools, methodologies, and practices that leverage ICT to catalyze and accelerate social, political and economic development or in other words, e-Development is ICT-enabled and KE-inspired development that may enable the economies of developing and especially transitioning countries to become Knowledge Economies»* (Carayannis et al. 2006, p. 422).

Cette conception paradigmatique des TIC implique que la transition vers l'économie de la connaissance n'est pas seulement l'apanage des acteurs publics, mais elle concerne tous les acteurs de la société (individus, groupe d'individus, communautés, entreprises, institutions, ONG, etc.). Le rôle des acteurs publics est de favoriser les conditions propices à la diffusion des TIC et leur appropriation par les différents acteurs. Cette intervention ne doit pas se limiter à définir une politique purement diffusionniste qui s'attache à mettre en place les infrastructures liées aux TIC et à sensibiliser les agents à se connecter à Internet et de s'équiper en informatiques. Une telle politique est largement critiquée par le courant néolibéral. Ce dernier voit que la diffusion des TIC se fait selon un **processus hiérarchique** (des plus riches aux plus pauvres, des centres aux périphéries, des grandes entreprises aux petites entreprises, etc.) qui ne demande pas l'intervention de l'Etat. Avec le temps, les prix de ces technologies vont baisser et la diffusion se généralisera comme c'est le cas pour la TV, le réfrigérateur,...

Toutefois, les études théoriques et empiriques montrent que les niveaux de diffusion et d'appropriation des TIC sont loin d'être égaux et cela même pour des niveaux hiérarchiques similaires. Elles montrent que la technologie seule ne sert à rien. Ce sont, plutôt, les *capacités d'apprentissage, d'organisation et de construction des usages des acteurs qui déterminent le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC* (Rallet et Rochelandet, 2003). Donc, ***l'intervention publique de soutien du processus de diffusion des TIC doit être renforcée par une politique d'accompagnement basée sur des prestations d'appui plus complexes qu'on va essayer de les déterminer dans ce travail.***

La définition d'une politique de diffusion technologique efficace pour les pays en développement doit prendre en compte les caractéristiques de leur tissu économique. Ce dernier est basé sur des PME (petites et moyennes entreprises) à niveau technologique généralement faible ou moyen. Donc, **toute politique efficace de transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC doit favoriser la diffusion et l'appropriation de ces technologies dans les PME.**

d. Territoire et diffusion et appropriation des TIC au sein des PME

La reconnaissance de l'importance des spécificités socio-institutionnelles dans la diffusion du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC implique que toute stratégie de développement basée sur les TIC doit être pensée à des échelles infranationales relativement homogènes. Les notions de gouvernance locale, territoriale ou régionale, les systèmes d'innovation régionaux et les modèles territoriaux néo-marshalliens qui ont émergé les dernières décennies mettent bien en évidence l'aspect local du processus de développement et d'innovation. Dans ce cas, **comme à l'échelle internationale, la diversité des spécificités socio-institutionnelles dans un même pays, suppose que certaines échelles infranationales soient plus capables que d'autres à définir et réussir une stratégie de développement basé sur les TIC** (Cornford, 2006, Karlsson et al. 2010). Cette **hypothèse** est d'autant plus forte qu'on s'intéresse aux PED vu la réduction des ressources et des possibilités d'intervention de l'Etat et la faible expérience des acteurs de développement dans la définition et l'exécution des stratégies de développement local participatives. **Tous les territoires n'ont pas alors la même aptitude à diffuser et s'approprier les TIC et cela quel que soit leur positionnement hiérarchique dans l'économie nationale ou mondiale.** Comme pour le cas des pays, **des territoires bien placés et bien dotés en ressources-clés de l'économie de la connaissance (niveau élevé de R-D, d'éducation, d'activité de services, d'ouverture sur l'extérieur, d'IDE, d'infrastructure,...) ne seront pas nécessairement plus aptes que les**

suiveurs d'entrer dans l'économie de la connaissance basée sur les TIC. S'intéressant aux capacités des pays à entrer dans l'économie de la connaissance, Haudeville (2009, p. 920) indique que *« dans certains cas se met en place un processus dynamique, parfois qualifié de tourbillonnaire, de renforcement mutuel des différents aspects de l'économie de la connaissance tandis que dans d'autre cas il ne se passe rien ou presque rien et que des ressources rares, qui auraient pu être utilisées autrement, sont finalement gaspillées »*. Donc, on pense que le même phénomène se réalisera aussi à des échelles infranationales.

A l'intérieur d'un même pays, on distingue alors entre des **« Territoires Appropriant » les TIC et connectés à l'économie d'archipel (architecture future de l'économie de la connaissance) et d'autres « non appropriants » et donc déconnectés et marginalisés**. De ce fait, la capacité de rattrapage d'un PED et son aptitude à entrer dans l'économie de la connaissance dépend à notre avis de sa fertilité en **« Territoires Appropriants »** qui savent articuler les actions locales avec les actions extraterritoriales (politiques, économiques, sociales et techniques) afin d'utiliser efficacement les TIC. Donc, notre deuxième question fondamentale sera la suivante :

Quel est le rôle du territoire dans la transition des PED vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC et les PME ?

Contrairement aux discours disant que les TIC ont aboli l'espace, nous défendons dans notre thèse l'**hypothèse fondamentale** suivante :

“ C'est la capacité du territoire à définir et à appliquer une vision cohérente avec les exigences de l'économie de la connaissance et non son positionnement hiérarchique qui détermine le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC au sein de ses PME ”.

Les inégalités territoriales dans la diffusion et l'appropriation des TIC sont bien citées dans la littérature récente, mais elles sont plus réclamées que questionnées. Ainsi, Rallet et Rochelandet (2003, p.18) avancent que si la doctrine néolibérale trouve une certaine acceptation à la question de la diffusion des TIC, *« les différences dans les aptitudes à en tirer parti ne relèvent pas du jeu du marché, mais de la capacité des organisations (entreprises, administrations, milieux géographiques...) à innover et à se transformer. (...) Les organisations ou zones géographiques qui réussiront le mieux ce processus ne sont pas nécessairement celles qui utilisent aujourd'hui le plus intensément les TIC »* (Rallet et Rochelandet, 2003, p.18).

Les travaux étudiant le rapport entre les TIC et le territoire se focalisent généralement sur l'étude de l'impact des TIC sur le territoire (impact sur la localisation et la délocalisation des entreprises, impact de l'émergence des activités liées aux TIC, impact sur l'innovation et la productivité, etc.) et non l'inverse (Karlsson et al 2010). Ils présupposent une diffusion et une appropriation instantanées et généralisées de ces technologies. Parmi les travaux rares qui s'intéressent aux aspects territoriaux de la diffusion et l'appropriation des TIC, on trouve ceux de Fremont-Vanacore (2002). Mais, cette dernière ne s'intéresse qu'à l'Internet alors que la gamme des TIC est très diversifiée. Contrairement à l'intitulé de sa thèse, elle ne s'intéresse aussi qu'à la question de diffusion au détriment de l'usage et de l'appropriation. En outre, elle n'a pas pris en considération le caractère paradigmatique des TIC et a tourné le dos à une vaste littérature (économie, gestion, sociologie, etc.) sans laquelle l'appréhension du rôle du territoire dans la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des PME reste superficielle. De même, les actions territoriales proposées par l'auteur ne sont pas fondées sur une base théorique solide.

Ces dernières années, certains auteurs ont commencé à s'interroger sur les causes des inégalités régionales en matière d'usage des TIC. Ils veulent savoir pourquoi certaines régions sont plus capables d'utiliser les TIC que d'autres. A ce propos on a trouvé, après une recherche intensive dans la littérature, un travail pour Cornford et al (2006). En s'intéressant aux régions européennes, ces auteurs soulignent que si les TIC constituent des potentialités pour tous les espaces, la manière et l'efficacité d'en tirer profit diffèrent d'une région à une autre. Pour ces auteurs, la culture d'innovation régionale constitue le facteur le plus déterminant de l'usage des TIC. Celle-ci se décline en cinq facteurs clés: l'extension des réseaux (structure de réseau ouverte) permettant la construction et la diffusion des sens et des valeurs ; l'apprentissage individuel, collectif et institutionnel ; le développement d'une vision partagée concernant l'avenir de la région ; le leadership et l'ouverture sur l'extérieur sans perdre en autonomie.

Plus récemment, dans un papier préparé pour le compte de la commission européenne, Karlsson et al. (2010) avancent d'autres éléments qui peuvent influencer la capacité d'une région à absorber les TIC : le niveau de recherche dans le domaine des TIC, la forte interaction entre le milieu scientifique et les institutions de transfert de connaissances spécialisées en TIC, la production locale des TIC, l'établissement des liens locaux et globaux pour la diffusion des TIC et le rôle actif des autorités publiques dans la promotion de l'adoption des TIC. Toutefois, les auteurs soulignent que « *role of each of the factors [listed*

above] and their interplay, however, remain poorly understood and need both further theoretical effort and empirical investigation » (Karlsson et al 2010, p. 56).

Donc, notre contribution principale dans cette thèse consiste à combler ce vide dans la littérature, à dépasser les limites des recherches antérieures et d'ouvrir cette boîte noire (le territoire) afin de construire une idée claire et bien fondée théoriquement et empiriquement sur les aspects territoriaux de diffusion et d'appropriation des TIC au sein des PME et les inégalités territoriales en la matière.

2. Objectifs de la thèse

Dans notre thèse, nous visons au moins deux objectifs principaux, l'un théorique et l'autre empirique :

Objectif théorique : construction d'un modèle de « Territoire Appropriant » idéal-type

Au niveau théorique, nous allons construire un modèle territorial idéal-type propice à la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des PME. Ce modèle peut servir comme une grille d'analyse ou un outil de benchmarking pour tout territoire visant l'entrée à l'économie de la connaissance basée sur les TIC. La confrontation de notre modèle idéal-type à la réalité d'un territoire donné permet d'apprécier sa trajectoire de développement et de donner une opinion aux acteurs de développement afin d'améliorer les conditions de diffusion et d'appropriation des TIC dans les PED et d'accélérer leur transition vers l'économie de la connaissance.

Objectif empirique : examiner le potentiel de deux régions tunisiennes (Grand Tunis et Sfax) à devenir des « Territoires Appropriants »

Au niveau empirique, nous allons confronter notre modèle de « **Territoire Appropriant** » aux dynamiques territoriales de diffusion et d'appropriation des TIC dans deux régions tunisiennes qui répondent à deux logiques de développement différentes : le modèle de développement tunisois à dominance exogène versus le modèle de développement sfaxien à dominance endogène. Cette confrontation va nous permettre d'une part, de vérifier nos hypothèses théoriques et d'autre part d'appréhender les trajectoires de développement effectives des deux régions et leur potentiel à devenir des « **Territoires Appropriants** ». Cette investigation empirique permet aussi de se faire une opinion sur l'efficacité des politiques nationales et régionales en matière de développement industriel qui dans une large mesure, visent à conforter le tissu des PME et de le connecter à l'économie d'archipel en lui

assurant une meilleure maîtrise des technologies et une plus haute capacité innovatrice et exportatrice.

3. Développement des cadres théorique et empirique de la thèse

Notre thèse sera articulée en quatre chapitres. Les deux premiers chapitres seront consacrés à la construction théorique d'un modèle territorial idéal-type propice à la diffusion et l'appropriation des TIC. Dans les deux derniers chapitres, nous allons confronter le modèle construit à la réalité de deux régions tunisiennes, Grand Tunis et Sfax.

a. Développement du cadre théorique de la thèse

Notre travail théorique repose sur **l'articulation de trois niveaux d'analyse**. A un premier **niveau macroéconomique**, nous nous interrogerons sur les déterminants macroéconomiques de la diffusion et de l'appropriation des TIC dans le cas des pays en développement. Ensuite, à un **niveau microéconomique**, nous allons révéler les facteurs déterminants de la diffusion et de l'appropriation des TIC au sein des entreprises. Puis, à un **niveau intermédiaire** nous nous intéresserions à déterminer comment un **territoire** (niveau méso) pourra t-il agir sur ces déterminants macroéconomiques et microéconomiques afin de favoriser une diffusion et une appropriation efficaces des TIC au sein des PME. Ces développements théoriques vont faire l'objet des deux premiers chapitres.

Le premier chapitre sera consacré à une analyse macroéconomique de la diffusion et l'appropriation des TIC dans les PED. A ce propos, la théorie néo-schumpetérienne du changement technologique nous semble d'une richesse incontestable. Elle est selon Hanel et Niosi (1998, p. 14) « *sans aucun doute la première du genre et a maints égards, la théorie la plus reconnue sur le rôle du changement technologique dans la croissance de l'économie* ». De même, cette théorie est la plus mobilisée ces dernières années pour fonder le rôle important des TIC dans l'économie (Karlsson et al, 2010).

Dans une première section, après avoir défini les TIC et les concepts-clés de la théorie néo-schumpetérienne, nous nous intéresserons à étudier les spécificités des paradigmes technoéconomiques et leur impact sur le système économique et le processus de rattrapage. Cette première analyse va nous permettre de démontrer le caractère révolutionnaire des TIC et son rapport avec les bouleversements associés à ce qu'on appelle, aujourd'hui, l'économie de la connaissance ou plus généralement la société de la connaissance. Nous allons aussi mettre en

revue les différents travaux empiriques étudiant la relation entre les TIC et la performance des pays développés afin de vérifier les hypothèses avancées par les néo-schumpetériens.

Dans une deuxième section, nous étudierons, premièrement, les opportunités et les défis que présente le nouveau système technoéconomique pour les PED. Deuxièmement, nous nous intéresserons à analyser l'impact du système socio-institutionnel international sur la capacité des PED à réduire la fracture numérique, à fonder l'économie de la connaissance et à renforcer leur processus de rattrapage. Finalement, nous nous interrogerons sur le rôle que peut jouer le **territoire** (échelle infranationale) pour réussir tout projet de développement basé sur les TIC et pour résoudre le paradoxe lié au nouveau paradigme technologique basé sur les TIC pour le cas des PED (contradiction entre le système technoéconomique et le système socio-institutionnel).

Le deuxième chapitre s'intéressera à démontrer les aspects territoriaux de la diffusion et de l'appropriation des TIC dans le tissu économique et particulièrement au sein des PME. Dans une **première section**, nous allons, sur la base d'une analyse multidisciplinaire (économie, gestion, sociologie), construire une revue de littérature théorique et empirique sur les déterminants de la diffusion et de l'appropriation des TIC au niveau de l'entreprise. Dans une **deuxième section**, nous allons croiser cette littérature et celle développée dans le premier chapitre avec les enseignements de l'économie régionale (école de la proximité et les modèles néo-marshalliens) afin de déterminer les actions et les ressources possibles qu'un territoire idéal-type pourra mettre en place pour favoriser la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des PME. Nous essayerons, également, après une analyse critique de la capacité des différents modèles territoriaux néo-marshalliens à diffuser et approprier les TIC, de **construire un modèle idéal-type de territoire propice à la diffusion et l'appropriation des TIC**. Ce modèle sera appelé « *Territoire Appropriant* » et constituera un modèle concurrent à tout modèle hiérarchique de diffusion et d'appropriation des TIC.

b. Développement du cadre empirique de la thèse

Pour valider nos hypothèses, nous allons confronter notre modèle de « Territoire Appropriant » à la réalité de deux régions tunisiennes (Grand Tunis et Sfax). Le choix de ces deux régions ne sera pas arbitraire, mais il devra répondre à notre problématique qui **oppose un modèle hiérarchique de diffusion et d'appropriation des TIC à un autre territorial**. L'effet combiné de ces deux modèles détermine le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC dans chaque région. Notre analyse du tissu économique tunisien et des études antérieures

faites sur l'économie tunisienne montre, d'une part, **un renforcement de la position de Grand Tunis à la tête de la hiérarchie économique nationale**. Donc, **elle constitue la meilleure région à favoriser une diffusion et appropriation hiérarchiques des TIC au sein de ses PME**. D'autre part, on constate que **Sfax constitue presque la seule région qui a réussi à se développer en dehors de tout investissement public ou extérieur (étranger ou national) appréciable**. Elle constitue le modèle de développement endogène par excellence en Tunisie. Mais, ces mêmes analyses montrent que Sfax a reculé ces deux dernières décennies au profit d'autres régions (Sousse, Monastir et même Nabeul) pour occuper la quatrième ou la cinquième place dans la hiérarchie nationale. Ce recul ne doit pas mettre en cause le modèle de développement sfaxien, mais comme pour la majorité des districts industriels, la transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC se fait avec un rythme un peu lent. Donc, c'est à Sfax qu'on s'attend à une **dynamique territoriale d'apprentissage favorisant la transition de la région vers l'économie de la connaissance et par conséquent la diffusion et l'appropriation des TIC selon une logique territoriale**.

Notre travail empirique fait l'objet du troisième et du quatrième chapitre de cette thèse. **Le troisième chapitre se focalisera sur l'étude des politiques nationales et régionales développées en Tunisie en faveur de l'économie de la connaissance basée sur les TIC**. Dans la **première section**, nous allons analyser la dynamique des différentes politiques de développement mises en œuvre par l'Etat tunisien et leurs réalisations depuis son indépendance jusqu'à nos jours, ainsi que leur rapport avec l'économie de la connaissance. Nous nous intéresserons, plus particulièrement, aux politiques économiques et de développement industriel, aux politiques de ressources humaines, aux politiques de la recherche scientifique et de l'innovation et aux politiques de développement des TIC. Dans la **deuxième section**, nous procédons dans un premier temps à l'étude de la **dynamique des politiques régionales et leurs conséquences sur les inégalités régionales en matière de dotation en ressources-clés favorisant au moins la diffusion et l'appropriation hiérarchiques des TIC**. Une attention particulière sera accordée à la région de Sfax et à la région de **Grand Tunis**. Ensuite, nous nous attacherons à révéler **les trajectoires de développement de ces deux régions et leurs spécificités socio-institutionnelles** afin d'appréhender leur capacité à articuler leur ressources et favoriser une diffusion et appropriation territoriales des TIC. Finalement, **nous allons confronter notre modèle de « Territoire Appropriant » aux Stratégies de Développement de la Ville (SDV)** lancées par les deux régions au début de ce siècle. Cela nous permettra de comparer les dynamiques

territoriales d'apprentissage développé par les deux régions en faveur de la diffusion et l'appropriation territoriales des TIC et de les positionner par rapport à notre modèle idéal-type.

Enfin, **le quatrième chapitre de notre thèse sera consacré à une étude sur terrain pour valider nos hypothèses. Nous allons vérifier si les spécificités socio-institutionnelles de nos deux régions et les dynamiques d'apprentissage qu'elles ont développées dans le cadre des SDV ont une influence sur leurs niveaux de diffusion et d'appropriation des TIC ou non.** Dans une **première section**, nous présenterons notre méthodologie de l'enquête mise auprès de 145 entreprises appartenant au Grand Tunis et à Sfax. Les informations collectées, à partir de cette enquête, font notre base de données. Dans une **deuxième section**, nous allons faire une analyse descriptive et comparative des ressources-clés (technologiques, organisationnelles, stratégiques, cognitives, etc.) de nos deux régions. Cette analyse sera encore renforcée dans une **troisième section**, au moyen des analyses économétriques des facteurs déterminants de la diffusion et de l'appropriation des TIC.

CHAPITRE 1 :

PED ET TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE

BASEE SUR LES TIC

« Il n'est rien de plus difficile à prendre en main, de plus périlleux, ou de plus aléatoire, que de s'engager dans la mise en place d'un nouvel ordre des choses, car l'innovation a pour ennemis tous ceux qui ont prospéré dans les conditions passées et a pour tièdes défenseurs tous ceux qui peuvent prospérer dans le nouvel ordre », Niccolo Lacchiavelli (1515).

Introduction

La nature révolutionnaire des TIC a fait l'objet d'un grand consensus dans les milieux scientifiques et politiques. Toutefois, les études de leurs effets sur le développement socioéconomique ont rarement pris en considération cette spécificité. Dans la majorité des travaux théoriques et empiriques, les TIC sont traitées comme des technologies ordinaires ou, dans les meilleurs des cas, des technologies génériques et non en tant que base d'un nouveau paradigme technologique donnant lieu à une nouvelle économie de la connaissance. Cette ignorance n'est pas sans limites sur l'appréhension de la vraie nature de la fracture numérique Nord-Sud et réduit les chances et les ambitions des PED à tirer profit de cette nouvelle donne et de rattraper le monde développé. Or, la réalité économique nous montre bien l'essor de plusieurs PED comme la Corée du sud, Singapour, Hong-kong et plus récemment l'Inde et la Chine dans le nouveau régime de croissance. **Pour dépasser ces limites, nous proposons, dans ce chapitre, une analyse paradigmatique de l'impact des TIC sur les PED et de leur capacité à entrer dans l'économie de la connaissance basée sur les TIC et à rattraper le monde développé.** Une telle analyse nous permet d'appréhender les **déterminants macroéconomiques de la diffusion et de l'appropriation des TIC dans le cas des PED.** Nous allons présenter, dans une première section, les fondements théoriques et empiriques de ce nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. Puis, dans une

deuxième section, nous opterons à étudier l'impact de ce nouveau paradigme sur les PED et leur capacité à rattraper les pays développés.

SECTION I. ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE ET NOUVEAU PARADIGME TECHNOECONOMIQUE BASE SUR LES TIC

L'histoire économique a connu plusieurs périodes majeures relativement à l'innovation économique des sociétés industrielles. Elles se caractérisent par la succession de plusieurs phases longues (de 25 à 30 ans) alternant croissance forte et consolidation ou stabilisation et dépression, Beck (1994). Chaque période a ses propres caractéristiques économiques en termes de puissance et de méthodes de gestion, d'aménagement du travail, de croissance d'emplois et des expertises qui correspondent davantage à la nature de l'activité dominante. Dans cette perspective, deux littératures principales montrent que nous avons entré depuis les années 90 dans une nouvelle ère de développement économique basée sur les TIC. La première approche explique le développement économique en termes de systèmes techniques. La deuxième, et qui nous semble la plus riche et la plus intéressante à notre problématique, se focalise sur la notion de paradigme technoéconomique (PTE). Donc, pour comprendre la nature des TIC, leurs effets économiques et les conditions de leur diffusion et appropriation, il faut les traiter non comme des technologies ordinaires ou radicales, mais comme étant la base d'un nouveau système technique ou d'un nouveau PTE.

I.1. Nature révolutionnaire des TIC et développement économique : Fondements théoriques

Les approches théoriques étudiant les effets des TIC sur le développement économique sont nombreuses (Ben Khalifa, 2006) : économie industrielle, croissance endogène, théorie des changements technologiques, ... Mais, si on admet que les TIC fondent un nouveau PTE, alors c'est cette dernière théorie et plus précisément la théorie néo-schumpétérienne qui est la plus riche à appréhender les effets des transformations actuelles sur le développement économique et surtout sur les pays en développement (Hanel et Niosi, 1998 ; Castellacci, 2006 ; Karlsson et al, 2010).

I.1.1. Définition des TIC

Arrow (1962) assimile la technologie à une composante matérielle (hardware) ou à une information facilement transférable et utilisable. Zimmermann (1989, p 94-95) définit la technologie en l'opposant à la technique. Il définit la technique comme « toute activité

consistant en l'utilisation de savoirs scientifiques, en conjonction avec des éléments d'information portant sur des pratiques et visant à créer des objets permettant à l'homme d'intervenir sur son environnement ». La technologie est à l'opposée « *une activité consistant, à partir d'une ou plusieurs techniques, en combinaison avec d'autres informations à créer des biens de production ou à définir des procédés de production qui permettent de mettre à disposition de la collectivité des biens et services* ». La technologie réalise le passage de l'objet technique à la marchandise : elle réalise l'inscription d'une technique dans un processus économique et social.

Accordant plus d'importance à la partie immatérielle, Rosenberg (1982) définit la technologie comme « *les outils, les procédés et les connaissances qui interviennent entre inputs et outputs (technologie de processus) et/ou qui créent de nouveaux produits et services (technologies de produits)* ». Elle est considérée par Gonod (1989) comme la combinaison de moyens matériels et intellectuels, et elle peut être décrite à travers les formes sociales qu'elle épouse et les relations qu'elle établit avec le travail et la production. De même, Bell (1979) définit la technologie comme l'utilisation de connaissances scientifiques pour déterminer les façons de faire les choses d'une manière reproductible. Castells (1996) définit les technologies de l'information et de la communication en ajoutant à la définition de Bell : l'ensemble convergeant des technologies de la micro-électronique, de l'informatique (machine et logiciel), des télécommunications/diffusion et de l'optoélectronique ainsi que l'ingénierie génétique et sa série croissante de développement et d'application

Dans le contexte de développement des technologies de l'information et de la communication dans les PME, les gestionnaires considèrent la technologie comme « *un moyen stratégique de concurrence que forme l'ensemble des connaissances techniques et scientifiques, les politiques et procédures organisationnelles et les équipements qui ont pour but commun la production améliorée des biens et services ou encore l'innovation de biens et services dans une entreprise* » (Carriere et Julien, 1992¹).

En termes plus concrets, les technologies de l'information et de la communication qui nous intéressent dans ce travail sont les technologies les plus avancées : la télécommunication mobile ; l'informatique portable et ses possibilités d'interconnexion avec les systèmes informatiques des entreprises, de manière à favoriser le travail en réseau ; les logiciels de travail en groupe (groupware) et de gestion décentralisée des flux de tâches (workflow) ; les systèmes qui permettent les téléservices et le travail à distance, la gestion des déviations

¹ Carriere et Julien (1992), Profil technologique de la PME manufacturière québécoise, in Guilhon, (1993), p 41

d'appels, la messagerie vocale, la gestion des transactions électroniques des documents, etc ; le vidéocommunication (audioconférence et vidéoconférence) ; les usages professionnels d'Internet pour la fourniture d'information en ligne, le courrier électronique et les transactions en ligne.

I.1.2. TIC : un nouveau système technique

La question de la nature révolutionnaire des TIC en tant qu'un nouveau *système technique* en émergence a été surtout inspirée des travaux de Gille (1978) sur l'histoire des techniques. Celui ci a défini le système technique en reposant sur deux idées associées. La première consiste en l'existence d'un ensemble d'éléments de connaissances et de savoirs technologiques qui sont interreliés et mis en cohérence de telle sorte que le tout -système- présente des potentialités dépassant largement celles des éléments constitutifs; la deuxième renvoie au potentiel de contributions productives caractérisant le système. Lorsque l'organisation des différents éléments du système est achevée, le système technique atteint sa cohérence globale, mais aussi les limites de son potentiel d'efficience. Le dépassement de ce potentiel exige le recours à d'autres technologies et l'organisation de nouvelles liaisons entre elles.

En s'appuyant sur cette conception du système technique, Gille (1978) a expliqué la crise des années soixante-dix par l'épuisement des potentialités de l'ancien système technique basé sur l'électricité et le pétrole. Dans le livre dirigé par cet auteur « *tout le monde ou presque tout le monde est d'accord pour penser que nous entrons dans une nouvelle vie technique et certains parlent de seconde ou troisième révolution technique. Ce système contemporain se constitue dans la mesure où, autour des éléments les plus importants qui sont déjà en place, s'articulent, dans une cohérence nécessaire, d'autres techniques affluantes ou dérivées* » (Bouchut et Jacot, 1984)². En d'autre terme, le « *système technique est le lieu de transformation et d'ajustement constants* » (Treillon, 1983)³. Dans cette perspective, la période de crise qui s'étend des années 1970s jusqu'au milieu des années 1990s constitue une période de transition qui se voit dans les transformations dans les structures, le fonctionnement des entreprises et les systèmes productifs qui l'ont caractérisé (De Band, 2002). En revanche, la croissance pertinente et l'accroissement de la productivité aux Etats-Unis, ainsi que les développements technologiques autour des TIC dans la deuxième moitié

² Bouchut .Y et Jacot. H (1984) : Nouvelles technologies et mutations du monde de production, in Silem (1987), p. 36.

³ Treillon .R (1983) : le sens de l'évolution technique et son enjeu in Silem. (1987) p. 37.

des années quatre vingt dix ont laissé croire que le nouveau système technique en émergence est basé sur les TIC (De Bandt, 2002).

Toutefois, cette analyse en termes de système technique n'est pas sans limite. Elle se concentre plus sur l'explication du fonctionnement de l'économie, c'est à dire les modalités des relations au sein du système économique que sur la technologie et les facteurs socio-institutionnelles (De Bandt, 2002). Or, la croissance économique est un processus d'évolution et de transformation complexe et non une simple transition au long d'un état stable de sentier de croissance (Gerschenkron, 1962 ; Abramovitz 1986 et 1994). Ces auteurs montrent que chaque processus de transformation est caractérisé par des interactions entre la technologie, l'économie, les institutions et les facteurs sociaux, d'où la pertinence de l'approche néo-schumpetérienne qui intègre ces différents éléments.

I.1.3. TIC : un nouveau paradigme technoéconomique

Le rôle des innovations radicales sur le processus de croissance économique a été essentiellement reconnu par Schumpeter dans les années 1930s. Mais, il a trouvé un nouvel intérêt dans les années 1970s, avec les travaux des néo-schumpetériens focalisés sur l'explication de la crise économique de cette période et son lien avec les innovations technologiques.

I.1.3.1. Technologie et développement économique chez Schumpeter

Dans les années 1920s, l'économiste russe Kondratiev a montré, sur la base des fluctuations des indicateurs économiques du 19^{ème} siècle, que le mode de développement économique se caractérise par des cycles longs (50 à 60 ans) alternant successivement des périodes d'expansion et de dépression (Pereira, 1994). Les facteurs explicatifs de ces cycles longs sont, selon l'auteur, le volume de production et d'investissement dans les biens capitalistiques de base. Kondratiev n'introduit pas explicitement le rôle des progrès techniques dans son analyse, mais il suggère qu'à chaque phase descendante du cycle, des inventions qui ont été « dormantes » trouvent de nouvelles applications. Toutefois, il n'a pas fait une claire distinction entre l'invention (la découverte d'un principe ou d'un procédé nouveau et participe au renouvellement des connaissances indépendamment des applications commerciales sous-jacentes) et l'innovation (transformation de l'invention en réalité économique) (Dokou, 2006, p. 6).

Cette théorie a trouvé une nouvelle interprétation chez Schumpeter (1939)⁴. Celui-ci considère le progrès technique comme étant le moteur de l'évolution du capitalisme et l'élément explicatif des cycles longs de Kondratiev. Il conçoit le capitalisme non comme un état stationnaire, mais comme un système formé d'un ensemble d'éléments en évolution permanente. Le processus qui régit cette évolution est le processus de « destruction créatrice » reposant sur une définition large des innovations : nouveau produit, nouveau procédé, nouveau marché, nouvelle source de matières premières ou nouvelle organisation du travail. Cette définition semble exclure toutes les nouveautés n'ayant pas été passées par le marché. L'auteur fait alors une distinction claire entre l'invention et l'innovation.

Contrairement à la théorie néoclassique qui considère la technologie comme une donnée externe à laquelle l'entreprise doit s'adapter, Schumpeter considère que l'entreprise innovatrice remet en cause les équilibres initiaux. Le processus de « destruction créatrice » qui se situe au cœur de la compétition des entreprises remet en cause le pouvoir de monopole existant. L'économie est donc un système dynamique qui échange ses structures d'une manière continue.

En conceptualisant le changement technologique sous la forme linéaire « invention-innovation-diffusion », Schumpeter s'intéressait principalement aux innovations radicales en dépit de l'invention et la diffusion pour expliquer les cycles longs. Les innovations radicales se produisent en grappes, dans la phase de dépression (descendante) et au début de la phase d'expansion (ascendante) d'un nouveau cycle long donnant lieu à des investissements massifs dans les nouvelles technologies qu'elles engendrent et tirent par conséquent la croissance vers le haut. En revanche, la généralisation des nouvelles technologies et le manque de nouvelles possibilités technologiques liées à l'innovation radicale, engendrent une diminution des profits et la disparition des entreprises fragiles. Il en résulte un climat général de stagnation, avec des mouvements de récession qui finissent par conduire l'économie à une dépression accusée (phase descendante). C'est aussi, le moment d'un changement radical dans la structure économique où des nouvelles méthodes se diffusent, des nouvelles industries deviennent dominantes et autres plus anciennes se déclinent (Verspagen, 2004).

C'est ce processus de destruction créatrice lié à l'innovation qui conduit selon Schumpeter au déséquilibre et au phénomène cyclique dans l'économie, ainsi qu'au changement des leaders technologiques et économiques dans et entre les pays. Toutefois,

⁴ Schumpeter, J. (1939) : Business Cycles in Castellacci (2004).

Schumpeter exclut les facteurs socio-institutionnels des mécanismes de causalité caractérisant le comportement cyclique de l'économie (Pereira, 1994).

I.1.3.2. Technologie, paradigme technoéconomique basé sur les TIC et théorie néo-schumpetérienne

Les travaux de Schumpeter sur le rôle fondamental des innovations radicales dans le processus de croissance économique n'ont pas trouvé un écho dans les quatre décennies suivantes. Mais, les besoins de comprendre la crise des années 1970s, l'échec des théories économiques dominantes à expliquer cette crise et la reconnaissance du caractère structurel et persistant de la crise a revitalisé le débat sur l'existence et l'explication des cycles longs et particulièrement le rôle de l'innovation technologique comme force des cycles économiques longs. Cela a fait de la théorie néoschumpetérienne schumpetérienne « *sans aucun doute la première du genre et a maints égards, la théorie la plus reconnue sur le rôle du changement technologique dans la croissance de l'économie* » (Hanel et Niosi, 1998, p 14). Pour dépasser les limites des travaux de Schumpeter, les néo-schumpetériens ont reconnu le rôle des facteurs socio-institutionnels et les différents types d'innovation technologique et leurs impacts sur le processus de la croissance.

I.1.3.2.1. Taxonomie d'innovations

Freeman et Perez (1988, p 46-47) ont identifié quatre catégories d'innovations qui influencent différemment l'économie : innovations incrémentales, innovations radicales, systèmes technologiques et finalement paradigmes technoéconomiques ou révolutions technologiques.

- **Innovations incrémentales** : un ensemble d'améliorations plus ou moins continues qui se manifestent dans des activités industrielles ou de services et avec des taux variés selon les industries et selon les pays en dépendamment de la combinaison des pressions de la demande, des facteurs socioculturels, des opportunités technologiques et des trajectoires (évolution successive dans les téléphones portables, 2 G puis 3 G,...). Dans la plupart des cas ce ne sont pas le résultat d'un processus délibéré de R-D, mais elles résultent des inventions et des améliorations effectuées par les ingénieurs et les travailleurs engagés directement dans le processus de production ou sous l'initiative et les propositions des utilisateurs (learning by doing et learning by using). Leur effet combiné est extrêmement important sur la croissance de la productivité et

l'amélioration de la qualité des produits et des services, mais prise séparément elles n'ont aucun effet décisif.

- **Innovations radicales** : ce sont des événements discontinus qui font une rupture totale et irréversible dans les processus de production : passage du coton au nylon ou au polyéthylène, passage de la cassette VHS au DVD, etc.. Ces innovations sont le résultat des activités de R-D effectuées dans les entreprises et / ou dans les universités et les laboratoires de recherche publics. Elles sont importantes comme des moyens potentiels pour la croissance de nouveaux marchés. A long terme, elles ont des effets dramatiques, mais leurs effets sur l'économie globale sont relativement faibles et localisés, sauf s'il s'agit d'une grappe d'innovations radicales inter-liées donnant lieu à des nouvelles industries ou des nouveaux services. Dans ce cas, on parle de systèmes technologiques.
- **Nouveaux systèmes technologiques** : des changements profonds dans la technologie qui affectent plusieurs branches de l'économie et qui donnent lieu à des secteurs industriels entièrement nouveaux. Ils sont basés sur des combinaisons des innovations radicales et incrémentales qu'en interaction avec des innovations managériales et organisationnelles affectent un grand nombre d'entreprises en formant des clusters d'innovations techniquement et économiquement inter-liées et mutuellement interdépendantes (biotechnologies).
- **Nouveaux paradigmes technoéconomiques (révolutions technologiques, paradigmes technologiques)** : le paradigme technoéconomique est basé sur l'interconnexion des systèmes technologiques, c'est un « système de systèmes » ou « méta-système » (Perez 2004, 2009). Freeman et Perez (1988) préfèrent la notion de paradigme technoéconomique sur celle de « paradigme technologique⁵ » de Dosi (1982), car le changement de celui-ci implique non seulement la naissance de nouveaux produits, services et industries, mais il influence directement et indirectement toutes les branches de l'économie en modifiant radicalement la structure des coûts et les conditions de production, de distribution et de compétitivité du système économique. En effet, chaque paradigme technoéconomique offre un nouvel ensemble de principes de « bons sens » (best practices) formant un « style technologique » ou un « sens commun » en matière de gestion (articulation de modèles techniques et organisationnels) qui servent à orienter la prise de décision des

⁵ Dans notre thèse, on utilise indifféremment la notion de paradigme technoéconomique et celle de paradigme technologique

innovateurs, gestionnaires, ingénieurs, administrateurs, investisseurs et entreprises vers la plus grande efficacité et l'efficacité optimale à la fois dans les activités nouvelles et anciennes. Dans ce cadre, Freeman et Perez (1988), Freeman et Louca (2001), Perez (1983, 1985, 2001) distinguent quatre paradigmes technoéconomiques successifs dans l'histoire économique : (i) énergies hydrauliques et mécanisation du textile (1770-1830) ; (ii) machine à vapeur et chemin de fer (1830-1880) ; (iii) électricité et engineering lourde (1880-1930) ; (iv) automobile, pétrochimie et pétrole (1930-1990). En plus et ce qui donne un caractère révolutionnaire à chaque paradigme, c'est que chacun d'entre eux se base sur un ensemble de facteurs-clés qui répond à quatre conditions : coût relatif faible et/ou décroissant ; offre largement suffisante ; usage générique (pénétration à toutes les activités) ; capacité à transformer radicalement la structure des coûts en sa faveur. Ainsi, les facteurs-clés de ces paradigmes sont successivement : (i) coton et fer ; (ii) charbon et transport ; (iii) acier et (iv) énergie (pétrole) (annexe 1.1).

Les auteurs ajoutent aussi que nous traversons la phase ascendante du cinquième cycle long relatif à un nouveau paradigme technoéconomique basé sur un ensemble de facteurs-clés liés aux technologies de l'information et de la communication. C'est la succession des paradigmes technoéconomiques associés à des contextes institutionnels spécifiques qui émergent après un processus de changement structurel très long et très difficile qui explique, selon Freeman et Perez, le point de vue de Schumpeter des cycles longs et le processus de destruction créatrice.

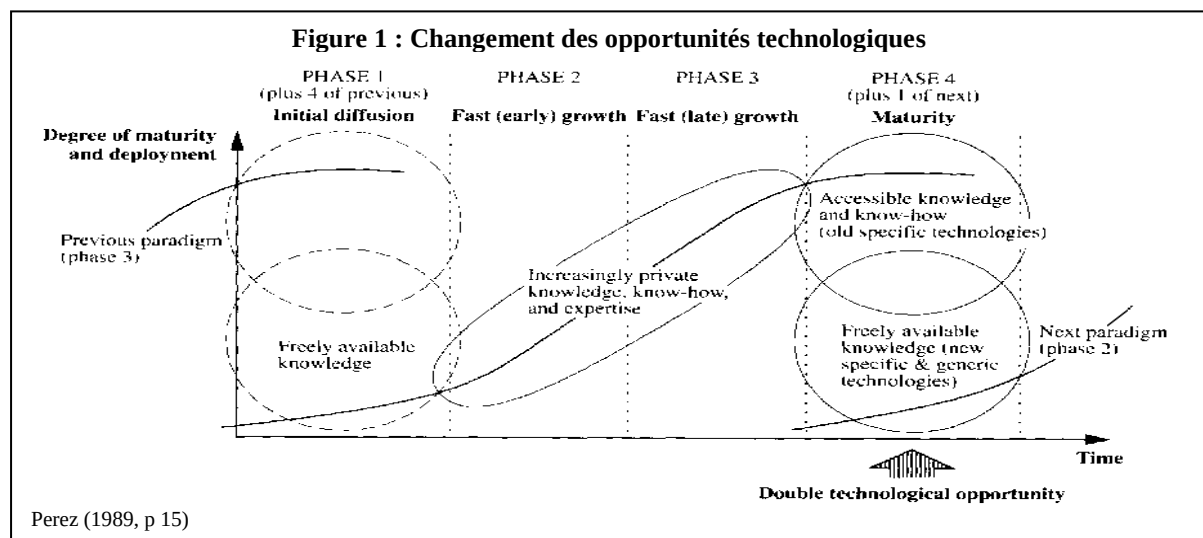
I.1.3.2.2. Paradigmes technoéconomiques et cycles longs

Le courant néo-schumpetérien définit le système capitaliste comme la liaison entre deux sous-systèmes, technoéconomique et socio-institutionnel (Perez, 1983). La coévolution de ces deux sous-systèmes détermine le mode de développement et par conséquent les phases ascendantes et descendantes des cycles longs. En effet, pour chaque cycle long, un mode de développement émerge en réponse à un « style technologique » spécifique au nouveau paradigme technoéconomique et représentant le modèle idéal-type de l'organisation productive optimale : la forme et la direction principales dans lesquelles la croissance de la productivité et l'innovation prennent place dans et entre les entreprises, les industries et les pays.

La phase ascendante de chaque cycle long correspond à la diffusion croissante des principes liés au nouveau « style technologique » et leur application dans la génération des

innovations et l'organisation de la production au sein des firmes, branches et pays. C'est une période qui se caractérise non seulement par l'émergence de nouvelles industries, mais aussi par le rajeunissement des industries matures existantes par l'introduction de nouvelles technologies et de nouveaux principes organisationnels liés au nouveau paradigme technoeconomique (figure 1).

Avec la progression du processus de diffusion, les industries matures peuvent se comporter comme des industries nouvelles (en termes de rentabilité, de productivité et de dynamisme) qui ensemble avec les activités émergentes dessinent une grande période de croissance économique caractérisée par des taux de profit et de productivité relativement élevés (Perez, 2001). Mais, progressivement avec la découverte de toutes les applications possibles, le potentiel de ce modèle idéal-type atteint ses limites et les forces sous-jacentes à cette phase de prospérité se déclinent. Il y aura par conséquent, une chute de productivité, une diminution des profits et l'apparition de problèmes de croissance dans la plupart des secteurs de l'économie donnant lieu à une phase descendante du cycle long.



Pour sortir de la crise caractérisant la phase descendante, des expérimentations seront mises dans tous les niveaux organisationnels de la société (souvent dans le pays leader) caractérisées par la prolifération de la réévaluation, les tâtonnements et les essais-erreurs et la proposition des solutions. Il en résulte l'apparition des technologies radicales qui vont démontrer en premier temps leurs avantages dans un ou quelques secteurs. Toutefois, les traditions, les idées, les droits acquis et d'autres forces représentatifs du système socio-

institutionnel existant s'opposent activement à la diffusion de ces nouvelles technologies dans le tissu économique.

Le processus de transformation n'est pas facile et il faut du temps (20 à 30 ans) pour que des innovations sociales, organisationnelles et institutionnelles complémentaires aux technologies émergentes apparaissent et donnent lieu à une nouvelle phase ascendante d'un nouveau cycle long (Perez, 2001). En effet, les pressions du marché, la concurrence et la recherche du profit, rend la transformation du système technoéconomique plus rapide que celle du système socio-institutionnel. La phase descendante de chaque cycle long constitue alors un processus de destruction graduelle du modèle de développement épuisé et la création progressive d'un autre nouveau. C'est un processus de « destruction créatrice » qui concerne non seulement la sphère économique comme le décrit Schumpeter, mais aussi la sphère socio-institutionnelle (Perez, 2001).

1.1.3.2.3. Leçons des paradigmes technoéconomiques antérieurs

Un coup d'œil rétrospectif sur les modes de développement des deux derniers paradigmes technoéconomiques nous révèle plusieurs enseignements concernant les implications et les conditions de diffusion de chaque paradigme technoéconomique. Une analyse de cette expérience peut nous aider à appréhender les changements en cours.

Si on s'intéresse au 20^{ème} siècle, on distingue deux cycles longs (annexe 1.1). Le premier correspond à « l'âge de l'électricité et l'acier » (1890-1940). Dans cette période les effets économiques majeurs de l'électrification et de l'acier n'ont été véritablement atteints qu'après des changements profonds dans l'organisation de l'entreprise et la conception même de la production, David (1990). Les activités motrices étaient, l'exploitation des ressources naturelles et le transport. La production de fonte, du charbon et la consommation du coton d'une part et l'exploitation d'une infrastructure basée sur les chemins de fer et le transport maritime d'autre part étaient les sources essentielles de la croissance économique. Le facteur-clé qui faisait la base de toutes ces activités était l'acier. Il est produit à bas prix et constitue l'input de toutes les constructions. Durant cette période, ce sont les Etats-Unis et l'Allemagne qui ont rapidement accéléré leur processus de rattrapage et ont dominé l'économie de Royaume-Uni. Les Etats-Unis, où les nouvelles technologies basées sur l'électricité et l'acier sont très diffusées, sont devenus la plus grande puissance économique et technologique du monde. Les Etats-Unis ont été le pionnier en matière de production de masse, de lignes

d'assemblage rigides et complexes, de standardisation des produits, de travail à la chaîne et d'entreprises géantes et diversifiées (Abramovitz, 1994).

Cette réussite américaine s'explique par deux groupes de facteurs (Abramovitz, 1994 ; Castellacci, 2006). Premièrement, de point de vue technoeconomique, les « best practices » du nouveau paradigme technologique relatif à l'exploitation des ressources naturelles et les économies d'échelle ont été plus favorables pour les Etats-Unis: (i) possibilités d'économie du travail, du capital et des ressources (favorisées par les hauts salaires et l'abondance des ressources minérales, forestières et autres) (ii) une infrastructure de transport très performante ; (iii) possibilités de produire en masse des produits standardisés et de faire des économies d'échelle (favorisées par une population importante, prospérée et aux goûts homogènes). En plus, l'offre de travail était une condition favorable pour supporter et accélérer le processus de changement structurel et la diffusion du nouveau paradigme. Le deuxième groupe de raisons est d'aspect socio-institutionnel : (i) les hommes d'affaires et les ingénieurs américains ont une grande expérience dans les opérations à grande échelle (une vision d'affaire) ; (ii) culture préférant la production sur le commerce, la décentralisation et l'amélioration continue des processus et des produits (iii) système financier plus développé aux E-U qu'en Europe (motivés par les opportunités d'affaire et de rentabilité) ; (iv) système d'éducation performant et formation des jeunes managers ; (v) système d'innovation caractérisé par des liens étroits entre la science et la technologie dans une période où cette dernière est devenue de plus en plus science-based.

La moitié du 20^{ème} siècle marque l'émergence du quatrième cycle long relatif à « l'âge du fordisme et la production en masse » (annexe 1.1). Ce cycle est particulièrement développé sur la base des innovations liées aux technologies pétrochimiques et aux moteurs à explosion. Les activités traditionnelles perdent leur importance au profit d'autres industries émergentes telles que : l'automobile, le plastique, la chimie, la machine-outil, les appareils électroménagers, etc. Les infrastructures sont aussi modifiées par le développement du transport routier et aérien, l'internationalisation des moyens de communication (téléphone et télégraphe) et la généralisation de l'électricité. L'application des principes tayloriens (l'organisation scientifique du travail) dans la production en masse des produits banalisés dans le cadre du fordisme fait du modèle fordiste l'idéal-type de cette époque. Ce modèle a constitué la référence pour toute activité économique basée sur l'innovation, la production à la chaîne, la maîtrise de la technologie, la production en grandes séries et les économies d'échelle.

Toutefois, dans les dernières décennies de ce cycle, certains pays européens et asiatiques (Japon et les pays du Sud Est asiatique) ont connu des taux de croissance plus élevés que les Etats-Unis, (Abramovitz, 1994). Dans une période de renouvellement d'ordre monétaire et d'accroissement de stabilité et de commerce, les conditions technoeconomiques qui ont été favorables aux Etats-Unis dans le cycle précédent sont devenues plus favorables à d'autres pays dans le nouveau paradigme basé sur les industries chimiques et d'automobiles (Abramovitz, 1994 ; Castellacci, 2004) : (i) diminution de l'importance des ressources naturelles; (ii) les technologies dominantes sont moins intensives en capital tangible; (iii) la diminution des coûts de transport et l'augmentation du revenu par tête ont donné la chance pour les pays européens et le Japon d'exploiter les économies d'échelles et la production en masse ; (iv) les conditions qui supportent la mobilité du travail et le changement structurel sont devenues plus favorables dans certains pays de l'Europe et de l'Asie.

De même, les facteurs socio-institutionnels dans ces pays sont évolués dans la direction correspondante au nouveau paradigme technologique, particulièrement, l'expérience des hommes d'affaires et des ingénieurs dans les opérations à grande échelle, les marchés financiers et les institutions qui soutiennent et financent les investissements importants nécessaires au processus de modernisation et à la croissance (Abramovitz, 1994). En revanche, dans cette période, le niveau d'éducation général et les qualifications professionnelles de la main d'œuvre, les formes de coopération entre grandes firmes et PME (petites et moyennes entreprises), les comportements socioculturelles et les modes de financement d'activités présentent souvent des risques inhabituels aux Etats-Unis (Dertauzos et al, 1990). Le processus de rattrapage était, particulièrement, plus rapide au Japon. Cela est dû, surtout, à certains facteurs socio-institutionnels (Freeman, 1987) tels que le rôle du MCII (Ministère de Commerce International et de l'Industrie) dans l'adoption d'une stratégie et d'une vision de long terme basées sur le développement technologique ; le système particulier d'éducation et de formation adopté par certaines grandes firmes ; la stratégie de R-D basée sur l'amélioration incrémentale des technologies importées (l'inverse de l'engineering) et l'organisation industrielle particulière (Keiretsu) qui soutient le processus de compétition technologique et de l'innovation.

I.1.3.2.4. TIC, nouveau paradigme technoeconomique et économie de la connaissance

La diffusion massive des TIC aux Etats-Unis à la fin des années 1990 et les performances économiques relativement élevées réalisées par ce pays après une période de crise (1970-1990), la récession du Japon et l'émergence de nouveaux pays industrialisés

(Chine, Inde, Brésil, Thaïlande, Malaisie, Hongrie en plus des anciens tigres asiatiques) marquent, selon plusieurs théoriciens, l'entrée dans la phase ascendante d'un nouveau cinquième cycle long correspondant à un nouveau PTE basé sur les TIC (Freeman et Louca 2001 ; Verspagen, 2004 ; Castellacci, 2006 ; Perez 2001, 2004, 2009).

Le caractère révolutionnaire des TIC ne doit pas être compris en termes de nouveauté technique comme le pensent beaucoup des gens, mais dans leur transformation en facteur-clé après avoir réunies les conditions nécessaires (abondance relative, usage générique, coût relatif faible et/ou décroissant et transformation de la structure des coûts du système économique) au début des années 1990. Il s'agit d'un passage d'une technologie fondée sur des intrants d'énergie à faible coût à une autre essentiellement sur des intrants peu coûteux et en coût décroissant d'information grâce aux progrès technologiques réalisés dans les secteurs de semi-conducteurs, de télécommunication, de multimédia et d'Internet, ainsi que leur convergence (Castels, 1997).

Comme les paradigmes technoéconomiques antérieurs, le nouveau paradigme basé sur les TIC a son propre modèle de développement, ses « best practices » ou son « sens commun » d'organiser la production, de générer l'innovation et d'accroître la productivité. Les principaux traits caractéristiques de ce modèle sont (annexe 1.2) : importance accrue des TIC, de l'information et de la connaissance comme inputs de toute production (facteurs-clés), importance de la production intangible, globalisation de l'innovation, organisation flexible de la production, organisation en réseau, interaction entre le local et le global, etc. (on revient sur ces caractéristiques plus en détail dans la section suivante). De ce fait, plusieurs concepts ont été émergés pour caractériser ce nouveau PTE basé sur les TIC : économie post-fordiste, économie poste-industrielle, économie de réseaux, économie de l'information, économie d'apprentissage, économie de la connaissance, etc.

Tous ces concepts partagent un même dénominateur qui est l'importance de la connaissance dans le développement économique. Celle-ci était toujours au cœur de la croissance économique, mais dans le nouveau PTE, le rôle de la connaissance s'est beaucoup accru relativement aux facteurs traditionnels (le travail non qualifié, les ressources naturelles et le capital physique) et cela dans tous les secteurs d'activités et non seulement dans les secteurs high-tech (Foray et Lundval, 1997 ; McKeon et Weir, 2000). Ce qui distingue aussi ce nouveau PTE, c'est que pour la première fois on applique la connaissance aux procédés de création des connaissances et de traitement/ diffusion de l'information et pour la première fois aussi l'esprit humain constitue une force directe et pas simplement un agent décisif du

système de production (Castells, 1997). Cette importance accrue de la connaissance dans l'économie et la société en général est largement renforcée par le développement rapide et l'usage du facteur-clé du nouveau paradigme qui est les TIC (Foray et Lundval, 1996 ; Castells, 1997).

Pour cela, on préfère, comme la plupart des spécialistes, utiliser, dans ce travail, le concept d' « économie de la connaissance » pour qualifier le mode de développement relatif au nouveau PTE basé sur les TIC. Celle-ci est définie par l'OCDE comme “ *one in which the generation and exploitation of knowledge play the predominant part in the creation of wealth* ” (in Jang et Vonortas, 2002, p. 21). C'est une économie là où la création, l'échange et l'usage de la connaissance sont les forces motrices de la croissance, la création du bien être, et l'emploi dans toutes les industries (Foray et Lundval, 1997 ; McKeon et Weir, 2000). Elle constitue un « *régime particulier d'économie dans lequel les positions relatives des individus, des firmes, des économies nationales reflètent plus strictement que par le passé leurs capacités d'apprentissage ; elles-mêmes dépendantes de processus spécifique d'accumulation et de dépréciation de connaissances théoriques et pratiques* » (Foray et Lundval, 1997, p.17)

La performance économique de tout pays sera donc déterminée par sa capacité à diffuser, dans le plus tôt et au plus large possible, les principes véhiculés par ce nouveau PTE. Autrement-dit, et selon l'analyse historique précédente, les pays se distinguent tant par le moment d'entrée dans le nouveau PTE que par la vitesse et l'intensité de diffusion de celui-ci. C'est le pays qui à une structure technologique et économique correspondant le mieux au nouveau paradigme qui a le plus de chances d'entrer le premier (Abramovitz, 1986, 1994 ; Castellacci, 2006). En revanche, la vitesse et l'intensité de l'entrée dans le nouveau PTE dépendent de la capacité du pays à mettre les innovations sociales et institutionnelles nécessaires à l'évolution du système technoéconomique ou de ce qu'Abramovitz (1986, 1994) appelle ‘*social capability*’.

Par « social capability » Abramovitz désigne : niveau d'éducation et des compétences technologiques ; qualité du savoir de la classe entrepreneuriale ; nature d'organisation des entreprises ; capacité des entreprises à mettre des joint-ventures ; niveau d'ouverture à la concurrence ; qualité des institutions commerciales, financières et industrielles ; caractéristiques politiques et sociales qui déterminent les risques et les opportunités économiques et technologiques ; intensité des liens entre la science, la technologie et l'industrie. Ces caractéristiques prennent du temps pour qu'elles évoluent dans la direction qui correspond au nouveau paradigme. Donc, ce dernier se diffuse plus rapidement et plus

intensément dans les pays là où les changements socio-institutionnels seront les plus faciles et les plus rapides. Ces pays ne sont pas nécessairement les plus développés. Au contraire, les pays leaders pourront être pénalisés par leur succès antérieur source d'inertie et de résistances aux innovations socio-institutionnelles (Abramovitch, 1986).

Pour chaque PTE, il y a une redistribution des cartes et des positions dans la division internationale du travail et sur la frontière technologique. En effet, une économie initialement bien positionnée peut reculer et tomber dans les trappes reposant sur des mauvaises spécialisations et une absence flagrante de compétitivité. A l'inverse, des pays suiveurs peuvent évoluer rapidement et court-circuiter les étapes intermédiaires du développement (Galiegue, 2009). C'est le cas du Royaume-Uni dans la révolution industrielle, les Etats-Unis et l'Allemagne dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle, les Etats-Unis dans le troisième cycle long, le Japon et la majorité des pays européens dans l'âge du fordisme et la production de masse. De même, pour le nouveau PTE basé sur les TIC, on constate d'une part un processus de rattrapage accéléré concernant plusieurs PED et surtout l'Inde et la Chine et d'autre part un nouveau gap entre les pays situés sur la frontière technologique et considérés comme maîtres de l'économie de la connaissance et les pays immédiatement suiveurs comme les grands pays continentaux européens qui pourraient être victimes d'un nouveau décrochage (Acemoglu et al, 2004 ; Banque Mondiale, 2008b ; Galiegue, 2009).

1.1.3.2.5. Paradigme technoéconomique basé sur les TIC et théorie de la croissance endogène schumpetérienne

Depuis le début des années 1990, certains économistes ont essayé de modéliser les grappes schumpetériennes et leur interaction avec les innovations incrémentales. A ce propos, on trouve le modèle de croissance avec des innovations génériques (sources de nouvelles technologies et potentiel de diffusion partout et dans toutes les activités économiques) de Helpman et Trajtenberg (1994). Le fait que chaque innovation générique est source de nouveaux biens intermédiaires, les auteurs ont assimilé la dynamique de croissance comme un processus à deux phases. Une première phase correspond à l'invention de composants nouveaux sans utilisation de ceux-ci. Les ressources nécessaires à ces inventions sont prélevées dans le secteur de production des biens finaux, d'où le ralentissement de la croissance de ce secteur. Dans la deuxième phase, où le nombre des inventions des biens intermédiaires de nouvelle génération sera important, la production de biens intermédiaires de nouvelles générations commence et la nouvelle technologie sera adoptée dans le secteur de production des biens finaux. L'usage et la production de tous les biens intermédiaires de

l'ancienne génération sont abandonnés. La R-D utilisant le nouveau paradigme technologique se poursuit et le nombre de biens intermédiaires s'accroît jusqu'au moment où une nouvelle innovation générique apparaîtra.

Dans ce cadre d'analyse, l'exploitation d'une innovation générique comme les TIC dans le secteur des biens finaux n'est pas immédiatement profitable, mais il faut que le nombre des biens intermédiaires utilisant cette technologie soit suffisant pour que l'abandon des anciennes techniques soit justifié. Donc, l'informatisation et la mise en réseau ne seront pleinement rentables que lorsqu'il existe un nombre suffisant d'équipements susceptibles d'être connecté entre eux permettant d'exploiter pleinement l'effet de réseau. Le modèle montre aussi que l'accroissement du nombre des biens intermédiaires permet d'augmenter la quantité de la production dans le secteur des biens finals sans augmenter la quantité d'input. Cela implique que la productivité globale des facteurs peut augmenter dans les industries utilisatrices des TIC, même si elle reste stable dans les industries productrices (Baudchon et Brossard, 2001).

En utilisant le modèle à génération de capital de Solow (1960), Greenwood et Jovanovic (1998) distinguent le secteur de production du capital de celui qui l'utilise pour produire le produit final. Le progrès technologique se fait dans le premier secteur et avec la baisse des prix des biens d'équipement (externalité pécuniaire) la diffusion s'élargie à toute l'économie. Dans cette perspective les gains de productivité globale des facteurs seront essentiellement localisés, dans un premier temps, dans le secteur producteur de nouvelles technologies. Ils démontrent aussi que le nouveau paradigme technologique peut amener à un ralentissement de la croissance, puisque les effets positifs des externalités de réseaux nécessitent un délai d'apprentissage et de diffusion. Pour cela, il n'est pas toujours bénéfique d'adopter le nouveau paradigme technologique en premier, car les coûts d'apprentissage des nouvelles technologies peuvent dépasser leurs bienfaits. Dans ce cas, être le « second mover » sera plus avantageux (Baudchon et Brossard, 2001).

Par ailleurs, plusieurs études empiriques ont été menées principalement dans les pays développés là où la diffusion et les effets du facteur-clé (TIC) du nouveau paradigme étaient importants. Elles sont très riches en enseignement et renforcent les affirmations théoriques que nous avons présentées.

I.2. Nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC et pays développés : Fondements empiriques

Depuis le fameux paradoxe de Solow (1987)⁶ (on voit partout des ordinateurs sauf dans les statistiques de productivité), les études portant sur les effets économiques des TIC n'ont pas cessé de se multiplier. Ces études se décomposent en quatre grandes catégories. Premièrement, des travaux sur des données agrégées visent à déterminer la contribution des TIC à la croissance de la productivité horaire du travail aux Etats-Unis. Deuxièmement, des travaux sur des données sectorielles permettent d'expliquer l'origine de ces gains en distinguant secteurs producteurs /utilisateurs/non utilisateurs des TIC. Troisièmement, des travaux comparatifs focalisés sur l'explication de l'écart de performance entre les Etats-Unis et l'Europe durant la dernière moitié des années 1990. Et enfin, des travaux sur des données microéconomiques permettent d'appréhender la contribution des TIC aux performances individuelles des entreprises.

I.2.1. Etudes agrégées : TIC et croissance de la productivité

A la fin de ce dernier siècle, l'économie américaine a été très dynamique. Après une période de crise allant de 1973 jusqu'au début des années 1990s, elle a enregistré en moyenne sur la période 1991-1999, un taux de croissance de PIB de 3.6 % par an, un taux de chômage inférieur à 5.2 % depuis 1996 et un taux d'inflation maîtrisé. En parallèle, l'investissement productif a progressé au taux annuel moyen de 9 %, tiré, surtout, par un accroissement moyen de 18.2 % par an de l'investissement en TIC (Baudchon et Brossard, 2001). Entre 1995 et 2001, les gains de productivité horaire du travail ont été en moyenne de l'ordre de 2 % à 3% (Tableau 1). Ils sont alors largement supérieurs à la tendance de long terme (1974-1995) de 1.1 % par an et presque similaire à celle de la période (1950-1972) qualifiée, souvent, d'âge d'or de 2,6 % (Gordon, 2000).

Cette augmentation concomitante de l'investissement en TIC et des gains de productivité suggérait, clairement, l'existence d'une relation de causalité. Toutefois, une controverse est née sur l'origine de ces gains. Pour certains, l'incidence des TIC est très partielle et tronquée. Ainsi, Gordon (2000) attribue les gains de productivité aux seuls secteurs producteurs des TIC, plus particulièrement, au secteur des biens durables informatiques.

⁶ Solow R., (1987), « We'd better watch out », in OCDE (2003)

Tableau 1 : Sources de la productivité horaire du travail aux Etats-Unis et en Europe						
	Oliner et Sichel (2002)	Council of Economic Advisers (2002)	Jorgenson, et al (2003)	Van Ark et al (2003)	Estevao (2004)	
CHAMP	Economie privée hors agriculture Etats-Unis		Economie totale Etats-Unis	Economie totale (hors secteur résidentiel) Etat- Unis Europe	Economie totale Etats-Unis	
Période	1995-2001	1995-2001	1995-2001	1995-2001	1995-2001	1995-2000
Croissance de la Productivité	2.43	2.60	1.85	2.02	1.37	2.17
Contribution du Capital						
total	1.19	1.29	1.05	1.39	0.90	1.05
dont : TIC	1.02	1.01	0.75	0.85	0.42	0.80
Autre capital	0.17	0.28	0.32	0.54	0.48	0.25
Qualité du travail	0.25	0.31	n.d.	0.22	n.d.	0.25
PGF	0.99	0.98	0.80	0.42	0.46	0.87
PGF liée aux TIC	0.77	0.24	0.44	0.41	0.27	n.d.
Contribution totale des TIC	1.79	1.25	1.19	1.26	0.69	n.d.
Part des gains due aux TIC	0.73%	0.48 %	0.64 %	0.62 %	50.36	n.d.
Sources : Oliner et Sichel (2002), Council of Economic Advisers (2002), Jorgenson, et al (2003), Van Ark et al (2003), Estevao (2004)						

D'autres, au contraire, ont été plus optimistes (Oliner et Sichel, 2002 ; Council of Economic Advisers, 2002 ; Jorgenson, et al, 2003 ; Van Ark et al, 2003 ; Estevao 2004). En employant des méthodologies différentes, ils ont pu démontrer que plus de deux-tiers de la croissance de la productivité horaire du travail durant la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix sont dus à l'accroissement de l'intensité capitaliste liée à l'utilisation des TIC et aux progrès techniques réalisés par les producteurs (Tableau 1).

En outre, s'il y avait un consensus sur l'effet positif des TIC sur la croissance de la productivité horaire du travail par le jeu de l'accumulation classique du capital et l'accroissement de la PGF (productivité globale des facteurs) dans les secteurs producteurs des TIC, ces études faites sur des données agrégées ne donnent pas des conclusions convaincantes en ce qui concerne l'effet des TIC sur la PGF dans les secteurs utilisateurs de

ces technologies. Les études faites sur des données sectorielles visent à montrer que les secteurs utilisateurs de TIC enregistrent des performances en termes de productivité du travail et de PGF plus élevées que les non utilisateurs.

I.2.2. Etudes sectorielles

D'après les données du Département du Commerce Américain, les sous secteurs utilisateurs des TIC du secteur manufacturier ont connu des gains de productivité horaire de travail en moyenne de 2.4 % par an sur la période 1990-1997 contre 1.3 % chez les non utilisateurs (Baudchon et Brossard, 2001). En revanche, la différence dans le secteur des services est un peu ambiguë, à cause, surtout, des difficultés de mesure de production en volume de certaines branches. De même, McGuckin et Stiroh (1998) ont démontré que dans le secteur manufacturier l'écart de croissance de productivité est largement creusé au profit des utilisateurs avec 5.7 % par an contre 2.6 % pour les non utilisateurs sur la période 1990-1996.

Un lien positif entre l'utilisation des TIC et l'accroissement de la productivité globale des facteurs dans les secteurs utilisateurs est aussi confirmé par plusieurs études. En écartant les branches productrices des TIC (la branche de production des ordinateurs et celle des semi-conducteurs) du secteur utilisateur, Jorgenson et Stiroh (2000) ont démontré que, sur la période 1958-1996, les branches utilisatrices du secteur manufacturier et du secteur des services ont réalisé des gains de PGF plus élevés que leurs homologues non utilisatrices. De même, toutes les branches utilisatrices du secteur manufacturier ont connu une accélération de leurs gains de PGF entre la première et la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix (Baudchon et Brossard, 2001). L'OCDE (2003) montre que les secteurs les plus utilisateurs des TIC comme le commerce de gros et de détail et les services financiers ont réalisé une croissance plus rapide de la PGF que les moins utilisateurs.

I.2.3. Etudes comparatives

En plus des études américaines, on trouve de nombreux travaux nationaux et internationaux faits sur des données européennes et celles de l'OCDE. Leur objet est, surtout, de comparer les performances de ces pays à celles des Etats-Unis et de comprendre de quel secteur (producteur ou utilisateur) est due la différence au profit des Etats-Unis.

I.2.3.1. Des fortes disparités régionales

Le tableau (2) nous montre que les performances européennes sont inférieures aux performances américaines en matière de croissance de la productivité du travail et la PGF au niveau agrégé. Ce résultat est aussi confirmé par l'OCDE (2003) en montrant encore une grande dispersion à l'intérieur, même, de l'Europe sur les années 1990. Certains pays d'Europe du Nord ont connu des performances comparables aux Etats-Unis, alors que les autres pays centraux (France, Allemagne, Belgique) et du sud (Italie, Espagne) ont réalisé des performances médiocres ramenant, ainsi l'Europe loin derrière les Etats-Unis. De même, Van Ark (2000) a montré que les TIC ont fortement contribué à la croissance des pays de l'Europe du Nord (Royaume-Uni, Norvège, Pays-Bas, Suède, Danemark, Finlande, Irlande) et faiblement au reste des pays du continent (France, Belgique, Espagne, Suisse, Allemagne, Grèce, Italie, Portugal).

Les statistiques les plus récentes montrent que les écarts sont encore aggravés entre la deuxième moitié des années 90 et la première moitié de cette décennie. Ainsi, entre 1995 et 2004, le taux de croissance annuel aux Etats-Unis était plus d'un point supérieur à celui de l'Europe du 15. En outre, l'écart en termes de productivité horaire du travail annuelle entre les deux régions a augmenté plus de trois fois entre 1995-2000 et 2000-2004. De même, la productivité horaire du travail a diminué entre les deux périodes en France, l'Allemagne et l'Italie de plus de 40 %, elle est presque stable au Royaume-Uni, alors qu'elle a progressé de plus de 20 % aux Etats-Unis (Tableau 2).

Tableau 2 : Taux de croissance annuel moyen de PIB en volume (%) et contribution moyenne de la productivité par heure de travail (en point)				
Pays	PIB en volume		Productivité horaire du travail	
	1995- 2000	2000-2004	1995- 2000	2000-2004
France	2.7	1.3	2.5	1.5
Allemagne	1.7	0.5	2.2	1.2
Italie	2	0.9	1.3	-0.4
RU	3.3	2.3	2.2	2.1
UE-15	2.7	1.5	1.8	1.1
Etats-Unis	4.2	2.4	2.3	2.8
Source : Timmer Ypma et Van Ark (2003), mises à jour 2005				

I.2.3.2. Origines des disparités régionales

Le débat qui a été née à l'intérieur des Etats-Unis autour de l'origine des gains de productivité sera en Europe focalisé sur les causes du retard pris par ce continent sur les Etats-Unis. Est-il expliqué par un gap de *production* ou de *diffusion* des TIC ?

I.2.3.2.1. Forte spécialisation dans la production des TIC

Pour Van Ark (2000), l'écart constaté entre l'Europe et les Etats-Unis est dû à un gap de production au profit de ces derniers. Il constate que les secteurs utilisateurs sont presque comparables, surtout, pour les activités des services. De même, d'autres travaux indiquent que c'est la concentration des industries des TIC dans l'Europe centrale et l'émergence de pôles productifs très dynamiques dans les petites économies de l'Europe du Nord qui leurs distinguent des autres pays européens (OCDE, 2000). Dans le même ordre d'idée, Jorgenson et Stiroth (2005) indiquent que l'impact des TIC sur la croissance dépend de l'importance du secteur de production des TIC. Ils soulignent que la hausse des salaires dans ce secteur fait accroître sa valeur ajoutée par rapport aux autres secteurs de l'économie. Dans une étude comparative, Gilles et Horty (2003) démontent que la moitié de l'augmentation de la croissance aux Etats-Unis et l'un-cinquième en France, durant la deuxième moitié des années 90, sont directement attribuable à la production des TIC. Cette idée est aussi partagée par l'étude de l'OCDE (2003), en montrant qu'au sein des pays membres, ce sont les principaux producteurs des TIC qui ont connu l'expansion économique la plus rapide. Elle montre que le secteur producteur des TIC a contribué avec près d'un point de pourcentage à la croissance agrégée de la productivité du travail sur la période 1995-2001 en Corée, Finlande et Irlande et d'une manière significative aux Etats-Unis, au Japon et en Suède. Toutefois, cette étude a l'inconvénient de ne porter que sur les pays producteurs des TIC.

I.2.3.2.2. Utilisation intensive des TIC

Pour d'autres auteurs comme Daveri (2000), c'est le retard dans l'adoption et la diffusion des TIC qui explique, essentiellement, la dispersion des performances intra-européennes et entre les Etats-Unis et l'Union Européenne. Ce gap de diffusion est, aussi, loin d'être expliqué par la spécialisation des pays les plus utilisateurs dans la production même de ces technologies. En s'appuyant sur des données de l'OCDE, Boyer (2001) a montré qu'il y a une faible corrélation entre la production des TIC et leur utilisation. Ce sont au contraire, les réformes micro et macroéconomiques qui ont accentué l'adoption des TIC par les pays scandinaves et l'Australie et par conséquent leur performance et non la production de ces

technologies (Boyer, 2001 ; OCDE, 2003). De même, Guest et Marquez (2002) expliquent le retard européen en matière d'investissement en TIC par la réglementation restrictive des marchés de travail et des produits qui ont empêché les entreprises de bien approprier leurs investissements.

En étudiant l'impact des investissements liés aux TIC sur le développement général des infrastructures et la productivité du travail qui en résulte, Waverman et al (2005) démontrent une corrélation positive entre les investissements en TIC et l'accroissement du PIB par habitant dans les pays développés. De même, l'OCDE (2003) attribue l'importance des investissements en TIC et leur impact positif sur la productivité sur le commerce de gros et de détail et l'intermédiation financière en Australie aux réformes structurelles prises par le pays. Cela confirme l'idée selon laquelle l'impact des TIC devrait être de plus en plus fort dans les activités directement liées au traitement de l'information, tels que la finance, les administrations publiques, l'assurance et la santé (Boyer et Didier, 1998 ; Betbéze, 2000 ; Litan et Rivlin, 2001). Dans ce sens, l'écart entre l'Europe et les Etats-Unis peut être expliqué par un ralentissement fort de la productivité dans les secteurs traditionnels non utilisateurs des TIC (Estevao, 2004).

La limite de certaines études qui contestent la contribution positive des secteurs non producteurs des TIC à la croissance de la productivité, est que ces secteurs sont agglomérés et que leur contribution à la croissance de la PGF est calculée sous forme de donnée résiduelle. Ce résidu peut donc recouvrir des contributions positives et d'autres négatives. Donc, à partir de cette analyse, nous pouvons déduire, conformément aux analyses néo-schumpetériennes, que les disparités internationales en matière de croissance sont expliquées non seulement par le niveau de production ou de diffusion des TIC, mais aussi par le niveau de cohérence entre les facteurs technoéconomiques et les caractéristiques socio-institutionnelles des pays.

1.2.3.2.3. Facteurs institutionnels influant l'impact des TIC

Afin de comprendre l'enjeu caractérisant les TIC, il n'est pas sans importance de savoir pourquoi des pays ayant le même niveau d'investissement en TIC n'enregistrent pas les mêmes niveaux de performances. Pour répondre à cette question, il faut alors analyser les spécificités des pays qui ont fait les meilleurs niveaux de performances. Les études portant sur l'explication de la performance américaine dans la dernière décennie du 20^{ème} siècle ont montré que plusieurs transformations ont joué en faveur des TIC pour que ces dernières soient le support du nouveau régime de croissance (Cohen et Debonneuil, 2000 ; Boyer, 2001). Il

s'agit d'une déréglementation des marchés du travail et des produits, une diminution des dépenses militaires au profit des innovations et des RD orientés vers le marché civil, une politique économique assurant la stabilité monétaire, un développement des nouveaux marchés financiers et émergence du capital risque, et une internationalisation plus forte de l'économie (Tableau 3). D'autres facteurs sont aussi mentionnés : la croissance démographique, la récession mondiale (en Europe et au Japon, la crise asiatique en 1997), la hausse du dollar, la baisse du prix des matières premières et la réduction des coûts dans le secteur de la santé (Cohen et Debonneuil, 2000). En outre, l'analyse des caractéristiques des sept pays qui ont enregistré les niveaux de performances les plus élevés, a permis à Boyer (2001) de distinguer trois configurations :

- *l'économie déréglementée* (Etats-Unis, Australie, Irlande) : elle met l'accent comme nous l'avons cité dans le tableau (3), sur une appropriation privée des connaissances à travers les brevets et les droits de propriété intellectuelle et une flexibilité des salaires selon la conjoncture et la compétence du salarié ;
- *l'économie de la connaissance* (pays scandinaves) : elle est basée sur le développement de l'éducation générale et des méthodes éducatives, l'intensification de la formation, l'interaction étroite entre les milieux scientifique et industriel. Cette configuration est caractérisée par une socialisation des connaissances basée sur les investissements collectifs. La forme dominante de coordination est la coopération et non plus le marché comme le cas précédent. La déréglementation du marché de travail ne constitue pas une condition nécessaire, puisqu'elle est appliquée au Danemark, mais pas aux Pays bas.
- *un modèle de rattrapage accéléré* (Portugal) : il est tiré par les technologies de l'information et de la communication et la capacité qu'ont les acteurs publics et privés de coordonner leurs stratégies afin de maîtriser l'inflation dans le nouveau paradigme. La protection importante de l'emploi n'a pas alors empêché le Portugal d'entrer dans un régime tiré par les TIC.

Cette pluralité de configurations peut être expliquée par la complémentarité qui existe entre les formes institutionnelles plus qu'un simple écart par rapport à un modèle unique qui regroupe les meilleures mesures dans chaque domaine (travail, crédit, innovation, éducation) (Boyer, 2001). La circulation des idées et des pratiques se fait d'un pays à l'autre en s'adaptant aux opportunités et aux contraintes du système social (Boyer, 2001). Des mesures semblables peuvent réaliser des effets contradictoires dans des

Tableau 3 : Transformations influant sur l'impact des TIC et émergence de la nouvelle économie aux Etats Unis	
Transformations	Conséquences
Déréglementation du marché des produits dès 1980s Transport aériens, télécoms, éléments de la couverture sociale, etc	Intensification de la concurrence, incitation à l'innovation et à l'esprit d'entreprise (essor d'entreprises rivales tels que Microsoft, Intel, Cisco, Dell...)
Déréglementation du marché du travail Flexibilité externe, sensibilité du salaire au chômage et déséquilibres régionaux et par qualification, affaiblissement du rôle des syndicaux, évolution du droit du travail (différenciation selon les Etats et le type d'industrie) et des pratiques des entreprises (tendances à l'individualisation et opposition à l'implantation syndicale)	- meilleurs ajustements des offres et des demandes d'emploi dans les années 90. - un régime de croissance tirée par les TIC demande un brassage et un redéploiement des compétences et des qualifications entre les activités traditionnelles et celles répandues d'avenir, donc une décentralisation et une individualisation des contrats de travail et un élargissement de la hiérarchie salariale peuvent jouer en faveur de ce nouveau régime.
Emploi des TIC Un pays leader dans la production (avec 50 % de capitalisation mondiale des entreprises des TIC et les trois quart de cent premières entreprises spécialisées en TIC) et l'utilisation des TIC	- support pour la gestion des affaires de plus en plus complexes des firmes manufacturières et des activités de service : finance, voyage, commerce, études des marchés, recherche, etc. - coût faible de télécommunication - création d'emploi par les nouvelles branches productrices des TIC
Dividendes du désarmement Fin de la guerre froide, réduction de la part des dépenses de défenses dans les années quatre-vingt-dix, et une diminution du déficit budgétaire.	- orientation des firmes et des spécialistes appartenant au secteur militaire à des affaires civiles (exemple d'Internet) - redéploiement du financement public vers des investissements collectifs (autoroute de l'information) - une concentration des dépenses publiques et la R-D sur les innovations à application civile ce qui accroît la compétitivité internationale des firmes spécialisées dans la production des TIC
Nouvelle politique économique Réglage performant du « <i>policy mix</i> » grâce à une gestion préventive du taux d'intérêt courts,	Abondance de liquidité après 1993 favorisant l'investissement dans les TIC ainsi que la consommation de ces technologies
Innovations financières Essor de nouveaux marchés financiers et du capital risque	Lancement des activités risquées liées aux TIC et émergence des jeunes pousses
Internationalisation de l'économie Economie largement ouverte sur l'extérieur et captif d'épargne et des investissements directs en provenance de l'Europe et l'Asie	Evolution des investissements étrangers dans la production des TIC, entre 1995 et 2000
Source : inspiré des analyses de Boyer, (2001), Cohen et Debonneuil (2000)	

configurations distinctes. Donc, chaque pays ou un ensemble de pays peuvent avoir des modèles qui leur sont propres, même s'ils ont essayé d'imiter un modèle qui leur semble le plus performant.

Les pays scandinaves ont réalisé des performances équivalentes aux Etats-Unis, tout en gardant un faible niveau d'inégalité, n'ont pas tous déréglementé leurs marchés du travail. Le redéploiement des compétences exigées par le nouveau paradigme technologique peut être organisé soit par une mobilité interne au sein de l'entreprise comme l'a fait le Japon à sa belle époque, soit par la requalification des employés soutenue par l'Etat, cas des pays scandinaves. Donc, un marché flexible, capital risque et internationalisation ne semblent pas des conditions indispensables à un régime de croissance fondé sur les TIC.

I.2.4. Etudes microéconomiques

Les études faites sur des données désagrégées ont abouti à des résultats encore ambivalents. D'un côté, Lichtenberg (1995), Baldwin et Sabourin (2001) et Maliranta et Rouvinen (2006) ont trouvé un lien positif entre l'équipement informatique et la productivité. Outre l'impact sur la productivité, plusieurs études montrent que les TIC ont d'autres effets sur la performance de l'entreprise comme l'accroissement des parts de marchés, l'intensité des exportations et la taille de l'entreprise, la diversification de la production, l'adaptation de l'offre à la demande, la réduction du stock, l'intégration des différentes fonctions tout au long de la chaîne de valeur (Baldwin et Sabourin, 2001 ; OCDE, 2003 ; Song et Mueller- Falcke, 2006). Sur des données individuelles d'entreprises agrégées par secteur, Crépon et Heckel (2001) ont montré que la contribution de l'informatique à la croissance de la valeur ajoutée en France sur la période 1987-1998 était de 0,3 point par an pour une croissance moyenne de 2,6%. Ils ont attribué près de la moitié de cette contribution aux effets de diffusion et non de production des TIC pour conforter l'idée selon laquelle l'utilisation des données agrégées masque en parti ces effets de diffusion.

De l'autre côté, Berndt et Morrison (1995) montrent que l'informatique de bureau a un effet négatif sur la productivité du travail dans le secteur manufacturier. De même, Askenazy (2000) trouve une relation négative entre l'informatisation et les performances des entreprises qui n'ont pas fait des changements organisationnels. Brynjolfsson et Hitt (1995), en utilisant les mêmes données utilisées par Lichtenberg (1995), ont démontré que des effets spécifiques aux firmes expliquent la plus grande partie de l'impact favorable attribué par ce dernier aux TIC.

Ces résultats ambivalents sont expliqués par le fait que les TIC toutes seules n'améliorent en rien la performance de l'entreprise. Il faut qu'elles soient accompagnées par des investissements complémentaires, notamment, dans le changement organisationnel et le capital humain. Ainsi, Bresnahan et al (2002) et OCDE (2003) ont démontré que les TIC peuvent avoir des effets positifs et importants sur la performance de l'entreprise si elles sont accompagnées par une forte décentralisation, un accroissement de la qualité de la main-d'œuvre, une culture générale plus élevée et des méthodes de travail modernes (travail en équipe, cercles de qualité, ...). Ils démontrent, également, que l'investissement dans les TIC, le changement organisationnel et le capital humain sont complémentaires. Cette complémentarité est expliquée par le remplacement de la production en grande série par les méthodes de fabrication souples, la décentralisation, le renforcement de l'interaction avec les fournisseurs et les clients, l'amélioration de la coordination et de la communication. Ces évolutions techniques et organisationnelles complémentaires accroissent la valeur des entreprises.

Greenan et al (2001) ont démontré un lien de dépendance positif entre les variables d'informatisation et la productivité, le capital humain et les salaires moyens. En revanche, ils ont trouvé des liens négatifs entre ces variables et la proportion de la main d'œuvre non ou faiblement qualifiée. Dans le même ordre d'idée, Morrison et Sigel (2001) montrent que l'introduction des TIC produit des licenciements en faveur des travailleurs qualifiés.

En outre, les études empiriques montrent que l'ampleur de l'incidence des TIC se diffère selon le type de technologie mise en œuvre par l'entreprise. Elles accordent une place particulière aux réseaux informatiques. Les possibilités qu'elles offrent ces réseaux en termes d'externalisation d'activités, de travail en groupe, de coopération avec d'autres firmes, d'une meilleure intégration des différentes fonctions de l'entreprise (commercialisation, fabrication, RD et conception, logistique et approvisionnement) et de commerce électronique, ajoutés aux effets d'entraînement qu'elles engendrent, renforcent plus intensivement la performance de l'entreprise que les autres technologies d'information et de la communication (Baldwin et Sabourin, 2001). L'OCDE (2003) ajoute que les réseaux liés directement à l'activité, comme les systèmes de gestion de la production et de la logistique, ont un impact sur la productivité plus claire que celui des systèmes d'appui administratifs tels que les systèmes de planification ou de gestion des ressources humaines.

Par ailleurs, beaucoup des études montrent que les PME (petites et moyennes entreprises) sont désavantagées en matière de diffusion et d'appropriation des TIC par rapport

aux grandes entreprises. Ainsi, l'OCDE (2002) et l'e-Business W@tch⁷ montrent qu'il y a des écarts entre les grandes entreprises et les PME en matière d'usage des TIC, surtout, dans les domaines les plus avancés. L'étude de l'OCDE (2002), concernant 16 pays, indique qu'au niveau du commerce électronique, les opérations d'achat sont plus répandues que celles de la vente. Elle montre que, seulement, 12.5 % des entreprises utilisent l'internet pour vendre leurs produits. L'étude souligne, aussi, que les PME sont en retard relativement aux grandes entreprises, surtout, dans les opérations d'achats par internet. En Norvège, par exemple, plus de 70 % des entreprises de plus de 250 salariés font des achats en ligne, contre 50% des moyennes (50 à 249 salariés) et 30 % des petites entreprises (10 à 49 salariés).

L'e-Business W@tch montre que 10 % des petites entreprises qui vendent en ligne, ont pu intégrer, totalement, le processus de commande dans l'organisation interne de leurs activités, alors que ce taux atteint 33 % chez les grandes entreprises. Ce sont ces dernières, aussi, qui sont les plus nombreuses à utiliser les solutions en ligne les plus avancées : environ un tiers des grandes entreprises ont utilisé un outil de gestion de la relation clients (CRM), contre plus au moins de 10 % pour les petites et les moyennes entreprises. De même, 3 % des PME, seulement, utilisent des systèmes de gestion de la logistique (Supply Chain Management), contre 13 % de leurs homologues de grande taille.

Une autre étude faite par Amabile et Gadille (2003) sur des données françaises a montré que seulement 15 % des PME interrogées ont bénéficié de leur investissement en TIC, en réalisant des gains de productivité et des innovations en termes de produits et/ ou de services. De plus, 44 % d'entre elles n'ont tiré aucun gain lié à l'usage de ces technologies. Elle relativise, aussi, la contribution des ordinateurs à la compétitivité des PME.

A partir de cette analyse empirique nous pouvons confirmer que nous vivons un nouveau paradigme technologique basé sur les TIC et que tous les acteurs (pays, régions, entreprises) même du monde développé n'ont pas les mêmes chances de profiter de ce nouveau paradigme. A ce propos, il est donc intéressant de s'interroger sur les conséquences de ce nouveau paradigme sur les pays en développement. Ce nouveau paradigme basé sur les TIC ouvre-t-il la fenêtre à des nouvelles opportunités ou à des nouveaux obstacles pour les PED à rattraper les pays développés ?

⁷ In Meyronin et Gadille (2005)

SECTION. II. ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC ET PED

L'économie de la connaissance basée sur les TIC présente pour les pays en développement plusieurs opportunités pour rattraper le monde développé. Toutefois, les risques pour qu'ils soient plus marginalisés sont aussi grands. Donc, les défis devant ces pays sont très importants et tout dépend de leur capacité à favoriser les conditions sociales, organisationnelles et institutionnelles nécessaires (*social capability*) à la diffusion du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC.

II.1. Economie de la connaissance basée sur les TIC et PED : opportunités et défis

Comme nous l'avons vu dans la section précédente, l'économie de la connaissance caractérisant le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC se caractérise par un nouveau système technoeconomique dont les principaux traits sont : la diffusion rapide des TIC, l'accélération du rythme de création et d'accumulation des connaissances, l'importance de la production immatérielle, l'émergence d'un nouveau système de production et la globalisation de la production et des activités technologiques. Donc, pour appréhender les incidences du nouveau système sur le développement des PED, nous devons analyser les opportunités et les défis qui leur représentent ces différentes caractéristiques.

II.1.1. Diffusion rapide des facteurs-clés du nouveau paradigme technoeconomique

Contrairement aux révolutions technologiques antérieures, les facteurs-clés du nouveau paradigme technologique (TIC, information et connaissance) sont diffusés rapidement et partout dans le monde. Cela constitue une opportunité pour les PED d'accroître leur compétitivité en termes de productivité, d'innovation et d'imitation, mais aussi il leur implique d'accroître leur « *social capability* » et leur « *capacité d'absorption* » afin d'en tirer profit.

II.1.1.1. Diffusion rapide des TIC

Dans les révolutions technologiques précédentes, les technologies clés sont diffusées d'une façon très limitée et très lente dans les pays les plus développés. Le paradigme technologique de production de masse n'a pas bien pénétré dans la plupart des pays en développement. Ces derniers n'étaient pas capables de développer des industries lourdes

permettant de tirer profit des méthodes de production de masse qui sont diffusées à l'aube de leur indépendance. Cette diffusion limitée peut être encore justifiée par le fait que la majorité de ces pays étaient colonisés par les pays développés et ils étaient, par conséquent, dépourvus des conditions socio-institutionnelles nécessaires à la diffusion de ce paradigme technologique. Ce gap technologique entre le monde développé et celui en développement se traduirait par des niveaux de performances socioéconomiques très différents en faveur des pays développés.

En revanche, le cas est tout à fait différent avec le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. Ainsi, ces dernières sont rapidement propagées partout dans le monde et plus rapidement que n'importe quel autre phénomène socio-économique, même si les pays de départ étaient les pays riches (Comin et Hobijn, 2004 ; Banque Mondiale, 2008a). Or, selon l'approche néo-schumpetérienne et les études empiriques, ce n'est pas la création et la diffusion des TIC qui renforcent la croissance et le développement économique, mais c'est la dynamique de complémentarité entre le système technoeconomique et les caractéristiques socio-institutionnelles correspondant au nouveau paradigme basé sur les TIC.

Ainsi, on observe bien, aujourd'hui, que l'avantage technologique n'est plus détenu par les pays développés seulement comme c'était le cas dans le passé. On assiste, au contraire, à une participation de plus en plus accrue des PED dans la production mondiale des nouvelles technologies et à leur maîtrise. On peut citer l'exemple des tigres asiatiques et plus récemment la Chine et l'Inde qui ont pu maîtriser les technologies informatiques. Ces deux derniers pays sont devenus aujourd'hui deux grandes puissances mondiales dans la production et l'exportation des technologies informatiques. Paradoxalement, un pays comme le Japon, longtemps leader dans la production des TIC, s'est trouvé empêtré dans une récession économique, sans tirer profit des dernières avancées technologiques (Brender, 2000). La diffusion des TIC permet aussi de moderniser le tissu industriel par l'introduction de nouvelles technologies liées au TIC, cas du Portugal. Donc, il n'est pas surprenant de penser que les pays en développement peuvent tirer profit du nouveau PTE. Mais, pour cela, les pouvoirs publics doivent améliorer le système d'éducation, de recherche et de formation en ciblant des trajectoires technologiques spécifiques et prometteuses en matière des TIC, développer le système de propriété intellectuelle et le système financier afin de promouvoir l'innovation et la création des entreprises de TIC et déréglementer le marché des télécommunications.

II.1.1.2. Accélération du rythme de création et d'accumulation des connaissances codifiées

La connaissance était, comme nous l'avons vu plus haut, toujours le moteur de la croissance économique et de la prospérité des sociétés. Mais, dans le nouveau paradigme technologique, on assiste à un rythme de création et un niveau d'utilisation des connaissances, surtout codifiées, sans précédents qui ne sont pas sans implications sur les PED.

La codification des connaissances est « *le processus de conversion d'une connaissance en un message, qui peut être ensuite manipulé comme de l'information* », (Cowan et Foray, 1998, p.302). Les progrès technologiques liés aux TIC ont rendu plus accessible les connaissances codifiées et la codification des connaissances de plus en plus complexes. Cowan et Foray (1998, p.311) soulignent que les changements technologiques en cours influencent l'économie de la codification à travers quatre niveaux différents : (i) développement de nouveaux langages permettant la codification des connaissances tacites ; (ii) capacité accrue de modélisation des phénomènes et des activités ; (iii) emploi des technologies de codification sur la base des langages et de définition des messages, (iv) perfectionnement des technologies, de recherche, d'enregistrement, de stockage et de diffusion des messages. Ces avancées en matière de codification peuvent influencer l'économie à travers au moins cinq mécanismes (Cowan et Foray, 1998 ; Balconi, 2004) :

- *Premièrement*, la codification est une source de rendements croissants et d'externalités. Une fois la connaissance est codifiée, elle sera étudiée comme de l'information, donc sa structure du coût est assez spécifique. Elle est produite à coût fixe élevé, mais reproduite à un coût négligeable. En d'autres termes, son coût marginal est presque nul et elle est par conséquent source de croissance et de rendements croissants. En plus, assimilée à l'information, la connaissance codifiée sera facilement transférable et utilisable, Arrow (1962). La codification est alors une source d'externalité qui peut améliorer la capacité innovatrice des entreprises. Cet effet n'opère, toutefois, qu'au sein de réseau bien défini, c'est-à-dire d'une communauté qui partage les codes et les connaissances tacites nécessaires à l'interprétation non ambiguë des messages (Cowan et Foray, 1998).

- *Deuxièmement*, la codification a un effet sur l'organisation spatiale et la division du travail. Elle offre aux entreprises de nouvelles possibilités d'externalisation, en affectant les facteurs explicatifs qui conduisent une entreprise à externaliser certaines activités tels que les coûts de transaction et la recherche des compétences externes (Balconi, 2004).

- *Troisièmement*, la codification a une influence sur les barrières à l'entrée de nouveaux entrants au marché de deux manières. D'une part, elle a diminué les barrières cognitives à l'entrée. La technologie de production se trouve dans le marché et peut être achetée par les entrants potentiels (Steinmueller, 2001). D'autre part, la codification a augmenté les barrières financières à l'entrée. L'investissement dans des machines automatisées, les TIC et la codification du savoir du processus de production augmente les ressources financières nécessaires à l'entrée au marché relativement au cas des technologies traditionnelles.
- *Quatrièmement*, la codification et les TIC sont source d'innovation en favorisant des moyens de mémorisation, de communication, d'expérimentation et d'apprentissage. Elles sont déterminantes dans les firmes aussi bien dans le processus d'innovation, dans les interactions (département de recherche et développement / départements fonctionnels) que dans les externalités de connaissance (David et Foray, 2002).
- *Finalement*, la connaissance codifiée peut avoir l'aspect d'une marchandise. Elle peut être décrite et spécifiée en termes de propriété intellectuelle et de contenu et transférée indépendamment des personnes dans lesquelles les connaissances tacites étaient incarnées. Cela diminue les coûts de transactions dans le marché des connaissances (Gunby, 1996).

Vu sous l'angle de la codification, le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC apporte de nouvelles opportunités pour les PED. Il leur permet d'accéder à de nouvelles connaissances, d'améliorer leur capacité d'imitation et d'innovation et d'attirer les investissements directs étrangers favorisés par la désintégration verticale et les mouvements d'externalisation. Toutefois, la connaissance tacite⁸ complémentaire à la connaissance codifiée n'est pas éliminée, celle-ci reproduit, d'une manière continue, des formes nouvelles et cruciales (Foray et Lundval, 1997). Donc, pour bénéficier de ce mouvement de codification, les PED devront améliorer les capacités d'absorption des entreprises domestiques qui sont pour la plupart d'entre eux très critiques. Il faut investir dans l'éducation et la formation, encourager la R-D dans le secteur privé, promouvoir l'interaction entre les entreprises, les centres de recherche et les universités, favoriser les ressources financières nécessaires aux nouveaux entrepreneurs pour acquérir les nouvelles technologies et créer leurs entreprises. Et plus particulièrement, il faut former des communautés d'agents, des « cliques » ou des réseaux capables d'utiliser les codes (Arrow, 1974).

⁸ La connaissance tacite trouve sa source chez Polany (1966), selon cet auteur « nous savons toujours plus que nous ne pouvons dire » et à transférer d'un individu à un autre, in Cowan et Foray (1998, p. 302).

II.1.2. Importance de la production immatérielle

La production est déterminée de plus en plus par des facteurs intangibles et de moins en moins par l'accumulation du capital physique, le travail et les ressources naturelles. Elle se caractérise aussi par une montée des activités de services.

II.1.2.1. Importance du capital intangible

Kendrick (1994) montre que le stock du capital physique (infrastructures physiques et équipement, stock, ressources naturelles) est largement dominé par celui du capital intangible (éducation, formation, R-D, information et coordination, santé) et que le ratio de ce dernier a plus que doublé entre 1929 et 1990. Cet accroissement est expliqué par le développement du secteur de l'information [les industries de l'aérospatial et de la production de l'ordinateur (matériel, semi-conducteurs, services informatiques)] (Beck, 1994), ainsi que par l'augmentation des activités intensives en connaissance et en information dans tous les secteurs de l'économie (Eliasson, 1996), telles que : marketing, logistique, R-D, formation continue...A ce propos, Greenspan (1999) président de la Reserve fédérale américaine, souligne que *« l'importance relative des dimensions physiques de notre valeur ajoutée a diminué de manière drastique, proportionnellement à la plupart grandissante des activités de haute technologie dans notre produit national. La part 'physique' du PIB par habitant est de toute évidence à peine plus élevée aujourd'hui qu'il y a 50 ou 100 ans. La contribution de très loin la plus forte à notre PIB réel a été fournie par les nouvelles connaissances ayant généré des idées dont les retombées ont pris formes physiques »* (in , Delanghe et al 2004, p. 30).

Cette importance accrue du rôle du capital intangible dans le développement économique a au moins trois avantages pour les PED, mais aussi de nouveaux défis pour les pouvoirs publics (Castellacci, 2006).

- *Premièrement*, dans l'économie basée sur la connaissance, les avantages comparatif et compétitif sont de moins en moins dépendants des ressources naturelles et de plus en plus des savoirs humains et des connaissances. Donc, le processus de rattrapage sera plus facile pour les pays en développement pauvres en ressources naturelles. Mais, le risque de leur marginalisation est aussi grand. Car, les pays avantagés en matière d'éducation et de capital humain seront plus capables d'améliorer leurs performances économiques que les pays les moins développés dont la base de connaissances est faible. En effet, le processus de création des connaissances technologiques est dynamique et cumulatif (Dosi, 1988), donc la croissance

basée sur la connaissance pose des risques d'accroissement des inégalités entre les pays riches et les pays pauvres. Cela implique aux pays en développement d'investir dans l'éducation et la formation afin d'accroître leurs aptitudes technologiques et leurs capacités d'absorption.

- *Deuxièmement*, le nouveau paradigme basé sur les TIC a aussi favorisé la transition d'une infrastructure traditionnellement basée sur les ressources et les canaux de communication tangibles, vers une infrastructure intangible ou virtuelle. Cette dernière est basée sur la transmission rapide et de moindre coût des données (le cyberspace) et supportée par les satellites et les réseaux de téléphones mobiles. Ce changement donne des nouvelles opportunités pour les pays qui ont une infrastructure traditionnelle insuffisante s'ils sont capables d'investir rapidement dans les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

- *Finalement*, les pays en développement possèdent un avantage structurel par rapport au pays développés (Ben Youssef et al, 2004 ; Castellacci 2006). En effet, les pays en développement sont moins impliqués dans le paradigme technologique précédent dans le sens où ils ont moins investi des ressources dans les infrastructures et le capital physique relatifs à ce paradigme. Donc, ils peuvent mieux et plus rapidement transformer leurs structures productives vers les nouvelles activités et diffuser les « best practices » relatives au nouveau paradigme technologique, notamment les TIC, dans leurs industries traditionnelles afin de gagner en compétitivité. En plus, les investissements fixes nécessaires pour entrer dans le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC sont moins importants que ceux nécessaires à l'entrée dans le paradigme de production de masse (Perez, 1985).

Toutefois, cette transformation risque d'engendrer du chômage technologique. Les travailleurs habitués à travailler dans les activités low-tech vont trouver des difficultés à adapter leurs savoirs et compétences dans le court terme et de travailler dans des secteurs technologiquement plus avancés (Boyer, 2001). Donc, il est indispensable pour l'Etat d'investir dans la formation et d'adopter de nouvelles politiques de formation capables d'intégrer très rapidement les travailleurs dans les nouvelles activités.

II.1.2.2. Tertiariation de l'économie

La montée accrue du capital intangible reflète aussi l'importance des industries de services et leur interaction avec le secteur manufacturier. Le secteur de service absorbe près de deux tiers des travailleurs dans la majorité des pays industrialisés et il joue un rôle crucial dans la création et la diffusion des nouvelles connaissances (Miles, 2005). Entre 1970 et 1993

la part des services aux entreprises (y compris les services financiers) a presque doublé, représentant en 1993, 14 à 18% de l'emploi total pour les grands pays de l'OCDE (Petit, 1998)⁹. La tertiarisation se manifeste aussi dans les emplois eux-mêmes, distinguant les tâches manuelles de celles non manuelles. Castells et Aoyama (1994) estiment qu'à la fin des années 1990, 45 % des emplois non agricoles dans les grands pays de l'OCDE sont liés aux traitements de l'information.¹⁰

On constate aussi une évolution qualitative des marchés: diversité des produits et leur disponibilité dans le monde entier, prolifération des services après vente, commerce à distance, couverture pour risques divers... Ces caractéristiques ne sont pas sans influence sur les rapports de compétitivité déterminée, dans le nouveau paradigme technologique, essentiellement par des facteurs hors prix (Petit, 1998). La mondialisation des activités financières et bancaires supportée par les TIC renforce aussi le processus de tertiarisation de l'économie.

Le rôle des activités de services est de plus en plus reconnu par les économistes dans le processus de rattrapage technologique et économique, non seulement pour les pays développés, mais aussi pour les PED et cela pour au moins trois raisons (Castellacci, 2006) :

- *Premièrement*, le développement des TIC accroît les activités de services. L'OCDE (2003) montre que les TIC sont largement adoptées par les secteurs de services et qu'elles ont des effets positifs sur la productivité et la production de nouveaux services. En plus, la prolifération des activités des services a pour conséquence de diminuer la standardisation au profit de la différenciation et la production sur-mesure à travers l'interaction entre les producteurs et les utilisateurs/clients (Customisation). Donc, l'économie de service est basée essentiellement sur les savoirs humains et les compétences, l'interaction producteur-utilisateur, le *learning by using* et le *learning by interacting*. Cela ouvre des nouvelles opportunités de développement pour les PED à condition que les politiques publiques améliorent les compétences des utilisateurs et favorisent l'interaction producteur-utilisateur qui sont les clés de tout système d'innovation.

- *Deuxièmement*, l'appropriation des innovations dans les services est partielle à cause de leur nature intangible (Evangilista, 2000). Cela va diminuer l'initiative à innover, mais en même temps accroître le niveau d'imitation et de diffusion des connaissances dans l'économie des services (Cohen et Levin, 1989). Les pays en développement peuvent alors exploiter cette

⁹ A l'exception du Japon et de l'Allemagne, où ces pourcentages sont plus faibles.

¹⁰ Cette proportion est estimée à 39% pour l'Allemagne et 33% pour le Japon.

opportunité par l'imitation des nouveaux services produits par les pays développés et par l'élargissement de la diffusion des connaissances dans tous les secteurs de l'économie. Toutefois, une telle stratégie de développement risque de tuer l'initiative des innovateurs et de mettre le système national d'innovation en dépendance aux innovations technologiques extérieures. Pour éviter ce risque, les pouvoirs publics devront promouvoir l'initiative à innover et les activités de R-D dans les firmes nationales, développer l'entrepreneuriat aux niveaux locaux et mettre un système de droits de propriété intellectuelle adéquat.

- *Troisièmement*, dans l'économie de service, les connaissances non technologiques, (les connaissances organisationnelles, les connaissances spécifiques sur les marchés, sur les habitudes des consommateurs, sur les institutions, sur les régulations nationales,...) ne sont pas moins importantes que les capacités technologiques (Miles, 2005). Le développement de ce type de connaissances produit une sorte « d'expertise en matière d'innovation » engendrant l'accès à de nouveaux marchés, le renouvellement des produits et la création d'un avantage compétitif ou de monopole en termes de connaissances et d'expertises (Gallouj, 2000). Les pays en développement peuvent exploiter ces opportunités par la promotion non seulement des connaissances technologiques, mais aussi les connaissances non technologiques. De ce fait, les pouvoirs publics devront développer les systèmes d'éducation et de formation afin de requalifier les travailleurs et accélérer le processus de changement structurel vers les activités de services intensives en nouvelles connaissances.

II.1.3. Une nouvelle configuration du système productif

Le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC a permis le passage d'un système de production de masse de produits banalisés (le modèle fordien) basé sur l'exploitation des économies d'échelle à un système de production flexible basé sur l'économie de la variété et la spécialisation flexible (annexe 1.2). Ce sont les nouvelles technologies liées aux TIC qui ont permis ce virage en permettant aux entreprises de « *s'adapter aux variations du marché (flexibilité du produit) et aux changements d'intrants technologiques (flexibilité du procédé)* », (Coriat, 1990, p. 48). Cette flexibilité permet de répondre à la demande évolutive et instable tout en améliorant les conditions d'utilisation des équipements (accroître le taux d'engagement des équipements et minimiser le temps d'acheminement des pièces, des réglages et des transferts). Le processus productif de l'entreprise présente ainsi deux caractéristiques (Milgrom et Roberts, 1992). D'un côté, il faut prévoir la mise en relation et la compatibilité de nombreux éléments (le taux d'engagement des équipements, les flux d'informations et de produits, la synchronisation des efforts, la

gestion préventive des pannes, ...). De l'autre côté, il faut agir sur les coûts de coordination des unités productives, devenus très importants. Les petites erreurs d'adaptation (retard, pièce défectueuse, non conformité...) coûtent cher pour l'entreprise.

En outre, pour accroître leur flexibilité et répondre à l'impératif de l'innovation, les entreprises s'engagent de plus en plus à s'organiser en réseau. L'insertion de l'entreprise dans des réseaux avec d'autres firmes, avec des centres de recherche, des universités, des organismes publics locaux et globaux est devenue, ainsi un enjeu primordial dans le processus d'innovation et la survie de l'entreprise dans une économie où le changement est devenu la période régulière (David et Foray, 2002). En effet, la construction des réseaux extrêmement ramifiés permet d'irriguer l'ensemble des cellules de l'entreprise par un flux continu d'informations et de connaissances est donc de promouvoir l'innovation.

En décrivant l'importance de l'organisation en réseaux, Rifkin (2000, p.76) souligne que « *dans un monde gouverné par la logique de l'accès et des réseaux, ce sont les idées qui deviennent la matière première de l'activité économique, et le but suprême est la connaissance universelle. Etre capable d'étendre à l'infinie sa présence mentale, être universellement connecté afin de pouvoir affecter et façonner la conscience des êtres humains, telle est l'ambition de toute entreprise économique* ». Les entreprises ne sont plus des organisations fermées, mais des ensembles ouvertes et liées tant par des relations juridiques et financières que par des réseaux plus au moins formalisés et plus au moins provisoires d'échanges commerciaux et d'échanges d'informations, de connaissances et d'expertises (Cohen, 2000). Les systèmes de production ont perdu alors leur base nationale et ne sont plus articulés autour des champions nationaux (Delanghe et al, 2004).

Cette importance de l'organisation en réseaux est, en grande partie, rendue possible grâce aux TIC, et à la grande mobilité des connaissances et du capital (Delanghe et al, 2004). Castells (1996) et Freeman et Louça (2001) soulignent que le fonctionnement en réseau, à l'intérieur de l'entreprise et entre celle-ci et son environnement extérieur constitue la caractéristique principale du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC.

La transformation du système de production et l'émergence des nouvelles technologies ont modifié aussi les modes de consommation et de travail : télétravail, commerce électronique, banques en ligne, etc. En plus, le développement du commerce électronique peut dans le futur transformer radicalement la chaîne de distribution et par conséquent les déterminants de la compétition dans les marchés globaux (Mariotti et Sgobbi, 2001).

Les implications de ce nouveau système productif sur les PED sont un peu ambiguës. Dans ce nouveau système, la diminution de l'importance de l'accumulation du capital physique au profit de « learning by using », de « learning by interacting » et de l'investissement dans le capital intangible et les nouvelles connaissances offrent selon James et Bahalla (1993) de nouvelles opportunités de rattrapage technologique et économique aux pays en développement. Mais, pour être capables de les exploiter, ces pays devront en premier lieu améliorer les compétences des consommateurs et des utilisateurs et adopter un système d'innovation basé sur l'interaction entre les producteurs et les utilisateurs. En effet, le caractère systémique de l'innovation est encore ignoré pour la plupart des PED (Castellacci et al, 2005).

Il est toutefois, difficile d'estimer les implications des changements organisationnels sur le processus de développement. D'une part, les réseaux des firmes basées sur les TIC donnent de nouvelles opportunités aux pays en développement d'accéder à des connaissances nouvelles et dispersées dans les chaînes de production globales. Mais, les entreprises des pays en développement devront être capables à développer les compétences et les capacités que nécessitent la coopération et la participation aux réseaux gérés par des firmes globales très compétitives. Le e-commerce offre aussi des nouvelles opportunités dans la mesure où il permet la commercialisation des biens et services produits dans les régions périphériques de l'économie mondiale.

D'autre part, ces opportunités sont difficiles à exploiter et peuvent au contraire renforcer la compétitivité des entreprises des pays développés. En effet, dans la réalité, dans ces formes organisationnelles (réseau et e-commerce), les acteurs ne sont pas toujours sur le même pied d'égalité en termes de relations de pouvoir (Dokès, 2000). Si certains membres possèdent un avantage initial en termes de capacités, de ressources et de pouvoir économique, le réseau devient une machine de croissance cumulative qui renforce les forts et affaiblit encore les faibles (Berry, 1997). On peut penser par exemple au pouvoir accru des firmes multinationales (FMN) dans les dernières décennies. En se basant sur les TIC, celles-ci mettent en place des systèmes de production en temps réel qui, mettant systématiquement en concurrence les usines de tout le globe, les obligent à réduire leurs délais de production et à s'aligner sur les prix les plus bas possibles (Vedel, 2002). De même, les autorités publiques nationales de PED ont perdu le pouvoir d'agir d'une façon autonome sur leur propre tissu économique qui se trouve de plus en plus dépendant des stratégies des maisons-mères occidentales et de (ibid.).

Les potentialités offertes par les nouvelles formes organisationnelles ne peuvent être alors exploitées par les PED que si les pouvoirs publics jouent un rôle crucial dans le renforcement de la compétitivité des entreprises nationales. Il faut, surtout, améliorer la capacité d'absorption des entreprises opérant dans les marchés dominés par des FMN et qui présentent une asymétrie dans les relations de pouvoir à l'intérieur des réseaux des firmes au profit de ces dernières.

II.1.4. PME : modèle de gestion de l'instabilité et de l'incertitude

Il est largement admis que les PME jouent un rôle très important dans l'économie de la connaissance basée sur les TIC et présentent la plus grande souplesse d'adaptation aux changements du marché (Piore et Sabel, 1984 ; Wolf et Pett, 2006). Elles se caractérisent, surtout, par une capacité de réaction à l'environnement, une souplesse des communications internes et plus généralement une dynamique entrepreneuriale résultant d'une moindre bureaucratie. Les PME constituent un modèle de gestion de l'instabilité et de l'incertitude et constituent les parties organiques des grandes entreprises qui souvent les renouvellent et les gardent sous haute surveillance (d'Iribarne, 1987). Elles sont pour certains auteurs (Edwards et al, 2005 ; O'Regan et al, 2006), l'instrument privilégié dans les politiques de développement, même dans les économies développées, vu leur capacité à créer de l'emploi, à innover et à doper la croissance économique. Mais, un tel mouvement pour être solidement et durablement constitutif de la dynamique du cœur de l'appareil productif et pas seulement de sa périphérie présuppose que ces PME soient « *convenablement articulées entre elles dans l'espace et puissamment épaulées par des grandes entreprises* » (d'Iribarne 1987, p. 203). Dans le nouveau paradigme technologique, la moyenne entreprise n'est plus considérée comme une étape intermédiaire dans un cycle de croissance de la petite vers la grande entreprise. Elle peut, plutôt, correspondre à un choix stratégique qu'en se basant sur les TIC elle peut être productive, novatrice et exportatrice.

L'importance des PME dans l'économie des PED peut accélérer leur rythme de changement structurel et leur permettre d'exploiter les atouts de ces entreprises en matière d'innovation, d'emploi et de croissance économique. Toutefois, ces PME sont en face de plusieurs défis économiques tels que : l'intensification de la concurrence due à la globalisation des marchés, la restriction à l'accès aux sources de financement, les difficultés à établir des réseaux avec des entreprises étrangères, les difficultés d'accéder aux résultats de recherches et de transfert technologique, le manque de ressources pour l'accès à l'information et les difficultés liées à la diffusion et l'appropriation des TIC (OCDE, 2002 ; Amabile et

Gadile, 2003). Donc, **une politique de soutien et de promotion de ces PME basée sur les TIC est à notre avis la clé principale pour que les PED puissent diffuser et développer rapidement le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC et d'entrer dans l'économie de la connaissance.** C'est de cette relation triptyque entre économie de la connaissance, TIC et PME que nous parlons d'*économie de la connaissance basée sur les TIC et les PME*.

II.1.5. Globalisation et stratégies des firmes multinationales

La globalisation représente l'une des caractéristiques les plus intéressantes du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. Plus particulièrement, on assiste à une globalisation des activités technologiques (techno-globalisme) et un changement dans les stratégies des acteurs clés de la globalisation, à savoir, les FMN.

II.1.5.1. Globalisation des activités technologiques

Les activités technologiques ne cessent aujourd'hui de se globaliser à travers l'exploitation internationale de la technologie, la globalisation de la R-D et les collaborations technico-scientifiques internationales (Tableau 4).

Tableau 4 : Taxonomie de globalisation de la technologie		
Categories	acteurs	Formes
Exploitation internationale de la production nationale d'innovation	Firmes à but lucratif	- Exportation des produits innovants
	Individus	- Vente de licences et de brevets - Production étrangère des produits innovants générés à l'intérieur
Génération globale d'innovations	Firmes multinationales	- R-D et activités innovatrices dans les pays d'origine et les pays hôtes - Acquisitions de laboratoires de R-D existants ou investissement dans la R-D dans les pays hôtes
Collaborations techno-scientifiques globales	Universités et centres de recherche publics	- Projets scientifiques en collaboration et réseaux de R-D - Echanges scientifiques
	Firmes nationales et multinationales	- Flux internationaux d'étudiants - Joint-ventures pour des projets innovants spécifiques - Agréments productifs avec échange d'information technique et / ou équipement
Source : Archibugi et Pietrobelli (2003)		

Chacune de ces transformations présente des opportunités de développement pour les PED et des défis pour les pouvoirs publics (Archibugi et Michie, 1995 ; Archibugi et Pietrobelli, 2003 ; Castellacci, 2006 ; Borras et al, 2008).

Le premier canal de globalisation des activités innovantes est l'internationalisation de la technologie. Cette dernière est aujourd'hui diffusée et exploitée à l'échelle planétaire suite à

la globalisation des échanges commerciaux. L'innovation peut être exploitée dans le monde entier suite à la circulation des produits high-tech (annexe 2.1) et d'autres moyens comme les licences, les brevets et les Know-how qui sont largement accrues ces dernières décennies (OCDE, 1999 ; Banque Mondiale 2008a). A ce propos, Keller (2004) démontre que pour la plupart des pays, 90% du potentiel de croissance économique provient des sources technologiques étrangères. Ce résultat est confirmé encore par Comin et Hobjin (2004) et généralisé par la Banque Mondiale (2008a) pour 100 technologies et 157 pays sur la période 1788-2001.

L'internationalisation de la technologie et le développement des échanges commerciaux présentent au moins deux opportunités aux PED (Castellacci, 2006). D'une part, ils ont permis à certaines petites économies ouvertes d'accélérer leur processus de rattrapage par le changement de leurs structures productives et la spécialisation dans les activités High-tech. Ces pays (Finlande, Irlande, Corée du sud, Taiwan et Singapour, ...) ont réussi à se spécialiser dans les activités liées aux TIC et d'exploiter les économies d'échelle en exportant vers les marchés extérieurs. Ce succès est attribué à une exploitation efficace du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC et une amélioration de leur « social capability ». Les pouvoirs publics ont rapidement amélioré les niveaux d'éducation (particulièrement, l'enseignement supérieur dans la science et l'engineering), augmenté les ressources nécessaires à la R-D, développé les infrastructures technologiques, accru les opportunités d'emploi pour les travailleurs à haut niveau d'étude et soutenu les activités émergentes surtout dans leur phase initiale, etc. (Lall, 2000). D'autre part, l'importation des produits High-tech, les machines et l'implantation des FMN technologiquement très avancées sont sources d'externalités de connaissance et de croissance pour les PED. Toutefois, le processus de transfert technologique n'est pas simple et automatique mais, il faut que les firmes locales possèdent une grande capacité d'absorption.

L'Etat doit donc promouvoir les capacités d'absorption domestiques, les compétences et les infrastructures. Il doit aussi mettre des politiques efficaces d'attraction des IDE à forte intensité technologique, de négociation à l'importation et d'achat des brevets et des licences des FMN (Archibugi et Pietrobelli, 2003).

Le deuxième canal consiste à l'internationalisation des activités de R-D par les FMN en délocalisant une part de leurs activités de R-D ou par l'acquisition de laboratoires de R-D dans les pays hôtes ((Archibugi et Pietrobelli, 2003). Les PED peuvent à l'instar des pays asiatiques bénéficier de ce phénomène en attirant les IDE liés aux activités de recherche et

développement (Borràs et al, 2008). En 2005, 252 nouveaux IDE dans des projets de R-D sont localisés à la Chine et l'Inde et où ce dernier est considéré comme le deuxième site préféré pour la localisation de R-D après les Etats-Unis (The Economist Intelligent Unit, 2007). Ces cas réussis montrent que ces nouvelles opportunités seront mieux exploitées dans les pays là où les pouvoirs publics favorisent la création d'un environnement d'apprentissage dynamique. Ils doivent fournir des motivations réelles pour attirer les IDE, développer les infrastructures scientifiques et technologiques et les institutions, offrir une main d'œuvre qualifiée, associer les centres des FMN aux centres des connaissances spécifiques et aux firmes locales (Archibugi et al, 1999).

Enfin, *le troisième canal* fait trait à la globalisation de la collaboration technoscientifique (Archibugi et Pietrobelli, 2003). Cette collaboration est faite au niveau des entreprise privées (joint-venture pour des projets innovant ou des accords d'échange d'information techniques et/ ou d'équipement...), ainsi qu'entre les secteurs de recherche publique (des projets scientifiques internationaux et les réseaux de R-D, les flux internationaux d'étudiants et des chercheurs...). Cette collaboration favorise l'apprentissage, la diffusion des connaissances et la croissance économique dans chaque pays participant au joint-venture et permet l'émergence et le développement de nouvelles formes de collaboration dans l'espace international. En plus, la coopération internationale est devenue la source majeure d'avantage compétitif et les PED ont des possibilités concrètes d'exploiter ces opportunités pour augmenter leurs bases scientifique et technologique (Castellacci, 2006).

Les PED devront développer les compétences domestiques et les infrastructures nécessaires pour accroître leur participation effective dans les nouvelles formes de collaboration globalisées. Il faut alors promouvoir les projets scientifiques internationaux et les échanges des programmes, accroître les flux des étudiants vers les pays technologiquement les plus avancés (et de leur accorder les motivations nécessaires pour qu'il retournent chez eux après la fin de leurs études), participer dans les organisations internationales (pour le développement de la science et la technologie et pour les collaborations industrielles et techniques), développer des infrastructures pour les collaborations technologiques (comme par exemple les parcs scientifiques) et promouvoir l'interaction entre l'université et l'industrie (Archibugi et Pietrobelli, 2003).

Ces trois canaux de globalisation des activités innovantes offrent des opportunités de rattrapage pour les PED, mais ils risquent aussi de les marginaliser et d'accroître les inégalités entres les pays dans le futur proche. La globalisation implique plus d'effort pour les PED et

un grand rôle pour les pouvoirs publics dans le soutien du processus de rattrapage et de croissance basé sur la connaissance dans une économie d'apprentissage globalisée (Archibugi et Michie 1995).

II.1.5.2. Nouvelles stratégies de multinationalisation et économie d'archipel

Dans les années 1960 et 1970, la localisation de l'entreprise à l'étranger est expliquée par la recherche soit d'un avantage comparatif (recherche des ressources à faibles coûts), soit d'un avantage compétitif (internalisation de certaines activités afin de minimiser les coûts de transactions) soit d'un avantage stratégique (contournement des barrières douanières) (Mucchielli, 1993). Toutefois, malgré, la globalisation des marchés, des technologies et des sources d'approvisionnement, l'augmentation de la mobilité et la baisse des coûts de transport et de communication dans les années 1980 et 1990, le phénomène de multinationalisation a connu son ampleur durant cette période (Kherdjemil, 1998). Elle a remis en cause les facteurs explicatifs de la période précédente au profit d'autres plus déterminants qui sont : l'intensification de la concurrence et la diversification des produits (Kherdjemil, 1998 ; Bost et al, 2007). La multinationalisation est donc de moins en moins déterminée par une logique classique d'allocation de ressources rares et de plus en plus par une logique de création de ressources spécifiques.

Pour répondre aux nouveaux impératifs de la compétitivité (la réactivité et la variété), les maisons-mères ont opté de rationaliser leurs parcs de filiales dispersées dans les quatre coins du monde (Kherdjemil, 1998). Cette gestion rationnelle se traduit par l'externalisation des activités hors de leurs champs de compétences et par le recentrage sur les activités dans lesquelles elles possèdent un avantage compétitif durable. Elle a intensifié le recours à la sous-traitance de manière que chaque filiale ou sous-traitant se spécialise dans la production d'un type de produit, d'un composant ou de l'exécution d'une fonction pour tout le groupe. Donc, à la relation bilatérale de maison-mère à chacune de ses filiales caractérisant les firmes multidomestiques (où le choix de la localisation est motivé par la recherche des marchés), se substitue une relation multilatérale où les sous-traitants et les filiales entretiennent entre eux des relations de coopération et d'échanges de biens et de services et formant un véritable réseau de production transnational. Dans le même temps, les sous-traitants, notamment asiatiques, ne cessent de réorienter leurs stratégies en cherchant à passer d'une position de producteurs d'éléments standards soumis à une concurrence forte sur la base des prix à une stratégie de développement de produits, portant leurs propres marques (Bost et al, 2007).

Ces transformations désignent la notion de globalisation qui à notre propos, désigne une « *stratégie de maîtrise de la diversité [du parc d'unités économiques] et de coordination entre les segments juxtaposés de la multilocalisation traditionnelle* » Veltz (1996). Une telle stratégie débouche sur une économie mondiale articulant moins des ensembles nationaux homogènes que des espaces d'accumulation et de croissance infranationaux, des villes, des métropoles et des régions (Veltz, 1997 ; Porter, 2004). On assiste, également, à une montée des réseaux « horizontaux » entre mégavilles donnant naissance à une économie d'archipel où se concentrent non seulement la compétitivité, mais aussi les inégalités (Veltz, 1997). Dans une telle économie, le développement n'est plus à la portée de tout le monde ni même pour les pays développés (Carlier, 2004), puisque un nombre croissant de leurs territoires se trouvent marginalisés, contrairement à certain nombre restreint de métropoles, de sites spécifiques, de quartiers, qui voient leur attractivité se renforcer (ibid.). On parlera récemment de *Glocalisation* (contraction de globalisation et localisation) pour caractériser une telle dynamique.

Par ailleurs, une des spécificités, sans précédente historique, des IDE est leur nature tertiaire (deux tiers des IDE au milieu des années 1990 ont eu lieu dans les activités tertiaires) ce qui facilite l'internationalisation des activités économiques pour des firmes de taille réduite et qui donne de grandes marges d'action aux multinationales d'un certain poids (Petit, 1998 ; CNUCED, 2006). Ce phénomène est dû, essentiellement, au développement des TIC et des activités tertiaires, aspects fondamentaux du changement structurel lié au nouveau paradigme technologique basé sur les TIC.

Cette nouvelle logique des IDE et de multinationalisation offre aux PED des nouvelles opportunités de développement et d'insertion dans l'économie d'archipel. Ainsi, l'Inde, la Chine, Finlande, Irlande, Corée, Singapour, Taiwan, comme nous l'avons cité plus haut, sont des cas réussis des pays qui ont pu attirer les IDE à valeur ajoutée élevée et d'être compétitifs sur les réseaux de production et de distribution transnationaux. En effet, les positions dans la division internationale du travail ne sont jamais établies une fois pour toute, mais dès la deuxième guerre mondiale la redistribution des cartes était spectaculaire (Brender, 2000). Cette redistribution n'était plus le résultat du hasard, mais des efforts nationaux. Donc, plus que jamais, la compétitivité d'un espace économique va dépendre des ressources qui y sont déployées et de la qualité des stratégies qui y sont mobilisées.

Toutefois, le risque de marginalisation est très grand pour les PED qui ne répondent pas aux nouveaux déterminants des IDE tels que : les infrastructures de communication de

bonne qualité, un système de protection de droits de propriété performant, une main d'œuvre qualifiée, les compétences et les ressources spécifiques, la connexion à l'économie d'archipel, etc.(Woolthius et Lankhuizen, 2005 ; Borraàs, 2008 ; Gaffard, 2008). Pour exploiter cette nouvelle stratégie de multinationalisation, les PED devront favoriser les conditions préalables : développer les systèmes éducatif, réglementaire et financier, investir dans les infrastructures, moderniser le système de formation, créer des pôles technologiques sources d'externalités de connaissances et d'innovation, favoriser l'incubation des nouvelles activités innovantes et les interactions entre les différents acteurs de développement et il faut surtout accroître la transparence.

II.2. TIC et PED : études empiriques

Les études empiriques s'intéressant aux effets des TIC sur les PED sont relativement rares vu le manque des données et la diffusion tardive des TIC dans ces pays. Elles sont aussi plus focalisées sur l'étude de la fracture numérique entre ces pays et les pays développés.

II.2.1. Impact des TIC sur les économies en développement

Le manque des données dans les pays en développement a représenté un obstacle devant l'élargissement des études concernant l'impact des TIC sur la performance économique. Mais, cela n'a pas empêché certains organismes de trouver les instruments de mesure qui peuvent les aider à franchir des tels problèmes. Ainsi, l'Orbicom-UIT (2005) a pu construire un indice d'info-densité pour mesurer la fracture numérique et son impact sur la croissance économique. L'info-densité correspond à la part du capital économique et du capital travail d'un pays qui relève des TIC. Cet indice a l'avantage de s'intéresser non seulement au capital TIC, mais aussi aux qualifications nécessaires pour qu'un pays puisse absorber et utiliser, efficacement, les TIC. L'étude de l'Orbicom-UIT (2005) montre que les TIC ont une incidence positive sur la croissance des pays en développement. La hausse de 1 % de l'indice d'info-densité permet en moyenne une augmentation de 0,1 % du PIB par habitant en 1996 et de 0.3% en 2003. Elle montre aussi que la croissance économique ne réagit pas de la même manière quelle que soit la valeur de l'indice TIC et que l'effet est plus modéré dans les pays où les TIC sont les moins diffusées (annexe 2.2). Cela signifie qu'il y a une masse critique des TIC pour que l'effet des réseaux se manifeste. En outre, l'étude montre que plusieurs facteurs (faible diffusion des technologies, difficulté d'accès au crédit, faible taux de scolarisation dans l'enseignement supérieur...) peuvent entraver l'implantation des

TIC dans les processus de production de certains pays et par conséquent leur retombé sur la croissance économique.

De même, une étude faite sur l'Amérique latine a montré que la hausse du taux de diffusion des téléphonies fixe et mobile a contribué pour 0,1 à 0,3 point à la croissance (Campos, 2006). Ce résultat consolide la thèse qui défend le rôle important de l'utilisation des TIC dans la croissance économique.

Dans une étude internationale comparant la période de 1985-1995 avec celle de 1995-2003, l'UIT (2006) montre que le capital TIC influence positivement la croissance économique dans les différentes régions du globe (annexe 2.3). Cette influence est toutefois inégale entre les régions et même entre les pays en développement. C'est, également, le G7 qui a connu la contribution la plus élevée de leur investissement en TIC dans la croissance du PIB pour la période 1995-2003 avec un taux de 27%. Dans les principaux pays en développement et les pays en transition, l'effet du capital TIC est encore limité bien qu'il est en progression. En Afrique subsaharienne, cet effet est encore stable sur toute la période avec environ de 10%. Mais, c'est en Amérique latine qu'on observe un effet important entre la première et la seconde période. Cela prouve que la contribution des TIC à la croissance économique dépend du contexte socio-institutionnel où elles se diffusent.

Le rapport de l'UIT (2006) montre aussi que les ménages du continent africain consacrent une part très importante de leur revenu mensuel au téléphone mobile. Cette part est de l'ordre de 10% en Ethiopie, en Namibie, et en Zambie, de 6.8 % en République sud-africaine et de 5.9 % en Tanzanie contre 3% pour les pays développés. Dans la République sud-africaine et la Tanzanie, le rapport montre que cette consommation a permis au ménage d'économiser en temps et en coût de déplacement. Il montre aussi que le téléphone mobile a permis pour 62% des petites entreprises sud-africaines enquêtées d'augmenter leurs bénéfices et pour 85% des petites entreprises tanzaniennes interrogées d'améliorer les conditions de leur travail et de développer leurs contacts.

L'administration en ligne est aussi source de gains et d'une meilleure allocation des ressources pour les pays en développement (UIT, 2006). Ainsi, le ChileCompra, système d'achats en ligne du Gouvernement chilien lancé en 2000, a permis au gouvernement d'économiser plus de 70 millions de dollars américains. Le système a permis d'accroître la transparence puisque tout le monde peut accéder aux données de tous les contrats passés par le secteur public pour l'achat des biens ou services. Ce système a pour avantage, surtout, de

donner à toutes les entreprises la même chance d'obtenir des contrats. Alors que dans l'économie chilienne tout entière, 80% de la totalité des ventes sont effectuées par des grandes entreprises (17% par des PME et 3% seulement sont le fait des micro-entreprises), on trouve que par l'intermédiaire de ChileCompra, 53%, seulement, des ventes sont réalisées par des grandes sociétés contre 35% au profit des PME et 12% à celui des micro-entreprises.

Par ailleurs, les TIC ont permis aux PED de participer davantage à la division internationale du travail et de rattraper les pays industrialisés. Il y a alors une évolution de l'avantage comparatif en matière de production au profit des pays en développement et aux producteurs offrant le meilleur rapport coût/efficacité comme la Chine et l'Inde (CNUCED, 2005). Ainsi, en 2009, six pays asiatiques sans compter le Japon sont classés parmi les dix premiers exportateurs mondiaux des biens TIC maîtrisant plus de 60% des exportations mondiales de biens du secteur (annexe 2.4). La Chine vient largement en tête avec l'un quart des échanges mondiaux de biens TIC. Elle s'occupe, essentiellement, de l'assemblage des composantes électroniques importées d'autres pays asiatiques et exportent des ordinateurs et du matériel informatique vers les Etats-Unis, le Hong Kong et l'Europe des quinze. Les indiens ont à leur tour élaboré des modèles mondiaux en créant des centres de conception de logiciel dans d'autre pays émergents (comme en Europe orientale) afin de répondre aux besoins des pays développés (Europe occidentale). En 2006, l'Inde est devenue le premier exportateur mondial des services informatiques et d'information (CNUCED, 2006). En Afrique, l'exportation des TIC est accélérée après 2000, mais elle partait d'un niveau très faible. Les entreprises étrangères et les IDE de plus en plus importants sont, ainsi à l'origine de l'essentiel de ces développements. En Inde, les entreprises étrangères sont à l'origine d'environ des deux tiers des exportations de services fondés sur les TIC (CNUCED, 2006).

L'exemple des pays asiatiques peut témoigner des opportunités que le nouveau paradigme basé sur les TIC peut offrir aux pays en développement. Toutefois, cela ne doit pas cacher la réalité de plusieurs autres pays en développement, notamment en Afrique, Amérique latine et l'Asie. La majorité de ces pays a connu ces dernières décennies des rythmes de croissance très lents ce qui a amplifié encore le gap technologique et de revenu entre ces pays et le monde développé (Parayil, 2005, Banque mondiale 2008a et 2008b). Ainsi, les faibles niveaux de capacités technologiques, d'infrastructure et d'éducation dans ces pays rendent très difficile pour ceux-ci l'imitation et l'implantation des nouvelles technologies liées aux TIC. Ce gap technologique entre les pays développés et les pays en développement est souvent appelé la fracture numérique. Elle traduit les difficultés qui s'opposent au pays en

développement à accéder et diffuser les TIC et donc d'en tirer parti et de rattraper le monde avancé.

II.2 .2. Fracture numérique

Le terme de fracture numérique (digital divide) a été évoqué aux États-Unis en 1995 par Long-Scott pour attirer l'attention au risque d'exclusion des plus démunis et des minorités communautaires des technologies de communication en matière de participation dans la vie démocratique (Rallet et Rochelandet, 2003). Ce terme est repris par la suite pour caractériser les inégalités entre continents, pays, régions, communautés, entreprises, groupes sociaux, individus, ..., en matière d'économie numérique. Il caractérise ceux qui bénéficient de l'économie numérique de ceux qui sont exclus de celle-ci et des ses potentialités. Plus précisément, on distingue au moins quatre formes de fracture (Rallet et Rochelandet, 2003 ; Pimienta, 2007 ; Gallais, 2012).

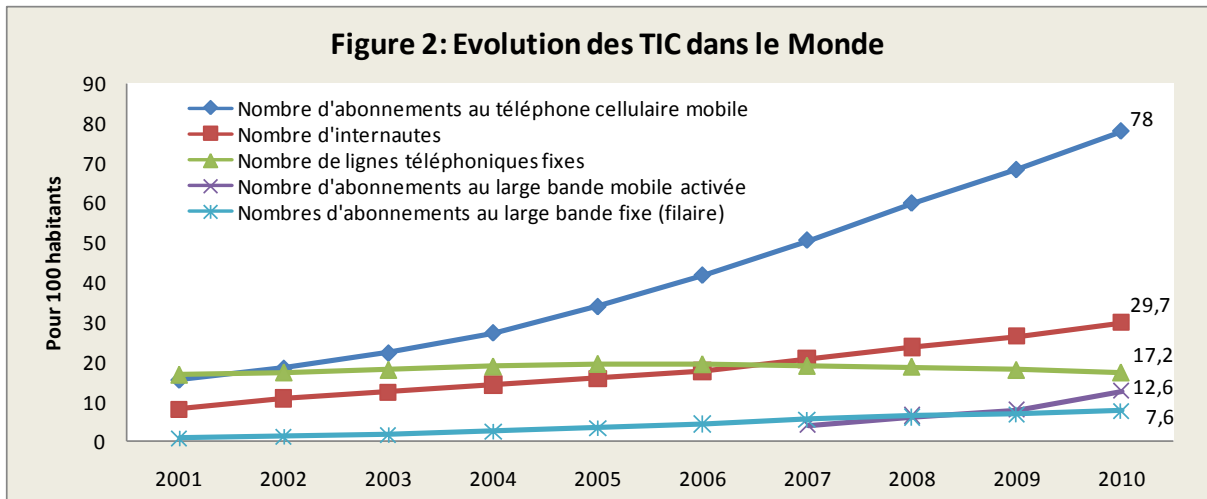
Au début, selon une perspective techniciste, la fracture numérique est définie comme une forme d'exclusion de ceux n'ayant pas accès au TIC. Cette approche suppose que les TIC permettent d'accroître la croissance économique indépendamment du milieu économique, institutionnel et culturel là où elles se diffusent. Dans une deuxième perspective, focalisée sur l'usage, la fracture numérique est définie comme la séparation entre ceux (individu, groupes d'individus, entreprises, régions, pays,...) qui utilisent efficacement les TIC et ceux qui ne les utilisent pas bien ou pas encore. Ce qui importe, ce n'est pas le niveau d'investissement en TIC et les connexions Internet, mais l'usage qui en est fait. La troisième perspective s'intéresse aux contenus (information, connaissance, œuvres, ...) et aux services offerts par les TIC. La fracture désigne la séparation de ceux qui ont accès au contenu et ceux qui n'y ont pas accès. Enfin la fracture paradigmatique qui désigne la capacité des acteurs à utiliser les TIC pour stimuler et faciliter les changements profonds dont la société a besoin. La fracture numérique est dans ce sens une forme d'inégalité en matière d'appropriation de la technologie et d'innovations sociales.

Ces différents éléments sont rassemblés dans la définition avancée par l'OCDE (2001a, p. 7) : *« L'écart existant entre les individus, les ménages, les entreprises et les zones géographiques, à différents niveaux socio-économiques, pour ce qui concerne tant leurs possibilités d'accès aux technologies de l'information et des communications (TIC) que leur utilisation de l'Internet pour tout un éventail d'activités ».*

À partir de ces conceptions de la fracture numérique les organismes internationaux, surtout l'UIT (l'Union internationale de télécommunication), ont développé un ensemble d'indicateurs pour mesurer la fracture numérique entre les pays et les groupes de pays. On distingue des indicateurs purement techniques qui mesurent le niveau de pénétration internationale des services TIC et des indices composites qui intègrent d'autres éléments socio-institutionnels et qui prennent en compte les différentes composantes de la fracture numérique.

II.2.2.1. Fracture numérique dans une vision purement technique

Durant la première décennie de ce nouveau siècle, la diffusion des TIC dans le monde se poursuit d'une manière consistante (figure 2). En 2010, 78% de la population mondiale ont des téléphones mobiles et 17,2% ont des téléphones fixes (en déclin dès l'année 2005).



Source : Notre représentation à partir d'ITU Statistics (<http://www.itu.int/ict/statistics>)

Pour les services Internet, près de 30% de la population mondiale utilise l'Internet, mais le nombre des abonnées aux larges bandes fixe et mobile est encore faible avec respectivement, 7,6% et 12,6%. Cette faiblesse traduit, l'existence d'une fracture numérique entre les pays développés et les pays en développement et cela pour tous les services TIC. Mais, cette fracture bien qu'elle est importante, elle est entrain de se diminuer révélant un rythme de diffusion plus rapide dans les pays en développement qu'aux pays développés dont certaines technologies ont déjà ou presque atteint le seuil de saturation (téléphone fixe, téléphone mobile et la large bande fixe) (annexe 3.1).

Les estimations, faites par l'Union Internationale de Télécommunication (UIT, 2011), du niveau de diffusion des services TIC par région pour l'année 2011 montrent que l'Europe constitue la région la plus propice à la diffusion de différents services TIC en ligne suivie par le continent américain puis la Communauté Européenne Indépendante (annexe 3.2). La région d'Asie et Pacifique et les Etats Arabes ont des taux de diffusion plus faible, mais l'arrivée de la technologie Internet mobile (techniquement, financièrement et géographiquement moins contraignante), a donné plus de chances pour ces pays d'accéder à la large bande mobile. En effet, la multiplication des technologies offrant des plates-formes d'accès à haut débit sans fil (Wi Fi, Wi Max, HSDPA ...) ont diminué considérablement le prix de la large bande et les contraintes de l'espace pour atteindre même les zones rurales. Pourtant, la situation du continent africain reste encore médiocre. Près de la moitié de la population africaine n'a pas même accès à la téléphonie mobile, près de 90% n'ont pas accès à Internet et 4% seulement ont accès à la large bande.

Plus particulièrement, la disparité en matière d'accès à la large bande haut débit, si elle perdure, mettra en péril les chances de plusieurs pays en développement d'entrer à l'économie de la connaissance. En effet, la connexion à haut débit permet aux utilisateurs d'utiliser les TIC d'une manière innovatrice et fait de l'Internet une plate-forme d'échange, de travail coopératif et de création de connaissances indispensables au développement de l'économie et de la société de la connaissance. Des applications comme le commerce électronique, le télétravail, la télémédecine, l'e-administration, le cyber-apprentissage et autres demandent une connexion à haut débit (à partir de 200 kilobits). Mais, l'usage intensif de l'Internet demande aussi de s'équiper d'ordinateurs qui sont encore très chers pour les pays en développement et faiblement diffusés parmi les ménages (25% contre 75% pour les pays développés).

II.2.2.2. Fracture numérique dans une vision sociotechnique

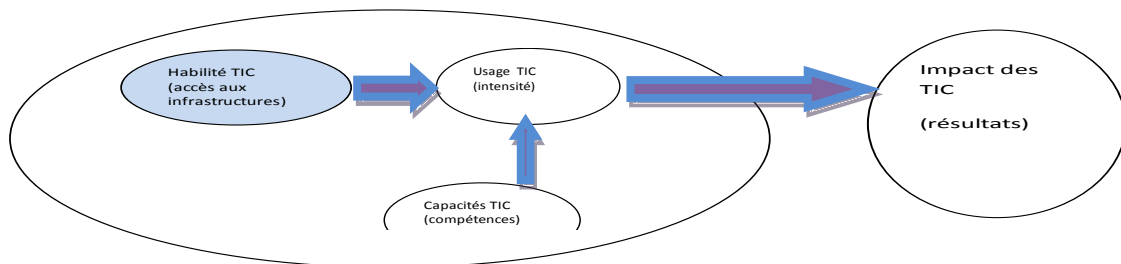
Pour dépasser la vision trop techniciste de la fracture numérique, l'UIT et d'autres organismes internationaux ont développé certains indices composites pour suivre l'évolution de ce phénomène dont les plus importants sont: l'indice de développement des TIC (IDI) et l'indice de la préparation aux TIC (NRI).

A) Indice de développement des TIC (IDI)

Depuis 2009, l'UIT utilise l'indice de développement des TIC (IDI) dans ses rapports annuels sur la société d'information. Cet indice vise principalement à suivre le niveau de

diffusion des TIC dans les pays, de faire des benchmarking en matière des TIC et d'observer la fracture numérique entre les pays développés et les PED. L'hypothèse sous-jacente de cet indice est que le processus de développement des TIC et la transition d'un pays vers la société d'information peuvent être représentés par trois stages relatifs à l'habilité aux TIC, l'intensité des TIC et l'impact des TIC (figure 3). L'avancement à travers ces stages dépend de la combinaison de trois facteurs : l'existence d'une infrastructure TIC, un usage intensif des TIC et des capacités (capabilities) à utiliser les TIC d'une manière efficiente. L'IDI se compose de onze variables regroupées en trois sous-indices : sous-indice d'accès composé de cinq variables relatives à l'infrastructure et l'accès (téléphone fixe et mobile, large bande Internet internationale, ménages occupés par ordinateur, ménages ayant accès à internet) ; sous-indice d'usage formé de trois variables reflétant le niveau et l'intensité d'usage (utilisateurs d'internet, large bande fixe, large bande mobile) ; sous-indice des compétences composé de trois variables (taux d'alphabétisme des adultes, niveau d'inscription au secondaire et au tertiaire).

Figure 3 : Trois stages pour la transition vers la société de l'information



Source : UIT (2011)

Le rapport de l'UIT (2011) sur la société d'information montre que les 152 pays étudiés ont amélioré leurs résultats entre 2008 et 2010 traduisant la poursuite de la diffusion des TIC. Les trois sous-indices sont aussi améliorés, notamment, celui de l'usage. Une autre fois, on trouve que certains pays en développement se montrent plus capables que les pays développés à diffuser le nouveau paradigme technologique (annexe 3.3). Pour les dix premiers pays, on trouve en tête le Corée du Sud et en cinquième position le Hong Kong après le suède, l'Islande, le Danemark, la Finlande et avant le Luxembourg, la Suisse, les pays bas et le Royaume-Uni. En revanche, les pays leaders des technologies, notamment, le Japon, l'Allemagne, les Etats-Unis et la France se trouvent respectivement à la 13, 15, 17 et 18^{ème} place. Donc, conformément à la thèse néoschumpetérienne, certains pays moins impliqués

dans l'ancien paradigme se trouvent plus avantagés que les pays leaders à adopter le nouveau paradigme technologique.

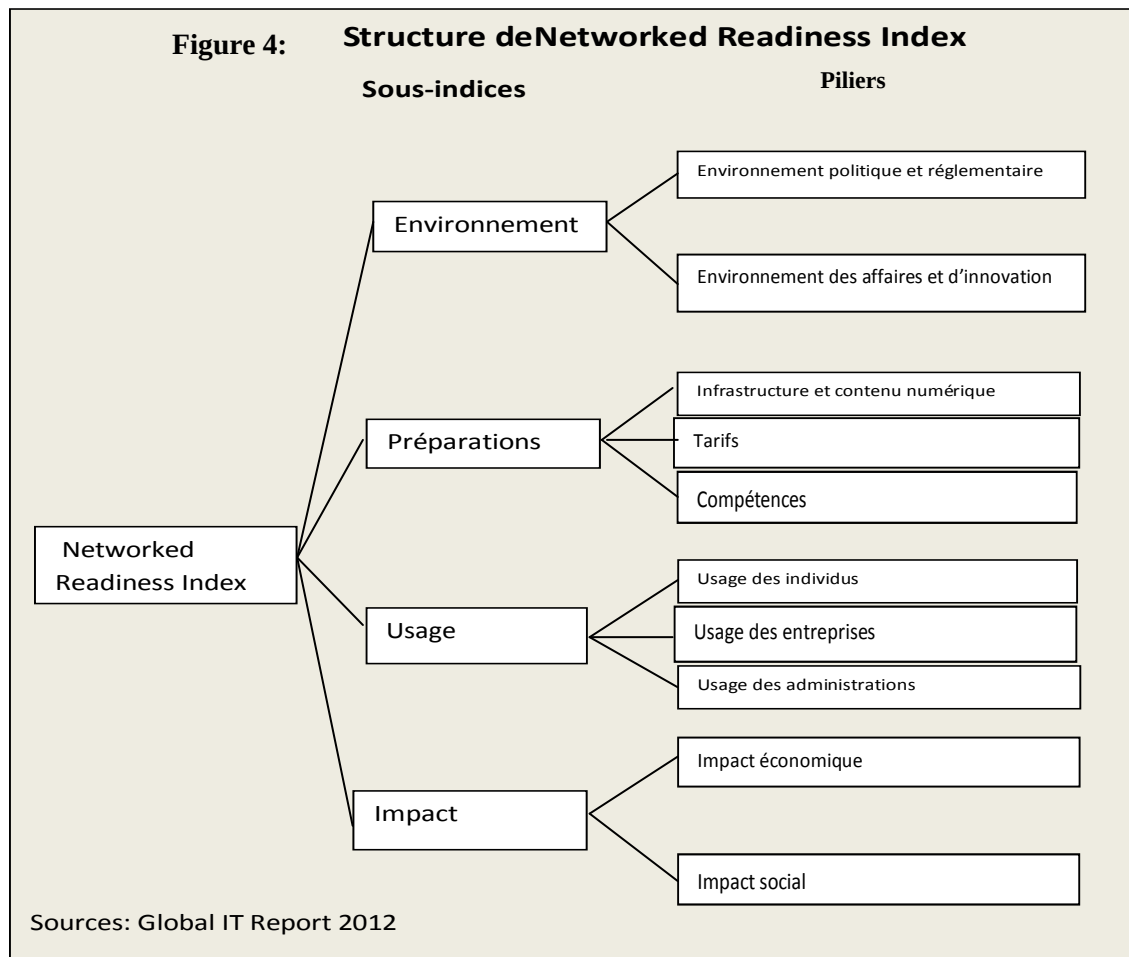
Le rapport indique aussi que plusieurs pays y compris des pays en développement ont beaucoup amélioré leur indice IDI entre 2008-2010 : L'Arménie, le Belarus, la Fédération de Russie, l'Azerbaïdjan, la Géorgie, Chypre, la République de Moldova, la Finlande, l'Islande le Portugal, le Viêt-Nam, le Kenya, le Macao (Chine), le Qatar, le Maroc, Oman et l'Arabie saoudite. En revanche, l'écart entre les pays les mieux positionnés et les pays arriérés est très élevé (un IDE de 8,4 pour le premier mondial contre 0,8 pour le dernier) et continue à s'accroître. Le rapport montre aussi qu'en moyenne, l'IDI des PED s'établit à environ la moitié des pays développés, mais sa progression est relativement plus rapide dans les premiers. Cette progression est due essentiellement à l'élargissement du niveau d'accès aux TIC dans les PED contrairement au pays développés qui est presque stable et a atteint son seuil de saturation. La faiblesse de l'IDI chez les PED reflète, surtout, le faible niveau du sous-indice d'utilisation même si certains d'entre eux ont beaucoup intensifié leur usage des TIC. Elle traduit aussi la faiblesse du sous-indice compétence qui n'a guère évolué. Celui-ci mesure le niveau de scolarisation et d'alphabétisation qui demandent du temps pour s'améliorer.

Enfin, le rapport montre qu'entre 2008-2010, les écarts régionaux sont un peu accentués. Plus particulièrement, les écarts sont importants dans la région CEI (Communauté des économies indépendantes) et l'Afrique où les pays retardataires rattrapent leur gap moins vite que les pays des autres régions. L'Analyse du lien entre l'indice IDI et le RNB (revenu national brut) par habitant montre que c'est dans ces deux régions que la corrélation entre les deux variables est la plus faible. Cela montre l'importance de la mise en œuvre des politiques efficaces pour doper l'investissement dans les TIC et élargir leur diffusion.

B) Networked Readiness Index (NRI)

Le Networked Readiness Index (NRI) est un indice utilisé par le Forum économique mondial et l'Insead Business School dans leurs rapports annuels sur les TIC. Son objectif n'est pas de suivre, seulement, l'évolution de la diffusion des TIC, mais aussi leur impact sur l'innovation, la gouvernance, la participation des citoyens et la cohésion sociale. Pour répondre à cet objectif, le NRI 2012 a été composé de 53 variables basées sur des données quantitatives et qualitatives. Ces variables sont réparties entre quatre sous-indices eux-mêmes repartis en 10 piliers (figure 4) qui mesurent l'environnement des TIC (environnement

politique et réglementaire et environnement des affaires); l'état de préparation (infrastructures, niveaux des tarifs et compétences) ; l'utilisation effective des TIC (individus, entreprises et administrations publiques) et finalement les impacts (impacts économique et social).



Le rapport « Global Information Technology 2012 » a fait calculer l'indice NRI de 142 pays représentant 98% du PIB mondial. Les résultats de ce rapport montrent que la fracture numérique entre les pays développés et les pays en développement et à l'intérieur de ces deux mondes persiste et cela au niveau des dix piliers formant le NRI (annexe 3.4). L'indice NRI montre aussi que les dix premières places sont occupées par des économies avancées avec la suède en tête suivie successivement par Singapour, Finlande, Danemark, Suisse, Pays Bas, Norvège, Etats-Unis, Canada et Royaume-Uni. Des pays comme l'Allemagne, le Japon et la France se trouvent relativement loin, aux 16, 18 et 23^{ème} places, respectivement.

Une comparaison régionale, montre que les pays nordiques de la région européenne et les tigres de l'Asie sont les plus gagnants dans le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. Ils ont en moyenne les plus grands NRI et les plus grandes valeurs des dix piliers qui composent cet indice. Plus particulièrement, les pays nordiques se distinguent par rapport aux pays développés par la qualité de leur environnement politique et réglementaire et des infrastructures TIC et le niveau d'usage des TIC par les individus et les entreprises. En revanche, l'Europe centrale et orientale et la Communauté des Etats Indépendants (CEI) présentent des performances inférieures au reste de la région comme l'Europe du 15 ou du 27. Ce retard s'explique essentiellement par le faible usage des TIC et la faible implication des gouvernements à diffuser ces technologies dans les administrations et de développer un environnement politique, réglementaire et entrepreneurial pour développer les TIC et l'innovation en général. De même, le NRI de l'Asie en développement est très loin derrière les tigres asiatiques présentant des niveaux moyens dans les différents piliers de cet indice.

La région MENA, la CEI, l'Amérique Latine et le Caraïbes et l'Asie en développement ont des indices NRI très proches et loin derrière les pays développés. Toutefois, l'analyse des différents piliers de cet indice montre certaines hétérogénéités entre ces régions. En effet, la région MENA et la CEI ont des niveaux de compétences plus élevés que les deux autres, facteur qui demande du temps pour être rattrapé et qui peut être décisif dans la compétition internationale. La région MENA se distingue aussi avec l'Asie en développement en matière d'usage des TIC par les individus. La région d'Asie a un avantage encore qui le partage avec la CEI en matière des tarifs des services TIC. L'impact économique et social des TIC est presque le même pour ces quatre régions, mais il est très faible par rapport aux pays développés et les pays leaders en TIC.

Pour la région d'Afrique subsaharienne, elle continue à souffrir et enregistre, en moyenne, les valeurs les plus faibles dans les 10 piliers qui forment l'indice INRI (exception de l'environnement politique et réglementaire sur lequel elle devance l'Amérique Latine et le Caraïbes). Cela est dû surtout à l'insuffisance de l'infrastructure qui reste très coûteux, au manque des compétences ainsi qu'au cadre réglementaire non favorable à l'entrepreneuriat et à l'innovation. Il en résulte un impact économique très faible et insuffisant pour que ces pays puissent réduire leurs activités d'extraction et s'orienter vers des activités plus productives et à valeur ajoutée plus élevée.

En conclusion, on peut dire, conformément à la théorie néoschumpetérienne, que ce sont les pays qui ont un environnement socio-institutionnel plus favorable à la diffusion du

nouveau paradigme technologique basé sur les TIC qui ont connu le niveau le plus élevé de diffusion, d'usage et d'appropriation des TIC. Ce nouveau paradigme semble plus accessible aux économies de petite taille très flexibles à l'instar des pays nordiques et les tigres asiatiques. Le slogan « *small is beautiful* » peut trouver ici une forte acceptation. En outre, la course vers l'économie de la connaissance n'est qu'à son début tant au niveau supérieur entre les pays les mieux pourvus qu'au niveau inférieur entre les PED. Plus particulièrement, le défi pour un pays en développement est double. Le premier est de réussir le processus de rattrapage. Le deuxième et qui nous semble plus important est de renforcer leur compétitivité pour ne pas perdre leur place dans la division internationale du travail au profit d'autres pays qui pourront mieux approprier le nouveau paradigme. On peut citer comme exemples : les nouveaux dragons asiatiques (Indonésie, Malaisie, Thaïlande, Vietnam, etc), les pays de l'Europe de l'Est (Hongrie, Roumanie, Pologne, etc), le Brésil, la Chine, l'Inde, etc. Cela implique comme nous l'avons vu une intervention importante des gouvernements pour fonder le nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC, ainsi que les innovations sociales, organisationnelles et institutionnelles qui lui sont complémentaires. Toutefois, le système institutionnel international actuel impose aux PED, surtout, les clients des bailleurs de fonds internationaux, plusieurs mesures qui peuvent entraver leur capacité de transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC.

II.3. PED et Paradoxe du nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC

Le système technoeconomique correspondant au nouveau paradigme technologique basé sur les TIC est, comme nous l'avons vu, trop demandeur de ressources et d'interventions publiques pour être développé. En revanche, le système institutionnel international actuel vise à réduire les ressources et les possibilités d'intervention de l'Etat dans la vie socio-economie au profit du marché. Ce paradoxe n'entrave-t-il pas alors la capacité des PED à promouvoir la diffusion du nouveau système technoeconomique, surtout, que plusieurs problèmes vitaux sont encore non résolus dans ces pays ?

II.3.1. Système institutionnel international et PED

Dans la première partie de cette section, nous avons souligné l'importance de l'intervention publique pour fonder le nouveau système technoeconomique. Toutefois, le système institutionnel international vise à réduire l'intervention, les ressources et les dépenses de l'Etat dans le développement économique au profit du marché. Ainsi, le courant

ultralibéral a réussi de présenter l'économie du marché (à l'américain) comme le régime idéal que tout pays doit adopter pour promouvoir le développement économique et s'intégrer à l'économie mondiale (Le Bas, 2008). Ce régime institutionnel international connu sous le nom de « Washington Consensus » vise principalement à libéraliser le commerce et les capitaux, à privatiser les secteurs publics, à instaurer un nouveau système de droit de propriété intellectuelle, à déréglementer les marchés et à instaurer d'autres mesures de stabilisation. Ces différents domaines offrent des opportunités pour les PED, mais aussi des défis qu'on va les discuter brièvement.

II.3.1.1. Libéralisation commerciale et financière

L'effet positif de la libéralisation du commerce et l'ouverture aux IDE et aux capitaux étrangers est validé dans les pays industrialisés. Elles sont par conséquent imposées par le FMI (Fonds monétaire international) et la Banque mondiale aux pays d'Amérique Latine dans le cadre des Plans d'Ajustement Structurel suite à leur crise d'endettement dans les années 1980. Ces mesures étaient ensuite généralisées à tous les PED et devenues des conditions préalables à tout soutien financier de la part des ces institutions financières et des pays riches. Toutefois, les études empiriques montrent que les retombés de ces choix sur les PED sont ni automatiques ni homogènes. Elles dépendent des spécificités technologiques, économiques et socio-institutionnelles propres à chaque pays et imposent par conséquent de nouveaux défis pour les PED.

a) Libéralisation commerciale

La *libéralisation commerciale* est, au niveau théorique, source de nouveaux marchés pour les PED, d'apprentissage et de transfert technologiques permettant l'imitation, l'innovation et la croissance économique (pour une revue de littérature voir Keller, 2004). Toutefois, les résultats issus des analyses empiriques montrent que le lien entre l'ouverture commerciale et la croissance sont encore mal élucidés (Rapport du Conseil d'Analyse Economique 2002 ; Keller 2004). De ce fait, Fontagné et Guérin (1997) voient que l'ouverture commerciale et financière apparaît comme un catalyseur de la croissance et non comme un facteur causal dont il est possible de quantifier sa contribution. Donc, il ne suffit pas pour les PED de s'ouvrir sur l'extérieur pour accroître leur croissance économique. Mais, il faut qu'ils accroissent leur « social capability » (Abramovitz, 1986) et la capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1989) des entreprises domestiques pour pouvoir assimiler et approprier les technologies étrangères, s'intégrer dans les réseaux de production et

d'échange internationaux et pour ne pas perdre leurs marchés au profit de la concurrence internationale. Il faut aussi protéger les industries naissantes de la concurrence des produits étrangers.

b) Ouverture aux investissements directs étrangers

L'effet de l'*ouverture aux IDE* sur la croissance économique est aussi ambigu. Ainsi, plusieurs travaux montrent que les IDE stimulent la croissance économique à travers l'accumulation du capital, l'allocation des ressources et le transfert technologique (OCDE, 2001b ; Killer, 2004 ; Kugler, 2006). Les IDE permettent aussi de doper l'investissement domestique et le commerce extérieur (De Mello, 1997). Toutefois, d'autres travaux indiquent que les IDE et surtout les FMNs peuvent détruire le tissu local en profitant de leur puissance et en exerçant un effet d'éviction sur les entreprises locales (Agosin et Mayer, 2000). De même, pour le transfert technologique, les études empiriques montrent des ambiguïtés concernant la capacité des IDE à induire des spillovers technologiques (Killer, 2004) et surtout à l'intérieur d'une même branche (Kugler, 2006) ou quand l'écart technologique est très important entre les FMNs et les firmes domestiques (Berthélemy et Démurger, 2000). En ce qui concerne son effet sur le commerce extérieur, il dépend de la stratégie de la FMN. Pour une stratégie multi-domestique (horizontale) visant le marché local, l'IDE sera substituable aux échanges extérieurs contrairement à une stratégie verticale visant la production à l'exportation dont il sera complémentaire (Michalet, 1998 ; Fontagne, 1999). Pour leur effet sur l'emploi, Saltz (1992) souligne que, dans les PED, les IDE permettent une réallocation du capital des industries intensives en main-d'œuvre vers des industries intensives en capital entraînant par conséquent une perte nette d'emploi et par conséquent une diminution de la demande intérieure.

L'effet positif des IDE suppose alors que les PED disposent d'entreprises compétitives, d'une capacité d'absorption élevée, d'un capital humain élevé et d'un écart technologique faible. Cela exige des autorités publiques d'investir dans l'éducation, la formation et la R-D, de sélectionner les IDE qui conviennent avec les spécificités de leur tissu industriel, d'améliorer la compétitivité et les capacités d'absorption des entreprises domestiques, de protéger les industries naissantes, etc.

c) Libéralisation des capitaux

La théorie économique stipule que la *libéralisation des capitaux* permet d'améliorer l'allocation des ressources, d'accroître la diversification des risques, de promouvoir le

développement du système financier et de stimuler l'investissement et l'innovation. Toutefois, une revue de littérature empirique élaborée par Edison et al (2004) a mis en évidence le lien mitigé entre la libéralisation des capitaux et la croissance économique. Plus récemment, Quin et Toyoda (2008), en étudiant un échantillon de 94 pays sur la période 1995-2004, montrent que la libéralisation des capitaux a un impact positif sur la croissance dans les pays développés ainsi que dans les économies de marché émergentes. Mais, plusieurs études insistent sur le rôle de l'environnement institutionnel dans la contribution de la libéralisation des capitaux à la croissance économique (Klein 2005). Dans le même ordre d'idée, Eichengreen et al (2011) montrent que la libéralisation a un effet positif sur la croissance industrielle, mais celui-ci s'évapore pendant les crises qu'elle provoque. Ils montrent aussi que cet effet positif concerne seulement les pays qui ont un système financier relativement bien développé, des bons standards de comptabilité et des droits de crédits et des lois forts. Les auteurs soulignent que les pays doivent atteindre un certain niveau de développement économique et institutionnel avant de bénéficier de la libéralisation des capitaux.

La libéralisation des capitaux exige donc de la part des banques centrales et des autorités monétaires beaucoup d'effort pour maintenir les variables financières et les marchés financiers sous leur contrôle. Cela va sans doute leur gêner à suivre d'autres objectifs comme la promotion des investissements, l'augmentation de la croissance économique et la création d'emploi.

II.3.1.2. Privatisation du secteur public

De coté de la *privatisation*, qui a fait l'objet de programmes d'ajustement structurel soutenus par la BM et le FMI, elle vise à réduire l'inefficience, la corruption et d'autres anomalies liées au système public. Elle stimule, par conséquent, l'investissement privé, (domestique et étranger), l'adoption des nouvelles technologies et la croissance économique (Filipovic, 2006). Toutefois, les études empiriques (voir Parker et Kirkpatrick, 2003 pour une revue de littérature) montrent que la privatisation dans les PED n'a pas toujours des effets positifs sur la croissance économique, mais parfois négatifs. Selon ces études, la privatisation ne peut réussir que sous certaines conditions liées au pays et au marché, notamment: l'ouverture commerciale, un environnement stable et prévisible pour l'investissement, une capacité institutionnelle et de régulation performante et un marché concurrentiel ou potentiellement concurrentiel. Hors de ces conditions, la privatisation a une influence négative ou non significative sur la croissance économique (Cook et Uchida, 2003 ; Adams et Mengusti, 2008).

II.3.1.3. Accords TRIPS et nouveau système de droits de propriété intellectuelle

Le régime institutionnel est caractérisé aussi par un nouveau *système de droits de propriété intellectuelle* (SDPI). Celui-ci vient de renforcer les droits de propriété intellectuelle (DPI) à travers les accords TRIPS¹¹ qui stipulent d'appliquer de la même façon les DPI (les 73 articles décrits par l'accord) dans tous les pays membres de l'OMC (Le Bas, 2008). Il est considéré comme le meilleur dispositif pour accroître le transfert technologique, l'innovation, l'IDE et la croissance économique dans une économie fondée sur la connaissance. Ainsi, selon l'extrait du sommet du G8 à Toyako en 2008, « *un système IP efficace et fonctionnant bien, profitera à tous les pays quel que soit leur niveau de développement* » (in Lallement 2009a, p.308).

Les analyses empiriques confirment à un certain degré cette affirmation. En effet, une bonne synthèse des études empiriques (Hassan et al, 2010 ; Lallement, 2009a) montre que le renforcement des DPI a un effet positif sur l'accroissement du volume des IDE, des exportations, du niveau de commercialisation des licences et sur l'innovation domestique. Mais, ces effets concernent, essentiellement, les pays qui ont une capacité d'absorption et d'imitation très élevée et certaines industries. Pour les pays pauvres et où le risque d'imitation est très faible les FMNs sont insensibles au niveau de protection des DPI. Plus particulièrement, Lallement (2009b) indique que la protection des brevets tendent à affecter négativement ces pays, mais les autres types d'outils de la PI (marques, droits d'auteurs, dessins et modèles, etc.) ont des effets positifs. Donc, le lien entre le DPI et le développement économique n'est pas linéaire (Kumar, 2002). On ne peut pas par conséquent standardiser les DPI, mais il faut différencier le degré de protection proportionnellement au degré de développement technologique des pays concernés (Hamdan-Livramento, 2009). Ainsi, les pays avancés ont plus d'intérêt à renforcer les DPI pour limiter l'accès aux savoirs et conservent leur avantage technologique. Ainsi, près de 90% des brevets sont détenus par des entreprises occidentales (Uzunidis et Patelis, 2010). Par contre, les pays les moins avancés privilégient généralement l'imitation sur l'innovation et ont par conséquent peu d'intérêt à renforcer les DPI.

Quoi que se soit la relation entre le niveau de protection du DPI et le développement économique, il est très difficile et coûteux pour la majorité des PED d'adopter le nouveau système des DPI. Ces pays n'ont ni l'expertise nécessaire en matière de propriété

¹¹ Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights

intellectuelle ni la culture de codification des savoirs et de création technique visant la performance économique à l'échelle nationale et internationale (Le Bas, 2008). Le nouveau système de DPI entrave alors le processus de diffusion internationale des technologies et par conséquent la capacité d'imitation et d'innovation des PED (Cimoli et al, 2006). Il crée une hiérarchie durable entre les économies industrialisées et le reste du monde (Uzunidis et Patelis, 2010). Pour en faire face, les PED doivent investir dans l'éducation, la formation et la R-D, améliorer la capacité d'absorption des entreprises et protéger les industries naissantes.

II.3.1.4. Flexibilité du marché du travail

La *flexibilité du marché du travail* est vue comme une condition nécessaire pour accélérer le changement structurel et la diffusion du nouveau paradigme technologique. Cette flexibilité facilite la transition rapide des anciens travailleurs des secteurs traditionnels vers les secteurs high-tech (Pianta, 2005). Dans cette perspective, les PED risquent de ne pas avoir les travailleurs qualifiés et les compétences pour créer des secteurs high-tech. En plus, dans le cas d'un changement structurel rapide, la flexibilité du marché du travail peut diminuer les salaires des travailleurs faiblement qualifiés et augmenter le travail précaire réduisant par conséquent l'investissement en capital humain, la productivité et la demande, facteurs importants dans le processus de rattrapage (Castellacci, 2002 ; Parayail, 2005).

Pour réussir la flexibilité du marché du travail, les PED doivent combiner flexibilité et sécurité du travail ou assurer ce qu'on appelle aujourd'hui « flexicurité » (Ayer, 2008). Celle-ci implique aux autorités publiques de : moderniser la législation du travail afin de protéger, tant l'employeur que l'employé ; mettre en place des politiques actives du marché du travail pour sécuriser la transition d'un emploi à un autre; mettre en place des systèmes d'éducation et de formation tout au long de la vie ; avoir des systèmes de sécurité sociale modernes (Ibid.).

II.3.1.5. Mesures de stabilisation

Le « Consensus de Washington » comprend aussi quatre mesures visant la stabilisation macroéconomique (Berr et Combarous, 2004 ; Uzunidis, 2006).

- *La discipline budgétaire* : le déficit public est considéré comme source d'inflation et de déficit extérieur ; l'austérité budgétaire sera alors la meilleure stratégie pour minimiser l'endettement de l'Etat et maintenir et améliorer le pouvoir d'achat, surtout des catégories de la population les plus démunies ;
- *La redéfinition des priorités en matière de dépenses publiques* : au lieu d'accroître les pressions fiscales, l'Etat doit éliminer les subventions accordées aux entreprises, à

- l'emploi et à l'économie ; il doit réorienter son action vers les aides directs dans l'éducation, la santé et la construction des infrastructures ;
- *La libéralisation des taux d'intérêt* : le taux d'intérêt doit être déterminé par le marché et l'Etat doit veiller à ce que les taux réels soient positifs et modérés pour attirer les capitaux étrangers, nécessaire au financement du développement sans compromettre l'investissement et le remboursement de la dette publique ;
 - *Des taux de change compétitifs* : l'objectif est de promouvoir les exportations, donc la croissance, par la dévaluation de la monnaie (dans un régime de change fixe) ou de sa dépréciation (dans un régime de changes flexibles) ; les autorités monétaires doivent veiller à ce que la dépréciation ne provoque pas des dérapages inflationniste et des déficits insupportables de la balance des transactions courantes suite à des taux de changes très faibles.

A partir de cette analyse nous constatons alors que le nouveau paradigme technologique débouche sur un paradoxe que seul les pays qui seront capables de le résoudre peuvent en bénéficier. En effet, le nouveau régime institutionnel a réduit les possibilités et les ressources de l'intervention des pouvoirs publics d'une part et a fait augmenter le rôle de ces derniers dans le fondement de l'économie du marché (politiques de protection des industries émergentes, politiques monétaires et fiscales, réglementation nationale du système de droit de propriété intellectuelle) et l'instauration du nouveau système technoéconomique (politique d'éducation et de formation, politiques de R-D et d'innovation, investissement dans les nouvelles infrastructures) d'une autre part. Ces contradictions sont à l'origine de ce qu'on appelle aujourd'hui le « Post-Washington Consensus » qui est encore en gestation et qui cherche à s'imposer comme un nouveau régime institutionnel plus compatible avec le nouveau système techno-économique.

II.3.2. « Post-Washington Consensus » et renouvellement institutionnel

Plusieurs travaux indiquent que les pays qui n'ont pas appliqué fidèlement (Corée du Sud, Taiwan, Chili de l'après-Pinochet) ou pas du tout (Chine et Inde) le « Consensus de Washington » ont obtenu des meilleurs résultats macroéconomiques que les pays latino-américain (Brésil, Argentine, Philippines, etc) très respectueux des préceptes de la FMI et la Banque mondiale (Stiglitz, 2005 ; Uzunidis, 2006 ; Birdsall et al, 2010). Les pays asiatiques, en plus qu'ils ont enregistré des taux de croissance économique plus élevés, ils ont pu aussi, contrairement aux pays latino-américains, lutter contre la pauvreté, les inégalités et

l'instabilité (Stiglitz, 2005 ; Eastery, 2001). Ces pays ont adopté, même dans les périodes de crises, des politiques de libéralisation commerciale et financière graduelle et contrôlée, des politiques fiscales progressives et ils ont augmenté leurs dépenses en infrastructure, santé et éducation, etc. Ils ont aussi adopté des politiques industrielles en faveur du développement des industries et des services high-tech et des entreprises publiques performantes combinées à des politiques commerciales agressives pour profiter de leur ouverture sur l'extérieur. En revanche, la majorité des pays latino-américains et africains ont connu une « désindustrialisation prématurée » (Kozul-Wright et Rayment, 2004). En outre, les licenciements, la réduction des dépenses sociales, l'austérité salariale et la privatisation ont renforcé les inégalités sociales dans ces pays (Uzunidis, 2005).

Ces résultats décevants ont mis en cause la légitimité et l'efficacité du « Consensus de Washington » basé sur le « tout marché », surtout, dans des économies là où le marché est sous développé ou n'existe même pas de fait de l'imperfection sévère de l'information (Rodrik 2006). Ainsi, l'application d'un modèle économique universel sans tenir compte des spécificités socio-institutionnelles propres à chaque pays soulève beaucoup plus de problèmes qu'il n'en régalaient (Galbraith, 1984 ; Rodrik, 2006). En outre, ce modèle se focalise sur une vision étroite de développement centré sur la seule croissance économique. Alors que Stiglitz (1998, 2005) préconise de dépasser un tel modèle et d'intégrer dans la notion de développement, la croissance du niveau de vie, de l'éducation, de la santé et quelle soit équitable, démocratique, soutenable et écologique.

Pour défendre leurs intérêts, les institutions financières internationales ont reconnu à la fin du dernier siècle, le rôle des institutions dans le développement économique et ont élargi leur vision de développement à travers les objectifs du millénaire de développement et la bonne gouvernance. Cette dernière est définie par les Nations Unies comme « *une approche participative de gouvernement et de gestion des affaires publiques, basée sur la mobilisation des acteurs politiques, économiques et sociaux, du secteur public ou privé ainsi que la société civile, dans le but de garantir le bien-être durable de tous les citoyens* » (ICPC, 2011, p. 6). Ces piliers ne remplacent pas les premières conditionnalités macroéconomiques, mais s'y sont ajoutés ce qui rend le développement encore plus difficile, surtout, pour les pays pauvres et/ou aux niveaux d'éducation faible. Ainsi, la rareté des moyens financiers rend difficile l'établissement d'un Etat de droit, condition préalable à la bonne gouvernance. En outre, la participation dans le processus décisionnel et l'organisation politique nécessitent selon Galbraith (1984) une société bien éduquée et informée.

Pour ces raisons, plusieurs spécialistes (Stiglitz, 2005 ; Uzunidis, 2006 ; Birdsall et Fukuyama, 2011) insistent sur l'importance de penser un nouveau « Post-Washington Consensus » sous la participation accrue et active des PED afin de défendre leurs intérêts vis-à-vis des pays développés. Le nouveau régime institutionnel doit pour Stiglitz (2005) s'intéresser à l'équité, l'emploi et un rôle équilibré entre l'Etat et le marché (promotion et régulation des marchés, offre d'une infrastructure physique et institutionnel, promotion de l'éducation, l'innovation et la technologie).

Les préceptes de Stiglitz impliquent de repenser la gouvernance mondiale toute entière. En effet, le « Consensus de Washington » n'est que le produit de l'architecture de gouvernance mondiale actuelle. Pour le dépasser, il faut abandonner les systèmes de régulation mondiale actuels. Les institutions de l'âge fordiste basées sur des idéologies nées il y a un ou deux siècles sont incapables de répondre aux défis de l'humanité et aux interdépendances accrues entre les êtres humains et entre l'humanité et le reste du monde vivant (Calame, 2003). Elles sont aussi incohérentes comme nous l'avons vu précédemment avec le nouveau système technoeconomique basé sur les TIC.

L'architecture institutionnelle actuelle n'est ni équitable, ni démocratique, ni efficace. La Banque mondiale et le FMI ont eu comme mission initiale le financement du développement et la préservation de la stabilité financière, respectivement. Mais, après cinquante ans de leur création, ces institutions sont devenues « *des outils d'action des pays riches sur les pays pauvres, avec tout ce que cela comporte d'unilatéralité et d'absence de légitimité* » (Calame, 2003, p. 23). Pour le GATT, (Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce) après qu'il était un accord contractuel entre les parties, il est devenu l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Cette dernière devient un véritable producteur en matière de droit de commerce international sans avoir les conditions d'équité d'un tel droit. L'Organisation des Nations Unies (ONU) avec son élargissement et la participation des pays de plus en plus pauvres a perdu son influence est devenue « *une arme aux mains des pays riches, discréditant l'idée de régulation mondiale* » (Calame 2003, p. 24). En outre, Calame (2003) identifie quatre dissymétries caractérisant le système international actuel et qui font défaut à l'équité, principale composante d'une bonne gouvernance : dissymétrie dans l'établissement des agendas (les agendas sont déterminés par les pays riches sans être négociables) ; dissymétrie entre les acteurs (dominance des FMNs occidentales et surtout américaines sans responsabilité sociale vis-à-vis des services collectifs) ; dissymétrie dans la maîtrise des systèmes d'information (monopolisation de l'information par les

institutions internationales et les pays riches ce qui délimite les domaines à réguler ou à interdire au niveau international) et dissymétrie dans le traitement des pays (selon le niveau de puissance).

Ces défaillances dans le système de régulation mondiale rendent la gouvernance mondiale actuelle illégitime et entravent la capacité de rattrapage des PED, surtout, les moins avancées. La disparité en termes de diffusion et de retombé des TIC entre les pays développés et les PED, ainsi qu'à l'intérieur de ces deux mondes vue tout au long de ce chapitre ni alors que l'expression de l'incompatibilité entre le système institutionnel et le nouveau système technoéconomique basé sur les TIC. Mais, un nouveau design institutionnel nous semble en gestation, surtout, après la crise économique actuelle et les manifestations contre le régime institutionnel actuel qui ont frappé ces dernières années les pays latino-américains, ensuite les pays arabes pour toucher encore les pays développés et le Wall-Street. On assiste aussi, ces dernières années à la montée en puissance des PED comme la Chine, l'Inde, le Brésil et l'Afrique du sud en tant que donneur et récepteur de fonds pour le développement et des « best practices » de leur usage (Birdsall et Fukuyama, 2011). *« In fact, development has never been something that the rich bestowed on the poor but rather something the poor achieved for themselves. It appears that the Western powers are finally waking up to this truth in light of a financial crisis that, for them, is by no means over »* (Ibid. p. 53)

Le nouveau régime de régulation devra, éventuellement, évoluer vers la direction qui supporte plus solidement la diffusion du nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC et le processus de rattrapage sera possible non seulement pour les pays industrialisés, mais aussi pour les PED. En effet, les TIC sont en évolution permanente et permettent le brûlement des étapes (Vedel, 2002). En plus, les TIC les plus avancées sont encore faiblement diffusées même dans les pays développés. Mais, en attendant l'établissement du nouveau cadre institutionnel, les PED doivent jouer le rôle d'« Etats astucieux » (expression d'Uzunidis, 2005) afin de diffuser les TIC, facteur-clé du nouveau paradigme technoéconomique, dans toute la société et plus particulièrement dans le tissu industriel.

II.3.3. Territoire : acteur clé de transition des PED vers l'économie de la connaissance basée sur le TIC

Dans une vision paradigmatique, les TIC doivent être appréhendées comme un moyen de développement (un facteur-clé) et non comme une fin en soi qui pourront être délaissées au profit des objectifs du millénaire plus importants comme : la lutte contre la pauvreté, la

famine, la santé, l'eau potable, l'éducation, et les infrastructures de base... En d'autres termes, il faut penser à l'e-développement qui désigne « *a set of tools, methodologies, and practices that leverage ICT to catalyze and accelerate social, political and economic development or in other words, e-Development is ICT-enabled and KE-inspired development that may enable the economies of developing and especially transitioning countries to become Knowledge Economies* » (Carayannis et al. 2006, p. 422).

Il s'agit, d'un alignement entre la stratégie de développement des TIC et les stratégies de développement, en particulier, la stratégie de développement économique à laquelle on s'intéresse dans ce travail. Donc, pour que les TIC soient diffusées et appropriées dans le tissu économique, elles doivent être appréhendées comme un moyen permettant le développement de la capacité productive, innovatrice et exportatrice du pays. Autrement-dit, les PED doivent imaginer les TIC comme un moyen de se *raccrocher à l'économie d'archipel pour ne pas être déconnectés et isolés*. A cet égard, **l'échelle infranationale** est d'une importance incontestable. En effet, la reconnaissance de l'importance des spécificités socio-institutionnelles dans le développement économique d'une part, et dans la diffusion du nouveau paradigme technoeconomique d'autre part, font que toute stratégie de développement ou de diffusion du nouveau paradigme (qui sont interdépendants) doit être pensée à des échelles infranationales relativement homogènes. Les notions de gouvernance locale, territoriale ou régionale, les systèmes d'innovation régionaux et les modèles territoriaux néo-marshalliens émergés ces trois dernières décennies viennent pour mettre en évidence l'aspect local du processus de développement et d'innovation.

Le niveau de diffusion des TIC et leur contribution au développement économique ne dépendent pas alors, seulement, de l'effort de l'Etat, mais aussi de l'implication de tous les acteurs de développement locaux (organismes publics, institutions, entreprises, employeurs, employés, individus, ONG, etc.) et leur capacité d'approprier les politiques de développement tant nationales que supranationales. D'un point de vue économique, l'acteur principal autour duquel sera fondé un projet TIC au service du développement socioéconomique est, comme nous l'avons déjà justifié précédemment, la PME, la structure la plus représentative du tissu industriel des PED. Donc, c'est la participation collective de tous les acteurs locaux dans une dynamique de développement économique qui tient compte les nouvelles opportunités et défis liés aux TIC qui permet aux PED de rattraper les pays développés et d'entrer dans l'économie de la connaissance.

Comme au niveau international, la diversité des spécificités socio-institutionnelles dans un même pays, rend certains territoires (au sens infranational) plus capables que d'autres à définir et réussir une stratégie de développement sur la base des TIC. Le rôle et les disparités des territoires dans la diffusion et l'appropriation des TIC nous semblent plus importants pour le cas des PED que pour celui des pays développés et cela au moins pour trois raisons. Premièrement, la majorité des tissus économiques des PED est, contrairement au pays développés, dépourvue des grandes entreprises et des entreprises intermédiaires capables de diffuser et d'approprier les TIC par leurs propres moyens et appuyer les entreprises handicapées en la matière afin de généraliser l'usage de ces technologies. Deuxièmement, la rareté des ressources, la réduction des possibilités de l'intervention de l'Etat et l'incapacité des PME à adopter les TIC vont mettre à l'épreuve les capacités solidaires des acteurs de développement locaux dans le processus de diffusion et d'appropriation des TIC et par conséquent la transition des PED vers l'économie de la connaissance. Troisièmement, relativement au pays développés, il est difficile aux acteurs de développement territoriaux des PED de numériser leur territoire vu leur manque d'expérience dans la définition et l'exécution des stratégies de développement participatives. A ce propos, selon Perrin et Boutin (2005), même dans les projets de développement par le bas, il peut apparaître des logiques descendantes par la coalition d'une minorité d'acteurs afin de dépenser les lignes budgétaires prévues. De même, Dayan Léo (2001) constate que les actions du projet territorial « *sont le plus souvent portées au sein du territoire par un collectif d'acteurs en l'absence du plus grand nombre d'entre eux* » (in Herbaux et al 2006, p.3).

Donc, tous les territoires, et surtout dans le pays en développement, n'ont pas la même capacité à diffuser et approprier les TIC et cela quelle que soit l'intervention des pouvoirs publics. Cela dépend de la capacité de chaque territoire à promouvoir les outils de son développement et de s'échapper de toutes formes de contournement qui peuvent naître à l'intérieur de tout projet de développement par le bas. On distingue alors entre **territoires appropriants** les TIC et connectés à l'économie d'archipel et d'autres « non appropriants » et donc déconnectés et isolés. De ce fait, la capacité de rattrapage des PED et leur aptitude à entrer dans l'économie de la connaissance dépendent, à notre avis, de leur fertilité en « Territoires Appropriants » qui savent articuler les actions locales avec les actions extraterritoriales (politiques, économiques, sociales et techniques) dans le but de diffuser et d'approprier le nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC.

Conclusion

Le nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC offre plusieurs opportunités aux PED à rattraper les économies développées. Ces opportunités sont surtout : l'accès à des connaissances de plus en plus lointaines et variées ; l'amélioration de la capacité d'innovation et d'imitation ; l'accroissement des possibilités de participation aux réseaux de sous-traitants transnationaux et d'IDE ; la diminution de l'importance des ressources naturelles ; une couverture plus large et moins coûteuse en infrastructure de télécommunication, etc. Toutefois, le régime institutionnel actuel a réduit les ressources et les possibilités pour que les pouvoirs publics interviennent dans plusieurs champs nécessaires à concrétiser ces opportunités : le renforcement des systèmes d'éducation, de formation et de R-D ; le développement des systèmes financiers, sanitaires, juridiques et réglementaires, des systèmes de droits de propriété intellectuelle et des systèmes logistiques et de télécommunication ; la promotion de l'innovation, de l'entrepreneuriat et de la diffusion des TIC ; la protection des secteurs naissants et le soutien des PME, etc.

Or, si l'approche néoschumpétérienne insiste sur le rôle des institutions propres à chaque pays dans le développement de l'innovation en général et des TIC en particulier, ces propriétés institutionnelles sont aussi différentes entre les territoires d'un même pays. Les aspects territoriaux du développement des TIC peuvent alléger donc le rôle de l'Etat en faisant participer tous les acteurs de la société à promouvoir le développement de leur territoire sur la base des TIC. Certes, tous les territoires n'ont pas la même capacité à répondre aux exigences du nouveau paradigme technologique, mais on pense qu'un projet de développement territorial des TIC reste la solution la plus efficace pour les PED en tenant compte de leurs ressources limitées et leur tissu économique dépourvu des grandes entreprises et des entreprises intermédiaires.

Les inégalités territoriales en termes de diffusion et d'appropriation des TIC sont bien citées par la littérature récente, mais malheureusement elles sont plus réclamées que questionnées. Ainsi, Rallet et Rochelandet (2003, p.18) avancent que « *les différences dans les aptitudes à (...) tirer parti [des TIC] ne relèvent pas du jeu du marché mais de la capacité des organisations (entreprises, administrations, **milieux géographiques**...) à innover et à se transformer. (...) Les organisations ou **zones géographiques** qui réussiront le mieux ce processus ne sont pas nécessairement celles qui utilisent aujourd'hui le plus intensément les*

TIC ». Donc, dans le chapitre suivant, nous allons essayer de combler ce vide dans la littérature économique.

CHAPITRE 2 :

TERRITOIRE APPROPRIANT ET DYNAMIQUE DE CONNEXION A L'ECONOMIE D'ARCHIPEL : TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC

*« La variable clé pour l'analyse des mutations territoriales liées au développement des NTIC est donc toujours l'humain - dans sa dimension individuelle comme dans sa nébuleuse de relations intersubjectives et collectives- avec son insertion socioculturelle et géographique, ses références religieuses et sa trajectoire historique, son pouvoir économique et ses convictions politiques, ses comportements et ses valeurs, ses ressources et ses projets, ses ambitions et ses stratégies »
Vodoz L. (2001).*

Introduction

Le rôle du territoire dans la diffusion de l'innovation est largement reconnu dans le nouveau régime de croissance. Toutefois, les spécificités des TIC rendent la question plus complexe et plus délicate. La littérature existante a révélé certains facteurs qui distinguent les territoires en matière de diffusion et d'appropriation des TIC. Mais, ces facteurs sont mal fondés tant au niveau théorique qu'empirique (Karlsson et al, 2010). De même, les modèles territoriaux néo-marshalliens émergés ces dernières décennies et compris les plus récents (technopoles, milieux innovateurs, learning région, ...) ont du mal à expliquer les disparités territoriales en matière de diffusion et d'appropriation des TIC (ibid.). **Pour remédier à ces limites, nous allons essayer sur la base d'une approche multidisciplinaire (économie, gestion et sociologie) de proposer un modèle de « Territoire Appropriant » idéal-type propice à la diffusion et l'appropriation des TIC.** Le chapitre est, ainsi subdivisé en deux sections. Dans la première, nous allons essayer de mettre en revue les principaux travaux étudiant les déterminants du processus de diffusion et d'appropriation des TIC au sein de l'entreprise. Puis, dans la deuxième, nous nous attacherons à démontrer les aspects territoriaux de ce processus afin de construire un modèle territorial idéal-type propice à la diffusion et l'appropriation des TIC et permettant à tout territoire de s'intégrer à l'économie d'archipel.

SECTION. I. FONDEMENTS THEORIQUES ET EMPIRIQUES DE LA DIFFUSION ET DE L'APPROPRIATION DES TIC AU SEIN DES ENTREPRISES

Les déterminants de la diffusion de l'innovation sont largement étudiés par la littérature économique durant la deuxième moitié du 20^{ème} siècle. L'émergence de la dernière vague des TIC a revitalisé encore le sujet et a donné lieu à de nouvelles approches théoriques et investigations empiriques. Toutefois, la littérature économique, généralement d'inspiration techniciste, reste insuffisante à étudier la question de l'appropriation des TIC par les entreprises. Ces limites dans la théorie économique s'expliquent par le fait qu'elle conçoit les TIC comme des technologies univoques et qui ont un grand pouvoir sur la vie économique et l'organisation des activités. Pour appréhender la problématique de l'appropriation, il faut donc interpeler d'autres approches issues de la gestion et de la sociologie qui s'intéressent plus profondément à la vie des organisations.

I.1. Fondements théoriques et empiriques de la diffusion des TIC au sein des entreprises

Dans la littérature qui analyse l'adoption des nouvelles technologies, on distingue quatre approches principales. Dans la première approche, l'adoption d'une nouvelle technologie est vue comme le résultat d'un processus de diffusion stimulé ou inhibé par des facteurs exogènes. Il s'agit de l'« *approche traditionnelle de la diffusion technologique* ». La deuxième est émergée avec les travaux de Milgrom et Roberts (1995) sur le design organisationnel des firmes : elle constitue l'« *approche de supermodularité* » de changement technologique. Selon cette approche, l'adoption de nouvelles technologies, et particulièrement les TIC, résulte d'un processus général de changement organisationnel où la firme cherche à optimiser ces pratiques organisationnelles, stratégiques et technologiques. Dans la troisième approche, l'adoption de la nouvelle technologie est vue comme source d'apprentissage et d'amélioration de la capacité d'absorption et elle se fait d'une manière sélective : il s'agit de l'« *approche néoschumpetérienne* ». Finalement, l'approche de l'*influence de réseau social* traite le processus de diffusion comme un processus dynamique déterminé par les structures sociales.

I.1.1. Approche traditionnelle de la diffusion technologique

Dans cette approche, la diffusion est définie comme un processus par lequel les innovations tels que les nouveaux produits, les nouveaux processus ou les nouvelles méthodes

de management se propagent dans l'économie (Stoneman, 1986). La diffusion reflète, ici, le processus d'acquisition de l'information par les firmes. Quatre modèles théoriques principales caractérisent cette approche (Karshenas et Stoneman, 1993 ; Geroski, 2000).

I.1.1.1. Modèles épidémiques

Dans cette approche (Griliches, 1957¹ ; Mansfield, 1968²) le processus d'acquisition de l'information est implicite : l'apprentissage se fait selon un processus épidémique dans lequel la probabilité pour une entreprise d'adopter une innovation à un moment donné dépend positivement du nombre d'entreprises l'ayant déjà adoptée. La transmission se fait d'un individu à un autre avec une certaine probabilité dépendant du degré de réceptivité de l'individu cible. Le processus de diffusion se fait selon une courbe sigmoïde. La vitesse d'adoption dépend du processus par lequel les gens seront informés sur les nouvelles technologies (Geroski, 2000) (source commune et / ou à travers le processus de diffusion d'information de bouche à oreille). Cette approche insiste sur le rôle important du processus d'information dans la décision d'adopter les nouvelles technologies. Cependant, l'hypothèse d'une innovation qui présente le même gain pour toutes les entreprises et quel que soit le moment d'adoption manque de réalisme et a fait l'objet de plusieurs critiques (Frank et Gaussens, 1992).

Les études empiriques (Karshenas et Stoneman, 1993 ; Stoneman et Kwon, 1994 ; Arduini et al, 2010 ; Gallego et al, 2011) démontrent que les effets épidémiques (le nombre d'adopteurs) jouent un rôle très important dans la diffusion inter-firmes des TIC. En revanche, Battisti et Stoneman (2003) démontrent que cette variable a un effet moins significatif dans le cas de la diffusion intra-firme. La propagation de l'information n'a pas un effet certain dans la diffusion de la technologie à l'intérieur de la firme, si elle n'a pas développé une capacité d'absorption des connaissances en premier temps.

I.1.1.2. Modèles probit

Ils mettent l'accent sur la diversité des caractéristiques individuelles des firmes. Dans les modèles de Davies (1979) et de Stoneman et Ireland (1983), l'ensemble de ces caractéristiques se résume dans le facteur *taille* : à chaque instant, il existe une taille critique pour que la nouvelle technologie soit rentable et qui décroît avec le temps. La taille de l'entreprise peut influencer les différentes variables de la décision d'adoption. Ainsi, la grande

¹ Griliches, Z., (1957), « Hybrid corn: an exploration in the economics of technical change », in Geroski (2000).

² Mansfield, E., (1961), « Industrial research and technical innovation », in Frank et Gaussens (1992).

taille permet à l'entreprise de profiter d'économies d'échelle et de gamme, d'un accès plus facile et moins coûteux au financement, d'un moindre risque et de coûts plus bas. Les grandes firmes peuvent aussi attirer la main d'œuvre qualifiée en offrant des salaires et des conditions plus favorables que les PME. Certaines caractéristiques spécifiques aux entreprises ont fait l'objet de variables explicatives à côté de la taille telles que : le statut juridique et capitalistique de l'entreprise, son secteur d'appartenance et sa capacité exportatrice, etc.

D'autres caractéristiques peuvent aussi influencer la décision d'adoption des nouvelles technologies telles que : la *structure du marché de l'offre de technologies*. Les fournisseurs de technologies jouent un rôle très important dans la diffusion des informations sur les nouvelles technologies et dans leur commercialisation. Leurs politiques de prix et de services, leur expérience ainsi que la réponse aux besoins des utilisateurs peuvent être un facteur décisif entre le succès, la diffusion rapide et l'échec total, Stoneman et Ireland (1982). Les offreurs ont aussi un rôle très important dans la compétition entre la nouvelle technologie et l'ancienne. En effet, des innovations incrémentales pour améliorer la technologie ancienne peuvent retarder le processus de diffusion de la nouvelle technologie (Macleod, 1992).

Un autre groupe de facteurs exogènes qui influencent la diffusion de la nouvelle technologie est lié aux coûts : coûts d'apprentissage et de recherche, coûts de changement et coûts d'opportunité. Les *coûts d'apprentissage et de recherche* s'expliquent par le fait que la rentabilité d'une innovation croît avec le temps. Le passage du temps réduit en particulier le risque et le coût d'innovation. Avec le temps, plus d'informations seront disponibles et les firmes seront plus capables d'anticiper avec plus de précision les rendements et les risques liés aux nouvelles technologies.

En outre, des *coûts de changement* élevés peuvent entraver l'adoption de la nouvelle technologie. Ces derniers incluent les coûts des nouvelles connaissances nécessaires à l'usage de la nouvelle technologie (Cohen et Levinthal, 1989) et ceux liés à la destruction des compétences qui y entraîne (Teece et Pisano, 1994). Ces mêmes coûts peuvent être affectés par les règlements gouvernementaux comme la déréglementation du marché de télécommunication (Gruber et Verboven, 1999).

Les *coûts d'opportunité* sont aussi importants et sont liés à l'état des anciennes technologies. En effet, les firmes qui ont des technologies encore en bon état sont moins incitées à les changer par des nouvelles technologies que les autres qui ont des technologies

amorties, le bénéfice net sera faible et les coûts du capital et du changement seront très élevés (Cabellaro et Hammour, 1994).

Les tests empiriques relatifs aux modèles probit ont donné des résultats aussi ambigus. Concernant la relation entre la *taille* et l'adoption des TIC, plusieurs études montrent que cette relation est positive. Etudiant la corrélation par type de TIC, la taille de l'entreprise affecte positivement l'adoption des ordinateurs (OCDE, 2003 ; Gallego et al, 2011), le développement des sites web (Gallego et al, 2011), l'adoption d'EDI, d'e-mail et l'accès à des données en lignées (Premkumar et Roberts 1999), le nombre d'utilisateurs des ordinateurs et d'Internet, l'Intranet, l'Extranet, le réseau local (LAN) et l'usage d'Internet (Gallego et al, 2011). Hollenstein (2004) montre que cette relation, bien qu'elle soit positive, elle est non linéaire. Il constate que la taille de la firme est toujours positivement corrélée à la première date et l'intensité d'adoption des TIC qu'en dessous de 200 employés. En revanche, Bayo-Morionesa et Lera-Lopez (2007) montrent que le nombre des employés qui accèdent à Internet, le nombre des utilisateurs des ordinateurs et l'e-mail par employé sont négativement liés à la taille. De même, Teo et Ranganathan, (2004) montrent que la taille est corrélée négativement à l'usage du commerce électronique.

L'effet du *statut* des firmes n'est pas aussi sans ambiguïté. Certaines études (Premkumar et Roberts, 1999 ; Baldwin et Sabourain 2001 ; Galliano et al, 2001, Basant et al, 2006) montrent que l'appartenance à un groupe multinational a un impact positif sur l'adoption des TIC. Bayo-Morionesa et Lera-Lopez (2007) démontrent que l'adoption des ordinateurs, le nombre des utilisateurs des ordinateurs, l'Intranet et les pages web sont positivement liés à l'appartenance à un groupe multinational et au nombre des unités appartenant à l'entreprise. Toutefois, certaines études contestent une telle relation dans le cas du commerce électronique de B2B (Teo et Ranganathan, 2004).

Un *effet sectoriel* sur l'adoption des TIC est aussi souligné par les études empiriques. Les organisations des différents secteurs se distinguent d'une manière significative en termes d'adoption des TIC et qu'après le secteur des TIC, les services de santé sont les leaders à cet égard (Love et al, 2005). En revanche, Bayo-Morionesa et Lera-Lopez (2007) montrent que les secteurs agricole et du bâtiment sont les plus faibles utilisateurs des TIC. De même, l'adoption de plus en plus croissante des TIC par certaines industries high-tech, le secteur du commerce et les industries de services modernes reflètent bien les opportunités qui leurs offrent ces technologies (Hollenstein, 2004).

La *capacité exportatrice* renforce aussi les possibilités pour qu'une entreprise adopte les TIC. En effet, le développement des sites web accroît la visibilité de l'entreprise et attire de nouveaux consommateurs. Cela est important, surtout, dans le cas où les consommateurs sont éloignés tel que le cas pour les entreprises qui exportent un pourcentage élevé de leurs produits. De même, la proportion à exporter stimule forcément l'adoption rapide de l'Internet (Hollenstein, 2004). En utilisant une base de données allemande sur l'industrie manufacturière, Bartelsman et al (1998) montrent que l'adoption des nouvelles technologies manufacturières (Computer-Aided Design (CAD), Computer-Aided Engineering (CAE), Computer-Aided Manufacturing (CAM), et Computer Numerical Control (CNC)) augmente, surtout, quand l'entreprise a une grande part d'exportations dans ses ventes.

Enfin, Karshenas et Stoneman (1993) ont mis en évidence le rôle des facteurs liés à l'*offre*. Ils indiquent que la diffusion des nouvelles technologies est affectée par la fonction des coûts des offreurs des TIC. Les coûts changent d'une façon permanente, la structure du marché et les adopteurs potentiels forment les attentes concernant les nouveaux prix et les nouvelles technologies. Hollenstein (2004) montre aussi que les coûts et le financement des technologies, l'incertitude technologiques et les coûts de changement sont des obstacles importants devant l'adoption des TIC.

I.1.1.3. Processus de légitimation et de concurrence

S'inspirant des travaux sociologiques sur la croissance et le déclin dans les populations de différents types d'organisation, Geroski (2000) montre qu'il existe deux forces influant la diffusion des nouvelles technologies correspondant à deux périodes distinctes du processus de diffusion : la "*légitimation*" et la "*concurrence*". Dans la première période, ce qui intéresse les agents dans la nouvelle technologie c'est : à quoi sert cette technologie, en quoi elle est plus avantageuse que d'autres technologies nouvelles, existe-t-il une infrastructure d'offre capable de supporter la demande,... La durée de ce processus de *légitimation* dépend des coûts du changement entre l'ancienne et la nouvelle technologie, la taille de la base installée des nouveaux utilisateurs, les attentes en termes de croissance du marché et les évolutions futures de la technologie. Une fois le processus de *légitimation* sera accompli, la nouvelle technologie commence à se diffuser.

Toutefois, dans une deuxième phase, l'accroissement des adopteurs de la technologie va d'une part, augmenter les barrières à l'entrée de nouveaux entrants et d'autre part, il va intensifier la concurrence sur le marché des biens et services liés à celle-ci et réduire sa

rentabilité. Donc, le processus de diffusion se trouve bloqué. Cependant, ces mêmes effets peuvent agir d'une façon contraire et cela au moins dans la phase initiale en mettant en course les agents à adopter la nouvelle technologie afin d'exploiter ces opportunités avant qu'elle ne sera épuisée. Dans ce même ordre d'idée, Majumdar et Venkataraman (1993) soulignent que dans les marchés très concurrentiels l'élasticité de la demande peut être élevée vu l'existence des produits de substitution ce qui conduit les firmes à mettre des activités innovantes ou l'adoption rapide des nouvelles technologies.

Par ailleurs, cette même approche distingue deux autres éléments qui peuvent influencer le processus de diffusion. Ainsi, la décision d'adoption de la nouvelle technologie sera plus facile et plus rapide si elle est complémentaire aux activités existantes de la firme, (pr-emption effect). Contrairement, elle sera plus lente si elle permet de détruire certaines activités existantes (rent displacement). De ce fait, les entreprises qui sont leader dans les anciennes technologies seront plus lentes à adopter les nouvelles technologies et les nouvelles compétences qui lui sont nécessaires que les nouveaux entrants. Le processus de diffusion est accéléré alors par la concurrence des nouveaux entrants ou par la menace des entrés potentiels.

Sur le plan empirique, plusieurs études montrent une ambiguïté concernant les effets de complémentarité et les pressions concurrentielles sur l'adoption des TIC. Stoneman et Kwon (1994) ont montré que la décision d'adoption dépend positivement de la complémentarité entres les technologies. De même, certaines études prouvent que la concurrence joue un rôle important dans le degré d'informatisation des firmes (Dasgupta et al, 1999), dans le développement des sites web (Gallego et al, 2011), dans l'adoption d'ordinateurs, d'intranet, d'extranet de réseau local et dans l'usage d'internet (Gallego et al, 2011). En revanche, d'autres travaux contestent cet effet positif de la concurrence sur l'adoption des TIC (Lee, 2004).

I.1.1.4. Cascades d'information

Supposant que deux technologies A et B apparaissant sur le marché et viennent de remplacer une technologie ancienne. Si pour certaines raisons, les premiers adopteurs ont expérimenté les nouvelles technologies et ont préféré A sur B alors les premières essais avec la nouvelle technologie vont générer plus d'information sur A que sur B. Si A est plus performante que l'ancienne technologie donc son utilisation va, progressivement, se généraliser. Les nouveaux adopteurs construisent leurs décisions de plus en plus sur

l'observation des choix des anciens adopteurs que sur une démarche stratégique ou un calcul économique (Arthur, 1989). Par la suite, un processus rationnel de mimétisme se développe où les nouveaux adopteurs adoptent le même choix que les anciennes sans supporter les mêmes coûts d'apprentissage par l'expérience et parfois en profitant des externalités de réseau (par exemple l'utilité d'adopter le téléphone, le fax ou l'Internet dépend directement du nombre d'abonnées, c'est-à-dire l'étendue du réseau). Ce processus se réfère, souvent, à ce qu'on appelle cascades d'information. Ces dernières se définissent comme les situations où il est optimal pour un individu qui a observé les actions prises avant lui de suivre le même comportement des individus qui lui précèdent sans se référer à sa propre information (Geroski, 2000).

I.1.1.5. Approche de la théorie des jeux

Elle s'intéresse aux comportements stratégiques pour expliquer pourquoi des entreprises qui ont les mêmes caractéristiques n'adoptent pas au même moment les nouvelles technologies (Geroski, 2000). Karshenas et Stoneman (1993) soulignent l'importance de *l'effet du stock* : l'adoption potentielle des nouvelles technologies dépend du nombre des anciens adopteurs. Dans ces modèles, pour un coût d'acquisition donné, il y a un nombre critique d'adopteurs sous lequel l'adoption de la nouvelle technologie n'est pas rentable. Fudlunberg et Tirole (1985) s'intéressent à *l'effet de l'ordre* d'adoption. Les premiers adopteurs obtiennent des gains plus élevés que les autres sous l'effet des avantages de "First-mover". Mais, Katz et Shapiro (1994) montrent que si la nouvelle technologie est génératrice d'effets de réseau alors la position du "second-mover" sera aussi un choix optimal.

Les tests empiriques relatifs aux modèles de la théorie des jeux faits par Karshenas et Stoneman (1993) montrent que ni l'effet de stock ni de l'ordre n'ont d'impact sur l'adoption des Computer Numerical Control (CNC). Mais Stoneman et Kwon (1994) expliquent ce résultat pessimiste par le fait que les auteurs ont étudié qu'une seule technologie. Battisti et Stoneman (2003) démontrent que les effets de stock et d'ordre ont un effet moins significatif dans le cas de la diffusion intra-firme. Bocquet et al (2007) rejoignent ces derniers en montrant une relation positive entre l'effet de stock et l'adoption de l'ERP.

Enfin, certains auteurs ont élaboré des modèles généraux d'adoption de nouvelles technologies dans lesquels ils ont incorporé les caractéristiques des firmes, l'effet de stock (le nombre des autres adopteurs), l'effet d'ordre (la position de la firme dans l'ordre d'adoption)

et les effets épidémiques (propagation de l'information) pour expliquer le phénomène réel de diffusion (Karshenas et Stoneman, 1993 ; Stoneman et Kwon, 1994).

Cette première approche de diffusion technologique, bien qu'elle soit très intéressante dans l'explication des déterminants de la diffusion des nouvelles technologies, elle est, toutefois, insuffisante pour expliquer la diffusion des technologies de l'information et de la communication. Pour comprendre le processus de diffusion des TIC, la théorie de complémentarité ou de super-modularité représente un complément pour cette première approche de diffusion technologique qui s'intéresse seulement aux forces du marché, les coûts de recherche et d'information, les effets d'ordre et du stock et les effets des cascades d'information.

I.1.2. Théorie de la super-modularité

La théorie de la super-modularité ou de la complémentarité se focalise particulièrement sur les technologies de l'information et de la communication les plus avancées. Milgrom et Roberts (1995), fondateurs de cette théorie, suggèrent que même si les facteurs identifiés par l'approche de la diffusion sont importants, les firmes ne s'intéressent pas à l'adoption des TIC si elles n'ont pas adopté d'autres pratiques stratégiques et organisationnelles relatives au nouveau système de production flexible : a) production orientée vers les économies de gamme plus que les économies d'échelle ; b) améliorations fréquentes de produits et de processus ; c) segmentation des marchés au lieu de marketing en masse ; d) des hautes qualifications ; e) décentralisation du processus de prise de décision ; f) accent mis sur le coût et la qualité plus que sur le volume ; g) faible stock ; h) haute réactivité aux demandes des consommateurs ; i) dépendance aux fournisseurs extérieurs. Ce type de design organisationnel vise à tirer un avantage de l'effet systémique généré par l'association des nouvelles technologies de l'information et de la communication et les pratiques organisationnelles et stratégiques spécifiques.

Les facteurs organisationnels influencent, non seulement, la capacité innovatrice de l'entreprise, mais aussi la contribution des TIC dans les principes organisationnels suivis par l'entreprise. Le système d'assurance qualité demande par sa nature des nouveaux besoins qui poussent l'entreprise à investir dans les TIC. En effet, les TIC peuvent être complémentaires à l'adoption du JIT (just in time) dans le renforcement de la proximité aux consommateurs et le développement des méthodes pour intégrer les fournisseurs dans le processus de production et de conception, (Galliano et al, 2001). De plus dans le contrôle et l'analyse du processus de

production, les systèmes de gestion de la qualité demandent l'usage des technologies comme CAQ (computer-aided quality) et un système informatique bien développé afin d'accroître l'efficacité et la satisfaction des travailleurs et d'améliorer la qualité des services, (Fok et al, 2001). Dans le même ordre d'idée, l'implantation de la norme ISO 9000 implique aux firmes la codification des connaissances et la formalisation des pratiques exigées par cette norme et par conséquent l'utilisation des réseaux informatiques internes et externes pour lier les différents départements (Galliano et al, 2001). Les TIC aident aussi les firmes à se décentraliser et à diminuer les niveaux hiérarchiques dès qu'elles permettent au top management de communiquer avec les employés de niveaux les plus bas sans l'intermédiation des cadres moyens (Perez et al. 2005).

Au niveau stratégique, plusieurs auteurs (Porter et Millar, 1985 ; Rivard et Talbot, 1999 ; Porter, 2001 ; Vacher, 2002 ; Amabile et Gadille, 2003) montrent que les TIC n'assurent pas, seulement, aux organisations leur survie, mais aussi leur orientation stratégique afin d'obtenir un avantage concurrentiel ou un avantage coopératif. Une entreprise qui vise à mettre en œuvre une stratégie de domination par le coût, doit agir sur ses prix de revient. Elle doit s'appuyer sur des systèmes de production bien automatisés, une taille porteuse d'économies d'échelle, un système de comptabilité analytique sophistiqué et un système de logistique très serrée. Les TIC rendent ces options réalisables à travers leur incorporation aux équipements de production (comme les robots ou les machines de traitement d'information). L'Internet et la gestion électronique des documents (GED) influencent, aussi, le coût et la qualité de la gestion de l'information et réduisent par conséquent les coûts de transactions.

L'entreprise qui adopte une stratégie entrepreneuriale, de différenciation ou de croissance dynamique, cherche, surtout, à accroître sa flexibilité en matière d'organisation de ses activités internes et d'interaction avec son environnement externe (clients, fournisseurs, partenaires). Cette flexibilité exige le développement de la polyvalence, l'allègement des structures et la communication horizontale et la sous-traitance, domaines dans lesquels les technologies, groupware, workflow, intranet et extranet apportent un appui certain.

En outre, l'entreprise peut constituer sur la base des TIC, un véritable partenariat avec ses concurrents ou de type client -fournisseur. Les outils de transaction des données comme les EDI (Echange de données informatisé), ainsi que les outils de communication de données non structurées, comme le groupware, répondent bien à un objectif d'amélioration de la coopération et de la coordination des équipes. De même, une technologie comme l'Internet

permettent de diminuer les dépenses (en temps et en argent) consacrées par une entreprise à la recherche de partenaires. Plus particulièrement, pour le cas de partenariat de type client – fournisseur, les TIC permettent aux sous-traitants, à travers les systèmes experts et de travail en groupe d'accéder aux systèmes de conception assistés par ordinateur de leurs donneurs d'ordres. Cela, permet à l'entreprise de bénéficier des compétences de leur sous-traitants dans la conception du produit final afin d'améliorer la qualité du produit et de réduire les coûts de production.

Sur le plan empirique, Bayo-Morionesa et Lera-Lopez (2007) dans une étude faite sur les entreprises manufacturières espagnoles montrent que l'adoption des ordinateurs et de l'intranet dépend positivement de l'application de l'ISO 9000 et la poursuite d'une stratégie de différenciation. L'utilisation des pages Web et de la vidéoconférence est corrélée positivement du développement des équipes par projet, et la certification ISO 9000. De même, ils démontrent que l'adoption des ordinateurs, de l'Internet, de l'extranet et le e-mail est positivement liée au nombre des travailleurs qualifiés. De même, les applications informatiques comme le DAA (data access and Analysis), le ERP (entreprise resource planning) et le PSI (process support and improvement) ont une influence très importante sur la capacité de la firme à maintenir un niveau de qualité très élevé (Bayo-Moriones et Lera-Lopez, 2007). Plus récemment, une étude faite par Gallego et al (2011) sur des entreprises colombiennes montrent aussi un lien positif entre le niveau de capital humain et des innovations organisationnelles d'une part et l'intensité d'adoption des TIC, d'autre part.

Bocquet et al (2007) montrent qu'un lien de complémentarité fort existe entre les TIC (ERP, EDI, et site web) et les comportements stratégiques des firmes, leurs pratiques organisationnelles et leur environnement compétitif. Cependant, ils indiquent que cette complémentarité ne signifie pas qu'on adopte plus de TIC et de pratiques organisationnelles et stratégiques de tout genre. Pour chaque technologie, seulement certaines pratiques organisationnelles et stratégiques sont complémentaires. Par exemple, les EDI sont complémentaires avec un design organisationnel qui comporte : des mesures de motivations des employés ; des contrats formels avec les consommateurs et les fournisseurs ; des procédures d'amélioration de la qualité. Pour l'ERP, le design organisationnel se focalise sur une stratégie de développement des compétences clés et des pratiques organisationnelles orientées vers l'amélioration de la qualité et la décentralisation de la prise de décision.

D'autres études montrent que l'adoption des TIC par les entreprises dépend de leur orientation stratégique. L'adoption des TIC peut contribuer à la construction d'un avantage

compétitif en termes de coût ou de différenciation des produits (Ferneley et Bell, 2006). Une étude sur les entreprises de Hong-Kong (Chau et Hui, 2001) montre une relation positive entre l'adoption des EDI et les stratégies orientées vers l'augmentation de la vitesse de la production et la diminution des coûts. Ils trouvent aussi que les conditions d'apprentissage (expérience en EDI, soutien de la part des vendeurs, coûts d'installation) constituent un important déterminant pour l'adoption des TIC.

Pour conclure, cette approche de complémentarité, nous invite à ne pas considérer seulement les facteurs qui minimisent les coûts ou qui maximisent les profits de l'adoption des TIC pour stimuler leur diffusion. Les facteurs (et les décisions politiques) qui minimisent les coûts ou qui augmentent les bénéfices des pratiques organisationnelles et stratégiques complémentaires ont, normalement, les mêmes impacts sur l'adoption des TIC. La diffusion de la technologie peut résulter de la diffusion de certaines nouvelles pratiques organisationnelles et stratégiques et vice-versa. Cependant, cette approche comme celle de la diffusion ne tient pas compte de deux facteurs très importants qui peuvent être éclairés par l'approche néoschumpetérienne du changement technologique (Bocquet et Brossard, 2007).

I.1.3. Approche néoschumpetérienne

Bocquet et Brossard (2007) ajoutent aux différents facteurs évoqués par les approches précédentes deux autres facteurs très intéressants : la capacité d'apprentissage des entreprises et leurs capacités (capabilites) technologiques. La *capacité d'apprentissage* est considérée dans les modèles épidémiques comme un problème de disponibilité d'information et les capacités cognitives sont limitées à certains managers et employés. Dans l'approche de la complémentarité, les connaissances limitées et les compétences insuffisantes inhibent l'adoption des technologies (Bocquet et Brossard, 2007), mais elles sont considérées comme des facteurs exogènes, les conséquences d'un possible apprentissage endogène sont ignorées. Contrairement, les approches évolutionnaires et néoschumpetériennes (Nelson et Winter, 1982 ; Dosi, 1988) proposent une conception dynamique d'apprentissage, où les firmes aux connaissances limitées peuvent à un certain temps les accroître. L'apprentissage est une capacité adaptative qui augmente toujours l'habilité à sélectionner les technologies importantes. Le point important est que le processus ne nécessite pas systématiquement l'adoption de tout le menu de TIC. Mais, au contraire, il nécessite une *capacité technologique* qui permet à la firme de sélectionner seulement les technologies les plus importantes. Cette capacité relève de la culture organisationnelle, de l'aptitude à être conscient des opportunités

technologiques, ainsi que des croyances concernant le résultat attendu de l'adoption de la nouvelle technologie.

D'un point de vue empirique, Lal (1999) montre que les firmes indiennes, électriques et électroniques, ont une grande probabilité d'adopter les TIC si : le directeur manager à un haut niveau d'étude ; l'intensité du capital humain est élevée ; les managers sont conscients de l'importance de R-D. Hollenstein (2003, 2004) montre aussi la coexistence de plusieurs types de firmes innovatrices et que la performance économique n'est pas automatiquement liée à un seul mode d'innovation. Il montre aussi que la capacité d'absorption (mesurée par le niveau des employés qualifiés, orientation de la formation, les comportements innovateurs des firmes) des connaissances d'autres firmes et institutions et l'expérience dans des anciennes technologies, influencent positivement le moment et l'intensité d'adoption des TIC. En revanche, la déficience en Know-How, les problèmes managériaux, les coûts de changement, les coûts et le financement des technologies et l'incertitude technologiques sont les principaux obstacles devant l'adoption des TIC.

Dans deux études faites sur la diffusion intra-firmes des CNC (Computer Numerical Control), Battisti et Stoneman (2003) prouvent aussi que certains variables néo-schumpetérienne tel que l'âge de la firme, la présence de RD ou la part des exportations dans le volume total du vente influencent positivement l'adoption de ces équipements. De même, Damaskopoulos et Evgeniou (2003) ont fait une étude internationale sur les déterminants de e-business dans cinq pays de l'Europe de l'Est: Pologne, Bulgarie, Romania, Slovénie et Chypre. Ils montrent que les mentalités des managers, leur compréhension des TIC et leurs perceptions managériales sont cruciales pour le succès de l'implantation d'une stratégie e-commerce. Cette dernière dépend aussi de la capacité de l'organisation à générer des synergies entre la technologie, les buts organisationnels, les stratégies, les capacités du personnel et les savoirs. Ils démontrent aussi que l'adoption de e-commerce n'est pas l'équivalent de l'utilisation massive des technologies : le Slovénie considéré comme le pays le plus avancé dans l'adoption de e-commerce n'est pas leader dans l'adoption des TIC relativement aux pays étudiés.

I.1.4. Modèles des réseaux d'influence sociale

Dans ces modèles, l'individu est encastré dans un faisceau de relations sociales et ces relations ont une influence sur ses comportements, ses croyances et ses représentations Granoveter (1973). *«Avant d'être une production et un échange de services, la société est*

d'abord une production et un échange de besoins aussi bien qu'une production et un échange de croyances » Gabriel Tarde (1884)³.

La notion de réseau social remonte aux travaux des psychologues et des sociologues des années 1920 et 1930. Elle s'intéresse aux relations entre les individus d'un groupe et la manière dont celles-ci peuvent influencer les dynamiques internes de changement (Rumsey, 1998). Plus récemment, la notion du capital social vient de valoriser les ressources qu'un individu pourra acquérir suite à son investissement dans des réseaux de relations qui sont plus ou moins institutionnalisées (Bourdieu, 1980). Elle met l'accent aussi sur l'importance de la construction délibérée de réseaux dans le but d'augmenter le capital réseau des individus. Le capital social peut exister sous trois formes génériques principales (Dasgupta et Serageldin, 2000): la confiance, les normes et les réseaux. La confiance et les normes se développent au fil du temps à travers des échanges et des interactions répétés. Les réseaux émergent à mesure que les acteurs développent des moyens de communication fiables et efficaces à travers les frontières des organisations auxquelles ils appartiennent.

Encastré dans une structure résiliaire, l'agent est donc soumis à un effet de cumul des signaux en provenance de son environnement relationnel qui affectent son processus de décision ou de changement d'état. Dans ce sens, si l'influence d'un individu à un autre est insuffisante pour entraîner l'adoption de l'innovation, l'influence cumulée de son environnement social peut au contraire l permettre. Donc, *l'effet de cumul* a des conséquences importantes sur la dynamique et le potentiel de la diffusion. Dans cette perspective, la question de la diffusion d'innovation ne doit pas être comprise dans les termes statiques d'un niveau d'adoption (par rapport au prix par exemple) que dans un entendement dynamique, témoin de sa propagation au sein d'une population (Steyer et Zimmermann, 2004). Ainsi, Rogers (1995) définit la diffusion comme le processus par lequel une innovation est transmise, dans le temps et à travers certains canaux, aux membres d'un système social. Cette dynamique est souvent représentée par une courbe en S qui décrit cinq catégories successives d'adopteurs : innovateurs, adopteurs précoces, majorité précoce et tardive et enfin les retardataires.

L'adoption de l'innovation par les premiers innovateurs ne résulte pas de l'influence sociale, mais c'est la conséquence de leurs caractéristiques propres: recherche de profit, aversion au risque, goût pour la nouveauté, etc. La réussite du processus de diffusion nécessite

³ Gabriel Tarde, «Darwinisme naturel et darwinisme social», in Steyer et Zimmermann (2004), p 44.

un « seuil critique » d'innovateurs. Un tel seuil est déterminé tant par les caractéristiques de l'innovation que de la structure du système social, support du cheminement de l'influence (Valente, 1995)⁴. Le processus de diffusion dépend aussi du positionnement des premiers innovateurs au sein de la structure sociale (Steyer et Zimmermann, 2004). Dans ce cas, la courbe de diffusion tend alors vers une limite et un sous-ensemble d'individus se trouveront exclus et non adopteurs, soit pour des raisons qui leurs sont propres (notamment économique) soit par leur situation hors de la zone d'influence sociale (Steyer et Zimmermann, 2004). Donc, la différenciation des individus ne résulte pas seulement de leurs propres caractéristiques (âge, goût, revenu,...), mais aussi de la spécificité de la structure des relations sociales dans laquelle ils sont encastés.

Steyer et Zimmermann (1996) ont étudié la diffusion de la télévision par câble en France et ont essayé de ressortir quelques dimensions de sociabilité déterminantes. Ils ont démontré que l'adoption par une famille de la télévision par câble est expliquée en partie par l'influence du voisinage, par l'interaction sociale. De même, ils ont étudié dans la même étude les déterminants de la diffusion du fax et ont trouvé qu'elle est positivement corrélée aux réseaux relationnels effectifs qui lient les agents entre eux. Sur le plan opérationnel, et précisément au niveau des firmes, on en déduit que, pour diffuser avec succès une nouvelle technologie (ici les TIC), les acteurs de développement (notamment publics) ne doivent pas chercher les firmes, les secteurs ou les lieux géographiques les plus prometteurs, mais plutôt ceux qui sont au centre du tissu des différentes influences sociales et techniques.

I.1.5. Synthèse des différentes approches de diffusion des TIC

Les approches diffusionnistes mettent en évidence et nous semble d'une manière complète les différentes variables qui influencent la décision d'adoption des nouvelles technologies : la proximité géographique et relationnelle, la taille et l'âge de l'entreprise, la nature de la concurrence, les coûts de changement, les effets d'ordre et de stock, la structure du marché d'offre des TIC, le statut juridique et capitalistique de l'entreprise, le secteur d'appartenance, le capital humain, les pratiques organisationnelles et stratégiques, les processus d'apprentissage, etc. Toutefois, ces approches présentent plusieurs limites. La première est qu'elles ne tiennent pas compte des phénomènes d'abandon après l'adoption. La deuxième est qu'elles n'expliquent pas les disparités en taux d'équipements et en résultats entre des entreprises qui ont les mêmes caractéristiques. La troisième est que l'adoption n'est

⁴ Valente T. W., Network Models of the Diffusion of Innovations, in Steyer et Zimmermann 2004.

pas une fin en soi. Le fait qu'une entreprise dispose de l'Internet ou des ordinateurs, ne veut pas dire qu'elle les utilise en pleine capacité. Ces différentes limites trouvent leurs solutions dans les approches de l'appropriation.

I.2. Fondements théoriques et empiriques de l'appropriation des TIC au sein des entreprises

L'appropriation est une notion polysémique. Selon Mallet (2004), les dictionnaires proposent deux définitions du terme appropriation. La première fait référence au concept d'adaptation, « *rendre propre à une destination précise* », « *conformer* » à quelque chose ou à une situation. La deuxième renvoie au fait de faire la propriété de quelque chose. Cette dernière définition est propre à la théorie de l'exploitation et de l'aliénation de Marx : « *l'appropriation des profits caractérise l'extorsion de la plus-value du travail ouvrier qui en dépossède les producteurs* » (Bianchi et Kouloumdjian, 1986⁵).

En plus qu'elle est polysémique, la définition de l'appropriation se diffère selon le champ disciplinaire qui le mobilise. Ainsi, en psychologie, l'appropriation désigne « *l'action d'un sujet qui ramène quelque chose à lui-même, l'intégration d'un objet dans le vécu d'un individu ou d'un groupe* » (Bianchi et Kouloumdjian, 1986⁶). En sociologie de l'usage, elle désigne le stade suprême d'un processus d'usage dont les premières étapes sont l'adoption puis l'utilisation (Proulx, 2001). En économie et en science de gestion, l'appropriation des TIC par les entreprises est liée à plusieurs indicateurs d'ordre économique, financier, organisationnel et social comme le montrent les travaux empiriques (cf. chapitre 1). Pour notre part, nous rejoignons Rallet et Rochelandet (2003) selon lesquels l'appropriation des TIC au niveau de l'entreprise doit déboucher sur des innovations en termes de produits ou services, de procédés et la création de nouveaux marchés, facteurs clés de la compétitivité dans l'économie de la connaissance. Pour appréhender le processus d'appropriation, il faut interpellier des travaux multidisciplinaires dont les plus importants sont : la science économique, la science de gestion et la sociologie.

I.2.1. Economie de l'innovation

Toutes les théories économiques ont reconnu un rôle essentiel à la technologie dans le développement socioéconomique (Silem, 1987). Toutefois, à l'exception de certains apports comme ceux de Schumpeter et Kondratiev (cf. chapitre 1), elles sont toutes focalisées sur

⁵ Bianchi J., Kouloumdjian M-F., (1986), « Le concept d'appropriation », in Mallet, 2004, p. 3.

⁶ Ibid, p. 4

l'étude des conséquences de l'introduction d'une nouvelle technologie et les transformations technologico-productives considérées sur des variables économiques. Les conditions de la mise en œuvre sont exclues par les analyses. La technologie est considérée comme parfaitement définie et spécifiée dès son émergence hors de la sphère économique. Par conséquent, elle influence mécaniquement et d'une manière univoque le travail et son organisation.

Ce n'est que dans les années 1970 qu'il y avait une réorientation vers l'étude des conditions de diffusion et d'appropriation des nouvelles technologies (Dubois, 1993). Cette déviation résulte des constatations empiriques internationales du caractère hétérogène des modes d'adoption et des niveaux d'appropriation d'une même technologie (Saint-Paul, 1966⁷ ; Maurice et al., 1982). Une première explication avancée par Rosenberg (1976) met l'accent sur la capacité d'apprentissage de l'utilisation (« learning by using ») des technologies d'une manière plus productive et donc de la capacité des utilisateurs à s'approprier les nouvelles technologies.

Mais, c'est particulièrement la théorie évolutionniste qui s'est intéressée de plus près au rôle de la firme dans la production de la technologie donnant à celle-ci son aspect complètement endogène. L'innovation quelle que soit sa nature est conçue comme un processus d'apprentissage⁸ visant à résoudre un problème courant. Ce processus de résolution de problème mobilise des routines organisationnelles qui définissent la firme à un moment donné. Ces routines désignent « *un ensemble de règles, de procédures, de codes et de langages qui sont communs aux membres de l'organisation et qui guident les actions au sein de la firme* » (Sander, 2005). Elles représentent la mémoire de l'organisation et la concrétisation de son savoir-faire (Durant, 1998) et déterminent, donc sa capacité innovatrice.

L'innovation est considérée aussi comme un processus interactif engageant plusieurs acteurs internes et externes à l'entreprise (Klein et Rosenberg, 1986), ce qui a renforcé l'incertitude qui lui est associée (Dosi, 1988). Celle-ci rend indispensable l'existence des institutions qui déterminent les comportements et accroissent leur prévisibilité et permettant aux individus de se coordonner, d'interagir et de résoudre des problèmes en commun Dosi et

⁷ Saint-paul. R (1966), « Recherche et développement », in Massard (1987).

⁸ D'une manière générale, l'apprentissage est défini comme « *un processus par lequel la répétition et l'expérimentation font que des tâches sont effectuées mieux et plus vite et que de nouvelles opportunités de production sont identifiées* » (Dosi et al., 1990, p. 242-243).

Orsenigo, (1988)⁹. Ces institutions désignent « *sets of habits, routines, rules, norms and laws, which regulate the relation between people and shape human interaction. By reducing uncertainty and, thus, the amount of information needed for individual and collective action, institutions are fundamental building blocks in all societies* » (Johnson, 1992, p. 26). Ce sont ces institutions parmi les quelles on compte les routines, liées à un contexte social spécifique, qui expliqueraient les représentations et les actions des individus en matière d'adoption des nouvelles technologies, des stratégies adoptées et des moyens mobilisés par les individus pour leur mise en œuvre (Tanguy, 2000).

Par ailleurs, il est largement admis que l'aspect cumulatif des routines rend irréversibles certains choix et s'opposent à l'adoption de nouvelles technologies à cause d'une spécialisation excessive (Dosi et Meltcafe, 1991). C'est le phénomène de « path dependancy » et des effets de « lock-in », voulant dire que les choix d'aujourd'hui sont contraints par ceux d'hier et de même ils détermineront les choix futurs (David et Foray, 1995). Cette vision est, toutefois, réductrice car, la nature routinière des actions n'empêche pas la possibilité de reconstruire et réinterpréter les modalités d'action. À ce propos, Midler (1994, p. 347) souligne que « *d'un côté, l'action est structurée par les savoirs existants ; mais d'un autre, elle constitue une mise à l'épreuve (...) de l'"applicabilité" et de la "légitimité" (...) de ce dispositif cognitif* ».

Ainsi, plusieurs solutions pour renouveler les compétences de la firme et accroître sa capacité d'absorption sont avancées. Tanguy (2000) insiste sur le rôle de l'apprentissage organisationnel¹⁰ dans la dynamique des compétences et le renouvellement des routines. Il a identifié plusieurs facteurs qui peuvent déclencher cette forme d'apprentissage et construire des nouvelles compétences: la prospection de l'environnement, l'embauche de nouveaux travailleurs, l'imitation de solutions conçues ailleurs, l'introduction de nouvelles pratiques organisationnelles, les processus de formation... De même, Doz (1994) indique que pour renouveler les compétences, il faut remettre en cause le fonctionnement établi, et dans ce cas, « *il est crucial de "désapprendre" les routines de mise en valeur des compétences existantes, ou du moins d'exempter les processus de renouvellement des compétences de la discipline des routines* » (Doz, 1994, p. 101). Divry et al (1999) présentent quatre idées clés pour la création

⁹ Dosi G. et Orsenigo L., (1988), « Coordination and transformation : an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments », in Tanguy (2000).

¹⁰ Celui-ci est défini comme « *un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration de compétences qui, plus ou moins profondément, plus ou moins durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes* », (Koenig, 1994, p.78).

des compétences : la reconnaissance des compétences de l'autre ; l'échange d'information dans le cadre d'interaction ; la remise en cause ou l'absorption de l'acquis et finalement la cristallisation des connaissances dans un mouvement de re-action technologique. D'autres facteurs tels que la R-D interne, les modalités de transfert des connaissances et d'information entre les sous-unités de l'organisation (Cohen et Levinthal, 1989 ; Aoki, 1986) le développement des réseaux technologiques (locaux, nationaux et internationaux) (Martin et Tanguy, 2006) sont largement reconnu comme moyens de création de nouvelles compétences et d'accroissement de la capacité d'absorption de la firme.

L'analyse économique de l'innovation d'inspiration évolutionniste s'inscrit dans une perspective de production délibérée de l'innovation et non aux innovations provenant de l'extérieur (Temri, 2000). Toutefois, elle peut nous fournir, au moins trois enseignements pour appréhender le phénomène d'appropriation des TIC par les entreprises. Le *premier*, concerne les entreprises utilisatrices. En effet, selon cette analyse, le problème de la firme réside dans l'échange d'information, mais surtout dans la création de connaissances, la firme est un « *processeur de connaissance* » Cohendet et Lierena (1999). Or, les TIC sont des moyens d'accès, de traitement, de stockage et d'échanges d'informations et même des connaissances considérées à tort comme tacites (Balconi, 2004). Donc, l'appropriation de ces technologies est relative à la capacité de l'entreprise à assimiler et à intégrer les connaissances et les informations provenant de l'intérieur comme de l'extérieur de la firme. Cette capacité d'absorption est comme nous l'avons déjà vu dépend des modalités organisationnelles d'échanges d'informations et de connaissances intra-firme, entre la firme et son environnement, de la R-D interne, des compétences des acteurs,... La littérature empirique sur la performance et l'utilisation des TIC confirme bien cette complémentarité entre le changement organisationnel, le capital humain et les TIC (cf. chap1).

Le *deuxième* point concerne les producteurs des TIC. Le caractère interactif, cumulatif, imprévisible et qui demande des connaissances, en partie, tacites de l'innovation suppose que les firmes se localisent à proximité afin d'échanger leurs connaissances, de favoriser les possibilités de rencontre et de multiplier les interactions entre elles. En outre, la production des TIC se base essentiellement sur les connaissances scientifiques d'où l'importance aussi de se localiser à proximité des organismes de recherche et de formation et des établissements universitaires afin que les entreprises bénéficient de ces connaissances et surtout pour attirer les talents et former leur personnel. Donc, l'émergence des clusters TIC qui regroupe ces différentes ressources dans nos jours dont le plus connu est la Silicon Vally

peut trouver ici une explication de nature évolutionniste (on revient sur ce point ultérieurement).

Le troisième point fait trait aux caractéristiques des routines et des compétences. La possibilité de leur renouvellement donne la chance au PED de renouveler leur tissu économique en introduisant les technologies les plus avancées et en se re-spécialisant dans des activités high-tech.

I.2.2. Analyses stratégiques

Le management stratégique peut être défini comme le processus par lequel les stratèges formulent, implantent et contrôlent les stratégies de l'entreprise (Coulter, 2002). Il a pour objectif de faciliter la croissance de l'entreprise et lui permet d'améliorer ses performances et sa compétitivité (Porter, 1996 ; O'Regan et Ghobadian, 2005). Le management stratégique joue un rôle crucial dans le développement des avantages concurrentiels tant pour les grandes entreprises que pour les PME (Becheikh et al, 2006). Donc, Il faut ici dépasser ceux qui pensent que dans un contexte privilégiant l'agilité, la flexibilité et l'innovation, le management stratégique fait perdre aux PME leur atout par rapport aux grandes entreprises. Cette vision simpliste stipule que les PME étant souvent dirigées par le propriétaire-dirigeant ou un nombre limité de personnes s'intéressant davantage à l'amélioration des conditions internes de leur efficience organisationnelle, plutôt que sur les changements réalisés en externe (O'Regan et Ghobadian, 2005).

Au contraire, la pratique du management stratégique dans un tel contexte engagerait les dirigeants des PME de veiller régulièrement les changements environnants, ce qui leur permet d'accéder à une meilleure information pour innover (Coulter, 2002). Encore, Larsen et al (1998) indiquent que la concurrence acharnée dans presque toutes les industries impliquent aux PME de recourir de plus en plus au management stratégique pour survivre. D'ailleurs, plusieurs études sur les PME démontrent que ce sont celles qui pratiquent des stratégies bien pensées qui ont les meilleurs niveaux de performances (Amabile et Gadille, 2003 ; Becheikh, 2006).

I.2.2.1. Management stratégique des ressources technologiques

Ce courant managérial, dominé surtout par les pensées de Morin, considère la technologie comme une ressource qui fait partie d'un portefeuille à rationaliser. Dans ce cadre, Morin (1986, p.35) définit le management des ressources technologiques en six

fonctions interdépendantes : inventorier, évaluer et surveiller le patrimoine technologique de l'entreprise pour mieux l'optimiser, l'enrichir et le sauvegarder. Donc, il s'agit d'anticiper les changements technologiques possibles et d'adopter des stratégies formées sur la base des capacités technologiques de l'entreprise. Dans cette perspective, les TIC correspondent à un objet univoque que les utilisateurs peuvent l'assimiler et l'utiliser à des degrés divers. L'objectif des gestionnaires de systèmes d'information consiste à optimiser les utilisations, le contenu et la productivité des TIC (Vaujany, 2000).

Mais, ce sont les travaux de Porter et Millar, (1985) et d'autres qui ont donné aux TIC leur aspect stratégique. Comme nous l'avons vu plus haut, pour ces auteurs, les TIC ne constituent pas pour l'entreprise une fonction utilitaire de soutien visant l'amélioration des processus informationnels. Mais, elles constituent un « actif stratégique » qui assure son orientation stratégique et l'opposition aux forces concurrentielles afin de lui procurer un avantage concurrentiel de type réduction des coûts ou de différenciation. Le stratège doit alors surveiller le cycle de vie de la technologie, gérer les éventuelles discontinuités, évaluer la base de compétences de l'entreprise et détecter les opportunités des nouvelles technologies pour renfoncer l'avantage concurrentiel (Vaujany, 2000).

I.2.2.2. Management stratégique des TIC

L'importance accordée au management stratégique et la diffusion massive des TIC à partir des années 1990 ont fait émerger une nouvelle discipline en science de gestion appelée « management stratégique des technologies de l'information » (Henderson et Venkatraman, 1993 ; Venkatraman, 1995). Appliquant le schéma de la pensée stratégique au management des technologies de l'information, Henderson et Venkatraman (1993) ont développé un modèle d'alignement stratégique. Pour ces auteurs, c'est l'alignement ou la cohérence (« *fit* ») entre le contexte stratégique et organisationnel de l'entreprise et son infrastructure informatique qui assure sa performance et sa compétitivité. Dans cette perspective, l'alignement est défini comme « *a dynamic search that seeks to align the organization with its environment and to arrange resources internally in support of that alignment* » (Miles et Snow 1984, p.11). Les dirigeants doivent ainsi reconfigurer l'entreprise afin de bénéficier pleinement des opportunités offertes par les TIC et de différencier leurs usages par rapport aux concurrents.

Venkatraman (1995) propose cinq niveaux de reconfiguration permettant d'aligner les TIC et le contexte stratégique de l'entreprise : l'exploitation en local, l'intégration interne, la

redéfinition des processus de gestion, du réseau de gestion ainsi que des objectifs de l'entreprise. Lors de la redéfinition des ces trois domaines, la technologie n'est plus un objet stratégique passif, mais c'est celle qui détermine les choix stratégiques des gestionnaires.

L'importance de l'alignement stratégique a trouvé une grande confirmation par les recherches empiriques. Ainsi, Bergeron et al (2004) montrent que l'alignement entre la stratégie d'affaire et la stratégie TIC permet d'améliorer la performance de l'entreprise. De même, Teo et King (1996) ont montré un lien positif entre l'alignement de ces deux stratégies et la performance. Ils ont identifié quatre formes d'intégration de la planification stratégique de l'entreprise avec la planification stratégique des TIC (administratif, séquentiel, réciproque et intégration complète). En revanche, Palmer et Markus (2000) n'ont pas constaté un lien significatif entre l'alignement de la stratégie d'affaires - stratégie TIC et la performance de l'entreprise. Mais, ils ont trouvé un lien positif entre le co-alignement de la structure organisationnelle et la structure TIC et la performance de l'entreprise. En outre, Bergeron et al (2004) ont testé l'effet de l'alignement de quatre domaines et montrent que les organisations qui alignent leur stratégie d'affaires, leur structure organisationnelle, leur stratégie TIC et leur structure TIC sont plus performantes que celles qui ne font pas un tel alignement.

En étudiant l'alignement des affaires électroniques (e-Communication, e-Commerce, e-Intelligence stratégique, e- Collaboration) dans les PME, Bergeron et al (2001) démontrent que les profils d'alignement idéaux pour les PME définies selon la typologie de Miles et Snow (1978) sont les suivantes : les deux premiers types d'affaire électroniques pour les PME de type Défenseur (visant la maîtrise des coûts), les trois premiers pour les PME Analyseur (position intermédiaire, minimisation des risques et rentabilité optimale) et les quatre pratiques pour les Prospecteur (innovantes). Une telle typologie a été aussi confirmée par d'autres dont certaines en contexte de PME tels que Raymond et al (2007) et O'Regan et Ghobadian (2005).

La limite principale de cette approche classique est qu'elle s'intéresse au lien entre la technologie et l'environnement externe (Grant, 1991). Le lien entre la stratégie et les ressources ou compétences de la firme est relativement négligé. Un autre courant qui se base sur la théorie des ressources (ressources based view, RBV) vient donc de combler ce vide. Il propose également la valorisation des ressources internes de l'entreprise comme source d'avantage concurrentiel soutenable.

I.2.2.3. Management stratégique des TIC sous l'angle de la RBV

Selon la RBV, les ressources d'une entreprise se présentent sous trois formes, pour prendre la classification de Grant (1991): les ressources tangibles (le capital financier et l'actif matériel), les ressources intangibles (réputation, qualité du produit, image de marque ...) et les ressources liées au personnel (savoir-faire, formation,...). Parmi ces ressources, seules qui sont spécifiques sont source d'avantage concurrentiel durable. Celles-ci remplissent quatre conditions (Barney, 1991) : être valorisable, dans le but d'exploiter les opportunités et d'effacer les menaces de l'environnement ; être rare à trouver dans les entreprises concurrentes ou potentiellement concurrentes ; être difficilement imitable et être non substituable. Ainsi, les entreprises qui possèdent des telles ressources et mettent en œuvre des stratégies et des structures organisationnelles qui les exploitent, peuvent acquérir un avantage sur la concurrence.

Cette approche a été mobilisée pour l'étude des TIC. Elle s'intéresse à définir les ressources clés de la compétitivité et à mesurer l'avantage compétitif. Ainsi, Sethi et King (1994) ont construit un instrument qui mesure la contribution de l'usage des technologies de l'information dans l'avantage compétitif (CAPITA : Competitive Advantage Provided by Information Technology) basé sur cinq dimensions principales : fonctionnalité, efficience, pouvoir de marché, blocage et synergie avec plusieurs caractéristiques pour chacune de ces dimensions. De même, Bharadwaj (2000) a proposé le concept de « *capacité TI* » (« *IT Capability* »), définie comme l'aptitude à mobiliser des ressources fondées sur des technologies d'information en combinaison avec d'autres ressources et capacités. Cette "*capacité TI*" est basée sur des ressources tangibles (l'infrastructure TI), des ressources humaines (compétences techniques et managériales en TI) et des ressources intangibles (orientation-marché, stock de connaissance, qualité des produits, culture, synergie...). Bharadwaj (2000) a montré que l'interaction de ces différents types de ressources peut accroître la compétitivité des entreprises. Une étude plus récente, faite par Bellaaj et al (2007) sur l'adoption du e-commerce par les PME, montre que la présence d'une infrastructure technologique intégrée, une orientation-marché poussée et des compétences techniques et managériales en e-commerce peuvent constituer un avantage compétitif. De plus, cette étude indique que l'interaction de ces éléments avec d'autres ressources, telles que les capacités d'intégration du e-commerce dans la stratégie de l'entreprise et de mobilisation des responsables autour du e-commerce, peuvent différencier l'entreprise par rapport à la concurrence.

I.2.3. Théorie structurationniste et prise en compte de l'utilisateur

La théorie structurationniste trouve son origine chez Giddens (1984). Elle mobilise deux concepts clés, l'action et la structure. De côté de l'action, l'individu est considéré par Giddens comme un être compétent capable de contrôler et d'orienter ses actions. Cette action résulte de la mobilisation par l'individu d'un ensemble de règles et de ressources (la structure) qui seront à leur tour modifiées par celle-ci. Donc, la structure détermine l'action tout autant l'action agit sur la structure. « *We create society at the same time as we are created by it* » (Giddens 1984, p. 14). Giddens parle de dualité de la structure pour designer qu'elle est à la fois le moyen et le résultat de l'action. Il a défini trois formes de propriétés structurelles caractérisant le système social. La première est liée aux structures de signification correspondant aux schémas interprétatifs partagés, qui permettent la construction du sens et la communication entre les acteurs. La deuxième représente les structures de domination reflétant le pouvoir mobilisé par chacun des acteurs dans l'interaction avec les autres (objets et personnes). Enfin, on trouve les structures de légitimation correspondant aux codes moraux, normes et conventions qui contrôlent et sanctionnent les actions des acteurs. Au fil des actions et des interactions ces différentes structures se stabilisent et influencent à leur tour les actions et les interactions des acteurs, soit en les contraignant, soit en les supportant. Ce cadre théorique a été mobilisé par la science de gestion pour appréhender le rapport entre la technologie et l'organisation.

I.2.3.1. Structuration des TIC

Reprenant ce cadre d'analyse récursif des liens entre actions et structures, plusieurs auteurs de sciences de gestion ont essayé d'appréhender les TIC et les effets de leur implémentation dans l'organisation (Barley, 1990 ; Orlikowski, 1992 et 2000 ; Desanctis et Poole 1994). Ces travaux bien qu'ils sont hétérogènes, ils partagent trois postulats de base (Vaujany, 2000). Le premier postulat concerne l'équivocité de la technologie, son ambiguïté, puisque on peut l'utiliser de façons multiples. Le second postulat souligne le rejet nuancé du déterminisme technologique. La technologie n'est pas neutre, elle dessine un champ de contraintes et d'opportunités pour les individus. Enfin, la considération des usages et leur gestion comme un processus de structuration. En effet, les usages s'inscrivent dans l'histoire de l'utilisateur et l'environnement avec lequel il s'interagit.

Un premier courant présenté, notamment, par Barley (1990) et Orlikowski (1992, 2000) a transposé la notion fondamentale de la dualité de la structure de Giddens à une dualité

de la technologie et celle de l'acteur compétent/apprenant afin de construire un modèle structurationniste de la technologie fondé sur des relations récursives et dynamiques entre technologie, individu et structure. La technologie est considérée comme un construit social : elle est d'une part modelée par les usages et de l'autre les propriétés structurelles qu'elle incarne affectent directement ces usages, permettant de produire et reproduire certaines propriétés structurelles du système. Cette dimension sociale de la technologie fonde la thèse d'Orlikowski (1992) d'« *Interpretative Flexibility* », selon laquelle les TIC sont considérées comme des artefacts matériels flexibles qu'on peut les interpréter de plusieurs manières.

Dans ses travaux ultérieurs, Orlikowski (2000) a focalisé son attention sur la technologie en usage, « *technology in use* », et a remplacé le concept d'interaction entre technologie et utilisateur par celui d'« *enactement* » (transformation ou actualisation en action) qui favorise l'apparition de nouvelles structures pour la technologie. Elle souligne que les possibilités d'usage ne sont pas limitées et prédéfinies, mais ils résultent d'un processus situé et récurrent de construction. Par conséquent, le contexte d'implantation influence l'usage de la technologie (dans la limite des traits intrinsèques de la technologie) : les capacités cognitives des acteurs, leurs attentes vis-à-vis de la technologie, la culture organisationnelle, les conventions sociales, les pratiques de travail sont des facteurs du contexte qui influencent directement les interactions entre l'acteur et la technologie.

Un deuxième courant, inspiré de la théorie structurationniste, est conduit par Desantis et Poole (1994) qui ont fondé la théorie de la structuration adaptative (TSA). Cette théorie mobilise deux concepts clés : l'« *esprit* » et l'« *appropriation* ». L'« *esprit* » de la technologie correspond à une sorte d'« intention générale » déterminant un cadre de normalisation et de légitimation de l'utilisation des objets techniques. Il répond à la question « quelle est l'utilité de la technologie ? ». Cet esprit est au départ inventé par les concepteurs et les gestionnaires des systèmes technologiques. Ensuite, il sera transmis aux utilisateurs (par la présentation, les guides et les manuels de formation, de documents internes, la formation, les chartes déontologiques, etc.), qui vont le redéfinir ou le préciser en fonction de différentes ressources structurantes, en particulier les spécificités de la tâche (Vaujany, 2000).

Le deuxième concept clé est l'« *appropriation* ». Celle-ci correspond dans le cadre structurationniste « *aux actions immédiates et visibles qui mettent en évidence des processus de structuration plus profonds aussi bien dans les utilisations que de façon plus générale dans les rapports entretenus avec la technologie* » (Vaujany, 2000, p. 7). Desantis et Poole (1994) définissent deux sources de structuration de l'appropriation de la technologie par les acteurs :

- la première source caractérise les « *structures sociales dans la technologie* ». Celles-ci se constituent d'un « *esprit* » et de « *spécificités structurelles* » (ressources et règles incarnés dans la technologie). En effet, les spécificités structurelles des TIC permettent de définir un champ de possibilités d'appropriation très large que seul l'esprit peut affiner. Le manque de cohérence entre l'esprit et les spécificités structurelles, rend l'usage des TIC plus difficile et les mécanismes d'appropriation aléatoires ;
- la deuxième source de structuration de l'appropriation des acteurs fait trait aux « *structures sociales dans l'action* ». Elles concernent les différentes ressources encadrées dans un cadre social très large : environnement social, organisationnel et institutionnel, normes, tâches à exécuter,...

Desanctis et Poole (1994) indiquent que les appropriations des acteurs vont affecter les productions sociales du personnel de l'entreprise (qualité et efficacité des décisions, consensus et conflits, etc.) qui vont à leur tour donner lieu à de nouvelles structures sociales et ainsi de suite. Par conséquent, l'esprit défini au départ par les concepteurs va perdre rapidement son pouvoir de structuration. Une variété de modèles d'appropriation apparaît alors, en fonction des « *structures sociales dans l'action* », avant que les différentes « *appropriations* » se stabilisent et qu'un nouvel esprit se manifeste.

I.2.3.2. « Vision Organisante » et caractère interorganisationnel de l'appropriation des TIC

Dans les prolongements de ces travaux, Ramiller et Swanson (1997) précisent que les propriétés structurelles qui jouent un rôle structurant sur l'appropriation ne sont pas propres à l'organisation. Cette structuration est le résultat d'une variété de forces structurelles qui dépassent largement les frontières de l'organisation. Une vaste communauté interorganisationnelle constituée de l'ensemble des concepteurs et gestionnaires du système technologique, de gestionnaires impliqués dans l'investissement ou l'utilisation des NTIC, de chercheurs universitaires, des adopteurs, des vendeurs et prestataires de services sur le marché, des organismes réglementaires, ... réfléchit au sens à assigner aux nouveaux outils. Ils définissent une « *Vision Organisante* » (VO) qui correspond à « *une idée focale de la communauté pour l'application des technologies de l'information au sein de l'organisation* » (Vaujany, 1999, p 9).

La vision organisante (VO) va constituer une « *trame conceptuelle, une image sensible de l'innovation, qui indique pour quels usages elle est adaptée, comment elle fonctionne, dans*

quelles conditions elle peut être utilisée au mieux, les changements organisationnels qu'elle implique, et comment elle doit être mise en œuvre » (Vaujany, 1999, p 9). Elle va aider les gestionnaires de TIC à trois niveaux : l' «interprétation» de l'innovation, la «légitimation» de son choix et de son mode de gestion, et leur «mobilisation» autour de l'innovation. Plus largement, des travaux plus anciens démontrent que la dimension interorganisationnelle et donc la VO se différencie selon les contextes sociétaux (Maurice et al, 1982).

1.2.3.3. Modèles d'appropriation des TIC par les utilisateurs

Les études empiriques qui ont suivi la réalité de l'appropriation des TIC ont montré l'existence de trois modèles principaux d'appropriation des technologies par les utilisateurs (Vaujany, 2003):

- le *modèle neutre* : soit la technologie n'est pas utilisée soit elle est utilisée sur la base des routines préexistantes qui reproduisent et renforcent les modes de fonctionnement de l'entreprise. La littérature structurationniste montre qu'il s'agit de la situation la plus répandue (Vaujany, 2003). Par exemple, Muhlmann (2001) a étudié la mise en œuvre de collecticiels dans une entreprise commerciale et montre bien l'absence d'innovations sociales à l'usage même lorsque elle a été pensée de façon à encourager le changement. De même, au niveau de la gestion des ressources humaines, Vaujany (2001) montre que le remplacement du Minutel par l'intranet n'a pas débouché sur des nouvelles applications ;

- le *modèle régénérant* : l'utilisation de la technologie débouche sur de nouvelles routines organisationnelles et des innovations à l'usage. On trouve ici l'exemple pris par Vaujany (1999) concernant l'introduction du nouveau système de messagerie dans un service de recherche-développement. Cela a favorisé de nouvelles méthodes de recherche d'information, plus transversales (communication avec des universités étrangères et d'autre centre de recherche du groupe), de nouvelles collaborations et l'évolution dans le système de rôles du service.

- le *modèle perturbateur* : les utilisations de la technologie peuvent déboucher sur des innovations sociales ou au simple prolongement de routines qui créent des conflits au sein de l'organisation. Par exemple, l'implantation d'un progiciel de gestion intégrée (ERP) dans une entreprise commerciale peut engendrer l'interruption du processus de saisie et de traitement des commandes. Les vendeurs peuvent considérer que cette nouvelle technologie renforce le contrôle central et entrent en conflit avec l'entreprise. S'il n'y a pas de stratégies pour éviter des telles répercussions, la saisie des commandes pourra être suspendue (Vaujany, 2003).

Comme nous l'avons déjà vu, l'appropriation est un processus dynamique, donc les utilisateurs ne sont pas forcément obligés de suivre un modèle bien déterminé. De coté de l'entreprise, elle doit être capable de gérer ces innovations sociales et leurs trajectoires. Vaujany (2003) propose ainsi trois logiques de contrôle d'une trajectoire appropriative : la *facilitation*, la *canalisation* et la *sélection*. La *facilitation* consiste à préparer un cadre favorable au changement, de créer des coalitions pour le changement et de favoriser la formation et les apprentissages. La *canalisation* consiste à orienter l'appropriation vers les modèles neutre ou régénéré. Et enfin, la *sélection* vise à renforcer ou affaiblir certaines trajectoires appropriatives selon leurs impacts (positifs ou négatifs) sur l'entreprise.

I.2.4. Sociologie de l'organisation et de l'innovation et appropriation des TIC

Comme pour l'économie, dans les années 1970, l'école française de la sociologie de l'organisation avait montré que les entreprises ont du mal à tirer profit de leur investissement en informatique. Plusieurs explications sont ainsi avancées pour rendre compte de ces difficultés (Alter, 1996). La première est liée à l'absence de collaboration entre les acteurs. D'un coté, les informaticiens restent figés dans une conception scientiste de l'organisation, de l'autre, les gestionnaires résistent au changement qui leur apparaît comme un moyen de réduire leurs marges de manœuvre et de rationaliser leurs fonctions. La deuxième fait trait au manque d'une capacité institutionnelle suffisante dans les entreprises pour bien développer l'usage de l'informatique. La troisième montre que les bienfaits de l'informatique dépendent de la capacité des utilisateurs à la détourner de son sens initialement prévu par les concepteurs.

Plus récemment, Alter (1995, 1996) montre que l'implantation d'une innovation engendre bien des conflits, mais ceux-ci sont évolutifs. Les représentations mentales des acteurs évoluent au cours de l'action et modifient en conséquence leurs comportements. Alter (1995, 1996) propose une structuration des processus d'innovation impliquant trois groupes d'acteurs : les « innovateurs », qui sont chargés à mettre en place et à contrôler l'innovation; les gestionnaires qui résistent à tout changement de l'ordre établi et la direction qui intervient comme un arbitre pour résoudre les relations conflictuelles qui se nouent entre les deux parties, source de désordre pour l'entreprise. Selon Alter (1996), le processus d'innovation se déroule en trois étapes:

- dans une première étape, la direction incite à l'innovation dans le cadre des règles formellement établies, mais elle se heurte à la résistance tant des « innovateurs » qui n'en ressentent pas encore les avantages, que des gestionnaires ;
- dans la deuxième étape, la direction se trouve obligée de donner aux innovateurs qui découvrent les avantages de l'innovation, la liberté d'en approprier. Cette appropriation se traduit par un détournement de l'usage prescrit par la direction et le développement des réseaux d'alliances donnant aux projets leur sens et leur stabilité. Elle se heurte, toutefois, à la résistance de la part des gestionnaires ;
- enfin, dans une troisième étape, une politique d'institutionnalisation des innovations sera mise par la direction en aide avec les gestionnaires : elle reconnaît d'une manière institutionnelle les innovations jugées favorables en imposant de nouvelles règles d'action limitant, ainsi l'autonomie créée par les innovateurs.

D'après Alter (1995), l'institutionnalisation permet de mettre un nouveau cadre réglementaire qui réduit l'incertitude liée à l'innovation et rend ses répercussions plus prévisibles. Ce nouveau cadre résulte des réactions des membres de l'entreprise lors du processus d'innovation. Par conséquent, c'est la capacité collective qui détermine enfin le rythme et l'intensité de l'appropriation de l'innovation.

Cette capacité collective est supportée non seulement par l'intérêt commun comme chez Crozier et Friedberg (1977), mais aussi par la culture (Liu, 1981). Pour ce dernier « *les normes culturelles ont toujours une finalité liée à la raison d'être du système sociale qui le supporte* » (Liu, 1981, p. 216). Dans ce sens, les normes viennent compléter informellement les règles formelles pour la réalisation du travail. Pour Reynaud (1982), ce n'est pas le calcul qui assure la mobilisation collective : « *c'est le plus souvent un conflit qui permet à une identité collective de se constituer, c'est dans l'action que se déterminent les objectifs du groupe, par opposition à ce qui existe déjà ou à ce qui est proposé par ailleurs* » (Reynaud 1982, p.171). Segrestin (1980) avance que les communautés d'action se fondent sur une intégration sociale (le partage de valeurs et de normes intériorisées) qui luttent pour défendre leur identité collective.

Par ailleurs, ces dimensions culturelles et réglementaires qui participent à la réalisation de l'innovation sont spécifiques à un pays et se posent par conséquent comme obstacle à son

transfert à un autre pays (Dwyer, 1991)¹¹. Le numéro spécial de la revue Sociologie du travail (n° 2, 1992) souligne bien les difficultés d'ordre culturel dans le transfert des innovations technologiques et organisationnelles des pays occidentaux et du Japon vers des pays comme le Brésil, la Chine et certains pays de l'Europe de l'Est.

Ces résultats nous apparaissent décevants et ne donnent aux PED que peu, ou même pas de chances pour diffuser et approprier les « best practices » relatives au nouveau paradigme technologique et de rattraper les pays développés. Mais, la géographie et l'histoire nous montrent que plusieurs pays ont réussi à se développer sur la base des technologies occidentales (Japon au début, ensuite les tigres asiatiques et aujourd'hui, l'Inde et la Chine). Cette contradiction peut trouver une explication dans la notion même de la culture mobilisée par ces travaux empiriques. En effet, dans ces études, la culture nationale est assimilée à une sorte de tradition ou un effet d'un système, que les acteurs maîtrisent peu, auquel en fait ils doivent se soumettre (Alter, 1996). Mais, comme nous l'avons déjà vu chez Giddens, la structure sociale est à la fois un résultat et un moyen de l'action humaine. Donc, la culture n'est pas une donnée indépendante des acteurs, mais c'est un construit social. Cette même idée est défendue aussi par Touraine (1992) qui considère la culture comme un enjeu des rapports sociaux. Dans cette perspective, l'entreprise se trouve « *comme tirillée et écartelée entre l'Etat, porteur de développement et les bases communautaires qui fondent la culture* » (Trinh, 1994, p. 140). Cette dernière montre, également, que ce n'est pas la culture qui pénètre l'entreprise, mais que celle-ci est réappropriée par l'entreprise. Donc, l'entreprise est un acteur économique ayant une capacité à changer et réarticuler les relations entreprise/société globale. Tout dépend alors de la capacité du changement de l'entreprise qui repose sur trois facteurs (Alter, 1996) : des acteurs du changement ; un discours légitimant le changement ; une tension collective vers un projet permettant de dépasser la défense des acquis et des valeurs antérieurs. Dans le cas des TIC, le changement peut être conduit selon l'un des modèles de pilotage proposés par David (1996) :

- *le modèle technocratique* : ce type de pilotage privilège la dimension technique tout en négligeant la dimension humaine. La décision initiale est prise par la direction générale et sans faire participer les utilisateurs ou considérer leurs besoins et leurs attentes. L'échec du projet guidé souvent par un informaticien s'explique par les déficiences techniques ou la résistance au changement des utilisateurs.

¹¹ Dwyer T. (1991), Life and death at work, in Alter (1996).

- *Le modèle de la conquête* : en rupture avec l'approche précédente ce type de pilotage considère les êtres humains au travail comme un sujet porteur de capacité d'adaptation. Donc, une analyse de leurs besoins sera faite afin de leur apporter des réponses technico-organisationnelles sur mesure. L'implantation d'un projet TIC se fait d'une manière progressive par des acteurs intermédiaires ou de base de la hiérarchie en commençant par une expérience locale tout en l'étendant par la suite à l'ensemble de l'organisation.
- *Le modèle de l'expérimentation* : c'est une variante du modèle précédent, mais c'est la hiérarchie qui décide de lancer une expérience locale de l'outil. Cette expérience permet de distinguer les pratiques jugées acceptables et qu'il faut les élargir au reste de l'organisation.
- *Le modèle gestionnaire*: dans ce type de modèle la direction générale, initiatrice du changement technologique, se limite à définir l'objectif non renégociable et les moyens alloués dont elle conservera le contrôle. Elle laisse aux autres acteurs de déterminer comment parvenir à réaliser le projet. Pour cela, l'ensemble des salariés concernés par le changement est mobilisé. La formalisation initiale est très sommaire. La direction se contente d'accompagner le processus et d'évaluer à posteriori les résultats.

I.2.5. Sociologie de l'usage et appropriation des TIC

Parmi les thématiques principales de la sociologie de l'usage, on trouve d'une part les dimensions sociales de l'innovation technique et d'autre part les processus de formation des usages et les pratiques.

Pour la première thématique, l'école de la traduction considère l'innovation comme le résultat d'un processus collectif qui se réalise dans le cadre des réseaux technico-économiques constitués de trois pôles (Callon, 1992) : un pôle scientifique qui produit les connaissances codifiées ; un pôle technique qui produit des artefacts et un pôle marché qui constitue les demandeurs. Pour cette école, la constitution des réseaux commence tout d'abord, par l'analyse du contexte. Ensuite, il se produit un énoncé qui « traduit » les intérêts et les représentations divergents des acteurs permettant, ainsi l'émergence d'un réseau focalisé sur un projet temporaire et un peu ambigu (c'est ce qu'on appelle la traduction). Puis, à travers les négociations portées par les portes paroles et les intermédiaires, l'ensemble des acteurs sera mobilisé de sorte que chacun aura une tâche bien précise afin de mieux s'impliquer aux réseaux et de le renforcer. Avec le temps, le réseau s'étendra à d'autres acteurs pour le soutenir et l'irréversibiliser. Finalement, une veille permanente contre les concurrents potentiels du réseau doit être mise en place sans dissimuler la transparence indispensable au

maintien de la confiance entre les acteurs du réseau, ciment de sa pérennité (Temri, 2000). Dans cette perspective, c'est la capacité « d'intéressement » (Akrich et al, 1988a et 1988b) et la mobilisation des alliées qui présentent les éléments fondamentaux du succès d'un projet d'innovation et non ses qualités intrinsèques.

A la différence de cette approche de l'innovation focalisée sur la conception des objets techniques, la seconde thématique est focalisée sur l'étude des conditions de leur mise en œuvre. Ainsi, Perriault (1989) et Taussaint (1992) ont mis en évidence des disparités entre les usages prescrits par les concepteurs et les usages effectifs réalisés par les utilisateurs. C'est l'exemple du Minitel, destiné à des usages rationnels, professionnels ou administratifs, il s'est développé autour des pratiques de la messagerie conviviale et de l'annuaire téléphonique (Bricoune, 2004). Les auteurs démontrent que les utilisateurs tendent toujours à proposer des détournements, des contournements et des réinventions face aux modes d'emplois prescrits par les concepteurs. Dans le même temps, ils considèrent ces phénomènes comme signe de créativité et d'inventivité.

Pour les tenants de cette approche, contrairement aux autres approches et surtout l'approche structurationniste qui s'intéresse particulièrement aux utilisateurs, le terme « usage » se distingue de celle d'« utilisation ». Ainsi, le terme « utilisation » se rapporte à l'interaction entre l'homme et la machine (Proulx, 2001), à un face à face dont les modalités se conforment à un emploi. Alors que le terme « usage » dépasse ce cadre fonctionnel. *« Il recouvre non seulement l'emploi des techniques mais les comportements, les attitudes et les représentations des individus qui se rapportent directement ou indirectement à l'outil »* (Jouet, 1993)¹². L'appropriation constitue dans ce cadre le but ultime du processus d'usage (Proulx, 2001).

De même, si l'école de la traduction explique ces écarts en différenciant des profils d'usagers, cette approche les explique par les différences de signification qui revêtent les pratiques concernées pour les différents groupes sociaux (Chambat, 1994). Les significations des usages correspondent aux *« représentations et aux valeurs qui s'investissent dans l'usage d'une technique ou d'un objet »* (Chambat, 1994, p. 262). Dans cette perspective, *« ...l'insertion sociale d'une NTIC, son intégration à la quotidienneté des usagers, dépendaient moins de ses qualités techniques "intrinsèques", de ses performances et de sa sophistication, que des significations d'usage projetées et construites par les usagers sur le dispositif*

¹² Jouet J. (1993), Pratiques de communication et figures de la médiation, in Bricoune, 2004, p 24

technique qui leur était proposé. » (Mallein et Toussaint, 1994, p. 318). Mais, la multiplication des travaux sur terrain relativise les capacités des individus à « résister » aux normes et à « détourner » les prescriptions d'usages. L'attention doit être mise tout autant sur la dimension technique que sur la dimension sociale de l'usage d'où la complémentarité des différentes approches que nous avons avancées.

I.2.6. Synthèse des différentes approches d'appropriation des TIC

Toute au long de cette analyse, nous constatons que comme pour le cas de la diffusion toutes les approches d'appropriation que nous avons mises en revue se complètent. Toutefois, si les dimensions stratégique, technologique et organisationnelle sont largement reconnues par la théorie que par la pratique, la dimension sociale telle qu'elle est présentée par la sociologie de l'innovation et des usages est encore marginalisée, malgré sa grande importance. Or, en intégrant cette dimension dans les préoccupations des gestionnaires et des chercheurs, les détournements, les contournements et les réinventions considérés, souvent, comme des erreurs à corriger seront au contraire vus comme l'expression de la créativité et de l'inventivité des utilisateurs (Bachelet, 2004 ; Bricoune, 2004). Les travaux structurationnistes représentent à cet égard un avancement au niveau des pensées en sciences de gestion. Mais, ils restent très focalisés sur le rôle de l'utilisateur actif et sur l'importance de l'utilisation en écartant les interrelations entre les dimensions technologiques, sociales et organisationnelles représentant le cœur de la question de l'usage (Bricoune, 2004). D'une manière plus générale, la problématique d'usage en sciences économiques et en sciences de gestion se réduit juste à l'étude des effets des investissements technologiques sur la performance de l'entreprise.

En outre, si les entreprises ont reconnu les liens forts entre les changements techniques et organisationnels et la nécessité de l'accompagnement du changement, elles ont, toutefois, formé des modèles de pilotage fondés principalement sur une logique de communication (Bricoune, 2004). C'est-à-dire basés sur la diffusion de l'information dans l'entreprise pour faciliter et faire accepter le changement. Ces modèles sont efficaces et approuvés, mais ils peuvent être améliorés s'ils prennent en compte les enseignements de la sociologie des usages (ibid.). C'est-à-dire, s'ils développent des instruments complémentaires permettant d'approcher les significations d'usage construites autour des technologies existantes et celles qui données aux nouvelles technologies introduites. Nous sommes ici proches de la notion de routine (dans ses dimensions cognitive et socio-institutionnelle) et de dépendance de sentier développées par la théorie évolutionniste qui déterminent, en partie, les

significations des usages (représentations et valeurs vis-à-vis de l'objet technique). Alors, l'approchement évoqué par Bricoune est étroitement lié aux modalités de renouvellement des routines et des compétences (vus plus haut) nécessaires à l'appropriation de la nouvelle technologie.

De même, les travaux sur les réseaux « technico-économiques » peuvent enrichir les modèles de pilotage de changement ou être un modèle en soi. Ils nous ont donné une véritable méthode de conduite de projet (Amblard et al, 1996) qu'on peut la transposer au cas de l'implémentation d'un projet TIC dans l'entreprise. En effet, d'après ce qu'on a vu, l'introduction d'une TIC ne se fait pas dans le vide, mais elle interagit avec des pratiques existantes dans l'entreprise qu'elle prend en charge et réaménage. Donc, avant d'introduire la TIC, l'entreprise doit analyser les principes de son équilibre pour garantir son inscription durable. La TIC devra lui-même se socialiser progressivement, avant qu'elle soit appropriée dans la pratique par les utilisateurs (Briconne, 2004). Avant d'exister effectivement, l'outil doit faire l'objet d'un projet de la part de quelques-uns des acteurs de l'entreprise. Ce projet doit circuler sous la forme de catalogues, de documents, de conversations informelles, de réunions, etc. Il se contextualise progressivement et débouche sur un réseau composé d'acteurs (individus) et d'actants (objets) entre lesquels un équilibre se construit dans le temps.

SECTION. II. TERRITOIRE ET TIC : PROPOSITION D'UNE GRILLE D'ANALYSE ET D'UN MODELE TERRITORIAL DE DIFFUSION ET D'APPROPRIATION DES TIC

Après avoir appréhendé les déterminants macroéconomiques et microéconomiques de la diffusion et de l'appropriation des TIC, nous allons maintenant déduire le rôle que peut jouer le territoire dans ce processus et particulièrement dans les PME qui lui constituent. Autrement-dit, **nous allons proposer un modèle territorial idéal-type dans lequel nous interrogerons sur les ressources et les actions idéalement possibles que tout territoire devra mobiliser pour diffuser et approprier les TIC.** Ce modèle qui constitue notre contribution théorique principale dans ce travail sera qualifié de « *Territoire Appropriant* ». Il vient de remédier aux limites des autres modèles territoriaux néo-marshalliens (les districts industriels, les clusters, les technopoles, les milieux innovateurs, les learning region,...) à expliquer et à réduire les disparités des territoires en matière de diffusion et d'appropriation des TIC.

II.1. Concept du territoire

A l'exception des travaux de Marshall, la science économique traditionnelle, traite le territoire comme un espace neutre. « *Contrairement à la dimension temporelle, qui est au cœur de la théorie du capital et de quelques autres grandes constructions de la discipline, la dimension territoriale (et plus généralement l'espace) apparaît plutôt comme une considération ad hoc, intéressant certains spécialistes seulement* » (Héraud et al, 2001)¹³. En effet, l'hypothèse de la rationalité économique et le primat accordé à l'homo-economics par la théorie économique dominante ont beaucoup négligé l'importance de l'environnement organisationnel, culturel et social dans lequel se déroule l'activité économique.

Toutefois, Perroux avance qu'« *on reste à la surface des problèmes du développement si l'on n'atteint pas aux profondeurs intellectuelles et spirituelles d'où surgissent les débats politiques et économiques* » (in Kherdjemil, 1998, p. 30). De ce fait, une approche plus réaliste du développement doit donc intégrer les caractéristiques du milieu, sites ou plus généralement le territoire.

II.1.1. Définition du territoire

À la différence de l'espace considéré comme « *un contenant indépendant de ses contenus* » (Perrin 1991, p 360) le territoire représente « *une structure (une matrice) qui détermine, pour une part, le contenu des processus qui s'y déroulent* » (ibid. p. 360). Cette structure est produite « *à partir de l'espace par les réseaux, circuits et flux projetés par les groupes sociaux* » (Raffestin et Turco, p. 45) qui donnent au territoire ses spécificités physico-économiques (nature et quantité des ressources qui s'y trouvent) et socioculturelles (histoire, culture, tradition...). Donc, le territoire ne se réduit pas à la seule dimension spatiale mais, il s'agit d'une « *appropriation à la fois économique, idéologique et politique (sociale donc) de l'espace par des groupes qui se donnent une représentation particulière d'eux mêmes, de leur histoire* », (Di Méo, 2000, p. 40).

Dans le même ordre d'idée, Améziante (2000, p.55) donne une définition qui nous semble la plus riche et qui sera la notre dans ce travail. Pour cet auteur « *le territoire renvoie fondamentalement à un système de valeurs partagées et à un sentiment d'identité et d'appartenance communes. En vertu de ce contenu culturel très fort, il est clair que le territoire n'est jamais une donnée à priori, une sorte de déjà-là ; il est au contraire un*

¹³ Héraud J-A., Kahn R. [2001], « Economie et territoires : problématique générale et application aux espaces de marge », in Sander(2005), p. 43.

produit de l'action des hommes, une construction socioéconomique et socio-institutionnelle des acteurs qui y vivent et qui y évoluent ». Cette définition se distingue, surtout, par l'aspect dynamique donné au territoire. Celui-ci n'est plus considéré comme un espace donné, fermé et replié sur lui-même mais, il est ouvert sur son environnement extérieur et change en permanence ses différentes dimensions. Mais, à un instant donné, le territoire existe comme un donné et son évolution dépend essentiellement de l'évolution des interactions (en termes de densité, nature et étendue) mises par ses individus au futur.

Par ailleurs, il ne faut pas oublier le rôle joué par les phénomènes de pouvoir dans la construction territoriale : *« à l'occasion de la construction territoriale se manifeste un ensemble de relations où circule le pouvoir, élément consubstantiel à toute relation. Il est donc indispensable de savoir déchiffrer l'enchevêtrement complexe de la trame que les relations de pouvoir tissent dans toute production sociale qui prend réalité par son ancrage dans l'espace et dans le temps »* (Casse et Granier, p. 17).

II.1.2. Territoire et dynamique de proximité

Le rôle important du territoire dans le développement économique et particulièrement dans la diffusion de l'innovation est souvent attribué au rôle de la proximité géographique (Piore et Sabel, 1984 ; Becattini 1992 ; Storper 1995). Toutefois, plusieurs travaux récents tant théoriques qu'empiriques montrent que ce type de proximité est loin de favoriser l'innovation et donc de définir le territoire (Tremblay et al 2003 ; Callois, 2007 ; Fekih et Hadad, 2008 ; Beaurain et Longuépée, 2011). Ce dernier résulte, comme nous l'avons déjà défini, de l'articulation entre la proximité géographique et d'autres types de proximités dont les plus reconnues sont : les proximités organisationnelle, relationnelle et institutionnelle¹⁴.

II.1.2.1. Proximité géographique

Celle-ci désigne la distance kilométrique entre deux entités (individus, organisations, villes), pondérée par le coût temporel et monétaire de son franchissement (Torre, 2006). Le rôle important de cette proximité est largement justifié par les caractéristiques intrinsèques du processus d'innovation : un processus interactif, dynamique et mettant en jeu des connaissances en partie tacites. Dans ce sens, la proximité géographique suppose que les possibilités de coopérations pour résoudre les problèmes s'accroissent avec le nombre des

¹⁴ En particulier, les travaux de l'économie de proximité publiés dans le numéro spécial de la Revue de l'Economie régionale et urbaine (1993), n° 3.

acteurs locaux et que l'intensité des interactions et d'accumulation des connaissances augmentent avec la densité des relations locales (Haas, 1995).

Toutefois, la réalité économique montre que le simple fait de cohabiter sur un même territoire ne garantit pas que les acteurs entrent en relation (Tremblay et al 2003 ; Callois, 2007 ; Fekih et Hadad, 2008 ; Beaurain et Longuépée, 2011). De même, certains espaces de croissance se séparent de plus en plus de leur périphérie pour s'intégrer dans des réseaux internationaux qui forment une économie d'archipel (Veltz, 1996 ; Bouba-Olga, 2005). Pour Rallet (1993), le caractère tacite des connaissances et la nature interactive des processus de l'innovation peuvent être satisfaite par d'autres procédures de coordination que la localisation à proximité des agents. En effet, le développement des moyens de transport à grande vitesse (avion, autoroute, TGV,...) et les développements récents des TIC ont largement facilité la mobilité des hommes et des connaissances et ont relativisé beaucoup la contrainte de proximité géographique. Il souligne, également, que la proximité géographique a une grande importance que dans certains cas : les innovations unissent étroitement le « learning-by-doing » et le « learning-by-using » ; l'innovation est encore en émergence ; le processus d'innovation est « science-based » (industrie de biotechnologie, microélectronique,...) et finalement quand la firme est de petite taille.

II.1.2.2. Proximité organisationnelle

Si le rôle de la proximité géographique est justifié essentiellement par le caractère tacite de certaines connaissances nécessaires ou processus d'innovation, alors il est naturel que leur transfert ne se fait pas dans « l'air » comme le pense Marshall (1919)¹⁵. Il faut qu'il existe une proximité organisationnelle entre les acteurs pour échanger ce type de connaissances. Celle-ci se définit comme « *la capacité qui ont les agents de se coordonner en raison des règles de comportement, formelles ou informelles, qu'ils acquièrent en raison de leur appartenance à une [même] organisation* » (Rallet et Torre, 2001, p.154). La notion d'organisation est prise au sens large (firmes, réseaux, institutions,...). Cette proximité permet à des agents a priori indépendants, de mettre en place des procédures de coordination afin d'atteindre les objectifs fixés avec le minimum des coûts de transaction. Elle permet aussi par sa double dimension, à savoir la proximité de similitude ou de références communes et la fréquence et la qualité des interactions, de construire un « Common Knowledge » qui favorise les processus d'apprentissage collectifs permettant la construction des nouvelles ressources

¹⁵ Marschall A. (1919), Industry and Trade, in Carluar (2004).

(Tremblay et al 2003). Les relations entre les organisations peuvent générer des relations entre les individus qui peuvent être étroites (entre dirigeants des PME, entre directeurs de laboratoire de recherche et dirigeants d'entreprises, etc.) ou élargie (vers d'autres membres de l'organisation).

II.1.2.3. Proximité relationnelle

Comme nous l'avons vu, les individus appartiennent à des réseaux d'interactions dont la nature des relations engendre des dynamiques collectives différenciées (Granovetter 1985). Au niveau du territoire, les liens sont favorisés moins par la proximité géographique et l'organisation des situations de co-présence (effet cafeteria) que par le partage d'une histoire et des systèmes de relations construits dans le temps (relations familiales, éducationnelles, professionnelles, ...) Goffman (1973).

Ces relations sociales se renouvellent d'une manière presque continue où certaines s'affaiblissent ou disparaissent et d'autres émergent ou se renforcent. En outre, on distingue entre les réseaux de liens forts et ceux de liens faibles. Les premiers résultent des relations fréquentes et de confiance réciproques donnant un niveau élevé de connaissance. Les seconds sont plus éloignés de fréquentations ordinaires et issues d'individus rencontrés sporadiquement.

Ces relations sociales déterminent en grande partie les phénomènes économiques. Ces derniers ne se déroulent pas seulement dans le cadre de relations de marché, mais ils sont encadrés dans des relations sociales basées sur la confiance (Granovetter, 1985). De ce fait, les territoires se distinguent beaucoup par leur densité relationnelle : « *the principal assets of territories-because scarce and slow to create and imitate- are no longer material, but relational* » (Storper, 1996, p. 657).

Les territoires dont leurs acteurs tissent des liens avec d'autres acteurs extraterritoriaux seront plus avantagés en matière d'accès à des informations et des connaissances diverses leur permettant de favoriser l'innovation et d'éviter les risques du conformisme qui peuvent résulter des seuls liens locaux. Des telles structures territoriales sont représentées par le modèle de « petits mondes » (Zimmermann, 2002) où les liens locaux sont assimilés aux liens forts et les liens extraterritoriaux sont assimilés aux liens faibles.

II.1.2.4. Proximité institutionnelle

La proximité institutionnelle est liée forcément à la dimension identitaire du territoire. Elle « se définit comme l'adhésion des agents à des systèmes de valeurs visant à faire aboutir un objectif commun, cette adhésion se traduisant par l'identification d'une structure commune de coordination. Cette structure de coordination peut avoir un aspect formel ou informel, mais doit être reconnue par les interlocuteurs pour que l'échange au travers de celle-ci soit valide » (Colletis et Rychen, 2004, p. 220). Cette forme de proximité est étroitement liée à des interactions entre les entreprises et les agents, à travers un processus d'apprentissage collectif qui peut nécessiter une proximité physique entre les acteurs.

La proximité institutionnelle ne veut pas dire que tous les acteurs adhèrent d'une manière pérenne à des règles communes. Elle est au contraire le résultat de compromis toujours provisoires entre des acteurs aux intérêts divergents et parfois contradictoires : entre firmes (concurrence vs coopération), entre employeurs et employés, entre acteurs privés et acteurs publics (logique de profit vs logique de bien public),... En outre, les institutions ne sont plus stables dans le temps, mais ils sont soumises à des variations d'interprétation et des erreurs sur les significations des actes qui font que tout « cadre commun » de pensée et d'action (« grammaire sociales » au sens de Mead) n'est pas seulement prescriptif, mais également potentiellement génératrices de nouvelles habitudes et coutumes (Mead, 1963)¹⁶. Donc, les territoires se distinguent non seulement par leur *densité institutionnelle* (Kirat, 1993), mais aussi par leur capacité à renouveler leurs institutions afin de répondre au changement permanent des paradigmes technologiques. La proximité institutionnelle joue un rôle important dans la coordination spatiale des acteurs est donc dans la construction d'une proximité organisationnelle (Talobot, 2008).

En conclusion, on peut dire que la proximité géographique constitue le creuset du développement des apprentissages permettant l'émergence et le développement de nouvelle proximité institutionnelle, organisationnelle et relationnelle. L'articulation de ces différents types de proximité constitue selon l'école de proximité ce qu'on appelle la *proximité territoriale*. Donc, c'est la qualité de cette proximité territoriale et non la seule proximité géographique qui distingue les territoires en matière d'innovation. Mais, quel rapport existe-t-il entre cette proximité territoriale et les TIC ? En effet, les principaux travaux faits sur la relation entre l'innovation et le territoire s'intéressent, essentiellement, au rôle de ce dernier

¹⁶ Mead G. H. (1963) : L'esprit, le soi, la société in Renault (2004).

dans la production interne des innovations et non de leur capacité à implanter des technologies venant de l'extérieur (on revient sur ce point ultérieurement). La relation avec le monde extérieur même si elle est introduite dans l'analyse territoriale elle traite les flux d'information et de connaissance qui peuvent influencer la capacité innovatrice du territoire.

II.1.3. Proximité territoriale et diffusion et appropriation des TIC

La **proximité géographique** joue un rôle très important dans la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des entreprises, et surtout, dans les PME. D'après les modèles de diffusion des innovations, les entreprises de grande taille sont plus susceptibles d'adopter les TIC. Donc, la localisation des PME auprès de ces entreprises peut, conformément aux modèles épidémiques, leur réduire les risques perçus et les coûts d'investissement liés à l'adoption de ces technologies. La proximité géographique permet aux PME d'avoir des informations sur les inconvénients, les avantages et les sources des technologies utilisées par les voisins et leur poussent par conséquent à les introduire. Mais, cette introduction nécessite selon les approches de l'appropriation certaines compétences non disponibles au sein des PME. Donc, la proximité géographique aux fournisseurs des TIC et à d'autres acteurs publics est nécessaire pour résoudre non seulement les difficultés liées à l'implantation de ces technologies, mais aussi aux problèmes techniques qui peuvent intervenir dans le futur. La proximité à un marché d'offre de technologie (cf. modèles Probit) peut aussi informer les PME sur les technologies récentes et de les aider à les implanter dans des meilleures conditions de coût et de fiabilité. Enfin, la proximité aux acteurs publics, aux grandes entreprises et aux entreprises de services peuvent aider les entreprises à introduire les nouvelles pratiques organisationnelles et stratégiques complémentaires aux TIC.

La **proximité organisationnelle** est aussi importante dans le processus de diffusion et d'appropriation des TIC dans le sens où elle favorise le travail coopératif intra-firme et entre les firmes et donc incitent les entreprises à utiliser les outils (EDI, intranet, extranet, workflow groupware...) nécessaires à ce mode de travail. À l'intérieur de la firme, la proximité organisationnelle peut diminuer les conflits et les résistances au changement qui peuvent entraver l'introduction des TIC ou leurs effets positifs. Dans la coopération inter-firmes, une PME peut profiter des compétences des autres entreprises partenaires locales pour adopter et approprier les TIC. De même, une grande entreprise pour travailler en coopération avec un réseau de PME se trouve obligée de leur aider à implanter ces technologies. Elle peut même les obliger à adopter de nouvelles procédures organisationnelles, comme l'application de JIT

ou le TQM. Ces procédures demandent, pour être introduite avec succès, l'implantation des TIC comme la décrit bien l'approche de complémentarité entre les TIC et les innovations organisationnelles.

Le chef d'entreprise et les employés peuvent, aussi, trouver les ressources nécessaires à l'adoption et l'appropriation des TIC dans leurs réseaux locaux des relations sociales, d'où l'importance de la **proximité relationnelle** localisée (Meyronin et Gadille, 2005). Dans une étude sur la genèse des relations science-industrie, Grossetti et Bès (2001) ont démontré que 44 % de ces relations s'appuient sur des réseaux sociaux (anciens collègues, anciens étudiants, famille, enfance, associations, amitiés) et que dans 60% des cas correspondent à des relations locales.

Par ailleurs, les approches sociologiques et structurationnistes sont très riches pour montrer les aspects territoriaux de la diffusion et de l'appropriation des TIC qu'on peut les traiter au moins sous deux angles. Le premier est que ces travaux montrent que le « learning by-using » des TIC se fait au quotidien. Donc, il est très important d'avoir sur le territoire des producteurs de TIC pour mieux diffuser et approprier ces technologies au sein des entreprises locales. Cette proximité géographique entre les producteurs et les usagers si elle débouche sur des interactions réelles entre eux (proximité organisationnelle), elle va améliorer les conditions tant de l'offre que de la demande des TIC. En effet, ces interactions locales vont créer une **proximité institutionnelle** (proximité dans les représentations de la technologie) entre les producteurs et les usagers et donc une proximité entre les significations d'usage entourant les nouvelles technologies proposées et celles liées aux technologies existantes dans les entreprises locales. Il en résulte une diminution des écarts entre les usages prescrits qui incarnent les représentations des producteurs et les usages effectifs traduisant les représentations des usagers et leurs significations d'usage liées à la nouvelle technologie. Cet écart d'usage bien qu'il est considéré comme un signe de créativité et non comme des erreurs, il n'est pas sûr que les PME ont les compétences nécessaires pour détourner les usages dans le bon sens. Donc, la proximité dans les représentations va permettre d'offrir des solutions TIC plus performantes, plus manipulables et qui répondent mieux aux besoins des usagers locaux. Cela permet à son tour de favoriser l'adoption de ces technologies par d'autres entreprises et stimuler donc l'offre (en termes de quantité, mais surtout de qualité et de variété) par la croissance des entreprises existantes et la création de nouvelles entreprises de services TIC.

En revanche, les technologies provenant de l'extérieur et surtout importées d'autres pays inscrivent des représentations sociales, d'autres sociétés, différentes aux représentations

sociales des utilisateurs locaux. Elles sont donc difficilement appropriables par les acteurs locaux et particulièrement par les PME. Dans cette perspective, Cohen et Debonneuil (2000) expliquent le retard d'Europe par-rapport aux Etats-Unis en matière des TIC par la méfiance des entreprises européennes envers les technologies américaines.

Le deuxième angle est que la sociologie de l'usage montre que les significations des usages sont déterminées non seulement par les caractéristiques intrinsèques aux entreprises et aux usagers, mais aussi par leur environnement externe (Bricoune, 2004). Elles sont largement déterminées par les représentations liées à la technologie, les valeurs et les mythes qui l'entourent et qui véhiculent un certain projet de société (Flichy, 1995). On trouve ici la même idée véhiculée par la « Vision Organisante » postulée par le courant structurationniste. Les propriétés institutionnelles intra-organisationnelles et inter-organisationnelles dont dépend l'appropriation des TIC sont, selon Maurice et al (1982) et Giddens (1984), déterminées par les contextes sociaux. Donc, dans le cadre de l'économie de la connaissance, une réelle appropriation des TIC par le territoire suppose, à notre avis, que **« ses acteurs appréhendent les TIC (significations d'usage) en tant que des technologies interactives et de travail coopératif permettant l'échange d'informations et de connaissances, l'élargissement du fonctionnement réticulaire et l'amélioration de la compétitivité (en termes d'innovation et de création de nouveaux marchés) »**. En termes structurationnistes, cela exige l'existence au sein du territoire d'une proximité institutionnelle et relationnelle entre ses acteurs permettant la construction d'une **Vision Organisante** qui consiste à **« utiliser les TIC dans le but d'intégrer leur territoire dans l'économie d'archipel, architecture future de l'économie de la connaissance »**.

II.1.4. Milieu territorial et diffusion et appropriation des TIC

Le milieu géographique « est ce que la population, les organisations et les institutions qui l'occupent ont fait de lui » (Tremblay et al, 2003, p. 873). Dans cette perspective, les territoires se distinguent par la **richesse de leur milieu** en **ressources clés** sur lesquelles les entreprises, notamment les PME, doivent s'appuyer pour diffuser et approprier les TIC. Comme ces dernières sont des technologies, essentiellement, exogènes pour la majorité des PED, leur diffusion et appropriation, dépend aussi du niveau d'**ouverture de ce milieu** sur l'extérieur et sa capacité à préserver son autonomie. En effet, le phénomène de la globalisation offre tant d'opportunités que de menaces aux PED (chap. 1) ce qui implique que

seuls les territoires qui savent articuler les dynamiques locales avec les dynamiques extraterritoriales seront capables d'entrer à l'économie de la connaissance basée sur les TIC.

II.1.4.1. Milieu, ressources clés et diffusion et appropriation des TIC

Dans une perspective dynamique d'acteurs, on distingue des ressources et actifs génériques et des ressources et actifs spécifiques territoriaux (Colletis et Pequeur, 1993 ; Colletis et Pequeur, 2004). Les ressources sont des facteurs potentiels alors que les actifs sont des facteurs en activité. Le caractère générique des ressources ou des actifs renvoie à ce qu'ils existent indépendamment de leur participation aux processus de production et sont donc données et pleinement transférables. Les actifs spécifiques peuvent être transférés d'un processus de production à un autre, mais impliquent des coûts irrécouvrables. Finalement, les ressources spécifiques n'existent qu'à l'état virtuel et sont donc non transférables. Celles-ci donnent au territoire son caractère dynamique fondé sur la création continue de compétences qui seules peuvent différencier durablement les territoires.

Cette définition du territoire en termes de ressources nous semble très intéressante dans l'analyse des aspects territoriaux de la diffusion et l'appropriation des TIC et, surtout, de distinguer en quoi les territoires sont inégalitaires dans la matière. Ainsi, on peut citer plusieurs ressources et actifs qui influencent directement ou indirectement la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des entreprises.

Parmi les facteurs qui ont un impact direct sur la diffusion et l'appropriation des TIC, on distingue, surtout, l'**infrastructure de télécommunication** (Moati et al, 2006). Ainsi, l'existence des réseaux Internet, leur qualité et les tarifs appliqués sont déterminants pour que les entreprises décident d'adopter ces technologies et les technologies connexes (intranet et extranet). De même, l'existence des **marchés de technologies d'information et de main d'œuvre bien formées** dans l'usage de ces technologies est indispensable à la diffusion et à l'appropriation des TIC. Pour les entreprises, et particulièrement les PME qui généralement n'ont pas des compétences spécifiques à l'usage des TIC, l'existence d'un marché local de main d'œuvre bien qualifiée leur facilite le recrutement des qualifications nécessaires à tout investissement dans ces technologies. Mais, certaines PME, et surtout, les PME traditionnelles n'ont ni la capacité à déterminer leurs besoins technologiques en matières des TIC, ni les informations nécessaires sur les technologies disponibles sur le marché, ni encore la capacité à définir la main d'œuvre qui convient le mieux (en qualité et prix) avec la technologie qui sera introduite. Dans ce cadre, la disponibilité des **assistances publiques et**

privées (chambres de commerce, organismes de promotion technologique et de soutien à l'innovation, centres techniques, centres de formation, entreprises de conseils et de services aux entreprises, universités...) est indispensable pour résoudre non seulement les problèmes techniques, mais aussi pour accompagner les PME dans l'adoption des stratégies et des pratiques organisationnelles complémentaires aux TIC. L'existence des **institutions financières** sur le territoire est aussi nécessaire pour diminuer les asymétries d'information et permettre aux PME de financer leurs investissements dans les TIC et dans les pratiques organisationnelles et stratégiques complémentaires.

En outre, l'importance des TIC ne se limite pas aux équipements, mais vu le **contenu** des technologies les plus avancées et, surtout, l'Internet, ce qui importe le plus, c'est plutôt la nature et la qualité des services véhiculés par ces technologies (Chambat, 1994). Ainsi, des réseaux de communication dépourvus d'informations stratégiques nécessaires à la compétitivité des entreprises vont limiter beaucoup la diffusion et, surtout, l'appropriation des TIC. Ces informations qui sont en général des informations publiques pour les entreprises d'un même territoire, mais stratégiques et spécifiques relativement aux autres territoires peuvent être le produit de ce qu'on appelle aujourd'hui **l'intelligence territoriale** basée elle-même sur les TIC.

L'existence des **pépinières** et les phénomènes d'**essaimage** pour le développement des entreprises high-tech, surtout, dans le TIC est aussi important dans la diffusion de ces technologies et leur appropriation par les utilisateurs. L'existence des producteurs des TIC sur le territoire facilite, comme nous l'avons vu plus haut, la diffusion et l'appropriation des TIC dans le tissu économique. De même, les activités high-tech constituent un enjeu pour les territoires (avantage compétitif) et pour les entreprises (renouvellement du tissu et de produits) (Barbe, 2007). Ainsi, si « *la concurrence entre les entreprises se fait plus par l'innovation que par les coûts et les prix, la concurrence entre les territoires se fait plus par la consistance de plates-formes d'innovation que par les avantages naturels, qu'ils concernent les coûts salariaux, l'accès aux ressources ou les couts de transport* » Prager (2005, p. 3). D'où, l'importance de la construction des **sites technologiques utilisateurs et/ou producteurs** des TIC comme les clusters des TIC et de la bio et nanotechnologies dans le territoire.

Ces capacités de création de sites dépendent de plusieurs facteurs territoriaux. Elles sont tributaires aux capacités des acteurs à innover et à découvrir les ressources spécifiques qui dépendent non seulement des dotations initiales et futures, mais surtout des intentions et

perceptions des acteurs (Kebir et Crevoisier, 2004) et donc de la capacité des acteurs à jeter un regard lointain sur leur histoire, leur culture et leur identité territoriale (Francois et al. 2006). La capacité entrepreneuriale dépend, aussi de la capacité financière de l'entrepreneur, elle-même dépendante du niveau des salaires et de la richesse des individus et des ménages qui se différent d'un territoire à un autre (Feldman, 2001). De même, un territoire concentrant des industries en déclin sera peu créateur d'emploi salarié et donc favorise les projets d'entrepreneuriat (Storey, 1994). Contrairement, la localisation des grandes entreprises peut entraver le potentiel entrepreneurial du territoire en affectant les choix et les ambitions des individus par l'offre des salaires très attractifs à la force de travail local, influençant en conséquence les possibilités d'un développement endogène reposant sur l'entrepreneuriat local (Florio, 1996).

Parmi les facteurs qui influencent indirectement la diffusion et l'appropriation des TIC, on trouve ceux qui déterminent d'une façon générale la compétitivité des entreprises. On peut alors citer **l'infrastructure de transport** (Moati et al, 2006) dont sa qualité influence la compétitivité basée aujourd'hui non seulement sur les coûts, mais de plus en plus sur la qualité des produits et les délais de production et de livraison. Donc, l'existence des autoroutes, des routes, d'un aéroport et d'un port va permettre aux entreprises de mieux gérer leur stock d'approvisionnement et de répondre plus rapidement aux commandes de leurs clients. Elle permet également aux entreprises locales de se connecter avec les grands réseaux d'échange. Ainsi, selon Veltz (1993) l'avantage comparatif d'un espace géographique sur une infrastructure performante prend une place primordiale, dans la mesure où elle permet d'accroître la fiabilité du fonctionnement temporel de l'organisation. En outre, il est intéressant d'avoir sur le territoire des **ressources complémentaires** (entreprises complémentaires, laboratoires de recherche, institutions de formation,...) pour favoriser les processus d'externalisation (Carré, 2007), la formation et le travail coopératif qui vont stimuler la diffusion et l'appropriation des TIC par les différents partenaires.

II.1.4.2. Milieu, globalisation et diffusion et appropriation des TIC

La compétitivité des territoires et leur capacité à développer un projet TIC ne peuvent pas ignorer le phénomène de la globalisation. Cette dernière est intimement liée au développement des firmes multinationales vu dans le premier chapitre. A ce propos, on peut dire avec Brynjolfsson et Lorin, (1995) que dans une économie de la connaissance, la compétitivité des territoires est conditionnée par leur position par rapport aux flux régionaux et globaux d'information et de connaissance. Cette position dépend bien évidemment de la

capacité exportatrice du territoire et, notamment, par son insertion aux réseaux de production transnationaux. Pour être compétitif, il est très intéressant pour les territoires et surtout dans les PED, où la capacité exportatrice des entreprises domestiques est généralement faible, d'encourager les IDE, l'implantation des filiales multinationales et la sous-traitance. On revient donc à la question classique d'attractivité du territoire, mais cette fois-ci les facteurs d'attractivité ne sont pas les mêmes.

Aujourd'hui, la stratégie de la globalisation des firmes fait que les territoires se distinguent moins par leur dotation en ressources génériques que par les ressources et actifs spécifiques qu'ils génèrent. Ainsi, la recherche d'**actifs stratégiques** (« strategic assets seeking ») sous forme de **connaissances tacites** (techniques, managériales,...) (Dunning 1998) représente le facteur le plus déterminant dans la localisation des firmes multinationales. La recherche de ces actifs pousse les entreprises à l'agglomération pour bénéficier de ces actifs stratégiques intangibles facilités par la proximité géographique des acteurs territoriaux (Porter, 2004). Vicente (2005) et Suire et Vicente (2004) montrent que le facteur le plus déterminant à la localisation dans le Silicon Vally est l'anticipation faite de l'intégration à un réseau collectif d'échange et de partage de connaissance. Suire et Carrou (2005) supposent, aussi, que les activités intensives en inputs immatériels sont plus sensibles aux externalités technologiques qu'aux externalités pécuniaires, contrairement aux activités non intensives en connaissances. Les externalités technologiques sont liées essentiellement aux échanges non marchands de connaissances tacites, et de savoir-faire qui nécessitent une proximité géographique pour les capter (Audretsch, 2003). Les externalités pécuniaires sont liées aux facteurs relevant de la sphère marchand (densité de la demande, marché du travail, infrastructure,...) et qui affectent les acteurs par le biais exclusif d'échanges impliquant un mécanisme de prix.

La compétitivité territoriale ne se limite pas à l'accueil des IDE, mais le plus important c'est d'assurer leur **ancrage territorial**. En effet, rien ne peut empêcher une entreprise qui s'est implantée en un lieu de s'en retirer plus tard (Zimmermann, 2005 ; Canada et Muchnik, 2011) et par conséquent les éventuels effets destructeurs pouvant surpasser les effets bénéfiques. Cet ancrage territorial peut être assuré par « *la mise en œuvre d'une construction commune territorialisée dans laquelle la firme ait intérêt à s'impliquer d'un apprentissage collectif fondée sur la co-production de ressources* » (Perrat et Zimmermann, 2003, p. 8). Ainsi, à l'ère de la mobilité des IDE, un territoire n'est plus vu comme un « conteneur » plus ou moins riche en facteurs de localisations attractifs, mais comme un **milieu d'apprentissage**

collectif à travers les interactions intenses entre les différents acteurs qui le composent (Malmberg et al, 1996 ; Veltz, 1993 ; Carluer, 2006 ; Canada et Muchnik, 2011 ; Ndiaye, 2012) et compris, surtout, les firmes étrangères qui viennent de s'installer. De même, Porter (1993) tente d'expliquer l'ancrage des entreprises par son losange de compétitivité aux extrémités desquelles on trouve : un marché suffisamment large et sophistiqué ; une concurrence stimulante ; des facteurs de production complexes et spécialisés et un tissu d'industriels et de fournisseurs compétents et spécialisés.

L'ancrage territorial ne peut être favorisé, donc que par une **connexion réticulaire** favorable aux externalités de toutes sortes (pécuniaires, technologiques, relationnelles et informationnelles). Ces différents types d'externalités trouvent également leur origine dans le processus qui lie les firmes, les institutions et les infrastructures dans une aire géographique qui donne lieu à des économies d'échelles et de variété ; le développement d'un marché de travail général et de compétences spécifiques ; l'interaction importante entre producteurs et consommateurs ; le partage de l'infrastructure et d'autres externalités localisées (Lloyd et Dicken, 1977¹⁷).

Les rapports entre les IDE et la diffusion et l'appropriation des TIC sont multiples. Dans sa forme la plus réduite, la localisation des firmes étrangères, même si elles ne sont pas territorialisées elle permet de bénéficier involontairement les acteurs territoriaux d'expertises managériales et de transferts technologiques à travers la formation de la main d'œuvre en matière des TIC nécessaires à leur fonctionnement. Elles peuvent aussi favoriser la création par les acteurs publics de nouveaux biens et services publics liés aux TIC qui peuvent être aussi financés par des prélèvements fiscaux auprès d'elles et qui seront favorables à tous les acteurs territoriaux. Mais, c'est la capacité du territoire à ancrer ces firmes qui permet la diffusion et l'appropriation réelles des TIC. Elle permet aux acteurs locaux de se connecter à l'économie d'archipel à travers les réseaux qu'ils forment avec les filiales multinationales localisées à proximité et qui par conséquent favorise la diffusion et l'appropriation optimale des TIC.

En outre, les firmes multinationales high-tech permettent au territoire de renouveler son tissu économique en participant d'une part, à la création des activités les plus innovantes telles que les biotechnologies et les nanotechnologies, industries fortement consommatrices des connaissances et valorisant donc les TIC et d'autre part à la production même des TIC sur

¹⁷ Lloyd. P.E, Dicken P., (1977), « Location in space. A theoretical approach to economic geography », in Malmberg et al (1996).

le territoire, source d'externalité pour les autres secteurs de l'économie. Il est intéressant aussi, pour le territoire d'attirer les opérateurs internationaux des TIC pour accéder aux services les plus avancés (service de 3^{ème} et 4^{ème} génération par exemple). L'implantation de grandes enseignes peut encore déclencher une localisation en cascade. Donc, les firmes étrangères, notamment, les multinationales prestigieuses représentent une grande opportunité pour les territoires afin de s'intégrer à l'économie globale et cela, surtout, dans les nouveaux domaines technologiques où la concurrence territoriale à capter les investissements à grande valeur ajoutée est forte.

II.2. Un essai pour la construction d'un modèle territorial de diffusion et d'appropriation des TIC : le Territoire Appropriant

Après avoir démontré les ressources et les actions possibles d'un territoire idéal-type que nous l'appelons « **Territoire Appropriant** » favorisant la diffusion et l'appropriation des TIC, la question la plus importante sera **comment un espace géographique peut-il devenir un « Territoire Appropriant » ?** L'économie régionale, certes, nous offre plusieurs modèles territoriaux reconnus pour leur capacité innovatrice, mais ils ne disent pas grande chose sur leurs capacités à adopter et utiliser efficacement les TIC. Ces modèles, comme nous l'avons mentionné précédemment, s'intéressent, essentiellement, à l'innovation produite à l'intérieur du territoire et non à celle provenant de l'extérieur comme les TIC. Les technologies externes, même si elles sont introduites par certains modèles, elles sont assimilées à l'information et à la connaissance. Donc, ils répondent que partiellement à notre problématique, c'est-à-dire, au partie de l'appropriation du contenu des TIC qui nécessite elle-même la diffusion, tout d'abord, des TIC en tant qu'objets techniques. Dans le prolongement de ces modèles, nous essayerons, après une analyse critique de ceux-ci, de se focaliser sur les travaux faits sur la « learning région » pour **formuler nos hypothèses de base qui font d'un territoire un « Territoire Appropriant »**. Dans cette perspective, le modèle de « **Territoire Appropriant** » peut servir comme une **grille d'analyse** permettant à tout territoire d'évaluer sa capacité innovatrice en matière des TIC et d'apprécier sa trajectoire de développement.

II. 2.1. Modèles territoriaux et TIC

L'économie régionale a mis l'accent sur plusieurs formes de systèmes productifs localisés tels que : le district industriel, la technopole, le cluster, le milieu innovateur et plus récemment la learning région (et la liste n'est pas exhaustive). Ces différents concepts

reflètent bien la difficulté à comprendre les dynamiques locales, mais elles montrent aussi le rôle important du territoire dans les processus mis en évidence. Donc, il nous semble intéressant de les présenter tout en montrant leurs limites en matière de diffusion et d'appropriation des TIC ou plus généralement à répondre aux exigences de l'économie de la connaissance basée sur ces technologies.

II.2.1.1. District industriel

Ce concept remonte aux travaux de Marshall, qui a mis en évidence au début du 20^{ème} siècle et même un peu avant, l'existence de rendements croissants dus aux économies d'organisation et d'agglomération engendrées par le district industriel. Ainsi, la localisation à proximité des entreprises apporte des avantages mutuels permettant la diminution des coûts de production: le développement d'un bassin d'emploi spécialisé, l'augmentation du nombre d'industries intermédiaires, ainsi que la création de ressources partagées et d'une structure de coordination propre au district. L'intensité de l'agglomération d'entreprises est déterminée par l'intensité des économies externes localisées, notamment, les externalités des connaissances, « *les secrets de l'industrie sont dans l'air qu'on respire* » (Marshall, 1919, p. 287)¹⁸.

Après un siècle et précisément dans les années 1970 -1980, ce concept a été repris par des chercheurs italiens pour expliquer le développement de certaines régions de l'Italie du Nord. Le district industriel est alors défini comme « *une entité socio-territoriale caractérisée par la présence active d'une communauté de personnes et d'une population d'entreprises dans un espace géographique et historique donné* » (Becattini, 1992, p. 36). Pour Becattini, le développement du district résulte de la conjonction de plusieurs éléments: le système de valeur propre à une communauté (par exemple éthique de la famille, du travail, de la coopération, de la réciprocité, du changement, etc.) ; les spécificités naturelles et historiques propre à un espace géographique ; les techniques de production et finalement et le plus important, c'est le processus d'interactions dynamiques entre la division et la création du travail dans le district, la recherche de nouveaux débouchés pour l'activité productive et la construction des liens solides avec les marchés extérieurs pour vendre la production. Donc, on peut dire que l'avantage concurrentiel de cette organisation se base sur le travail coopératif entre les PME qui lui composent afin de produire des biens typiques.

Toutefois, cette organisation est repliée sur elle-même et se caractérise, en dehors des exportations, par une certaine autarcie économique, notamment, en termes de réactions aux

¹⁸ Marshall A. (1919), op. cité.

innovations, ainsi qu'une autarcie administrative et politique par rapport à son environnement. Cette fermeture se traduit par une création de barrières à l'entrée et de barrières à l'information pour les concurrents potentiels extérieurs ce qui peut isoler le système local et entraver sa capacité innovatrice (Carluer, 2004). *« Non seulement l'intégration sociale, économique et politique des communautés peut ne pas suffire à garantir leur survie, mais elle peut constituer un facteur de blocage. L'endogène n'est pas forcément porteur d'ouvertures et c'est d'ailleurs de l'extérieur que ces dernières se trouveront comme imposée à un système finalement très replié sur lui-même »* (Ganne, 1992, p. 318).

Une telle configuration ne semble donc pas compatible avec une économie de la connaissance et cela pour plusieurs raisons. Premièrement, la compétitivité comme nous l'avons vu est basée sur l'accès à l'information et à la connaissance dispersées aujourd'hui partout dans le monde et notamment dans les réseaux de production transnationaux alors que les districts industriels s'opposent aux IDE et à l'ouverture sur l'extérieur. Deuxièmement, le souci de certaines entreprises à s'adapter à ces contraintes risque de déplacer la trajectoire de leur réseau vers des espaces extraterritoriaux ce qui implique un désinvestissement sur le plan local. Troisièmement, les TIC et les compétences nécessaires à leur usage, ainsi que les acteurs (privés et publics) qui aident à l'implantation de ces technologies se trouvent ailleurs. Donc, l'enfermement des districts industriels laisse supposer que ces types d'organisation sont peu propices à la diffusion et à l'appropriation des TIC.

II.2.1.2. Technopole

La technopole est une forme particulière de district qui peut être définie comme *« un ensemble d'acteurs hétérogènes : laboratoires publics, centres de recherche technique, entreprises, organismes financiers, usagers et pouvoirs publics qui participent collectivement à la conception, à l'élaboration, à la production et à la distribution- diffusion de procédés de production, de biens et de services dont certains donnent lieu à une transaction marchande »* (Callon 1991, p. 196). Sa force principale réside dans sa capacité d'apprentissage notamment, le "learning by interacting", "by networking" et "by searching". Elle réside aussi dans sa grande intégration et ouverture sur l'extérieur qui influencent les conditions économiques, et sociopolitiques du processus de production (Carluer, 2004). Le développement des technopoles représente certes une grande importance dans la transition des pays en développement vers l'économie de la connaissance, mais d'un point de vue de diffusion des TIC elle ne concerne qu'une partie très restreinte de l'économie, celle des activités high-tech. En effet, les technopoles trouvent leur origine dans la naissance des activités high-tech

comme les technologies d'information et de communication les plus avancées, les bio et nanotechnologies, les activités de conception, les activités de conseil, les services financiers, etc.

II.2.1.3. Cluster

Les clusters trouvent leur fondement chez Porter, dans les années cinquante, il les définit comme suit :

«Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (e.g., universities, standards agencies, trade associations) in a particular field that compete but also cooperate » (Porter, 2000, p.16).

La force innovatrice de cluster réside dans la présence de plusieurs éléments (Sander 2005) : une bonne connaissance des besoins du marché de fait des « sophisticated buyers » ; une flexibilité et réactivité accrues, un développement d'apprentissage et une meilleure connaissance du changement technologique et de l'environnement en général ; un faible coût d'expérimentation par rapport à l'extérieur du fait, de la proximité, de la concentration et du climat de confiance caractérisant le cluster et enfin, une compétition soutenue entre les entreprises favorisant l'innovation et la diversité.

Le cluster comme tout système productif localisé est caractérisé par les éléments suivants: proximité géographique, densité relationnelle, coopération et complémentarité, climat de confiance, bassin de main d'œuvre spécialisée et mobile au sein-même du territoire,... Mais, il se distingue par le rôle fondamental exercé par la compétition entre les firmes dans l'amélioration de la productivité, la stimulation de l'innovation et la création des nouvelles activités (Porter, 1998). Toutefois, en soulignant l'utilité des politiques de formation, l'analyse de Porter reste faiblement focalisé sur les processus d'apprentissage et ne s'intéresse plus à la création de connaissance et des compétences (Sander, 2005) moteur de l'économie de la connaissance.

II.2.1.4. Milieu innovateur

Le milieu innovateur est un concept récent, inventé par Philippe Aydalot au sein du Groupe de Recherches sur les Milieux Innovateurs (GREMI, 1986). Il désigne un « *ensemble territorialisé dans lequel des interactions entre agents économiques se développent par l'apprentissage qu'ils font des transactions multilatérales génératrices d'externalités*

spécifiques à l'innovation et par la convergence des apprentissages vers des formes de plus en plus performantes de gestion en commun des ressources » (Maillat et al, 1993, p. 9). La territorialité de cette organisation réside dans l'existence d'un ensemble d'actifs spécifiques de nature exogène (par exemple une source naturelle très spécifique) ou de nature endogène, construits par les acteurs locaux qui en bénéficie (par exemple une compétence particulière). Ces actifs sont créés à partir, notamment, des formes particulières de relations entre acteurs constitués en réseau, tels que des savoirs partagés, des règles, des normes, une image du territoire vis-à-vis de l'extérieur, etc. Les milieux innovateurs proposent donc une vision générale du développement économique territorialisé qui se caractérise par (Cervoisier, 2001) : une concurrence par l'innovation et non par les coûts de production ; une organisation du système productif en réseaux et non sur des mécanismes de marché ou hiérarchiques et la concurrence entre territoires et non entre entreprises.

Contrairement au district industriel, le milieu innovateur est ouvert sur son environnement extérieur. Ainsi, « *the correct balance between "internal synergies" and "external energies" prepares the complex system known as milieu innovateur for the positive circuits of self-enforcement and the ability to reproduce itself in time* » (Bramanti et al, 1997, p. 33). Le milieu innovateur se caractérise, aussi par le rôle important joué par les organismes territoriaux publics à vocation socioéconomique (Kern et Llerena, 1996).

Ce modèle représente des avancées très intéressantes par rapport aux autres formes de développement territorial. Certains spécialistes, comme Herbaux et al. (2006), lui proposent comme un modèle idéal pour la diffusion et l'appropriation des TIC. Toutefois, il reste assez peu explicite sur le rôle de l'apprentissage et sur les mécanismes qu'il met en œuvre (Sander, 2005 ; Maillat, et Kebir, 1999). En plus, même s'ils valorisent l'intervention des institutions publiques (acteurs indispensables dans le processus de diffusion et d'appropriation des TIC), les auteurs des milieux innovateurs ne disent pas grande chose sur les capacités d'apprentissage de celles-ci (ibid.).

II.2.1.5. Learning region

Le concept de learning région est relativement plus récent que les concepts avancés jusque-là. Il est largement reconnu pour sa capacité à prendre en compte les transformations actuelles et surtout les problèmes de transition et de ré-industrialisation (Boekema et al, 2000 ; OCDE 2001c ; Hassink, 2004). Le niveau régional est vu comme le niveau qui offre le plus de garanties pour toute division des structures de gouvernance visant à promouvoir

l'apprentissage dans une économie basée sur la connaissance (Boekema et al, 2000). La dimension régionale a l'avantage aussi d'intégrer plusieurs secteurs car l'étude séparée des différents secteurs d'activités ne permet pas la compréhension des mécanismes de développement (Callois, 2007). Avant de définir ce concept et présenter ces caractéristiques, on va tout d'abord définir la notion de région.

II.2.1.5.1. Définition de la région

La région peut être définie comme « *A meso-level political unit set between the national or federal and local levels of government that might have some cultural or historical homogeneity but which at least had some statutory powers to intervene and support economic development, particularly innovation* » (Cooke, 2001, p. 953). Elle constitue alors un ensemble de systèmes vivant dotés de capacités d'auto-développement et d'innovation, basé sur la proximité géographique, organisationnelle, institutionnelle, et relationnelle. Mais, c'est la dimension institutionnelle et politique (présence des autorités publiques) qui donne à la région sa spécificité par rapport au territoire au sens général (Sander, 20005). Ainsi, comme au niveau national où l'Etat doit favoriser les conditions de développement de tous le pays, au niveau régional, les acteurs institutionnels régionaux doivent mettre en œuvre des politiques de développement favorisant l'entrepreneuriat, l'innovation et le travail en réseau. Ils doivent aussi articuler les politiques régionales avec celles issues des niveaux suprarégionaux (national et international) pour favoriser le développement de la région.

En tant qu'acteur politique ou administratif, la région représente une entité institutionnelle qui a des limites bien déterminées et officielles. Donc, la notion de région donne au territoire, au sens défini plus haut, ses frontières politiques et physiques. Celles-ci se situent entre le local et le national.

II.2.1.5.2. Caractéristiques de la learning region

Le concept de learning région est introduit par Florida en partant d'un constat que les régions sont devenues des « *focal points for knowledge creation and learning* » et par conséquent l'élément clé de la globalisation (Florida, 1995, p. 528). L'auteur indique que la transition à un régime de croissance basé sur la connaissance dépasse les stratégies individuelles des entreprises. Elle implique, la dotation à l'échelle régionale, d'un ensemble d'éléments (infrastructures et autres inputs) sur lequel les entreprises doivent s'appuyer. Pour cet auteur, tout comme pour les entreprises, les régions sont aussi concernées par les processus d'apprentissage et de création de connaissances et deviennent par conséquent des

régions qui apprennent, des *learning region*. La learning region est définie comme une région qui « *provide a series of related infrastructures which can facilitate the flow of knowledge, ideas and learning* » (Florida, 1995, p. 528). Pour Florida tout système productif se caractérise par cinq type d'infrastructure qui ont leur particularité dans les learning region : Infrastructure productive (basé sur un réseau d'entreprises) ; Infrastructure humaine (marché du travail riche en compétence, formation continue) ; Infrastructure physique et de communication (facilitant la circulation des biens, services, personnes et surtout l'information et la connaissance dans des délais très courts) ; un système d'allocation de capital (appui au développement des entreprises, de l'entrepreneuriat et à la création des activités intensives en connaissances) ; un système de gouvernance industrielle (système de régulation basé sur les relations de co-dépendance, une organisation en réseau et la décentralisation).

Cette définition descriptive est enrichie par la suite par Millat et Kebir (1999) qui, ont défini la learning région comme « *Une région dynamique et évolutive. Elle est dynamique parce que chaque acteur, que ce soit à titre individuel, dans le cadre de la firme, des institutions ou du réseau, est en interaction permanente avec son environnement (direct ou indirect). Elle est évolutive parce que chaque acteur qui en fait partie est un « apprenti » en situation d'expérience* » (Maillat et Kebir, 1999, p. 433). Au-delà de l'énumération des caractéristiques d'une learning région faite par Florida, ces auteurs ont mis en évidence trois types de processus qui conduisent une région à devenir apprenante : un processus de mise en œuvre territoriale de l'innovation, un processus de territorialisation des entreprises et des processus complexes d'apprentissage. Ainsi, en tant que territoire d'innovation, la learning région doit favoriser, comme les autres modèles territoriaux, les interactions entre les différents acteurs de l'innovation : entreprises, utilisateurs, institutions de recherches, centres de formation, organismes publics, etc. En tant qu'espace de territorialisation des entreprises, elle doit amener les entreprises à développer des stratégies territoriales et de participer au développement du territoire sur lequel elles évoluent. Enfin, et c'est particulièrement qui distingue la learning région des autres concepts c'est qu'elle insiste d'une manière explicite sur l'importance de favoriser les processus d'apprentissage dans la région. Ces processus d'apprentissage sont au nombre de quatre : le learning organisationnel, le learning by learning, le learning interactif et le learning institutionnel.

Le **learning organisationnel** est défini comme « *the capacity of an organisation to learn how to do what it does, where what it learns is possessed not by individual members of the organisation but by the aggregate itself. That is, when a group acquires the know-how*

associated with its ability to carry out its collective activities, that constitutes organisational learning” (Cook et Yanow, 1996, p. 438)¹⁹. Ce type d'apprentissage permet aux acteurs d'une organisation ou d'un même système de production de mieux coordonner leurs échanges et de s'adapter aux évolutions de son environnement.

Le **learning to learn** est lié au processus qui améliore les compétences nécessaires à l'apprentissage. En effet, « *plus on apprend, plus on développe ses propres capacités d'assimilation ainsi que des techniques facilitant l'apprentissage* » Maillat et Kebir (1999, p. 439). Il concerne aussi la capacité des acteurs à désapprendre afin de renouveler le stock des connaissances. Avant que l'innovation ne se diffuse dans l'économie, il faut oublier certaines connaissances, savoir-faire, règles, routines et habitudes et en développer d'autres.

Le **learning interactif** correspond « *au processus d'interaction par lequel les connaissances nécessaires à la bonne marche du système productif et détenues individuellement par l'ensemble des acteurs (individus, firmes, institutions) sont intégrées et mises en commun* » (Maillat et Kebir, 1999, p. 436). En effet, l'innovation résulte d'un processus de learning interactif intra-entreprise, entre les entreprises, entre les entreprises et les infrastructures scientifiques, et entre les entreprises et le milieu institutionnel dans lequel elles opèrent.

Le **learning institutionnel** joue un rôle important dans le renouvellement des institutions (formelles et informelles) nécessaires à l'innovation. En effet, les institutions favorables à l'innovation à un moment donné peuvent avec le temps perdre leur importance dans la matière. Les acteurs régionaux doivent mettre un learning institutionnel qui vise à éliminer les institutions obsolètes, à transformer les institutions inadéquates et à en créer, s'il est nécessaire, de nouvelles. Donc, c'est la capacité des institutions à anticiper les changements, à créer de nouvelles connaissances et à s'adapter constamment à leur environnement qui déterminent la nature et le rythme de l'activité d'innovation (Sander, 2005). Le *learning institutionnel* est le type d'apprentissage le moins exploré et distingue, par conséquent, la learning région des autres formes territoriales évoquées précédemment. Il exerce aussi une action forte sur les processus d'apprentissage. Malgré le rôle important des institutions dans le processus d'innovation et dans la learning region, les institutions formelles n'ont donné lieu qu'à peu d'études (Sander, 2005) et surtout dans le cas de la diffusion et de l'appropriation des TIC (Meyronin et Gadille, 2005). En outre, les théoriciens de learning

¹⁹ Cook S. et Yanow D., (1996): “Culture and organisational learning”, in Thompson et al. (2004).

région n'ont pas accordé une attention satisfaisante aux TIC et leur importance pour le développement régional. De même, ils ne disent rien sur la capacité de ces régions à utiliser et approprier les TIC (Cornford et al, 2006).

II.2.2.Territoire Appropriant : un modèle idéal-type de diffusion et d'appropriation des TIC

Le modèle du « **Territoire Appropriant** » comme nous venons de le présenter constitue à la fois un processus d'apprentissage et un résultat. Ainsi, à notre sens, le « Territoire Appropriant » se distingue moins par sa richesse en ressources-clés que par la dynamique d'apprentissage qu'il développe autour de ces ressources, elle-même dépendante de la qualité de la proximité territoriale (notamment les proximités institutionnelle et relationnelle). Autrement dit, c'est **l'interaction entre la proximité territoriale, les ressources territoriales et la dynamique territoriale d'apprentissage qui fait d'une aire géographique un « Territoire Appropriant »**.

Pour révéler la dynamique territoriale d'apprentissage caractérisant le « Territoire Appropriant », les différents types d'apprentissage relatifs à la « *learning région* », nous semblent d'une richesse incontestable. Ils sont mobilisés par Fremont-Vanacore (2002) pour expliquer la capacité d'un territoire à diffuser et approprier les TIC par les entreprises qui lui constituent. Mais, son travail présente plusieurs limites qui n'ont pas sans conséquences sur le modèle développé et les résultats trouvés. Primo, contrairement à l'intitulé de son travail, elle ne s'intéresse qu'à l'Internet, alors que les technologies software de production de connaissances représentent un enjeu réel pour les PME. En outre, elle se focalise sur la problématique de diffusion plus qu'à celle de l'appropriation, plus dépendante des aspects territoriaux. Secondo, elle n'a fait aucun recours aux différents facteurs qui peuvent influencer le processus de diffusion et surtout de l'appropriation des TIC (les innovations organisationnelles, les stratégies et le capital humain, l'apprentissage liés aux TIC, etc.). Par conséquent, son développement reste insuffisant et théoriquement mal fondé pour caractériser un territoire idéal-type favorable à la diffusion et à l'appropriation des TIC. Tertio, dans son modèle territorial, l'auteur ne s'intéresse qu'à la dynamique territoriale d'apprentissage, alors que nous supposons que les ressources et la qualité de la proximité territoriale sont déterminantes dans le processus de diffusion et d'appropriation des TIC et font avec la dynamique d'apprentissage les trois piliers du « Territoire Appropriant » idéal-type.

Donc, sur la base des avancées théoriques multidisciplinaires et les actions possibles du territoire dans la diffusion et l'appropriation des TIC développés tout au long de ce chapitre, nous allons essayer de remédier à ces limites et dépasser les insuffisances du modèle territorial de Fremont-Vanacore (2002).

Certes, il n'existe pas aujourd'hui, vu la jeunesse du nouveau paradigme technologique et les potentialités des TIC non encore découvertes, des « *Territoires Appropriants* ». Mais, il y a des trajectoires à suivre pour en devenir. Ces trajectoires relèvent des différents processus d'apprentissage caractérisant une *learning région*. Ces processus d'apprentissage, s'ils sont mobilisés par les acteurs régionaux dans le but de développer leur territoire sur la base des TIC, vont permettre un rajeunissement des régions dominées par des industries traditionnelles et peu innovatrices et leur intégration à l'économie d'archipel.

Ces processus d'apprentissage n'ont pas, toutefois, les mêmes rythmes ni les mêmes effets sur tous les territoires, mais ils dépendent en plus de leur ressources initiales et leur densité relationnelle et institutionnelle, de l'ampleur du « lock-in » et du « path dependency » de chaque territoire (OCDE, 2001c ; Hassink, 2004 ; Laperche et al, 2010 ; Laperche et Uzunidis, 2011). Ces lock-ins qui entravent le développement de toute région peuvent prendre trois formes (Grabher 1993)²⁰. Le premier est associé à une forte dépendance des sous-traitants vis-à-vis des grandes entreprises (donneurs d'ordres) et un faible niveau dans leur diversification. Le deuxième est lié à une vision particulière du monde (des représentations) qui confond entre ce qui est structurel et ce qui est conjoncturel et qui inhibent les comportements d'adaptation au changement. Le troisième est lié à un tissu institutionnel qui essaye de préserver le modèle industriel existant et de ralentir la restructuration industrielle et entrave par conséquent le potentiel de développement endogène et de créativité. Maskell et Malmberg (1999) distinguent les « bonnes » et les « mauvaises » régions par leur capacité de « un-learn » (désapprendre) qui permet de détruire les institutions passées qui représente aujourd'hui un obstacle au futur développement.

Nous avançons l'hypothèse que « *la dynamique territoriale d'apprentissage qui favorise la diffusion des "best practices" associées au nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC joue un rôle très important dans la diffusion et l'appropriation des TIC dans les territoires des PED* ». Cette dynamique territoriale

²⁰ Grabher G., (1993), "The weakness of strong ties; the lock-in of regional development in the Ruhr area", in Hassink (2004).

d'apprentissage se nourrit non seulement de l'intérieur du territoire, mais aussi de son environnement extérieur.

II.2.2.1. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement interne

Les processus d'apprentissage à l'intérieur d'un « *territoire appropriant* » s'ils concernent tous les acteurs territoriaux, ils accordent néanmoins un rôle très important aux acteurs institutionnels dans l'accélération et la mise en œuvre des différents processus d'apprentissage nécessaire à la diffusion et l'appropriation des TIC.

Ainsi, de côté de *l'apprentissage institutionnel*, les institutions doivent tout d'abord servir d'exemple dans l'apprentissage des TIC. Elles doivent **former leur personnel** à l'usage de ces technologies et **développer l'usage** de ces dernières dans leurs propres services. Elle doivent aussi adapter leur **appareil de formation régional** aux nouvelles exigences de l'économie de la connaissance en développant la formation continue non seulement dans les savoirs techniques liés aux TIC, mais aussi dans d'autres savoirs stratégiques complémentaires et qui relèvent de la formation qualifiante : les savoirs génériques (ex : langues, fonctionnement de l'économie) ; analytiques (ex : habilités d'analyse et de résolution de problèmes) ; relationnels (ex : travail en équipe) ; gestionnaires (ex : analyse coût-bénéfices, analyses économiques d'un post de travail), Jacob et Turcot (2000). En effet, les savoirs individuels, techniques et verticaux, concernant une tâche spécifique, perdent plus rapidement leur valeur que les savoirs génériques, qualifiants et horizontaux (pensée créatrice, résolution de problèmes, communication et maîtrise des langues). Et c'est la combinaison des ces différents savoirs techniques et stratégiques qui est source d'une capacité d'apprentissage et d'innovation (Le Boterf, 1997 ; Jacob et Turcot, 2000).

Les acteurs institutionnels doivent aussi bénéficier des caractères d'interactivité, d'intemporalité et d'instantanéité des TIC en organisant des **dispositifs d'autoformation** pour développer les capacités d'apprentissage des employés des entreprises et des institutions, le *learning to learn*. Des telles pratiques vont permettre d'accroître la crédibilité des acteurs institutionnels en matière de sensibilisation des entreprises sur l'importance des TIC et leur légitimité et de réussir à les accompagner dans l'usage de ces technologies.

L'apprentissage institutionnel peut trouver aussi son origine dans les **dispositifs d'aide à la création de nouvelles entreprises high-tech**, les « start-up », en leur accordant des avantages fiscaux, et des lieux d'installation privilégiés de types incubateurs, pépinières d'entreprises, zone franche ou parcs technologiques et en développant les capacités

financières et immatérielles nécessaires à ces projets. Sur ce dernier point, les organismes de services publics devront être en mesure d'offrir des capsules de formation et de conseils en ligne permettant de résoudre, d'une manière instantanée, les problèmes qui s'opposent aux employés dans leur travail.

En outre, les acteurs institutionnels sont de plus en plus polyvalents. En effet, souvent chaque institution remplit plusieurs fonctions et inversement, la même fonction est remplie par différentes institutions. Donc, des **learning interactif et organisationnel** peuvent être fondés sur **l'échange des compétences et de partages des tâches** entre les différents acteurs institutionnels afin de fournir une offre intégrée de services aux entreprises liés et/ou basés sur les TIC. Cette mise en réseaux des acteurs institutionnels va d'une part servir de preuve pour les entreprises de l'utilité et de la légitimité de ce mode de travail coopératif basé sur les TIC et d'autre part, elle va mieux gérer et éviter les gaspillages des ressources locales.

Le **learning interactif et organisationnel** ne se développe pas, seulement, dans les institutions, mais aussi à l'intérieur de l'entreprise, entre les entreprises et entre les institutions et les entreprises. Mais, pour promouvoir l'interaction et le travail coopératif, les acteurs de développement régional (publics, privés) devront développer **une culture TIC** générale qui encourage la création, le partage et l'échange des connaissances. Cette culture technique remplit selon Proulx (2002) trois sous-ensembles. Le premier consiste à une sensibilisation générale (philosophique, sociologique) de l'importance des TIC dans les sociétés contemporaines, des rapports complexes de co-détermination entre technologie et sociétés. Le second concerne la maîtrise du savoir technique minimal nécessaire à la manipulation des TIC. Le troisième est associé à l'apprentissage des modes de communication spécifiques au nouvel environnement numérique (usage de codes d'éthique de communication entre les internautes, pratiques de l'interactivité, travail coopératif, etc.).

Les TIC peuvent être aussi l'objet et le support des **projets transactionnels, learning organisationnel**. En effet, les PME peuvent accroître leur pouvoir de négociations avec les fournisseurs en termes de coûts et de qualité des produits en s'organisant par exemple sur le réseau des centrales d'achat coopératif, en faisant des appels d'offres communs pour l'achat des TIC et autres inputs nécessaires à leur production. De même, on assiste à l'apparition des plateformes d'achat en ligne dans la majorité des activités économiques, qui ont rendu les marchés plus parfaits et plus concurrentiels: appels d'offres, enchères, affichage des cours des dernières transactions, publication de commandes et de stocks, etc. Dans ce cas, les PME peuvent à l'aide des TIC choisir leurs partenaires et s'organiser pour répondre ensemble à des

appels d'offre affichés sur le Web. Mais, ces places des marchés en ligne peuvent aussi entraver les relations préexistantes entre les acteurs régionaux au profit de relations extraterritoriales avec des partenaires sur le Web.

Pour maintenir les relations locales, ciment de la compétitivité du territoire, les entreprises locales devront accroître les **coûts de sortie informationnels** qui résultent des flux d'information échangés entre la firme et le client (Bomsel, 2001) : coûts d'apprentissage du client (logiciels par exemple) et de la firme vis-à-vis du client (relation bancaire, *scoring*), des coûts de portage (coût du transfert des informations liant le client et la firme), des effets de marque (représentation de la firme valorisée par le client), des effets de « bouquet » (*bundling*) exploitant les différentiels de consentement à payer entre clients et entre produits, et des externalités de réseau ou effets de club (valorisation des flux entre clients). Parmi les entreprises qui exploitent ses coûts de sortie informationnels, on trouve le Mirosoft : apprentissage des utilisateurs, coûts de portage, effet de marque, exploitation des effets de club par la compatibilité et le *bundling* (offre groupée) de produits. Le renforcement des coûts de sortie informationnels implique donc aux firmes d'inventer de nouveaux services à ses clients afin de les fidéliser. L'entreprise doit développer des réseaux numériques (web, plateformes téléphoniques) pour pouvoir offrir des services à distance et gérer les nouveaux flux issus de la relation au client. Il s'agit également pour les firmes de numériser leurs actifs.

Les détournements des relations locales ne concernent pas seulement les relations interentreprises, mais aussi les relations entre les entreprises et les institutions locales telles que les centres de veille. Ainsi, si l'activité informationnelle de ces centres va au début stimuler la diffusion des TIC dans les entreprises, le perfectionnement avec le temps des outils de repérage sur le Web va diminuer le recours des PME à ces centres de veille. Ces derniers doivent renouveler leur offre en se spécialisation par exemple dans la traduction des informations en connaissances stratégiques pour ces entreprises.

Un des éléments structuraux de la diffusion et l'appropriation des TIC dans le territoire est, bien évidemment, le déploiement **des réseaux à haut débit** et l'existence d'un **marché des TIC**. Ceux-ci conditionnent la connectivité et le rythme de la numérisation des entreprises, des institutions et des ménages. Le rôle des institutions est ici très déterminant. Elles doivent mettre en commun leurs ressources pour construire ces réseaux et développer un marché de TIC. Ce marché demande pour se développer une intervention publique toute à la fois sur l'offre et la demande, en stimulant l'offre privée et en mettant en place des politiques d'accompagnement des entreprises. Cette intervention doit, toutefois s'inscrire dans

une logique de complémentarité avec l'offre privée. Car, celle-ci reste la plus capable sinon la seule qui a les compétences nécessaires d'innover dans les services, les méthodologies et les technologies (Meyronin et Gadile, 2005).

Les acteurs institutionnels doivent préparer les **conditions préalables qui favorisent une co-construction du marché**. Ils pourraient ainsi promouvoir des espaces de rencontres entre les entreprises et les offreurs des TIC pour la co-construction d'un marché plus efficient. Cette offre peut être aussi développée par une politique de demande publique de ces technologies visant à informatiser les institutions publiques (les postes, les établissements d'éducation, les hôpitaux, les municipalités, les centres de recherche et de formation...).

II.2.2.2. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement externe

Les processus d'apprentissage territorial s'alimentent, comme nous l'avons vu, non seulement du niveau régional, mais aussi des niveaux supérieurs, national et international. En effet, la diffusion des TIC et leur appropriation, est un phénomène qui concerne non seulement le niveau régional, mais il représente, aujourd'hui, l'une des préoccupations centrales des politiques nationales et internationales. Donc, un territoire doit apprendre à capter et internaliser ces effets externes afin d'accélérer le processus de diffusion et d'appropriation des TIC.

II.2.2.2.1. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement socio-institutionnel externe

Chaque pays a certes sa politique de développement technologique ou plus globalement sa politique pour entrer dans l'économie de la connaissance. Le concept de système national d'innovation rend bien compte de tous les éléments qui interviennent et s'interagissent pour promouvoir l'innovation et le développement économique d'une nation (diffusion des TIC, systèmes d'éducation, de recherche et de formation, infrastructure de transport, soutien des PME, systèmes financier, juridique...). Dans ce cadre le dynamisme d'une région ne peut en aucun cas ignorer la politique du pays auquel elle appartient. Les acteurs régionaux, notamment, institutionnels devront coopérer au maximum avec les acteurs institutionnels de l'Etat implantés dans la région et qui ont pour mission d'appliquer la politique générale de diffusion des TIC et de transition du pays vers l'économie de la connaissance (soutien des PME, création des PME innovantes...).

Il revient aussi aux dynamismes des acteurs territoriaux de modifier et attirer en permanence des nouveaux services de la part des ces acteurs institutionnels nationaux

nécessaires au développement de la région. En effet, dans une étude faite sur les services publics de conseil dédiés aux PME en Angleterre, Bennet et Robson (2003) ont constaté une grande difficulté d'adaptation de ce type de services publics lié à l'évolution de leur spécialisation dans une économie globalisée.

Ils démontrent que les PME ont bien utilisé ces services externes dans leur stade initial de développement pour renforcer leur compétitivité (développement de nouveaux marchés et des capacités humaines et technologiques). Mais, avec l'intensification de la concurrence un nombre croissant d'entreprises a fait recours à des conseils externes ou d'autres moyens pour trouver des niches plus spécialisés. Les auteurs ont souligné une qualité insuffisante des services et un besoin de plus grande adaptation des spécialistes (en TIC, marketing...), adaptation difficile à mettre en œuvre. Donc, c'est dans l'adaptation des services publics aux besoins des PME qu'il faut renforcer la coopération entre les agences décentralisées de l'Etat, les collectivités locales et les organismes consulaires.

En outre, tout pays qui prétendre entrer dans l'économie de la connaissance met en œuvre une stratégie visant à développer les activités technologiques les plus avancées comme les TIC, les biotechnologies et les nanotechnologies. Des tels projets même s'ils relèvent aujourd'hui d'une logique « top down » ignorant les aspects territoriaux, leur réussite nécessite, au contraire, une logique bottom-up qui dépend lui-même de la densité institutionnelle et relationnelle du territoire sur lequel le projet est installé. Donc, les acteurs de développement régional, notamment, institutionnels devront montrer leur qualité dans la mise en coopération de tous les acteurs indispensables au développement de ces projets (universités, centre de formation, entreprises, institution, laboratoire de recherche...) et pour attirer par conséquent d'autres projets stratégiques permettant le développement de l'usage et la production des TIC dans la région.

Par ailleurs, la compétitivité territoriale dépend aussi du nombre et de la qualité des talents sur le territoire, porteurs des idées nouvelles et représentant des externalités fondamentalement hors marchés (Florida, 2001, 2002 ; Suire et Cariou, 2005). Donc, les autorités locales devront stimuler les espaces relationnels et inciter les talents émigrés à l'étranger de revenir et de continuer à maintenir leur réseau professionnel d'une manière à connecter la nouvelle destination. C'est le cas pour les clusters du Sud Est asiatique, indiens et taïwanais qui sont composés, pour la plupart, des entrepreneurs en provenance de la Silicon Vally (Saxenian, 2001). Les autorités territoriales ne doivent pas alors s'intéresser, seulement,

aux entreprises, mais elles doivent aussi mettre une politique en faveur des talents et des réseaux sociaux.

Sans bien sûr oublier le rôle des échelles supranationales, les acteurs régionaux doivent être au courant de tout ce qui se passe à l'échelle mondiale en matière d'aides accordées par les organisations mondiales et les pays développés pour le développement d'une économie de la connaissance à l'échelle planétaire. Ils doivent profiter de ces aides en démontrant qu'ils les méritent et qu'ils sont capables de bien les allouer dans le développement de leur région.

II.2.2.2.2. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement technoeconomique externe

Nous avons montré plus haut le rôle que peuvent jouer les firmes étrangères et surtout les grandes enseignes dans la diffusion et l'appropriation des TIC dans le territoire et son insertion dans l'économie d'archipel. Donc, pour attirer et territorialiser ces firmes, les autorités territoriales peuvent jouer plusieurs facteurs, sources d'**externalités marchandes** (les subventions à la localisation, la mise à disposition d'infrastructures de transport et de télécommunication, de bâtiment,...) et **informationnelles** (la promotion et le marketing territorial) (Suire et cariou, 2005). Ces différentes formes d'intervention, bien qu'elles soient attractives à court terme, elles ne garantissent pas, toutefois, la capacité créative du territoire et l'ancrage des entreprises à long terme (ibid.).

Pour assurer l'implantation et la territorialisation des entreprises étrangères et même domestiques, les autorités locales devront donc favoriser les facteurs générateurs d'**externalités des connaissances** à savoir, le nombre des firmes localisées et la densité des interactions qui peuvent exister entre elles. Elles devront offrir des ressources sur lesquelles elles jouissent un certain contrôle (services et biens publics, recherche et développement, services liés au TIC, etc.). Elles devront, également, préparer les combinaisons en veillant à la complémentarité des ressources et des actifs, et favoriser la réalisation des combinaisons, solutions à des problèmes productifs émergents et par là de révéler des potentiels. Une telle politique préserve une capacité de recombinaison et de reconfiguration, donc de plasticité du territoire (Zimmermann, 1998). Fievet (1997) insiste par exemple sur l'importance des modalités « servicielles » d'intermédiation technologiques d'origine publique dont la fonction est la réalisation des échanges entre les sphères économique et scientifique. Ces modalités englobent les services rendus dans le domaine de l'ingénierie de projets de développement

technologique aux entreprises et aux universités par des acteurs individuels ou collectifs (centres de transferts technologiques, cellules universitaires de valorisation ou de relations universités - entreprises, centres techniques et organismes assimilés).

Finalement, les autorités territoriale doivent aussi développer un **dispositif d'intelligence territoriale** afin d'alimenter les différents acteurs locaux par les informations et les connaissances nécessaires à leur développement tels que : les nouveautés dans les technologies, les marchés, les concurrents, les règlements, les aides, les moyens de financement, les appels d'offre, les nouvelles méthodes de gestion, les compétences, etc.

Conclusion

L'analyse multidisciplinaire du processus de diffusion et d'appropriation des TIC nous laisse penser que celui-ci n'obéit pas, seulement, à une logique hiérarchique, mais aussi à une logique territoriale. Par conséquent, nous supposons que la capacité d'un territoire à tirer profit du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC dépend moins des ressources dont il dispose et qui lui permettent d'occuper une position avancée dans la hiérarchie économique, que de la dynamique territoriale d'apprentissage qui se développe autour de ces ressources. Celle-ci dépend elle-même de la qualité de la proximité territoriale, notamment, les proximités institutionnelle et relationnelle caractérisant le territoire. Ainsi, une densité relationnelle élevée assure une participation d'un nombre élevé des acteurs territoriaux, indispensable à la définition et l'exécution réussies d'un projet de développement. La compatibilité de celui-ci avec les exigences du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC dépend quant à elle de la « Vision Organisante » définie par les intervenants, elle-même dépend de la densité institutionnelle du territoire. Dans cette perspective, **nous avons proposé un modèle de « Territoire Appropriant » idéal-type propice à la diffusion et l'appropriation des TIC**. Celui-ci peut aussi servir comme une **grille d'analyse** permettant à tout territoire d'apprécier sa trajectoire de développement et sa capacité à répondre aux exigences de l'économie de la connaissance basée sur les TIC

Au niveau macroéconomique, l'aspect territorial de diffusion et d'appropriation des TIC, implique de dépasser la simple distinction Nord-Sud faite sur la base du stock et du nombre d'utilisateurs des TIC et de distinguer les pays en termes de fertilité en territoires appropriant les TIC. Autrement-dit, nous supposons que les pays les plus riches en régions qui développent des processus d'apprentissage dans le but de s'articuler à l'économie d'archipel

sur la base des TIC seront les plus capables de profiter du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC.

En matière de politique économique, cela implique au PED de favoriser l'émergence de « Territoires Appropriants » pour renforcer leur connexion à l'économie globale et rattraper les pays développés. Comme pour le cas des externalités jacobéennes qui supposent la diversification des activités au sein d'une même aire géographique, il faut penser à favoriser les externalités qui peuvent provenir de la diversification et la multiplication des « Territoires Appropriants » dans un même pays. C'est dans ce cadre, que nous allons nous interroger dans le chapitre suivant, sur la capacité de la Tunisie à favoriser le développement des « Territoires Appropriants » lui permettant de réussir la transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC.

CHAPITRE 3 :

DYNAMIQUES NATIONALE ET REGIONALE DE TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC : CAS DE LA TUNISIE

« Nous sortons de trois décennies d'industrialisation réalisée dans le cadre d'une économie administrée. On veillait à ce qu'il n'y ait pas de concurrence intérieure et le gouvernement barrait la route à la concurrence extérieure », Slaheddine Bouguerra, ministre de l'Industrie, Extraits de Jeune Afrique du 18/05/95.

Introduction

La Tunisie est un petit PED pauvre en ressources naturelles. Pour en remédier, sa politique de développement était depuis son indépendance, en 1956, basée sur le développement de ses ressources humaines et l'ouverture graduelle sur l'extérieur pour attirer les capitaux et les nouvelles technologies, créer de l'emploi et conquérir un marché plus large. Elle était un terrain vierge de fait de la jeunesse de son processus d'industrialisation pour la mise en œuvre des expériences de développement socialiste, « keynésienne-listienne » et plus récemment ultralibérale. Autrement-dit, la Tunisie a fini par se confirmer, au moins partiellement, aux principes de « Consensus de Washington » et au nouveau système socio-institutionnel international. Dans le même temps, le fondement de ce nouveau système a été accompagné par des politiques de mise à niveau de l'industrie tunisienne et de son environnement dont le contenu est largement compatible avec les exigences du nouveau système technoéconomique et plus généralement de l'économie de la connaissance basée sur les TIC.

Toutefois, si les retombées de ces politiques sont jugées par les organismes internationaux comme étant exemplaires, la révolution tunisienne de 17 décembre 2010 et les études antérieures montrent que ces politiques ont accentué encore les inégalités entre les régions tunisiennes et tendent à provoquer des changements dans la hiérarchie socio-

économique. Alors, conformément aux avancées théoriques (chapitre 1 et 2), le nouveau paradigme technoéconomique a constitué une opportunité pour certaines régions tunisiennes et un obstacle pour certaines d'autres afin d'améliorer leur positionnement hiérarchique. Plus particulièrement, on assiste à un renforcement de Grand Tunis dans sa position de leader et un recul de l'économie sfaxienne, longtemps en deuxième place. Cela met en opposition un modèle de développement tunisois basé largement sur des facteurs exogènes à un modèle de développement sfaxien endogène basé sur ses ressources sociales et communautaires. Mais, **une analyse dynamique au moyen de notre modèle de « Territoire Appropriant » ne peut-elle pas renverser les tendances actuelles et les conclusions antérieures qui mettaient en doute la capacité du modèle sfaxien à diffuser et approprier le nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC.**

Pour mener à bien cette analyse, nous allons, dans une première section, discuter les politiques de développement mises en œuvre par l'Etat tunisien et leurs réalisations afin d'appréhender le niveau de développement de l'économie de la connaissance à l'échelle nationale. Puis, dans une deuxième section, nous nous interrogerons sur la capacité de nos deux régions (Grand Tunis et Sfax) d'articuler les politiques de développement intra-territoriales et extraterritoriales (nationales et internationales) afin d'entrer dans l'économie de la connaissance et de se confirmer à notre modèle de « Territoire Appropriant ».

SECTION. I. TUNISIE ET DEVELOPPEMENT DE L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE : POLITIQUES ET REALITES

La transition de la Tunisie vers l'économie de la connaissance peut être appréhendée à travers l'étude des politiques mises en œuvre par l'Etat pour d'une part répondre aux exigences du nouveau cadre socio-institutionnel international et d'autre part fonder le système technoéconomique. Ces politiques touchent essentiellement le développement d'une économie libérale, le développement des ressources humaines, le développement du système de R-D et de l'innovation et enfin la diffusion et la production des TIC.

I.1. Politiques de développement économique : d'une économie administrée à une économie de marché

La diffusion et l'appropriation du nouveau paradigme basé sur les TIC dépend comme nous l'avons vu dans le premier chapitre de la capacité des Etats à fonder une économie libérale et ouverte sur l'extérieur. Dans cette perspective, l'expérience tunisienne remonte au

moins à la fin des années quatre-vingt après trois décennies d'économie administrée et régulée par l'Etat.

I.1.1. Economie administrée

Cinq ans après son indépendance (1961), l'économie tunisienne a été mise sur la voie socialiste. A partir de 1971, l'échec de cette expérience et les pressions des bailleurs de fonds internationaux ont poussé l'Etat à s'orienter vers une économie de marché. Toutefois, la rupture avec la première politique n'était que caricaturale et l'Etat demeure l'acteur de régulation et de production le plus important.

I.1.1.1. Période socialiste : 1961-1970

La Tunisie a accordé dès l'indépendance une attention particulière au développement de son industrie. Les années soixante ont été marquées par le contrôle de l'Etat des activités économiques stratégiques à savoir le secteur de transport, le secteur bancaire, les sociétés d'électricité, de gaz et de l'eau, la raffinerie de pétrole et la sidérurgie, les mines, le commerce de gros et de détail et d'autres activités industrielles (Di Tommaso et al, 2001 ; Ghali et Mohnen, 2004 ; Ben Romdhane, 2007). Cette période correspond à la période socialiste dirigée par le ministre de la planification et de finance Ahmed Ben Salah. Selon ce dernier, cette politique ne vise pas à supprimer le capital privé. Au contraire, elle est justifiée par le fait que l'Etat est le seul acteur capable de fonder l'industrie de base à forte intensité capitalistique et de détecter les opportunités d'affaires et les valoriser afin d'être suivi par les investisseurs privés ignorant jusque-là les activités de production. D'ailleurs, pour stimuler l'initiative privée, l'Etat procure des avantages fiscaux sur les équipements importés et des subventions pour certains projets comme le tourisme et offre des protections douanières vis-à-vis de la concurrence étrangère pour l'industrie naissante (Ben Romdhane, 2007). Cette protection est maîtrisée surtout par la politique commerciale qui a mis sous contrôle de l'Etat le commerce extérieur et le commerce de gros.

Durant cette décennie, l'investissement annuel était de 22 % du PIB dont 20 % était absorbé par le secteur agricole, près de 30 % par l'industrie et le reste par les services Bouali (2001). L'investissement total a connu aussi une progression annuelle de 10.3% correspondant à une augmentation annuelle de l'investissement privé de 11.1 % et de l'investissement public de 17.2 % (Tableau 5). Il en résulte que 68 % de l'investissement total est fait par un Etat-patron alors que le capital privé n'a représenté que 18 % de cette dynamique d'investissement, le reste a concerné la construction des logements par les ménages. Cette dominance de

l'investissement public a augmenté la dépendance de l'économie tunisienne vis-à-vis de l'extérieur avec un taux d'endettement record, soit 45 % du PNB (Produit National Brut). En revanche, les indicateurs macroéconomiques ont été positifs pour toute la période : un taux de croissance annuelle moyen de 5 % et un différentiel positif du commerce extérieur de plus de 2 % chaque année (Ibid.)

Tableau 5 : Evolution des principaux agrégats économiques durant la période 1961-1969, Tunisie

	Inv. total	Inv. public.	Inv. privé.	PIB	Export	Import
Taux de croissance annuel moyen en	10.3	17.2	11.1	4.9	6.5	4.1
%*						

* les flux d'investissement sont mesurés aux prix courants alors que le PIB et les volumes d'export et d'import sont aux prix constants
Source : Bouali (2001)

Enfin, le projet socialiste a réussi dans une période critique de fonder une industrie de substitution des importations, un secteur de tourisme dynamique et de favoriser le développement de l'investissement privé tunisien et non étranger, « capital is made at home ». Toutefois, le régime coopératif visant à déposséder les propriétaires de leurs terres agricoles et leurs unités commerciales et les pressions de la Banque Mondiale, ont provoqué un mécontentement et des révoltes mettant fin à cette expérience socialiste à la fin des années soixante (Di Tommaso et al 2001 ; Ghali et Mohnen, 2004).

I.1.1.2. Capitalisme d'Etat : 1971-1986

A partir de 1971, la Tunisie a abandonné la stratégie socialiste dans le but de favoriser l'économie de marché et la propriété privée. L'Etat a continué son contrôle sur le secteur primaire à intensité capitalistique élevée tout en ouvrant le reste de l'économie au secteur privé. La nouvelle politique a mis l'accent sur le développement du secteur manufacturier et les PME à forte intensité de main d'œuvre, le développement des investissements extérieurs et la création des zones industrielles (Di Tommaso et al, 2001 ; Ghali et Mohnen, 2004). Pour réaliser ces objectifs, plusieurs institutions ont été créées telles que l'Agence de la promotion de l'industrie (API), le centre de promotion des exportations (CEPEX), le Fonds de promotion

et de décentralisation Industrielle (FOPRODI), l'agence foncière industrielle (AFI). De même, plusieurs lois ont été menues pour encourager l'investissement extérieur et intérieur¹.

La politique envisagée a fait augmenter le ratio d'investissement pour atteindre 30% du PIB sur la décennie (1971-1980), soit une augmentation de 8 points par rapport à la période précédente (Bouali, 2001). Cette augmentation est due surtout à l'accélération du rythme de croissance de l'investissement privé dépassant celui de l'investissement public (Tableau 6). De même, l'économie a connu une croissance décennale (1971-1980) de près de 8 %, mettant le niveau de dette extérieure à 34 % avec un gain de 11 % par rapport à la période socialiste (ibid.). On souligne encore l'augmentation des exportations qui ont doublé dans cette décennie avec 40% du PIB et réalisant un taux de couverture en 1980 de 88 % (ibid.).

Tableau 6 : Evolution des principaux agrégats économiques durant la période 1971-1980, Tunisie						
	Inv. total	Inv. public.	Inv. privé.	PIB	Export	Import
Taux de croissance annuel moyen en	21.7	21	24.2	7.9	9.1	11.7
%*						

* Les flux d'investissement sont mesurés aux prix courants, alors que le PIB et les volumes d'export et d'import sont aux prix constants.

Source : Bouali (2001)

Toutefois, ces résultats positifs cachent plusieurs faiblesses. La première est qu'ils sont dus à des facteurs conjoncturels plus que structurels suite à l'augmentation des prix à l'exportation du phosphate et du pétrole pendant les deux chocs pétroliers des années 1970 (Ben Romdhane, 2007). La deuxième est liée au caractère concentré de la structure industrielle (Di Tommaso et al, 2001). En 1977, 54% des investissements étaient réalisés dans le secteur textile, habillement et de cuir contrôlant par cela 87% des emplois nouvellement créés. En outre, malgré les incitations fiscales et financières accordées aux entreprises (loi 74-74) pour s'implanter dans les régions de l'intérieur, les unités nouvellement créées étaient concentrées dans le Nord-est renforçant encore les disparités régionales (Bouali, 2001). Les entreprises sont plus attirées par les sites dotés des ressources de production, des réseaux de transport et des voix de communication internationales. La troisième est que l'adoption d'une

¹ Loi (72-38) promulguée en 1972, elle offre plusieurs avantages aux investisseurs étrangers : des réductions fiscales, importation des matières premières, des biens d'équipement et des biens semi-finis sans taxes, rapatriement des bénéfices sans impôts. Loi 74-74 qui lie d'une manière directe les incitations à la création d'emploi. Cette loi vise essentiellement à promouvoir l'investissement domestique.

stratégie de développement des industries de substitution à l'importation dans les années 60 conjuguée avec une stratégie de promotion des industries de l'exportation dans les années 70 était limitée aux marchés extrêmes de l'amont et de l'aval et non plus aux marchés intermédiaires de l'ensemble des filières. En effet, les possibilités de sous-traitance, basées sur la transformation et l'assemblage des produits semi-finis provenant des partenaires européens, offertes aux entrepreneurs tunisiens dès 1975 ont leur poussé à choisir ce mode de production moins risqué renforçant par conséquent l'industrialisation à l'aval. Cela produit une discontinuité dans le processus de production, car plusieurs chainons intermédiaires n'ont pas été créés. Cette défaillance au niveau de la production des biens intermédiaires a constitué l'une des causes du blocage du développement et sources de fuites des bienfaits de la croissance en Tunisie (Ben Slama et al, 1996).

Ces faiblesses seront plus manifestes dans la première moitié des années 80 marquée par l'augmentation du chômage, la diminution des recettes pétrolières, des séries de sécheresses frappantes, et une crise d'endettement mondiale. En 1986, le taux de croissance est devenu négatif avec - 4.2 % du PIB, la croissance des investissements a trop baissé avec 8.9 % (sur la période 1980-1989), soit une diminution de 13 points par rapport à la décennie 70-80 et le réserve de change a été parfois négatif (Bouali, 2001). La Tunisie a fini par se trouver dans une crise économique, financière et sociale, témoin d'une structure économique très fragile et une politique économique défailante.

En réalité, cette situation économique déséquilibrée n'est pas le fruit d'une vraie application d'une économie de marché qui a été moins décisive que réclamée. L'Etat gère entièrement le secteur financier, subventionne et contrôle largement certains prix et protège fortement l'économie par des droits de douane très élevés et des restrictions d'importation. D'ailleurs, l'investissement public représente près de 57 % de l'investissement total durant la période 1971-1986 (Ghali et Mohnen, 2004), soit une diminution de 11 points par rapport à la période socialiste. D'où, une révision de la politique économique et sa mise sur la voie du capitalisme libérale sera le substitue durant les 25 dernières années.

I.1.2. Economie de marché et nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC, 1986-2011 : actions et réalisations

Après les crises des années 1970 et 1980, la majorité des pays développés et en développement vont adopter des politiques économiques libérales et même ultralibérales (cas des Etats Unis), pour se rapprocher du nouveau système socioinstitutionnel international.

Dans ce cadre, la Tunisie a fait le bon élève des bailleurs de fonds internationaux dans l'application de ce nouveau système dont les retombées sont jugées exemplaires. Toutefois, la révolution de décembre 2010 a mis en cause les réalisations de cette nouvelle politique libérale et du « Consensus de Washington » lui même.

I.1.2.1. Actions politiques et fondement de l'économie de marché

L'entrée décisive de la Tunisie dans l'économie de marché se voit à travers, au moins, trois actions principales. La première concerne l'adoption du Programme d'Ajustement Structurel (PAS) en 1986. Celui-ci a pour vocation l'établissement d'un cadre institutionnel national conforme à celui décrit par le « Consensus de Washington ». La deuxième est liée à la signature de nombreux accords de libre échange afin de s'intégrer à l'économie mondiale. Enfin, pour réussir cette intégration, l'Etat a mis en œuvre dès 1996 un Programme de Mise à Niveau (PMN). Celui-ci a pour objectif de fonder le système technoeconomique basé sur les TIC et d'accélérer et renforcer le changement institutionnel désiré par le « Consensus de Washington ».

I.1.2.1.1. Programme d'Ajustement Structurel et changement institutionnel

Pour sortir de la crise, l'Etat tunisien s'est mis d'accord avec le FMI (Fonds Monétaire International) et la Banque Mondiale en 1986 sur la mise en place d'un programme d'ajustement structurel (PAS) conforme au nouveau paradigme institutionnel international vu dans le premier chapitre. Ce programme vient de faire des réajustements macroéconomiques considérables au niveau des instruments essentiels de la politique économique et financière, surtout dans les domaines de la taxation, la tarification, le commerce extérieur, les services publics et la politique des revenus (Ben Romdhana, 2007) :

- En matière de taxation, les modifications concernent l'établissement d'une taxe sur la valeur ajoutée, l'introduction d'un impôt unique pour les individus et les entreprises et la révision des taxes douanières. L'objectif visé est l'accroissement de la transparence fiscale, la simplification de l'impôt direct et la diminution de la protection excessive.
- Pour la tarification, le programme vise à libéraliser les prix pour les biens où la concurrence domestique est vive afin d'accroître la compétitivité des entreprises. Pour les biens peu concurrentiels, le système des prix a été révisé d'une manière à faire alléger les charges supportées par les entreprises et accroître leur efficience.

- En ce qui concerne les entreprises publiques, l'Etat doit se retirer des secteurs non stratégiques et des secteurs concurrentiels et revisiter ses méthodes de supervision des entreprises publiques.
- En matière d'investissement, deux principes ont été introduits : le premier vise à éliminer tout contrôle, par des agréments préalables, sur les projets répétitifs et les avantages consentis, le deuxième consiste à accorder des avantages aux projets à vocation exportatrice et ceux implantés dans les régions défavorisées.

Plus généralement, le PAS vise de pousser plus loin la libéralisation de l'économie et l'établissement d'une économie de marché dans un cadre législatif permettant d'encourager les investissements étrangers, d'accélérer la privatisation, de développer le marché financier, et de renforcer l'intégration dans le marché européen. Suite à ce programme, la Tunisie a fini la décennie 80-90 avec un taux de croissance annuel moyen de 3.5 %, un taux de couverture de 92 %, un ratio de dette de 56.8 % du PIB inquiétant, mais inférieur à celui de 1986 (Bouali, 2001).

1.1.2.1.2. Accords de libre échange et intégration à l'économie mondiale

La Tunisie confirme encore sa politique de libéralisation commerciale par l'adhésion en 1990 au GATT (devenu OMC en 1994), la création de deux zones de libre échange à Bizerte et à Zarzis en 1995 et la ratification des accords commerciaux préférentiels régionaux. L'accord le plus important est signé avec l'UE en 1995. Il a pour objectif la création d'une zone de libre échange à l'horizon de 2008. Elle a signé l'accord avec l'Union du Maghreb en 1989, la grande Zone arabe de libre-échange (GAFTA) en 2005, l'accord arabo-méditerranéen en 2004 regroupant dans sa phase initiale la Tunisie, le Maroc, l'Egypte et la Jordanie, l'accord de libre échange signé en 2004 avec l'Association européenne de libre-échange (AELE) composée de l'Islande, Liechtenstein, Norvège et Suisse. Elle a aussi signé des accords bilatéraux de préférence tarifaires avec plusieurs pays arabes à la fin des années 90 et au début des années 2000 et avec la Turquie en 2004. Elle a également bénéficié, sur une base de non réciprocité, des avantages accordés dans le cadre du système généralisé de préférence (SGP) par l'Australie, la Nouvelle Zélande, la Bulgarie, la Biélorussie, la Hongrie, la Russie, la Pologne, l'Union Européenne, la Suisse, le Japon, le Canada, les Etats Unis et les républiques Tchèque et Slovaque. On rappelle aussi qu'elle a signé dès 1989 l'accord relatif au système global de préférences commerciales (SGPC) entre pays en développement (Ben Romdhane, 2007).

La politique commerciale est pleinement engagée dans le processus de libéralisation, mais elle s'oriente de plus en plus vers les pays du Nord en négligeant les pays du Sud comme les pays d'Afrique, d'Amérique Latine et d'Asie ce qui accroît les risques de dépendance et le partage inégal des fruits d'intégration au profit des pays du Nord. Pourtant, le choix d'intégration à l'UE était une occasion pour la Tunisie, largement endettée et aux sources financières limitées, de mobiliser des bailleurs de fonds internationaux à fin de mettre à niveau son économie et se préparer à l'ouverture internationale.

I.1.2.1.3. Programme de mise à niveau et diffusion du nouveau système technoeconomique basé sur les TIC

Comme la plupart des pays développés et les pays nouvellement industrialisés, la Tunisie a mis en œuvre en 1996 un programme de mise à niveau de son économie pour réussir la libéralisation et l'ouverture de ses frontières à la concurrence internationale. Ce programme mis en place avec l'assistance de l'UE et le FMI comprend plusieurs projets destinés aux entreprises et à leur environnement pour qu'ils s'adaptent au nouveau contexte et surmonter les faiblesses organisationnelles et institutionnelles héritées du passé: faiblesse de l'infrastructure institutionnelle, nombre très réduit des grandes entreprises, absence des relations interindustrielles, faiblesse des taux d'intégration et d'encadrement, forte dépendance technique, vieillissement et obsolescence d'équipement, etc. (ONUDI 2002).

Au niveau des entreprises, la mise à niveau encourage la restructuration des entreprises off-shore et on-shore moyennant une subvention d'investissement dans plusieurs activités : l'investissement incorporel (certification de qualité, réorganisation, formation, acquisition de savoir-faire et de brevets ou licences, achat de logiciels, études et prospections etc.), les immobilisations (équipement, modernisation du processus de production, etc) et la restructuration financière (ONUDI, 2002 ; Bougault et Filipiak, 2005). Ce programme prévoit également le versement de primes, comprises entre 10 % et 50 % du montant de l'investissement matériel (plafond de 100 000 DT) et égales à 70 % de l'investissement immatériel (plafond de 70 000 DT). Les entreprises concernées sont celles qui ont une marge de croissance, un marché en expansion et qui n'ont pas des difficultés sérieuses mais, le programme se généralise avec le temps pour toucher la majorité des entreprises intéressées. Des primes d'incitation au recrutement des cadres sont accordées aux PME (plafond 7 000 D pour chaque recrutement effectif) pour deux ans (minimum trois recrutements) (ibid.). Environ 60 % de l'enveloppe globale est alloué à la mise à niveau des entreprises (ONUDI, 2002). L'objectif étant d'accroître la flexibilité de l'entreprise et sa capacité d'innovation et

d'intégration dans des réseaux de production territoriaux et extraterritoriaux, modèle spécifique du nouveau système technoeconomique basé sur les TIC.

Concernant l'environnement, le programme encourage la modernisation des institutions et de l'infrastructure dans les aspects suivants (ONUDI, 2002 ; Bougault et Filipiak, 2005): l'environnement physique et matériel (transport, communication, zones industrielles et zones de libre-échange); l'environnement institutionnel (réformes administratives et législatives, formation professionnelle, promotion de la qualité); les secteurs financiers et bancaires (révision du régime fiscal et monétaire, création de la bourse, restructuration des banques, privatisation, innovation, assainissement...). Environ 40 % de l'enveloppe globale est réservée à la mise à niveau et au renforcement de l'environnement immédiat de l'entreprise (Amara, 2009). Autrement-dit, le programme vise à établir les conditions nécessaires à la diffusion du nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC à savoir : la construction d'une infrastructure de transport et de communication performante, la modernisation de l'appareil de formation, la restructuration des organismes d'appui et des centres techniques, la simplification des procédures de financement des entreprises, l'encouragement par la rénovation des anciennes zones industrielles et la création de nouvelles sites pour encourager l'innovation, l'entrepreneuriat et le travail en réseau. Le programme s'intéresse aussi à renforcer la cohérence du cadre institutionnel tunisien avec les principes du « Consensus de Washington » et de réussir la transition vers l'économie du marché.

I.1.2.2. Performance de l'économie tunisienne et intégration à l'économie d'archipel

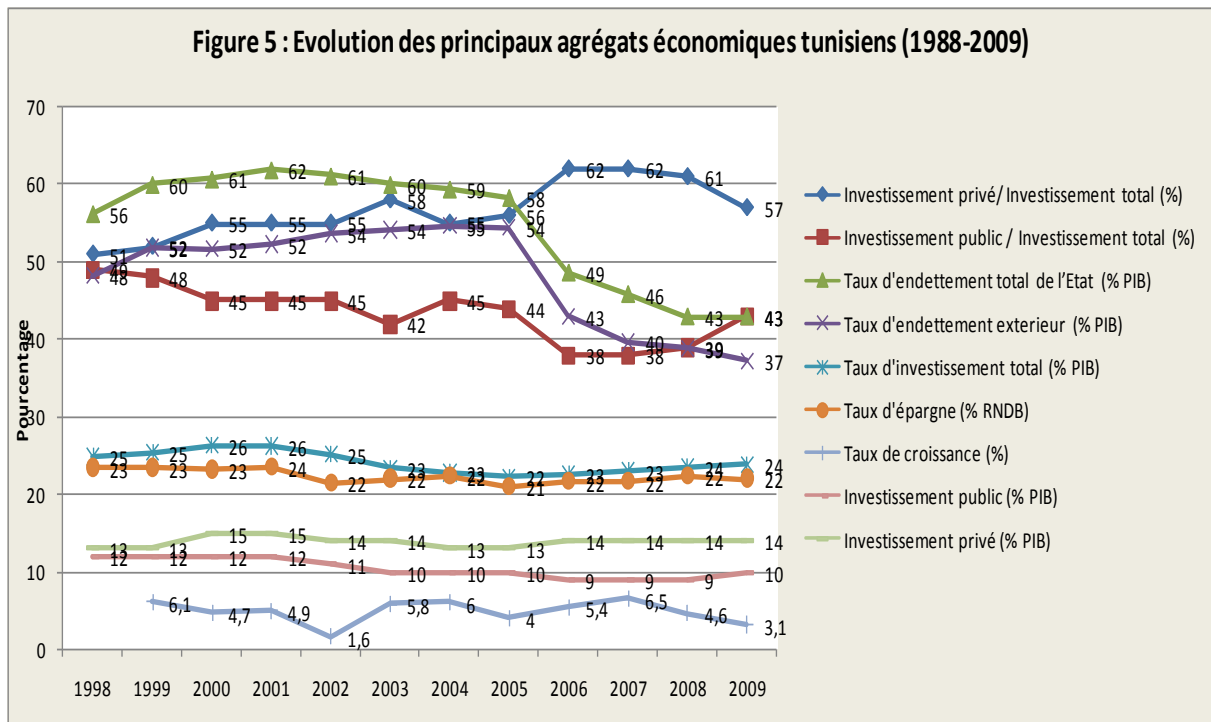
Après avoir mis en revue les politiques économiques mises en œuvre par le gouvernement tunisien, on va s'interroger sur le degré de leur concrétisation et leurs retombés en matière de performance économique et d'intégration à l'économie d'archipel. Cela reflète en réalité le niveau d'appropriation du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC par la Tunisie durant la période antérieure.

I.1.2.2.1. Performance économique de la Tunisie

Le niveau d'appropriation du nouveau paradigme technologique en termes de performance peut être appréhendé à travers trois niveaux: le niveau macroéconomique, le niveau sectoriel et le niveau microéconomique.

A) Performance macroéconomique

Au niveau macroéconomique, la politique économique adoptée depuis l'orientation vers l'économie du marché a réalisé sur la période 1998-2009 un taux de croissance annuelle moyenne de 4,5% (figure 5).



Sources : Rapports annuels de la Banque centrale, 2009, 2006, 2003, 2001, Tunisie et nos calculs à partir de ces rapports.

Ce taux est le plus élevé dans la région MENA, mais il est inférieur aux pays du Sud Est asiatiques et d'autres pays émergents. L'étude des déterminants de cette croissance montre que la Tunisie a faiblement exploité son potentiel de production. En effet, une étude faite par la Banque Mondiale (2008 c) montre que, depuis les années 60, la croissance du PIB réel est expliquée davantage par l'augmentation de la productivité globale des facteurs (43.4%) que par une forte accumulation du capital et du travail (56.6%). De même, une étude faite par Ghali et Mohnen (2004) montre que les gains de productivité sur la période 1981-2001 viennent largement du facteur travail (essentiellement non qualifié) et non du capital.

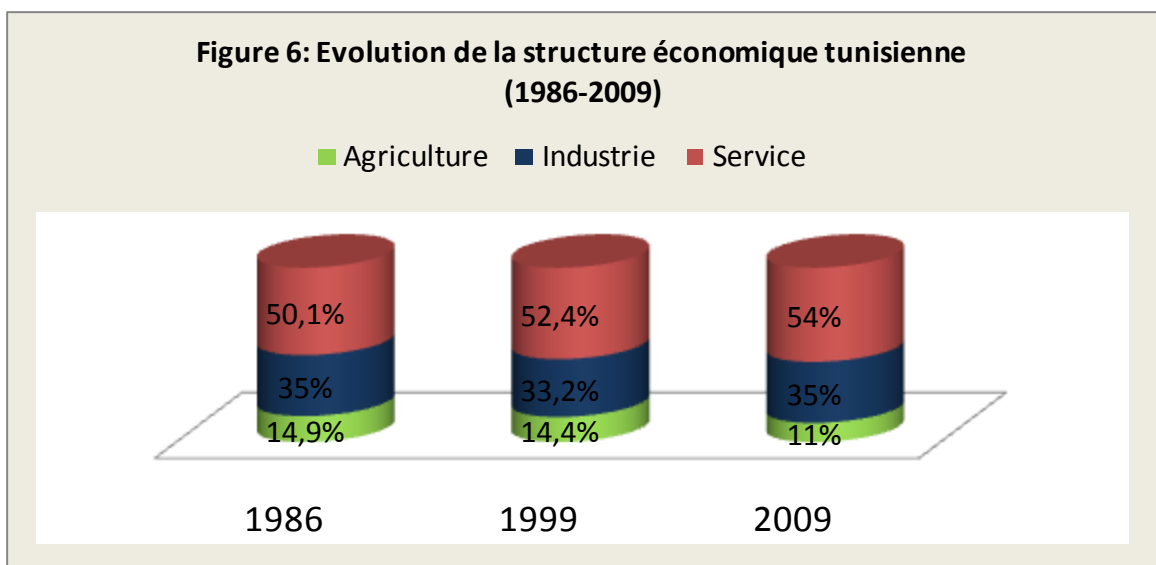
Ces résultats s'expliquent, d'une part, par la spécialisation de la Tunisie dans les activités à faible intensité technologique et d'autre part, par le faible taux d'investissement. En effet, malgré le niveau encore élevé de l'investissement public (9 à 10 % du PIB),

l'investissement privé est encore faible (13 à 14 % du PIB) comparé aux pays à croissance forte d'Asie de l'Est (28–30%), aux concurrents de l'Europe orientale (18 –19 % en Bulgarie et Roumanie), ainsi qu'à plusieurs pays de la région MENA (25 % au Maroc) (Banque Mondiale, 2008c). Cette faiblesse est due, essentiellement, à la diminution des investissements domestiques dans le textile, le tourisme et l'agriculture ainsi que leur stagnation dans les industries chimiques et agroalimentaires (Diop, 2008). Donc, une politique de réspécialisation dans les activités de haute gamme et de celles de l'amont de ces secteurs et le développement de nouvelles activités intensives en technologies est aujourd'hui indispensable pour approprier le capital investi dans l'éducation, diminuer le chômage des diplômés, améliorer les conditions du travail et doper l'investissement privé.

Par ailleurs, la Tunisie a bien maîtrisé, ces dernières années, ses dettes totales et extérieures. Celles-ci ont baissé de 13 à 14 points (en % du PIB) entre 1998-2009, mais elle reste parmi les pays les plus endettés du Monde (voir annexe 4.1).

B) Performance sectorielle

Une analyse sectorielle montre que la structure du PIB n'a pas connu des changements significatifs tout-au-long des années 1986-2009 (figure 6). Ainsi, la part de l'industrie a resté inchangée durant cette période (35 %) avec une surconcentration sur trois industries exportatrices: l'industrie textile, habillement, cuir & chaussures, l'industrie agroalimentaire et enfin l'industrie mécanique, électrique et électronique. Elles représentent, en 2007, environ 76 % des entreprises industrielles, 87 % des exportations, près de 62% des IDE et plus de 83 % des emplois (API, 2009).

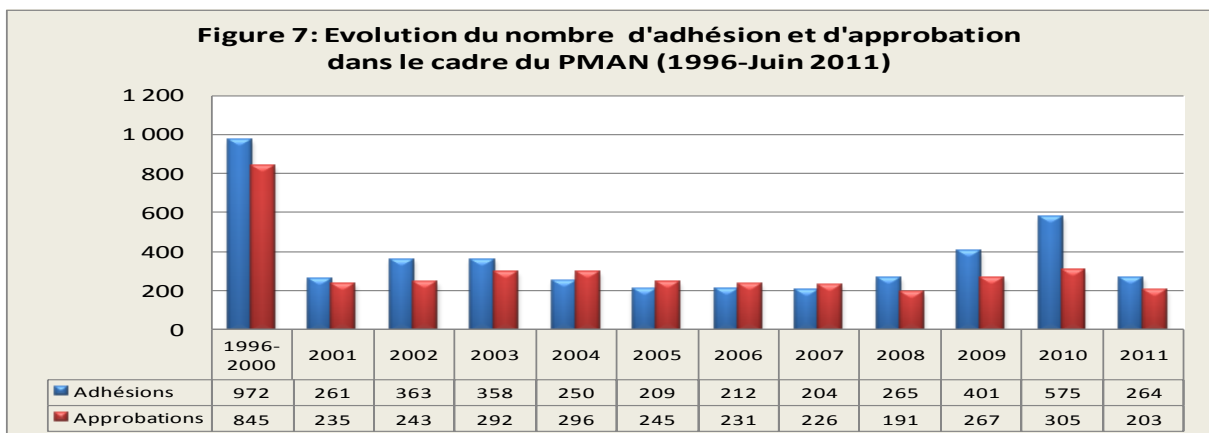


Source : Rapports de la Banque centrale, Tunisie

Concernant le secteur du service, sa part a connu une légère augmentation (54 %) due essentiellement à l'expansion du secteur de télécommunication, mais elle reste inférieure à celle des pays de l'OCDE (70 %) et des pays émergents. Pour mieux développer ce secteur, la Tunisie est appelée à réduire les restrictions faites sur les services backbones ou structurant (télécom, finance, transport, ingénierie, comptabilité, audit, services juridiques,...) pour accroître les investissements, la productivité et les exportations comme nous témoigne la libéralisation du secteur de télécommunication. En effet, la libéralisation des services dans le cadre du GATS et l'OMC est encore limitée à cinq secteurs (sur 11 possibles): services de télécom, services environnementaux, services financiers, services de santé et tourisme et voyage. Pour la part du secteur agricole, il est en diminution inquiétante due surtout à la diminution de l'investissement privé (Diop, 2008).

C) Performance microéconomique

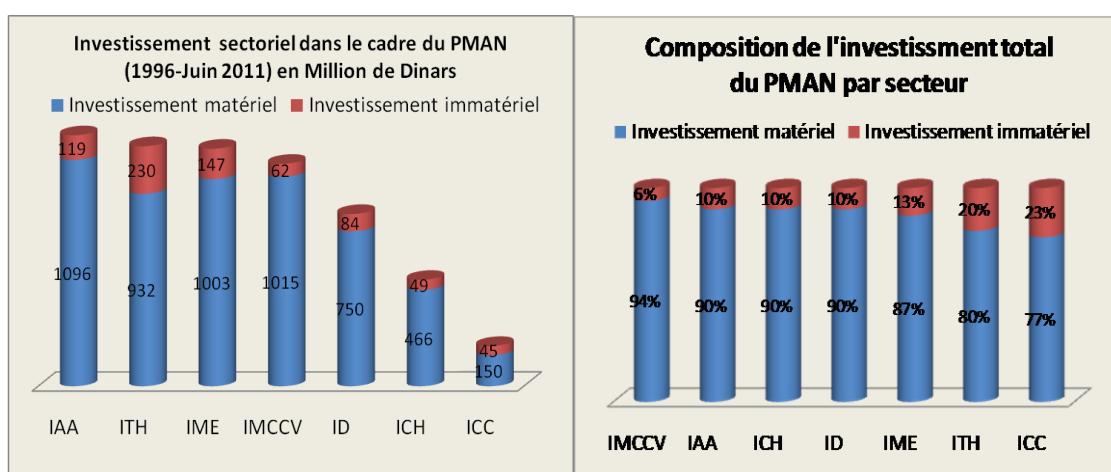
Dans l'étude de la performance microéconomique, on s'attachera à étudier le degré d'appropriation du programme de mise à niveau par les entreprises tunisiennes (figure 7 et annexe 5.1). Ainsi, selon la figure ci-après, le programme a examiné, entre 1996 et juin 2011, 4334 dossiers appartenant au secteur manufacturier : 83 % sont approuvés et le reste sont en phase de diagnostic, le taux de refus est très faible avec 0.4 %. Le recours au programme était plus intensif en 2009 et 2010 avec l'adhésion de plus d'un quart du nombre total des adhérents. Cela montre que les entreprises sont de plus en plus incitées à participer à ce programme après le démantèlement total des barrières douanières en face de l'UE en 2008 et l'intensification de la concurrence qui en résulte.



Source : Ministère de l'industrie et de la technologie, Programme de mise à niveau (PMAN) de l'Industrie 2011

L'investissement fait dans le cadre de ce programme a atteint en 2011 environ 6147 millions de dinars. Mais, le niveau d'investissement dans l'immatériel (réorganisation, logiciel, brevet, marques, licences, R-D, savoir-faire, études, ...) est inquiétant et ne représente que 12 % de l'investissement total (figure 8). Cette réticence d'investir dans l'immatériel peut révéler les priorités des entreprises d'améliorer leur équipement et leurs constructions. Elle montre aussi les limites des politiques de subvention dans la diffusion des pratiques organisationnelles, les technologies et les nouveaux savoirs et la nécessité d'une politique d'accompagnement à proximité.

Figure 8 : Investissement dans le cadre du PMAN



Source : Ministère de l'industrie et de la technologie, Programme de mise à niveau (PMAN) de l'Industrie 2011
 IAA : industrie agro-alimentaire. ICC : industrie du cuir et de la chaussure. ICH : industrie chimique. ID : industrie diverse. IMCCV : industrie des matériaux de construction de la céramique et du verre. IME : industrie mécanique. ITH : industrie du textile et de l'habillement

Par ailleurs, le secteur des services a faiblement profiter des ressources de ce programme. Jusqu'au Juin 2011, le secteur a participé avec 294 dossiers dont 154 ont été approuvés et le reste est encore en étude. Mais, le nombre important des dossiers en diagnostique traduit bien le recours plus important des entreprises de services à ce programme surtout avec la libéralisation plus poussée des services dans ces dernières années.

Les réalisations du PMN dans le cadre de l'Investissement Technologique Prioritaire (ITP), qui a pour vocation l'encouragement des investissements immatériels en général et technologique en particulier, sont de plus en plus importantes. Le nombre des dossiers et le volume d'investissement ont plus que doublé entre 1996-2006 et 2007-2010 (annexe 5.2). L'investissement dans l'immatériel a dépassé celui fait dans le matériel, mais il n'arrive que faiblement à remédier aux faiblesses des investissements immatériels dans le PMN.

Concernant l'impact du PMN sur la compétitivité des entreprises, l'étude de l'ITCEQ (2010) montre que les entreprises mises à niveau sont plus susceptibles que les entreprises non copilées d'investir dans le capital humain, les sites web, la R-D et l'innovation. Elle montre aussi que les entreprises mises à niveau ont pu augmenter leur productivité de travail de 15 %, leur chiffre d'affaires de 12.6 %, leur volume d'exportation de 10%. Cependant, le taux de la valeur ajoutée a enregistré une baisse de 2 %, le taux de rentabilité moyen a diminué de 7 % et le taux d'endettement a augmenté de 1.4 %. Pour les valeurs moyennes du taux de la marge bénéficiaire nette et du taux de liquidité, elles sont restées presque constantes. Plus particulièrement, l'étude a conclu que les entreprises mises à niveau les plus performantes sont celles qui ont adopté une stratégie basée sur l'investissement dans l'immatériel : la diversification des produits, la R-D et l'innovation, la formation, la certification et les TIC. En outre, les retombées du PMN sur les PME sont moins importantes que sur les grandes entreprises.

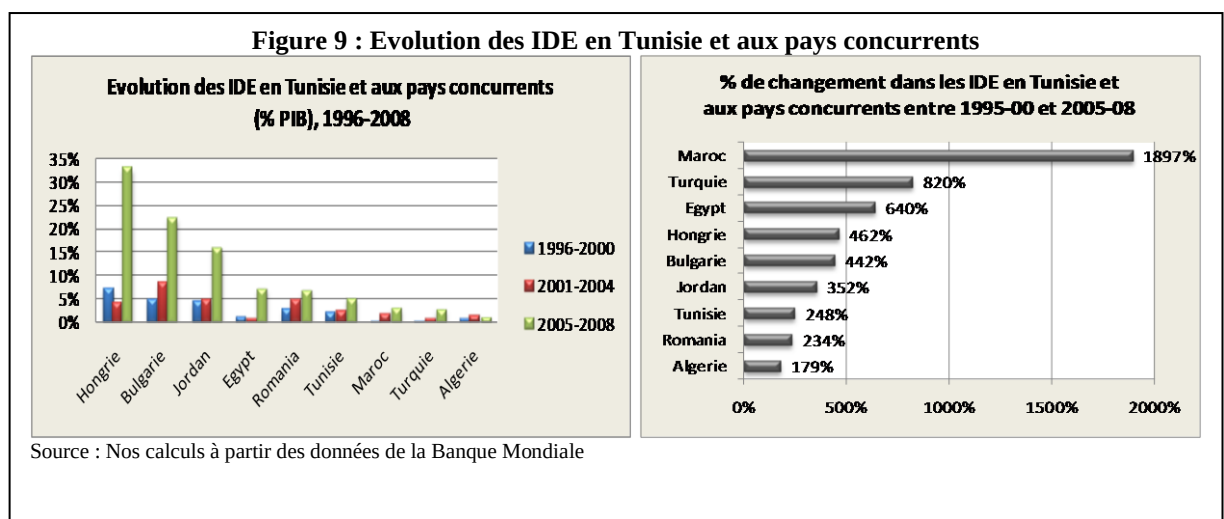
Toutefois, l'étude de l'ITCEQ (2010) montre de nombreuses faiblesses liées aux mécanismes de financement, aux structures intervenant dans le PMN, à la compétitivité des entreprises et l'appropriation de l'économie de la connaissance. Ainsi, de côté des conditions financières, elle souligne une faible intervention des institutions financières autres que les banques (SICAR, leasing, bourse) dans le financement des investissements et des exigences bancaires sévères pour les garanties annulant par conséquent une part importante des projets d'innovation. Concernant les problèmes liés aux structures intervenant dans le programme, l'étude souligne, surtout, la multitude des organismes et la faible qualité des services de certain d'entre eux, les difficultés de déblocage des primes et le manque d'évaluations sérieuses du programme afin d'orienter les autorités publiques. Pour la compétitivité des entreprises, elle montre que les entreprises mises à niveau n'ont pas adopté des stratégies offensives leur permettant de diversifier leurs activités et de s'orienter vers les secteurs intensifs en technologies et à valeur ajoutée élevée. De même, l'impact du PMN sur l'efficacité productive et l'investissement immatériel dans l'industrie est relativement faible. Enfin, pour l'appropriation de l'économie de la connaissance, le programme a peu d'effet sur la gestion des ressources humaines, la progression de l'e-commerce, la collaboration en R-D, l'innovation dans le marketing, le travail en réseau et l'acquisition de brevets, licences et marques.

I.1.2.2.2. Intégration de la Tunisie à l'économie d'archipel

L'appropriation du nouveau paradigme technologique se voit aussi dans le niveau d'intégration de l'économie tunisienne dans le réseau de production international. Cette intégration peut être mesurée par le niveau et la nature des IDE entrés en Tunisie, ainsi que sa capacité exportatrice.

A) Attractivité des IDE

Sur le plan d'intégration mondiale et en matière d'attractivité des IDE, la Tunisie compte en 2009, 3069 entreprises étrangères ou mixtes (tous secteurs confondus), employant 314299 personnes contre 455 entreprises et 59 932 personnes en 1987 (FIPA, 2010). Les entreprises industrielles à participation européenne étaient de 2200, le plus grand nombre dans la région Sud Méditerranéen. En outre, les IDE s'orientent de plus en plus vers les activités à haute teneur en technologie notamment le secteur mécanique, électrique et électronique et l'industrie chimique avec respectivement 27 % et 33.5 % des IDE effectués en 2009 contre 12.8 % pour le secteur de textile (annexe 4.3). En termes de stock, le flux d'IDE en Tunisie représente 3 % du PIB et croît de 2 % à partir de 1997 (annexe 4.2) devançant par-là le Maroc, l'Algérie et la Turquie (figure 9). Toutefois, depuis ce début du siècle, ces pays et surtout le Maroc rattrapent rapidement leur retard et la Tunisie risque d'être surpassée dans les années à venir. Alors que la part de l'IDE dans le PIB a connu en Tunisie une augmentation de 248 % entre 1995-2000 et 2005-2008, elle a augmenté de 820 % en Turquie et 1897 % au Maroc. De même, la Tunisie reste loin derrière les pays concurrents comme l'Egypte, la Roumanie et surtout l'Hongrie, la Bulgarie et le Jordanie (figure 9).



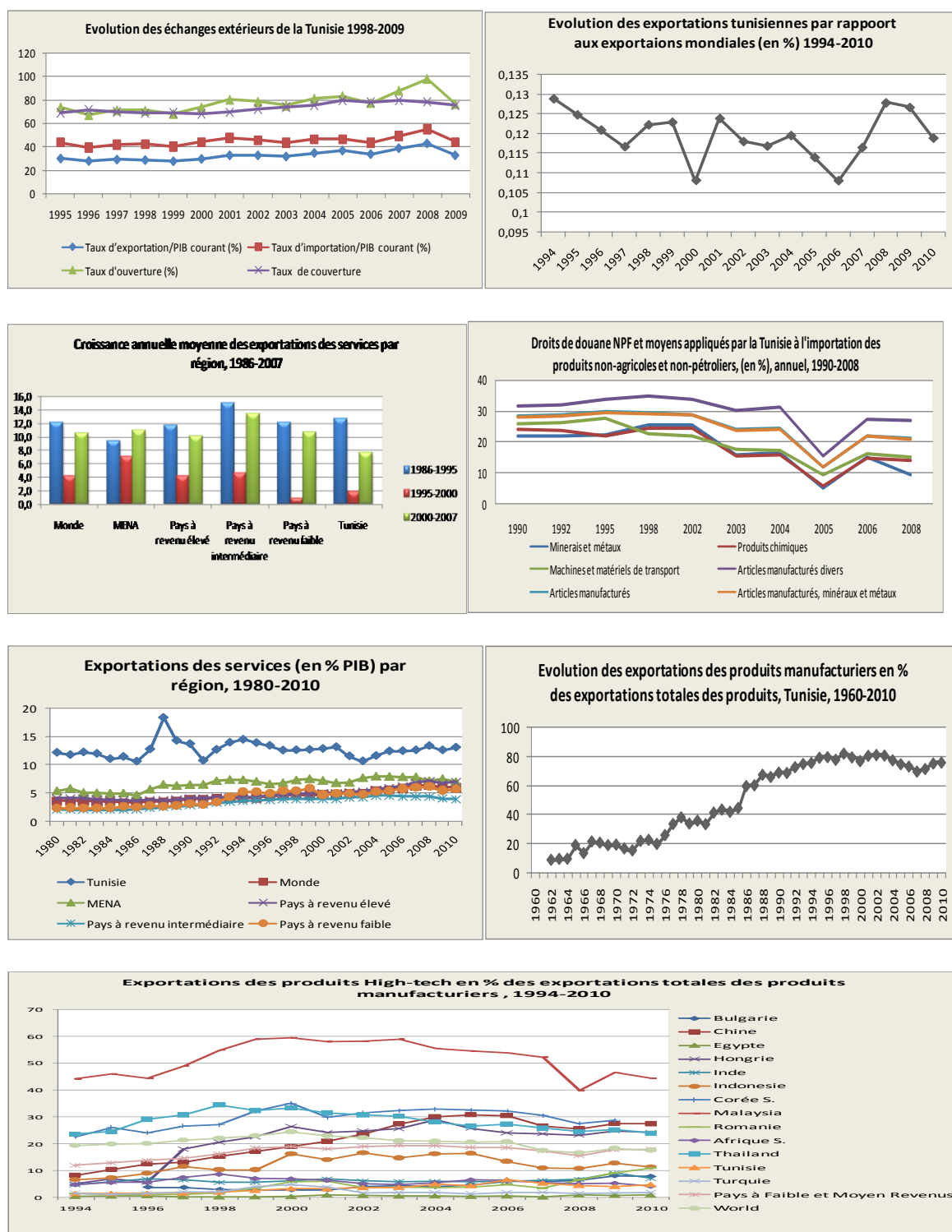
Ce ralentissement des IDE s'explique au moins par deux raisons. La première est que les IDE dirigés vers la Tunisie sont motivés par la recherche des externalités pécuniaires (main d'œuvre bon marché et avantages fiscaux). Des réformes incitatives semblables dans les autres pays ont relativisé l'avantage comparatif détenu par la Tunisie comme nous témoigne la chute contenue des IDE dans le secteur de textile et d'habillement. La deuxième concerne le climat des affaires caractérisé ces dernières années par la montée importante de la corruption et l'interventionnisme des proches du pouvoir dans l'économie, causes principales du mécontentement de la population tunisienne et de la révolution de décembre 2010.

Pour renforcer sa position, la Tunisie doit en premier lieu rétablir sa stabilité sociopolitique, puis elle doit mettre en place des politiques de positionnement stratégiques permettant d'attirer les investissements compatibles avec ses capacités technologiques. Il faut diversifier les pays d'origine et attirer surtout les entreprises chinoises et indiennes pour lesquels la Tunisie peut constituer une plate-forme d'exportation attrayante au marché européen plus large. Il faut, également, réduire les restrictions faites sur les services *backbones* pour accroître les investissements et la performance dans ces services et stimuler par conséquent les IDE. En matière de performance logistique, par exemple, la Tunisie est classée soixantième parmi 150 pays (Banque Mondiale, 2008c). Elle souffre surtout de l'existence d'une plateforme logistique et d'entrepôts modestes engendrant des délais de livraison plus courts que ceux de la Turquie, la Roumanie, le Maroc et l'Egypte. En outre, la croissance du trafic maritime sur la mer méditerranéenne est estimée à 9 % par an à l'horizon 2015 (*ibid.*). La Tunisie doit donc construire un port en eau profonde pour ne pas perdre sa position stratégique dans l'espace Euro-Med et accroître sa connectivité globale, surtout, avec les pays non UE (pays asiatiques par exemple). Des améliorations dans l'infrastructure de télécommunication et de l'Internet et les conditions d'accès aux crédits sont aussi largement demandées par les entreprises tunisiennes dans les enquêtes annuelles de l'ITCEQ.

B) Capacité exportatrice

En termes de performance exportatrice, le volume d'exportations annuelles moyennes a passé de 29 % du PIB en 1995-2000 à 39 % en 2005-2008 (figure 10). Cette augmentation est due essentiellement à l'expansion des exportations industrielles qui ont quadruplé entre 1995 et 2008, en passant de 40 % à 80 % des exportations nationales.

Figure 10 : Evolution des principaux indicateurs économiques en Tunisie et dans le monde



Source: base de données de la Banque mondiale, WBI 2011 ; Nos calculs à partir des Rapports annuels de la Banque Centrale 2001, 2003, 2006, 2009, Tunisie

En revanche, les exportations des services ont connu quant à elles une progression sur la période 2000-2007 relativement à la deuxième moitié des années 1990, mais elles croissent moins vite qu'en 1986-1995. De même, en terme de benchmarking international, elles évoluent à un rythme plus faible que les exportations mondiales, la région MENA et les différentes régions du globe malgré qu'elles sont les plus élevées en termes relative (en % du PIB). Cette faiblesse peut être expliquée par la faible diversification des services exportés où 75% viennent des services de tourisme, de voyage et de transport (Rapport de la Banque Centrale tunisienne, 2009). Elle traduit aussi la dégradation de la performance du secteur de tourisme et la diminution de sa part dans le marché mondial qui a passé de 0.20 % en 1995-1997 à 0.15 % en 2003-2005 (Banque Mondiale, 2008c).

Dans l'ensemble, les exportations nationales couvrent, ces dernières années, moins de 80 % des importations et leur part dans le marché mondial a resté en dessous de celui réalisée en 1994 malgré son amélioration durant les dernières années. Cette stagnation et l'incapacité à couvrir les importations s'expliquent par plusieurs arguments. Le premier est lié à la faible et la mauvaise spécialisation de la Tunisie en termes de produits et de marchés. De côté des produits, les exportations tunisiennes sont concentrées sur un nombre réduit d'articles de secteurs en déclin sur le marché mondial et à faible valeur ajoutée sans qu'ils puissent résister à la concurrence internationale. La part des exportations des biens High-tech dans les exportations totales des biens manufacturiers bien qu'elle est en évolution et la Tunisie devance la Turquie, l'Egypte et le Maroc, elle est très loin derrière celle des pays concurrents et plus généralement de la moyenne des pays à faible et moyenne revenu et celle du Monde (figure 10). De côté des marchés, les exportations tunisiennes sont fortement concentré (80 % des exportations) sur le marché de l'Union Européen (notamment France, Italie, Allemagne) qui croit avec un rythme plus lent que la moyenne mondiale. En 2005, près de 83 % de l'accroissement de la demande mondiale provenait des marchés hors l'Union Européenne et la région MENA (Banque Mondiale 2008c). Le deuxième fait trait à la discontinuité du processus de production, surtout, offshore basé sur la transformation et l'assemblage des intrants importés de l'Union Européenne. Le troisième concerne le maintien des tarifs des NPF (nations les plus favorisées) à un niveau élevé sur des produits bon marché contre des tarifs faibles et même nuls sur des produits plus chers provenant de l'UE (70% des importations tunisiennes) ce qui engendre un manque à gagner pour la Tunisie (ibid.).

Pour accroître sa performance exportatrice, la Tunisie doit revisiter ses accords préférentiels en profitant de la croissance rapide des importations des pays de l'Est asiatique

(surtout la Chine et l'Inde) et de celle des pays africains qui dépasse pour l'un-tiers d'entre eux le 5 %. Durant la période 2005-2008, parmi les pays africains exportateurs du pétrole, la croissance a été particulièrement élevée en Angola (18 %), au Soudan (9.4 %) et en Mauritanie (6 %) qui est devenu un producteur pétrolier en 2006 (nos calculs à partir des données de la Banque Mondiale 2011). Plus particulièrement, le marché africain et surtout subsaharien qui constitue aujourd'hui un marché en croissance pour la Tunisie pour les services de santé, d'ingénierie et d'éducation peut être élargi aux produits manufacturiers et à l'internationalisation des firmes tunisiennes (Banque Mondiale, 2008c).

Il faut, également, revisiter les mesures incitatives à l'investissement d'une manière à favoriser la spécialisation dans les produits différenciés² et ceux basés sur la science. Ces derniers ont connu, depuis la moitié des années 80, le taux le plus fort de croissance de la valeur des exportations tant au niveau mondial qu'au niveau des pays en développement suivi par les produits différenciés (ibid.). Il faut aussi revisiter le programme de mise à niveau d'une manière à favoriser la diffusion des TIC et les nouvelles mesures organisationnelles au sein des entreprises et de renforcer par conséquent leur compétitivité internationale et leur spécialisation technologique.

En conclusion, on peut dire que la Tunisie a choisi, pour améliorer sa compétitivité, la voie la plus simple et la moins risquée à savoir : la dégradation généralisée des conditions du travail et la marginalisation des activités de substitution à l'importation. En effet, la stimulation des IDE et des exportations était fondée sur la précarisation des emplois, le gel des salaires, la marginalisation des activités on-shore et le marché local et non plus sur des avantages solides (ressources spécifiques) qui peuvent résister à la globalisation et à la concurrence des pays à plus bas salaires. En outre, pour maîtriser ses soldes macroéconomiques (déficit budgétaire et dette publique) l'Etat a marginalisé, comme on va le voir plus loin, la majorité des régions en matière de services publics nécessaires au développement économique comme la construction des hôpitaux, des universités, des centres de formation et de recherche et des infrastructures de transport et de communication, ainsi que la desserte en eau potable et en électricité, etc. Plus brièvement, la Tunisie a beaucoup compté sur le marché extérieur et ses ressources humaines génériques (main d'œuvre bon marché et à faible qualification) au détriment de son marché local, ses ressources régionales et plus particulièrement ses ressources humaines spécifiques qu'elle ne cesse de les développer.

² Produits associés aux réseaux de fournisseurs spécialisés comme, les équipements de communication, les outils électriques et non électriques,...

I.2. Politiques de développement des ressources humaines

La Tunisie consacre dès l'indépendance des ressources considérables pour fonder une économie basée sur le capital humain. Elle investit en moyenne plus de 6 % de son PIB et le quart de son budget dans le secteur de l'éducation, de l'enseignement et de la formation.

I.2.1. Système éducatif et d'enseignement supérieur

Le système éducatif a connu deux réformes structurelles majeures, en 1958 et 1989 (Rezig, 2004). La première réforme engagée en 1958 marqua la vraie naissance du système éducatif tunisien dont les priorités et les principes essentiels sont : l'instauration d'un système éducatif national unifié ; la production des cadres pour l'Etat naissant ; l'ouverture de l'éducation aux connaissances universelles, notamment, technologiques et scientifiques ; l'enseignement est gratuit et obligatoire pour les enfants ayant atteint l'âge de l'école ; l'accès à l'université est garanti à tous les bacheliers ; le soutien social par l'Etat de la population estudiantine (transport, hébergement, bourses,...). Ils en résultent une implantation de l'école publique sur tout le territoire tunisien mais, une concentration des facultés dans la capitale. Durant les années 60 et 70 la majorité des grandes facultés sont implantées au Grand Tunis : Faculté de Médecine de Tunis (1960), Faculté des Sciences de Tunis (1964), Faculté des Sciences Humaines et Sociales (1963), Faculté des Sciences Economiques (1964), Faculté de Droit et Sciences Politiques (1964) et Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (1968).

La deuxième grande réforme a été engagée en 1989. Elle a jeté les bases d'un changement radical dans le système éducatif tunisien afin de répondre aux nouveaux problèmes, défis et opportunités posés par la mondialisation et l'émergence de l'économie de la connaissance. Ses priorités et principes principaux sont :

- a. Obligation scolaire de 6 à 16 ans afin que l'élève puisse lire, écrire, compter et apprendre à découvrir (outils de base de la citoyenneté) ;
- b. Révision des programmes de l'enseignement, des manuels et des ouvrages scolaires ;
- c. Renforcement de l'éducation scientifique et technique, surtout, en informatique ;
- d. Diffusion de la culture numérique ;
- e. Ouverture du système de l'enseignement supérieur sur les processus d'accréditation et les standards internationaux ;
- f. Création des universités régionales afin de favoriser le développement régional ;
- g. Organisation de la recherche scientifique de manière à former des enseignants pour le système éducatif et de créer de la valeur économique ;

- h. Evaluation des établissements universitaires sur la base de l'entrepreneuriat et de l'employabilité ;
- k. Création des cycles courts dans toutes les filières prometteuses.

Tableau 7 : Taux de scolarisation des enfants (6-14ans)			
Année	1984	1994	2007
Taux de scolarisation des enfants âgés de 6 à 14 ans (%)	75.9	86.2	94.77
Source : Ministère de l'éducation et de la formation, Tunisie			

Par ailleurs, en 2006, les autorités tunisiennes ont décidé l'adoption du « système LMD » pour se conformer au système éducatif européen afin d'accroître l'employabilité des diplômés universitaires et leur mobilité internationale.

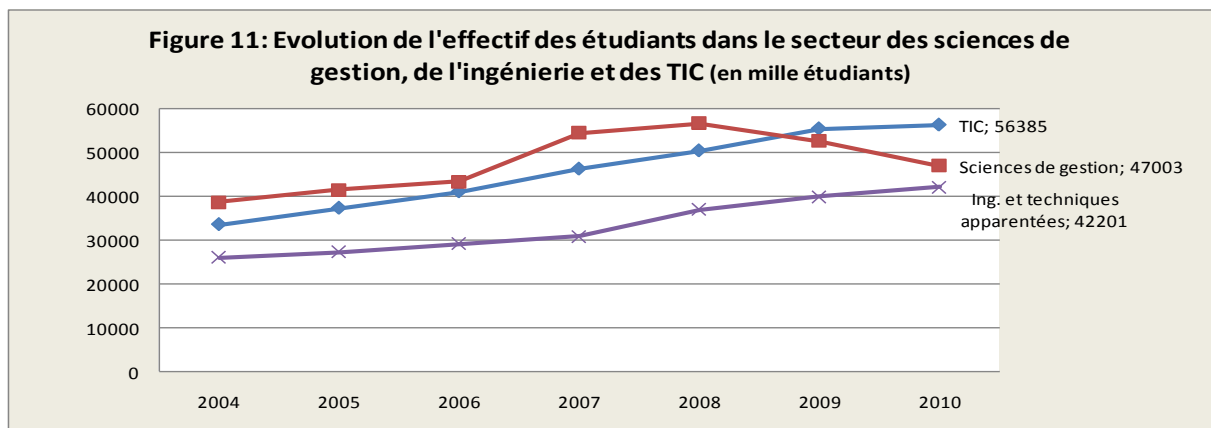
Ces efforts dans le domaine d'éducation ont permis une amélioration du niveau de scolarisation des enfants âgés de 6-14 ans en passant de 75,9 % en 1984/1985 à 94,77 % en 2007/2008 (Tableau 7). Toutefois, ce taux diminue dans l'enseignement secondaire qui se situe aux alentours de 75% reflétant un taux d'abondance élevé.

Tableau 8 : Evolution de l'effectif des étudiants de l'enseignement supérieur					
Année	1970	1987	2000	2003	2010
Nombre d'étudiants	11000	43	207	291	346
Taux de féminisation (%)	22	37.2	51.9	56.5	61.2
Source : Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Tunisie					

Dans l'enseignement supérieur, on compte 13 universités et 192 établissements universitaires dans le secteur public et plus d'une trentaine d'universités dans le secteur privé. Ils ont permis une augmentation substantielle du nombre des étudiants en réalisant un taux de scolarisation (19-24 ans) à hauteur de 36.9 % en 2010/11 contre 6 % en 1986/87 (Tableau 9).

Tableau 9 : Evolution du taux de scolarisation dans l'enseignement supérieur (19-24 ans)					
Année	1965	1986	1996	2002	2010
Taux de scolarisation dans l'enseignement supérieur (19 à 24 ans) en %	2.1	6	14	28	36.9
Source : Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Tunisie					

De même, on assiste à une présence accrue de la femme dans la population étudiante qui dépasse celle des hommes avec un taux de 61.2 % en 2010/2011 contre 37.2% en 1987/1988 (Tableau 8). En terme qualitatif et dans l'objectif de répondre aux besoins de l'économie et d'accroître l'employabilité des sortants de l'enseignement supérieur, les étudiants s'orientent de plus en plus vers les filières de sciences de gestion, de l'ingénierie et celles liés aux TIC, soit 13.5 %, 12.2 % et 16.2 % du nombre total des inscrits en 2010-2011, respectivement (figure 11). Le nombre des diplômés issus de ces filières constitue près de la moitié d'un flux total de 65 630 étudiants en 2009. Cette orientation répond au programme de restructuration et d'informatisation des entreprises tunisiennes d'une part et au développement d'une nouvelle filière stratégique de production des TIC et la promotion de l'entrepreneuriat, d'autre part.



Source : Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Tunisie

L'explosion des filières courtes avant la généralisation du système LMD est aussi remarquable en absorbant 45 % des étudiants en 2007 contre 13.4 % seulement en 2000-2001 (annexe 6.1). Cette orientation est généralisée par le système de LMD qui a offert, en 2010-2011, 695 licences dont 525 sont des licences appliquées.

En matière d'intégration des TIC dans l'enseignement, l'annexe (6.2) donne une idée claire sur la dynamique de la numérisation du système éducatif. Les efforts sont, ainsi, concentrés sur l'informatisation des établissements, leur connexion à internet et la formation des enseignants en TIC dans l'objectif de diffuser une culture numérique dans le milieu éducatif. Ils concernent aussi la création de deux établissements virtuels, l'Ecole Virtuelle Tunisienne (EVT) et l'Université Virtuelle de Tunis (UVT), offrant des services d'enseignement à distance et de e-learning. L'EVT donne gratuitement des cours interactifs, des modules de révision, de l'assistance et des formations en TIC. Pour l'UVT, elle offre des cours par le biais de l'e-learning et accorde des diplômes et des certificats.

En termes de benchmarking, le système éducatif tunisien a été classé par le Rapport sur la compétitivité globale (2010) en 19^{ème} position dans le classement mondial selon le degré de réponses aux besoins de l'économie concurrentielle (annexe 6.3). Il devance par cela des pays avancés comme la France et l'Allemagne et des pays concurrentiels tels que la Turquie, le Maroc et l'Egypte. Le même rapport classe la Tunisie comme étant le 1^{er} pays de la rive sud de la Méditerranée et en Afrique pour la disponibilité des scientifiques et des ingénieurs (annexe 6.4), la qualité de ses institutions de recherche scientifique et la disponibilité des technologies les plus récentes.

Toutefois, d'autres rapports comme celui de PISA (acronyme pour Programme international pour le suivi des acquis des élèves) qui suit la performance du système éducatif des pays de l'OCDE place, en 2003, la Tunisie, en dernières positions et souligne les faiblesses des élèves dans les compétences de base (lecture et calcul). Il montre que plus de la moitié des jeunes tunisiens de 15 ans, encore scolarisé, n'ont pas dépassé le niveau 1 sur l'échelle de maîtrise de cinq compétences clefs sans compter ceux qui ont abandonné les études à cet âge (près de 30 %). Par conséquent, près de 2/3 des jeunes tunisiens sont plus proche de l'illettrisme que des requis d'individu vivant dans une économie fondée sur la connaissance. En outre, plus de 90 % des candidats au baccalauréat (section lettres) n'arrivent pas à obtenir la moyenne en langue arabe, anglaise et française (Mamlouk, 2009).

Cette faiblesse est expliquée selon le centre national d'innovation pédagogique et de recherches en éducation par le fait que « *les pratiques actuelles dans les classes sollicitent la mémoire au détriment de la réflexion et favorisent le formalisme au détriment du sens, décourageant ainsi l'initiative personnelle et la démarche intuitive* »³. Elle pose aussi le problème d'efficacité des réformes engagées et les insuffisances en matière de structures, de méthodes, d'outils d'évaluation et de pilotage (Mamlouk, 2009). Pour remédier à ces défaillances dans le système éducatif, la Tunisie compte beaucoup aujourd'hui à l'instar des pays scandinaves et l'Allemagne sur son système de formation professionnelle qui ne cesse de l'améliorer depuis la deuxième moitié des années 1990.

I.2.2. Système de formation professionnelle

L'Etat tunisien accorde une grande importance à la formation dans sa stratégie destinée à améliorer la compétitivité et à développer les ressources humaines du pays. En 1993, il a promulgué une loi permettant pour la première fois la conception d'un système

³ In Mamlouk. Z (2009), p.6

national de formation professionnelle (initiale et continue) et entrepris sa valorisation. La loi qui est suivie par une cinquantaine de textes d'application vise à restructurer les établissements publics chargés de la formation professionnelle, de répondre aux besoins des entreprises en restructuration et de redéfinir les profils de formation et de l'adapter aux besoins de l'économie.

En 1996, il a été mis en œuvre le programme de mise à niveau de la formation professionnelle et de l'emploi « MANOFORME ». Ses objectifs sont adaptés régulièrement en fonction des résultats atteints par les processus successifs de réformes dans le cadre des différents plans de développement nationaux. Il adopte l'approche systémique à travers quatre volets structurants : le développement de la formation en alternance et le renforcement de la participation des entreprises dans l'identification de leurs besoins en compétences ; le renforcement de la qualité et la capacité de l'offre publique et privée de formation ; la mise en oeuvre d'une approche dynamique fondée sur un traitement en synergie de la formation et de l'emploi et l'adoption de la démarche qualité à tous les niveaux du système de formation (Commission européenne, 2009).

Ces réformes bénéficient d'une assistance multilatérale et bilatérale notamment, l'Union européenne et ces Etats membres et la Banque mondiale⁴. Ainsi, à la fin du IX^{ème} plan (1997- 2001), le secteur de formation a introduit plusieurs approches comme l'approche par compétences introduite par la coopération canadienne (ACDI), le développement des centres sectoriels appuyé par la coopération française (AFD), l'apprentissage et la formation en alternance soutenus par la coopération allemande (GTZ), la démarche qualité et l'autonomie des centres développées par la Banque Mondiale et le MANFORME I (UE).

En outre, l'UE a approuvé en 2006 un programme d'appui MANOFORME II venant de consolider et renforcer les acquis des périodes précédentes et le renforcement du partenariat entre la formation et les branches économiques. Il soutient également⁵ : la restructuration du secteur de formation ; le renforcement du dialogue interne et externe au secteur ; le renforcement de l'autonomie des centres de formation pour la poursuite du renouvellement des filières, en participant le milieu professionnel ; l'amélioration de la qualité de la formation et la sanction par diplôme de toute formation initiale. La Banque mondiale joue aussi un rôle important en tant que bailleur de fonds. Dans le cadre de son intervention

⁴ Fondation européenne pour la formation (ETF), Plan d'action national 2009, www.enpi.info.eu/library/sites/default/files/NOTE7T6E55.pdf

⁵ *ibid*

dans le projet « Formation-Emploi » clôturé en 2003, elle a soutenu la création d'un système d'information sur le marché du travail, le développement des services de l'emploi et le développement des services de formation. Elle soutient aussi, depuis 2009, le « Projet de développement des compétences orienté vers les besoins des employeurs » visant l'amélioration de la compétitivité des entreprises tunisiennes à l'échelle internationale.

Enfin, l'AFD a mis en place un centre national d'enseignement et de formation ouverte et à distance (CNEFOD). D'autres coopérations italienne, chinoise, coréenne et anglaise sont aussi présentes dans le champ de la formation professionnelle.

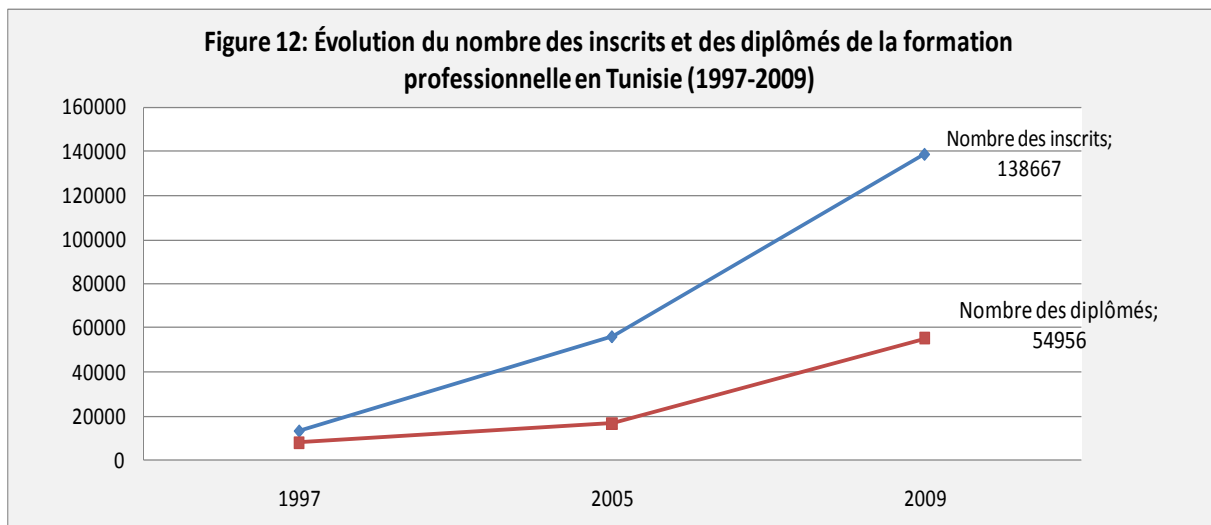
Le système de formation professionnelle offre deux types de formation : formation initiale et formation continue. La première est définie par la loi de 1993 comme ayant *" pour but de dispenser une formation générale de base, et de conférer des capacités et connaissances professionnelles, en vue de l'exercice d'un métier ou d'une profession qualifiée. Elle prépare à l'entrée dans la vie professionnelle à tous les niveaux de qualification, et facilite l'accès à des formations ultérieures."* Elle produit trois types de diplômes : Le Certificat d'Aptitude Professionnelle (CAP) délivré après la formation d'au moins une année après l'enseignement de base ; le Brevet de Technicien Professionnel (BTP) qui sanctionne un cycle de formation d'une durée minimale d'une année après la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire ou après l'obtention du CAP dans une spécialité de même nature ; le Brevet de Technicien Supérieur (BTS) donné après un cycle de formation d'une durée minimale de deux années après le Baccalauréat ou après l'obtention du BTP dans une spécialité de même nature. Le système offre aussi des formations non diplômantes dans des spécialités agricoles et artisanales au profit des jeunes filles, notamment, rurales afin de s'insérer dans la vie active.

Pour la formation continue, elle est définie par la loi 1993 comme ayant *"pour objet de consolider les connaissances générales et professionnelles acquises, de les développer et de les adapter à l'évolution de la technologie et des conditions de travail ; elle vise également à conférer d'autres compétences et qualifications professionnelles en vue de l'exercice d'une nouvelle activité professionnelle, et à assurer la promotion sociale et professionnelle des travailleurs"*.

Pour promouvoir la formation continue dans les entreprises, l'Etat a mis à leur disposition trois dispositifs essentiels qui ont été revisités en 2009 :

- Le crédit d'impôt est une avance sur la taxe de formation professionnelle (représentant 1 à 2 % de la masse salariale) accordée sous la forme d'un crédit fiscal à la limite de 60 % de la taxe issue de l'année qui précède l'année de réalisation de la formation.
- Le droit de tirage peut, lui être donné aux entreprises en rapport avec leur participation à la formation initiale (formation en alternance, apprentissage et stages).
- L'article 39 du Code d'incitation aux investissements prévoit le financement des actions de formation du personnel des entreprises privées en lien avec les investissements dans les nouvelles technologies.

Le système de formation professionnelle dispose en 2009 d'un réseau de 212 centres de formation publics dont 135 appartenant à l'Agence Tunisienne de la Formation Professionnelle et les autres relèvent du ministère de l'agriculture (39), du tourisme (8), de la défense (11) et de la santé (19). Le secteur privé participe avec un réseau de 700 unités privées dont 97 offrent au moins une formation homologuée (annexe 7.1). Cette infrastructure a permis une augmentation importante des nombres des inscrits et des diplômés qui s'élèvent à 138667 et 54956 en 2009 contre 18473 et 8043 en 1997, respectivement (figure 12).



Source : Ministère de la formation professionnelle et de l'emploi, Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications (2009), Tunisie ; Ministère de l'éducation et de la formation (2006) Tunisie (voir annexe 7.2)

Le dispositif public accapare 79 % de l'ensemble des apprenants dont 65 % poursuivent une formation sanctionnée par un diplôme de type CAP, BTP ou BTS dans l'un des 13 secteurs de formation. Pour mieux répondre aux besoins du marché, la formation se fait de plus en plus dans le cadre de partenariats avec les entreprises pour plus de 80 % des apprenants. En

revanche, le dispositif privé, bien qu'il se montre actif dans ces dernières années, offre des formations sanctionnées par des diplômes non homologués pour près de 86.2 % de ses inscrits (annexes 7.3 et 7.4).

Pour la formation continue, le nombre des entreprises qui font des formations pour leurs employés et le nombre des participations individuelles ont évolué entre 2003 et 2008 (Tableau 10). Toutefois, le nombre moyen des employés formés par entreprise a fortement diminué au cours de la même période. De même, les mécanismes de financement tunisiens engendrent une captation des moyens disponibles par une minorité d'entreprises et favorisent les grandes entreprises (notamment publiques) au détriment des PME (Ministère des affaires étrangères, 2006).

Tableau 10 : Formation continue : évolution des entreprises bénéficiaires et des participations d'employés						
Années	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Nombre d'entreprises (a)	1708	1708	4497	3832	4891	5756
Nombre de participations individuelles des employés (b)	121587	102265	171772	166356	186823	191963
Moyenne des participations (b) /(a) en %	71	60	38	43	38	33
Source : www.cnfcpp.nat.tn (archives en arabe)						

Le système de formation est en progression continue mais il souffre de plusieurs difficultés. Ainsi, le rapport d'évaluation fait par le FEMISE (2008) relèvent les insuffisances suivantes : manque d'interaction et de passerelle entre l'éducation générale et la formation professionnelle ; persistance d'une image négative de la formation professionnelle chez le grand public et les entreprises ; problèmes d'intégration des élèves abandonnant l'école sans diplômes et sans pré-requis ; mauvaise anticipation des évolutions des besoins de l'économie, (le taux de chômage moyen des diplômés de la formation professionnelle a atteint 15.08% en 2009⁶); faible interaction entre les centres de formation et leur environnement économique et manque de compétence pour la formation continue qui affecte la qualité des formations dispensées.

⁶ Résultat d'un traitement spécifique de l'enquête emploi réalisé par le représentant de l'INS aux travaux du « processus de Turin ».

I.3. Politiques nationales de la recherche scientifique et d'innovation technologique

La recherche scientifique a connu un intérêt particulier à partir de la deuxième moitié des années quatre vingt-dix avec la promulgation de la première loi en 1996. Les objectifs de la politique adoptée dans ce domaine sont nombreux (Ministère des affaires étrangères, 2005):

- a. le renforcement de la coordination entre les différentes composantes du système national de recherche ;
- b. le développement continu de structures publiques de recherche scientifique et technologique ;
- c. le développement des compétences ;
- d. l'accroissement continu des ressources budgétaires destinées à la recherche et la diversification des sources de financement ;
- e. la poursuite des efforts investis dans le cadre des Programmes de Recherche Fédérés (PRF) portant sur les priorités nationales et permettant le regroupement et la valorisation optimale des compétences nationales ;
- f. Renforcement de l'accès à l'information technique et scientifique tant au niveau national qu'international ;
- g. le développement de la coopération internationale en intégrant les chercheurs tunisiens dans les réseaux internationaux les plus performants afin de renforcer leurs compétences et de faciliter le transfert des connaissances technologiques vers la Tunisie ;
- h. la promotion de l'innovation et du développement technologique à travers, notamment, le soutien aux entreprises innovantes et la valorisation des résultats de la recherche, le renforcement du partenariat entre les structures de recherche et les entreprises économiques, le développement du capital risque, la diffusion de la culture de brevets chez les chercheurs et la réalisation d'un programme ambitieux de création de pépinières d'entreprises et de technopoles.

Tableau 11 : Evolution des organismes de recherches 1998-2009

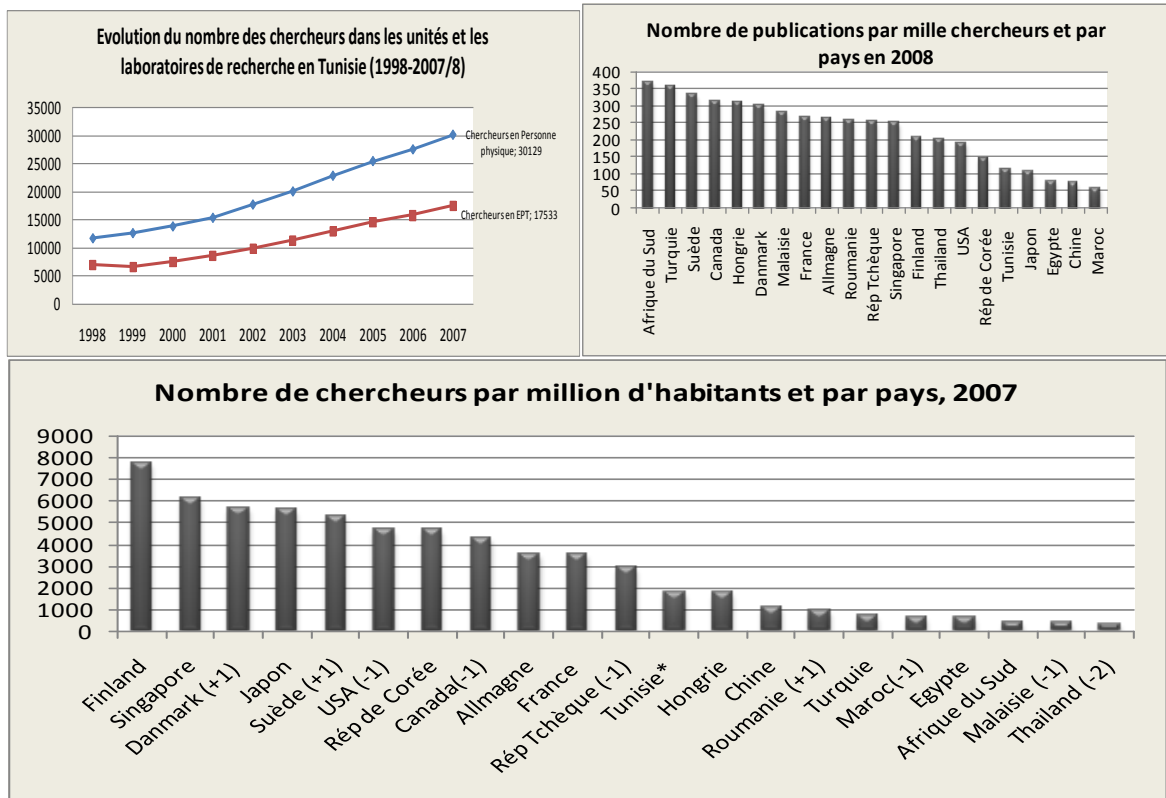
Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Laboratoire de recherche	16	55	71	98	109	123	121	139	139	146	146	147
Unités de recherche	2	232	265	312	377	448	550	624	688	638	640	615
Centres de recherche			28	28	28	27	27	30	33	33	34	35
Source : Ministère de l'enseignement supérieur et de recherche scientifique, Tunisie												

Comme nous montre le tableau (11), la politique envisagée a permis un élargissement considérable du réseau institutionnel. Le parc des laboratoires et des unités de recherche quasi inexistant en 1998 atteint, en 2009, 147 laboratoires et 615 unités de recherche. En outre, le nombre des centres de recherche s'est renforcé par sept centres durant la période 2000-2009. La répartition par discipline montre une surconcentration (près de la moitié) des laboratoires et des unités de recherche dans le domaine des sciences de la vie et biotechnologies. En revanche, près de 10 %, seulement, des unités de recherche et des laboratoires sont consacrés aux sciences et techniques de l'ingénieur (Tableau 12).

Tableau 12 : Répartition des chercheurs, des laboratoires et des unités de recherche par spécialité (2009)						
Discipline	Nbr. de laboratoires	Nbr. d'unités	Nbr. d'enseignants chercheurs		Nbr. d'étudiants chercheurs	
			Corps A	Corps B	Mastère	Doctorat
Sciences humaines et sociales	6	77	292	786	710	969
Sciences juridiques, économiques et de Gestion	15	61	278	1031	880	1 547
Sciences exactes	42	115	651	1 589	1 109	2116
Sciences de la vie et biotechnologie	72	300	1359	1539	1155	2126
Sciences et techniques de l'ingénieur	12	62	298	917	720	1 304
Total	147	615	2 878	5862	4 574	8062
			8 740		12636	
Source : Ministère de l'enseignement supérieur et de recherche scientifique, Tunisie						

Cette structure de recherche a permis une évolution importante du nombre des chercheurs (figure 13) qui a presque triplé entre 1998 et 2007 pour atteindre 17. 533 enseignants et étudiants chercheurs (en équivalent plein temps).

En terme de benchmarking (figure 14), la Tunisie devance ses concurrents comme l'Egypte, le Maroc, la Chine, l'Afrique du sud, la Roumanie, la Turquie, la Thaïlande et la Malaisie. Mais, les chercheurs tunisiens semblent beaucoup moins productifs (en matière de publications scientifiques) que ceux des cinq derniers pays. La Tunisie reste aussi très loin derrière les pays développés (notamment les pays scandinaves) et les pays asiatiques industrialisés (République de Corée et Singapour).

Figure 13 : Evolution des indicateurs de la recherche scientifique en Tunisie

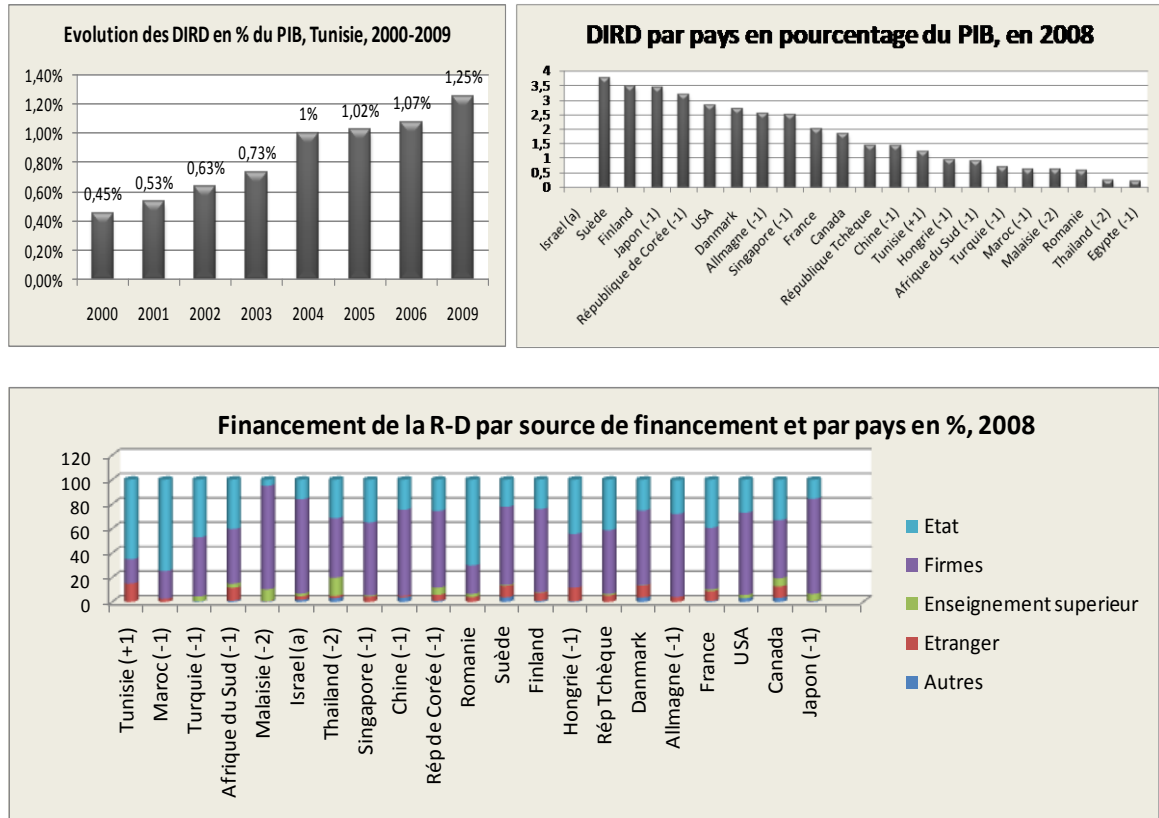
Source: UNESCO (2010) ; * données correspondant à l'année 2007/2008 issues du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Tunisie ; -n /+n la date se réfère à n années avant ou après la date de référence (voir aussi annexe 8.1). Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Tunisie

Les ressources financières consacrées à la R-D ont connu une évolution importante durant cette dernière décennie en passant de 0.45 % du PIB en 2000 à 1.25 % en 2009 dépassant ainsi plusieurs pays concurrents (Maroc, Turquie, Afrique du Sud, Egypte, Malaisie, Thaïlande, Roumanie, Hongrie). On constate, aussi, une évolution dans les sources de financement avec une participation de plus en plus accrue des entreprises et des organismes internationaux durant la même période en passant de 9 % à 35 % du volume total de R-D (figure 14).

Toutefois, la participation des entreprises avec 20 % dans la R-D en 2009, bien qu'elle soit renforcée, reste encore très faible par comparaison au pays développés comme l'Allemagne, les Etats-Unis, la Finlande, le Japon, où la participation dépasse les 60 % des ressources. Elle est même loin derrière des pays concurrents comme l'Afrique du sud, l'Hongrie, la Roumanie, la Turquie et surtout la Chine (70.4 %) et la Malaisie (84.7%). Avec une telle structure de R-D, la Tunisie risque comme nous l'avons vu plus haut de perdre

encore en compétitivité car celle-ci dépend plus de la R-D fait par et dans le secteur privé (OCDE, 1996 ; Bonte, 2004).

Figure 14 : Evolution et sources d'investissement en recherche et développement en Tunisie : un benchmarking international



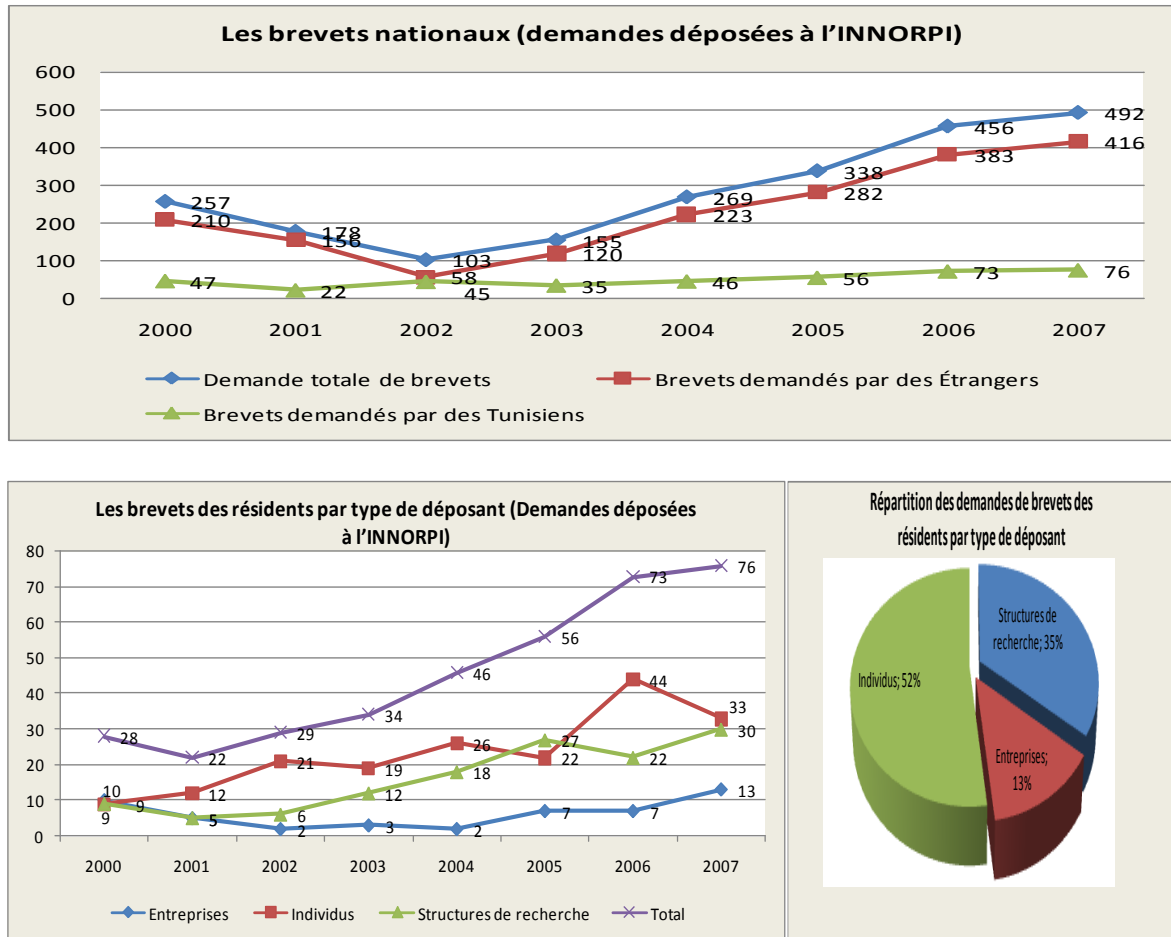
Sources: UNESCO (2010) ; * données correspondant à l'année 2009 issues du Ministère de l'enseignement supérieur et de recherche scientifique, Tunisie ;

(-n) / (+n) la date se réfère à n années avant ou après la date de référence ; a, exclusion du secteur de défense (voir aussi annexe 8.2)

Cette faible implication des entreprises privées dans la R-D est expliquée surtout par la faiblesse de la recherche industrielle à caractère appliqué dans le pays et la dominance de la recherche fondamentale diplômante dans les établissements universitaires (Tlili, 2009). Elle traduit, aussi, l'absence de coopération entre les entreprises industrielles et leur environnement scientifique et technique ainsi que d'autres facteurs liés à la sphère industrielle elle-même (tissu industriel, concurrence, taille, dépendance technologique...) (ibid). Ainsi, l'étroitesse du tissu industriel, la structure du marché dominé à la fois par des entreprises publiques oligopolistiques et des entreprises étrangères, le manque des ressources et la faible

taille des entreprises tunisiennes entravent la R-D privée et favorise l'industrialisation rampante basée sur l'imitation et l'importation des technologies avancées.

Figure 15 : Evolution des brevets et nature des déposants (2000-2007)



Source : INNORPI, Tunisie (voir annexe 8.3 et 8.4)

Pour valoriser les résultats de la R-D, l'Etat a mis en œuvre un réseau très important d'organismes publics et privés qui jouent le rôle d'interface entre le milieu de recherche scientifique et le milieu industriel. Certains d'entre eux visent aussi le financement de l'innovation et les nouveaux projets innovants. Dans ce cadre, la figure (15) nous montre que sur la période 2000-2007, environ 2248 demandes de brevet ont été déposées à l'Institut National de Normalisation et de la Propriété Industrielle (INNORPI). Toutefois, 400 demandes, seulement, sont enregistrées par des tunisiens, soit moins d'un cinquième du

nombre total de demandes de brevets. Cela reflète bien la faiblesse de la recherche appliquée en Tunisie ainsi que de l'implication des entreprises privées et l'ensemble des structures nationales en matière d'innovation.

D'ailleurs, la demande des entreprises durant la période 2000-2007 ne représente que 13% du nombre total des demandes de brevets contre 35 % pour les structures de recherche et 52 % pour des individus n'appartenant à aucune structure. La dominance de cette dernière catégorie de déposants reflète l'aspect informel de la recherche privé en Tunisie comme c'est le cas pour la plupart des pays en développement. Donc, cela peut expliquer, en partie, l'insuffisance de l'investissement privé et la faible production high-tech vu plus haut. Pour en remédier, l'Etat a créé des pôles technologiques afin de favoriser l'interaction entre les différents acteurs d'innovation (université, industrie, recherche), la création d'entreprises innovantes et l'attraction des IDE à haute technologie. Aujourd'hui, la Tunisie compte neuf pôles technologiques parmi lesquels on trouve des pôles spécialisées dans les TIC mises dans le cadre d'une politique de développement de ces technologies.

I.4. Politiques de développement des TIC et état des lieux

Parallèlement au développement de ses ressources humaines et son système de recherche scientifique, la Tunisie a mis en place, pour en valoriser, une politique de développement des TIC. Celle-ci s'intéresse d'une part à généraliser l'usage des TIC dans les sphères sociale, institutionnelle et économique et d'autre part à développer un secteur spécialisé dans la production de ces technologies. Dans ce cadre, on va essayer dans un premier temps de présenter les politiques de développement des TIC, puis dans un deuxième temps, on va s'interroger sur le degré de leur concrétisation à travers l'étude du niveau de diffusion et de production de ces technologies.

I.4.1. Politiques de développement des TIC

La politique de développement des TIC en Tunisie remonte au moins au milieu des années 1970 avec la création de plusieurs instances visant la diffusion et l'usage de l'informatique dans les administrations, les milieux éducatifs, les collectivités et les établissements publics. Dans les années 80, plusieurs incitations financières et fiscales ont été attribuées aux entreprises afin de développer la production et l'adoption des technologies informatiques. Mais, c'est l'émergence des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans la dernière décennie du dernier siècle et les discours relatifs à la société de l'information et du savoir qui ont fait de ces technologies une priorité et un défi pour tout

pays et surtout pour les PED. Dans ce cadre, l'élaboration d'une stratégie de diffusion de ce nouveau paradigme basé sur les TIC était pour la Tunisie une préoccupation dès son apparition comme nous témoigne sa proposition en 1998 d'organiser le Sommet Mondial sur la Société de l'Information et le volet TIC dans le programme de mise à niveau dès 1996. Selon les différents rapports de développement quinquennaux cette stratégie s'articule autour de cinq axes principaux :

- développement d'une infrastructure numérique appropriée favorisant l'accès à tous et partout ;
- promotion de l'usage des TIC au service du développement (services publics, santé, éducation, industrie, commerce, ...) ;
- développement des compétences dans le domaine des TIC ;
- mise en place d'un cadre institutionnel et juridique approprié (libéralisation du marché de télécommunication, dématérialisation, échange électronique, sécurité informatique, propriété intellectuelle,...) ;
- développement d'un secteur TIC compétitif.

Avec une telle stratégie, la Tunisie a occupé, selon le rapport « The Global Information Technology » (2010–2011), mesurant l'aptitude d'un pays à diffuser et approprier les TIC par l'indice « Networked Readiness Index », la 35^{ème} place sur 138 pays (voir chapitre 1 pour la définition de cet indice). Mais, cette aptitude (d'aspect qualitatif) sera mieux appréciée en étudiant encore le niveau concret de diffusion et d'appropriation des TIC (d'aspect quantitatif) en Tunisie.

I.4.2. Etat des lieux : diffusion, appropriation et production des TIC

L'état de développement des TIC en Tunisie peut être appréhendé à travers deux champs d'analyse. Le premier fait trait à l'état de diffusion et d'appropriation de ces technologies. Le deuxième concerne le niveau de leur production et le développement d'un secteur TIC.

I.4.2.1. Diffusion et appropriation des TIC

On va s'attacher à étudier le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC dans la société civile, les institutions et les acteurs économiques. On va recourir aussi à des comparaisons internationales pour mieux positionner la Tunisie en la matière.

I.4.2.1.1. Diffusion et appropriation des TIC dans le tissu socio-institutionnel

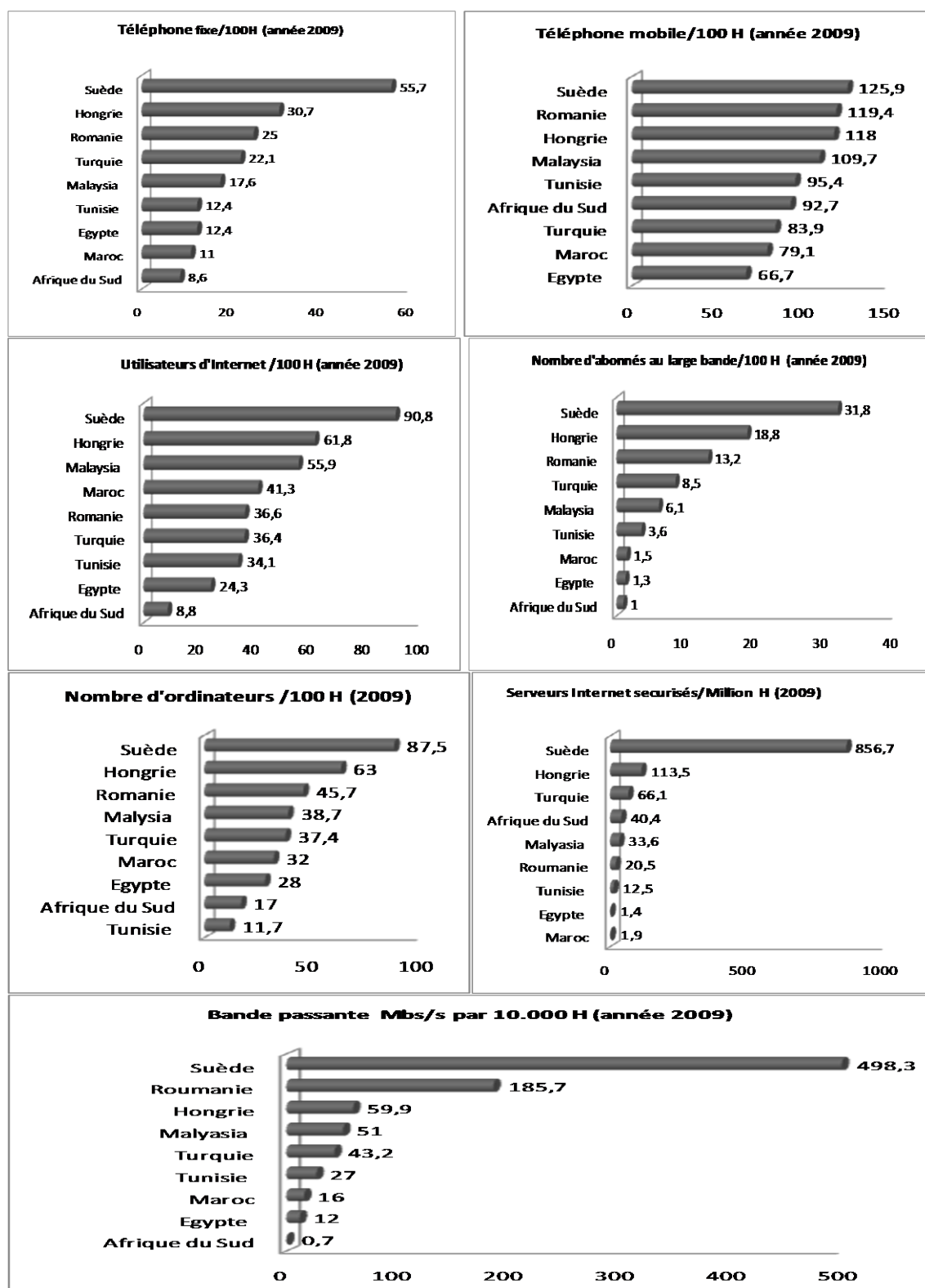
La libéralisation du secteur de télécommunication en 2001 a permis une diffusion rapide et généralisée du **réseau mobile** (annexe 9.1). En revanche, la pénétration du **réseau fixe** a resté faible et stable avec un taux de 12,4% (nombre de ligne par 100 habitants) durant la période 2004-2009⁷. Ce taux est comparable à certains pays voisins comme le Maroc (11%) et l’Egypte (12.4 %), mais il est loin derrière 85 pays parmi lesquels on trouve des pays concurrents comme la Turquie (22.1 %), la Roumanie (25 %), la Malaisie (17.6 %), l’Hongrie (30.7 %) et le premier utilisateur mondial des TIC, la Suède (55.7 %) (figure 16).

Le nombre d'**utilisateurs d’Internet** a connu une progression rapide dans les dernières années en dépassant un-tiers de la population, mais plaçant la Tunisie en 66^{ème} position derrière le Maroc, la Turquie, l’Egypte, la Malaisie et l’Hongrie. Le nombre des abonnés est aussi très faible avec près de 4 % devançant le Maroc, l’Egypte et le Sud Afrique, mais surpassé par 74 pays y compris la Turquie, la Roumanie, la Malaisie et l’Hongrie. L’accès limité de l’internet peut être expliquée par la faible diffusion des ordinateurs et de la téléphonie fixe, les tarifs élevés et la non volonté de l’Etat d’élargir la diffusion de cette technologie dans le tissu social. L’entrée de la troisième génération de l’internet mobile et l’effondrement du régime Ben Ali vont sans doute relativiser ces obstacles et permettre dans l’avenir un accès plus large à l’Internet. En outre, la **capacité de la bande passante** internationale, malgré qu’elle a connu une augmentation permanente, elle reste encore très faible (27 Mbs/s par 10000 habitants) par rapport au pays concurrents et surtout le premier utilisateur des TIC (la Suède) ce qui peut entraver l’attractivité du pays pour les IDE et la compétitivité des entreprises déjà en activité.

Contrairement à la diffusion des TIC, la Tunisie est plus avancée que ses concurrents en termes d’usage et d’appropriation de ces technologies. Les tunisiens sont parmi les peuples les plus présents sur les **réseaux sociaux virtuels** (17^{ème} place) et qui utilisent intensivement l’Internet dans l’accès aux services de base (13^{ème} place) (annexe 9.2). L’appropriation de cet outil par les tunisiens a fait de celui-ci une arme utilisée avec succès pour mettre fin au régime autoritaire de Ben Ali et répondre à une question encore l’objet d’un grand débat. En effet, la révolution tunisienne supportée par l’Internet a fait de celle-ci un outil qui favorise la démocratie et non la dictature comme le pense beaucoup de spécialistes.

⁷ Voir annexe 9.1 pour plus de détail sur l’évolution des indicateurs TIC en Tunisie sur la période 2001-2011.

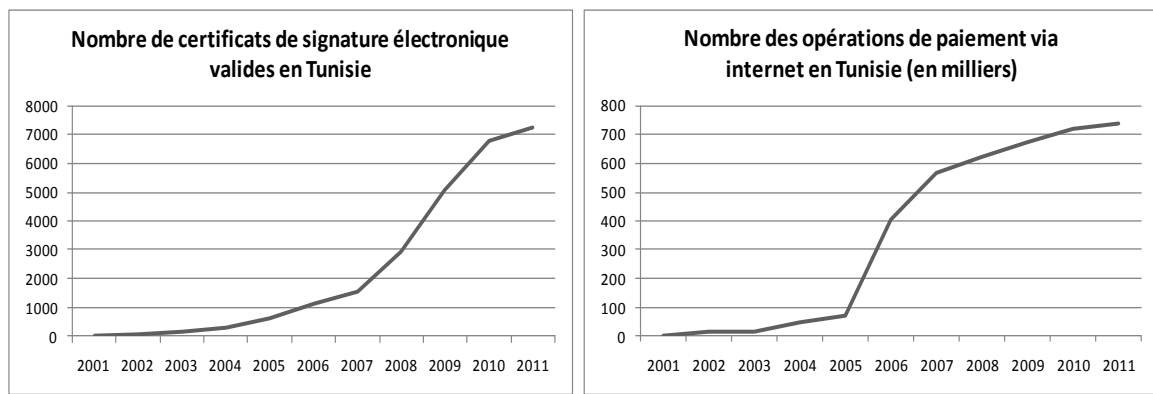
Figure 16 : Etat des indicateurs TIC en Tunisie et aux pays concurrents (année 2009)



Source: World Economic Forum (2011) The Global Information Technology Report 2010–2011

Pour la pénétration de **l'informatique**, la diffusion des ordinateurs ne cesse de s'accroître dans la dernière décennie, mais avec 13 ordinateurs par 100 habitants, elle reste très faible, plaçant la Tunisie à la 93^{ème} position loin derrière les pays concurrents. De même, le nombre des serveurs internet sécurisés est très faible avec 12,5 serveurs par million d'habitants contre 66 serveurs pour la Turquie, 113.5 serveurs pour l'Hongrie et 856 serveurs pour la Suède.

Figure 17 : Evolution du commerce électronique en Tunisie



Sources : Ministère des Technologies de la Communication ; World Economic Forum (2011) ; The Global Information Technology Report 2010–2011.

Le **commerce électronique** se développe de plus en plus ces dernières années dans le monde, notamment, dans les pays développés. Il représente aujourd'hui plus de 10 % du total du commerce mondial. En Tunisie, pour promouvoir le e-commerce, l'Etat a développé plusieurs services de paiement en ligne permettant la consultation et le paiement en ligne des factures d'électricité, de téléphone et d'eau, la vente des abonnements de transport scolaires et universitaires, l'inscription universitaire, la réservation et la vente des billets de transport,... Les moyens de paiement utilisés dans ces transactions sont le e-dinars, le CCPN et les cartes de crédit bancaires. L'Etat a encouragé aussi la création des sites web marchands dont le nombre a atteint en 2007 près de 300 sites sur un total de 5796 sites web. Ces mesures ont permis une évolution permanente des opérations effectuées en lignes et le nombre des certificats électroniques qui ont atteint en 2009 près de 735.500 et 7222, respectivement (figure 17).

Enfin, pour la diffusion des TIC dans le tissu institutionnel, l'Etat a mis en œuvre une stratégie globale de modernisation de l'administration dès 1996 dans le cadre du programme de mise à niveau afin de développer **l'e-administration**. Celle-ci s'intéresse à l'informatisation de l'administration, la révision des textes législatifs et réglementaires et la mise en place des réformes touchant l'Agent public (statut, couverture sociale, ...), les outils et les méthodes de travail et les relations avec le citoyen. Dans ce cadre plusieurs projets qui visent la fourniture de l'information, des formulaires et des services en ligne ont été développés, tels que l'e-Dinar, la liasse unique, le Système de Dédouanement Automatique (SINDA), le Système d'Information et de Communication Administrative (SICAD), MADANIA, la déclaration fiscale (e-tasrih), la bibliothèque virtuelle, l'université virtuelle, le réseau national universitaire (RNU), le réseau éducatif (EDUNET), le réseau national de la santé (RNS), le réseau national de l'agriculture (AGRINET), le réseau de développement durable, le réseau Tradnet ...

En termes de benchmarking, ces efforts ont permis à la Tunisie selon le rapport « The Global Information Technology » (2010–2011), d'occuper la 29^{ème} place dans le développement des services gouvernementaux en ligne devançant beaucoup le Maroc, la Turquie, la Roumanie et l'Afrique du Sud et vient un peu derrière l'Hongrie, l'Egypte et le Suède, mais loin derrière la Malaisie. De même, pour la pénétration de l'internet dans les établissements scolaires la Tunisie occupe la 47^{ème} place devant le Maroc, la Turquie, la Roumanie, l'Afrique du Sud, mais elle se trouve derrière la Malaisie, l'Hongrie et la Suède (annexe 9.2).

1.4.2.1.2. Diffusion et appropriation des TIC dans le tissu économique

Les informations sur le niveau de diffusion et surtout de l'usage et de l'appropriation des TIC dans les entreprises tunisiennes sont très peu développées. En effet, la politique volontariste de l'Etat pour fonder l'économie de la connaissance basée sur les TIC, n'a pas été, malheureusement, accompagnée par des études spécifiques sur le sujet permettant de faire le benchmarking nécessaire et d'orienter l'action publique. Les différentes statistiques liées aux TIC disponibles viennent, surtout, des rapports annuels faits par l'ITCEQ sur la compétitivité des entreprises ou des études d'évaluation des programmes de mise à niveau. Dans ces études, les questions relatives aux TIC se focalisent essentiellement sur certains aspects quantitatifs liés à la diffusion des logiciels de production, de l'Internet, des sites web, des ordinateurs et du commerce électronique et concernent en premier lieu les entreprises mises à niveau. Les questions d'aspect qualitatif relatives au processus de diffusion, de

l'usage et de l'appropriation des TIC sont beaucoup moins évoquées alors qu'elles méritent d'être étudiées afin d'assurer un suivi efficace de l'intégration de ces technologies au sein des entreprises. Le rapport de compétitivité fait par l'ITCEQ (2010) sur un échantillon de 930 entreprises de 6 salariés et plus appartenant au secteur manufacturier, de la construction, du commerce, de l'hôtellerie, du transport et des services divers montre que la quasi totalité des entreprises enquêtées sont connectés à internet et 53 % disposent d'un site web en 2010. Il montre aussi que les entreprises de services sont plus susceptibles d'avoir des sites web (61%) que celles appartenant à l'industrie (47 %). D'après ce rapport, les entreprises utilisent de plus en plus les services administratifs en ligne comme la déclaration des impôts (59 %), le dédouanement (18 %) et la déclaration CNSS (20 %). Toutefois, l'échantillon surreprésente les entreprises de taille relativement importante (100 employés et plus) avec 42.6 % alors qu'elles ne représentent que 11.6 % de la population mère.

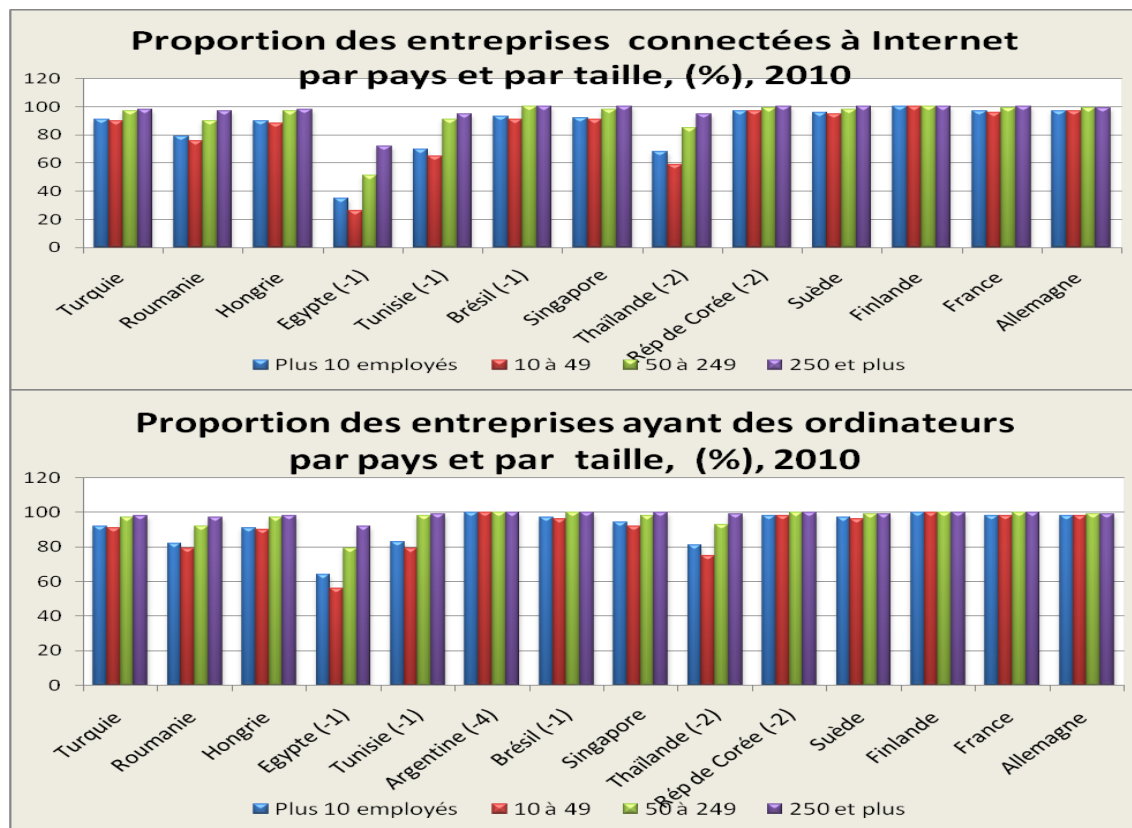
De même, le Bureau de mise à niveau déclare qu'en fin d'avril 2009, plus de 1000 entreprises copilées disposent de systèmes informatisés et possèdent 3013 logiciels dont 884 logiciels CAO/AAO, 1340 GPAO et 158 GMAO (Amara, 2009). La 7^{ème} enquête faite par ce Bureau indique aussi qu'en 2008 l'un-quart des entreprises non copilées ont un logiciel moderne (DAO, GPAO) contre une entreprise sur deux pour les entreprises copilées. Elle montre, aussi, que 41% de ces dernières disposent de sites web contre 32% seulement pour les premières. Les entreprises partiellement exportatrices ou de grande taille sont les plus dotées en site web. Les réseaux d'intranet sont plus diffusés dans les entreprises copilées (56) que celles non copilées (36%). Les résultats de l'enquête montrent, aussi, que les entreprises ont peu de recours au commerce électronique (7%) expliqué par un manque de sensibilisation, de problèmes de sécurité et de manque de confiance.

Une étude plus spécifique faite par le LINCET sur 311 entreprises montre que la majorité des entreprises (91.3 %) consacre moins de l'un-quart de leur investissement total pour les TIC et que seulement 1.6 % ont investi 75 % et plus. Concernant la diffusion des solutions de gestion et de partage des connaissances avancées, elles sont encore faibles avec successivement les ERP (13.9 %), la suivie de l'e-facturation (10.7 %), les systèmes de suivi (8.8 %), le e-learning (1.3%), les systèmes de gestion de connaissances (0.3 %). Elle confirme aussi la faible diffusion de l'e-commerce : les commandes en ligne sont en tête avec 18.3 % des entreprises suivi par les stocks (11.1 %), les appels d'offres (9.6 %), les ventes (7 %) et les paiements (3.9 %). Parmi les obstacles limitant la diffusion des TIC, on trouve

successivement, le coût élevé de ces technologies, le manque des compétences et les problèmes de mentalités.

En termes de comparaison internationale, le rapport de CNUCED (2011) montre que le taux de pénétration des ordinateurs dans les entreprises tunisiennes est plus faible que dans les entreprises opérant dans les pays développés et même dans les pays émergents comme le Brésil, l'Argentine, Singapour, République de la Corée, la Turquie (figure 18).

Figure 18 : Comparaison internationale en matière de diffusion des TIC au sein des entreprises



Ce retard s'explique par la faible diffusion de l'ordinateur dans les petites entreprises (10 à 49 employés) relativement aux autres pays. Le gap est plus accentué en matière de diffusion de l'Internet qui s'explique aussi par la faible connectivité des petites entreprises. Cette fracture en termes d'équipement en ordinateur et de réseau internet, notamment, par rapport aux pays émergents, si elle perdure, va limiter le développement des applicatifs informatiques au sein

des entreprises tunisiennes et par conséquent leurs chances d'approprier pleinement et rapidement le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC.

Concernant l'impact des TIC sur les entreprises, les études sont aussi rares. Dans ce cadre une étude faite par Mouelhi (2008) sur des données fournies par l'INS concernant 1842 entreprises pour la période 1998-2002 montre un effet positif et significatif des TIC (mesurées par les dépenses en communication et l'investissement dans le hardware et le software) sur l'efficacité technique des entreprises. Toutefois, cette étude concerne une période où la pénétration des TIC est encore dans son stade embryonnaire ce qui nous laisse penser de renverser le sens de causalité. En effet, l'auteur souligne qu'en moyenne l'investissement dans les TIC est très faible, mais largement dispersé par rapport à cette moyenne. Donc, il est très probable que dans cette période ce sont les entreprises déjà compétitives et qui sont privilégiées par le programme de mise à niveau qui ont investi beaucoup dans les TIC.

En outre, une étude faite par nous (Ben Khalifa, 2010) sur la base d'une enquête que nous avons faite en 2005 sur 40 entreprises opérant dans le secteur électrique, électronique et électroménager montre que près de trois-quarts des entreprises ont au moins une technologie logiciel, matérielle ou de communication. Elle montre aussi un impact positif et significatif des TIC (mesurées par le niveau d'investissement dans les TIC, la proportion d'utilisateurs d'ordinateur et 23 technologies TIC) sur la performance des entreprises en termes de productivité, de chiffre d'affaires, de bénéfice, d'innovation de produits et de procédés et de création d'emploi. L'étude montre, également, que les entreprises qui accompagnent l'investissement dans les TIC par des changements organisationnels et d'investissement en capital humain réalisent des performances plus élevées que celles qui investissent dans les TIC seulement. Le rapport de CNUCED (2011) montre aussi que la Tunisie se trouve parmi les premiers pays où la contribution des TIC dans l'innovation des produits et services et les innovations organisationnelles est la plus importante, soit la 15^{ème} et la 21^{ème} place, respectivement. Mais, le développement de e-commerce reste encore faible comme la majorité des pays en développement (annexe 9.2).

I.4.2.2. Développement du secteur TIC

Dans l'objectif de diversifier son tissu industriel et d'exploiter les opportunités offertes par le nouveau paradigme technologique, la Tunisie a adopté une politique volontariste afin de promouvoir la production des TIC et de créer des pôles compétitifs en TIC. Celle-ci se traduit par la mise en place d'une législation spécifique aux TIC, l'octroi des avantages

financiers et fiscaux d'ordre général et spécifiques aux entreprises spécialisées dans la production des TIC, la création des technopoles, des cyberparcs, des pépinières et incubateurs d'entreprises et la formation des compétences en TIC. Ainsi, la Tunisie est dotée d'un réseau de quatorze cyberparcs (fin 2009) dédiés aux téléservices couvrant tout le territoire national et de trois parcs spécialisés en TIC : Informatique et Multimédia à Sfax, Informatique et électronique à Sousse et TIC au Grand Tunis.

Cette politique a permis le développement d'un secteur TIC comprenant plus de 1800 entreprises privées, plus de 200 sociétés d'ingénierie et d'informatique (SSII), plus de 220 centres d'appel et 12 fournisseurs de services Internet. De même, le secteur a absorbé durant la dernière décennie plus de 13% de l'investissement global grâce à la participation des entreprises privées, notamment, dans le renforcement de l'infrastructure de télécommunication. Plus particulièrement, la politique de cluster a abouti au développement de la technopole El Gazala au Grand Tunis qui comprend près d'une centaine d'entreprises, des établissements de recherche et de formation en TIC ainsi que des entreprises multinationales prestigieuses (Microsoft, STMicoelectronics, Alcatel, HP, CISCO Systems, Simens,...).

Tableau 13 : Le secteur des TIC (chiffres clés)	
Variables	Réalisation X Plan (2002-2006)
Taux de croissance annuel moyen de la valeur ajoutée du secteur (%)	20
Contribution du secteur des TIC au PIB (%)	10*
Nombre d'Emplois en Milliers	30
Part de création d'emplois à l'échelle nationale %	9*
Apport Privé	70%
Investissement NTIC et Informatique en Millions de Dinars	5302
Investissement en télécommunication en Millions de Dinars	3204.5
Investissement Informatique en Millions de Dinars	2097.5
% des investissements en TIC dans l'investissement total du pays	13.1
Chiffres d'affaires export en Millions de Dinars	220
Source : Rapport sectoriel du 11 ^{ème} Plan de développement ; http://www.infocom.tn/index.php?id=125 ; FIPA	
* correspond à l'année 2009	

*

Le secteur TIC a réalisé ainsi une croissance élevée et soutenue durant les dernières années à un taux de 20 %, une contribution au PIB à hauteur de 10 % en 2009 contre 2.5 % en 2002 et une participation de 9 % à la création d'emploi. L'investissement en TIC a connu

aussi une hausse importante en passant de 912.2 MD au IX plan à 5302 MD au X^{ème} plan suite essentiellement à la vente partielle de Tunisie télécom en 2006. Cette performance résulte essentiellement des dynamiques de l'industrie des communications. La contribution de l'industrie des technologies de l'information dans le PIB est encore faible, mais elle est en expansion, 1,5 % en 2006 contre 0,27 % en 2002. L'industrie souffre de l'inexistence des SSII de grande taille, l'étroitesse du marché local, la faible capacité exportatrice, l'immigration des compétences et l'absence de travail en réseau (Mathlouthi et al, 2009 ; Fekih et Haddad, 2008).

En outre, la concurrence internationale, provenant surtout de l'Inde, du Brésil, de la Singapour, de la Malaisie, de la Corée, limite la production offshore des TIC. La Tunisie risque aujourd'hui de se spécialiser dans les activités à faible valeur ajoutée (services d'appels, traitement des bases de données, la programmation basique, la génération de « codes sources », ...) basées sur les déterminants classiques des IDE (coût faible et qualification moyenne ou faible). Pour éviter ce risque, l'Etat est appelé à se spécialiser dans la production des connaissances liées à des technologies à forte valeur ajoutée. Il doit gérer la mobilité du capital humain, et veiller à ce que les compétences immigrées restent connectées à leur territoire d'origine pour lui servir des connaissances extérieures mais aussi limiter la sortie des compétences tunisiennes à l'étranger. Il faut aussi favoriser le développement endogène par la mise en réseau des différents acteurs de développement et l'extension du marché local (surtout le marché privé) afin de promouvoir la production off-shore et on-shore des TIC.

Pour conclure, le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC en Tunisie, bien qu'il soit en évolution, il ne traduit pas le potentiel du pays dans ce domaine. Ainsi, contrairement à son positionnement favorable en matière d'aptitude à diffuser et approprier ces technologies (35^{ème}) vu plus haut, elle est classée en 84^{ème} place sur 152 pays selon l'indice de développement technologique (IDI) élaboré par UIT (2011)⁸. A cette disparité internationale en matière de diffusion et d'appropriation des TIC en particulier et d'économie de la connaissance en général, il faut s'attendre aussi, comme dans tout pays, à des disparités régionales à l'intérieur de la Tunisie où des régions se trouvent mieux positionnées que d'autres pour approprier le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. D'où l'importance d'approfondir encore notre analyse pour avoir une idée claire sur les politiques de développement régional mises en œuvre par le gouvernement tunisien et leur impact sur la diffusion régionale du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC.

⁸ Voir chapitre 1 section II pour la définition de ces indicateurs

SECTION. II. POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT REGIONAL ET DISPARITE GRAND TUNIS-SFAX DANS UNE ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC

Les politiques de développement menées par l'Etat tunisien que nous venons de les présenter ont débouché sur des disparités régionales explosives. A une disparité Nord-Sud héritée déjà de la colonisation française s'ajoute une disparité Est-Ouest alimentée, entre autres, par des politiques volontaristes favorisant le District de Tunis, les régions du Nord-Est et certaines régions littorales du Sud. Dans ce contexte, la région de Sfax, appelée longtemps capitale du Sud, qui combine l'avantage d'être sur le côté littoral (l'Est) et l'handicap d'être relativement éloignée de la capitale (le Sud) est presque la seule qui a réussi en se basant sur ses capacités locales d'atténuer les effets de la discrimination politique et d'occuper une place prépondérante dans l'économie tunisienne. Toutefois, avec l'émergence de l'économie de la connaissance, plusieurs études et données statistiques viennent de relativiser la pertinence du modèle de développement sfaxien et sa capacité à résister à la concurrence d'autres régions, notamment, la métropole tunisoise, le Cap Bon et le Sahel, espace d'intervention prioritaire pour les autorités publiques tunisiennes. Dans ce qui suit nous allons, tout d'abord, présenter rapidement les politiques de développement régionales suivies par l'Etat tunisien dès l'indépendance, ensuite, les conséquences et les réalisations de ces politiques notamment pour le cas de la région de Grand Tunis et la région de Sfax.

II.1. Brève présentation historique des politiques de développement régional en Tunisie

Les disparités régionales en Tunisie sont, essentiellement, le produit de la colonisation française et des disparités naturelles qui sont accentuées encore par les politiques de développement régional adoptées par le pays depuis son indépendance en 1956. Ces dernières ont évolué parallèlement aux politiques de développement national présentées au début de ce chapitre.

II.1.1. Époque 1961-1969

Pour corriger les disparités régionales héritées de la colonisation française, la politique de développement régional était basée sur deux choix principaux. Le premier choix, dans le secteur industriel et urbain, consiste à développer des « pôles industriels » dans les régions périphériques afin d'en valoriser les ressources naturelles. Plusieurs unités industrielles ont

été créées dans les régions de l'intérieur et du Sud (Beja, Kef, Kasserine, Gabes) dans le but de favoriser la création d'autres activités économiques annexes. Le deuxième choix, dans le secteur agricole et rural, a été focalisé sur la modernisation de l'agriculture à travers la mise en place du régime coopératif. Ces deux choix n'ont pas arrivé, toutefois, à réduire les disparités régionales et ont mis fin à la période socialiste de Ben Salah en 1969 (Moudoud, 1985 ; Dhaher, 2010).

II.1.2. Époque 1971-1986

Le rejet de la politique socialiste au profit d'une politique d'inspiration libérale a réduit, comme nous l'avons vu plus haut, l'intervention directe de l'Etat dans l'activité économique. De ce fait, la politique des pôles industriels et celle de la modernisation de l'agriculture par le système coopératif ont été interrompues brutalement. La nouvelle politique de développement régional va mettre en place, pour le secteur industriel et urbain, un système d'incitation à l'investissement privé (loi de 1972 portant sur les activités exportatrices et la loi de 1974 portant sur toutes les activités manufacturières) et un fonds pour promouvoir la création des PME dans les régions périphériques de l'intérieur (FOPRODI). Pour accompagner les nouveaux promoteurs plusieurs institutions ont été créées telles que : l'Office de Développement du Sud et le Commissariat Général du Développement Régional. Dans le secteur agricole et rural, plusieurs Programmes de Développement Rural (PDR) et un Fonds de développement Rural Intégré (FODERI) ont été lancés afin d'améliorer les conditions de vie des zones rurales, de créer les emplois pour les jeunes et de freiner la migration vers les villes littorales (Ghazouani, 2010 ; Moudoud, 1985).

Toutefois, cette politique en faveur de l'investissement privé, l'IDE et les activités exportatrices a accentué encore le déséquilibre régional en favorisant, d'abord, l'industrialisation de Grand Tunis puis en deuxième temps les régions littorales. Ainsi, l'écart de niveau de vie entre les régions les mieux pourvues (Grand Tunis et Nord est) et les régions les plus pauvres (Tunisie centrale et centre ouest) a passé de 113 % en 1966 à 167 % en 1975 (Moudoud, 1985). Plus généralement, le pays se trouve divisé en deux parties. D'un côté, on trouve la région côtière dotée d'une infrastructure qui dépasse largement la moyenne nationale et qui concentre toutes les activités économiques (industrielles, commerciales, administratives, touristiques, etc.). De l'autre côté, on trouve les régions de l'Ouest et du Sud caractérisées par une faible infrastructure et une activité économique marginale et qui sont totalement dépendantes de la région côtière (Moudoud, 1985 ; Belhedi, 1994).

II.1.3. Époque 1986-2011

L'adoption du programme d'ajustement structurel (1986), l'adhésion au GATT (1990) et à l'OMC (1995), les accords de libre échange avec l'UE (1996), la signature d'autres accords commerciaux préférentiels régionaux et bilatéraux ont confirmé, comme nous l'avons vu plus haut, l'ouverture graduelle de l'économie tunisienne et son intégration à l'économie mondiale. La politique de développement régional a poursuivi la stratégie précédente d'encouragement de l'initiative privée sous un nouveau code d'investissement établi en 1993. La politique adoptée était très nuancée de fait qu'elle vise deux objectifs contradictoires, mais légitimes. Le premier vise à favoriser le développement des grandes métropoles, seules capables de faire face à la concurrence internationale et aux exigences de l'économie de la connaissance (chap.1 et 2). En réponse à ces impératifs, le schéma directeur d'aménagement de territoire national (SDATN) et la stratégie urbaine élaborés à la fin des années 1990 ont fixé comme stratégie de faire de Tunis une métropole internationale et de Sfax et Sousse deux métropoles régionales car dans une logique de recherche de « *l'efficience économique et des potentiels concurrentiels (...) ont manifestement le plus d'atouts et les potentialités de croissance les plus grandes* » (Ministère de l'Équipement et de l'Habitat, 1997, p. 19). Cela implique qu'il faut favoriser encore une autre fois les grandes villes côtières par la desserte de l'infrastructure, l'habitat, les services de haut niveau et la logistique afin d'accroître leur compétitivité internationale. En revanche, la politique de développement régional, surtout dans les dernières années, a fixé comme deuxième objectif de pousser la décentralisation et la déconcentration pour favoriser l'équilibre régional. L'accent est mis essentiellement sur l'octroi des avantages fiscaux et financiers et le développement des sociétés d'investissement, des organismes d'appui, des infrastructures et des établissements universitaires dans les régions dites « *zones de développement régional* ».

Cette politique, comme le prouve la révolution de 17décembre 2010 a aggravé encore les disparités entre les régions côtières et les régions de l'intérieur. Mais, même dans les régions côtières, le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC a tendance à favoriser certaines régions sur d'autres et de bouleverser la hiérarchie économique préétablie. Plus particulièrement, on assiste à un renforcement de la position de la région de Grand Tunis au sommet de la pyramide et une position problématique de la région de Sfax de fait de la concurrence des régions du Sahel et du Cap Bon.

II.2. Grand Tunis, Sfax et économie de la connaissance basée sur les TIC

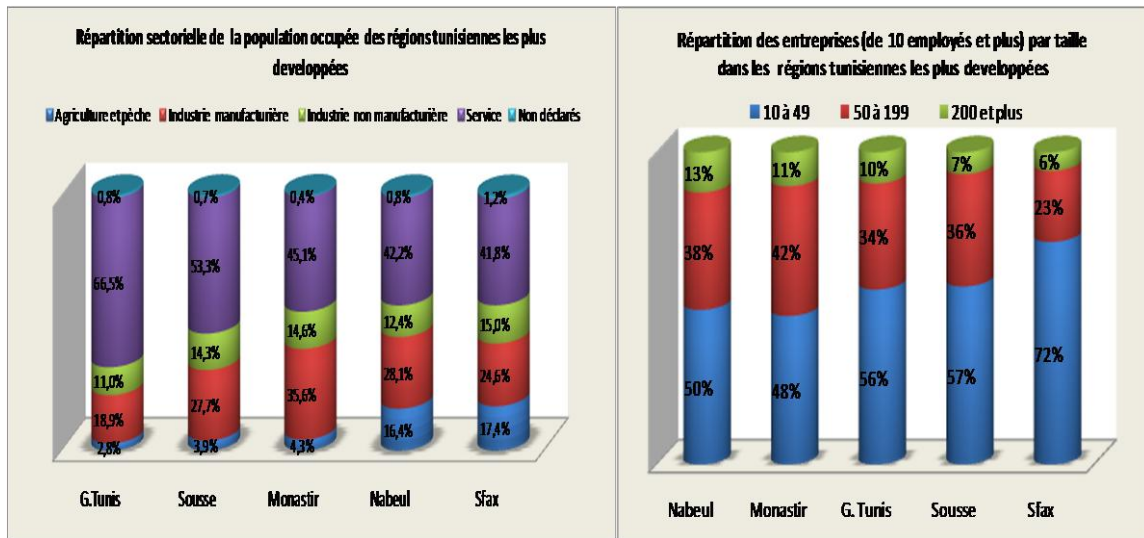
Conformément à notre modèle de « Territoire Appropriant », la capacité de Grand Tunis et de Sfax d'entrer dans l'économie de la connaissance dépend de leur dotation en ressource territoriale et leur capacité à développer des dynamiques d'apprentissage favorables à la diffusion et à l'appropriation des TIC elles mêmes dépendantes de la qualité de la proximité territoriale (notamment les proximités relationnelle et institutionnelle). Donc, pour mener à bien notre analyse comparative, on va comparer les deux régions, d'une part sur la base de leurs ressources, et d'autre part sur la base des dynamiques territoriales d'apprentissage qu'elles ont développées pour réussir la diffusion et l'appropriation des TIC.

II.2.1. Grand Tunis, Sfax et dotation en ressources territoriales : renforcement de l'une et recul de l'autre ?

Nous nous attacherons à mener notre analyse comparative sur la base des ressources territoriales qui fondent l'économie de la connaissance et qui influencent par conséquent la capacité d'une région à adopter et approprier les TIC. Ces ressources font trait à la structure économique et socioculturelle, le niveau d'ouverture sur l'extérieur, les ressources humaines, la capacité innovatrice, la diffusion des TIC dans le tissu social et les spécificités socio-institutionnelles de chaque région. Pour mieux appréhender le poids de nos deux régions, nous allons étaler la comparaison au reste du pays et surtout aux régions les plus développées comme le Sahal et le Cap Bon.

II.2.1.1. Structure économique

La région de Sfax constitue, en Tunisie, le deuxième bassin d'emploi après le Grand Tunis, soit 10.2 % et 24.4 % de l'ensemble de la population occupée en 2010, respectivement. Son économie est très diversifiée et basée sur les trois secteurs économiques avec 17.4 % d'emploi dans le secteur agricole, 40 % dans l'industrie et 41.8 % dans les services. Elle occupe, en terme absolu, la première place en matière d'emploi agricole (10.1 %), et la deuxième pour l'emploi dans le secteur manufacturier (13.8 %) et de services (8.8 %) après le district tunisois. De ce fait, Sfax a un taux de chômage relativement faible (7.4 %), supérieur à celui de Zaghouan (4.9 %) et de Monastir (6.1 %) et inférieur à celui de Grand Tunis (13.2%), de Sousse (13 %), de Nabeul (11.4 %) et au taux du chômage national (13 %) (annexe 10.1).

Figure 19 : Répartition par secteur et par taille du tissu économique des régions tunisiennes les plus développées

Sources : Nos calculs à partir de l'enquête nationale sur l'emploi pour l'année 2010 (INS 2011) ; Portail de l'API, mis à jour le 29/02/2012

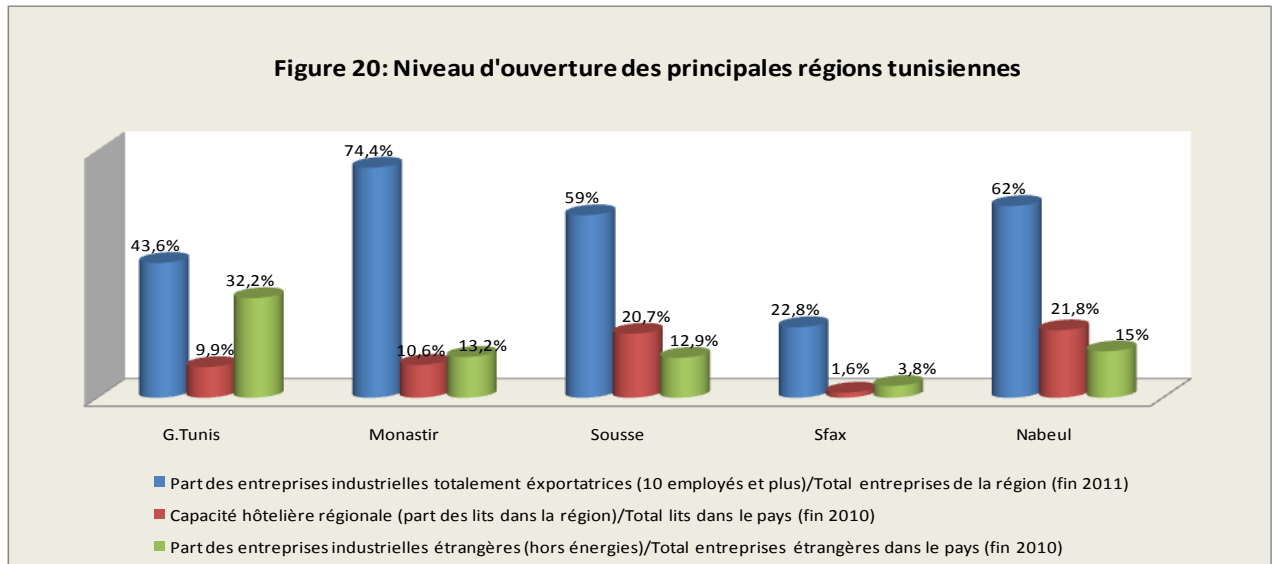
Toutefois, en terme relatif, l'économie sfaxienne reste à dominance agricole et industrielle. La part de l'emploi tertiaire dans l'emploi total de la région (41.8 %) est relativement faible par rapport au Grand Tunis (66.5 %) et aux régions côtières concurrentielles telles que Sousse (53.3 %), Monastir (45.1 %) et Nabeul (42.2 %) (annexe 10.2). Une telle structure reflète deux réalités. La première traduit la capacité de la région de Sfax dans le passé à réussir le processus de transition d'une économie agricole à une économie industrielle et d'être le deuxième pôle industriel derrière la capitale. La deuxième reflète les difficultés qui s'opposent, ces dernières années, à la région pour continuer le processus de développement et de s'orienter vers les activités tertiaires caractéristiques de l'économie de la connaissance.

Par ailleurs, la ventilation du tissu industriel des régions les plus développées montre qu'en terme relatif, la région de Sfax est plus concentrée en entreprises de petite taille que ses concurrents (figure 19). Avec une telle structure (dominance relative des activités agricoles et industrielles par rapport à celles des services et des petites entreprises par rapport aux moyennes et grandes entreprises), la région de Sfax est donc moins favorable à la diffusion et l'appropriation hiérarchiques des TIC dans le tissu économique que les régions de Grand Tunis, Sousse, Monastir et Nabeul.

II.2.1.2. Ouverture sur l'extérieur et intégration à l'économie d'archipel

L'ouverture sur l'extérieur et l'intégration à l'économie d'archipel peuvent être mesurées par l'attractivité des IDE, le niveau d'exportation et le tourisme. En matière d'IDE, sur 3070 entreprises étrangères (hors énergie) implantées en Tunisie jusqu'au 2010, la région de Sfax n'a réussi d'attirer que 116 unités, soit 3.8 % (annexe 10.3). Elle est loin d'être la région préférée pour les investisseurs étrangers. Ces derniers sont attirés par Grand Tunis (32.2 %), Nabeul (15 %), Monastir (13.2 %), Sousse (12.9 %) et Bizerte (8 %) ⁹ (figure 20).

Le niveau d'exportation de chaque région n'est pas disponible, mais on peut l'apprécier à partir de la part des entreprises manufacturières totalement exportatrices qui nous renseigne mieux sur le niveau de connexion de chaque région à l'économie d'archipel et son degré de dépendance. Ainsi, la ventilation de l'annuaire électronique des entreprises (disponible sur le site de l'API), montre que la part des entreprises totalement exportatrices (de 10 employés et plus) est très élevée à Sousse (59 %), Nabeul (62 %) et surtout à Monastir (74.4%), modérée au Grand Tunis (43.6%) mais, très faible à Sfax (22.8%) (figure 20). Cela s'explique par l'importance des entreprises domestiques travaillant sous le régime de sous-traitance mais, surtout par la concentration relative des entreprises étrangères dans les régions extraverties.



Sources : Rapport sur les IDE en Tunisie Avril 2011 ; Rapport Annuel de l'INS sur les Indicateurs d'Infrastructure 2010 N° 14 ; portail de l'API

⁹ Voir aussi annexes 10.3 et 10.4

L'extraversion de Nabeul, Sousse et Monastir se voit aussi dans le poids important du tourisme dans ces régions. Ainsi, sur un total de 239890 lits, on trouve 21.8 % à Nabeul 20.7 % à Sousse et 10.6 % à Monastir. Ce poids est aux alentours de 10 % au Grand Tunis alors qu'il ne dépasse pas le 1.6 % des lits à Sfax confirmant encore l'autonomie de cette région par rapport à l'extérieur. La région de Sfax est reconnue comme une région industrielle polluée et non de loisir. Cela explique, beaucoup, la faible attractivité de cette région pour les IDE ainsi que pour le développement des partenariats (sous-traitance, joint-venture...).

Comme nous l'avons vu dans le deuxième chapitre, les territoires les plus ouverts sur l'extérieur comme Sousse, Monastir, Nabeul et Grand Tunis seront plus propices à la diffusion et à l'appropriation des TIC que Sfax. En effet, les entreprises étrangères et exportatrices sont plus susceptibles à utiliser les TIC et peuvent par le fait de proximité étendre la diffusion et l'appropriation des TIC aux entreprises locales.

II.2.1.3. Structure socioculturelle

Sfax constitue la deuxième puissance démographique après Grand Tunis avec 923.8 milles habitants en 2009. 64.5 % de la population vivent dans le milieu urbain, plaçant Sfax à la 9^{ème} place, en matière d'urbanisation, derrière Grand Tunis (92 %), Monastir (100 %), Sousse (81 %), Nabeul (66.3 %) et la majorité des régions du Sud (annexe 11). Cette position sera moins favorable, relativement au Grand Tunis et aux autres régions plus urbanisées à la diffusion et l'appropriation des TIC qui préfèrent les milieux les plus urbanisées.

En matière d'infrastructure culturel, la région de Sfax est défavorisée par rapport à presque la totalité des régions littorales et Grand Tunis (annexe 12.1). Relativement à sa population, elle est faiblement dotée en bibliothèques, maisons de culture, salles de sport, stades gazonnés, et maisons des jeunes. En ce qui est des services de soin mesurés par le nombre de lits pour 100 milles habitants, la région de Sfax (181.7) est sous-équipée par rapport au Grand Tunis (232), Sousse (239.6), Monastir (227.8), Zaghouan (280.4), Kef (205.6), Kébili (186), Tozeur (311) et Gafsa (205.6) (annexe 12.2). Ces insuffisances en infrastructure reflètent la faible intervention de l'Etat dans la région de Sfax et risquent, si elles perdurent, d'aggraver encore sa faible attractivité afin d'accroître son taux d'urbanisation et son potentiel de développement et d'élargir par conséquent la diffusion et l'appropriation des TIC dans les foyers comme dans le secteur privé. Mais, après Grand Tunis, c'est à Sfax qu'on trouve le nombre de cliniques privés le plus important montrant la spécialisation de la région dans les services intensifs en connaissances.

II.2.1.4. Structure cognitive et innovation technologique

La diffusion et l'appropriation des TIC dépendent comme nous l'avons vu de la qualité des ressources humaines qu'on peut l'apprécier à travers le taux de scolarisation et les infrastructures dédiées à la formation. Elles dépendent aussi de la capacité innovatrice de la région qu'on peut la mesurer dans notre travail par la disponibilité des structures de recherches, de l'appropriation du programme de mise à niveau et de la capacité entrepreneuriale.

II.2.1.4.1. Structure cognitive

L'étude du **niveau de solarisation** national (annexe 13.1.) montre qu'en 2004, près de 23.5 % de la population tunisienne âgée de 10 ans et plus sont analphabètes, 36.6 % ont un niveau primaire, 32.2 % ont un niveau secondaire et 7.7 % ont un niveau supérieur. A l'échelle régionale, on constate que Monastir (15.6 %), a le taux d'analphabétisme le plus faible suivi par Grand Tunis (15.8 %), Sousse (18.4 %) et Sfax (20.2 %). De même, pour la population ayant un niveau supérieur, on trouve Sfax (8.9%) à la quatrième position après Grand Tunis (13 %), Sousse (9.8 %) et Monastir (9.1 %).

En ce qui est **d'infrastructure universitaire** (annexe 13.2), on constate un élargissement du réseau national des établissements universitaires en passant de 83 en 1994 à 193 établissements en 2009. Cette augmentation est faite dans le cadre d'amélioration de l'employabilité et de la décentralisation universitaire. En effet, le réseau universitaire dans les régions intérieures et du Sud a passé de 15 à 60 établissements entre 1994-2009. Pourtant, les établissements universitaires restent encore concentrés au Grand Tunis qui accapare 61 établissements, ainsi que la plupart des universités prestigieuses. Quant à la région de Sfax, elle vient en deuxième position avec 20 établissements qui recouvrent presque toutes les spécialités. Plus particulièrement, la région de Sousse, contrairement à Monastir (12 établissements), a connu un renforcement de son réseau universitaire et se place juste derrière Sfax avec 17 établissements. Mais, relativement à leur population, la région de Sfax se trouve à la quatrième place derrière Grand Tunis, Sousse, et Monastir.

Concernant, le **dispositif de formation professionnelle** (annexe 13.2), il est relativement moins concentré étant donné qu'en 2009, 42.5 % des centres de formation sont implantés dans les régions intérieures et du sud. La région de Grand Tunis dispose de 44 centres occupant la première place et suivie par Nabeul (17), Sousse (14). La région de Sfax malgré son poids économique et démographique ne dispose que de 13 centres.

Par ailleurs, le niveau **d'éducation de la population occupée** est, comme nous l'avons vu précédemment, déterminant pour l'appropriation de l'économie de la connaissance. Dans ce cadre, 16.2 % de la population tunisienne occupée ont un niveau d'éducation supérieur, près de 73 % sont réparties presque à part égale entre niveau primaire et secondaire et le reste sont non instruits. La région de Grand Tunis vient en tête avec 26 % de la population occupée ayant un niveau d'éducation supérieur suivie par Sousse (19.1 %), Tataouine (17.6 %), Monastir (16.2 %) et Tozeur (15.7 %). La région de Sfax occupe la sixième place avec un taux de 15.2 % (annexe 13.3). Cela peut être expliqué par l'importance de l'emploi agricole et industriel dans cette région, contrairement, aux régions précitées là où c'est l'emploi tertiaire (surtout les services administratifs et le tourisme) qui l'emporte.

Une telle structure cognitive montre que la région de Grand Tunis est plus avantagée que Sfax dans la diffusion et l'appropriation des TIC. Elle confirme aussi une autre fois la faible intervention de l'Etat dans la région de Sfax contrairement à la capitale et aux régions de Sahel et du Cap Bon dans le développement de l'infrastructure éducative indispensable à la transition vers l'économie de la connaissance.

II.2.1.4.2. Capacité innovatrice

Pour mesurer la capacité innovatrice de nos deux régions nous allons recourir à certains indicateurs régionaux comme le poids du dispositif de recherche scientifique, le niveau éducatif des chômeurs, le niveau d'adoption du programme de mise à niveau, ainsi qu'à certaines études faites sur le sujet.

Pour le **système de recherche scientifique** (annexe 13.2), la région de Grand Tunis concentre, en 2009, près de 2/3 des laboratoires et plus de la moitié des unités de recherche sur un total de 147 et 615, respectivement. La région de Sfax vient en deuxième place avec 24 laboratoires et 102 unités de recherche devançant le Monastir avec 12 laboratoires et 91 unités et Sousse avec un seul laboratoire et 69 unités de recherche. On souligne aussi que les régions intérieures ne disposent que d'un laboratoire à Jendouba et de 8 unités de recherche dont 5 à Gafsa. Une telle structure de recherche basée elle-même sur les TIC peut constituer à la région un réservoir qui alimente ses entreprises des connaissances nécessaires à l'innovation sur la base des TIC. Dans ce cadre et en terme absolu, la situation de Sfax est plus confortable en occupant la deuxième place derrière Grand Tunis. Mais relativement à sa population, elle se trouve devancée encore par Monastir.

Le **chômage** bien qu'il constitue un problème pour toute région, sa structure peut aggraver encore ou atténuer la situation. En effet, dans le cadre des avantages accordés aux diplômés pour créer leurs propres projets et les opportunités d'affaires qu'offre l'économie de la connaissance, les chômeurs diplômés peuvent constituer des ressources spécifiques permettant la création des nouveaux projets innovants et de l'emploi. Selon cette optique, c'est en Monastir là où la part des chômeurs diplômés par rapport au nombre total des chômeurs de la région (52.7 %) est le plus élevé suivi par Kibili et Sfax avec 49.5 % et 41.8 % respectivement. Les régions de Sousse (30.6 %) et Grand Tunis (29.1 %) viennent en 10^{ème} et 14^{ème} place, respectivement et se caractérisent par l'importance des chômeurs qui ont un niveau d'éducation secondaire, soit 38.5 % pour la première et 47.1% pour la deuxième (annexe 14.1). Puisque les activités novatrices sont plus susceptibles à utiliser les TIC, donc la région de Sfax sera plus propice que Grand Tunis et Sousse à l'entrepreneuriat et à la diffusion des TIC, mais elle reste moins favorable que Monastir en la matière.

Les études d'évaluation du **programme de mise à niveau** ont montré, comme nous l'avons vu plus haut, que les entreprises qui ont adopté ce programme sont plus innovatrices en termes de produits et de procédés. Elles ont montré aussi que les entreprises mises à niveaux sont plus susceptibles à utiliser les TIC et d'adopter les pratiques organisationnelles complémentaires. Donc, le niveau d'adhésion de chaque région à ce programme peut refléter sa capacité innovatrice et son aptitude à tirer profit des politiques nationales extraterritoriales en matière des TIC. Ainsi, jusqu'au Juin 2011, c'est la région de Grand Tunis qui a le niveau d'adhésion le plus important avec 1363 dossiers, soit 31% de l'ensemble des dossiers approuvés ou encore en cours d'étude. Elle est suivie successivement par Monastir (16.4%), Sfax (13%) et Sousse (11%). Mais, relativement au nombre d'entreprises de chaque région, c'est la région de Monastir qui a profité le plus de ce programme suivie par Grand Tunis, Sfax, Sousse, et Nabeul. Donc, la région de Sfax a moins profité que Grand Tunis et Monastir du PMN ce qui peut limiter la capacité de ses entreprises à adopter et approprier les TIC (annexe 14.2).

Une autre mesure de la capacité innovatrice des régions à l'ère de l'économie de connaissance est leur capacité à développer les **activités High-tech** productrices et/ou utilisatrices des TIC. Dans ce cadre, la région de Grand Tunis était la région privilégiée de la politique de valorisation des connaissances et de création de technopoles. Ainsi, malgré que l'Etat a créé plus d'une dizaine de technopoles régionales comme les technopoles de Sousse (mécanique électronique, Informatique) et de Sfax (TIC et MultiMedia) qui sont encore en

état embryonnaire, c'est au Grand Tunis qu'on trouve, concentrées, les trois technopoles les plus développées et les plus intensives en technologies. C'est à cette région qu'on trouve la technopole de Borj Cédreia spécialisée dans l'énergie renouvelable, eau et environnement et Biotechnologie végétale, la technopole de Sidi Thabet spécialisée dans les biotechnologies et l'industrie pharmaceutique et plus particulièrement la technopole d'Elghazala spécialisée en TIC.

La Technopole Elgazala a été créée en 1997 et regroupe, en 2009, un centre d'étude et de recherche en télécommunication (CERT), une agence de certification électronique, deux établissements universitaires, un centre d'information, de formation et de documentation et d'études en communication (CIFODE'Com), une pépinière et plus de 70 entreprises spécialisées en TIC employant 1550 employés (98 % sont des cadres supérieurs). Parmi ces entreprises on trouve 10 filiales issues d'entreprises multinationales prestigieuses comme Microsoft, Alcatel, Huawei, Stonesoft, Ericsson,... 40 % des entreprises de la technopole sont totalement exportatrices, 32% sont partiellement exportatrices et 28 % travaillent pour le marché local. Plus généralement, la production destinée à l'exportation a atteint 75 % de la production totale alors que le reste est destiné au marché local, notamment, le marché public (Jarraya, 2009). L'étroitesse du marché local s'explique surtout par l'insuffisance de la demande locale du secteur privé, pour des raisons liées à l'offre (inadéquation avec la demande des entreprises) et/ou à la demande (manque d'intérêt ou de besoin de côté des entreprises). Cela se traduit par une faible interaction entre le secteur de production des TIC et le secteur utilisateur et limite les effets liés à l'apprentissage interactif entre les producteurs et les usagers que peut favoriser la proximité géographique et qui permet le développement de la production des TIC, leur diffusion et leur appropriation dans la région. D'ailleurs, plusieurs études faites sur cette technopole ont montré une absence de synergie entre les différents acteurs de développement, un manque de dynamisme, faible demande locale, et faible spécialisation dans le segment TIC (Mathlouthi et Mezouaghi, 2009 ; Fekih et Hadad, 2008).

Par ailleurs, une étude faite par Belhedi (2007) sur le rayonnement spatial des villes tunisiennes à travers l'analyse de la diffusion des activités novatrices, modernes ou rares (TIC, Conseils d'Etude et d'Emploi à l'Etranger, la haute couture, la mode, les bureaux de Conseil et le matériel médical) en Tunisie et leur réseaux d'établissements sur la période 1994-1997 indique que la diffusion au niveau national suit un schéma hiérarchique. Elle montre que les sièges sociaux des activités innovantes se concentrent sur l'axe littoral et plus particulièrement au Grand Tunis (87 %), suivie par Sousse (7 %) qui renforce son attractivité

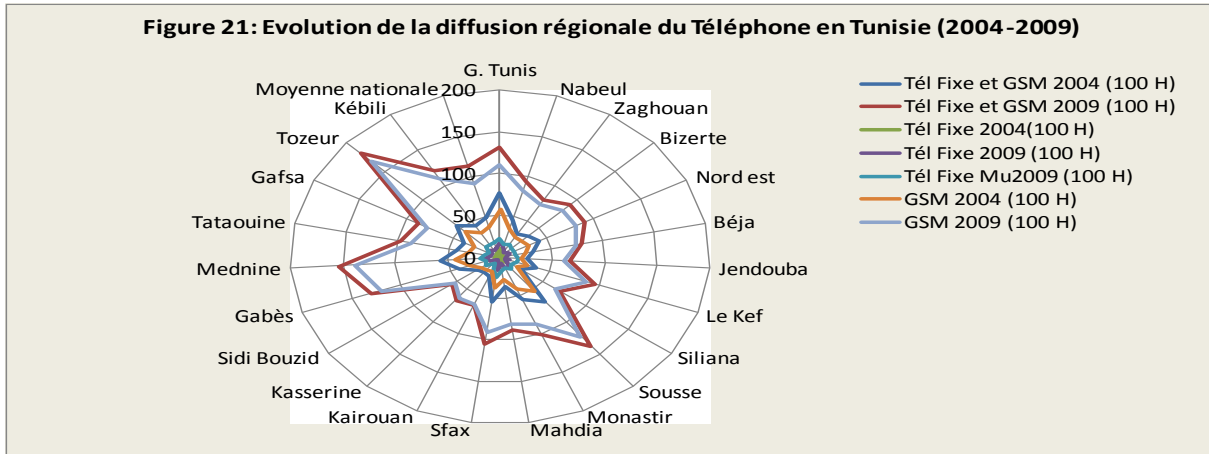
par rapport à Sfax (6.1%). Les établissements commandés par ces sièges (415 établissements) sont aussi concentrés sur le littoral, notamment, aux Grand Tunis (45 %), Sfax (19 %) et Sousse (13 %). Le rapport entre le nombre de ces établissements et les sièges sociaux présentés dans une région reflète son degré de rayonnement économique territorial. A cet égard, la région de Grand Tunis détient le monopole de cet encadrement territorial national avec un rapport entre le nombre d'établissements et le nombre des sièges sociaux qu'elle abrite égal à 1.87. En revanche, pour Sousse et Sfax, ce rapport est très élevé (6.75 et 11.3 respectivement) traduisant une forte dépendance de ces deux régions et notamment Sfax au centre de commandement de Grand Tunis. Si on admet que les activités novatrices sont plus susceptibles que celles traditionnelles à adopter et approprier les TIC, la région de Sfax sera alors défavorisée par rapport au Grand Tunis en la matière.

II.2.1.5. Diffusion des TIC dans le tissu social

Le taux de diffusion de la **téléphonie fixe** (pour 100 habitants) au niveau national a passé de 5.3 % en 1994 à 12 % en 2009¹⁰(figure 21). La région de Sfax vient en deuxième place derrière Grand Tunis tant au début qu'à la fin de la période 1994-2009 en passant de 8% et 11 % à 15.2 % et 20 %, respectivement. Mais, si on tient compte seulement de la population urbanisée, étant donné que les espaces ruraux ne sont pas ou faiblement desservis par les réseaux de téléphone fixe, on constate qu'en 2009, la région de Sfax (23.6 %) était la plus équipée en téléphonie fixe devançant Grand Tunis (21.7 %) et s'éloignant encore des régions côtières concurrentielles comme Sousse (17.7 %), Monastir (13.1 %) et Nabeul (15.5%). On constate aussi que plusieurs gouvernorats ont des taux supérieurs à ces trois dernières régions bien développées telles que Kibili (18 %), Tozeur (18.6 %), Mednine (19.3%), Sidi Bouzid (16.5 %), Kef (17.7 %), etc. Cela confirme bien que la diffusion du téléphone fixe obéit aussi bien à une logique hiérarchique que territoriale. Il semble que le niveau de diffusion de cet outil reflète, entre autres, les caractéristiques socio-institutionnelles des régions comme la densité relationnelle et institutionnelle, les sentiments d'appartenance et la cohésion sociale.

En ce qui est de la **téléphonie mobile**, sa diffusion, au niveau national, a passé de 37.4 % en 2004 à 92.3 % en 2009. Au niveau régional, la région de Grand Tunis confirme encore sa place tant que premier espace réceptif de l'innovation avec 57.7% en 2004.

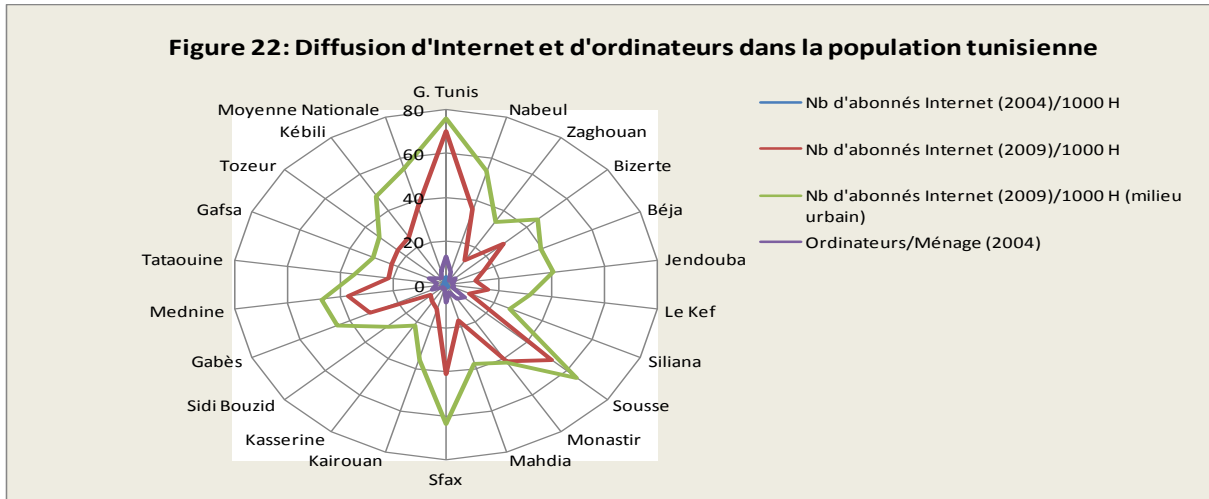
¹⁰ Voir aussi annexe 15.1



Source : INS (2010) Rapport Annuel sur les Indicateurs d'Infrastructure

En revanche, la région de Sfax, contrairement au cas de la téléphonie fixe, vient à la sixième position derrière Sousse (52.2 %), Tozeur (45 %), Mednine (43.2 %) et Monastir (41.9 %). En 2009, on constate une amélioration du taux de pénétration pour les régions du Sud qui viennent aux premières positions (Tozeur avec 168.7 %, Mednine avec 138.7 %, Gabès avec 120.7 %, Kébili avec 110.6 %) et le recul surtout de Grand Tunis (110.9 %) et de Sfax (89.3%) occupant la cinquième et la septième place, respectivement (annexe 15.1).

Concernant la technologie **Internet** (figure 22), sa diffusion nationale jusqu'au 2004 n'a pas dépassé 1.4 abonnements pour mille habitants. Comme pour le cas de la téléphonie mobile, la région de Grand Tunis constitue le territoire préféré avec 3.9 abonnés par mille habitants. Le niveau de pénétration de cette technologie à la région de Sfax (0.9) est, toutefois, inférieur à la moyenne nationale plaçant celle-ci en cinquième place après Sousse (1.3), Tozeur (1.1) et Mednine (1). En 2009, le taux de diffusion à l'échelle nationale a beaucoup accru et a atteint 36.8 abonnés pour mille habitants. Grand Tunis (69.9) et Sousse (52.5), gardent leurs premières places, alors que Tozeur et Mednine ont beaucoup reculé laissant la place à Monastir (41.8) et à Sfax (40.9). Si on s'intéresse juste à la population urbaine, puisque pour des raisons techniques, la desserte en Internet n'a pas atteint les milieux ruraux, on trouve, toujours, Grand Tunis (76) et Sousse (64.8) en tête suivis par Sfax (63.4) et Nabeul (54.1). On enregistre, surtout, l'amélioration du rang de Kbili (47.9) et Mednine (47) placées en cinquième et sixième position respectivement dépassant des régions comme Monastir et Bizerte. Donc, la diffusion de la technologie Internet suit la même logique du téléphone en préférant tantôt des régions bien développées (Grand Tunis, Sousse et Sfax) et tantôt des régions peu développées (Kibili et Mednine), mais favorables à la pénétration de cette technologie.



INS (2010), Rapport Annuel sur les Indicateurs d'Infrastructure, Tunisie

Enfin, Pour la diffusion de l'**ordinateur** au niveau national, elle a atteint en 2004, 7% de l'ensemble des ménages. La diffusion de cette technologie préfère successivement la région de Grand Tunis (13%), Sousse (9.3%), Sfax (8.2%) et Monastir (7.6%). En outre, la région de Gafsa vient à la cinquième place devant plusieurs régions littorales plus développées comme celles du Nord Est, relativisant encore le modèle de diffusion hiérarchique (annexe 15.1).

La diffusion des TIC dans le tissu social suit bien une logique hiérarchique qui favorise les régions de Grand Tunis et Sousse sur la région de Sfax. Mais, des logiques territoriales sont aussi présentes faisant des régions moins développées plus propices à la pénétration de ces technologies que des régions hiérarchiquement mieux positionnées.

A partir de cette analyse des ressources territoriales, on remarque bien que Grand Tunis ne cesse de renforcer sa position en tête de la hiérarchie alors que Sfax est entrain de perdre sa position au profit de Monastir et Sousse et encore Nabeul. D'ailleurs, Béchir et al (2011), dans leur étude du degré de réalisation des objectifs du millénaire pour le développement dans les régions tunisiennes, ont montré que Grand Tunis se trouve au premier rang alors que Sfax se trouve à la quatrième place devancée encore par Monastir et Sousse (annexe 16). Ces changements hiérarchiques ne sont pas récents, mais ils remontent au moins au début des années 90, c'est-à-dire avec l'émergence du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. En effet, Belhedi (1998), dans une analyse comparative du niveau de développement régional en Tunisie faite sur 83 variables relatives à la période 1994-1996, a déjà montré que Grand Tunis vient en tête suivie par Sousse et Monastir alors que Sfax vient au quatrième rang .

Selon ce classement, la région de Grand Tunis se trouve alors plus favorable que la région de Sfax à une diffusion hiérarchique des TIC dans les entreprises comme nous l'avons vu pour le cas des foyers. Mais, la diffusion et l'appropriation des TIC dans les entreprises et surtout les PME dépendent aussi des ressources socio-institutionnelles spécifiques à chaque région et qui fondent son trajectoire de développement actuel et futur (chapitre 2). Dans ce cas, il n'est plus évident que la région la mieux positionnée (Grand Tunis) sera plus propice à la diffusion et à l'appropriation des TIC dans les PME que la région relativement moins développée (Sfax).

II.2.1.6. Spécificités socio-institutionnelles

Un territoire comme nous l'avons vu est une construction socioéconomique, mais aussi socio-institutionnelle des acteurs qui y vivent et qui y évoluent. Donc, pour révéler les spécificités socio-institutionnelles de nos deux régions, nous allons faire une analyse historique de leurs sentiers de développement.

II.2.1.6.1. Grand Tunis : un modèle de développement économique essentiellement exogène

Tunis était depuis IV^e s. av. J-C une cité relativement importante. Elle était le lieu de rencontre entre les carthaginois et les romains pour négocier la paix. A la veille de la conquête arabo-musulmane (fin du VII^e s.), Tunis était une vraie cité, active, riche et policée. Selon Binous, elle fait une « *cité de potiers prompts et habiles, d'architectes rompus aux arts de bâtir, où existaient des prêtres pieux et sereins, tous au service de nobles dignitaires raffinés et épris de luxe* » (in El Menchari, 1999, p. 31).

Avec l'arrivée des arabes, elle devenait la seconde agglomération de l'occident après Kairouan et faisait un véritable complexe socioculturel (ibid). Ainsi, la ville a continué à être un foyer de civilisation : citoyens en activité, gestion de la cité, culture de la beauté par le sport et l'étude, le loisir, quête de savoir et de recherche. Tunis était également avec le Kairouan un centre et un carrefour culturel qui concurrençaient avec le Caire, Bagdad et Koufa. Les domaines scientifiques les plus développés étaient la médecine, la théologie et les mathématiques¹¹.

¹¹ Parmi les grands noms en médecine on trouve: le grand chirurgien Ibn Al Jazzar, Ishak Ben Imran Al Israëli, Ishak Ben Solayman Al Israëli, Abu Salt Omeya, la famille Sigilli, des médecins siciliens de Tunis, Constantin l'Africain); En théologies on trouve Ibn Nafi, Sidi belhassen Al Chadli, Imam Sahnoun, Yahia Ibn Omar et Kadhi Nu'man et surtout Ibn Arafà l'un des plus grand savant malekites du monde arabo-musulman ; on trouve aussi l'Erudit Ibn Chabat et le matimaticien Al Qualsadi.

Tunis faisait capital du pays depuis 1159 sous la dynastie Almohades et confirmée dans ce statut avec la montée des Hafçides en 1229. Cela a renforcé sa position commerciale en faisant le premier centre commercial du pays au milieu du XIIIe s.. La chute des Hafçides et la conquête des Ottomans au XVIe s. ont favorisé la reprise des échanges extérieurs avec les pays méditerranéens et ont renforcé encore le poids commercial de Tunis et déplacé le centre de gravité du pays des zones steppiques-points de déchargement des caravanes sahariennes- vers les régions côtières (Boubakr, 1999). Tunis maintient son rôle dans les échanges terrestres au moyen des caravanes reliant celle-ci au Levant, aux pays du Couchant et aux pays au-delà du Sahara. Ses échanges maritimes sont renforcés au point que le port de Tunis a joué le premier rôle dans les trafics effectués avec les pays méditerranéens.

Toutefois, ces échanges maritimes étaient concentrés et concernaient essentiellement deux régions de la méditerranée occidentale, Livourne et surtout Marseille. Les trafics avec l'Orient de la méditerranée (Grèce, Istanbul, Smyrne, Anatolie, Syrie, Egypte) étaient très faible. En plus, si Tunis était maître de son espace maritime oriental en se basant sur l'exportation des bonnets (chéchias) dont elle a le monopole dans sa production, elle était, toutefois, passive et dépendante à l'espace maritime occidental (Boubakr, 1999). En effet, les exportations vers l'Occident étaient basées sur les produits agricoles et essentiellement sur les céréales de qualité non compétitive (par rapport à ceux de l'Angleterre et de la Baltique). Ce produit est rarement consommé par les grandes régions importatrices (Marseille, Livourne et Gênes), mais il est réexporté vers les péninsules ibériques et italiennes.

Les importations de Tunis ont porté sur des matières premières (laines fines d'Espagne, soies ardasses de Morée et des Cyclades), des matières tinctoriales (vermillon, garance, gomme-laque, tartre, cochenille, alun), des denrées alimentaires (cannelle, girofle, gingembre cassonade, poivre, épices, vin, eau de vin), des produits ouvrés (draps, soieries, papeterie, brocards, quincaillerie) et enfin du tabac. Ces échanges (importations et exportations) ont été assurés dans leur majorité par des navires européennes et développés grâce aux efforts des marchands français et juifs qui sont venus s'installer à Tunis (Sebag, 1989).

En ce qui est de l'industrie, Tunis devenait dès le Xe s. le centre d'activités industrielles florissantes pour qu'elle soit au XVIIe s., de loin, le plus grand lieu artisanal du pays. L'industrie la plus importante était celle des bonnets de laine ou chéchias développée

surtout, par les Andalous chassés de l'Espagne. Ces derniers ont introduit les techniques et les procédés de fabrication des bonnets espagnols très renommés et font des chéchias tunisiens un produit bien apprécié en Tunisie et dans plusieurs pays méditerranéens. Au XVIIe s., l'industrie était dominée par les fabricants Andalous. La partie de production la plus importante est exportée vers les pays méditerranéens grâce aux marchands marseillais et livournais. Ces derniers approvisionnent les bonneteries en matières premières (laines et colorant), généralement, à crédit en majorant leurs prix de vente. Pour les rembourser, les bonneteries préfèrent les vendre leur produits tout en réduisant leur prix de vente. Ainsi, plusieurs fabricants tombaient en dépendance vis-à-vis des marchands étrangers en matière d'approvisionnement et de commercialisation de leurs produits.

Outre l'industrie des bonnets, on trouve l'industrie du textile (tissage de laine, de la soie, du coton et du lin, teinture des filés et des tissus, habillement). Ici aussi les Andalous et les juifs ont joué un rôle important dans le développement de l'industrie de soie (safsari, jubba, shan ou Taqrita). Les Andalous ont encore contribué à développer l'industrie du céramique (carreaux de faïence, polychrome, vases vaisselle, porterie) en introduisant des nouvelles techniques sur certains produits (poterie vernissée). De leur part, les artisans juifs ont dominé le travail des métaux précieux. Le tissu industriel a connu aussi d'autres activités liées aux industries de cuir, de bois et de meuble. Au début du XIXe s. Tunis était bien sans conteste la capitale économique, politique et intellectuelle du pays (Binous et al 1985).

Suite à la crise économique qu'a connue la Tunisie à la deuxième moitié du XIXe s. et son endettement envers l'Europe, le pays a été colonisé par la France en 1881. L'effet de colonisation française sur Tunis était radical. L'arrivée des Français a permis l'élargissement rapide de la ville et le développement des réseaux d'eau courante, de gaz naturel, et d'électricité. Elle a aussi développé les infrastructures ferroviaires, routières et aéroportuaires faisant de Tunis un carrefour avec la France et à l'échelle nationale un nœud ferroviaire et routière. La ville connaît encore le développement de l'éducation, de la santé, de l'industrie et de l'exportation.

Après l'indépendance (1956), Tunis était confirmée dans son statut de capitale pour le pays. Le processus de « *tunisification* » et de construction de l'appareil de l'Etat dans les années 1956-1970 puis d'ouverture et d'intégration à l'économie mondiale à partir de 1970 ont fait de la capitale, comme nous l'avons vu, la région préférée tant pour l'investissement national (publics, privés) qu'étranger.

A partir de cette brève analyse des spécificités socio-institutionnelle de Tunis on constate que le développement de cette région doit beaucoup à des facteurs exogènes (Andalous, Juifs, marchands marseillais et livournais, colonisation française, choix politiques, investissements étrangers et nationaux) déterminés par sa position géographique, les choix politiques et les défis historiques. Autrement-dit, géographie, histoire et politique se conjuguent et font de Tunis le point le plus fort de l'espace tunisien.

II.2.1.6.2. Sfax : un modèle de développement économique essentiellement endogène

La région de Sfax se situe sur la route de Levant reliant la partie occidentale du monde arabe au Moyen-Orient et à l'Asie-Mineure. Cette position stratégique a joué un rôle très important dans le développement des activités économiques dans la région. Ainsi, Sfax avait depuis l'époque romaine des relations étroites avec le monde oriental (Zouari, 1985)¹². Elle était aussi le lieu de rencontre des bédouins de son arrière-pays et des européens et cela même avant la colonisation. Comme la décrivaient Mahjoubi et Karoui (1981, p. 98)¹³, à la veille de la bataille de 1881 : « *ville animée, pleine d'européens et des bédouins, Sfax était un lieu de convergence d'hommes, de marchandises et d'information* ».

A cette position géographique stratégique, il faut ajouter d'autres facteurs importants, notamment socio-institutionnels, sans lesquels la ville n'aurait pu se développer (Zghal, 1992). C'est, particulièrement, la valeur sociale que représente le commerce pour les Sfaxiens. L'activité commerciale était une source de richesse, de prestige et de respect. Les commerçants jouissaient de même considération que les hommes de science. Cette valeur sociale est liée à ce que le commerce représente une activité qui demande l'accumulation d'expériences, le respect des valeurs, la prise de risque, l'intégration à des associations et un domaine de créativité sociale et d'ouverture sur l'extérieur comme sur l'intérieur (Zghal, 1992).

Ce dynamisme économique a fait construire chez les sfaxiens une culture orale (dictons, proverbes,...), un cadre de référence pour les individus, qui règle la vie sociale et un sentiment d'appartenance très fort. Ainsi, la valorisation du travail et du métier, la prudence, l'humilité et le sacrifice constituent le noyau dur des représentations sociales liées à l'activité économique. En outre, le travail indépendant, surtout à Sfax, se trouve à un niveau plus élevé

¹² Zouari A. (1985), « Deux documents d'archives relatifs au commerce de Djerba et de Sfax avec l'Egypte au début du XIXe siècle » in Zghal (1992).

¹³ Mahjoubi A. et Karoui H. (1983), « Quand le soleil s'est levé à l'ouest, Tunisie 1881, Impérialisme et résistance », in Zghal (1992).

dans la hiérarchie de valeurs que le travail salarié et cela pour des raisons financières (un revenu plus élevé), des raisons existentielles (liberté et dignité) (Zghal, 1992) et des raisons d'appartenance (volonté de développer par eux mêmes leur ville) (Fahfakh, 1986).

Ces ressources socio-institutionnelles héritées d'une génération à une autre seront cristallisées dans des projets entrepreneuriaux et font de Sfax un symbole pour l'esprit entrepreneurial, l'innovation et la capacité de gérer les affaires. Ces qualités sont largement reconnues aussi bien par les tunisiens qu'ailleurs (Fakhfakh, 1993 ; Lahmar, 1993 ; Denieuil 1992). Le Sfaxien entrepreneur, économe et bon travailleur trouve déjà son origine dans le contexte colonial du grand projet anti-bédouin où le Sfaxien a pu exploiter pleinement ses valeurs économiques spéculatives et son savoir-faire agricole. Et à partir de l'indépendance, début de l'industrialisation de l'économie tunisienne, les sfaxiens ont réussi à réinvestir les capitaux issus du secteur agricole exposé aux aléas climatiques dans l'industrie et d'être la deuxième région industrielle après la capitale Tunis. Des districts industriels sont ainsi développés, principalement sous l'initiative privée des sfaxiens et en dehors de tout accompagnement ou assistance politique (Karray, 1982 ; Denieuil, 1992). Le développement entrepreneurial échappe à l'action des planificateurs ou des décideurs économiques, politiques et institutionnels (mairie, gouvernement, agences nationales de promotion de l'industrie). L'accumulation du capital se fait selon une logique horizontale, c'est-à-dire par la reproduction des entreprises similaires de petite taille et fortement concurrentielles. Pour faire face à la concurrence les entreprises dont les moyens sont un peu modestes répondent par la préservation des secrets de fabrication et par l'innovation permanente de produits « inimitables ». Les entreprises dont les moyens sont plus importants se réagissent par l'acquisition des nouvelles technologies, la diversification du portefeuille des activités et la préservation d'une haute qualité pour leurs produits. Un tel milieu chargé d'hostilité, de défiance et d'agressivité a constitué une source de créativité, de diversification et de développement des compétences (Zghal, 1992).

En matière de gestion des affaires, selon Zghal (1992), on peut parler d'un modèle de gestion à la sfaxienne. Sur le plan stratégique et de la politique générale, les principes fondamentaux qui guident l'action sont : la modestie au départ, la variation des activités, l'autonomie (variété des clients et des fournisseurs), la maîtrise du domaine, le respect des engagements. Sur le plan de la recherche d'information, de connaissances et de nouvelles idées, on trouve : la documentation, l'ouverture sur l'Europe (visite et participation aux foires internationales) et la détection des besoins locaux. Au niveau technologique, les entrepreneurs

investissent dans la formation, l'adaptation des technologies importées en les modifiant pour en améliorer la performance et la conception de leurs propres machines en recourant surtout à la sous-traitance et à l'exploitation d'un milieu riche en savoir et savoir faire. Au niveau du personnel, il y avait une tendance vers la valorisation des compétences. Enfin, au niveau commercial, pour fidéliser leurs clients, les entrepreneurs s'intéressent beaucoup à construire une bonne image auprès d'eux à travers l'entretien de bons rapports et/ou l'amélioration de la qualité de leurs produits.

Le cas Sfaxien représente alors une configuration culturelle, un héritage historique et un tissu relationnel qui font de cette région une économie autonome et singulière, à la fois endogène et exogène (Denieuil, 1992). Elle constitue un **modèle singulière et exemplaire** pour ceux qui se préoccupent du développement par les ressources sociales et communautaires locales (Denieuil 1992).

Donc, si la région de Grand Tunis est plus propice à une diffusion hiérarchique des TIC, la région de Sfax semble plus favorable à une diffusion territoriale de celles-ci de fait de la densité relationnelle et institutionnelle de son milieu. En outre, on a vu dans les deux premiers chapitres que la diffusion et l'appropriation des TIC dépendent de la capacité des acteurs locaux à s'organiser pour définir une stratégie de développement permettant la transition de leur territoire vers une économie de la connaissance basée sur les TIC. Dans cette perspective, c'est la capacité des acteurs locaux à mobiliser toutes les ressources territoriales et les articuler avec les ressources extraterritoriales et non les ressources territoriales en tant que telles qui distinguent les territoires en matière de diffusion et d'appropriation des TIC. Donc, si Grand Tunis est mieux dotée en termes d'ingrédients de l'économie de la connaissance par rapport à Sfax rien ne peut affirmer que ses PME soient plus propices à l'usage des TIC. Tout dépend de la dynamique territoriale d'apprentissage territorial, elle-même dépend de la densité relationnelle et institutionnelle de chaque territoire dont l'avantage nous semble au profit de Sfax. En outre, la dynamique d'apprentissage territorial peut être plus avancée dans les territoires arriérés ou en recul, comme c'est le cas pour Sfax, par peur d'être encore marginalisés et/ou par désir de grimper la hiérarchie.

Pour appréhender les dynamiques territoriales d'apprentissage développées par nos deux régions, nous nous appuyons sur les deux projets stratégiques de développement qu'elles ont menés au début de ce nouveau siècle afin de répondre aux nouvelles exigences de l'économie de la connaissance. Selon cette logique, c'est la région qui se rapprochera le plus

de notre modèle de « territoire appropriant » qui sera la plus propice à la diffusion et à l'appropriation des TIC.

II.2.2. Stratégies de développement et dynamiques territoriales d'apprentissage : une stratégie exemplaire pour Sfax et un échec pour Grand Tunis

Pour pouvoir approprier le nouveau paradigme technologique basé sur les TIC, les maires des grandes métropoles européennes ont développé dès 1980 des nouvelles Stratégies de Développement Urbain (SDU) telles que, la Stratégie de Développement de la Ville (SDV), les projets urbains, l'Agenda 21 local, les projets de territoires, etc. Ces nouvelles SDU sont inspirées, surtout, de l'approche de la gouvernance urbaine qui met l'accent sur la participation de tous les acteurs locaux, notamment, les plus démunis, dans la définition des stratégies de développement durable de leurs villes (Conférence de Barcelone, 2011).

Au niveau des pays en développement, la nécessité de la gouvernance urbaine était censée en 1996 suite à la conférence Habitat II à Istanbul (UN-Habitat 1996) qui a montré une grande défaillance dans la gestion de leurs villes. La conférence a fait imposer deux conclusions : i) la bonne gouvernance des villes est le moteur du développement socioéconomique des pays d'une façon globale ; ii) l'amélioration des performances d'une ville dépend d'une vision à long terme et d'un effort continu d'innovation et de changement. Pour réaliser cet objectif, plusieurs approches de développement ont été émergées, mais c'est la « Stratégie de Développement de la Ville » (SDV) qui est la plus répandue dans les PED. Celle-ci est définie comme *«un plan d'action pour une croissance équitable de la ville, élaboré et conduit à travers la participation de tous en vue d'améliorer le niveau de vie de l'ensemble des citoyens. Les buts sont une vision collective de la ville, un plan d'action pour améliorer la gouvernance et la gestion, accroître l'investissement, développer l'emploi et les services et des programmes systématiques et durables de réduction de la pauvreté¹⁴»*.

La mise en œuvre des SDV dans les pays en développement est faite, généralement, sous l'appui de Cities Alliance, créée par la Banque Mondiale et ONU-Habitat. Ces organismes internationaux interviennent dans les villes qui pourront être (Conférence de Barcelone, 2011): habitables (Livability), compétitives (Competitiveness), biens gouvernées et

¹⁴ Adapté de Asian Development Bank (2004), « City Development Strategy to Reduce Poverty », in Conférence de Barcelone (2011), p. 9.

bien gérées (Good governance and management) et enfin financièrement viables et susceptibles d'être financées par le biais de marché de capitaux (Bankability).

Ainsi, 149 projets ont été approuvés par Cities Alliance, durant la période 2000-2010 dont 14 projets au profit des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (Conférence de Barcelone, 2011). Ces derniers s'intéressent à renforcer les capacités locales, d'améliorer les conditions de vie des habitants bidonvilles, de quartier informels et de l'habitat spontané, de promouvoir le développement économique, l'environnement, etc. Dans ce cadre, deux grandes villes tunisiennes ont réussi à mettre en œuvre des SDV et de profiter des services d'appui offerts par plusieurs organismes internationaux. Une stratégie de développement en faveur de la ville de Tunis (SDVT) mise en œuvre en 2000 et fait le premier projet dans la région PSEM et une Stratégie de développement pour Grand Sfax (SDGS) démarrée depuis 2002.

II.2.2.1. SDVT, SDGS et dynamiques territoriales d'apprentissage liées aux TIC

L'examen des différents rapports et études faits sur les deux SDV tunisiens (ATU, 2004 ; Charfi, 2005 ; Municipalité de Tunis 2006a, 2006b; Zouari, 2009 ; Municipalité de Sfax, 2010 ; Conférence de Barcelone, 2011 ; Haj Taieb, 2011) montre que chacune d'elles peut être considérée comme un processus stratégique composé de six étapes : i) Préparation du lancement de la SDV, ii) Diagnostic, iii) Elaboration de la vision et sa diffusion, iv) Formulation de la stratégie, v) Elaboration des plans d'action et la budgétisation, vi) Mise en œuvre, institutionnalisation, et suivi et évaluation de la SDV (annexe 17.1 et 17.2). Donc, pour appréhender la qualité des dynamiques d'apprentissage de nos deux régions nous devons analyser chacune de ces étapes par référence aux **différents types d'apprentissage relatifs à notre modèle de « Territoire Appropriant » idéal-type, à savoir : l'apprentissage institutionnel, l'apprentissage organisationnel et l'apprentissage interactif.**

En ce qui concerne la phase de **préparation du lancement** des SDV (annexe 17.1), elle correspond à la conception du processus, surtout, le choix des instances de pilotage, les acteurs, leurs programmes de travail, leur niveau de responsabilité, les ressources et les calendriers pour réaliser la stratégie. A ce niveau, pour la métropole tunisoise, la SDV a été lancée par le Maire de la ville avec l'appui de la Fédération Nationale des Villes Tunisiennes (FNVT) et l'ONU-Habitat. Cette phase n'a pas réussi à mobiliser d'une manière satisfaisante les acteurs de développement (publics et privés) pour des raisons d'ordre institutionnel

(difficultés de mobiliser les acteurs publics et privés) et méthodologique (faible expérience de l'équipe technique).

Pour la stratégie de développement de Grand Sfax (SDGS), elle est engagée par les sept Maires des communes formant l'agglomération de Sfax avec la participation des représentants des différents ministères, de l'Université de Sfax, du secteur privé, des ONG, de l'Association Tunisienne des Urbanistes (ATU), des Experts/ Consultants. Elle a aussi profité de l'expérience des consultants et de la FNVVT acquise dans le cadre de la SDVT et de l'appui des organismes internationaux comme, la coopération Euro-Med, la coopération allemande (GIZ), l'Agence Française de Développement (AFD), la Banque Mondiale, Cities Alliances, les Villes de Barcelone, Marseille et Rome. Le projet SDGS a connu la participation de plus de 5200 personnes à la centaine de réunions réalisées entre 2002-2005 et la sensibilisation de 20000 personnes par le publipostage.

Donc, contrairement à Tunis, les auteurs de la SDV de Sfax ont réussi à mobiliser un nombre très important d'acteurs territoriaux et extraterritoriaux, nationaux et internationaux. Cette réussite révèle bien la densité relationnelle et institutionnelle du milieu Sfaxien et la supériorité de celui-ci à développer des apprentissages institutionnel, organisationnel et interactif en matière d'organisation d'équipe de projet et des réunions, de définition des règles et des programmes de travail, de résolution des conflits, de mobilisation d'acteurs de développement intra et extraterritoriaux. Des telles dynamiques d'apprentissage permettent aux acteurs institutionnels d'apprendre à travailler en réseau et favorisent par conséquent la diffusion et l'appropriation des TIC par ceux-ci. En outre, le développement du travail en réseau par les acteurs institutionnels peut servir d'exemple pour les PME et les sensibiliser à travailler en réseau et d'adopter les TIC.

Dans la **phase de diagnostic** (annexe 17.2), les études effectuées et les échanges d'information et d'expertises basés généralement sur les TIC relèvent de l'apprentissage institutionnel, organisationnel et interactif puisque elles relèvent d'une adaptation des institutions à ces technologies. Cette phase constitue une occasion pour les acteurs territoriaux de déclencher un processus d'apprentissage territorial à partir du quel les acteurs de développement apprennent à travailler en équipes de projet, échangent entre eux des informations et mobiliser toutes les compétences pour produire une connaissance claire sur les états de lieu de leur territoire.

Dans ce cadre, les deux villes ont adopté la méthode FFOM (Force-Faiblesse-Opportunité-Menace), mais la ville de Tunis n'a pas approfondi l'analyse en négligeant le traitement des opportunités et des menaces, signe d'une incompréhension de l'importance même de ces concepts. Elle traduit aussi une perte en matière d'apprentissage territorial qui peut influencer la compétitivité de la région et retarder son entrée à l'économie de la connaissance. En revanche, la ville de Sfax semble plus consciente des opportunités qui lui offre l'économie de la connaissance à savoir : la tertiarisation de l'économie mondiale, le développement rapide des IDE et des activités Off-shoring des services et l'intégration croissante du pays à l'espace Euro méditerranéen. Cette conscience reflète bien la volonté des sfaxiens à réduire leur déficit en matière d'IDE, de développement des activités de services et d'ouverture sur l'extérieur relativement au Grand Tunis et d'autres régions tunisiennes comme le Sahal et le Cap Bon.

Dans l'analyse des forces, la ville de Tunis voit ses atouts dans l'importance de l'infrastructure et de son poids politique, économique, démographique et culturel, générateurs d'un développement endogène, mais surtout exogène par l'attractivité des investisseurs extraterritoriaux (nationaux et étrangers). Au contraire, la région de Sfax, encore fidèle à son modèle de développement endogène, voit encore ses points forts dans la qualité de ses ressources humaines et leur esprit entrepreneurial, ainsi que dans la cohésion sociale intra et intercommunale, ressources spécifiques qui font le ciment de l'économie de la connaissance. Le développement exogène reste une piste secondaire et non garantie pour la région vu sa faible attractivité et sa fermeture pourtant qu'il y a des efforts investis dans ce sens pour renouveler son tissu économique et combler le vide laissé par les acteurs locaux.

Un autre point qui distingue la région de Sfax réside dans la capacité de ses acteurs clefs à formuler à partir du diagnostic réalisé une « **Vision Organisante** » claire qui traduit leur aspiration collective du devenir de leur ville (annexe 17.2). Il s'agit d'une situation idéale dans laquelle la collectivité veut être dans un horizon bien déterminé. Cette vision est formalisée sous forme de slogan « *Grand SFAX 2016 : Métropole Méditerranéenne* » et a fait l'objet d'une large médiatisation et appropriation par les acteurs publics et privés à travers des placards publicitaires, des brochures, court métrage, présentation dans des conférences internationales (Marrakech, 2008 ; Barcelone, 2011,...) et surtout à travers les TIC (CD-Rom, DVD, documents électroniques sur le web). Au contraire, l'équipe de SDVT n'a pas pu ou n'a pas pensé à élaborer une vision claire et la formalise sous forme de slogan. Celle-ci est restée

implicite et imbriquée dans les axes stratégiques développés, ce qui explique, en partie, la faible participation des acteurs locaux dans la SDVT.

Pour concrétiser leurs visions, les deux régions ont élaboré des **axes stratégiques** (annexe 17.2). L'analyse des **plans d'action** relatifs à ces axes nous donne une grande idée sur la qualité de la dynamique territoriale d'apprentissage développée par chaque région et son rapport avec la transition vers une économie de la connaissance basée sur les TIC. Ainsi, la ventilation du plan d'action de Tunis montre que celle-ci s'intéresse beaucoup plus au développement et à l'amélioration du cadre urbain, qu'au développement économique. Ce dernier est délaissé à l'Etat qui ne cesse de doter la capitale, dans une logique de développement par le haut, de plusieurs projets pour assurer sa transition à l'économie de la connaissance : les technopoles, les établissements universitaires, les centres de recherche, les infrastructures, les grandes manifestations...

Au contraire, en tenant compte des résultats du diagnostic, les acteurs de développement sfaxiens ont mis l'accent non seulement sur les questions urbaines, mais aussi sur le développement économique tels que : l'emploi des jeunes diplômés, le développement de l'infrastructure de transport, le développement des zones touristiques et la création des pôles compatibles aux spécificités de la ville à savoir des pôles de TIC, de santé, d'agroalimentaire, de biotechnologies et des parcs à vocation commerciale. Ces différents projets, dont certains ont été réalisés, relèvent à la fois de l'apprentissage institutionnel et organisationnel permettant la production des TIC et leur diffusion et appropriation à travers la création des activités high-tech qui valorisent ces technologies. Ils reflètent aussi la volonté des sfaxiens à développer une économie de la connaissance basée sur les TIC. Ainsi, les auteurs de la SDGS ont bien insisté sur l'importance de développer non seulement la production et l'infrastructure des TIC, mais aussi leur usage et appropriation par le tissu socioéconomique afin de faire de Sfax une ville numérique et une ville de savoir. D'ailleurs, l'élaboration de la SDGS a été basée sur les TIC tels que les outils de prospective stratégique (Think Tools et MIMAC) et les outils de médiatisation (CD, DVD et documents électroniques) qui relèvent de l'apprentissage institutionnel et interactif en matière d'usage des TIC par les institutions et qui peut servir d'exemple pour sensibiliser les PME sur l'utilité de ces technologies et le travail en réseau.

Concernant, la **mise en œuvre et l'institutionnalisation** des stratégies de développement, la SDVT n'a pas connu une validation large par les autorités locales et centrales et a été interrompue avant même son aboutissement (annexe 17.2). Même la

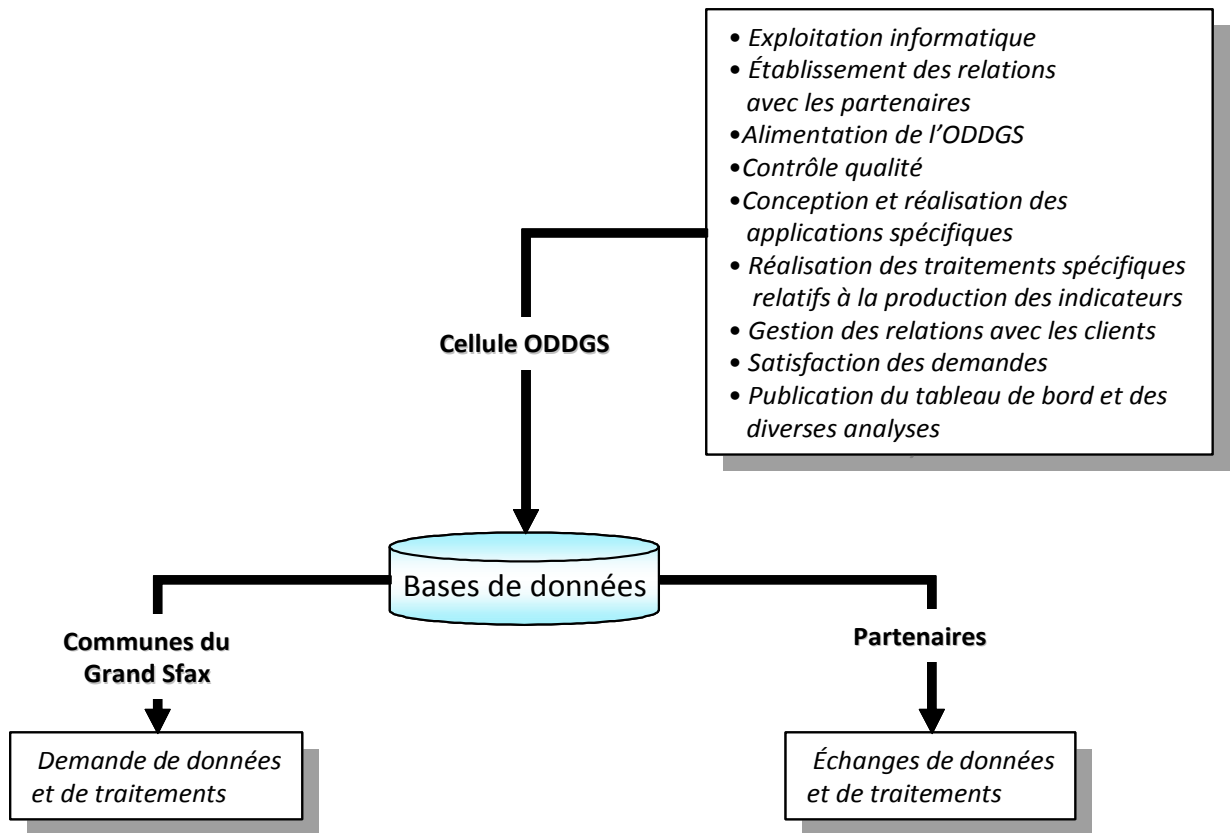
tentative de son actualisation et son élargissement vers une dizaine des 35 communes de Grand Tunis lancée par le Maire de la ville en 2006 a été échouée. Au contraire, la SDGS a été validée à deux niveaux : au niveau local par les sept conseils municipaux et par l'autorité local (le gouverneur) et au niveau central par les Ministères de l'Intérieur, de l'Environnement, de l'Equipement et de du développement économique qui ont encouragé la réalisation de la SDV et la validation de ses résultats. Cela a facilité le financement du plan d'action par l'intégration de la SDGS dans le 11^{ème} plan régional de développement de l'Etat, surtout, pour le cas du transport et certains équipements collectifs. De plus, la SDGS a bénéficié du reliquat financier de la SDV de Tunis suite à son interruption. Les projets définis par la SDGS ont trouvé aussi un écho auprès des organismes internationaux qui ont accepté de l'appuyer techniquement et financièrement (MedCités, ville de Marseille, Cities Alliances, Banque Mondiale, ONU-Habitat, PNUD, GIZ, AFD...). Cela montre la réussite des acteurs de développement sfaxiens d'articuler leur actions territoriales avec celles des acteurs suprarégionaux (nationaux et internationaux).

En outre, pour réussir l'institutionnalisation, le suivi et l'évaluation de la SDGS, les acteurs de développement sfaxiens ont lancé un dispositif d'intelligence territoriale appelé Observatoire de Développement Durable du Grand Sfax (ODDGS) signe d'appropriation réussie du TIC.

II.2.2.2. Observatoire de développement durable de Grand Sfax : un projet réussi d'appropriation des TIC

Il s'agit d'un dispositif de suivi et d'évaluation de la SDGS (figure 23) qui a pour mission de développer des actions qui relèvent de l'apprentissage institutionnel, organisationnel et interactif qui n'est pas sans lien avec l'usage des TIC :

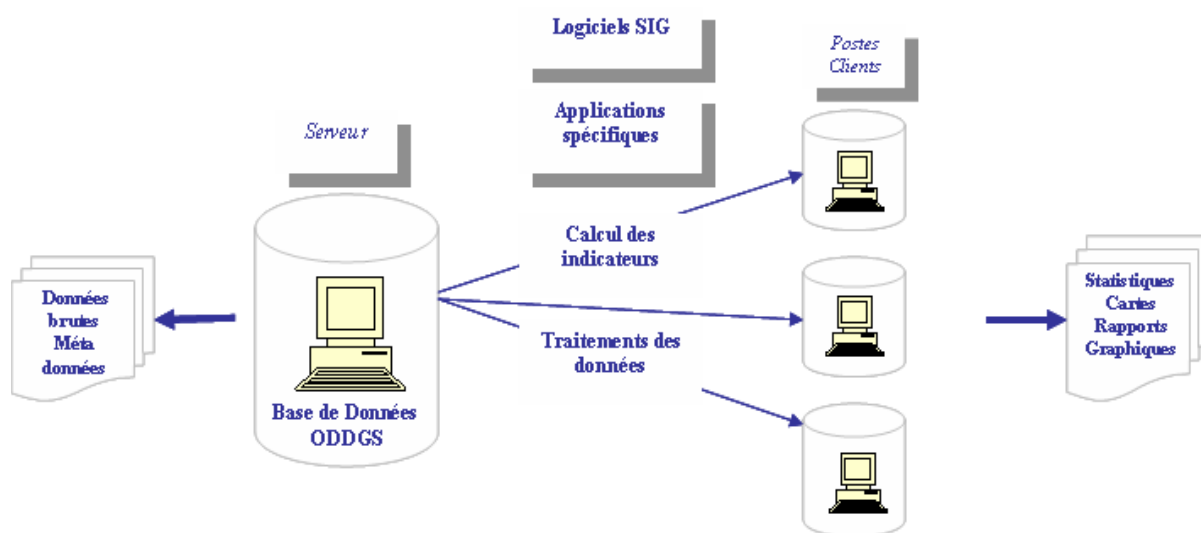
- la collecte, le traitement et l'analyse des données et des informations nécessaires pour le développement durable de la ville ;
- la production des indicateurs et leur diffusion auprès de tous les acteurs publics ou privés ;
- l'aide des décideurs régionaux et locaux à la prise de décision et à l'évaluation de la stratégie.

Figure 23 : Mode de fonctionnement de l'Observatoire

Source : Municipalité de Sfax (2010)

Pour réaliser sa mission, l'ODDGS se base sur une organisation en réseau qui met en partenariat les communes de Grand Sfax et de nombreux acteurs producteurs et/ou utilisateurs d'information : les organismes publics attachés aux différents ministères, les ONG à vocation environnementale, les clubs d'environnement, les bailleurs de fonds, les instituts de recherche et de développement, les universitaires et les chercheurs, le secteur privé et la société civile,...Il se base aussi sur des outils liés au TIC pour la création et le stockage de l'information (figure 24) :

- un tableau de bord constitué d'indicateurs relatifs au développement durable (41 indicateurs) ;
- une base de données statistiques spatialisées sur le Grand Sfax ;
- un système d'information géographique (SIG).

Figure 24: Architecture du système

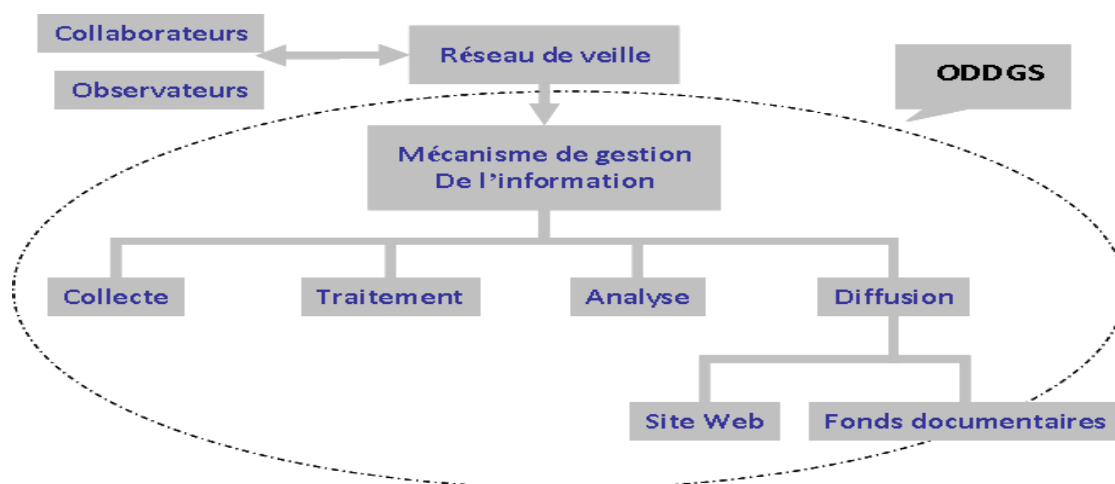
Source : Municipalité de Sfax (2010)

Pour communiquer les informations et les indicateurs produits, l'Observatoire va s'appuyer sur plusieurs moyens et surtout sur les TIC :

- un Fonds documentaire comprenant les publications et les dossiers stratégiques ;
- développement de la communication interne (intranet connectant tous les services du système, séminaires d'information et de concertation/consultation, réunions de coordination) ;
- développement de la communication externe avec surtout les producteurs de données (services techniques de l'Etat), les décideurs, les partenaires et les usagers dans les différents secteurs d'activités ;
- un site web pour la diffusion des données et les indicateurs produits auprès de trois cibles :
 - les universitaires chercheurs : pour plus d'information sur l'état des lieux qui peut stimuler des recherches intéressantes et appropriables ;
 - les citoyens : pour accroître leurs implications dans les décisions collectives relatives à Grand Sfax ;

- les acteurs économiques : pour favoriser l'information pertinente et accroître la compétitivité des entreprises et l'attractivité du territoire (plus de transparence et d'information sur la région).

Figure 25 : Schéma organisationnel de l'Observatoire



Source : Municipalité de Sfax (2010)

Cette diffusion d'information sera faite dans un cadre juridique en moyen d'une convention, d'un contrat, ou d'un protocole d'accord entre l'Observatoire et l'utilisateur. Ces pratiques relèvent bien de l'apprentissage institutionnel et la création de nouvelles institutions pour protéger les données et approprier les TIC. Pour assurer la pérennité de l'Observatoire, les acteurs clefs de celui-ci proposent encore d'assurer la formation continue du personnel aux analyses quantitatives et qualitatives et aux techniques des SIG basées toutes sur les TIC et relevant de l'apprentissage institutionnel.

A partir de cette analyse, nous pouvons conclure que Grand Sfax est plus apte que Grand Tunis à développer une dynamique territoriale et de l'articuler avec des dynamiques extraterritoriales (nationales et internationales) afin de définir et d'exécuter une stratégie de développement qui répond aux exigences du nouveau paradigme technologique basé sur les TIC. D'ailleurs, une étude comparative faite par la Conférence de Barcelone (2011) montre une réussite exemplaire de la SDGS par rapport non seulement à la SDVT, mais à presque toutes les SDV des pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée. Elle a caractérisé la SDGS comme « *une stratégie exemplaire basée sur le volontariat* » (p. 56). Une réussite qui peut être expliquée par la densité relationnelle et institutionnelle du milieu sfaxien (la présence de

problèmes et de désirs communs à toutes les communes, le sentiment d'appartenance à une seule ville et à un seul territoire, ...) qui permet de limiter les revendications et les visions localistes.

Toutefois, on constate que la question de diffusion et d'appropriation des TIC dans le tissu économique ne constitue pas un projet en tant que tel que ce soit pour le cas de Tunis ou de Sfax. Elles sont considérées comme des outils qui supportent les axes stratégiques identifiés, surtout, pour la SDGS. D'ailleurs, on ne trouve pas en Tunisie des organismes publics spécialisés dans la sensibilisation et l'accompagnement des entreprises en matière des TIC. La politique nationale de diffusion des TIC se limite à la sensibilisation, surtout, par l'organisation du Sommet Mondial de la Société d'Information en 2005, les subventions des TIC dans le cadre du programme de mise à niveau, la production des compétences en TIC et l'intégration des TIC dans le système éducatif. Elle intervient aussi indirectement à travers les centres techniques qui accompagnent les entreprises dans l'adoption des pratiques organisationnelles innovantes complémentaires aux TIC et dans l'organisation de la formation nécessaire à l'appropriation de ces technologies.

Devant ce manque d'institutions formelles d'accompagnement des PME en matière des TIC, la qualité des institutions informelles et la densité des liens sociaux seront donc avec les dynamiques d'apprentissage déterminantes dans la diffusion et l'appropriation des TIC dans les PME des deux régions. Dans cette perspective, **si le positionnement hiérarchique favorise Grand Tunis en matière de diffusion et d'appropriation des TIC dans les PME, nous supposons que l'effet milieu va favoriser la région de Sfax** comme nous montre sa réussite internationale dans le développement de sa SDV, pourtant la métropole Tunisoise était la première à développer cette stratégie.

Conclusion

L'expérience libérale tunisienne relative au nouveau système socio-institutionnel international a aujourd'hui près d'un quart de siècle. Jugée comme indispensable pour la transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC, elle n'a pas, toutefois, réalisé les niveaux de performance auxquels le pays pourrait prétendre. En effet, en termes de benchmarking international, la Tunisie est encore loin de fonder une industrie solide de substitution aux importations et/ou une industrie exportatrice innovante capable d'échapper à la concurrence des pays développés technologiquement plus avancés et à celle des pays émergents aux coûts salariaux plus compétitifs. En outre, sur le plan national, le nouveau

paradigme technologique basé sur les TIC a accentué encore les inégalités entre les régions côtières du Nord mieux pourvues et les régions de l'Ouest et du Sud de plus en plus défavorisées. Ainsi, investissements public, privé et étranger sont tous concentrés dans un nombre réduit de régions côtières faisant de celles-ci des territoires gagnants à l'échelle nationale en matière de dotation en ressources caractérisant l'économie de la connaissance et favorisant la diffusion et l'appropriation hiérarchiques des TIC dans leurs tissus socioéconomiques (activités de service, activités industrielles, activités novatrices, activités touristiques, entreprises étrangères, entreprises exportatrices, infrastructures d'éducation, de formation et de R-D, infrastructure socioculturelle et sanitaire, taux d'alphabétisme et de scolarisation, taux d'urbanisation, taux d'emploi, usage domestique des TIC, etc.).

Mais, si cette disparité régionale (régions côtières - régions intérieures et du Sud) est très ancienne et remonte au moins à la conquête ottoman renforcée ensuite par la colonisation française. Ce qui est nouveau dans les deux dernières décennies, c'est le renforcement de la position de Grand Tunis dans sa position de leader et le recul de Sfax au profit de Sousse, Monastir et même Nabeul de fait, surtout, des politiques de développement envisagées depuis l'indépendance qui préféraient le développement de ces régions contrairement à Sfax qui doit son développement à ses capitaux (physiques, humains et sociaux) privés et locaux. Selon ce classement la région de Grand Tunis sera plus favorable à une diffusion et appropriation hiérarchiques des TIC que la région de Sfax.

Or, l'analyse des ressources socio-institutionnelles des deux régions et les dynamiques d'apprentissage qu'elles ont développées pour approprier le nouveau paradigme technologique montre que **la région de Sfax est plus proche de notre modèle de « Territoire Appropriant » et plus propice par conséquent à une diffusion et appropriation territoriales des TIC par le tissu économique et surtout les PME.** Cela peut donc contrebalancer ou même surpasser le processus de diffusion hiérarchique qui joue en faveur de Grand Tunis. Reste alors à voir le niveau réel de diffusion et d'appropriation des TIC par les PME sfaxiennes et tunisoises, afin de vérifier si ces dynamiques d'apprentissages et ces ressources spécifiques ont vraiment d'influence sur la capacité de numérisation de ces deux régions.

CHAPITRE 4 :

DIFFUSION ET APPROPRIATION DES TIC AU SEIN DES PME ET DYNAMIQUES TERRITORIALES : UNE ANALYSE COMPARATIVE ; GRAND TUNIS - SFAIX

« Les entreprises ne se définissaient plus seulement par leurs produits et leurs parts des marchés où elles étaient présentes, mais par les technologies sur lesquelles elles pouvaient s'appuyer pour prendre un avantage compétitif sur leurs concurrents » Lemettre J-F. (1987)

Introduction

Après avoir analysé les spécificités de nos deux régions (Grand Tunis et Sfax), nous allons, maintenant, étudier leurs impacts sur la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des PME. Nous avons vu qu'en termes de dotation en ressources caractérisant l'économie de la connaissance (dominance des activités de services, importance relative des IDE et des entreprises exportatrices, importance relative de la taille des entreprises, de l'infrastructure, du niveau d'éducation de la population occupée, d'université et de laboratoire de recherche, etc.), la région de Grand Tunis est plus favorable que Sfax à une diffusion et appropriation hiérarchiques des TIC. Donc, **notre question ou hypothèse sera la suivante : les spécificités socio-institutionnelles de Sfax et ses dynamiques d'apprentissage vues dans le chapitre précédent ne peuvent-ils pas, comme nous l'avons défendu tout au long de ce travail, contrebalancer ou même surpasser l'avantage que possède la région de Grand Tunis en matière de diffusion et appropriation hiérarchiques des TIC ?** Si c'est le cas, cela implique que la région de Sfax soit au moins au même pied d'égalité que la région de Grand Tunis en matière de diffusion et d'appropriation des TIC. Nous attribuons, dans ce cas, l'écart

s'il est en faveur de Sfax aux spécificités et aux dynamiques de son territoire et nous parlerons alors d'un modèle territorial de diffusion et d'appropriation des TIC par contraste à un modèle hiérarchique classique.

Afin de répondre à cette question et vérifier notre hypothèse nous avons mis une enquête auprès de 145 PME opérant dans nos deux régions. Dans la première section de ce chapitre, nous allons présenter la méthodologie de cette enquête. Dans la deuxième section, nous mobilisons une analyse descriptive et comparative du niveau de diffusion et d'appropriation des « best practices » relatives au nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC (TIC, capital humain, innovations organisationnelles, RD, ...) dans les deux régions visées. Cette analyse sera complétée, dans la troisième section, par une étude économétrique des déterminants de la diffusion et de l'appropriation des TIC.

SECTION I. METHODOLOGIE EMPIRIQUE

Afin de vérifier nos hypothèses, nous avons mis une enquête auprès des PME de nos deux régions. Or, la mobilisation d'une enquête constitue souvent une tâche difficile pour un travail individuel. Ces difficultés sont associées à l'élaboration d'un questionnaire clair et exhaustif par rapport à la problématique traitée, au choix des entreprises à interroger et à la représentativité de l'échantillon. La diffusion du questionnaire facultatif, comme la notre, au sein des entreprises, constitue, néanmoins, la tâche la plus difficile pour notre travail surtout qu'on s'intéresse à deux régions et aux entreprises de petite et de moyenne taille qui sont généralement moins ouvertes et plus occupées dans leur travail que les plus grandes. La présentation de notre démarche méthodologique a pour objectif de montrer ces différentes difficultés, afin de construire une idée claire sur l'intérêt et les limites de cette enquête.

I.1. Présentation du questionnaire

Puisque on vise dans ce travail de recherche d'étudier le niveau de diffusion et d'appropriation d'une innovation par les entreprises, on doit alors lancer une enquête par questionnaire sur le terrain. Le questionnaire comprend, essentiellement, des questions fermées. Ce type de questionnaire a l'avantage de réduire les possibilités des non-réponses et des erreurs et de permettre une analyse statistique à moindre coût. Il sera plus aisé pour le répondant de choisir simplement la case à cocher que de penser une réponse et de l'écrire. Il ne pose pas des problèmes de codage lors de l'exploitation statistique, puisque les réponses sont regroupées et plus cohérentes. Si les questions sont utilisées dans plusieurs enquêtes, il

sera possible de faire des comparaisons entre ces enquêtes. Toutefois, les questions fermées ont aussi des inconvénients. Ainsi, les réponses sont imposées aux répondeurs et peuvent ne pas correspondre à leur choix si la question était ouverte. Pour éviter cette situation, on ajoute des rubriques comme « autre, précisez », « ne sait pas ». De même, les catégories des réponses doivent être mutuellement exclusives et exhaustives. Pour répondre à ces conditions, on est largement inspiré des questionnaires élaborés par des organismes internationaux et des enquêtes portant sur les mêmes thèmes (OCDE, 2001d ; Janod, et Saint-Martin, 2003 ; Bellon et al, 2004 ; Observatoire économique aquitain des TIC, 2005 ; Jullien et Trémenbert, 2006 ; Chen et Tsou, 2007 ; Maupertuis et al 2007 ; UIT, 2010), ainsi que de la revue de littérature présentée dans le deuxième chapitre. Notre questionnaire s'organise autour de cinq grands thèmes (annexe 20) :

- la première partie du questionnaire s'intéresse au profil de l'entreprise et son niveau d'adoption des TIC. On s'interroge précisément sur le statut de l'entreprise et le nombre des ordinateurs, de logiciels et d'outils de communication qu'elle utilise ;
- la deuxième partie vise à décrire les usages quotidiens des TIC et les usages effectués entre l'entreprise et son partenaire principal. Elle s'intéresse aussi à déterminer les différents acteurs qui interviennent dans le développement des TIC au sein de l'entreprise (siège social, réseau personnel, fournisseurs...) ;
- la troisième partie examine le niveau d'appropriation des TIC par les entreprises ainsi que les niveaux de performance enregistrée par ces dernières en matière de productivité, bénéfice, chiffre d'affaires, volume d'exportation et innovation ;
- la quatrième partie a pour objet d'examiner les différents facteurs qui peuvent influencer la diffusion et l'appropriation des TIC à savoir : le niveau du capital humain, les innovations organisationnelles, la R-D, l'appartenance à des associations, l'apprentissage individuel lié au TIC, le degré d'alignement stratégique entre les TIC et la stratégie globale de l'entreprise ;
- la dernière partie s'intéresse à identifier les besoins régionaux en matière des TIC et les attentes des entreprises envers les acteurs publics pour développer leur usage des TIC.

Pour s'assurer de la bonne construction du questionnaire, une version préliminaire a été testée auprès d'une vingtaine d'entreprises et de certains chercheurs spécialistes dans le domaine. Notre contact avec des gens spécialistes en TIC et avec des organismes de soutien

(centre de formation, centres techniques, etc.) nous a aidé d'introduire les modifications nécessaires.

I.2. Population et échantillon

A) Le choix du secteur d'activité

La population mère qui nous intéresse dans ce travail est constituée par les entreprises opérant dans le secteur privé. On a écarté les entreprises publiques et les entreprises du secteur primaire qui par leur spécificités peuvent faire l'objet des études particulières. On n'a pas aussi retenu les entreprises du secteur financier supposées capables d'adopter les TIC sans besoin d'une dynamique territoriale particulière. Les prestataires de services informatiques et de télécommunication en tant qu'acteurs de diffusion sont aussi écartés de notre analyse et peuvent faire l'objet d'une étude à part. Ce choix nous semble aussi crucial pour délimiter un peu notre champ d'étude et d'accroître la représentativité de notre échantillon qui comprend les secteurs les plus dynamiques dans l'économie tunisienne : industrie manufacturière, transport, commerce et les services marchands.

B) La taille de l'entreprise

Notre étude concerne principalement les PME. Mais, en Tunisie, il n'y a pas de définition officielle des PME. Pour cela on a écarté de part leurs spécificités, seulement les entreprises de moins de 10 salariés (entreprises artisanales). En outre, les études empiriques faites sur le même thème montrent qu'au-delà de 200 employés, l'effet de la taille sur l'adoption des TIC sera nul (Hollenstein, 2004). Par conséquent, notre répartition des entreprises est faite comme suit : les entreprises dont l'effectif est compris entre 10 et 49 sont considérées comme petites ; celles dont l'effectif est compris entre 50 et 199 sont les moyennes entreprises et celles qui ont un effectif supérieur ou égal à 200 sont des grandes entreprises. Ces dernières sont retenues pour des fins de comparaison avec les PME.

C) Technique de sondage

Pour les entreprises manufacturières, le sondage a été fait sur la base d'un tirage aléatoire stratifié dans le répertoire d'entreprises de l'Agence de Promotion Industriel (API). La stratification concerne le secteur d'activité et la taille des entreprises pour mieux représenter la réalité du tissu industriel qui nous concerne le plus dans ce travail. Pour les entreprises du secteur tertiaire, elles sont choisies arbitrairement (échantillonnage à l'aveuglette).

D) Date et mode de diffusion du questionnaire

L'enquête a été faite entre septembre 2010 et Avril 2011. Le questionnaire est diffusé par moi-même soit par interview sur place soit en le laissant pour le récupérer une fois il est rempli. Les entreprises refusant de répondre au questionnaire sont remplacées par d'autres en respectant les critères de stratifications.

I.3. Représentativité de l'échantillon

Pour un travail de recherche, la représentativité de l'échantillon constitue la tâche la plus difficile si la population mère est très importante et dispersée. Pourtant, on a essayé de se rapprocher le maximum possible de la réalité du tissu industriel en tenant compte de la répartition par secteur et par taille de la population mère. On rappelle, toutefois, que les entreprises du secteur tertiaire sont choisies arbitrairement, et cela pour deux raisons. La première est que généralement les entreprises industrielles ont plus de difficultés à intégrer les TIC et pour cela elles sont privilégiées dans ce travail. La deuxième raison est que le secteur tertiaire est très important et il est très difficile sinon impossible de pouvoir la représenter correctement dans notre cadre de travail.

Notre ambition de construire un échantillon représentatif se heurte à beaucoup de difficultés. En tant que travail individuel et ne profite d'aucune alliance avec des organismes de développement économique ou de recherches scientifiques, il était très difficile de diffuser le questionnaire à une échelle très large, surtout, qu'on travaille sur deux régions importantes. En outre, malgré que la majorité des entreprises contactées directement nous a bien accueilli et a accepté de répondre au questionnaire, les choses n'ont pas passé facilement. Ainsi, certaines entreprises ont accepté de répondre sur place au questionnaire. Vu que celui-ci est un peu long, cela a demandé beaucoup du temps et a ralenti la marche de l'enquête, mais cela nous a profité de connaître plus profondément le fonctionnement des entreprises, leur vision, leurs problèmes et leurs attentes qui nous ont servi d'enrichir par la suite notre analyse. Pour les questionnaires que nous avons laissés, les entreprises nous demandent d'attendre généralement une semaine pour les remplir ou un coup de téléphone. Toutefois, si certaines entreprises ont été au rendez-vous, la majorité d'entre elles ont demandé un suivi permanent qui dépasse même le mois pour récupérer les questionnaires. Près de 20 % de ces derniers sont malheureusement rendus sans réponses par des entreprises qui n'ont pas eu du temps pour les remplir.

Malgré, ces difficultés on a pu récupérer 145 questionnaires bien remplis, formant un échantillon proche de la réalité du tissu économique visé. Vu que la diffusion et l'appropriation des TIC sont influencées par le secteur et la taille de l'entreprise, on a essayé de respecter la répartition de la population mère par rapport à ces deux critères. Ainsi, pour la région de Grand Tunis, le sous-échantillon est composé de 84 entreprises.

Le tableau (14) montre que la répartition sectorielle de notre échantillon est proche de celle de la population mère excepté du secteur MEE et les industries diverses qui sont sur-représentés. Les entreprises de services formées, essentiellement, des entreprises de commerce et de transport représentent l'un cinquième de l'ensemble du sous-échantillon.

Tableau 14 : Répartition sectorielle de l'échantillon d'entreprises de Grand Tunis				
	Population mère (nombre d'entreprises)	% Population mère	Echantillon (nombre d'entreprises)	% Echantillon
AGRO	190	13%	7	10.45%
MCCV	71	5%	3	4.48%
IME	338	23%	20	29.8%
ICH	182	12.5%	9	13.43%
TH	403	28%	15	22.39%
IBM	54	3.7%	2	2.99%
ICC	90	6%	3	4.48%
Divers	123	8.4%	8	11.94%
Totale Industrie	1451		67	80%
Services			17	20%
TOTAL			84	100%

AGRO, agroalimentaire ; MCCV, matériaux de construction, céramiques et verre ; IME, industrie mécanique et électrique ; ICH, industrie chimique ; TH, textile et habillement ; IBM, industrie de bois et du meuble ; ICC, industrie de cuir et de chaussures

En ce qui concerne la répartition selon la taille, on remarque une sous-représentation des petites et très petites entreprises manufacturières (effectif entre 10 et 49 employés) au profit des moyennes et grandes entreprises¹ (Tableau 15). Cela est dû d'une part à la réticence des petites entreprises à répondre aux questionnaires. Et d'autre part, la surreprésentation des grandes entreprises est nécessaire pour les analyses statistiques car on ne peut pas les introduire avec un taux de 9 % (ce qui correspond à six entreprises seulement).

¹ Pour des fins méthodologiques, on a préféré de regrouper certains secteurs qui ont un nombre d'entreprises très réduit

Tableau 15 : Répartition par secteur et par taille des entreprises de l'échantillon de Grand Tunis
En pourcentage

	Population mère			Echantillon		
	INF à 50	50 à 199	SUP à 200	INF à 50	50 à 199	SUP à 200
AGRO	57%	29%	13%	14%	72%	14%
IME	60%	28%	12%	47%	37%	16%
ICH	65%	28%	7%	67%	22%	11%
ITHCC	48%	43%	9%	33%	39%	28%
Divers	70.5%	25%	4.5%	31%	46%	23%
Totale Industrie	59%	32%	9%	40%	40%	20%
Services				94%	6%	0%
TOTAL				51%	33%	16%

Mais, en totalité, et en tenant compte, les entreprises du secteur tertiaire, la répartition s'approche plus de la réalité, soit 51 % des entreprises sont petites, 33% sont moyennes et 16% sont grandes.

Le sous-échantillon de la région de Sfax comprend 61 entreprises, dont la part des entreprises du secteur tertiaire et le même que la région de Grand Tunis, soit 20%. Cette répartition comparable (industrie, service) entre les deux régions rend l'analyse comparative plus fiable. Comme pour la région de Grand Tunis, le tissu industriel est bien représenté dans le sous-échantillon sfaxien avec une légère sur-représentation de l'industrie chimique et de l'industrie des chaussures (Tableau 16). Les entreprises des services sont comme pour les cas de Grand Tunis choisies arbitrairement et appartiennent, surtout, aux secteurs de commerce et de transport.

Tableau 16 : Répartition sectorielle de l'échantillon des entreprises de la région de Sfax

	Population mère (nombre des entreprises)	% population mère	Echantillon (nombre des entreprises)	% Echantillon
AGRO	145	21.1%	9	18.4%
MCCV	34	5.0%	2	4.1%
IME	133	19.3%	9	18.3%
ICH	81	11.8%	8	16.3%
TH	167	24.3%	11	22.4%
IBM	42	6.1%	3	6.1%
ICC	42	6.1%	4	8.2%
ID	42	6.1%	3	6.1%
Totale Industrie	686	100%	49	80%
Services			12	20%
TOTAL			61	100%

La ventilation plus détaillée des entreprises interrogées est présentée dans le tableau (17). Elle montre encore une répartition selon la taille très proche de la réalité du tissu industrielle sfaxien avec 60 % pour les petites entreprises, 30 % pour les moyennes et 10 % pour les grandes. En prenant compte du secteur tertiaire, la composition de l'échantillon devient : 67 % pour les petites entreprises, 25 % pour les moyennes et 8 % pour les grandes. En conclusion, on peut dire que même si le nombre des entreprises interrogées n'est pas assez important, leur répartition par secteur et par taille nous semble satisfaisante et représente bien la population mère.

Tableau 17 : Répartition par secteur et par taille des entreprises de l'échantillon de la région de Sfax en pourcentage

	Population mère			Echantillon		
	INF à 50	50 à199	SUP à 200	INF à 50	50 à199	SUP à 200
AGRO	79%	15%	6%	67%	22%	11%
IME	73%	22%	5%	67%	33%	0%
ICH	74%	21%	5%	63%	25%	12%
THC	62%	30%	8%	47%	27%	26%
ID	70%	25%	5%	62.5%	37.5 %	0%
Total Industrie	71%	23%	6%	60%	30%	10%
Services				100%	0%	0%
TOTAL				67%	25 %	8%

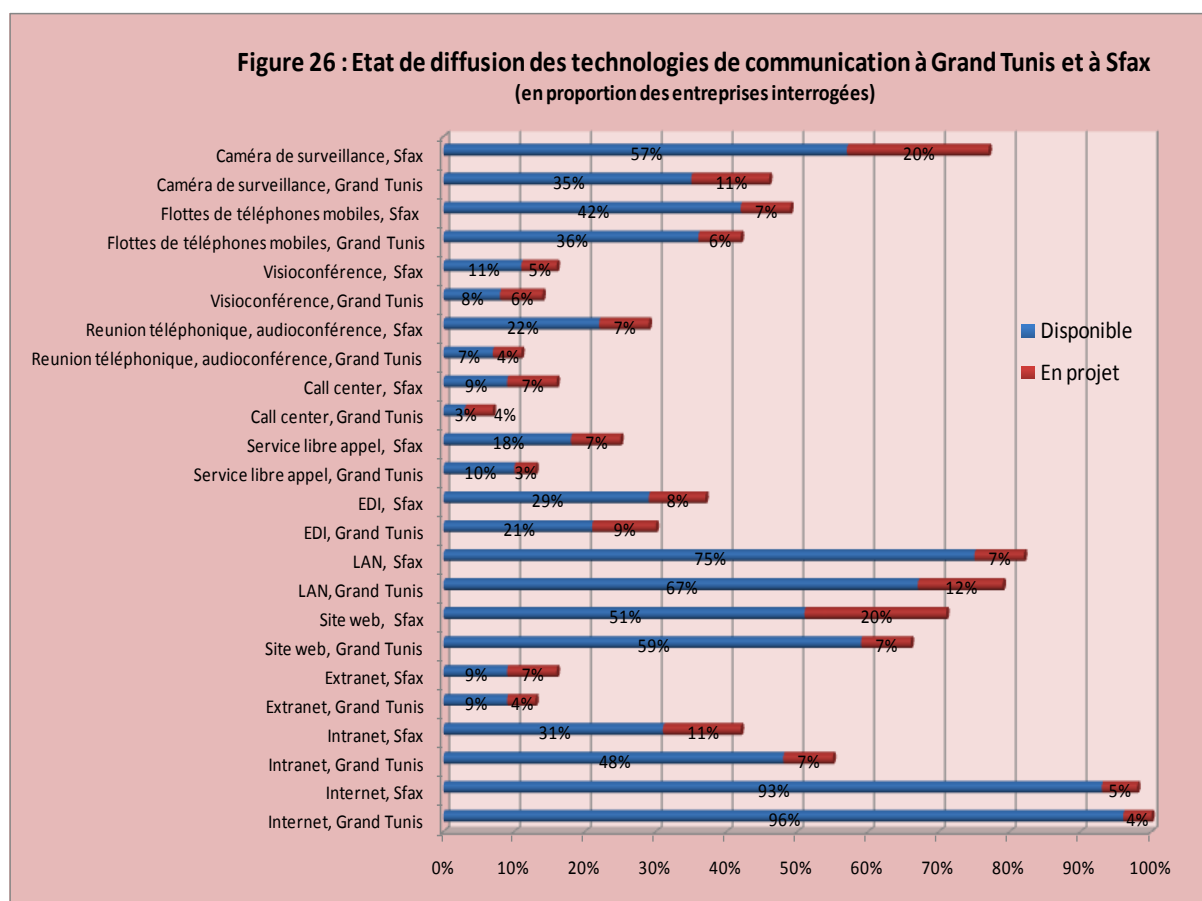
SECTION II. ANALYSE DESCRIPTIVE : GRAND TUNIS, SFAX ET LES FACTEURS-CLES DE L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC

Afin d'exploiter pleinement notre questionnaire, on va s'attacher dans cette section à présenter les différentes caractéristiques des entreprises interrogées. L'accent est tout d'abord mis sur une analyse simple (univariée) qui consiste à présenter les fréquences absolues des variables mesurant l'adoption, l'usage et l'appropriation des TIC, les intervenants dans le processus de diffusion et d'appropriation de ces technologies, ainsi que les attentes et les obstacles à les utiliser. On s'intéresse aussi à présenter les caractéristiques organisationnelles, stratégiques et cognitives déterminants de la performance de l'entreprise dans une économie de la connaissance et complémentaires aux TIC. Puis, à l'aide d'une analyse bivariée, on va étudier les relations de dépendance qui peuvent exister entre ces variables prises deux à deux.

II.1 Diffusion des TIC : une pénétration plus élargie à Sfax qu'au Grand Tunis

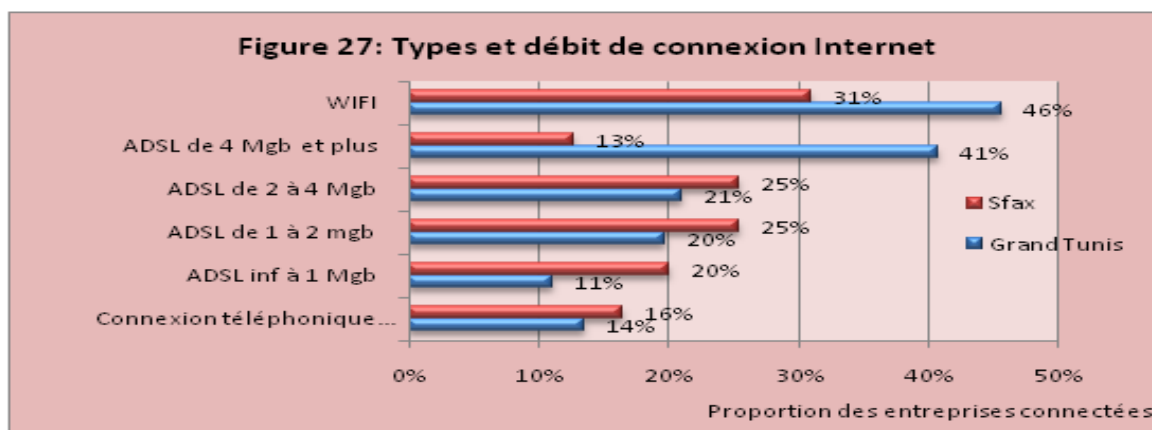
Toutes les entreprises interrogées sont informatisées. Les entreprises tunisoises sont plus équipées en ordinateurs que leurs homologues sfaxiennes, soit 17 ordinateurs par entreprise contre 10 seulement. La proportion des travailleurs utilisant des ordinateurs par rapport à l'effectif total est aussi plus importante dans la région de Grand Tunis (20 %) que dans la région de Sfax (15%). En revanche, c'est dans cette dernière (figure 26) où les ordinateurs sont les plus connectés entre eux (LAN), soit 75% au lieu de 67 % au Grand Tunis.

Plus généralement, la région de Sfax présente un avantage dans la diffusion de la plupart des technologies de communication (LAN, EDI, Service libre appel, Call center, réunion téléphonique, visioconférence, flottes de téléphones mobiles, caméra de surveillance).

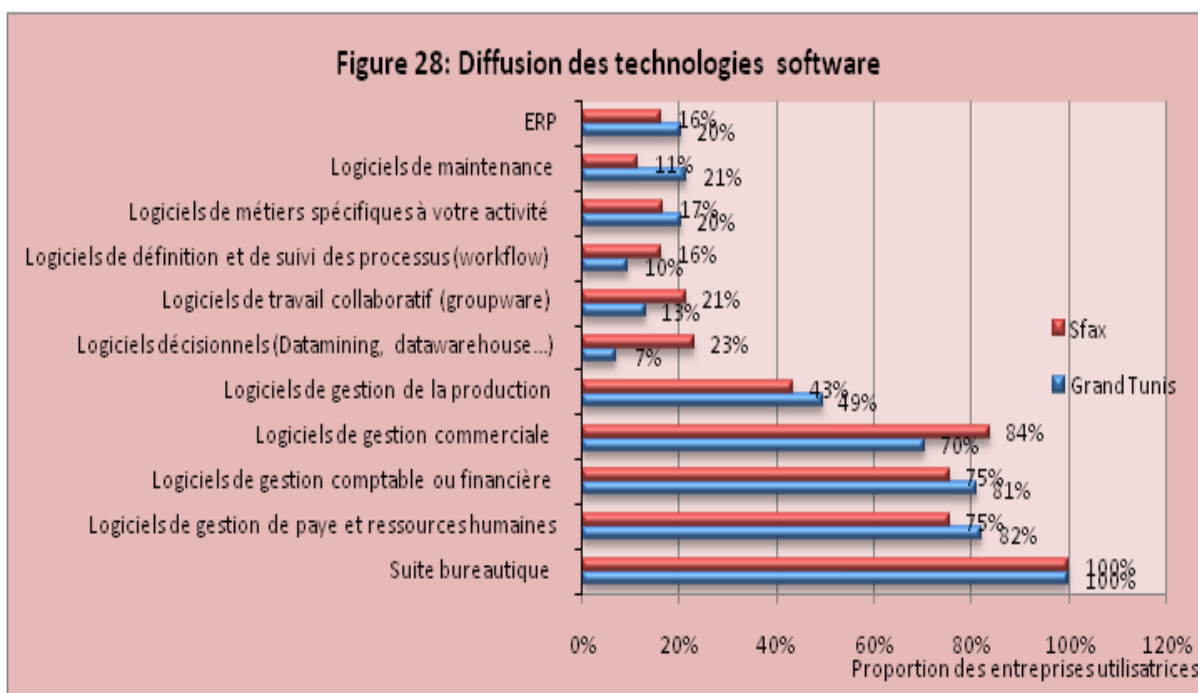


Cette avance sera encore accentuée dans le futur proche et loin d'être rattrapée par les entreprises tunisoises comme nous montrent les proportions des entreprises qui projettent introduire ces technologies dans les deux années qui suivent cette enquête. Au contraire, les

entreprises sfaxiennes ont tendance à combler leur retard en Internet et Intranet et même de surpasser leurs homologues tunisois dans l'adoption des sites web et de l'Extranet. On souligne ici que la proportion des travailleurs utilisant Internet dans leur travail habituel au Grand Tunis est presque deux fois plus importante que celle de Sfax, soit 11 % et 6 % respectivement.

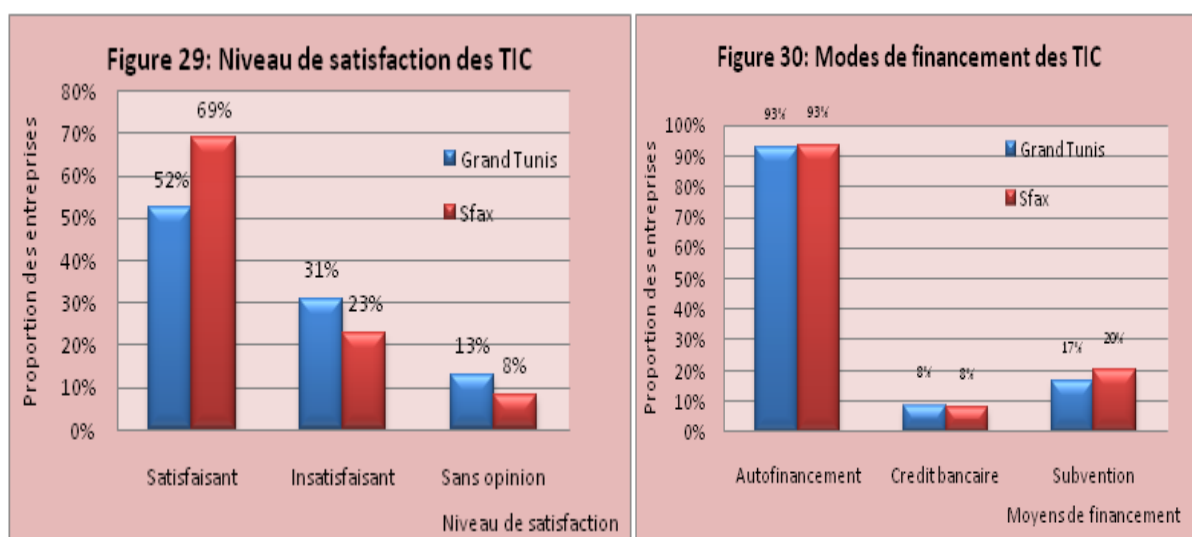


Concernant la qualité de l'infrastructure Internet, la région de Grand Tunis présente un avantage sur la région de Sfax dans la mesure où les entreprises appartenant à la première région ont une connexion internet plus performante (figure 27). Cela reflète la supériorité de l'infrastructure de la région de Grand Tunis due à la politique de l'Etat qui alimente en premier lieu cette région.



Pour la diffusion des logiciels, la figure (28) montre que les entreprises tunisoises sont plus nombreuses à utiliser des logiciels de GRH, de comptabilité et de finance, de production, des logiciels de métiers et de maintenance que les entreprises sfaxiennes. En revanche, ces dernières sont plus susceptibles d'investir dans les technologies les plus avancées comme les logiciels décisionnels (Dataminig, datawarehouse, ...), les logiciels de travail collaboratif (groupware) et les logiciels de gestion des flux informationnels (Workflow). Ces différents logiciels sont loin d'être intégrés dans un ERP qui est faiblement diffusé. En outre, si le ERP est plus diffusé au Grand Tunis, il est faiblement exploité, relativement, à la région de Sfax comme nous indique la supériorité de cette dernière en matière des technologies avancées. Il apparaît donc que ce logiciel, très sophistiqué et très cher, est utilisé généralement dans les fonctions classiques (paye, comptabilité, finance et production) qui ne demandent pas des investissements complémentaires en matière de changement organisationnel et de capital humain.

Donc, à partir de cette première analyse, on peut conclure que « **la région de Sfax est plus dynamique et plus propice à la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication que la région de Grand Tunis** ». Ce constat est bien prononcé par les entreprises elles mêmes. En effet, les entreprises indiquant qu'elles sont satisfaites de leur équipement TIC sont plus nombreuses dans la région de Sfax que dans la région de Grand Tunis (figure 29).

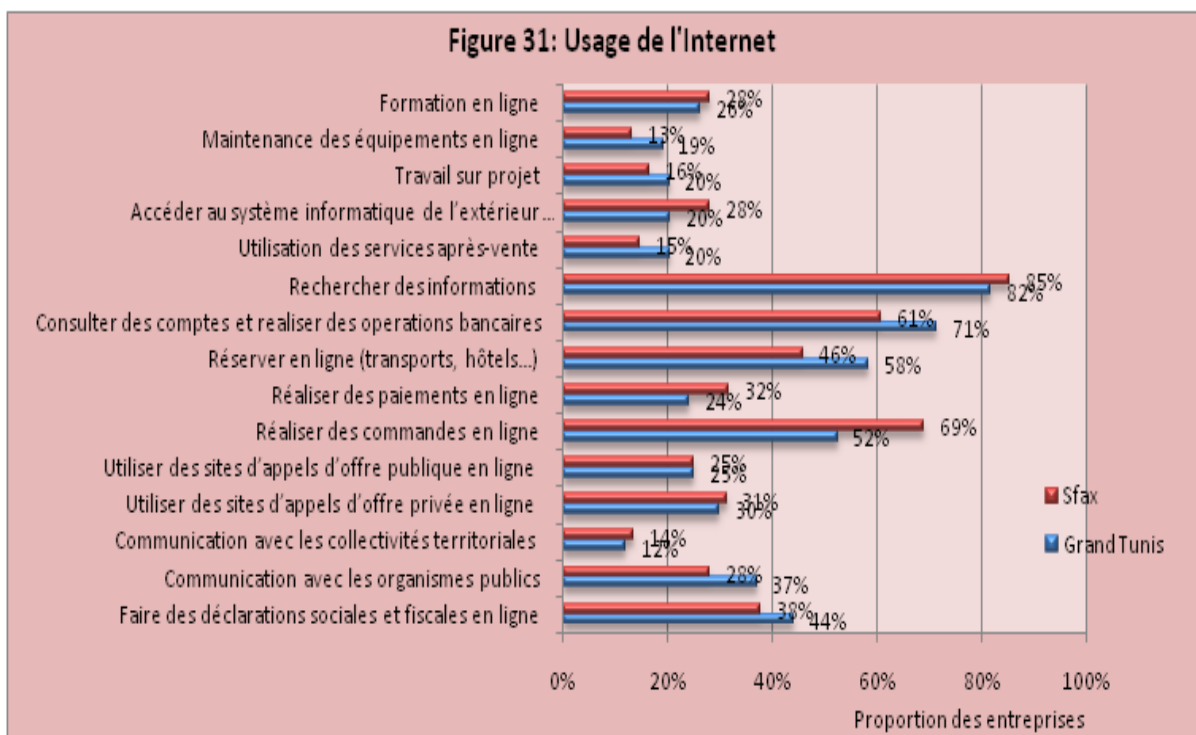


L'investissement dans les TIC (figure 30) est fait principalement par les moyens propres des entreprises (93 %). Les entreprises des deux régions ont peu de recours aux crédits bancaires (8 %). Malgré les subventions accordées par l'Etat pour le financement et

l'encouragement de la diffusion des TIC, les entreprises des deux régions ont en faiblement profité avec une légère supériorité pour les entreprises sfaxiennes, soit, 17 % contre 20 %. Cela traduit les limites de la politique de subvention des TIC dans le cadre de programme de mise à niveau et de l'Investissement Technologique Prioritaire.

II.2. Usage des TIC : un usage plus intensif à Sfax qu'au Grand Tunis

II.2.1. Usage habituel de l'Internet

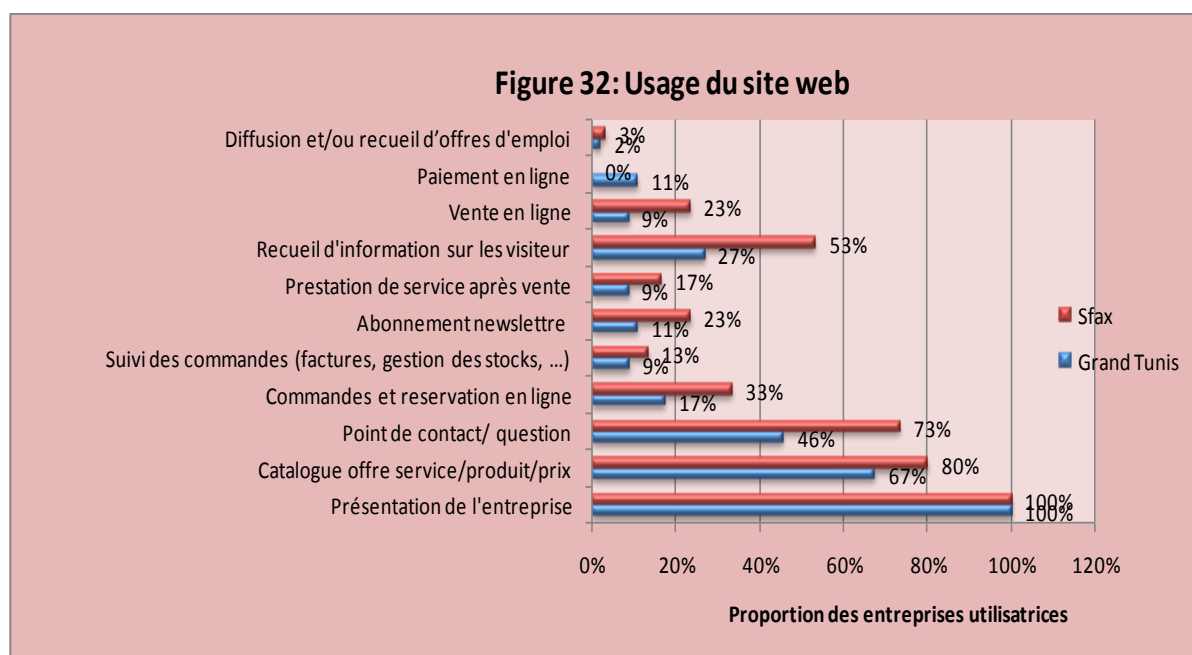


Dans les deux régions étudiées, l'Internet est utilisée au premier lieu (entre 50% et 91% des entreprises) pour la réalisation des commandes, la recherche d'information, la réservation en ligne et la consultation des comptes bancaires (figure 31). Les entreprises sfaxiennes sont, toutefois, plus susceptibles d'utiliser l'Internet pour les deux premières fonctionnalités stratégiques alors que les entreprises tunisoises présentant une supériorité dans les deux dernières fonctionnalités non stratégiques. Inversement, l'Internet est faiblement utilisée (moins de 21 % des entreprises), surtout, à Sfax pour la maintenance des équipements, le travail sur projet, l'utilisation des services après vente et la communication avec les collectivités locales. Enfin, la formation en ligne, le travail à distance, le paiement en ligne, l'usage des sites d'appels d'offre privée et publique, la communication avec les organismes d'appui et les déclarations fiscales sont de plus en plus adoptés par les entreprises des deux

régions (entre 20 % et 50 % des entreprises). Les trois premiers types d'usage sont plus diffusés à la région de Sfax, contrairement, aux autres qui sont plus adoptés par les entreprises tunisiennes. Dans son ensemble, l'analyse de variance montre une absence de différence entre les deux régions en matière d'intensité d'usage d'Internet.

Toutefois, tous les types d'usages n'ont pas le même effet sur la performance des entreprises. Une comparaison basée sur la nature des usages sera, dans ce sens, plus pertinente. Ainsi, on distingue dans notre cas trois classes d'usages. Les usages basiques liés à la recherche et au transfert des informations qui nécessitent un apprentissage faible et dont la valeur ajoutée est assez faible (la consultation des comptes bancaires, la réservation en ligne, la passation des commandes en ligne). Les usages secondaires, liés à la création de connaissances en ligne et la conquête de nouvelle clientèle, qui demandent une démarche un peu plus élaborée (e-learning, travail à distance, télédéclaration, e-gouvernance, appels d'offre, paiement en ligne) et un climat de confiance, notamment pour les paiements en ligne. Enfin, les usages marginaux liés au travail sur projet, aux services après-vente et à la maintenance d'équipement en ligne. Or, c'est la deuxième famille d'usage qui distingue les entreprises des deux régions en matière d'usage et d'appropriation de l'outil Internet. A ce niveau d'analyse, on peut conclure que les entreprises sfaxiennes ont un avantage en matière d'usage et d'appropriation de l'Internet par rapport aux entreprises tunisiennes.

II.2.2. Usage du site web

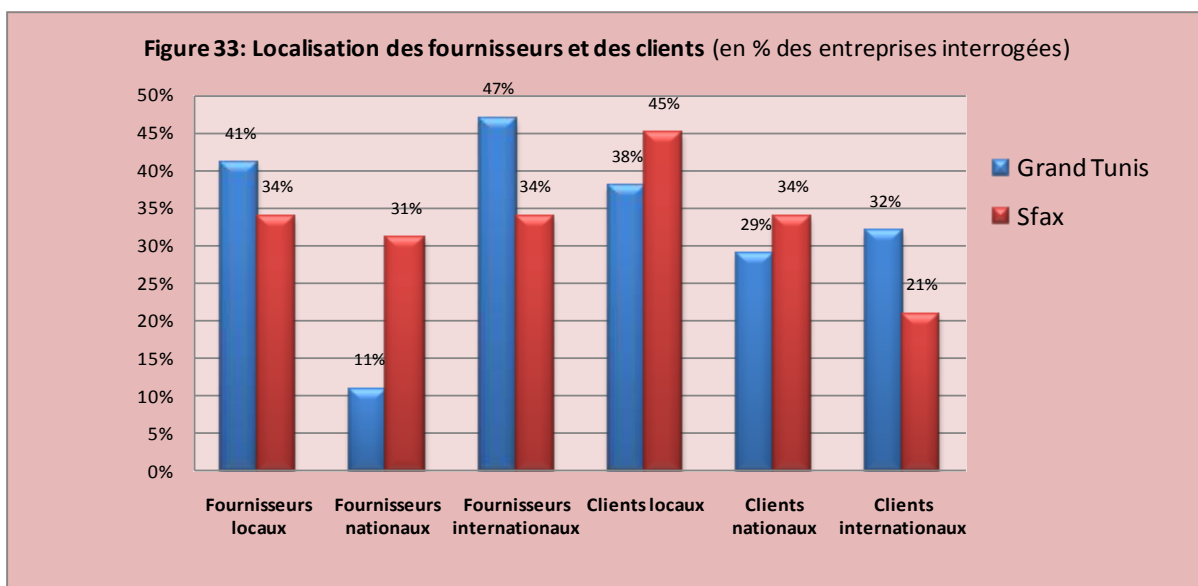


L'avance de la région de Sfax dans l'usage des TIC est très claire pour le cas du site web même si elle n'est pas statistiquement significative (figure 32). En effet, pour toutes les fonctionnalités à l'exception du paiement en ligne les entreprises sfaxiennes sont en avance très importante par rapport à leurs homologues tunisoises. Pour la région de Grand Tunis, le site semble plus utilisé comme une vitrine (présentation de l'entreprise, catalogues des produits, point de contact/question) alors que pour la région de Sfax, il y a tendance à dépasser ces fonctionnalités primaires à d'autres activités de services plus stratégiques (la réalisation des commandes en ligne, le recueil d'information sur les visiteurs, la vente en ligne, l'abonnement à des journaux...). En conséquence, la maintenance des sites web est plus régulière dans les entreprises sfaxiennes dont plus de 40 % font une mise à jour quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle contre 23 % pour les entreprises tunisoises.

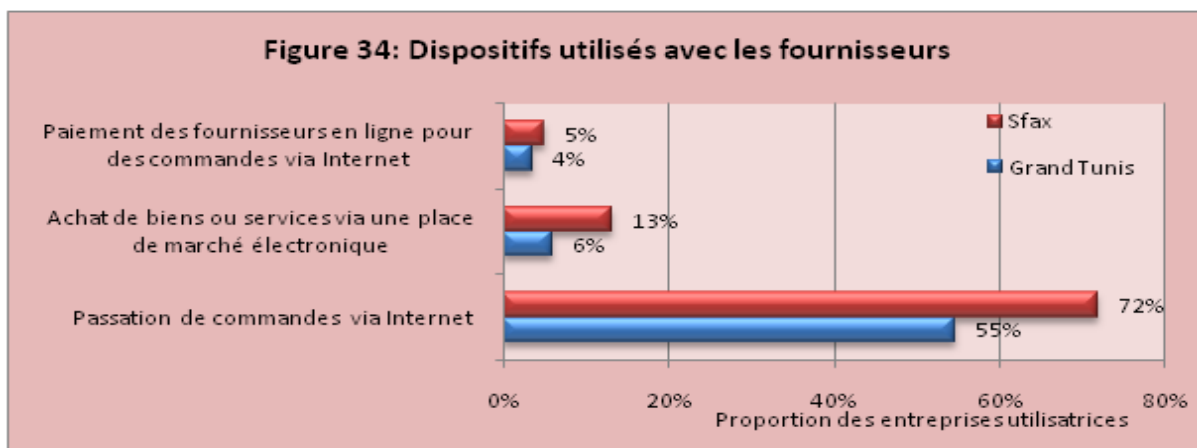
II.2.3. Usages avec les parties prenantes

On s'intéresse particulièrement à étudier l'importance de l'usage des TIC avec les partenaires les plus stratégiques de l'entreprise à savoir, les fournisseurs, les clients et les partenaires en matière d'échange de connaissance et d'information. On veut savoir, d'une part, si ces technologies ont-elles permis d'abolir les contraintes de distance géographique avec les fournisseurs et avec les marchés potentiels. D'autre part, on veut connaître si les entreprises utilisent-elles l'Internet pour des fonctions routinières qui peuvent être réalisées par les technologies traditionnelles (courrier, téléphone, fax) ou pour des échanges cognitives stratégiques.

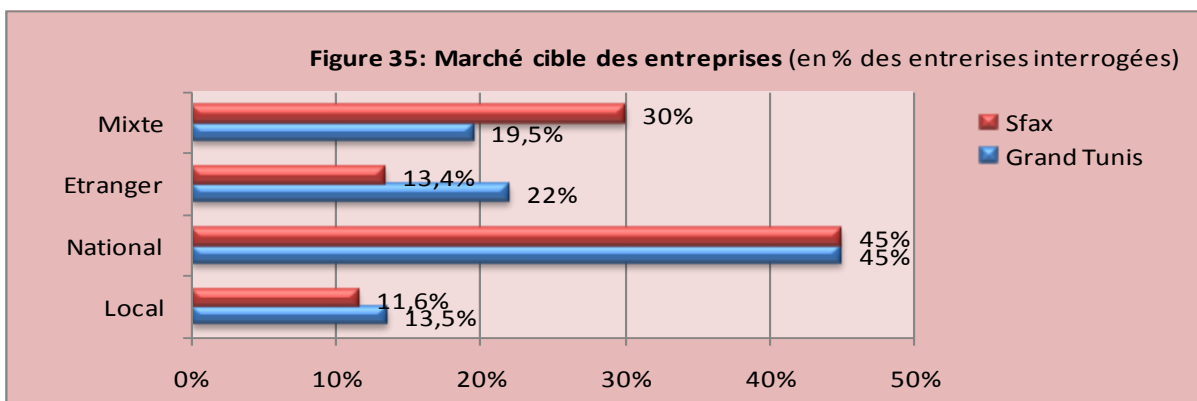
II.2.3.1. Usage avec les partenaires stratégiques : fournisseurs et clients



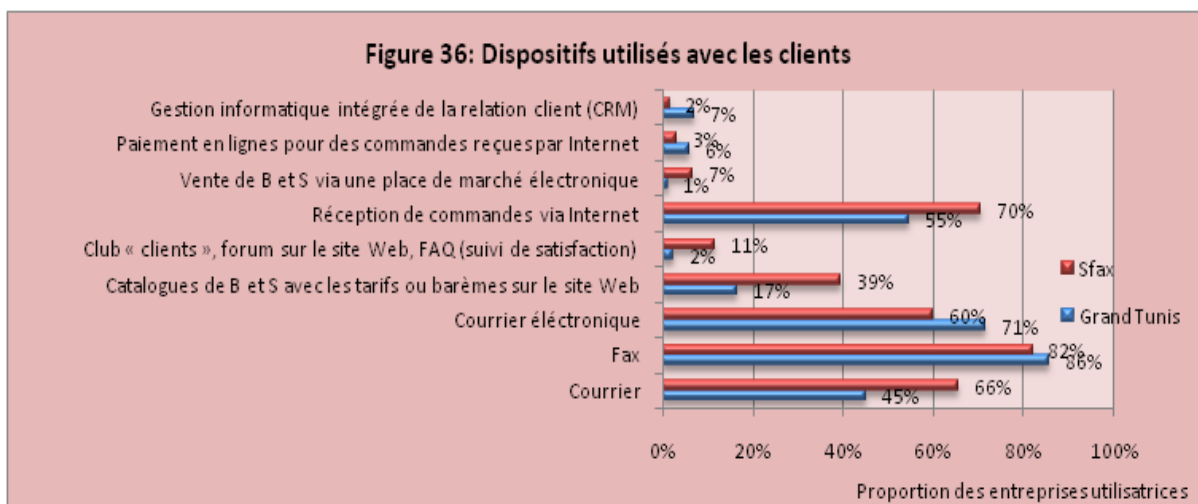
On remarque que les entreprises tunisoises sont plus dépendantes des fournisseurs étrangers et locaux contrairement à la région de Sfax où la dispersion des fournisseurs est égalitaire entre les trois espaces (figure 33). Cela peut être expliqué par l'importance au Grand Tunis des entreprises travaillant en sous-traitance pour des entreprises étrangères.



L'étude des moyens de communication utilisés avec les fournisseurs montre que les entreprises sfaxiennes sont plus nombreuses à utiliser Internet pour réaliser leur commande et surtout l'achat sur les marchés électroniques ce qui peut encore expliquer la diversité de leur fournisseurs (figure 34).



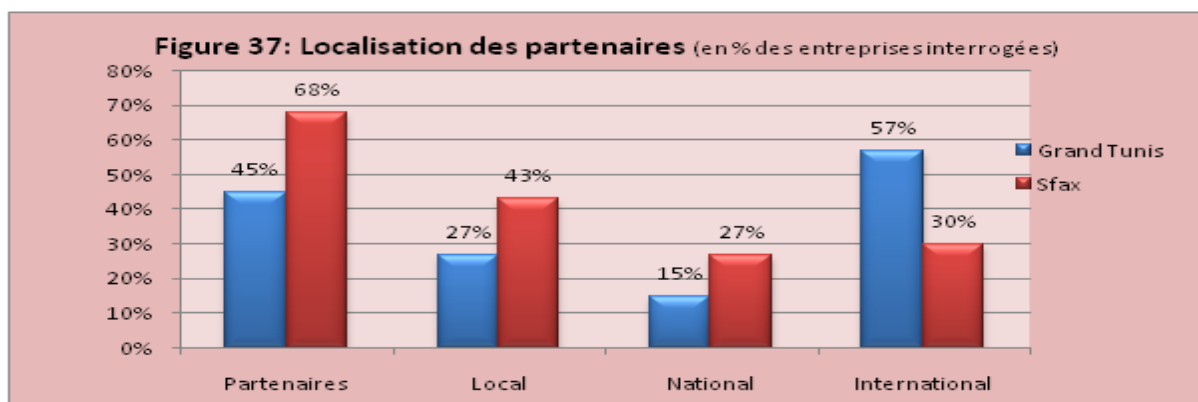
La figure (35) montre que les deux régions sont très ouvertes sur leur environnement extérieur. Ainsi, près de la moitié des entreprises des deux régions vendent leurs produits sur tout le territoire tunisien et plus d'20 % sont exportatrices. Mais, les entreprises tunisoises semblent plus dépendantes des donneurs d'ordre extérieurs (22%) qui peuvent diminuer l'autonomie de la région de Grand Tunis. Au contraire, il apparaît que les entreprises sfaxiennes visent au début le marché local puis le national pour conquérir enfin le marché international. Elles sont plus fidèles au slogan «*penser global et agir local* » en mobilisant les ressources locales et nationales pour tirer profit de la globalisation sans perdre en autonomie.



Pour répondre à cette diversité des marchés, les entreprises utilisent les moyens de communication traditionnels (courrier et fax) ainsi que de l'Internet (figure 36). Cette dernière est plus appropriée par les entreprises sfaxiennes qui l'utilisent pour montrer leurs produits, suivre leurs clients, recevoir des commandes et de vendre en ligne. Toutefois, les paiements en ligne et la gestion intégrée de la relation clients (CRM) sont plus diffusés au Grand Tunis même s'ils sont encore très marginaux.

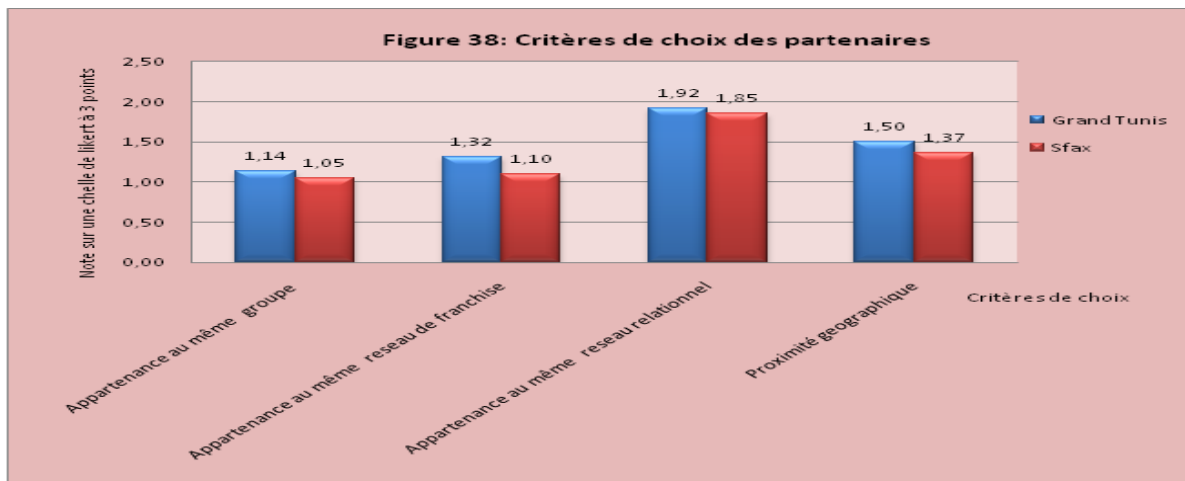
II.2.3. 2. Usage avec les partenaires en matière d'échange d'information et de connaissance

On a vu dans la partie théorique, que l'Internet peut jouer un rôle important dans les échanges d'information et de connaissance entre les partenaires. On veut également connaître le niveau d'appropriation de cet outil comme support médiatique à dimension cognitive dans les deux régions.

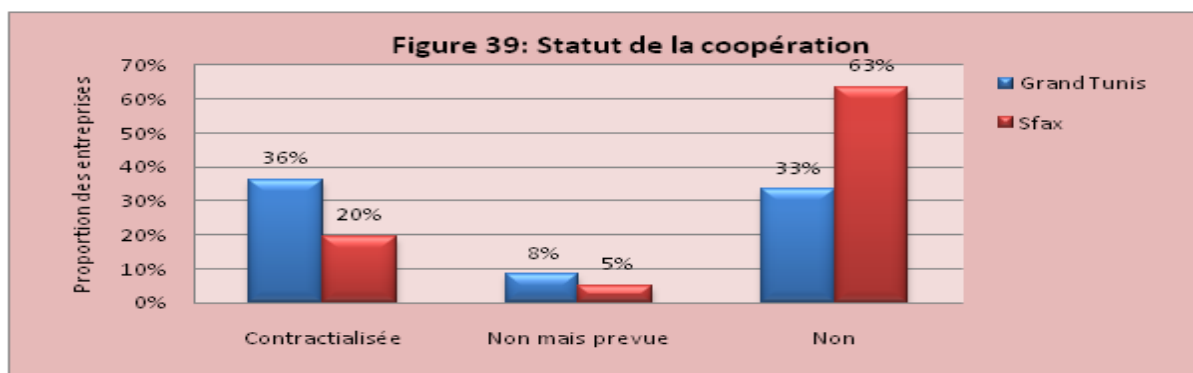


Ainsi, notre étude montre que la proportion des entreprises sfaxiennes qui échangent des inputs immatériels avec des partenaires est plus importante que celles tunisoises, soit 68 % et 45 %, respectivement (figure 37). Ces partenaires sont principalement des fournisseurs et

des clients. Cela confirme l'idée, bien connue, de l'existence d'une dichotomie entre la sphère industrielle et la sphère de la recherche en Tunisie en particulier et dans les pays en développement en général.

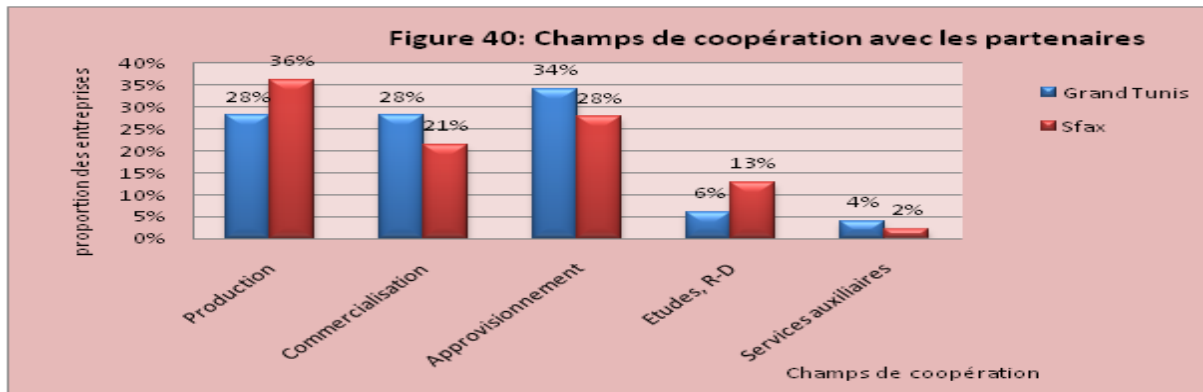


Le choix des partenaires est fait à titre principal sur la proximité relationnelle pour les deux régions et un peu moins sur la proximité géographique ; les proximités organisationnelle et institutionnelle sont les moins signalées (figure 38). Pour la région de Grand Tunis, 57 % des partenaires sont localisés à l'étranger, 27 % au niveau local et le reste dans d'autres régions nationales. Pour les entreprises sfaxiennes, 43 % des partenaires sont locaux, le reste est reparti entre les autres régions nationales et l'étranger. Ces coopérations sont de nature informelle pour la région de Sfax, contrairement, à la région de Grand Tunis où 36 % sont contractualisées et 8 % sont prévues à se formaliser (figure 39).

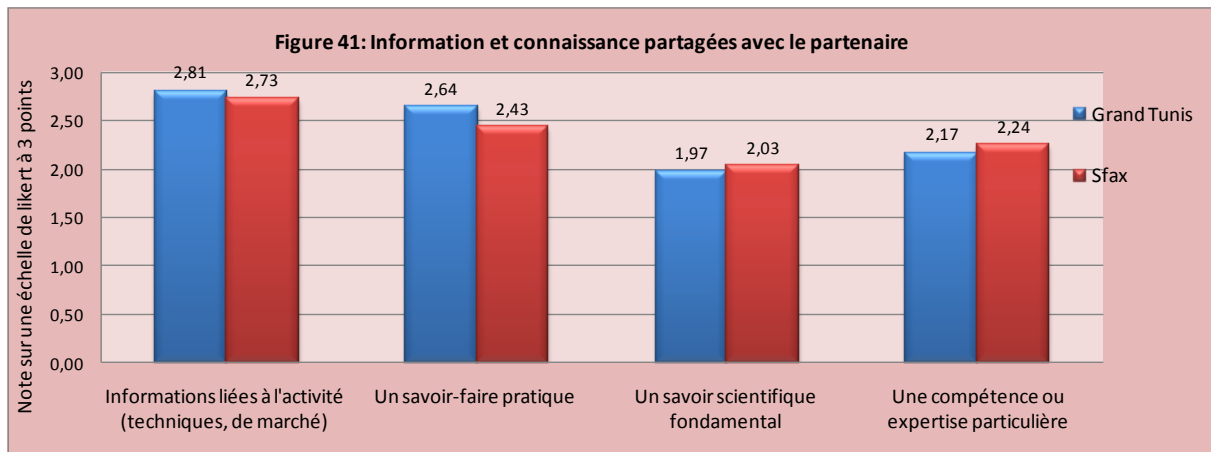


Cette importance des relations de coopération locales et non contractualisées dans la région de Sfax confirme bien l'importance de la densité relationnelle et institutionnelle dans ce territoire. Au contraire, la dominance des relations étrangères dans la région de Grand Tunis soutient notre avis sur la dépendance accrue de ce district à l'étranger à travers surtout

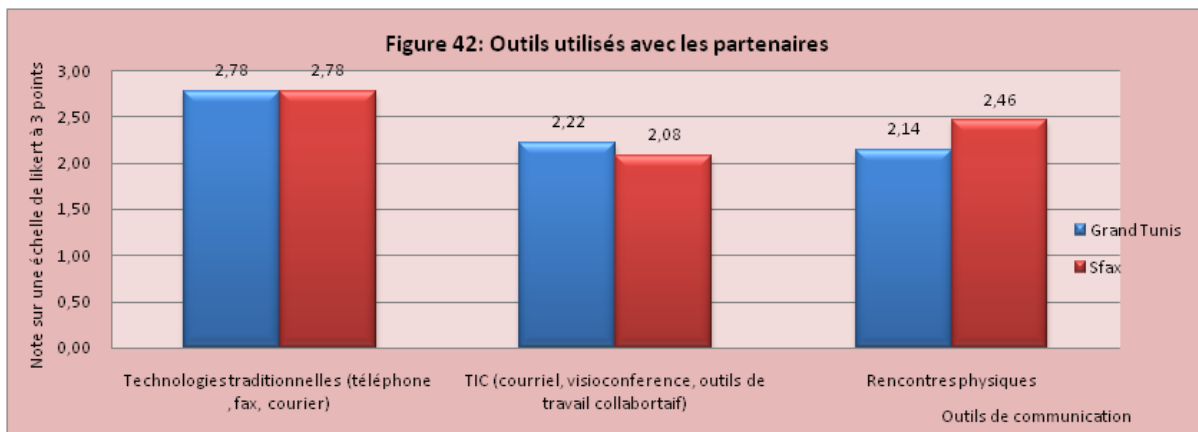
les relations de sous-traitance basées sur les externalités pécuniaires (main d'œuvre bon marché).



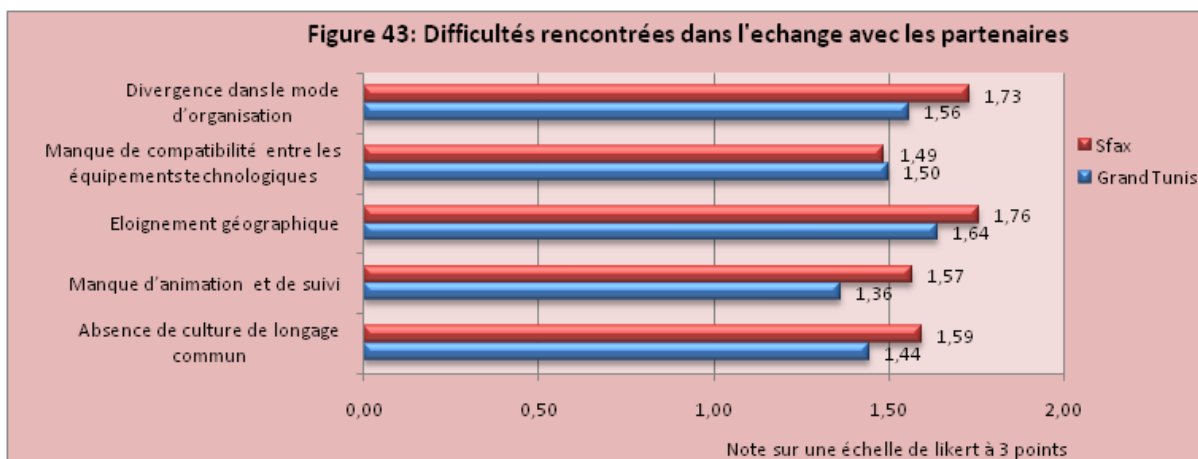
Concernant le contenu cognitif de ces relations partenariales, les échanges tunisois sont liés, principalement, à l'approvisionnement (34 %) et un peu à la production et à la commercialisation avec 28 % des cas étudiés (figure 40). Les échanges sfaxiens sont liés, en premier lieu, à la fonction de production avec 36 % des cas, ensuite à l'approvisionnement et à la commercialisation avec 28 % et 21 % des cas respectivement. Plus particulièrement, les entreprises sfaxiennes se distinguent par leur échange d'information et de connaissance en matière d'étude, de recherche et de développement. Même, si leur proportion est faible (13 % des entreprises), elle nous semble importante vu la faible activité de R-D dans les pays en développement en général et dans le cas de Grand Tunis en particulier avec 6 % seulement. Donc, si on s'intéresse, seulement, aux échanges faits pour des fins productives et technologiques, on constate un avantage au profit de la région de Sfax avec 49 % contre 34 % pour la région de Grand Tunis. Cette dernière utilise plus l'Internet pour des fins commerciales en échangeant des informations de marché sur les inputs (34 %) et un peu moins sur les outputs (28 %).



Toutefois, les entreprises tunisoises estiment qu'elles échangent plus intensivement des savoirs-faire pratiques (71 %) que les entreprises sfaxiennes (55 %) et le même niveau des savoirs théoriques (37 %), des compétences et d'expertises (37 %) (figure 41).



Ces relations de coopération sont peu médiatisées et se basent principalement sur les technologies traditionnelles (courrier, téléphone, fax) et les rencontres physiques, notamment, pour les entreprises sfaxiennes (figure 42). Cela peut être expliqué par la nature non structurée des connaissances échangées ainsi que par la proximité de partenaires (surtout pour la région de Sfax) qui rendent les « technologies sociales » (le face à face et les échanges informels) moins coûteuses et plus avantageuses que la codification des connaissances et/ou leur transmission médiatisée. Il semble aussi que les nouvelles technologies (courriel, visioconférence, outils de travail collaboratif...) sont utilisées à titre complémentaire et non comme des substituts aux anciennes. Grâce à cet usage mutuel des moyens de communication, la moitié des entreprises des deux régions soulignent qu'elles n'ont pas rencontré des problèmes de nature culturelle, d'éloignement géographique et de divergence dans l'équipement technologique et les modes d'organisation (figure 43).

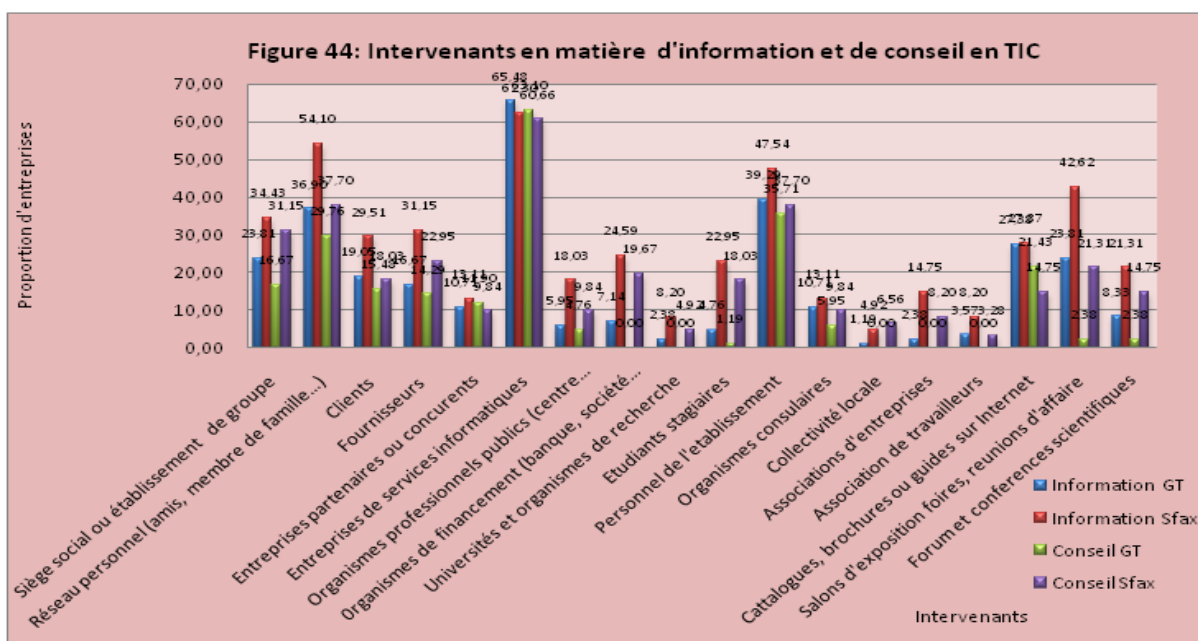


Mais, cela n'empêche pas que certaines entreprises rencontrent beaucoup des difficultés dans ces domaines et surtout l'éloignement géographique pour les entreprises sfaxiennes (19%). Les problèmes de distance évoqués par ces dernières sont cohérents avec l'intensité, la nature et les sources des connaissances échangées par ces dernières soulignées plus haut.

II.3. Intervenants dans le processus de diffusion et d'appropriation des TIC : plus nombreux à Sfax qu'au Grand Tunis

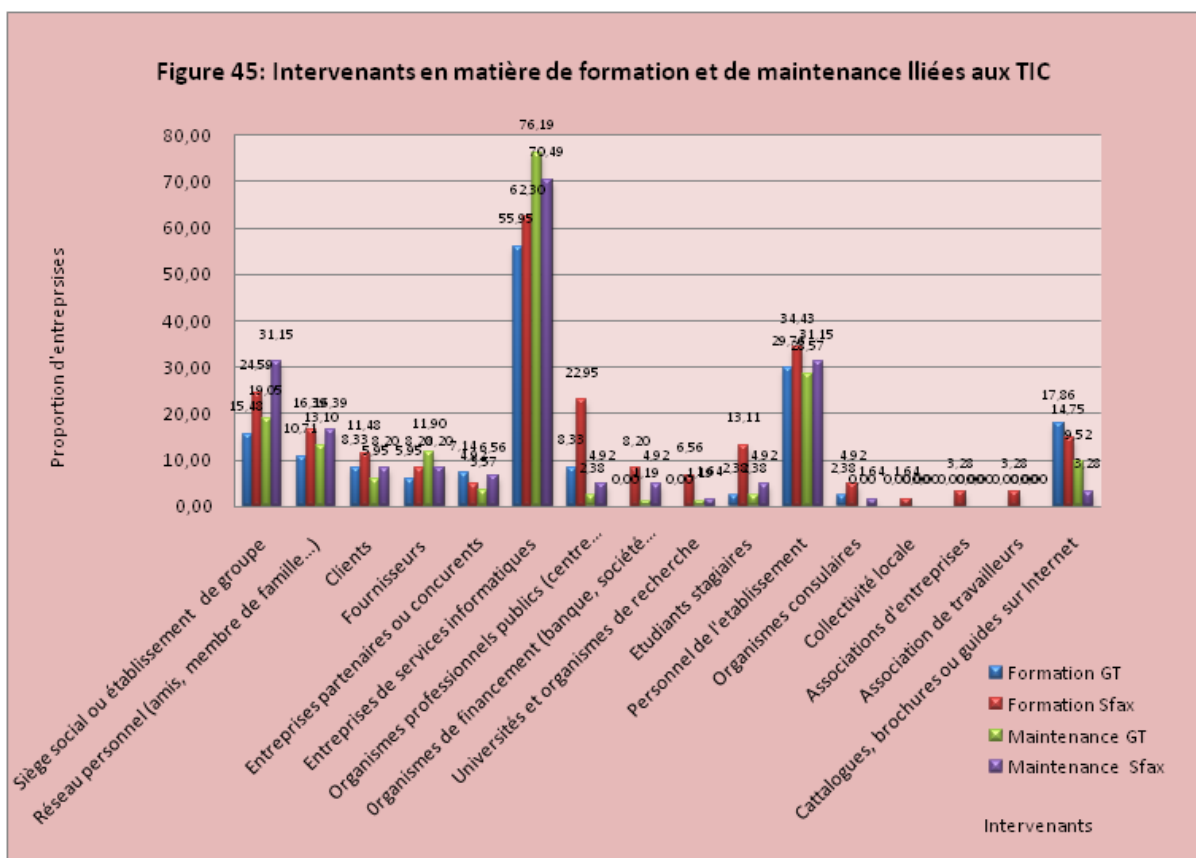
Dans la première partie théorique, on a défendu, l'hypothèse selon laquelle le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC par les PME dépend du rôle actif de tous les acteurs territoriaux et leur participation dans la numérisation des entreprises. Pour cela nous avons interrogé les entreprises sur les acteurs et les moyens mobilisés pour introduire et gérer leur processus de numérisation. Le niveau plus élevé des TIC dans la région de Sfax suppose que les intervenants dans cette région seront plus nombreux et plus diversifiés. Ces acteurs peuvent intervenir sur plusieurs domaines permettant le développement des TIC au sein des entreprises : l'information et le conseil sur les TIC, la formation en TIC, l'implantation des réseaux informatiques et d'Internet, le développement des logiciels spécifiques et enfin la maintenance des applicatifs et des matériels informatiques.

La figure (44) nous montre que les acteurs qui alimentent les entreprises sfaxiennes en matière d'information et de communication sont plus nombreux que dans la région de Grand Tunis. Ainsi, si les prestataires des services informatiques représentent l'acteur principal de



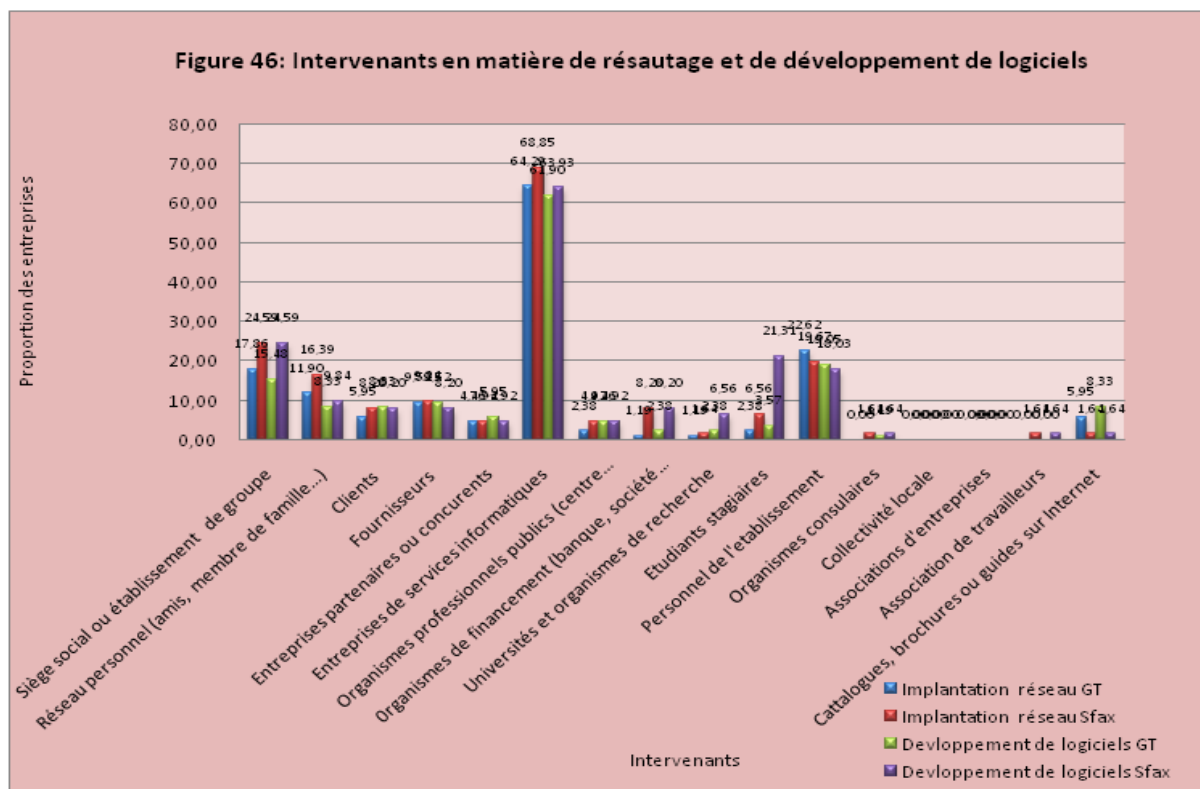
diffusion des informations et des conseils pour les deux régions, le réseau personnel, les compétences internes des entreprises et les salons de foires jouent un rôle plus important dans la région de Sfax que dans la région de Grand Tunis. Un deuxième groupe regroupant le siège social, l'établissement de groupe, les fournisseurs et les clients, les catalogues et brochures sur Internet jouent aussi un rôle secondaire.

Un troisième groupe qui distingue la région de Sfax et qui montre le degré d'ouverture des entreprises sur leur environnement concernent les organismes professionnels, les organismes de financement, les étudiants stagiaires, les organismes conciliaires, les collectivités locales, les associations des travailleurs, les forums et les conférences scientifiques. Par ailleurs on souligne le rôle marginal joué par les acteurs publics et les associations dans la sensibilisation et l'acculturation des entreprises en matière des TIC et cela surtout dans la région de Grand Tunis.



Concernant la formation et la maintenance, on remarque aussi que les intervenants dans la région de Sfax sont plus nombreux même si, la majorité ne concerne qu'un petit nombre d'entreprises (figure 45). L'intervenant principal est aussi le prestataire privé des services informatiques qui intervient dans le domaine de formation dans 56 % des entreprises tunisoises et 62 % des entreprises sfaxiennes et de près de 3/4 des entreprises des deux régions en matière de maintenance. Les acteurs secondaires sont par ordre décroissant : le personnel des entreprises, le siège social ou l'établissement de groupe, le réseau personnel. La région de Sfax se distingue, encore, par l'intervention, même si elle est marginale, des organismes professionnels (centres techniques, centres de formation), des organismes de financement, des étudiants stagiaires. On souligne aussi l'usage de l'Internet pour se former et pour faire la maintenance surtout dans la région de Grand Tunis.

Pour l'implantation des réseaux informatiques et le développement des logiciels spécifiques (figure 46), les entreprises font recours principalement aux prestataires des services informatiques privés (plus de 60 % des cas). Le personnel des entreprises et leurs sièges sociaux ou les établissements de groupe jouent aussi un rôle dans près de 1/4 des entreprises. On souligne aussi un rôle important joué par les étudiants stagiaires dans la région de Sfax en matière de développement des logiciels spécifiques (21 % des cas) ainsi que d'autres acteurs, mais avec des proportions très faibles.



Par ailleurs, concernant les liens avec les associations, 60 % des entreprises sfaxiennes interrogées sont membres dans la chambre de commerce contre 38 % pour le cas des entreprises tunisoises, 20 % des entreprises des deux régions sont des membres dans l'UTICA (union tunisienne de l'industrie du commerce et de l'artisanat) alors que moins de 10 % adhèrent à d'autres associations.

En conclusion, le terrain nous montre que les spécificités territoriales peuvent renverser le schéma classique de diffusion des technologies basée sur la hiérarchie. Malgré, une politique de développement économique volontariste qui privilège la fondation d'une économie de la connaissance dans le district de Tunis, la région de Sfax a montré une autre fois sa supériorité à conduire le changement et la transition vers une économie numérique. Ainsi, il semble à ce niveau d'analyse que cette région reste encore fidèle à son modèle de développement endogène par opposition au modèle d'industrialisation tunisois fondé sur le soutien de l'Etat, l'IDE et la sous-traitance. Mais, que peut-on-dire des facteurs qui font la base de l'économie de la connaissance ou les facteurs complémentaires pour diffuser et approprier les TIC : les innovations organisationnelles, le capital humain, les modes de gestion... Avant de répondre à cette question, nous allons étudier la perception des entreprises interrogées vis-à-vis de l'impact des TIC sur leur fonctionnement.

II.4. Perception de l'impact des TIC : important à Sfax, modéré au Grand Tunis

L'accès et l'échange de l'information constituent les champs où l'effet des TIC est le plus élevé et cela pour plus de la moitié des entreprises des deux régions (figures 47a et 47b). Seule une minorité (moins de 1/4 des cas) estime que leur équipement n'a aucun effet sur la circulation de l'information surtout pour les entreprises sfaxiennes. Pour les retombés des TIC sur la performance des entreprises (délai de livraison, coûts des produits/services, chiffres d'affaire, innovation, qualité des produits, exportation), elles sont plus importantes chez les entreprises sfaxiennes que chez les entreprises tunisoises. Presque la moitié de ces dernières indique l'absence d'un effet positif de ces technologies sur leur performance contre le 1/3 seulement dans la région de Sfax. Même constat pour l'organisation du travail (gestion en flux tendu, réorganisation des postes, éclatement géographique) qui est plus influencée par les TIC dans la région de Sfax que dans la région de Grand Tunis. Enfin, plus de 2/3 des entreprises des deux régions soulignent un effet positif des TIC sur la conquête de nouveaux marchés

pour leur output et input. Donc, en totalité, les entreprises sfaxiennes estiment qu'elles ont mieux profité des TIC que les entreprises tunisoises. Cela est cohérent avec nos conclusions antérieures et confirme bien la supériorité de la région de Sfax dans les différentes facettes de l'économie de la connaissance.

Figure 47a: Perception de l'impact des TIC par les entreprises tunisoises

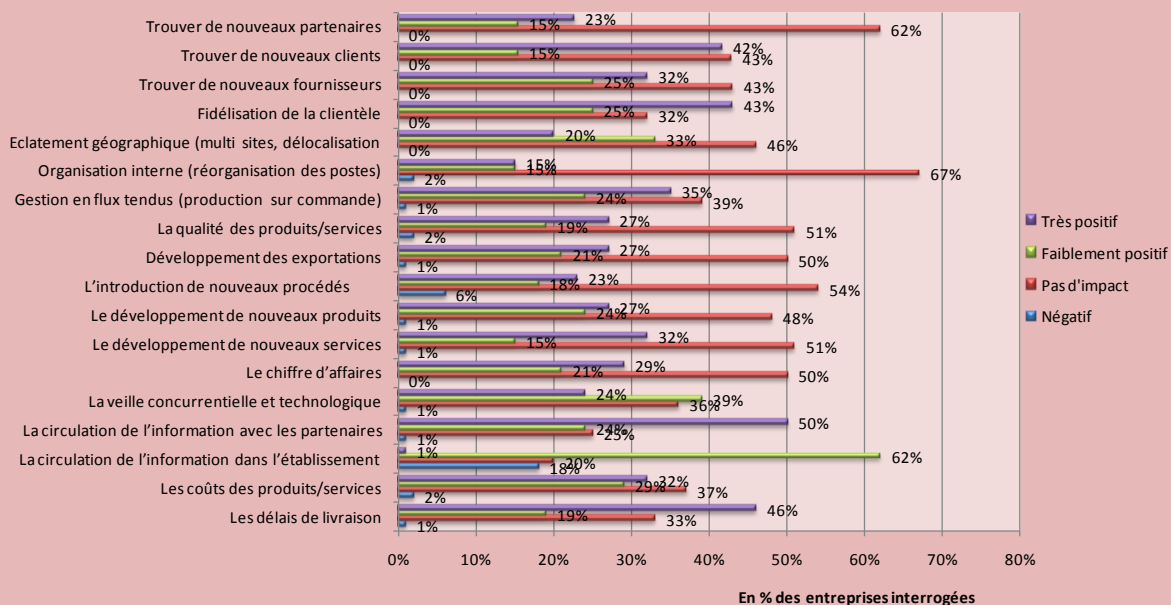
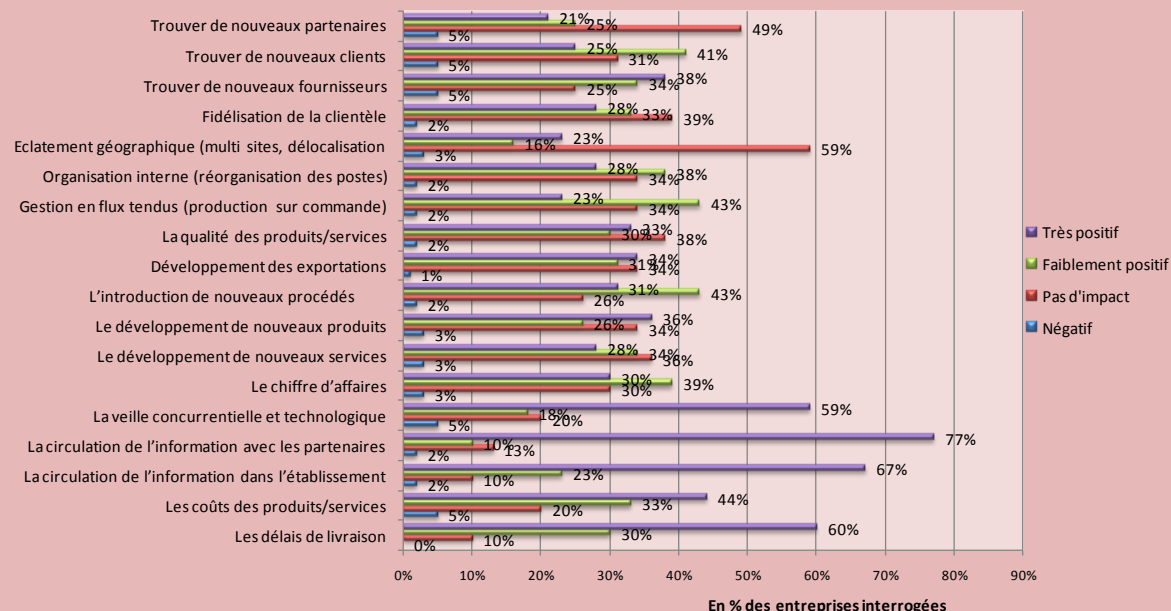


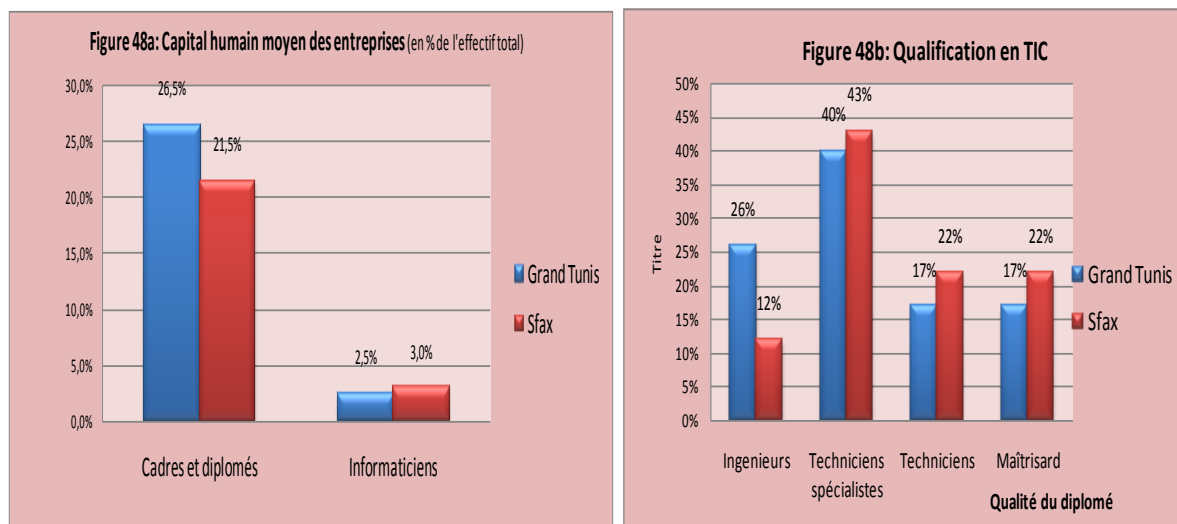
Figure 47b: Perception de l'impact des TIC par les entreprises sfaxiennes



II.5. Facteurs moteurs de l'économie de la connaissance basée sur les TIC : présence plus forte à la région de Sfax qu'au Grand Tunis

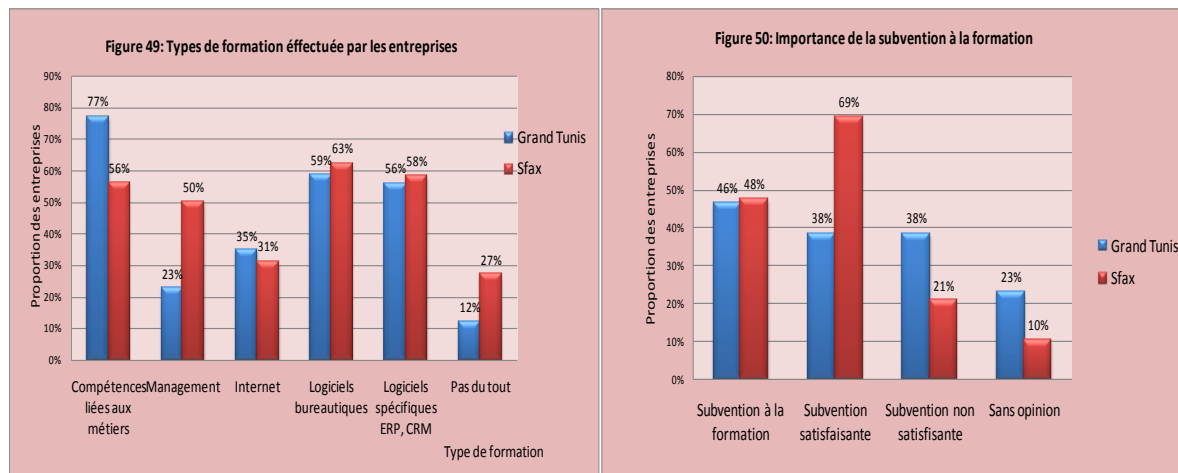
L'introduction des TIC n'est pas une fin en soi. Ainsi, l'intensité de diffusion de ces technologies dans une entreprise ou un territoire ne constitue pas comme on a vu dans les chapitres précédents un gage pour passer à une économie de la connaissance. C'est plutôt les changements sociaux, organisationnels et institutionnels, caractérisant l'économie de la connaissance, qui déterminent le rythme, l'intensité, l'usage et l'appropriation des TIC par l'individu, l'entreprise et le territoire. On s'intéresse dans ce travail aux facteurs déterminants de l'économie de la connaissance et qui sont largement encouragés par l'Etat et les organismes internationaux dans le cadre de la mise à niveau de l'économie tunisienne, le programme de modernisation des entreprises et des politiques actives d'emploi : innovations organisationnelles et managériales, le capital humain et la R-D.

II.5.1. Capital humain



Globalement, le taux d'encadrement dans les deux régions est important avec une supériorité pour les entreprises tunisoises sur les entreprises sfaxiennes, soit 26.5 % et 21.5 %, respectivement (figure 48a). En revanche, ces dernières sont plus susceptibles d'avoir des compétences en TIC, soit 3 % contre 2.5 % pour le District de Tunis. Ces compétences sont,

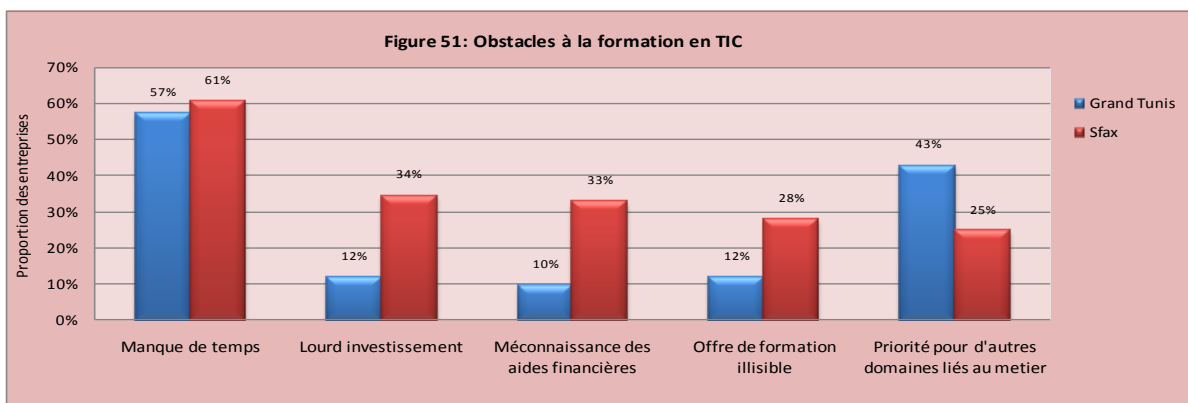
essentiellement, des techniciens spécialistes (figure 48b). La proportion des ingénieurs dans les spécialistes en TIC est plus importante dans les entreprises tunisoises (26 %).



Concernant la formation, les entreprises tunisoises investissent plus intensivement dans la formation continue que les entreprises sfaxiennes, soit 86 % et 77 %, respectivement. Toutefois, la ventilation des champs de formation montre que les entreprises sfaxiennes font plus de formation dans le management, les logiciels bureautiques et les logiciels spécifiques (figure 49). Les entreprises tunisoises, au contraire, sont plus susceptibles d'investir dans la formation liée au métier et la formation sur l'usage d'Internet.

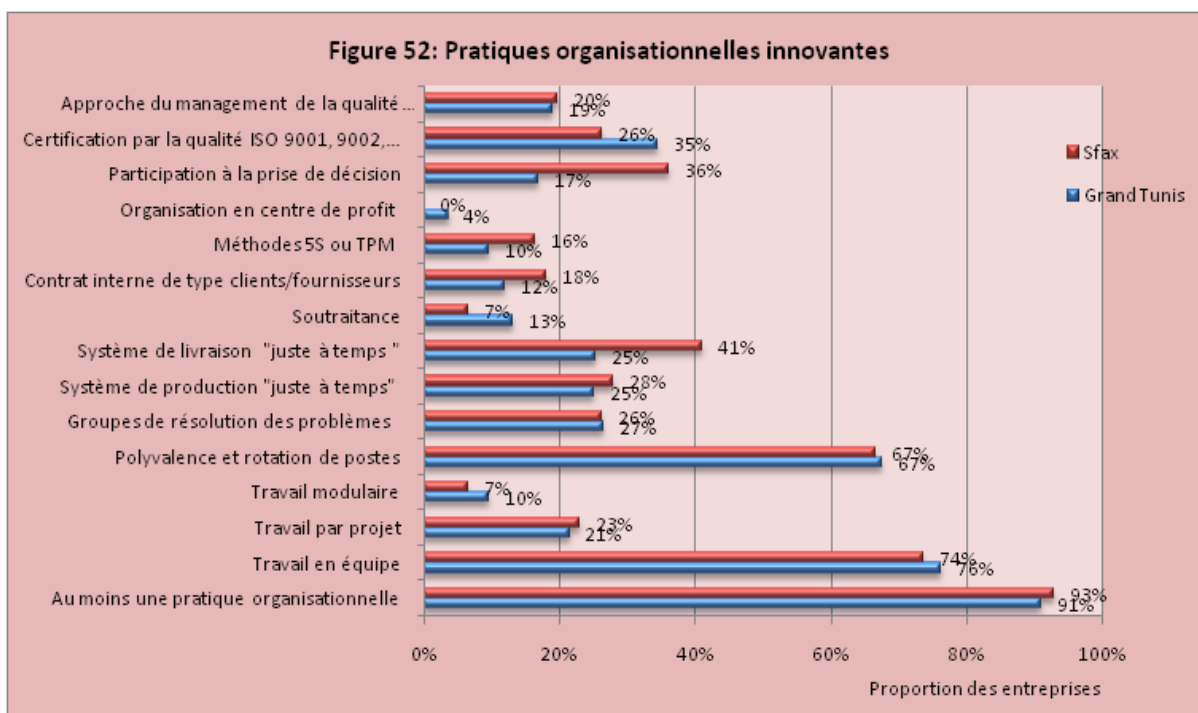
En outre, près de la moitié des entreprises des deux régions ont profité des subventions à la formation mises à leur disposition par l'Etat (figure 50). Mais, parmi les entreprises qui ont fait la formation, les entreprises sfaxiennes ont eu plus de subventions que les entreprises tunisoises, soit 61 % et 54 %, respectivement. Les entreprises qui ont fait une formation, sans bénéficier de subventions, indiquent que les procédures administratives sont lourdes et les montants accordés sont faibles, surtout, pour les entreprises à masse salariale faible.

Ces subventions sont loin d'être satisfaisantes pour les entreprises tunisoises, contrairement, aux sfaxiennes dont 43% indiquent qu'elles sont satisfaisantes. Cette différence peut être expliquée par le moment de déroulement de cette enquête. En effet, les entreprises sfaxiennes sont interrogées avant la révolution tunisienne alors que la majorité des entreprises tunisoises sont interrogées après la révolution et sont par conséquent plus à l'aise à juger la politique de l'Etat. Donc, on peut dire que la région de Sfax a mieux approprié les subventions à la formation.



Par ailleurs, si on s'intéresse à la formation dans les TIC, on trouve que seulement le 1/3 des entreprises a fait la formation. L'obstacle principal qui empêche les entreprises sfaxiennes à faire la formation en TIC est le manque de temps (61 %) au quel on ajoute pour le cas des entreprises tunisoises la priorité à faire la formation dans des domaines liés au métier (43 %).

II.5.2. Innovations organisationnelles



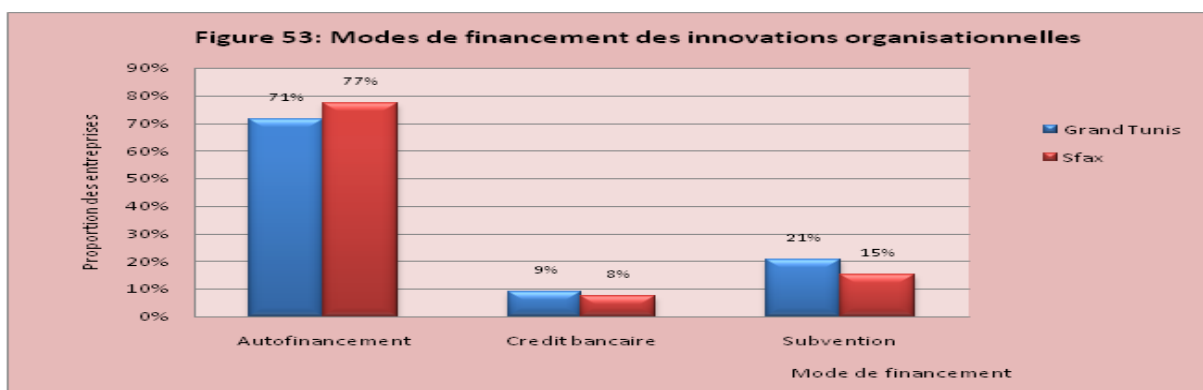
La figure (52) montre que plus de 90 % des entreprises de nos échantillons adoptent au moins une pratique organisationnelle innovante. Les innovations organisationnelles les plus adoptées par les deux régions sont le travail en équipe et la polyvalence, soit 3/4 des entreprises interrogées. Le travail par projet, la cercle de qualité, les systèmes de production

juste à temps, l'approche de management de la qualité totale sont adoptés d'une manière égalitaire dans les deux régions dans plus au moins le 1/4 des entreprises.

Toutefois, les entreprises sfaxiennes sont plus nombreuses à adopter des systèmes de livraison « juste à temps », des contrats internes de type clients/fournisseurs, de faire participer les employés dans la prise de décision, les méthodes 5S ou TPM. En revanche, les entreprises tunisoises sont plus susceptibles d'avoir des certifications par la qualité ISO, et d'autre pratiques qui sont encore faiblement diffusées comme la sous-traitance, les organisations en centre de profit et le travail modulaire. En moyenne, les entreprises sfaxiennes adoptent 3.8 pratiques contre 3.6 pour les entreprises tunisoises. L'analyse de variance montre que cette différence dans les moyennes est statistiquement non significative.

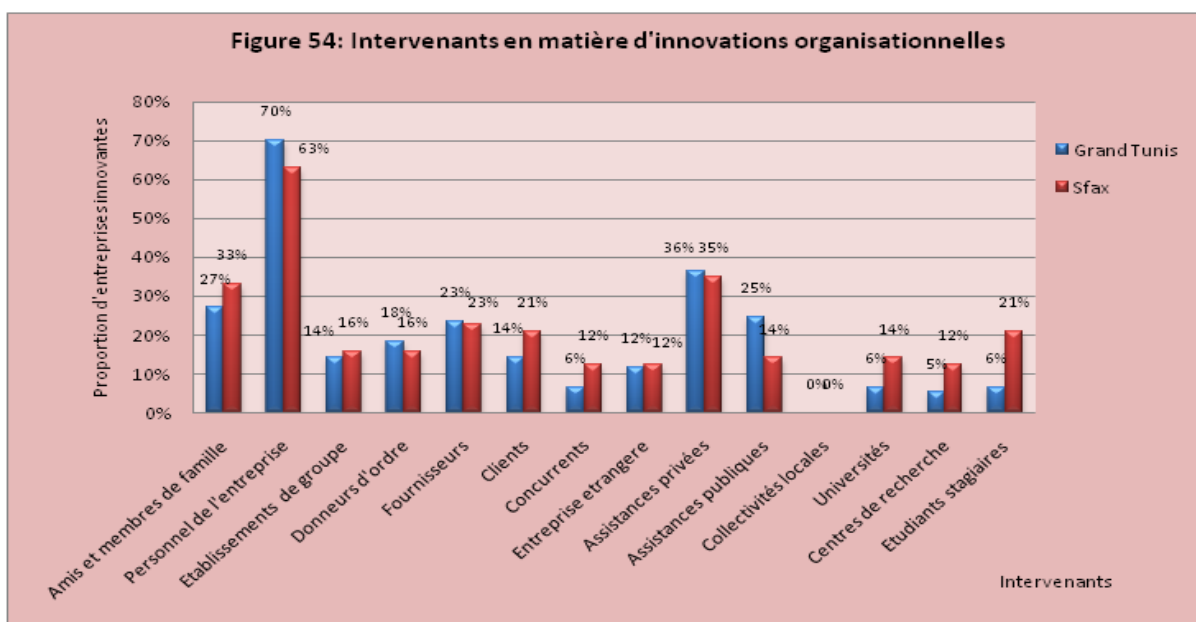
Ces pratiques organisationnelles sont financées, principalement, par les moyens propres des entreprises et seulement une minorité a profité d'une subvention, soit 21 % pour la région de Grand Tunis et 15 % pour la région de Sfax (figure 53). Les entreprises ont aussi peu de recours au crédit bancaire qui ne dépassent pas le 1/10 des entreprises interrogées. On note ici la limite de la politique de modernisation et la faible appropriation des aides financières mises à disposition des entreprises par l'Etat et l'Union Européenne.

Le manque de temps, suite à la pression accrue de la concurrence et des donneurs d'ordre internationaux et les faibles retombés de la certification ISO sont les principaux obstacles devant l'adoption des démarches de la qualité totale et de la certification ISO. Certaines entreprises disent que : « la certification est un gaspillage de temps, alors que pour nous le temps c'est de l'argent » ; « l'ISO n'est qu'un outil de marketing exigé par le marché étranger » ; « on a fait la certification ISO mais on l'a bondonné, elle n'a rien ajouté pour nous, elle est source de gaspillage de temps et d'argent ». Donc, des mesures de sensibilisation sont indispensables pour changer cette mentalité et cette perception négative des démarches de la qualité totale.



Ces pratiques organisationnelles sont essentiellement faites par le personnel des entreprises avec 70 % pour le cas de Grand Tunis et 63 % pour Sfax (figure 54). En deuxième lieu, on trouve les assistances privées et les réseaux personnels des entreprises qui interviennent dans plus au moins le 1/3 des entreprises. D'autres acteurs interviennent aussi avec une proportion faible et semblable pour les deux régions : établissement de groupe, fournisseurs, donneurs d'ordre, entreprises étrangères. Mais, la région de Sfax semble plus dynamique et plus ouverte sur son environnement en faisant bénéficiée plus de l'aide des étudiants stagiaires, des centres de recherche, des universités, des concurrents et des clients. En revanche, les entreprises tunisoises ont fait plus de recours aux assistances publiques qui peut être expliquée par l'adoption plus importante des certifications par la qualité.

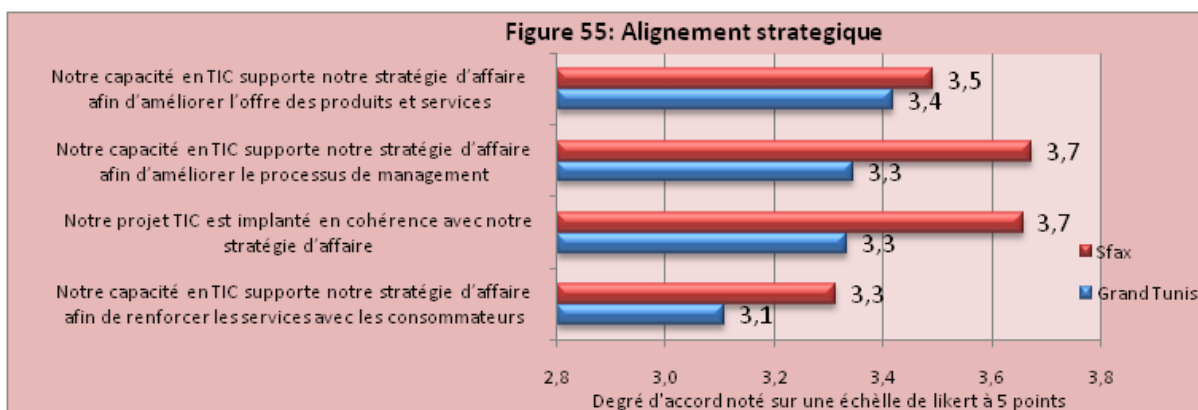
Par ailleurs, les entreprises sfaxiennes sont plus nombreuses à faire la mise à niveau. En effet, 52 % des entreprises sfaxiennes ont adopté le programme de mise à niveau avec en moyenne 1,75 fois contre 32 % seulement pour les entreprises tunisoises et avec une fréquence de 1,51 fois. Cela montre une supériorité de la région sfaxienne dans l'appropriation des subventions et des programmes nationaux et internationaux de modernisation des entreprises.



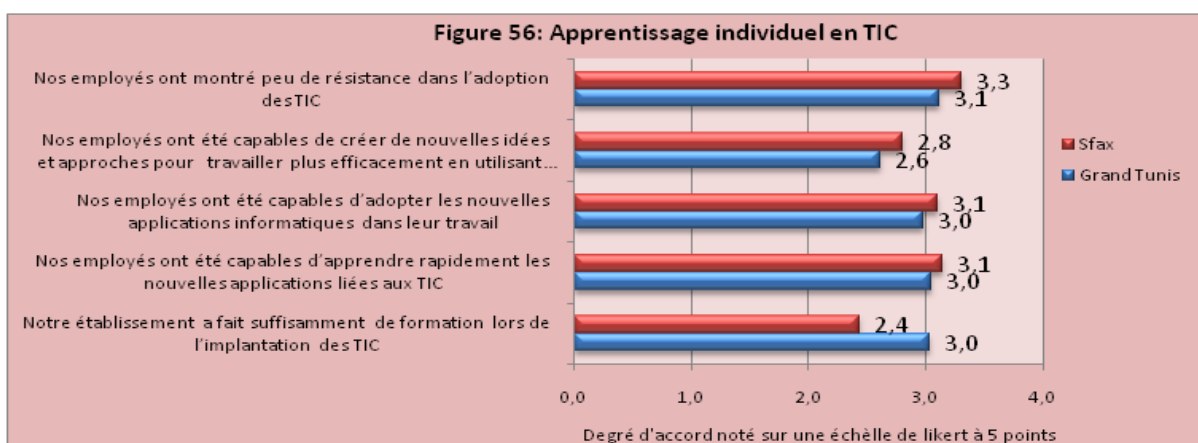
II.5.3. Alignement stratégique et apprentissage individuel

Sur une échelle de Likert à 5 points on a mesuré le degré d'alignement des stratégies TIC et la stratégie de l'entreprise avec 1 pas du tout d'accord, 2 n'est pas d'accord, 3 ni en

accord ni en désaccord, 4 d'accord et 5 très en accord. Nos résultats (figure 55) montrent que le niveau d'alignement stratégique est plus élevé dans la région de Sfax que dans la région de Grand Tunis, surtout, pour la cohérence avec la stratégie d'affaire et le processus de management. En moyenne, une mesure de l'alignement stratégique donne 3,55 points (plus proche de 4 c'est-à-dire d'accord) à la région de Sfax et 3,2 points (plus proche de 3 ; indifférent) au Grand Tunis.

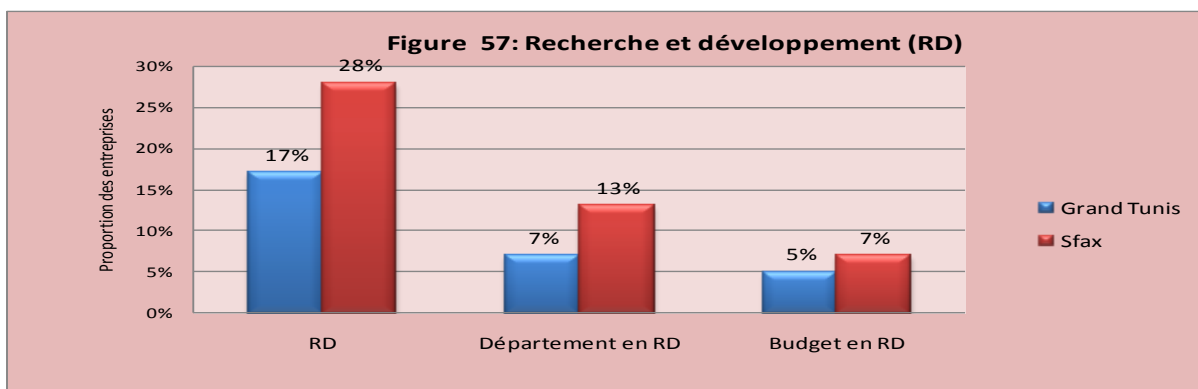


La même échelle de mesure est aussi utilisée pour mesurer le niveau d'apprentissage individuel et d'innovation sociale à l'usage des TIC. La figure (56) nous montre que ce niveau est encore faible dans les deux régions (2,94 points en moyenne pour les deux régions), on remarque une supériorité pour la région de Sfax pour toutes les modalités à l'exception de la modalité liée à la formation en TIC. Cela ne veut pas dire que la région de Sfax a fait moins de formation dans les TIC. Au contraire, on a vu plus haut que c'est dans cette région où l'investissement dans la formation est le plus élevé. Donc, cela reflète, plus, la conscience du personnel de l'utilité et la nécessité de la formation continue dans un domaine où les nouveautés sont incessantes.



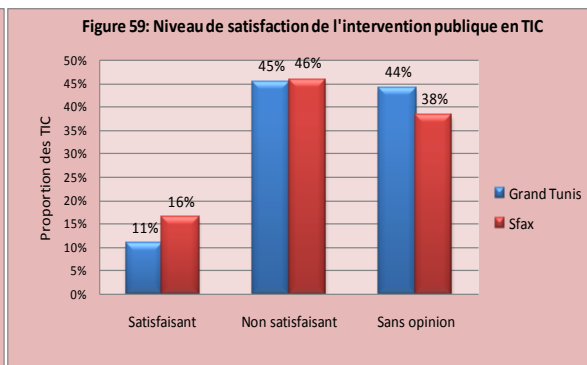
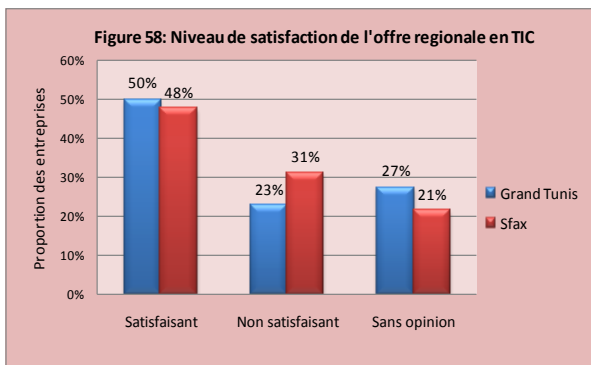
II.5.4. Recherche et développement

La figure (57) montre que 28 % des entreprises sfaxiennes indiquent qu'elles font de la R-D contre 17 % pour les entreprises tunisoises. De même, 13% des entreprises sfaxiennes ont un département R-D, contre 7 % seulement au Grand Tunis. Toutefois, une proportion faible consacre un budget propre à la R-D, soit 5 % et 7 % des entreprises à Sfax et au Grand Tunis, respectivement. Donc, on constate encore un avantage en matière de R-D au profit de la région de Sfax. La différence entre les deux régions est statistiquement significative comme nous montre l'analyse de la variance.



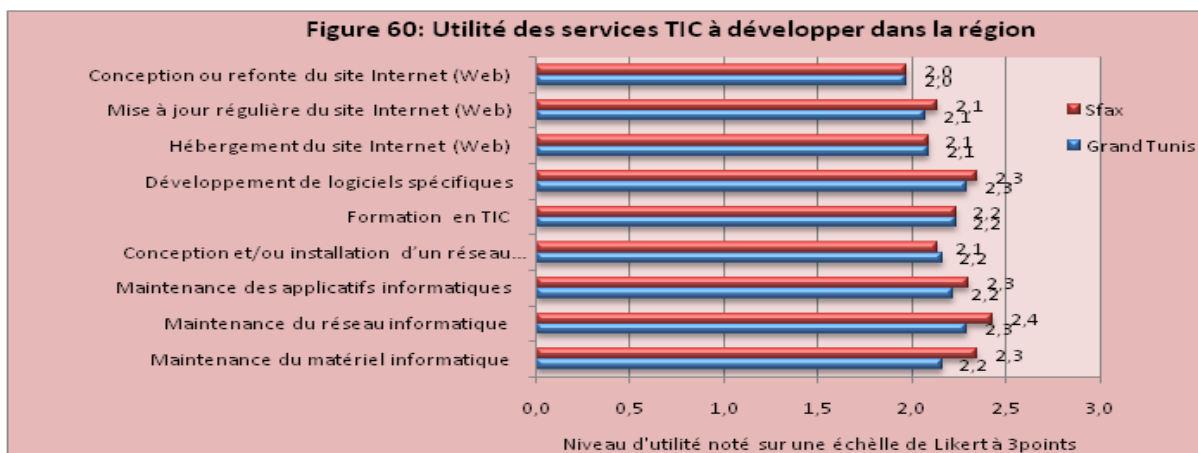
II.6. Attentes et obstacles en matière des TIC

L'offre régionale des TIC semble plus satisfaisante au Grand Tunis qu'à la région de Sfax (figure 58). Cela est cohérent avec la réalité de la concentration de 3/4 des entreprises TIC dans la première région. Ainsi, la moitié des entreprises tunisoises sont satisfaisantes de l'offre régionale contre 1/3 des entreprises sfaxiennes seulement. Mais, il reflète aussi, comme nous l'avons vu précédemment, le manque de besoins des entreprises tunisoises relativement aux entreprises sfaxiennes qui ont plus de projet TIC dans le futur proche.

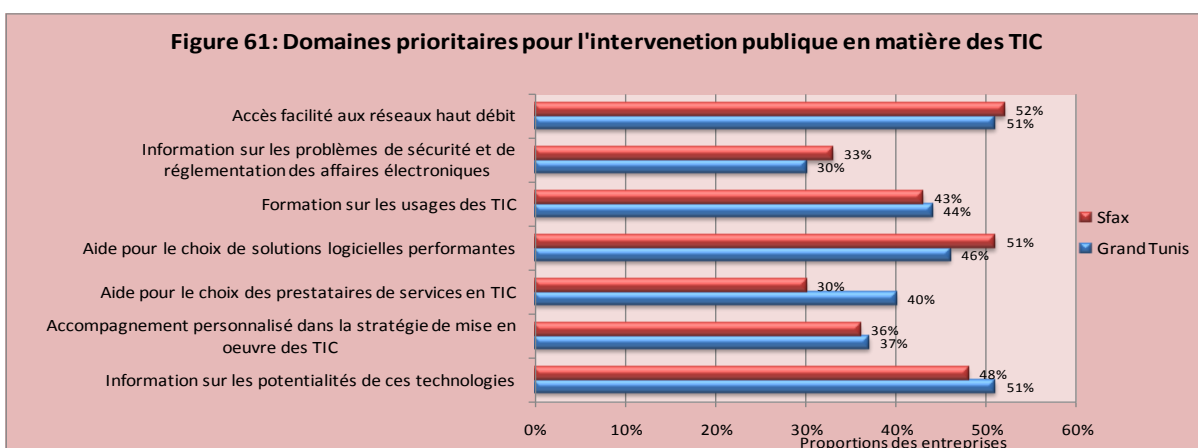


En outre, les insuffisances évoquées au Grand Tunis sont d'ordre qualitatif alors qu'à Sfax sont principalement quantitatifs. Les services les plus indispensables à développer pour la

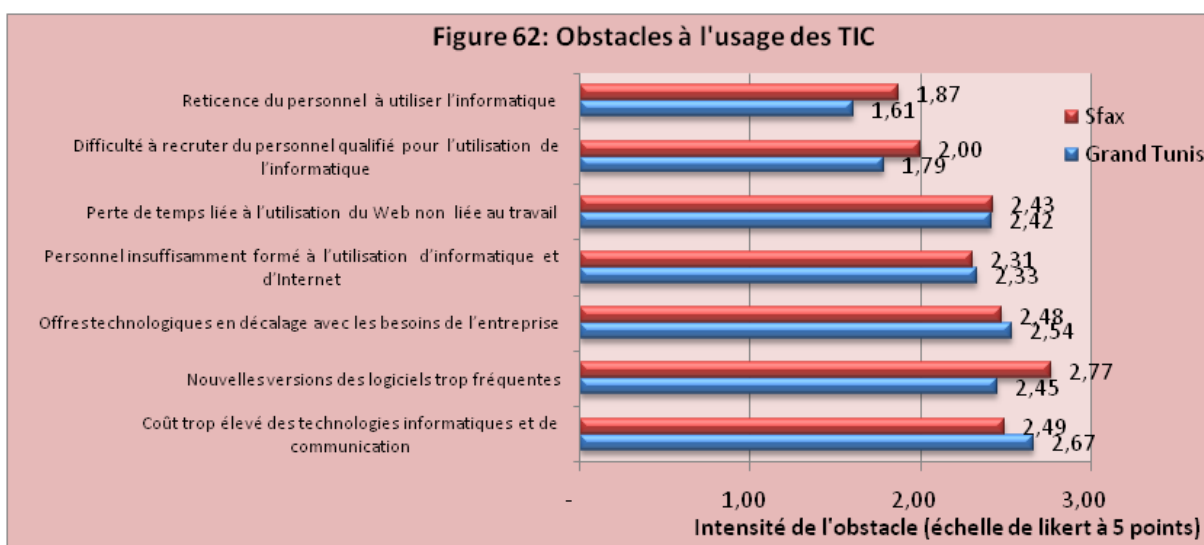
région de Grand Tunis sont la maintenance des réseaux informatiques, la formation et le développement des logiciels spécifiques. Pour la région de Sfax, ce sont la maintenance et l'installation des réseaux informatiques et le développement des logiciels spécifiques (figure 60).



Près de la moitié des entreprises voit que l'intervention publique en matière des TIC est insatisfaisante (figure 59). Les trois domaines les plus cités par les deux régions sont l'amélioration de la qualité de la connexion Internet, l'aide pour le choix des solutions de logiciels performantes et l'information sur les potentialités des TIC. En plus, pour la région de Grand Tunis, les entreprises attendent des acteurs régionaux et des pouvoirs publics d'assainir le secteur TIC et de s'opposer aux non professionnels et d'améliorer la qualité de la connexion Internet (figure 61). Pour les entreprises safxiennes, en plus de l'amélioration de la qualité, elles pensent à la construction d'une base de données nationales et internationales riche en informations économiques. Autrement dit, elles pensent à l'intelligence territoriale, une attente qui reflète la haute conscience et l'expertise des entrepreneurs sfaxiens.



En ce qui concerne les obstacles, on a proposé une liste de facteurs qui peuvent limiter la diffusion et l'usage des TIC au sein des entreprises (figure 62). L'obstacle majeur pour les entreprises tunisoises est le coût élevé de ces technologies (2,67 point sur 5) alors que pour les entreprises sfaxiennes c'est la fréquence élevée de l'apparition des nouvelles versions de logiciels sur le marché. La faible compatibilité de l'offre technologique avec les besoins des entreprises représente aussi un obstacle pour les entreprises des deux régions. En revanche, le recrutement de compétences en TIC et la réticence du personnel à utiliser les TIC sont peu cités par les entreprises comme des obstacles à introduire et utiliser efficacement les TIC.



En conclusion, malgré que tous les ingrédients de l'économie de la connaissance se trouvent au Grand Tunis (universités, centres de recherche, secteur TIC, infrastructures, organismes d'appui, centres de formation, centres techniques, grandes entreprises, activités de services...) et malgré la politique volontariste en faveur de cette région, la région de Sfax est plus dynamique et plus propice à l'émergence d'un territoire appropriant les TIC et répond aux exigences de l'économie de la connaissance. Cela contredit les résultats des études antérieures très générales et les opinions publiques qui réclament le retard de la région de Sfax et par conséquent la défaillance de ce modèle de développement endogène dans une économie de la connaissance basée sur les TIC. Cela montre que ce qui compte dans une économie de la connaissance, ce n'est pas l'abondance des ressources, mais c'est la capacité des acteurs de développement locaux d'articuler celles-ci afin de produire des nouvelles combinaisons productives en intégrant les facteurs clefs (TIC, information, connaissance, nouvelles pratiques organisationnelles) de la compétitivité. Cette capacité dépend comme nous l'avons vu des spécificités socioinstitutionnelles non imitables et qui demandent du temps pour être construites, qui dans notre cas jouent en faveur de la région de Sfax. Donc, à

ce niveau d'analyse, on peut dire que notre **hypothèse est confirmée : la dynamique territoriale d'apprentissage développé par la région de Sfax dans le cadre de sa stratégie de développement de la ville, ses spécificités socio-institutionnelles et la proximité territoriales (diversités des intervenants dans le processus de diffusion des TIC et des pratiques organisationnelles ainsi que dans la SDV) sont déterminantes dans la diffusion et l'appropriation des TIC.** Elles ont permis à celle-ci d'introduire les différents « best practices » associés au nouveau paradigme technologique basé sur les TIC de manière à surpasser la première région tunisienne appuyée par l'Etat et vouée à jouer un rôle primordiale dans la compétition internationale.

II.7. Caractéristiques des entreprises et diffusion et appropriation des TIC : une analyse bivariée

Après avoir vu les différentes caractéristiques des entreprises de nos deux régions, on va essayer d'examiner les liens de dépendance qui peuvent associer une variable à une autre. Plus particulièrement, on s'intéressera à étudier les liens d'association entre les niveaux de performances des entreprises interrogées et leur localisation géographique, leurs caractéristiques technologiques, organisationnelles, cognitives, stratégiques, etc.

II.7.1. Performances des entreprises interrogées : Sfax une région plus innovatrice que Grand Tunis

Tableau 18 : Proportion d'entreprises indiquant une amélioration de leur performance									
	Productivité	Bénéfice	Chiffre d'affaires	Volume d'exportation	Innovation de produits	Innovation de procédés	Innovation de services clients	Conquête de nouveaux clients Tunisiens	Conquête de nouveaux clients étrangers
Grand Tunis	74%	69%	72%	35%	66%	65%	51%	59%	45%
Sfax	77%	68%	72%	45%	78%*	62%	65	70%	42%

*Significatif à 10%

Pour étudier les niveaux de performance des entreprises, on les a interrogé sur les résultats qu'elles ont enregistrés pendant trois exercices 2007, 2008, 2009. En effet, on a des doutes concernant l'effet de la crise économique sur l'économie tunisienne pendant les années 2008 et 2009. Mais, dans la réalité on a trouvé une légère fluctuation entre les trois années et

par conséquent on peut conclure que la crise n'a pas touché les entreprises de notre échantillon. De ce fait, on a pris l'année 2009 comme année d'étude dans ce travail.

Près de 3/4 des entreprises des deux régions ont connu une augmentation dans la productivité du travail, le bénéfice et le chiffre d'affaires (Tableau 18). L'analyse de lien d'association (V de Cramer) montre l'absence de différence entre les deux régions dans ces indicateurs de performance. Concernant la performance marchande, les entreprises sfaxiennes enregistrent des résultats plus performants. Ainsi, elles sont plus susceptibles d'accroître leur volume d'exportation, de conquérir de nouveaux clients nationaux et moins légèrement des nouveaux clients étrangers que les entreprises tunisoises. Toutefois, l'analyse statistique montre que cette différence est non significative. Plus particulièrement, la région de Sfax se distingue, comme toujours, par sa capacité innovatrice et le maintien des bonnes relations avec leurs clients. Ainsi, l'analyse statistique montre une différence statistiquement significative à 10 % entre l'appartenance à la région et la capacité innovatrice des entreprises. L'analyse de fréquence montre que les entreprises sfaxiennes sont plus aptes à introduire des innovations de produits/services et des innovations touchant les services clients que les entreprises tunisoises. En outre, si on prend en compte les cinq types d'innovations (innovation de produits, innovation de procédés, services client, nouveaux clients nationaux et nouveaux clients étrangers) qui reflètent mieux la capacité innovatrice des entreprises, l'analyse de variance montre une différence significative à 10 % au profit de la région de Sfax.

II.7.2. Liens de dépendance entre les performances des entreprises et leurs caractéristiques

L'analyse de variance (Tableau 19) montre un lien d'association significatif entre les entreprises réalisant une augmentation de la productivité du travail, du bénéfice et du chiffre d'affaire et le nombre des technologies de communication et logiciels utilisés, la proportion des utilisateurs d'ordinateur et les innovations organisationnelles. L'analyse des moyennes indique que ce lien est positif, c'est-à-dire les entreprises qui ont connu une augmentation dans leur performance sont celles qui utilisent un niveau plus élevé de ces innovations technologiques et organisationnelles. Un lien d'association significatif et positif existe aussi entre l'intensité du capital humain et la formation et l'augmentation du bénéfice et du chiffre d'affaires, ainsi qu'entre la R-D et l'augmentation de la productivité. Toutefois, aucune de ces variables n'a de lien positif et significatif avec l'augmentation du volume des exportations.

Au contraire, on constate des liens d'association négatifs et significatifs entre ce dernier et la proportion des utilisateurs d'ordinateur et de l'Internet et du capital humain. Le volume d'exportation n'est associé positivement qu'à la taille de l'entreprise.

Tableau 19 : Relations de dépendance entre les performances des entreprises et leurs caractéristiques

	Productivité		Bénéfice		Chiffre d'affaires		Volume d'exportation		Innovation de produit/service		Innovation de procédés		Innovation des services clients		Conquérir de nouveaux clients nationaux		Conquérir des nouveaux clients étrangers	
	S ¹	GT ¹	S	GT	S	GT	S	GT	S	GT	S	GT	S	GT	S	GT	S	GT
Technologies de communication	*		**	*	**			***		**	**	*	*	***	**	*	*	*
Nombre de logiciels	**		***		***			***	**		**	***			**	*	*	***
% d'utilisateurs d'ordinateurs						**	_*	_*			_*		*		***			
% d'utilisateurs d'Internet	*		**		**	**	_*	*				_*			**	_*		_*
Intensité d'usage d'Internet	*							***	*	**	*	**	**	***	**	***		
Intensité d'usage site web				**		*		***		***		**	**	***	**	***	*	***
Innovations organisationnelles	*		**		*				**	**	_*	***	***	***	***	***	**	**
Capital humain			***	**	*	***	_*	_*	*			_*		**	***	*		_*
%d'informaticiens									*		_*	_*	***	***	***	**		
Intensité de formation	**		**	*					_*	***	***	***	***	***		**	**	**
Formation TIC				*	**			*	***	***	***	**	**	***		***		***
R-D			**							*			**			*	**	*
LogTaille						_*	**	**		**	*	*					**	***

* significative à 10% ; ** significative à 5% ; *** significative à 1% ; 1 : S : Sfax ; GT : Grand Tunis

Concernant le champ d'innovation, l'analyse de variance et des moyennes montre, globalement, des liens d'association positifs et significatifs entre la majorité des indicateurs technologiques, organisationnels et humains et la capacité innovatrice des entreprises. La R-D et la taille sont aussi faiblement liées à la capacité innovatrice des entreprises. Cela est cohérent avec l'approche de « l'open innovation » où l'innovation n'est pas l'apanage des grandes entreprises et celles qui font de la R-D seulement. Elle peut, plutôt, être le résultat des interactions multiples entre l'entreprise et son environnement extérieur. Des liens négatifs et significatifs sont, toutefois, constatés entre les innovations de procédés et la proportion des utilisateurs d'Internet, des innovations organisationnelles et la proportion des informaticiens

dans l'entreprise. Cela peut être expliqué par l'adoption des innovations organisationnelles liées à la gestion des ressources humaines plus qu'à la production et à la qualité des produits et des services.

Contrairement au cas sfaxien, pour la région de Grand Tunis, l'analyse de variance (l'ANOVA) montrent une absence de liens d'association entre la plupart des variables technologiques et l'augmentation de la productivité du travail, du bénéfice et du chiffre d'affaire. En revanche on constate, contrairement aux entreprises sfaxiennes, des liens d'association significatifs et positifs entre les variables TIC (exception de la proportion des utilisateurs d'ordinateurs qui ont un lien négatif) et les entreprises qui ont augmenté leur volume d'exportation. En revanche, les entreprises performantes en termes de productivité, de chiffre d'affaires, de bénéfice et d'exportation et les entreprises non performantes ne se distinguent pas significativement par leur niveau d'innovations organisationnelles et de R-D. Comme pour le cas sfaxien, on souligne un lien d'association positif entre le capital humain et les entreprises réalisant une augmentation de bénéfice et de chiffre d'affaires d'une part et un lien négatif entre cette variable et les entreprises augmentant leur volume d'exportation, d'autre part. La formation est liée positivement qu'aux entreprises qui ont augmenté leur bénéfice et leur volume d'exportation.

Les variables technologiques (notamment le nombre des technologies de communication utilisées et l'intensité d'usage du site web) les innovations organisationnelles, le capital humain, la formation, la R-D et la taille sont plus associées positivement et significativement aux entreprises innovatrices à l'exception de la proportion des utilisateurs d'ordinateurs où les liens d'association sont négatifs. Cela peut être expliqué par la faible diffusion des réseaux locaux liant ces ordinateurs et l'insuffisance des investissements complémentaires. En tout cas, on ne peut, à ce niveau d'analyse, avancer des explications précises car l'analyse ANOVA indique seulement les liens de dépendance entre les variables et ne peut rien dire sur les relations de cause à effet.

II.7.3. Taille, marché cible et caractéristiques des entreprises : une fracture numérique dans la région tunisoise versus une égalité dans la région de Sfax

On rappelle que dans la théorie de diffusion technologique, la taille de l'entreprise est considérée comme un bon proxy mesurant les capacités humaines, organisationnelles et financières de l'entreprise. Plus la taille de l'entreprise est grande plus ses capacités sont

importantes et plus elle sera capable d'adopter la nouvelle technologie. On ajoute que cet effet de taille devient neutre au delà de 200 employés (Hollenstein 2004).

L'étude, dans le cas sfaxien, du lien entre la taille de l'entreprise, composée en trois classes (10 à 49 ; 50 à 199 ; 200 et plus) et ses caractéristiques technologiques, humaines et organisationnelles donne des résultats pertinents (Tableau 20). Ainsi, l'analyse de variance montre, contrairement aux travaux antérieurs, que la taille de l'entreprise ne distingue pas les entreprises (excepté le nombre des technologies logicielles) en matière d'intensité d'adoption et surtout d'usage des TIC dans les entreprises sfaxiennes. Le fait que les entreprises de petite taille se distinguent par des proportions élevées d'utilisateurs d'ordinateurs, ne veut pas dire que les grandes entreprises sont pauvres en ordinateurs. Mais, cela veut dire qu'au delà de 50 employés les proportions des employés embauchés sont plus nombreuses à occuper des postes non informatisés et non administratifs.

Tableau 20 : Relations de dépendance, taille de l'entreprise et son marché cible et caractéristiques des entreprises									
	Taille d l'entreprise			Marché cible de l'entreprise					
	[10-50]/[50-200]	[10-50]/ 200 et plus	[50-200]/ +200 et plus	R/N	R/TE	R/PE	N/TE	N/PE	TE/PE
Technologies de communication		***	**	***		**			
Nombre de logiciels	***	** ***	***			***		***	
% d'utilisateurs d'Internet	***	***					*** **	**	**
% d'utilisateurs d'ordinateurs	** ***	** ***					*** **	**	***
Intensité d'usage d'Internet	**	***		***		***		***	***
Intensité d'usage site web		**				**		***	**
Innovations organisationnelles	** **	** **				***		**	
Capital humain	** ***	** ***				***	***	**	***
% d'informaticiens		***	** **			**		**	
Intensité de formation				**		**			
Formation TIC					**				
R-D	**					**			
Nombre de partenaires				***	**				
Capacité innovatrice	**			**					

— Grand Tunis ; — Sfax ; ** significative à 5% ; *** significative à 1%. Le signe — indique un lien de dépendance négatif entre les deux variables ; R, régional ; N territoire national ; TE, totalement exportatrice ; PE, partiellement exportatrice.

Concernant les caractéristiques humaines, les petites entreprises dominent les deux autres catégories en matière de capital humain. Mais, cela ne montre pas qu'elles sont plus dotées en compétences car, généralement dans les secteurs traditionnels et à technologie moyenne, comme dans notre cas, les entreprises emploient plus des ouvriers non qualifiés que des diplômés et des cadres. Dans le même ordre d'idée, les entreprises de grande taille n'ont plus d'avantage sur les petites en matière de spécialistes en TIC. Cela s'explique par l'absence ou la faible présence des spécialistes en TIC dans les grandes entreprises comme dans les plus petites. Toutefois, les entreprises à plus de 50 employés dominent les petites, en matière de formation, mais elles sont indifférentes en matière de formation en TIC. Cela veut dire que cet avantage est lié à la formation dans les métiers spécifiques et le management.

La R-D, généralement faible, se fait beaucoup plus par les entreprises ayant plus de 50 employés sans faire distinguer les entreprises en matière de capacité innovatrice. Cela peut être expliqué par la forte insertion des petites entreprises et au même niveau que les entreprises de taille plus importante dans des réseaux de partenaires comme nous montre l'analyse de variance.

L'analyse de variance montre un écart significatif entre les petites entreprises et celles employant plus de 50 employés, en matière d'innovations organisationnelles au profit de ces dernières. Si on admet que les innovations organisationnelles ont pour objectif de gagner en flexibilité, surtout pour l'organisation mécanique, alors les petites entreprises sont par nature flexible (chapitre 1) et par conséquent elles adoptent moins de dispositifs organisationnels innovants que les grandes. De plus, on pense à ce que les petites entreprises sont moins dépendantes du marché étranger et donc elles sont moins incitées d'adopter des pratiques liées à la qualité totale et de produire sur commande.

On a vu dans le deuxième chapitre que les entreprises exportatrices sont plus nombreuses à utiliser les TIC. Dans notre cas, l'analyse de variance montre que les entreprises totalement exportatrices ne présentent aucun avantage sur les entreprises non ou partiellement exportatrices. Si on écarte la proportion des utilisateurs d'ordinateur et d'Internet de notre analyse pour les faibles informations qu'elles peuvent fournir, on constate que, globalement, les entreprises sont homogènes en termes d'adoption et d'usage des TIC. En effet, les entreprises totalement exportatrice, partiellement exportatrices et les entreprises opérant sur le marché national sont toutes proches dans l'adoption et l'usage des TIC. La seule différence significative existe entre les entreprises opérant dans le marché national et celles ayant un marché régional pour l'adoption des outils de communication et l'usage des sites web, ainsi

qu'entre ces dernières et les entreprises partiellement exportatrices. Mais, compte tenu de la présence élevée des petites entreprises dans notre échantillon et le niveau relativement élevé de diffusion et d'usage des TIC dans la région sfaxienne, on peut déduire que l'infériorité des entreprises régionales est signe d'un comportement rationnel et non d'handicap. Ainsi, le même analyse de variance montre que ces entreprises se distinguent par un nombre élevé de partenaires par rapport aux autres et il est plus rationnel pour elles d'utiliser des « technologies sociales » (le face à face et les rencontres informelles de proximité) ou traditionnelles (courrier, fax, téléphone) moins coûteuses pour échanger et traiter, les informations, les connaissances, et les marchandises. L'usage moins intensif des TIC par les petites entreprises est donc signe d'une activation d'autres canaux de communication informelle et valorise, par conséquent, ces canaux et l'atmosphère industrielle caractérisant la région.

De coté des ressources humaines, les entreprises opérant dans le marché régional, ont des proportions plus importantes que les autres entreprises, notamment, les entreprises exportatrices où la différence est statistiquement significative. Cela peut s'expliquer par le fait que les entreprises non exportatrices sont de taille moins petite que les autres et par conséquent elles ont des proportions de travailleurs qualifiés plus élevées comme on l'a vu plus haut. Donc, on ne peut pas considérer le marché cible comme un facteur distinctif. Dans le même ordre d'idée, toutes les entreprises sont homogènes par rapport aux innovations organisationnelles, à la formation, à la R-D et la capacité innovatrice.

En matière de recherche et développement, les entreprises partiellement exportatrices dominent les entreprises totalement exportatrices et celles qui visent le marché tunisien, mais elles sont proches des entreprises opérant sur le marché régional. Ces dernières sont aussi proches des entreprises partiellement exportatrices en matière d'intensité des relations partenariales, mais elles dominent les entreprises totalement exportatrices et celles travaillant sur le marché national. De ce fait, les entreprises partiellement exportatrices sont proches des entreprises opérant sur le marché local en matière de capacité innovatrice et se distinguent significativement et positivement sur les deux autres catégories.

En conclusion, ni la taille ni le marché cible de l'entreprise ne constituent des facteurs de distinction entre les entreprises sfaxiennes dans l'adoption des TIC, ainsi, que dans les investissements complémentaires dans les innovations organisationnelles, le capital humain, la R-D et les relations de coopération. Vu le niveau relativement élevé de diffusion et d'usage des TIC dans cette région, on déduit que les petites entreprises ayant un marché local ont

réussi comme les plus grandes et qui ont des marchés plus larges et plus diversifiés d'adopter et d'utiliser les TIC. Cela vient de contredire les conclusions antérieures (voir chapitre 2) concernant l'existence d'une fracture numérique entre les PME et les grandes et entre les entreprises non exportatrices et celles exportatrices. Autrement dit, le territoire n'est plus neutre devant le processus de diffusion et d'appropriation des TIC, et peut par la qualité de sa densité relationnelle et institutionnelle soutenir ses PME et contrebalancer les avantages de taille et l'insertion dans les réseaux internationaux de production.

Dans le cas tunisois (Tableau 20), on constate que l'effet de taille est plus important que dans le cas sfaxien. Ainsi, contrairement à la région de Sfax où les entreprises ayant plus de 200 employés ont une dominance partielle (seulement sur les petites entreprises de moins de 50 ouvriers et seulement pour le cas des logiciels), dans le district de Tunis elles dominent les deux classes. Puisque, on a vu (section 1) que les entreprises sfaxiennes sont plus avantagées dans l'adoption des TIC que les entreprises tunisoises donc, on peut dire que les PME tunisoises de moins de 200 employés sont moins capables que leur homologues sfaxiens à adopter les TIC. Cela montre clairement que le territoire sfaxien joue un rôle plus important que le territoire tunisois dans la diffusion des TIC au sein des PME. Donc, les spécificités territoriales peuvent inverser le modèle dominant défendant l'idée que les TIC, comme les autres technologies (télévision, réfrigérateur,...), commencent par se diffuser dans la région la plus développée et terminent par la région la moins développée au fur et à mesure que les prix diminuent.

Pour les proportions des utilisateurs d'ordinateurs et de l'Internet, les petites entreprises présentent un avantage significatif sur les entreprises plus grandes et cela pour les mêmes raisons avancées, plus haut, pour le cas de Sfax et n'a aucun lien avec les spécificités territoriales. Les petites entreprises sont sanctionnées en matière d'usage d'Internet et de sites web relativement aux plus grandes, contrairement, aux entreprises sfaxiennes qui sont homogènes en la matière. Cela confirme une autre fois notre hypothèse du rôle du territoire dans la diffusion et surtout dans l'usage des TIC au sein des PME. Si on admet l'existence d'une relation positive entre l'usage des TIC et la capacité innovatrice des entreprises, l'analyse de variance montre aussi que contrairement aux entreprises sfaxiennes les petites entreprises tunisoises sont les moins innovatrices. D'où le rôle du territoire dans l'appropriation des TIC est aussi important. Donc, on peut à ce niveau d'analyse affirmer que la spécificité territoriale de la région sfaxienne rendent la diffusion, l'usage et l'appropriation des TIC dans les moyennes et surtout les petites entreprises plus importants dans cette région

que dans le district tunisois. Pour les autres variables organisationnelles et humaines, comme pour la région de Sfax, la taille influence négativement et significativement l'adoption des innovations organisationnelles et positivement le capital humain pour les mêmes raisons avancées dans le cas sfaxien.

Les entreprises opérant sur le marché régional sont proches des entreprises à vocation nationale et les entreprises totalement exportatrices en matière d'adoption des technologies de communication, mais plus loin des entreprises partiellement exportatrices. Ces dernières dominent aussi significativement toutes les entreprises non exportatrices (marché régional et national) dans l'adoption des logiciels et même les entreprises totalement exportatrices dans l'intensité d'usage de l'Internet et des sites web. Les entreprises totalement exportatrices ne présentent aucun avantage significatif sur les entreprises non exportatrices en termes d'adoption et d'usage des TIC. Comme les entreprises exportatrices sont plus nombreuses dans l'échantillon représentant le District de Tunis que dans celui de Sfax, et comme cette dernière est plus avantagée en termes de diffusion et d'usage des TIC, on peut donc conclure que ces entreprises, contrairement, aux entreprises sfaxiennes, ont peu profité de leurs réseaux internationaux pour adopter et approprier ces technologies. Et cela n'est pas sans lien avec les aspects territoriaux qu'on a bien démontrés dans le deuxième chapitre.

De coté organisationnel, les entreprises exportatrices sont plus innovantes que les entreprises non exportatrices contrairement aux entreprises sfaxiennes qui sont homogènes en la matière. Les entreprises exportatrices se distinguent aussi par le nombre le plus important des spécialistes en TIC par rapport aux autres. De même, les entreprises opérant dans le marché local ne semblent pas bien approprier les TIC pour accroître leur capacité innovatrice.

En conclusion, on peut dire qu'on est devant deux modèles différents de diffusion et d'appropriation des TIC. Un modèle tunisois fidèle au modèle de diffusion hiérarchique où la fracture numérique dans ses diverses facettes (technologique, cognitive et organisationnelle) est très présente entre les entreprises selon la taille et le marché cible. Et un modèle sfaxien de diffusion et d'appropriation endogène relativement plus proche de notre modèle de « Territoire Appropriant » où la taille de l'entreprise et son marché cible perdent toute importance dans l'explication de diffusion et d'appropriation des TIC.

SECTION. III. ANALYSE ECONOMETRIQUE : DETERMINANTS DE LA DIFFUSION DES TIC ET LEUR NIVEAU D'APPROPRIATION

L'analyse économétrique s'intéresse à l'étude des relations de causalité qui peuvent exister entre une variable à expliquer (dépendantes) et plusieurs variables explicatives (indépendantes). A notre propos, pour approfondir encore notre analyse et exploiter les éléments avancés dans la section précédente, nous allons essayer de déterminer les facteurs explicatifs de la diffusion et l'appropriation des TIC dans nos deux régions.

III.1. Déterminants de la diffusion des TIC : Sfax une région plus propice que Grand Tunis à la diffusion des outils de communication

Les modèles logistiques ordonnés constituent un outil d'estimation, mais ils sont aussi privilégiés pour faire des analyses discriminantes (annexe 18.1). En utilisant le logiciel STATA 2011, on a introduit, tout d'abord, toutes les variables pouvant, théoriquement (chapitre 2), influencer la diffusion des TIC (voir annexe 18.2 pour les variables et leur mesure). Ensuite, on a adopté la méthode rétrograde qui consiste à éliminer une par une les variables non significatives en commençant par celles qui ont le niveau de probabilité le plus élevé jusqu'à un nombre satisfaisant et qui explique bien la variable dépendante.

III.1. 1. Facteurs déterminants de la diffusion des logiciels

L'étude de la diffusion des **logiciels** au sein de la **population totale** (les 145 entreprises des deux régions) montre que les facteurs déterminants de la diffusion de ces technologies sont divers et très significatifs (deuxième colonne du Tableau 21). Ainsi, parmi les **effets épidémiques**, on distingue l'adoption des logiciels par le secteur d'activité de l'entreprise. Les entreprises opérant dans des secteurs utilisant intensivement des logiciels sont plus susceptibles à adopter un nombre élevé de ces outils. En revanche, la localisation de l'entreprise n'a aucun effet significatif sur le niveau d'adoption de logiciels. Donc, la région de Grand Tunis, malgré sa position de leader dans l'économie tunisienne, ne présente aucun avantage par rapport à la région de Sfax en matière de diffusion des logiciels au sein de ses entreprises. Bien au contraire et comme nous l'avons vu dans l'analyse descriptive, c'est cette dernière qui est plus équipée en logiciels, même si la différence n'est pas statistiquement significative.

Tableau 21 : Déterminants de la diffusion des logiciels et des outils de communication au sein des entreprises interrogées

Variables dépendantes	Logiciel			Outils de communication		
	Pop totale ¹	G. Tunis	Sfax	Pop totale	G. Tunis	Sfax
Variables explicatives						
Obstacles aux TIC					-0.821**	
Effets épidémiques et territoriaux						
Localisation de l'entreprise						
Tunis	Réf. ²	-	-	Réf.	-	-
Sfax		-	-	0.698**	-	-
Moyenne d'adoption des technologies dans le secteur d'appartenance de l'entreprise						
Moyenne sectorielle d'adoption des technologies de communication						8.97*
Moyenne sectorielle d'adoption des logiciels	0.874***		0.583***			-4.441**
Réseau social						
Nombre de partenaires			-0.74**			
Appartenance à des associations	ns ³	-0.476*	ns			
Effets de rang						
Statut et âge d'entreprise						
Appartenance à un groupe	0.973**	1.108**				
Nombre d'établissements	-0.143**	-0.35***			0.271*	
Age						
Taille						
Plus de 199 employés	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
50 à 199 employés	-1.352**	-2.327***				
Moins de 50 employés	-1.372*	-2.91***				
Marché cible						
Régional	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
National				0.94**	ns	1.659***
Etranger			1.64*	1.06**	ns	
Mixte			1.915**		ns	
Capacités technologiques						
Outils de communication						
Nombre de logiciel				0.192**		
(%) D'utilisateurs d'ordinateur						7.088**
(%) D'utilisateurs d'internet						
Intensité d'usage internet	0.217***	0.156*	0.357***		0.211*	
Intensité d'usage web				0.487***	0.496***	0.608***
Capacités organisationnelles et cognitives						
Innovations organisationnelles	0.189**	0.375***			ns	
Capital humain (taux d'encadrement)			ns			
Nombre d'informaticien					ns	
Nombre de dispositif de formation		-0.981**	0.541***	0.428***	1.707***	
Formation en TIC	0.28*	1.447**			-1.144*	
Apprentissage individuel						
Capacités stratégiques						
Alignement stratégique	0.386*					2.048***
R-D	0.607**	1.126***	0.447*	0.631***	1.082*	
Mesures politiques						
Nombre de participation aux PMN		ns				
Subvention à la formation					ns	
Secteur d'activité de l'entreprise						
Industrie agroalimentaire	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Industrie mécanique et électrique	1.3**	1.788***	Ns	1.52***	2.136***	2.467**
Industrie chimique	1.247**	2.066**		1.20**	1.688*	4.591**
Industrie de textile, habillement, cuir et chaussure	0.889*	2.338**				10.524*
Industries diverses		1.395*		1.66***	2.61***	
Services	ns					
Pseudo R2	0.244	0.29	0.28	0.25	0.337	0.40
Nombre d'observations	143	82	61	144	81	61

1. Les entreprises des deux régions ; 2. Référence ; 3. non significative ; * coefficients d'estimation significatifs à 10 % ; ** à 5 % ; *** , à 1 % . Les statistiques sont corrigées pour tenir compte de l'hétéroscédasticité au moyen de la méthode Huber-White.

Pour les **effets de rang** et conformément aux modèles Probit, on trouve un lien positif et significatif entre l'appartenance à un groupe et la taille de l'entreprise d'une part et la probabilité d'adopter un nombre élevé de logiciels, d'autre part. Ces entreprises sont plus dotées en moyens financiers, humains et organisationnels et ont plus de besoin (travail collaboratif, échange d'information intra-firmes et inter-firmes,...) à utiliser ces technologies favorisant par conséquent leur diffusion élargie. En revanche, le nombre d'établissements appartenant à l'entreprise influence négativement la probabilité que l'un de ceux-ci adopte plusieurs logiciels. Ainsi, c'est le siège social qui concentre généralement les logiciels et les fonctions administratives (comptabilité, finance, GRH,...) et les établissements fonctionnent comme des usines de production qui n'utilisent que des logiciels spécifiques de production.

Concernant les **capacités technologiques**, les entreprises utilisant intensivement l'internet ont plus de probabilité d'adopter un nombre élevé de logiciels. L'usage intensif d'internet peut accroître la quantité d'information à la disposition de l'entreprise, sa probabilité d'innovation et d'amélioration de la qualité des produits et des services, le raccourcissement des délais de livraison, l'élargissement de son part de marché stimulant par conséquent l'adoption des logiciels.

Conformément à la **théorie de la complémentarité**, les entreprises qui introduisent des innovations organisationnelles ont plus de chances d'accroître leur niveau d'adoption de logiciels. Toutefois, le capital humain n'a pas de lien significatif avec l'adoption de ces technologies. Cela s'explique comme nous l'avons vu dans l'analyse bivariable, par le fait que dans les industries traditionnelles et à partir d'un certain seuil, la proportion du capital humain décroît avec la taille de l'entreprise. Donc, ce sont les entreprises les plus petites qui ont une proportion de capital humain plus élevée alors qu'elles ont moins de chances d'adopter plusieurs logiciels. En revanche, les entreprises qui investissent dans la formation en TIC sont plus nombreuses à utiliser intensivement les logiciels.

Pour les **capacités stratégiques**, l'alignement stratégique des TIC avec la stratégie de l'entreprise et la R-D augmentent aussi, les chances d'une entreprise à accroître son niveau d'adoption de logiciels. En effet, ces deux mesures stratégiques accroissent la probabilité d'une entreprise à tirer profit de ses investissements en TIC et par conséquent, elle sera plus motivée à investir dans ces technologies.

En ce qui concerne les **effets sectoriels**, par référence au secteur agroalimentaire, les entreprises appartenant au secteur mécanique et électrique, au secteur chimique et au secteur

de textile, cuir et chaussure ont plus de chances d'adopter un nombre important de logiciels. Les secteurs des industries diverses et des services sont semblables au secteur agroalimentaire en la matière.

Pour ce qui est des **mesures politiques**, on constate que ni les programmes de mise à niveau ni les subventions à la formation n'ont d'effets significatifs sur la diffusion des logiciels dans les entreprises interrogées. Cela montre les limites de ces politiques dans la diffusion des TIC et les préférences des entreprises d'investir dans d'autres équipements pour moderniser leur appareil de production. D'ailleurs, on a vu dans l'analyse descriptive, qu'une minorité de firmes a bénéficié des subventions pour financer leur investissement en TIC.

Au **niveau régional**, les déterminants de la diffusion des **logiciels** pour le cas de **Grand Tunis** sont presque semblables à ceux trouvés pour la population totale. Ainsi, parmi les **effets de rang**, on trouve un effet positif et significatif de l'appartenance d'une entreprise à un groupe et la probabilité d'adopter un nombre élevé de logiciels. De même, les entreprises de grande taille (200 employés et plus) sont plus susceptibles d'utiliser ces technologies que leurs homologues plus petites. On peut parler dans ce contexte de l'existence d'une fracture numérique entre les grandes entreprises et les PME comme dans tous les territoires où la diffusion des technologies suit un modèle hiérarchique. L'importance du nombre d'établissements appartenant à une entreprise réduit, pour les mêmes raisons vues plus haut, la probabilité d'investir intensivement dans les logiciels.

Conformément à la **théorie de la complémentarité et les approches schumpetériennes**, les innovations organisationnelles, la formation en TIC et la RD ont un impact positif et significatif sur la probabilité qu'une entreprise introduit un nombre élevé de logiciels. Toutefois, le nombre de domaines de formation (TIC, management, métiers spécifiques) influence négativement la diffusion de ces technologies. On peut penser à ce que les entreprises qui forment leur personnel dans plusieurs domaines s'intéressent à l'investissement dans des équipements non TIC. Concernant les **effets sectoriels**, les industries mécanique, électrique et chimique, les industries de textile, cuir et chaussure et les industries diverses ont plus de chances d'adopter un niveau élevé de logiciels que l'industrie agroalimentaire et cela peut être expliqué par les mêmes raisons avancées plus haut.

Comme pour le cas de la population totale, les **mesures politiques** n'ont aucune influence sur le niveau d'adoption des logiciels. Cela indique l'incapacité de la région de Grand Tunis d'approprier les opportunités offertes par les autorités publiques pour étendre la

diffusion de ces technologies dans ses firmes. Cette incapacité reflète plusieurs réalités. En effet, d'après les interviewers, certaines entreprises participent aux programmes de mise à niveau juste pour bénéficier de l'argent sans investir réellement dans les TIC. En outre, le programme finance au maximum les 75% des investissements de modernisation et par conséquent, les entreprises pauvres en ressources vont peut être préférer d'investir dans les technologies de production plus que dans les technologies à caractère managérial. De même, le détournement des subventions accordées pour la formation et la préférence des formations dans des domaines non liés aux TIC due à son montant faible surtout pour les PME et au manque du temps, peuvent expliquer ce résultat.

Pour le cas de **Sfax**, les déterminants de la diffusion sont différents des deux cas précédents. Ainsi, de coté des **effets épidémiques et territoriaux**, les entreprises appartenant à des secteurs utilisant un niveau moyen de logiciels élevé sont plus susceptibles d'investir dans ces technologies. Toutefois, plus le nombre de partenaires de l'entreprise est élevé moins celle-ci a des chances d'investir dans les logiciels. En effet, un nombre élevé de partenaires rend les connaissances plus diversifiées et difficile à les codifier et peut entraver l'adoption des logiciels et laisse l'usage des technologies traditionnelles et sociales plus rationnel surtout que 70 % des partenaires sont locaux et nationaux.

Parmi les **effets de rang**, on distingue les effets du marché cible de l'entreprise. Les entreprises exportatrices sont plus susceptibles à utiliser un niveau élevé de logiciels. Ces entreprises sont plus exposées à la concurrence internationale et les pressions des donneurs d'ordre étrangers stimulant par conséquent l'adoption des logiciels pour automatiser la production et les coordinations. Cela reflète, aussi, la capacité de la région de Sfax à tirer profit des **réseaux extraterritoriaux** pour élargir la diffusion de ces technologies vers les autres entreprises à travers les effets épidémiques positifs. Comme nous l'avons vu dans l'analyse bivariée, la taille de l'entreprise n'a aucun effet sur le niveau de diffusion des logiciels. La **fracture numérique** entre les grandes entreprises et les PME, constatée dans la région tunisoise, **n'existe plus** dans la région de **Sfax** grâce à la **dynamique territoriale** de cette région.

Comme pour la région tunisoise et pour les mêmes raisons, l'intensité d'usage d'internet influence positivement la probabilité d'adopter un nombre élevé de logiciels. L'intensité de formation a aussi un impact positif et significatif sur le niveau de diffusion de ces technologies. En revanche, ni les mesures politiques, ni l'appartenance sectorielle n'ont d'effet sur le niveau de diffusion des logiciels dans les entreprises sfaxiennes.

III.1. 2. Facteurs déterminants de la diffusion des technologies de communication

Les estimations économétriques faites sur la **population totale** (les 145 entreprises) montrent que **l'appartenance à la région de Sfax** accroît la probabilité d'une entreprise à adopter un nombre élevé de **technologies de communication** (Tableau 21). Cela confirme nos conclusions précédentes concernant la supériorité du territoire sfaxien à adopter les nouvelles technologies. Les facteurs sources d'**effets épidémiques** n'ont plus d'impact sur le niveau d'adoption de ces technologies. Pour les **effets de rang**, les entreprises totalement exportatrices et les entreprises opérant sur le marché national ont plus de probabilité que les entreprises visant le marché régional d'avoir un nombre élevé d'outils de communication. Ces dernières se ressemblent, toutefois, aux entreprises partiellement exportatrices dans le niveau d'adoption de ces outils.

Certaines **variables technologiques** (niveau d'adoption des logiciels, intensité d'usage des sites web), **cognitives** (formation des employés) et **stratégiques** (RD) ont aussi un effet positif et significatif sur la probabilité qu'une entreprise adopte un niveau élevé d'outils de communication. En revanche, les innovations organisationnelles n'ont pas de liens avec la probabilité d'adoption de ces outils. Cela peut s'expliquer par le fait qu'en présence des autres variables le lien entre ces deux variables constatées dans l'analyse bivariée a disparu. De même, les **mesures politiques** (mises à niveau et subventions), comme pour le cas des logiciels, n'ont aucun effet sur la diffusion des technologies de communication.

Concernant les **effets sectoriels**, les secteurs mécanique, électrique et chimique et les industries diverses se distinguent du secteur agroalimentaire par la probabilité d'avoir un nombre plus élevé de technologies de communication. Cela peut se traduire par le fait que les entreprises exportatrices avantagées dans l'adoption de ces technologies sont plus nombreuses dans ces secteurs que dans le secteur agroalimentaire. En outre, ces secteurs sont généralement plus intensifs en matière des technologies de production que le secteur agroalimentaire.

Au **niveau régional**, ni les **effets épidémiques et territoriaux** ni les **effets de rang** n'ont d'effets significatifs sur la diffusion des **technologies de communication** dans le **District tunisois**. En revanche, les **capacités technologiques** de l'entreprise et plus précisément, l'intensité d'usage d'internet et du site web ont un impact positif et significatif sur le niveau d'adoption des technologies de communication. Les entreprises qui investissent

intensivement dans la formation et la RD sont, contrairement au cas de la formation dans les TIC, plus susceptibles à adopter un nombre élevé de technologies de communication. L'effet négatif de la formation en TIC peut être expliqué par le fait que les entreprises qui forment leur personnel en TIC préfèrent comme nous l'avons vu plus haut d'investir dans les logiciels au détriment des technologies de communication. Comme pour le cas des logiciels et pour les mêmes raisons, les mesures politiques (PMN et subvention à la formation) n'ont pas d'effets significatifs sur le processus de diffusion des technologies de communication dans la région de Grand Tunis. Finalement pour les **effets sectoriels**, on constate que les entreprises appartenant au secteur mécanique et électrique, au secteur chimique et aux industries diverses sont plus nombreuses que les autres à investir dans les technologies de communication.

Pour le cas de **Sfax**, les variables **épidémiques et territoriales** ont des effets contradictoires. Les entreprises appartenant à des secteurs fortement utilisateurs de technologies de communication ont plus de chances d'adopter un nombre élevé de ces technologies. Au contraire, les secteurs utilisant intensivement des logiciels sont moins susceptibles d'utiliser les technologies de communication. Il semble que tout investissement dans les logiciels se fait au détriment de ces dernières. Les **effets de rang**, les **variables organisationnelles et cognitives** n'ont pas d'influence sur le niveau d'adoption de ces mêmes technologies. En revanche, **l'alignement stratégique** et les **capacités technologiques**, comme la proportion d'utilisateurs d'ordinateur et l'intensité d'usage des sites web, augmentent les chances d'une entreprise à utiliser intensivement les technologies de communication. Pour les **mesures politiques**, comme pour le cas de Grand Tunis, ni les subventions ni les programmes de mise à niveau n'ont d'influence significative sur le processus de diffusion de ces technologies. En ce qui concerne **l'appartenance sectorielle**, les entreprises appartenant au secteur mécanique et électrique, au secteur chimique et au secteur de textile, de cuir et de chaussure sont plus propices à la diffusion des technologies de communication que les secteurs d'agroalimentaire et de services et les industries diverses.

En conclusion et en tenant compte de la plupart des variables qui peuvent influencer la diffusion des TIC, les **estimations** faites sur notre échantillon **confirment encore notre hypothèse concernant les limites de la diffusion hiérarchique** et la possibilité d'avoir d'autres **logiques territoriales** pour ce phénomène. Ainsi, la première région de l'économie tunisienne et qui doit selon le modèle hiérarchique être leader dans la diffusion des nouvelles technologies est plutôt **défavorisée** par rapport à la région de **Sfax** dans la diffusion des outils de communication. On rappelle aussi que la région de Sfax est aussi plus avantagée, comme

nous l'avons vu dans les analyses descriptives (section 2), dans la diffusion des logiciels même si cette différence est ici non significative. Ces résultats nous encouragent de poursuivre notre analyse en s'interrogeant encore sur le niveau d'usage de ces technologies dont dépend le niveau de performance régionale.

III.2. Déterminants de l'usage des TIC : Sfax, une région à usage plus intensif que Grand Tunis

La diffusion des TIC n'est pas une fin en soi. C'est l'intensité et la qualité d'usage comme nous l'avons vu (chapitre 2, section 1) qui distinguent les entreprises et par conséquent les régions. Dans ce cadre, deux technologies équivoques (qu'on peut les utiliser de plusieurs manières et pour plusieurs fins) seront étudiées : l'Internet et le site web.

III.2.1. Facteurs déterminants de l'intensité d'usage d'Internet

La **localisation** de l'entreprise n'a aucun effet sur le niveau d'usage de l'Internet (Tableau 22). Cela montre que le positionnement de la région tunisoise à la tête de la hiérarchie ne donne aucun avantage à ses entreprises en matière d'usage de l'Internet par rapport aux entreprises sfaxiennes. Au contraire, les spécificités territoriales de la région de Sfax ont permis aux entreprises de celle-ci d'utiliser plus intensivement l'Internet (section 2) même si l'écart n'est pas significatif dans cette analyse. Pour les **effets de rang**, on constate un effet négatif et significatif de l'appartenance à un groupe sur la probabilité qu'une entreprise utilise l'internet d'une manière intensive. Cela peut être expliqué par le fait que plusieurs fonctions de l'internet sont faites dans le siège social.

De même, les petites entreprises (moins de 50 employés) utilisent moins intensivement l'Internet que les entreprises de grande Taille (200 employés et plus). Les moyennes entreprises (50 à 199 employés) ont les mêmes chances que les grandes d'avoir un haut niveau d'usage. Les entreprises visant le marché national ont plus de probabilité que celles opérant sur le marché régional d'avoir un niveau d'usage élevé. En revanche, les entreprises totalement exportatrices ont les mêmes probabilités que ces dernières d'utiliser intensivement cette technologie. L'usage d'Internet est influencé, essentiellement, par les **capacités technologiques** de l'entreprise. Ainsi, les entreprises qui ont un nombre élevé de technologies de communication, de logiciels, des proportions élevés d'utilisateurs d'internet et d'ordinateurs et qui utilisent intensivement les sites Web sont plus susceptibles d'utiliser intensivement l'Internet.

Tableau 22 : Déterminants de l'intensité d'usage des TIC (Internet et Sites web)

Variables dépendantes	Usage Internet			Usage Web		
	Pop totale ¹	G. Tunis	Sfax	Pop totale	G. Tunis	Sfax
Variables explicatives						
Obstacles aux TIC					1.35***	-1.51**
Effets épidémiques et territoriaux						
Localisation de l'entreprise						
Tunis	Réf. ²	-	-	Réf.	-	-
Sfax				0.862*		
Moyenne d'adoption des technologies dans le secteur d'appartenance de l'entreprise						
Moyenne sectorielle d'adoption des technologies de communication						2.46**
Moyenne sectorielle d'adoption des logiciels						-0.89**
Réseau social						
Nombre de partenaires				ns		-1.21***
Appartenance à des associations		ns				
Effets de rang						
Statut et âge d'entreprise						
Appartenance à un groupe	-0.687*	-0.774*				
Nombre d'établissements				-0.569***		
Age						
Taille						
Plus de 199 employés	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
50 à 199 employés						
Moins de 50 employés	-1.33***	-1.745***	-1.825***	ns		
Marché cible						
Régional	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
National	0.792**		2.311***			
Etranger						
Mixte						2.597**
Capacités technologiques						
Technologies de communication	0.249**			0.242*	0.398***	-0.513**
Nombre de logiciel	0.266***	0.423***	0.353**	-0.247*		
(%) D'utilisateurs d'ordinateur						
(%) D'utilisateurs d'internet	2.277*				2.37**	
Intensité d'usage internet				0.179**		0.394***
Intensité d'usage web	0.276***	0.4***	0.225*			
capacités organisationnelles et cognitives						
Innovations organisationnelles	0.239**			0.223**		ns
Capital humain		2.478**		ns		
Nombre d'informaticien					0.863**	
Nombre de dispositif de formation	-0.639***		-1.097**		-0.693***	
Formation en TIC	0.855**		1.367**			
Apprentissage individuel			1.737***	0.162**		2.4**
Capacités stratégiques						
Alignement stratégique					0.52*	
R-D			0.883***			-1.73**
Mesures politiques						
Nombre de participation aux PMN	-0.277**		-0.608**			
Subvention à la formation		-1.08***			1.36**	ns
Secteur d'activité de l'entreprise						
Industrie agroalimentaire	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Industrie mécanique et électrique						
Industrie chimique						
Industrie de textile, habillement, cuir et chaussure						
Industries diverses						
Services				1.77**		
Pseudo R2	0.15	0.13	0.25	0.12	0.17	0.22
Nombre d'observations	144	84	61	80	50	31

1, Les entreprises des deux régions ; 2, Référence ; 3, non significative ; * coefficients d'estimation significatifs à 10 %, ** à 5 %, *** , à 1 %.
Les statistiques sont corrigées pour tenir compte de l'hétéroscédasticité au moyen de la méthode Huber-White

Concernant les **effets de complémentarité**, on constate un effet positif et significatif de l'adoption élevée des innovations organisationnelles et de l'intensité de formation en TIC sur l'intensité d'usage d'Internet. Toutefois, l'intensité de formation et la mise à niveau influencent négativement l'usage de cette technologie.

Comme pour le cas de la population totale, les **effets épidémiques et territoriaux** n'ont aucun effet sur l'intensité d'usage de l'internet dans le **District tunisois**. Pour les **effets de rang**, on constate aussi un effet négatif et significatif de l'appartenance à un groupe sur l'intensité d'usage de l'Internet. Cela peut s'expliquer par la centralisation des décisions dans la société mère et l'absence de liens horizontaux entre les filiales d'un même groupe. De même, les petites entreprises ont moins de probabilité que les grandes d'avoir un niveau d'usage élevé. Concernant les **capacités technologiques et cognitives**, l'adoption élevée des logiciels, l'usage intensif des sites web et l'importance de la proportion des diplômés et des cadres par rapport à l'effectif total de l'entreprise ont un impact positif et significatif sur l'usage d'Internet. En revanche, le **comportement stratégique** et **l'appartenance sectorielle** n'ont aucun effet sur le niveau d'usage de cet outil.

Pour les **mesures politiques**, on constate un effet négatif et significatif des subventions accordées pour la formation sur l'usage des TIC. Cela peut être expliqué par le fait que les entreprises bénéficiaires de ces subventions ont fait des formations dans des domaines spécifiques aux métiers et ne donnent pas une grande importance à l'usage de l'internet.

Pour la **région de Sfax**, les petites entreprises comme pour les deux cas précédents ont moins de chances d'intensifier leur usage d'Internet que les grandes. Les entreprises opérant sur le marché national ont plus de chances que celles visant le marché régional d'avoir un usage intensif de cet outil, contrairement, aux entreprises exportatrices qui ont les mêmes chances que ces dernières. Comme pour le cas de la région de Tunis, l'usage intensif des logiciels et des sites web accroît la probabilité d'une entreprise à utiliser intensivement l'Internet. La formation en TIC et les capacités des usagers des TIC à utiliser ces technologies ont, contrairement à l'intensité de la formation et la RD, un effet positif et significatif sur la probabilité d'intensifier l'usage de l'Internet. Concernant les mesures politiques, le nombre des participations aux programmes de mise à niveau diminue la probabilité d'une entreprise à utiliser cette technologie d'une manière intensive.

Dans l'ensemble, les facteurs déterminants de l'usage de l'Internet dans les deux régions ne sont pas obligatoirement les mêmes sans pour autant les différencier en la matière. Mais, comme nous l'avons vu plus haut, la région de Sfax est plus susceptible à utiliser l'internet, même si l'analyse économétrique montre que cette différence est non significative.

III.2.2. Facteurs déterminants de l'usage du site web

Bien que la région de Grand Tunis soit plus propice à l'adoption des sites web (section 2), la région de **Sfax** présente un avantage en matière d'intensité d'usage de cet outil (Tableau 22). En effet, si on s'intéresse aux entreprises équipées des sites web, on trouve que les entreprises sfaxiennes ont plus de chances que les entreprises tunisoises à utiliser intensivement leur site web. Pour les autres facteurs, on trouve qu'un nombre élevé d'établissements diminue les chances de l'établissement d'utiliser intensivement le site web. Cela peut être expliqué par le fait que plusieurs fonctions du site sont confiées au siège social de l'établissement. L'adoption d'un nombre élevé de logiciels influence négativement la probabilité d'utiliser intensivement le site web. Une adoption élevée de logiciel peut donc limiter le temps d'utiliser le site web et de l'utiliser juste comme une vitrine pour que l'entreprise présente ses produits et services. En revanche, l'adoption d'un nombre élevé d'outils de communication par l'entreprise et l'usage intensif de l'Internet accroissent sa probabilité d'utiliser intensivement son site. De même, l'adoption des innovations organisationnelles et le niveau d'apprentissage du personnel accroissent les chances pour qu'une entreprise intensifie son usage du site web. Au niveau sectoriel, on remarque que les entreprises de services utilisent plus intensivement leur site web que les autres secteurs vu le caractère immatériel de leurs produits.

Au **niveau régional**, l'intensité d'usage des sites web dans le **District de Tunis** est influencée par les capacités technologiques de la firme. Les entreprises ayant un niveau élevé d'outil de communication et des proportions importantes d'utilisateurs d'internet ont plus de chances d'utiliser intensivement leurs sites web. Le nombre d'informaticiens dans l'entreprise, l'intensité de formation, la cohérence de la stratégie TIC avec la stratégie de l'entreprise et les subventions accordées par l'Etat à la formation ont tous des effets positifs et significatifs sur l'usage des sites web. Contrairement à ce qu'on attend, les obstacles qui s'opposent à la diffusion des TIC ont un effet positif sur l'intensité d'usage des sites web. Cela s'explique par le fait que les entreprises utilisant intensivement les sites web sont plus sensibles à ces obstacles que les entreprises à faible usage de ceux-ci.

Pour la **région de Sfax**, les entreprises appartenant à des secteurs ayant un niveau élevé d'adoption des technologies de communication ont contrairement au cas des logiciels plus de chances d'avoir un usage intensif de leurs sites web. Toutefois, le nombre des partenaires influence négativement et significativement l'usage des sites. Cela peut refléter, comme nous l'avons vu plus haut, l'existence des liens forts entre les entreprises sfaxiennes et leurs partenaires qui ne demandent pas l'usage des sites pour les maintenir. Les entreprises dont le nombre des partenaires est faible utilisent peut être plus intensivement les sites web pour construire des relations solides avec ceux-ci. Pour les effets de rang, les entreprises partiellement exportatrices ont plus de chances que les entreprises non ou totalement exportatrices à utiliser intensivement leur site web.

En outre, les entreprises utilisant un nombre élevé de technologies de communication diminuent leurs chances d'utiliser intensivement leur site web. Il semble que ces entreprises utilisent d'autres technologies de communication dans leurs affaires comme les téléphones mobiles, les centres d'appel,...En revanche, l'usage intensif d'Internet et l'apprentissage individuel influencent positivement l'usage des sites web. Les entreprises qui accordent une grande importance à la RD diminuent leurs chances d'avoir un usage intensif de leur site web. Finalement, les obstacles aux TIC ont un impact négatif et significatif sur l'usage des sites web.

III.3. Impact des TIC : une appropriation des TIC et des investissements complémentaires plus importante à Sfax qu'au Grand Tunis

A ce stade d'analyse, nous nous interrogerons sur l'impact du nouveau paradigme technologique et plus particulièrement des TIC sur la performance des deux régions. La diffusion et les usages plus intensifs des TIC dans la région de Sfax sont-ils aussi accompagnés d'une contribution plus forte à la performance de cette région ? On doit ici signaler qu'un niveau d'appropriation moindre ou semblable à celui de la région de Grand Tunis ne réduit pas la pertinence des conclusions avancées. En effet, conformément à la littérature théorique avancée dans ce travail, il faut généralement du temps pour qu'une entreprise, région ou un pays approprie pleinement les investissements effectués dans les TIC.

III.3.1. TIC, innovations organisationnelles, KH et performances des deux régions

Les résultats des estimations² du niveau d'appropriation des TIC par les entreprises des deux régions montrent que ces technologies ont un impact faible et parfois négatif sur leurs performances en termes d'accroissement de productivité du travail, de bénéfice, de chiffre d'affaires et de volume d'exportation et d'innovation de produit, de procédés et de services clients. Pour la région de **Grand Tunis** et en **matière des TIC**, on constate un effet positif des technologies de communication sur la productivité, le chiffre d'affaires et l'innovation dans les services clients. Mais, elles n'ont aucun impact sur la capacité innovatrice des entreprises en termes de produits et de procédés. L'adoption des logiciels influence positivement le chiffre d'affaires et négativement l'innovation des services clients. La proportion des utilisateurs d'ordinateur par rapport à l'effectif total de l'entreprise n'a d'effet positif que sur le chiffre d'affaires. La proportion des utilisateurs d'internet a un impact négatif sur la productivité, le chiffre d'affaires et l'innovation des procédés. De même, l'intensité d'usage d'internet influence négativement l'innovation de produits. En revanche, l'intensité d'usage du site web a un impact positif sur le chiffre d'affaires, le volume d'exportation et l'innovation de produits, de procédés et des services clients.

L'adoption intensive des outils de communication dans un secteur donné augmente les chances des entreprises appartenant à celui-ci d'améliorer leur productivité. Ces technologies sont sources d'externalités de réseaux qui peuvent accroître la performance de tout le secteur en accentuant encore les externalités marshalliennes sources de rendement croissant. Toutefois, elle influence négativement le chiffre d'affaires. Cela peut être dû à l'intensification de la concurrence dans ces secteurs suite à l'adoption intensive de ces technologies. De même, l'adoption intensive des logiciels dans un secteur influence négativement la productivité de l'entreprise appartenant à celui-ci. On peut expliquer cela par les effets de stock selon lesquels la diffusion intensive d'une technologie diminue ses retombées sur les performances des entreprises. Mais, il semble que ces effets négatifs sont récompensés par les effets positifs de ces technologies puisque elles n'ont pas engendré une diminution du bénéfice.

² On a utilisé la même méthode économétrique et le même logiciel (Stata) que pour le cas de diffusion. Puisque nous variables sont binaires, on a utilisé le logit binaire au lieu de logit ordonné.

Tableau 23 : Appropriation des TIC par les entreprises tunisoises et sfaxiennes

	Productivité			Bénéfice			Chiffre d'affaires			Volume d'exportation		
	Pp. tot. ¹	G. Tunis	Sfax	Pp tot	G. Tunis	Sfax	Pp. tot.	G. Tunis	Sfax	Pp. tot.	G. Tunis	Sfax
Capacités technologiques												
Nombre de Tech. de communication		0.539**		0.0381*			0.033*	0.021*		0.043**		0.121**
Nombre de logiciels						0.069***		0.021**	0.069***			
(%) d'utilisateurs d'ordinateurs	0.674*						0.837**	0.476**				-2.15**
(%) d'utilisateurs d'Internet	-1.01***	-0.76***		-0.51***			-0.86***	-0.795**				
Intensité d'usage d'Internet												
Intensité d'usage du site web			ns					0.033**			0.053*	
Moyenne d'usage sectoriel des TC		0.59***	0.23**	-0.51***			-0.427***	-0.30***	0.137***		ns	0.675***
Moyenne d'usage sectoriel de logiciels		-0.46***	ns	ns			ns				ns	
Capacités organisationnelles et cognitives												
Innovations organisationnelles				ns							ns	
Capital humain				0.672**					0.795**			
Intensité de formation	0.410*		0.07***									
Apprentissage individuel		-0.091*							0.192***			
Capacités stratégiques												
Alignement stratégique	0.662*	0.091*		ns	0.165***		ns				0.16**	-0.184*
R-D				ns			ns					
Réseaux relationnels												
Appartenance à un groupe						-0.29***	ns	0.097**				
Nb d'établissements					0.68***							
Nb. de partenaires	ns ³		0.058*		-0.07***			-0.025**	0.071*			
Appartenance aux associations						0.089**				0.07*		
Marché cible de l'entreprise												
Marché régional	Réf. ²	Réf.	Réf.	Réf.		Réf.	Réf.	Réf.	Réf.		Réf.	Réf.
Marché national				ns			ns			-1.63**		-0.50**
Marché étranger		ns	ns		-0.46***				0.117*			
Marché mixte		ns	0.19***		-0.46**			-0.47**				
Taille de l'entreprise												
Plus de 199 employés	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.		Réf.	Réf.	Réf.	Réf.		Réf.	Réf.
50 à 199 employés	-0.196*	-0.3**		ns								
Moins 50 employés				ns							-0.24**	
Secteur d'activité												
Industrie agroalimentaire	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.		Réf.	Réf.	Réf.	Réf.		Réf.	Réf.
Industrie mécanique et électrique		-0.92****		0.476*			-0.7***					
Industrie chimique	0.17***			-0.591**		0.134*	-0.7***		0.14*			0.559***
Industrie de textile, cuir et chaussure	-0.317***			-0.9***			-0.96***	-0.923*****			ns	0.677***
Industries diverses				-0.7***			-0.82***			-0.19**		
Services				-0.62**	0.285***		-0.69**			-0.2**		
Mesures politiques												
PMN				0.16***	0.135*	0.131***	0.074**					
Subvention à la formation				ns							ns	
Localisation de l'entreprise												
Grand Tunis	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Sfax												
Pseudo R2	0.2	0.29	0.34	0.26	0.32	0.41	0.26	0.46	0.44	0.13	0.20	0.38
Nb d'observations	142	80	61	141	78	61	141	80	61	142	82	61

1, Les entreprises des deux régions ; 2, Référence ; 3, non significative ; * effets marginaux significatifs à 10%, ** à 5%, ***, à 1%.

Les statistiques sont corrigées pour tenir compte de l'hétéroscédasticité au moyen de la méthode Huber-White.

Tableau 23 : Appropriation des TIC par les entreprises tunisoises et sfaxiennes (suite)

	Innovation de produits			Innovation de procédés			Innovation des services clients		
	Pp. Tot ¹	G. Tunis	Sfax	Pp. tot.	G. Tunis	Sfax	Pp. tot.	G.Tunis	Sfax
Capacités technologiques									
Nombre de Tech. de communication						0.09**	0.043*	0.24**	-0.109**
Nombre de logiciels			0.004**	0.073**		0.083*		-0.229**	
(%) d'utilisateurs d'ordinateur									-0.805**
(%) d'utilisateurs d'Internet				ns	-0.609*				
Intensité d'usage d'Internet		-0.056**	0.005**						
Intensité d'usage du site web	0.052***	0.165***	-0.004*		0.071**	-0.101**	0.05**	0.202***	0.087**
Moyenne d'usage sectoriel des TC		ns	0.024***	0.127*					
Moyenne d'usage sectoriel des logiciels						0.113*			-0.087**
Capacités organisationnelles et cognitives									
Innovations organisationnelles		0.062**	0.005**	0.052**	0.091**		0.064***		0.049***
Capital humain			0.04**						ns
Intensité de formation	0.104***	0.143***	0.016***			0.116*		0.369***	
Apprentissage individuel			-0.012**		0.139**				0.221***
Capacités stratégiques									
Alignement stratégique	-0.075*	-0.24***	ns	0.097**					ns
R-D				-0.11**	-0.187**	-0.413**			
Réseaux relationnels									
Appartenance à un groupe			-0.13***			-0.357*			
Nombre d'établissements		ns			-0.06***			-0.21***	0.036*
Nombre de partenaires (en log)				ns	ns			0.26***	ns
Appartenance aux associations									-0.097**
Marché cible de l'entreprise									
Marché régional	Réf. ²	Réf.	Réf.	Réf.	réf.	réf.	réf.	réf.	Réf.
Marché national		0.454***			ns			-0.42**	
Marché étranger		0.362***			0.301***	-0.53**		ns	-0.609**
Marché mixte		ns							
Taille de l'entreprise									
Plus de 199 employés	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
50 à 199 employés				0.306***	0.404***				
Moins de 50 employés				0.327**	0.519**	0.31**			
Secteur d'activité de l'entreprise									
Industrie agroalimentaire	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Industrie électrique et mécanique					0.315***				
Industrie chimique					0.183**				
Industrie de textile, cuir et chaussure								0.52**	
Industries diverses									
Services									
Mesures politiques									
PMN				0.16***	0.135*	0.131***	0.074**		
Subvention à la formation				NS					
Localisation de l'entreprise									
Grand Tunis	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Sfax	0.171**			NS			0.154*		
Pseudo R2	0.15	0.41	0.52	0.21	0.39	0.33	0.16	0.50	0.49
Nombre d'observations	145	81	61	145	81	61	145	81	61

1, Les entreprises des deux régions, 2, Référence ; 3, non significative ; * effets marginaux significatifs à 10%, ** à 5 %, *** à 1 %.

Les statistiques sont corrigées pour tenir compte de l'hétéroscédasticité au moyen de la méthode Huber-White.

Dans l'ensemble, on peut dire que les entreprises de la région de Grand Tunis n'ont pas pleinement profité de leurs investissements en TIC. Cela peut être expliqué comme nous l'avons vu dans le deuxième chapitre par le manque des investissements complémentaires tels que les innovations organisationnelles et le capital humain. L'incohérence entre la stratégie TIC et la stratégie globale de l'entreprise, le manque des innovations sociales en matière d'usage de ces technologies peuvent aussi expliquer ces résultats. De même, l'insuffisance du temps nécessaire pour approprier les innovations technologiques, organisationnelles et institutionnelles (les nouvelles règles du travail suite au changement organisationnel) peuvent retarder ou entraver les bienfaits des TIC sur la performance des entreprises.

Pour les **variables organisationnelles et cognitives**, l'adoption des innovations organisationnelles et l'intensité de la formation influencent positivement la capacité innovatrice de l'entreprise. En outre, l'apprentissage individuel en matière d'usage des TIC a un effet positif sur la probabilité d'introduire des innovations de procédés et négatif sur le bénéfice. Cela peut refléter la capacité des utilisateurs des TIC à inventer des nouvelles pratiques basées sur les TIC dans leur travail qui peuvent demander du temps pour amortir les coûts et améliorer le bénéfice.

En ce qui concerne les **variables stratégiques**, on constate un effet positif de la cohérence entre la stratégie TIC et la stratégie globale de l'entreprise sur la productivité et le bénéfice et négatif sur le volume d'exportation et l'innovation de produits. Cela peut s'expliquer par l'effet que les entreprises qui alignent leurs stratégies TIC avec leurs stratégies globales poursuivent des stratégies de domination par les coûts et non de différenciation. La R-D a un effet négatif sur la probabilité d'introduire des innovations touchant les procédés. Contrairement, au premier cas, il semble que les entreprises faisant de la R-D adoptent une stratégie de différenciation.

Concernant le **réseau relationnel**, l'appartenance à un groupe a un effet positif sur le chiffre d'affaires de l'entreprise. Le nombre d'établissements influence positivement le bénéfice et négativement l'innovation des procédés et des services clients. En effet, au fur et à mesure que le nombre d'établissements augmente l'entreprise préfère peut être de standardiser les procédés de travail pour faciliter la gestion et le contrôle des établissements. Le nombre des partenaires a un effet négatif sur le bénéfice et le chiffre d'affaires et positif sur l'innovation des services clients. Cela peut s'expliquer par le fait que les entreprises qui ont un nombre élevé de partenaires travaillent en pleine capacité et elles ont par conséquent peu de chances d'accroître encore leur performance.

La **taille** de l'entreprise ne distingue pas fortement les entreprises en matière de performance. Les petites entreprises ont moins de chances que les grandes d'accroître leur volume d'exportation et les moyennes entreprises sont défavorisées dans l'amélioration de leur productivité. En revanche, les petites et moyennes entreprises ont plus de chances que les grandes d'introduire des innovations de procédés. Cela confirme l'idée que les PME sont plus flexibles que les grandes.

L'étude des effets du **marché cible** de l'entreprise montre que par référence aux entreprises visant le marché local, les entreprises à vocation nationale ont plus de chances d'introduire des innovations de produits et moins de chances à faire des innovations dans les services clients. Les entreprises exportatrices ont aussi moins de possibilités d'augmenter leur bénéfice. En revanche les entreprises totalement exportatrices sont avantagées dans les innovations de produits et de procédés. Ces entreprises travaillent généralement sous le régime de sous-traitance et elles sont soumises aux pressions de la concurrence internationale et des donneurs d'ordres étrangers qui les obligent d'innover dans les produits et les procédés sans pour autant améliorer leur bénéfice. Au contraire, les entreprises opérant sur le marché local visent des niches en croissance et à concurrence faible et donc ont plus de chances d'accroître leur bénéfice, d'innover et d'améliorer les relations avec leurs clients.

Pour l'appropriation des **mesures politiques**, on constate que la participation aux programmes de mise à niveau a un effet positif, seulement, sur le chiffre d'affaires et les innovations de procédés. Ces programmes financent les investissements matériel et immatériel afin de moderniser les entreprises et donc ils leurs permettent naturellement d'innover en procédés. Mais, leur impact sur les autres indicateurs de performance est nul. Les subventions accordées par l'Etat aux entreprises pour financer la formation influencent négativement le bénéfice et les innovations de produits et des services clients. Ces contributions limitées et mêmes négatives des aides publiques sur la performance des entreprises peuvent s'expliquer par le détournement de celles-ci comme nous ont indiqué les interviewers. Finalement, **l'appartenance sectorielle** ne distingue pas beaucoup les entreprises en termes de performances.

Pour la **région de Sfax**, de coté des **TIC**, on constate un effet positif des technologies de communication sur le volume d'exportation, les innovations de procédés et un effet négatif sur les innovations des services clients. L'adoption des logiciels influence positivement le chiffre d'affaires et l'innovation de procédés. La proportion des utilisateurs d'ordinateurs par rapport à l'effectif total de l'entreprise a un impact négatif sur le volume d'exportation et

l'innovation des services clients. L'intensité d'usage de l'internet a un effet positif sur l'innovation. L'intensité d'usage des sites web a un impact positif sur l'innovation des services clients, mais négatif sur l'innovation de produits et de procédés. Concernant la moyenne d'adoption sectorielle des outils de communication, les entreprises appartenant aux secteurs utilisant intensivement les outils de communication ont plus de chances d'accroître leur productivité, leur chiffre d'affaires et leur volume d'exportation et d'innover en termes de produits. La moyenne d'usage sectoriel des logiciels influence positivement la probabilité des entreprises à introduire des innovations touchant les produits et négativement la probabilité à innover en termes de services clients. Donc, comme pour la région de Grand Tunis, et pour les mêmes raisons, les TIC ont des contributions positives et d'autres négatives sur les performances des entreprises.

Les **pratiques organisationnelles innovantes** ont un impact positif sur l'innovation des produits et des services clients. Du côté du capital humain, la proportion des diplômés et des cadres par rapport à l'effectif total de l'entreprise influence positivement le chiffre d'affaires et l'innovation des produits. Pour l'intensité de la formation, elle a un impact positif sur la productivité du travail, les innovations de produits et les innovations de procédés. L'apprentissage individuel lié aux TIC a un effet positif sur le chiffre d'affaires et l'innovation de procédés et des services clients, mais négatif sur l'innovation en produits. Donc, comme pour le cas de Grand Tunis, les retombées de ces investissements organisationnel et cognitif sur les performances des entreprises sont faibles.

Pour les **variables stratégiques**, la R-D a un impact négatif sur les innovations touchant les procédés. Il semble que les entreprises s'intéressant beaucoup à la R-D adoptent une stratégie de différenciation des produits qui limite les possibilités de faire les innovations dans les procédés. De même, l'alignement stratégique influence négativement la probabilité d'une entreprise à accroître ses exportations.

Concernant le **réseau relationnel**, l'appartenance à un groupe influence négativement le bénéfice et l'introduction des innovations touchant les produits et les procédés. Cela peut s'expliquer par le manque d'autonomie et la centralisation des décisions au sein de la maison-mère, ainsi que la spécialisation dans la production de produits standards. Le nombre élevé des établissements d'une entreprise accroît la probabilité de l'établissement à innover dans les services clients. Le nombre de partenaires a un impact positif sur la probabilité de l'entreprise d'accroître sa productivité et son chiffre d'affaires. La participation aux associations a un effet positif sur le bénéfice et négatif sur les innovations des services clients.

Pour l'effet du **marché cible**, on constate que les performances des entreprises sont peu sensibles à l'étendue du marché visé par l'entreprise (régional, national ou international). De même, la **taille** de l'entreprise n'a presque aucun effet sur les différents indicateurs de performance. Les petites et moyennes entreprises ont les mêmes chances que les grandes d'améliorer leur performance. Cette homogénéité peut traduire la richesse du territoire sfaxien et sa capacité à soutenir un développement égal à toutes ses entreprises.

Les **mesures politiques** sont faiblement appropriées. Ainsi, la participation intensive dans les programmes de mise à niveau a un effet positif sur le bénéfice et sur les innovations des services clients. En revanche, les subventions de la formation influencent négativement la probabilité d'introduire des innovations dans les services clients et n'ont aucun effet significatif sur les autres indicateurs de performance retenus. Ces contributions faibles et même négatives des mesures politiques peuvent être expliquées, par les détournements des aides accordées par l'Etat ou par l'insuffisance du temps nécessaire à l'entreprise d'amortir les coûts de changement et au personnel d'apprendre à utiliser le nouvel équipement et les nouvelles règles de travail.

La **comparaison sectorielle** montre que les entreprises appartenant au secteur chimique ont plus de probabilité que les entreprises agroalimentaires d'accroître leur chiffre d'affaires et leur volume d'exportation. De même, les entreprises de textile, de cuir et de chaussure sont plus susceptibles que ces dernières d'augmenter leurs exportations. Les entreprises appartenant aux secteurs mécanique et électrique, aux industries diverses et au secteur de services ont les mêmes probabilités que les entreprises agroalimentaires d'améliorer leur performance.

En conclusion, les retombées des TIC sur les performances des entreprises sfaxiennes sont comme pour la région tunisoise et pour les mêmes raisons limitées. Mais, la comparaison en termes de performances montre que la **région de Sfax est plus avantagée dans l'introduction des innovations touchant les produits et les services clients** dont les TIC, les innovations organisationnelles et le capital humain sont les principaux déterminants. Pour pousser encore l'analyse, on va essayer de voir dans quelles mesures les entreprises des deux régions ont profité des investissements joints dans ces trois domaines.

III.3.2. Effets de complémentarité et appropriation des TIC

Pour tester les effets de complémentarité entre d'une part les TIC et les innovations organisationnelles et d'autre par les TIC et le capital humain, nous allons utiliser les mêmes

modèles et la même méthode que les estimations précédentes. L'analyse de corrélation (annexes 18.3 et 18.4) pour chaque région donne une corrélation positive et significative entre les innovations organisationnelles d'une part et l'adoption des technologies de communication et des logiciels et l'usage de l'internet et des sites web. Donc, conformément à la théorie de la complémentarité, on va supposer que les entreprises qui ont investi intensivement dans l'une de ces variables technologiques et dans le changement organisationnel seront les plus gagnantes. De même, ces variables technologiques sont positivement corrélées avec l'une des mesures du capital humain : l'intensité de la formation effectuée par l'entreprise. Pour estimer la complémentarité entre deux variables, il suffit de multiplier l'une par l'autre et de l'introduire dans le modèle initial.

L'investissement joint dans les TIC et les innovations organisationnelles n'a pas toujours comme le souligne la théorie de complémentarité des effets positifs sur la performance des entreprises (Tableau 24). Ainsi, pour le cas des technologies de la communication, leur combinaison avec les innovations organisationnelles n'influence positivement que le bénéfice et les innovations des services clients pour les entreprises tunisoises et le bénéfice et les innovations de procédés pour les entreprises sfaxiennes. En revanche, l'adoption intensive des logiciels et des innovations organisationnelles est plus bénéfique pour les entreprises sfaxiennes en leur permettant d'améliorer leur productivité et leur bénéfice et d'introduire des innovations de produits et de procédés.

Pour les entreprises tunisoises, cette combinaison a des effets positifs sur le volume d'exportation et les innovations de procédés et des effets négatifs sur le bénéfice et le chiffre d'affaires. L'usage intensif d'internet combiné avec l'adoption des innovations organisationnelles influence positivement le bénéfice et le chiffre d'affaires des entreprises tunisoises, mais négativement leur productivité. Pour la région de Sfax, cette combinaison a des effets positifs sur le chiffre d'affaires et les innovations des services clients et négatifs sur les innovations de procédés. L'usage intensif des sites web combiné avec une adoption élevée des innovations organisationnelles a un impact positif sur l'innovation de produit et négatif sur le bénéfice pour la région tunisoise. Cette même combinaison a des effets négatifs sur le bénéfice, le chiffre d'affaires et les innovations de procédés pour la région de Sfax.

En conclusion, on remarque que certains indicateurs de performance sont influencés positivement par l'investissement joint dans les TIC et les innovations organisationnelles alors que ces dernières n'ont pas ou ont des effets négatifs sur ces mêmes indicateurs si elles sont prises séparément. Ceci indique l'existence de liens de complémentarité entre ces

Tableau 24 : Effets de complémentarité des TIC, innovations organisationnelles et du KH sur la performance de Grand Tunis et Sfax³

	Productivité		Bénéfice		Chiffre d'affaires		Volume d'exportation	
	G. Tunis	Sfax	G. Tunis	Sfax	G. Tunis	Sfax	G. Tunis	Sfax
IO*TC			0.1768**	0.449**		0.25*		
IO*Log		0.1673**	-0.4569*	0.355*			0.2843**	
IO*	-0.351**		0.3064***		0.1583**	0.266**		
IUINT								
IO*IUSW			-	ns		-0.4955**		
			0.4529***					
IF*TC								
IF*Log		0.1567*		0.4872***		0.2085*	0.3693*	
IF* IUINT	0.145*	0.1647*	0.2461***		0.1647*	0.2106*		0.4971**
IF*IUSW				-0.3848*	-0.5734**	-0.5358**		
	Innovation de produit		Innovation de procédés		Innovation des services clients			
	G. Tunis	Sfax	G. Tunis	Sfax	G. Tunis	Sfax		
IO*TC		ns		0.465*	0.3426*			
IO*Log		0.213**	0.289**	0.197**				
IO*						0.325*		
IUINT								
IO*IUSW	0.3408***			-0.159**				
IF*TC		0.1471***		0.572***	0.466***			
IF*Log	0.1053**				-0.196*			
IF* IUINT								
IF*IUSW	0.1793***		0.0684*	-0.6358**		0.2422 *		

IO, innovations organisationnelles ; Log, nombre de logiciels utilisés ; IUINT, intensité d'usage d'Internet ; IUSW, intensité d'usage site web et IF, intensité de formation

* Effets marginaux significatifs à 10 %, ** à 5 %, *** à 1 % ; Les statistiques sont corrigées pour tenir compte de l'hétéroscédasticité au moyen de la méthode Huber-White.

investissements conformément à la théorie de la complémentarité. Toutefois, pour d'autres indicateurs, les effets de complémentarité sont nuls ou même négatifs dont les raisons sont nombreux. On peut penser à ce que les entreprises ont encore besoin du temps pour amortir les coûts de ces investissements, apprendre les nouvelles règles et les méthodes de travail et explorer des nouvelles pratiques liées aux TIC. De même, l'incohérence entre l'investissement en TIC, les pratiques organisationnelles et la stratégie de l'entreprise peut expliquer conformément à l'approche néoschumpetérienne et de l'alignement stratégique ces résultats.

En ce qui concerne la complémentarité entre les TIC et le capital humain, on constate que l'investissement joint dans les outils de communication et la formation a des effets positifs sur l'innovation de produits et de procédés pour les entreprises sfaxiennes et sur les innovations des services clients pour les entreprises tunisoises. Les effets de complémentarité

³ Pour des raisons méthodologiques et pour ne pas reproduire et alourdir les analyses on s'intéresse ici qu'aux effets de complémentarité

sont plus clairs pour la combinaison des logiciels et de la formation qui influencent positivement la productivité, le bénéfice, le chiffre d'affaires, l'innovation de produits et de procédés pour les entreprises sfaxiennes. Cet effet est, toutefois, faible pour le cas des entreprises tunisoises qui touche, seulement, le volume d'exportation et l'innovation des services clients. L'usage intensif de l'internet combiné avec une formation intensive ont des effets positifs sur l'innovation de produits et de procédés dans les deux régions et encore sur le chiffre d'affaires pour les entreprises tunisoises. Toutefois, l'usage intensif des sites web combiné avec une formation intensive ont des effets négatifs sur le bénéfice, le volume d'exportation et l'innovation de procédés et n'ont d'effets positifs que sur les innovations des services clients. Pour le cas tunisois, ils ont des effets positifs sur l'innovation de produits et de procédés et négatifs sur le bénéfice. Donc, comme pour le cas précédent et pour les mêmes raisons, les effets de complémentarité entre les TIC et le capital humain ne sont pas complètement réalisés.

Conclusion

Conformément à nos hypothèses, les spécificités socio-institutionnelles et les dynamiques territoriales d'apprentissage influencent le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC dans les territoires. En effet, malgré que la région de Sfax est désavantagée en matière de ressources favorables à la diffusion et l'appropriation hiérarchiques des TIC, son tissu économique se montre plus apte que celui de Grand Tunis à adopter ce facteur-clé du nouveau paradigme technologique. Notre analyse montre que la région de Sfax n'est pas seulement plus avantagée en matière d'adoption des TIC, mais aussi dans leur usage et leur appropriation.

Le plus important et le plus surprenant est que cet avantage de diffusion et d'appropriation est accompagné encore par un avantage en matière des investissements complémentaires et spécifiques à tout « Territoire Appropriant » et visant l'entrée dans une économie de la connaissance basée sur les TIC. Les entreprises sfaxiennes sont plus susceptibles d'introduire les nouvelles pratiques organisationnelles, d'investir dans la formation qualifiante (savoirs techniques et stratégiques), d'aligner leur stratégie TIC avec leur stratégie globale, d'investir dans la R-D et de favoriser l'apprentissage individuel. En outre, les entreprises sfaxiennes sont plus nombreuses à profiter des dispositifs publics (programmes de mise à niveau et subventions accordées pour la formation) mis en œuvre pour faciliter la diffusion des TIC et améliorer les compétences des employés.

Nous pouvons dire alors que nous sommes devant deux modèles de diffusion et d'appropriation des TIC différents : un **modèle territorial à la sfaxien** plus propice à la diffusion et l'appropriation des TIC et surtout d'une manière égalitaire (absence de fracture numérique entre les entreprises) et un **modèle hiérarchique tunisois** moins propice (relativement à sa position hiérarchique et à Sfax) à la diffusion et l'appropriation de ces technologies et source de fracture numérique entre les entreprises.

Donc, contrairement aux études antérieures et à ce qu'un grand public croit, la région de Sfax reste toujours un modèle de développement dynamique et innovant. Comme elle était, dans les années 1970s et 1980s, le modèle de développement endogène tunisien par excellence, on pense qu'elle sera aussi à l'ère de l'économie de la connaissance basée sur les TIC un « Territoire Appropriant » qui peut servir d'exemple tant à l'échelle nationale qu'internationale.

Conclusion Générale

« In fact, development has never been something that the rich bestowed on the poor but rather something the poor achieved for themselves. It appears that the Western powers are finally waking up to this truth in light of a financial crisis that, for them, is by no means over » (Birdsall et Fukuyama, 2011, p. 53).

Notre thèse vise deux objectifs principaux. Le premier consiste à fonder théoriquement le rôle que peut jouer le territoire dans la transition des PED vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC. A cet égard, nous avons essayé de construire un **modèle idéal-type de « Territoire Appropriant »** propice à la diffusion et à l'appropriation des TIC au sein des PME. Le deuxième s'attache à confronter le modèle construit à la réalité de deux régions tunisiennes (Grand Tunis et Sfax). Cette confrontation permet de **valider nos hypothèses théoriques et d'examiner le potentiel des deux régions à devenir un « Territoire Appropriant » et à entrer dans l'économie de la connaissance basée sur les TIC.**

Pour répondre au premier objectif, nous avons adopté une approche multidisciplinaire et trois niveaux d'analyse : macro, micro et méso-économique. Au premier niveau, nous avons révélé sur la base de la théorie néo-schumpetérienne, les **déterminants macroéconomiques** de la diffusion et de l'appropriation des TIC dans les PED. A ce propos, notre travail montre que pour appréhender les enjeux que constituent les TIC pour les PED et leur processus de rattrapage, il faut les traiter non comme une technologie ordinaire, radicale ou même générique, mais comme étant un facteur-clé d'un nouveau paradigme technoéconomique. Ce dernier résulte de l'interconnexion des systèmes technologiques sont eux mêmes le résultat d'une combinaison d'innovations radicales.

Contrairement aux autres types d'innovations qui affectent certaines branches de l'économie, le changement de paradigme technoéconomique influence toute l'économie en modifiant radicalement la structure des coûts et les conditions de production, de distribution et de compétitivité du système économique. En effet, pour chaque nouveau paradigme technoéconomique, il y a un ensemble de « **best practices** » ou un « **sens commun** » en matière de gestion qui sert à orienter la prise de décision des innovateurs, gestionnaires, ingénieurs, administrateurs, investisseurs et entreprises vers la plus grande efficacité et l'efficacité optimale à la fois dans les activités nouvelles et anciennes. Dans ce cadre, la littérature néoschumpetérienne nous montre que l'histoire économique a connu quatre paradigmes technoéconomiques successives qui expliquent les quatre cycles longs antérieurs: (i) énergies hydrauliques et mécanisation du textile (1770-1830); (ii) machine à vapeur et chemin de fer (1830-1880); (iii) électricité et engineering lourde (1880-1930); (iv) automobile, pétrochimie et pétrole (1930-1990). Pour chaque paradigme correspond un ensemble de facteurs-clés de production qui sont successivement: (i) coton et fer; (ii) charbon et transport; (iii) acier et (iv) énergie (pétrole).

La prospérité d'un pays dépend alors du niveau de diffusion du nouveau paradigme dans le système technoéconomique lui-même dépendant du niveau des innovations introduites dans le système socio-institutionnel. Autrement-dit, c'est le niveau de cohérence entre les deux systèmes technoéconomique et socio-institutionnel qui détermine le niveau de diffusion du nouveau paradigme technoéconomique et qui explique par conséquent les phases de prospérité et de dépression des cycles longs. De même, nous avons démontré que la diffusion du nouveau paradigme technoéconomique ne suit pas nécessairement **une logique hiérarchique**. A chaque paradigme technoéconomique, il y aura une **redistribution des cartes et des positions** dans la hiérarchie de l'économie mondiale. C'est le cas du Royaume-Uni dans la révolution industrielle, les Etats-Unis et l'Allemagne dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle, les Etats-Unis dans le troisième cycle long, le Japon et la majorité des pays européens dans l'âge du fordisme.

Dans ce cadre, nous avons démontré que nous sommes entrés dans un nouveau **cinquième cycle long** correspondant à un nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC. L'analyse des effets de ce nouveau paradigme sur les PED montre que le nouveau système technoéconomique offre plusieurs **opportunités** aux PED à rattraper les pays développés: la spécialisation dans les nouvelles industries high-tech, l'accès à des connaissances de plus en plus lointaines et variées, l'amélioration de la capacité d'innovation

et d'imitation, l'accroissement des possibilités de participation aux réseaux de sous-traitants transnationaux et d'IDE, diminution de l'importance des ressources naturelles, une couverture plus large et moins coûteuse en infrastructure de télécommunication, etc. Toutefois, pour concrétiser ces opportunités, les PED doivent améliorer leur « **social capability** » : renforcement des systèmes d'éducation, de formation et de R-D, des systèmes financiers, sanitaires, juridiques et réglementaires, des systèmes de droits de propriété intellectuelle et des systèmes logistiques et de télécommunication; la promotion de l'innovation, de l'entrepreneuriat et de la diffusion des TIC; la protection des secteurs naissants, le soutien des PME, etc.

Par ailleurs, notre étude du **système institutionnel international** montre que celui-ci impose aux pays en développement plusieurs mesures considérées comme les « **best practices** » du côté institutionnel en matière de croissance et d'intégration économique. Ces mesures sont préconisées par le « Consensus de Washington » et concernent entre autres : la libéralisation commerciale, la libéralisation des capitaux, l'ouverture aux IDE, la privatisation, le renforcement des droits de propriété intellectuelle, la flexibilité du marché du travail et des mesures de stabilité. Or, notre analyse des travaux théoriques et empiriques de ces mesures montre que celles-ci impliquent, pour avoir des effets positifs sur les PED, le fondement d'une **économie de marché pérenne** et un niveau élevé de « **social capability** ». Donc, d'une part, on trouve un nouveau système technoéconomique et une économie de marché qui demandent, pour être fondés, une **implication accrue de l'Etat**. Et d'autre part, on est devant un système institutionnel qui vise à **réduire les ressources et les possibilités d'intervention de l'Etat** dans la vie socioéconomique.

C'est cette **incohérence** entre le système technoéconomique et le système socio-institutionnel qui fait **défaut** à la diffusion et l'appropriation du nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC pour la majorité des **PED**. Pour le cas de certains pays développés, la crise peut être expliquée par la montée en puissance de plus en plus de PED dans le nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC, ainsi que par l'insuffisance des innovations socio-institutionnelles (du fait de lock-in institutionnel) nécessaires à supporter le nouveau système technoéconomique.

Les critiques adressées au système institutionnel actuel, la crise économique, la participation accrue des PED dans la gouvernance mondiale, les manifestations internationales contre l'ultralibéralisme, les conférences scientifiques internationales focalisées sur la recherche d'un nouveau système de régulation, vont sans doute déboucher

dans le futur proche sur un nouveau système institutionnel plus compatible avec le nouveau système technoeconomique et qui rend le processus de rattrapage plus facile pour les PED. En outre, nous avons démontré que pour atténuer les effets de ces contradictions liés au nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC, les PED doivent penser les TIC non comme une fin en soi qui sera délaissée au profit d'autres défis plus importants (famine, pauvreté, éducation, santé, eau potable, etc.), mais comme un moyen au service du développement.

Les spécificités socio-institutionnelles du processus de diffusion du nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC d'une part et du développement économique d'autre part, nous ont poussé à défendre notre **hypothèse fondamentale** :

la diffusion et l'appropriation des TIC dans tout pays et surtout dans le PED sont loin d'être un processus hiérarchique, mais comme à l'échelle internationale elles dépendent de spécificités socio-institutionnelles des espaces infranationaux qu'il faut les découvrir.

Par conséquent, la capacité des pays en développement à entrer dans l'économie de la connaissance basée sur les TIC dépend à notre avis de leur fertilité en territoires propice à la diffusion et l'appropriation des TIC, facteur-clé du nouveau paradigme technoeconomique.

Avant de démontrer le rôle que peut jouer le territoire dans la diffusion et l'appropriation des TIC nous avons déterminé, à un deuxième **niveau microéconomique**, les facteurs déterminants de la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des entreprises. Dans cette perspective, nous avons construit une **revue de littérature multidisciplinaire** (économie, gestion et sociologie) sur les facteurs déterminants de la diffusion et l'appropriation des TIC: la proximité géographique et relationnelle, la taille et l'âge de l'entreprise, la nature de la concurrence, les coûts de changement, les effets d'ordre et de stock, la structure du marché des TIC, le statut de l'entreprise, le secteur d'appartenance, le capital humain, les pratiques organisationnelles et stratégiques, les processus d'apprentissage, l'esprit de la technologie, les écarts entre les significations d'usage prescrites dans les anciennes et les nouvelles technologies, les innovations sociales liées aux TIC, la « Vision Organisante » autour des TIC, les propriétés institutionnelles intra-organisationnelles et inter-organisationnelles, etc.

Au troisième **niveau méso-économique**, le croisement de cette revue de littérature microéconomique et des développements macroéconomiques avec les enseignements de l'économie régionale nous a permis de déterminer les **actions possibles et les ressources-clés**

qu'un « **Territoire Appropriant** » idéal-type devra mettre en œuvre pour favoriser la diffusion et l'appropriation des TIC au sein du tissu local. Pour cela, trois **conceptions** du territoire ont été mobilisées. La première définit le « Territoire Appropriant » en tant que **proximité territoriale** : articulation entre la proximité géographique, organisationnelle, institutionnelle et relationnelle. Nous avons démontré que chacune de ces proximités joue un rôle décisif dans la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des PME. Plus particulièrement, nous avons démontré que les **proximités institutionnelle et relationnelle** sont les facteurs les plus déterminants dans les inégalités territoriales en matière de diffusion et d'appropriation des TIC et plus généralement du nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC. Ainsi, la qualité des propriétés institutionnelles et le niveau de la densité relationnelle permettent de construire une « **Vision Organisante** » plus ou moins favorable à la diffusion et l'appropriation des TIC. Dans un « Territoire Appropriant » nous supposons que *« les acteurs territoriaux appréhendent les TIC (significations d'usage) comme des technologies interactives et de travail coopératif permettant l'échange d'informations et de connaissances, l'élargissement du fonctionnement réticulaire et l'amélioration de la compétitivité (en termes d'innovation et de création des nouveaux marchés) »*.

Ces différents types de proximité nécessitent pour être mobilisés l'existence dans le territoire de certaines ressources-clés en rapport avec la diffusion et l'appropriation des TIC ou plus généralement avec l'économie de la connaissance basée sur les TIC. Le territoire est ainsi vu comme un **milieu** plus ou moins riche en ressources-clés. Pour le cas du « Territoire Appropriant », nous avons identifié plusieurs ressources qui peuvent influencer le processus de diffusion et d'appropriation des TIC : l'infrastructure de télécommunication, le marché de TIC, la main-d'œuvre qualifiée en TIC, les assistances publiques et privées (chambres de commerce, organismes de promotion technologique et de soutien à l'innovation, entreprises de conseils et de services aux entreprises, universités, centres techniques, ...) en TIC et en changement organisationnel, les institutions financières, les antennes de veille et d'intelligence territoriale, les pépinières d'entreprises, les sites technologiques, les centres de formation, les entreprises complémentaires, les laboratoires de recherche, l'infrastructure de transport (autoroutes, routes, aéroport, port), etc.

En outre, le territoire en tant que milieu local est défini par son rapport avec la **globalisation**. Pour accroître leur intégration dans les réseaux de production transnationaux, les territoires des PED, dont la capacité exportatrice est généralement faible, doivent favoriser l'implantation et l'ancrage des firmes multinationales et des IDE, ainsi que la sous-traitance.

Ces différentes formes de présentations internationales sont sources de transferts de technologies et de principes organisationnels innovants qui peuvent être involontaires ou territorialisés.

Le « **Territoire Appropriant** » se définit encore par la **dynamique d'apprentissage** qu'il développe autour des ressources existantes afin de se transformer et de se renouveler d'un paradigme technologique à un autre en adoptant les « best practices » correspondantes. Pour nous, le « **Territoire Appropriant** » est à la fois un processus d'apprentissage continu et un résultat de celui-ci. Donc, nous supposons que les territoires se distinguent moins par leur dotation en ressources-clés (résultat à un instant t) que par leurs dynamiques d'apprentissage elles-mêmes dépendantes de la qualité de la proximité territoriale (notamment la proximité relationnelle et institutionnelle). A ce propos, après avoir fait une analyse critique de la capacité des modèles territoriaux néo-marshalliens à diffuser et approprier les TIC, nous avons mobilisé les différents types d'**apprentissage** relatif à la learning region pour démontrer comment une aire géographique peut-elle devenir un « **Territoire Appropriant** ».

Nous avons identifié et étudié quatre **types d'apprentissage** permettant la diffusion et l'appropriation des TIC au sein du « Territoire Appropriant » : l'apprentissage par l'apprentissage, l'apprentissage organisationnel, l'apprentissage institutionnel et l'apprentissage interactif. Une place plus particulière est accordée dans notre modèle à l'**apprentissage institutionnel** relatif aux acteurs institutionnels territoriaux tels que: le développement de l'usage des TIC dans leurs propres services, la formation de leur personnel à l'usage des TIC, l'adaptation de leur appareil de formation aux exigences de l'économie de la connaissance, la mise en place de dispositif d'aide à la création et au développement des nouvelles entreprises high-tech, le déploiement des réseaux à haut débit et le développement d'un marché TIC. En outre, les acteurs institutionnels doivent développer l'**apprentissage interactif et l'apprentissage organisationnel** entre eux pour favoriser l'échange d'idées et d'expériences et le partage des tâches afin de fournir une offre intégrée de services liés ou basés sur les TIC aux entreprises locales. Ces deux types d'apprentissage doivent être aussi développés entre les institutions et les entreprises, à l'intérieur des entreprises et entre les entreprises. L'**apprentissage organisationnel** concerne aussi la création par les PME des **projets transactionnels** (réseau des centrales d'achat coopératif, groupement pour répondre à un appel d'offre important, ...). Les différents types d'apprentissage évoqués favorisent l'**apprentissage par l'apprentissage**.

L'apprentissage territorial ne se nourrit pas seulement du niveau local, mais le territoire doit apprendre à tirer profit des opportunités offertes par **son environnement extérieur** pour diffuser et approprier les TIC. Les acteurs territoriaux, notamment institutionnels, doivent coopérer avec les organismes nationaux et internationaux pour attirer les ressources nécessaires à leur développement et leur transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC. Ils doivent également attirer les **IDE et les firmes multinationales** pour renouveler leur tissu par les activités innovantes et surtout les TIC. Il est très intéressant aussi de maintenir des liens forts avec les **talents émigrés** à l'étranger et les inciter à revenir tout en maintenant leur réseau professionnel pour pouvoir se connecter à la nouvelle destination (cas des clusters indiens et taïwanais). Les acteurs territoriaux sont appelés encore à développer un **dispositif d'intelligence territoriale** afin d'alimenter les différents acteurs locaux par les informations et les connaissances distribuées partout dans le monde et nécessaires à leur développement. **Proximité territoriale, ressources territoriales et dynamique territoriale d'apprentissage se conjuguent et se renforcent alors pour faire d'une aire géographique un « Territoire Appropriant ».**

Après avoir construit notre modèle de « **Territoire Appropriant** » nous avons fixé comme deuxième objectif de le confronter **à la réalité de deux régions tunisiennes** (Grand Tunis et Sfax) afin de les **positionner** par rapport à ce modèle et de **vérifier nos hypothèses**. Nous avons commencé par analyser les politiques de développement mises en œuvre par l'Etat tunisien et leur réalisation, depuis son indépendance jusqu'à nos jours. Nous nous sommes focalisés essentiellement sur les politiques dont dépend la transition vers l'économie de la connaissance basée sur les TIC : la politique économique, la politique des ressources humaines, la politique de recherche scientifique et de l'innovation et finalement la politique de développement des TIC.

L'analyse de la **politique économique** montre que l'application des préceptes du « Consensus de Washington » et l'orientation vers l'économie de marché depuis 1986 n'a pas réalisé les niveaux de performance auxquels le pays pourrait prétendre. En effet, une comparaison dans le temps, montre une faible évolution dans les agrégats économiques et certains indicateurs ont connu, au contraire, une diminution comme le taux de croissance du PIB (8% en 1970s contre 5% en 2000s). De même, en termes de benchmarking international, la Tunisie est encore loin de fonder une industrie de substitution aux importations et/ou une industrie exportatrice solides capables d'échapper à la concurrence des pays développés technologiquement plus avancés et à celle des pays émergents aux coûts salariaux plus

compétitifs. Elle souffre, plus particulièrement, d'une double mauvaise spécialisation en termes de produits et de partenaires.

De même, les **systèmes d'éducation et de formation professionnelle**, bien qu'ils soient renforcés et orientés vers les savoirs techniques et managériaux, ils ont débouché sur une production de masse des diplômés au détriment de la qualité et des besoins du marché d'emploi. On constate aussi une **dichotomie** entre la **sphère de la recherche scientifique et la sphère industrielle** qui s'explique, entre autres, par la dominance de l'aspect fondamental de la recherche en Tunisie et l'absence de stratégies de R-D bien ciblées. En matière d'innovation et de développement des TIC, la politique de création des parcs technologiques n'a pas réussi et même la technopole El-ghazala n'est pas arrivée à réaliser les niveaux de performance (nombre de firmes, emploi et capacité exportatrice) espérés. La **politique de diffusion des TIC** bien qu'elle a concerné les ménages, les administrations publiques et les institutions d'éducation, la qualité et l'étendu de la connexion internet, les coûts élevés des TIC et la qualité des services mises en lignes restent les obstacles majeurs pour un accès et une appropriation plus élargis de ces technologies.

Par ailleurs, sur le plan national, nous avons démontré que ces différentes politiques de développement ont accentué encore les **inégalités** entre les régions côtières du Nord mieux pourvues et les régions de l'Ouest et du Sud de plus en plus défavorisées. Ainsi, les investissements public, privé et étranger sont tous concentrés dans un nombre réduit de régions côtières faisant de celles-ci des territoires gagnants à l'échelle nationale en matière de dotation en ressources caractérisant l'économie de la connaissance et favorisant la diffusion et l'appropriation hiérarchiques des TIC dans leurs tissus socioéconomiques. Plus particulièrement, on a constaté un **renforcement**, dans les deux dernières décennies, de Grand Tunis dans sa position à la tête de la hiérarchie et un **recul** de la région de Sfax au profit de Sousse, Monastir et même Nabeul. Ce changement hiérarchique s'explique en grande partie, par les politiques de développement envisagées depuis l'indépendance qui préféraient le développement de ces régions contrairement à Sfax qui doit son développement à ses capitaux (physiques, humains et sociaux) privés et locaux. De ce fait, la région de **Grand Tunis sera plus favorable à une diffusion et appropriation hiérarchiques des TIC que la région de Sfax.**

Toutefois, notre analyse des **ressources socio-institutionnelles** et des dynamiques territoriales d'apprentissage des deux régions montre que la région de Sfax est relativement plus **proche** de notre modèle de « **Territoire Appropriant** » et plus propice par conséquent à

une diffusion et appropriation **territoriales** des TIC au sein de ses PME. Nous sommes, alors devant deux modèles de développement différents : un **modèle de développement tunisois** à dominance **exogène** plus propice à une diffusion et appropriation **hiérarchiques** des TIC et un **modèle de développement sfaxien** à dominance **endogène** plus propice à la diffusion et l'appropriation **territoriales** de ces technologies. Donc, comme nous l'avons supposé tout au long de ce travail, c'est **l'effet combiné** de ces deux logiques qui va distinguer le niveau de diffusion et d'appropriation des TIC dans nos deux régions et non seulement leur positionnement hiérarchique.

Afin de **vérifier cette hypothèse fondamentale** de notre travail de thèse, nous avons mobilisé une **enquête auprès de 145 entreprises** représentant les tissus économiques de nos deux régions. Les analyses descriptives et économétriques des informations collectées **montrent conformément à nos hypothèses que les spécificités socio-institutionnelles et les dynamiques territoriales d'apprentissage sont déterminantes dans la diffusion et l'appropriation des TIC au sein des territoires**. La région de Sfax malgré qu'elle soit désavantagée en matière de ressources favorables à la diffusion et l'appropriation hiérarchiques des TIC, son tissu économique se montre plus apte que celui de Grand Tunis à adopter, utiliser et approprier ce facteur-clé. Cela montre que la dynamique d'apprentissage développé par les acteurs territoriaux sfaxiens et les densités institutionnelle et relationnelle caractérisant cette région ont permis une articulation plus efficiente des ressources disponibles que pour le cas de Grand Tunis.

En outre, la supériorité de Sfax ne concerne pas seulement la diffusion et l'appropriation des TIC, mais elle concerne aussi les différentes « **best practices** » associées au nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC et permettant à la région de devenir un « **Territoire Appropriant** ». Ainsi, les entreprises sfaxiennes sont plus susceptibles d'introduire les nouvelles pratiques organisationnelles, d'investir dans la formation qualifiante (savoirs techniques et stratégiques), d'aligner leur stratégie TIC avec leur stratégie globale, d'investir dans la R-D et de favoriser l'apprentissage individuel. Les entreprises sfaxiennes, sont également, plus nombreuses à profiter des dispositifs publics (programmes de mise à niveau et subventions accordées pour la formation) mis en œuvre pour faciliter la diffusion des TIC et améliorer les compétences des employés.

Nous pouvons dire alors que nous sommes devant deux modèles de diffusion et d'appropriation des TIC différents : un **modèle territorial sfaxien** plus propice à une diffusion et appropriation **égalitaires** des TIC et un **modèle hiérarchique tunisois**

relativement moins favorable à la diffusion et l'appropriation de ces technologies et source de **fracture numérique** entre les entreprises. Donc, contrairement aux études antérieures et à ce qu'un grand public croit, la **région de Sfax reste toujours un modèle de développement dynamique et innovant**. Comme elle était, dans les années 70s et 80s, le modèle de développement endogène tunisien par excellence, nous pensons qu'elle sera aussi à l'ère de l'économie de la connaissance basée sur les TIC un « *Territoire Appropriant* » qui pourra servir d'exemple tant à l'échelle nationale qu'internationale.

A partir de notre thèse, nous pouvons alors avancer certaines recommandations qui peuvent servir à orienter les politiques de développement économiques nationales et régionales, ainsi que des perspectives pour des recherches futures:

Premièrement, notre analyse montre qu'en termes absolus, le niveau de diffusion et d'usage des TIC, surtout pour les technologies et les applicatifs les plus avancés, est encore faible. Elle montre aussi une faible diffusion des « best practices » du nouveau paradigme technoéconomique basé sur le TIC comme les pratiques organisationnelles innovantes (surtout les certifications ISO, le TQM, le JIT, la décentralisation, la sous-traitance...) et la formation qualifiante (surtout les savoirs managériaux et ceux liés aux TIC). Par conséquent, le niveau d'appropriation des TIC, des innovations organisationnelles et du capital humain est, dans l'ensemble, un peu limité. Cela montre les limites de la politique de subvention adopté par la Tunisie (dans le cadre du programme de mise à niveau et d'autres programmes) qui suppose une diffusion et une appropriation hiérarchiques des TIC et ignore les spécificités socio-institutionnelles des territoires et les spécificités de ces technologies.

Cette faible diffusion des « best practices » et des facteurs-clés relatifs au nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC explique alors la mauvaise spécialisation de la Tunisie en matière des produits étant donné le poids des deux régions étudiées dans l'économie tunisienne. Pour améliorer la compétitivité de son tissu économique, l'Etat tunisien doit renforcer encore la diffusion et l'appropriation des TIC et les actifs complémentaires dans les entreprises et surtout dans les PME. Cela suppose, en plus de la politique de subvention, une **politique d'accompagnement qui nécessite, à notre avis, l'implantation dans tout l'espace national de nouveaux organismes publics d'appui spécialisés dans la diffusion et l'appropriation des TIC**. L'Etat doit aussi **revisiter les conditions d'octroi des subventions** d'une manière à favoriser l'investissement combiné dans les TIC, le changement organisationnel et le capital humain pour accroître le niveau de leur appropriation et limiter les effets contre-productifs de l'investissement isolé dans l'un de

ces domaines. Il faut également **pousser la décentralisation et revisiter le cadre réglementaire** d'une manière à permettre aux collectivités locales de s'impliquer davantage dans l'investissement en TIC, surtout en infrastructure. Une telle politique ne permet pas seulement de rajeunir le tissu industriel, mais aussi de stimuler la demande locale pour les services TIC et par conséquent le développement d'un secteur TIC compétitif, l'une des priorités de la Tunisie ces dernières années.

Deuxièmement, la montée dans la spécialisation technologique que la Tunisie a visée comme objectif non encore atteint ne passe pas nécessairement, comme nous montre la théorie néo-schumpetérienne, par la spécialisation dans les activités high-tech (TIC, biotechnologie, ...). Cet objectif peut être réalisé en **se focalisant sur le renforcement du tissu industriel existant** en suivant certaines étapes (Haudeville 2009): (i) améliorer les produits, (ii) améliorer les techniques de production (nouvelles technologies et pratiques organisationnelles), (iii) favoriser l'entrée à de nouveaux segments plus promoteurs de la chaîne de la filière en intégrant de nouvelles fonctions (marketing, services après vente, distribution, conception, dessin,) ou en prenant pied sur certains segments en amont ou en aval (passage de la production de certains composants d'un produit final à l'assemblage de tout le produit ou l'inverse) et (iv) permettre la valorisation et le transfert des expertises d'une filière à une autre.

On rappelle encore que l'accroissement de la performance économique ne passe pas obligatoirement par la spécialisation dans les activités high-tech. Le Danemark est parmi les pays les plus développés, pourtant il ne dispose pas des industries à intensité technologique élevée. Au contraire, il a des industries traditionnelles, mais très compétitives à l'échelle mondiale comme l'industrie du meuble. Donc, au lieu de se concentrer sur le développement des nouvelles technologies trop risqué, la Tunisie et tout pays en développement, aux ressources financières rares, doivent aujourd'hui s'intéresser à **accroître leur capacité d'absorption des technologies étrangères**. Un tel choix leur permet, à l'instar des pays du Sud Est asiatique, de monter progressivement dans la spécialisation technologique sur la base des compétences acquises dans les industries existantes et la diffusion des « best practices » du nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC.

Troisièmement et parallèlement à l'objectif d'amélioration de la spécialisation dans les produits, la Tunisie doit résoudre le problème de spécialisation en termes de partenaires. Notre analyse historique montre que cette dépendance à l'occident (surtout la France et l'Italie) est très ancienne et la Tunisie (au moins depuis la conquête ottoman au XVI^es.) n'a

jamais était le maître de son espace maritime occidental. Ses exportations contrairement à ses importations ont été toujours basées sur des produits non stratégiques et non compétitifs et assurées par des commerçants, des fonds et des navires occidentaux. De même, cette dépendance à l'occident était la cause principale de la disparité régionale zone côtière-zone intérieure. Donc, pour réduire sa dépendance à l'occident et les disparités régionales et pour maîtriser, comme c'était le cas auparavant, sa mer orientale, la **Tunisie doit s'orienter vers l'orient et l'Afrique** pour relativiser d'une part les avantages comparatifs des régions côtières du Nord plus proches des partenaires actuels et d'autre part l'avantage technologique de ces derniers. Cette réorientation est aussi nécessaire pour renforcer la compétitivité et l'intégration du pays dans l'économie mondiale et surtout pour doper l'investissement domestique à vocation exportatrice afin de diminuer le chômage, la pauvreté, le gel de salaire et la précarité du travail, car c'est dans ces espaces et non dans les pays développés où le taux de croissance de la demande est aujourd'hui le plus élevé.

Enfin, comme perspectives de recherche, le modèle de territoire appropriant que nous avons développé dans cette thèse peut servir comme un **outil de benchmarking** qui permet à toute région de se comparer à celui-ci et aux régions étudiées pour ne pas se trouver à la traîne. De même, l'enquête que nous avons faite a donné lieu à une **base de données** très riches et très diversifiées (données technologiques, organisationnelles, stratégiques et cognitives, indicateurs de performance, d'innovation et de R-D, données sur les partenaires et la nature des connaissances et d'information échangées, données qualitatives liées à l'usage des TIC, etc.) qui pourra être exploitée dans des recherches futures.

Bibliographie

- ABRAMOVITZ M. (1994)**, « The origins of the postwar catch-up and convergence boom », in Fagerberg J., Verspagen B., von Tunzelmann N. (eds), *The dynamics of technology, trade and growth*, Edward Elgar, Aldershot.
- ABRAMOVITZ M. (1986)**, « Catching-up forging ahead and falling behind », *Journal of Economic History*, (46), p. 385-406.
- ACEMOGLY D., AGHION P., ZILIBOTTI F. (2004)**, *Distance to frontier, selection and economic growth*, Working Paper n° 9066.
- ADAMS S., MENGISTU B. (2008)**, « Privatization, governance and economic development in developing countries », *Journal of Developing Societies*, (24), p. 415-438.
- AGOSIN M., MAYER R. (2000)**, *Foreign investment in developing countries, does it crowd in domestic investment?* UNCTAD, Discussion Paper, (2), n°146.
- AKRICH M., CALLON M., LATOUR, B (1988a)**, « A quoi tient le succès des innovations. Premier épisode ; l'art de l'intéressement », *Annales des Mines, Gérer et comprendre*, n°11, p. 4-17.
- AKRICH M., CALLON M., LATOUR, B (1988b)**, « A quoi tient le succès des innovations. Premier épisode ; l'art de choisir les bons porte-parole », *Annales des Mines, Gérer et comprendre*, n°12, p. 14-29.
- ALTER N. (1996)**, *Sociologie de l'entreprise et de l'innovation*, Presses Universitaires de France.
- ALTER N. (1995)**, « Peut-on programmer l'innovation ? », *Revue Française de Gestion*, n°103, p. 78-86.
- AMABILE S., GADILLE M. (2003)**, « Les NTIC dans les PME, stratégies, capacités organisationnelles et avantages concurrentiels », *Revue Française de Gestion*, n°144, p. 43-63.
- AMARA M. (2009)**, *L'amélioration de la productivité et le développement de la compétitivité du secteur industriel*, Cité des Sciences, 9 juin.
- AMBLARD H., BERNOUX P., HERREROS G., LIVIAN Y-F (1996)**, *Les nouvelles approches sociologiques des organisations*, Paris, Seuil.
- AMENDOLA M., GAFFARD J.L. (1988)**, *La dynamique économique de l'innovation*, Paris, Economica.
- AMEZIANE F. (2000)**, « Dynamiques territoriales et milieux innovateurs », *Les Cahiers de l'ERGE*, septembre, p. 32-79.
- AOKI M. (1986)**, « Horizontal vs vertical information structure of the firm », *American Economic Review*, 76 (5), p. 971-983.

- API (2009)**, *Stratégie industrielle nationale à l'horizon 2016*, Dossier n°114.
- ARCHIBUGI D., IAMMARINO S. (1999)**, « The policy implications of the globalization of innovation », *Research policy* 28, p. 317-336.
- ARCHIBUGI D., MICHIE J. (1995)**, « The globalization of technology a new taxonomy » *Cambridge Journal Economics*, 19, p. 121-140.
- ARCHIBUGI D., PIETROBELLIB C. (2003)**, « The globalization of technology and its implications for developing countries, windows of opportunity or further burden », *Technological Forecasting et Social Change* 70, p. 861-883.
- ARDUINI D., NASCIA L., ZANFEI A. (2010)**, *Complementary approaches to the diffusion of ICT: empirical evidence on Italian firms*, Working Papers Series in Economics, Mathematics and Statistics, WP 2010/02.
- ARROW K.J. (1974)**, *The limits of organization*, Norton, New York.
- ARROW K.J. (1962)**, « The economic implications of learning by doing », *Review of Economic Studies*, 29, juin.
- ARTHUR B. (1989)**, « Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical small events », *Economic Journal*, 99, p. 116-131.
- ASKENAZY P. (2000)**, *The consequences of new workplaces practices in the United States, the neo-stakhanovism*, Mimeo, CEPREMAP.
- ATU (2004)**, *L'expérience tunisiennes des SDV, Analyse comparative et enseignements*, Marrakech 8 décembre.
- AUDRETESCH D.B. (2003)**, « Managing knowledge spillovers, the role of geographic proximity », in Joel A., Baum C., Sorenson O (eds), *Geography and strategy*, Emerald Group Publishing Limited, p. 23-48.
- AYER P. (2008)**, « La sécurité du marché du travail, comment conjuguer flexibilité et sécurité pour l'emploi décent », *Cahiers de l'économie et du marché du travail* n° 2.
- BACHLET C. (2004)**, *Usages des TIC dans les organisations, une notion à revisiter ?*, Acte de IXème colloque AIMINT d'Evry.
- BALCCONI M. (2004)**, « De la codification de la connaissance technologique et de l'automation informatisée, impact sur le travail et les entreprises industrielles », in Sassu A. et Sid Ahmed A. (éds), *Technologies de l'information et développement économique local*, éditions Isprom/Publisud p. 87-107.
- BALDWIN, J.R., SABOURIN D. (2001)**, *Impact de l'adoption des technologies de l'information et des communications de pointe sur la performance des entreprises du secteur de la fabrication au Canada*, Statistique Canada.
- BANQUE MONDIALE (2008a)**, *Global economic prospect, technology diffusion in the developing world*.
- BANQUE MONDIALE (2008b)**, *Perspectives économiques mondiales 2008*.
- BANQUE MONDIALE (2008c)**, *Intégration mondiale de la Tunisie*, Rapport n° 40129.
- BARBE D. (2007)**, « Financement des entreprises et attractivité des territoires, le cas des entreprises innovantes », *Economie et Société*, n° 17, p. 861-882.

- BARLEY S.R. (1990)**, « The alignment of technology and structure through roles and networks », *Administrative Science Quarterly*, 35, p. 61-103.
- BARNEY J.B (1990)**, « Firm resources and sustained competitive advantage », *Journal of Management*, 17, n° 1.
- BARTELSMAN E., VAN LEEUWEN G., NIEUWENHUIJSEN H. (1998)**, « Adoption of advanced manufacturing technology and firm performance in the Netherlands », *Economics of Innovation and New Technology*, (6), 4.
- BASANT R., COMMANDER S., HARRISON R., MENEZES-FILHO N. (2006)**, *ICT adoption and productivity in developing countries: new firm level evidence from Brazil and India*, IZA DP N°. 2294.
- BATTISTI G., STONEMAN P. (2003)**, « Inter and intra-firm effects in the diffusion of new, process technology », *Research Policy*, n° 32, p 1641-1655.
- BAUDCHON H., BROSSARD O. (2001)**, « Croissance et technologies de l'information en France et aux Etats-Unis », *Revue de l'OFCE*, n° 76.
- BAYO-MORIONESA A., LERA-LOPEZ F. (2007)**, « A firm level analysis of determinants of ICT adoption in Spain », *Technovation*, 27, p. 325-366.
- BEAURAIN C., LONGUEPE J., (2011)**, « De conflits en coopérations: territoire et environnement industriel dans l'agglomération de Dunkerque », in Bost F. (coord), *Entreprises et environnement : quels enjeux pour le développement durable ?*, Presses Universitaires de Paris Ouest.
- BECATTINI G. (1992)**, « Le district marshallien, une notion socio-économique », in Benko G.B., Lipietz A. (eds), *Les régions qui gagnent, District et réseaux ; les paradigmes de la géographie économique*, PUF, p. 35-55.
- BECHEIKH N., LANDRY R., AMARA N. (2006)**, « Les facteurs stratégiques affectant l'innovation technologiques dans les PME manufacturières », *Canadian Journal of Administrative Sciences*, (23), n°4, p. 275-300.
- BECHIR R., OUNALLI N., MONGI S., SAID M. D. (2001)**, *La disparité régionale en Tunisie, une analyse sur les réalisations des objectifs du millénaire pour le développement, construire l'équité territoriale de la Tunisie*, Cité des sciences, Tunis, 17-19novembre.
- BECK N. (1994)**, *La nouvelle économie*, Transnationales.
- BELHEDI A. (2007)**, « Le rayonnement spatial des villes tunisiennes à travers la diffusion des entreprises multi-établissements pour l'innovation », *Cybergeo, European Journal of Geography (en ligne)*, *Espace, Société, Territoire*, document 372, consulté le 23novembre 2011, URL, <http://cyberggeo.revues.org/560>.
- BELHEDI A. (1998)**, « Les niveaux régionaux de développement socio-économiques en Tunisie », *Cahiers du Ceres*, n° 20.
- BELHEDI A. (1994)**, « L'inégal développement régional, accumulation spatiale et littoralisation », *Cahiers de la Méditerranée*, 49.
- BELL D. (1979)**, *Les constructions culturelles du capitalisme*, PUF, Paris.
- BELLAAJ M., PLAISANT M., PECQUET P. (2007)**, *E-commerce et avantage compétitif des PME manufacturières, une analyse par l'approche Resource-Based*, XVIème Conférence Internationale de Management Stratégique, AIMS.

- BELLON B., BEN YOUSSEF A., M'HENNI H. (2004)**, *La diffusion des TIC comme technologies génériques en méditerranée, dividende ou fractures numériques ?*, FEMISE.
- BEN KHALIFA A. (2010)**, *TIC, innovations organisationnelles, capital humain et performance des entreprises du secteur EEE tunisien*, Innovations et développement dans les pays méditerranéens, DREEM, 13-14 décembre, Caire, Egypte.
- BEN KHALIFA A. (2006)**, *TIC et performance de l'entreprise : cas des entreprises manufacturières tunisiennes*, Mémoire de Mastère en Sciences Economiques, FSEG de Tunis.
- BEN ROMDHANE M. (2007)**, *Commerce et stratégie de développement, le cas tunisien*, Centre Africain de Politique Commerciale, N° 53.
- BEN SLAMA M., BEN SASSI B., TRABELSI A. (1996)**, « Relations technologiques intersectorielles et décomposition des sources de croissance », *Cahiers de l'IEQ*, n°14, p. 97-154.
- BEN YOUSSEF A., M'HENNI H. (2004)**, « Les effets des technologies de l'information et de la communication sur la croissance économique, le cas de la Tunisie », *Revue Région et développement*, n°19.
- BENAMAR B., VISSAC-CHARLES V. (2005)**, « Stratégie d'innovation dans les PME agroalimentaires », *Economie et Sociétés*, n° 27, p. 917-938.
- BENNET R.J. ROBSON P.J (2003)**, « Changing use of external business advice and government supports by SMEs in the 1990s », *Regional Studies*, 37, (8), p. 795-812.
- BERGERON F., RAYMOND L., RIVARD S. (2001)**, « Fit in strategic information technology management research, an empirical comparison of perspectives », *Omega*, 29, 2, p. 125-142.
- BERNDT E. R., MORRISON C. J. (1995)**, « High-tech capital formation and economic performance in US manufacturing industries; an exploratory analysis », *Journal of Econometrics*, 65.
- BERR E., COMBARNOUS F. (2006)**, *Les promesses non tenues du (second) Consensus Washington dans les pays d'Amérique latine et des Caraïbes (1990-2003)*, Document de travail/130/2006, Centre d'économie de développement, IFRéDE-GRES, Université Bordeaux IV.
- BERRY B.J.L., (1997)**, « Long waves and geography in the 21s century », *Futures*, 29, p. 301-310.
- BERTHLEMY J-C., DEMURGER S. (2000)**, « Foreign direct investment and economic growth, theory and application to China », *Review of Development Economics*, (4), 2, p. 140-155.
- BETBESE J-P. (2000)**, « La nouvelle finance », in Cercle des économistes (eds), *Espérances et menaces de la nouvelle économie*, Paris, Descartes et Cie, p. 295-306.
- BHARDWAJ A. (2000)**, « A resources-based perspective on information technology capability and firm performance, an empirical investigation », *MIS Quarterly*, 24, 1, p. 169-196.
- BINOUS J., BEN BECHIR, ABDELKAFI J. (1985)**, *Tunis*, Collection Villes du Monde Arabe, Sud Editions.

- BIRDSALL N., DE LA TORRE A., CAICEDO F.V (2010)**, *The Washington Consensus, assessing a damaged brand*, Working Paper 213, Center for Global Development.
- BIRDSALL N., FUKUYAMA F. (2011)**, « The Post-Washington Consensus, development after the crisis », *Foreign Affairs*, (90), n°2, p. 44-53.
- BOCQUET R., BROSSARD O. (2007)**, « The variety of ICT adopters in the intra-firm diffusion process, theoretical arguments and empirical evidence », *Structural Change and Economic Dynamics*, n° 18, p. 409-437.
- BOCQUET R., BROSSARD O., SABATIER M. (20007)**, « Complementarities in organizational design and the diffusion of information technologies, an empirical analysis », *Research Policy*, n° 36, p.409-437.
- BOEKEMA F., MORGAN K., BAKKERS S.; RUTTEN R. (2000)**, « Introduction to learning regions: a new issue for analysis », in Bpekema F., Morgan K., Bakkers S., Rutten R. (eds)? *Knowledge, innovation and economic growth, the theory and practice of learning regions*, Cheltenham/Northampton, p. 3-16.
- BOMSEL O., LEBLANC G. (2001)**, « L'économie numérique, une nouvelle économie ?», *La Recherche*, n° 328.
- BONTE W. (2004)**, « Spillovers from publicly financed business R-D: some empirical evidence from Germany », *Research Policy*, n° 33, p. 1635-1655.
- BORRAS S., CHAMINADE C., EDQUIST C. (2008)**, *The challenges of globalization, strategic choices for innovation policy*, WP, n° 2008/09.
- BOST F., DELAPIERRE M. (2007)**, « Formation des réseaux internationaux de production et reconfiguration des territoires », *Economie et Société*, n° 38, p. 237-254.
- BOUALI S. (2001)**, *Connexions intersectorielles de production et synchronisation des flux inter-firmes, la dynamique des filières industrielles tunisiennes*, Thèse de doctorat, Université de Rennes 1.
- BOUBAKER S. (1999)**, « Les espaces maritimes de Tunis aux XVII et XVIII siècles», in Baccar-Bournaz A. (eds), *Tunis Cité de la mer, l'Or du Temps*, p. 61-69.
- BOUBA-OLGA O. (2005)**, « La géographie de l'économie des connaissances, un modèle proximate», *Economie Appliquée*, (LVIII), n° 4, p. 61-69.
- BAUGAULT F. (2005)**, *Les programmes de mise à niveau des entreprises : Tunisie, Maroc, Sénégal*, Agence Française de Développement.
- BOURDIEU P. (1980)**, « Le capital social, notes provisoires», *Actes de la recherche en sciences sociales*, (31), p. 2-3.
- BOYER R. (2001)**, *La nouvelle économie au futur antérieur, histoire, théorie, géographie*, Mimeo, CEPREMAP.
- BOYER R., DIDIER M. (1998)**, « Innovation et croissance », Conseil d'Analyse Economique, n° 10, La Documentation Française, Paris, p. 11-32.
- BRAMANTI A., MAGGIONI M-A. (1997)**, « The multi-faced dimensions of local development », in Ratti R., Bramanti A., Gordon R., (eds), *The Dynamics of Innovative regions, the GREMI Approach*, GREMI, p. 3-45.
- BRENDER A. (2000)**, « Nouveau monde ou nouvelles concurrences internationales ? », in Cercle des économistes (eds), *Espérances et menaces de la nouvelle économie*, Paris, Descartes et Cie, p. 43-50.

- BRESNAHAN T. F., BRYNJOLFSSON E., HITT L.M. (2002)**, « Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor, firm-level evidence », *Quarterly Journal of Economics*, n° 117, p. 339-376.
- BRICOUNE V. (2004)**, « La dynamique de l'usage en contexte organisationnel, éléments préliminaires », *Cahiers n°1 de la recherche au CIGREF*, p. 19-38.
- BRYNJOLFSSON E., HITT L.M. (1995)**, « Information technology as a factor of production: the role of differences among firms », *Economics of Innovation and New Technology*, n° 3, p. 183-199.
- CABELLARO R., HAMMOUR M. (1994)**, «The cleansing effects of recession », *American Economic Review*, n° 84, p. 1350-1368.
- CALAME P. (2003)**, « Pour une gouvernance mondiale efficace, légitime et démocratique », *Cahiers de propositions*, n° 7, éditions Charles Léopold Mayer,
- CALLOIS J-M. (2007)**, « Les limites du territoire : une application de la notion de rayon de confiance au développement territorial », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, p. 811-830.
- CALLON M. (1991)**, « Les limites du territoire : une application de la notion de rayon de confiance au développement territorial », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 5, p. 811-830.
- CAMPOS N.F. (2006)**, *The impact of information and communication technologies on economic growth in latin America in an international perspective*, Centre for Economic Development and Institutions, Brunel University.
- CANADA J., MUCHNIK J. (2011)**, « Introduction, ancrage et identité territorial des systèmes agroalimentaires localisés », *Economie Rurale* (2), n° 322, p. 4-10.
- CARAYANNIS E. G., POPESCU D., SIPP C., STEWART M. (2006)**, « Technological learning for entrepreneurial development in Knowledge economy; case studies and lessons learned », *Technovation*, 26, p. 419-443.
- CARLUER F. (2006)**, « Réseaux d'entreprises et dynamiques territoriales, une analyse stratégique », *Géographie, Economie, société*, vol. 8, p. 193-214.
- CARLUER F. (2004)**, *Pouvoir économique et espace: analyses de la divergence régionale*, l'Harmattan, Paris.
- CARRE D. (2007)**, « La localisation des entreprises étrangères des réseaux internationaux aux effets d'agglomération », *Economie et Sociétés*, n° 38, p. 255-276.
- CASSE M-C., GRANIER A-M. (2000)**, « Comment penser le rural aujourd'hui ? », Jouve P., Cassé M-C. (eds), *Dynamiques agraires et construction sociales du territoire*, CNEARC Montpellier.
- CASTELLACCI F. (2006)**, « Innovation, diffusion and catching up in the fifth long wave », *Futures*, 38, p.841-863.
- CASTELLACCI F. (2004)**, « A neo-Schumpeterian approach to why growth rates differ », *Revue Economique*, (55), n° 6, p. 1145-1170.
- CASTELLACCI F. (2002)**, « Technology-gap and cumulative growth, models and outcomes », *International Review of Applied Economics*, 16, p.333-346.
- CASTELLACCI F., GRODAL S., MENDONCA S., WIBE M. (2005)**, « Advances and challenges in innovation studies », *Journal of Economics Issues* XXIX, p. 91-121.

- CASTELLS M. (1997)**, *Information technology, globalization and social development*, UNRISD, Discussion paper n° 114, United Nations Research Institute for Social.
- CASTELLS M., AOYAMA Y. (1994)**, « Vers la société de l'information : structures de l'emploi dans les pays du G7 de 1920 à 1990 », *Revue internationale du travail*, (133), n° 1, p. 5-36.
- CHAMBAT P. (1994)**, « Usages des technologies de l'information et de la communication », *Technologies et Société*, (6) n° 3, p. 249-270.
- CHARFI F. (2005)**, *Stratégie de développement du Grand Sfax, phase VI*, Rapport de Synthèse.
- CHAU P.Y., HUI K.L. (2001)**, « Determinants of small business, EDI adoption: an empirical investigation », *Journal of Organizational computing and Electronic Commerce*, (11), n° 4, p. 229-252.
- CIMOLI M., DOSI G., NELSON R., STIGLITZ J. (2006)**, *Institutions and policies shaping industrial development, an introductory note*, LEM WP series.
- CNUCED (2011)**, *Information Economy Report 2011, ICTs as an enabler for private sector development*. Genève, Nations Unies.
- CNUCED (2006)**, *Les TIC au service de la croissance et du développement*, Genève, 4 et 5 décembre.
- CNUCED (2005)**, *Information Economy Report*, Genève, Nations Unies.
- COHEN D., DBONNEUIL M. (2000)**, (dir), *Nouvelle économie*, Rapport n° 28.
- COHEN E. (2000)**, « Nouvelle économie, nouveau management », in Le Cercles des économistes (eds), *Espérances et Menaces de la nouvelles économie*, Descartes et Cie, p. 367-386.
- COHEN W. M., LEVINTHAL D.A. (1990)**, « Absorptive capacity, a new perspective on learning and innovation », *Administrative Science Quarterly*, n° 35, p. 128-152.
- COHEN W. M., LEVINTHAL D.A. (1989)**, « Innovation and learning the tow faces of R-D », *Economic Journal*, 99, p.569-596.
- COHEN W.M., LEVIN R. (1989)**, « Empirical studies of innovation and market structure », Schmalense R., Willing D. (eds), *Handbook of Industrial Organization*, vol. II, North Holland, Amesterdam.
- COHENDET P., LLERENA P. (1999)**, « La conception de la firme comme processus de connaissance », *Revue de l'Economie Industrielle*, n° 88, p. 211-235.
- COLLETIS P., PEQUEUR B. (1993)**, « Intégration des espaces et quasi intégration des firmes, vers de nouvelles rencontres productives ? », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, p. 489-508.
- COLLETIS P., PEQUEUR B (2004)**, *Révélation de ressources spécifiques et coordination située*, 4^{ème} journées de proximité, Marseille, 17-18 juin.
- COLLETIS G., RYCHEN F. (2004)**, « Entreprise et territoire, proximités et développement local », in Pecqueur B., Zimmermann. J-B (dir), *Economie de proximité*, Lavoisier, Paris,
- COLLIS D., MONTGOMERY C. (1995)**, « Competing on Resources, Strategy in the 1990s », *Harvard Business Review*, july/agost, p. 118-128.

- COMIN D., HOBBI N. (2004)**, « Cross country technology adoption, making the theories face the facts », *Journal of monetary economics*, n° 51, p. 39-83.
- COMMISSION EUROPEENNE (2009)**, *Mise à niveau de la formation professionnelle en Tunisie*, MANFORM.
- CONFERENCE DE BARCELONE (2011)**, Les stratégies de développement urbain en Méditerranée : contexte, enjeux et perspectives, Barcelona 14 et 15 mars.
- CONSEIL D'ANALYSE ECONOMIQUE (2002)**, *Gouvernance mondiale*, DL. n° 55450, Paris, Blalec Nancy.
- COOKE P. (2001)**, « Regional innovation systems, clusters and the knowledge economy », *Industrial and Corporate Change*, (10), 4, p. 945-974.
- COOKE P., UCHIDA Y. (2003)**, « Privatization and economic growth in developing countries », *The Journal of development Studies*, (39), n°6, p. 121-154.
- CORIAT B. (1990)**, *L'atelier et le robot*, C. Bourgeois, Paris.
- CORNFORD J., RICHARDSON R., SOKOL M., MARQUES, P. GILLESPIE A. (2006)**, *Transformation of regional societies through ICTs, state (s) of the art (s)*, a Discussion Document n° 022780.
- COULTER M.M. (2002)**, *Strategic management in action*, Prentice-Hall (New Jersey).
- COWAN R., FORAY D. (1998)**, « Economie de la codification et de la diffusion des connaissances », in Petit P. (eds), *Economie de l'information, les enseignements des théories économiques*, Editions La découverte, p. 301-329.
- CREPON B., HECKEL T. (2001)**, « La contribution de l'informatisation à la croissance française; une mesure à partir des données d'entreprises », *Economie et Statistiques*, n° 339-340, p. 93-116.
- CREVOISIER O. (2001)**, « L'approche par les milieux innovateurs, Etat des lieux et perspectives », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°1, p. 153-165.
- CROZIER M., FRIEDBERG E. (1977)**, *L'acteur et le système*, Paris, Le Seuil.
- D'IRIBARNE A. (1987)**, « Les PME face au changement technologique », in Silem (eds), *La diffusion des nouvelles technologies*, Editions du CNRS, Paris, p. 185-208.
- DAMASKOPOULOS P., SERAGELDIN I. (2000)**, *Social capital: a multifaceted perspective*, Washington, D.C. The World Bank.
- DASGUPTA S., AGRAWAL D., LONNIDIS A., GOPALAKRISHNAN S. (1999)**, « Determinants of information technology adoption, an extension of existing models to firms in a developing country », *Journal of Global Information*, (7), 3, p. 30-40.
- DAVERI F. (2000)**, *Is growth an information technology in Europe too?*, Document de travail, Université de Parme et IGIER.
- DAVID P. A. (1998)**, « Outils de gestion et dynamique du changement », *Revue Française de Gestion*, (4), n°120, p. 44-59.
- DAVID P.A., FORAY D. (1995)**, « Dépendance du sentier et innovation. Un rapide tour d'horizon », *Revue de l'Economie Industrielle*, n° spécial p. 27-52.
- DAVIES S. (1979)**, *Diffusion of process innovation*, Cambridge University Press.
- DE BANDT J. (2002)**, « La nouvelle économie, économie, système ou société ? », *Faire Savoirs* n° 2, p. 91-99.

- DE MELLO L. (1997)**, « Foreign direct investment in developing countries and growth a selective survey », *The Journal of Development studies* (34), n° 1, p. 1-34.
- DELANGHE H., DUCHENE V. MUL DUR U. (2004)**, « A l'aube d'une nouvelle vague de croissance ? La cinquième vague de croissance longue, avec ou sans l'Europe ? », *Futuribles*, n° 300,
- DENIEUIL P-N. (1992)**, *Les entrepreneurs du développement, l'ethno-industrialisation en Tunisie, la dynamique de Sfax*, Editions de l'Harmattan.
- DERTAUZOS M.L., LESTER R.K., SOLOW R.M. (1990)**, *Made in America*, Interéditions, Paris
- DESANCTIS G., POOLE M.S. (1994)**, « Capturing the complexity in advanced technology us, adaptative structuration theory », *Organization Science*, (5) n° 2, p. 121-146.
- DHAHER N. (2010)**, « L'aménagement du territoire tunisien, 50 ans de politiques à l'épreuve de la mondialisation », *EchoGéo* (en ligne), n° 13, consulté le 24 décembre 2011. URL, [http:// echogeo.revues.org/12055](http://echogeo.revues.org/12055).
- DI MEO G. (2000)**, « Que voulons-nous dire quand nous parlons d'espace ? », in Lévy J. et Lussault M. (eds), *Logiques de l'espace, esprit des lieux, Géographies à Cerisy*, Paris, Edition Belin, p. 37-48.
- DI TOMMASO M.R., LANZONI E., RUBINI L. (2001)**, *Soutien aux PME dans les pays arabes, le cas de la Tunisie*, UNIDO.
- DIOP N. (2008)**, *The determinants of private investment in Tunisia*, World Bank Policy Research Working Paper.
- DIVERY C., DUNUISSON S., TORRE A. (1999)**, « Une caractérisation des compétences par les formes d'apprentissage », in Foray D et Mairesse (eds), *Innovation et performances. Approches interdisciplinaires*, Ed. de l'EHESS, Paris, p. 261-282.
- DOKES P. (2000)**, « Nouvelle économie et théories économiques », in Le cercle des économistes (eds), *Espérances et Menaces de la nouvelle économie*, Descartes et Cie, p. 139-153.
- DOSI G. (1988)**, « Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation », *Journal of Economic Literature*, XXVI, p. 1120-1171.
- DOSI G. (1982)**, « Technological paradigms and technological trajectories », *Research Policy*, (11).
- DOSI G., METCALFE S., (1991)**, « Approches de l'irréversibilité en théorie économique », in Boyer R, Chavance B., Godard O. (dir), *Les figures de l'irréversibilité en économie*, Paris, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, p. 37-67.
- DOSI G., TEECE D.J., WINTER S. (1990)**, « Les frontières des entreprises vers une théorie de la cohérence », *Revue Française de Gestion*, n° 51, p. 238-254.
- DOZ Y. (1994)**, « Les dilemmes de la gestion du renouvellement des compétences clés », *Revue Française de Gestion* n° 97, p. 92-104.
- DUBOIS P. (1993)**, *Conception et évolution des systèmes techniques ; rationalisation de la production*, dans Travail, Recherche et Prospective. Actes du colloque Interdisciplinaire organisé par le PIRTTM-CNRS, Lyon, nov-dec.
- DUNNING J.H. (1998)**, « Location and the multinational enterprise, A neglected factor? », *Journal of International Business Studies*, 29, p. 45-68.

- DURAND R. (1998)**, « Théories évolutionnistes et management stratégique », in Laroche H., Nioche J-P (eds), *Repenser la stratégie, fondements et perspectives*, Paris, Vuibert (Entreprendre), p. 135-165.
- EASTERY W. (2001)**, « The lost decades, explaining developing countries' stagnation in spite of policy reform 1980-1998 », *Journal of Economic Growth*, (6), n° 2.
- EDISON H., KLEIN M., RICCI L.A., SLOK T. (2004)**, *Capital account liberalization and economic performance: survey and synthesis*, IMF Staff Papers, International Monetary Fund, (51), 2, p. 220-256.
- EDWARDS T., DELBRIDGE R., MUNDAY (2005)**, « Understanding innovation in small and medium-sized enterprises, a process manifest », *Technovation*, vol. 25, p. 1119-1127.
- EICHENGREEN B., GULLAPALLI R., PANIZZA U. (2011)**, « Capital account liberalization, financial development and industry growth, a synthetic view », *Journal of International Money and finance*, vol. 30, Issue 6, p. 1090- 1106.
- EL MENCHARI K. (1999)**, « Mémoire méditerranéenne des origines à la conquête arabe, Rapport pluriels aux valeurs, aux mythes, aux légendes et à la littérature », in Baccar-Bournaz A. (eds), *Tunis Cité de la mer, l'Or du Temps*, p 23-38.
- ESTAVAO M. (2004)**, *Why is productivity growth in the euro area so sluggish?* IMF Working Papers 200, p. 1-35.
- FAKHFAKH M. (1993)**, « Sfax, les atouts du passé pour un futur meilleur », in Zouari A., Zghal R., Mahfoudh F. (ed), *La dynamique économique de Sfax*, p.186-193, ASMS-Sfax.
- FAKHFAKH M. (1986)**, *Sfax et sa région*, Université de Tunis, Ecole normale supérieure de Bizerte.
- FEKIH B., HADDAD S. (2008)**, *Les déterminants du dynamisme technologique dans les clusters : cas du pole technologique El-Ghazala*, XXIX journées ATM, 21-23 mai à l'université Gaston Berger De Saint-Louis au Sénégal.
- FELDMAN M. P. (2001)**, « The entrepreneurial event revisited, firm formation in regional context», *Industrial and Corporate Change*, (10), 4, p. 861-891.
- FEMISE (2008)**, *Dynamique des investissements, mutations sectorielles et convertibilité du compte de capital, impacts des mesures de libéralisation et expériences comparées Tunisie-Maroc*, Research , FEM32-04.
- FERNELEY E., BELL F. (2006)**, « Using bricolage to integrate business and information technology innovation in SMEs», *Technovation*, (26) n° 2, p. 232-241.
- FIEVET G. (1997)**, « L'évolution des politiques régionales d'intermédiation technologiques », *Revue d'Economie Industrielle*, n°81, p. 41-58.
- FILIPOVIC A. (2006)**, « Impact of Privatization on Economic Growth », *Undergraduate Economic Review*, vol 2, issu 1.
- FIPA (2010)**, *Tunisie, performance à partager*.
- FLICHY P. (1995)**, *L'innovation technique, récent développement en sciences sociales vers une nouvelle théorie de l'innovation*, Paris, La Découverte.
- FLORIDA R. (2002)**, *The rise of the creative class*, NY, Basic Books.

- FLORIDA R. (2001)**, *The economic geography of talent*, WP, Université de Carnegie Mellon,
- FLORIDA R. (1995)**, « Toward the learning region », *Futures*, 27, p. 527-536.
- FLORIO M. (1996)**, « Large firms, entrepreneurship and regional development policy growth pole in Mezzogiorno over 40 years », *Entrepreneurship and regional Development*, n° 8, p. 263-295.
- FOK L., FOK W., HARTMAN S. (2001)**, « Exploring the relationship between total quality management and information systems development », *Information and Management* (38), n° 6, p. 355-371.
- FONTAGNE L. (1999)**, *L'investissement étranger direct et le commerce international, sont-ils complémentaires ou substituables?*, n° 1999/03, OCDE Publishing.
- FONTAGNE L., GUERIN J-L, (1997)**, « L'ouverture, catalyseur de la croissance », *Economie Internationale*, n° 71, p. 135-160.
- FORAY D., LUNDVAL B.H. (1997)**, « Une introduction à l'économie fondée sur la connaissance », in Guillon B., Huard P., Orillard M., Zimmermann J-B. (eds), *Economie de la connaissance et organisations, entreprises, territoires, réseaux*, L'Harmattan.
- FORAY D., LUNDVAL B.H. (1996)**, « The Knowledge-Based economy, from the economics of knowledge to learning economy », in Foray D., Lundvall B-A (dir), *Employment and growth in the knowledge based economy*, Paris, OECD.
- FRANCOIS, H, HIRCZAK M., SENIL N. (2006)**, « Territoire et patrimoine, la co-construction d'une dynamique et de ses ressources », *Revue de l'Economie Régionale et Urbaine*, n°2, p. 683-700.
- FRANK B., GAUSSENS O. (1992)**, « L'automatisation des petites et moyennes entreprises : une étude économétrique », *Economie et Prévision*, n° 102-103, p.37-54.
- FREEMAN C. (1987)**, *Technology, policy and economic performance : Lessons from Japan*, Pinter Publishers (London and New York).
- FREEMAN C., LOUCA F. (2001)**, *As time goes by, from the industrial revolutions to the information revolution*, Oxford University Press, Oxford.
- FREEMAN C. PEREZ C. (1988)**, « Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior », in Dosi G, Freeman C., Nelson R., Silverberg G., Soete L. (eds), *Technical change and economic theory*, Pinter Publishers, London, N.Y, p. 38-66.
- FREMONT-VANACORE A. (2002)**, *La diffusion des NTIC dans les PME-PMI, le rôle des réseaux et des territoires, Etude de cas Basse-Normandie*, Thèse de Doctorat en Géographie de l'Université de Havre.
- FUDLUNBERG D., TIROLE J. (1985)**, « Preemption and rent equalization in the adoption of new technology », *Review of Economic Studies*, n° 52, p. 383-401.
- GAFFARD J-L (2008)**, « Localisation, globalisation et action publique », *Revue de l'OFCE*, n° 104, p. 271-289.
- GALBRAITH J. (1984)**, *La voix des pauvres, ou ce qu'ils ont à nous dire sur l'économie*, Gallimard, Paris.

- GALIEGUE X. (2009)**, « Economie de la connaissance et diffusion des technologies dans les pays en développement : quelques résultats récents », *Economie et Société*, n°11, 6, p. 969-992.
- GALLAIS A. (2012)**, *Le rôle des nouvelles technologies en matière d'inclusion sociale, une vision européenne*, Collection Working Paper, Think tank européen Pour la solidarité.
- GAALLEGUO J.M., GUTIERREZ L.H., LEE S. H. (2011)**, *A firm-level analysis of ICT adoption in emerging economy: evidence from the Colombian manufacturing industries*, serie Documentos de TRABAJO n° 116.
- GALLIANO D., ROUX P., FILIPPI M. (2001)**, « Organizational and spatial determinants of ICT adoption the case of French industrial firms », *Environment and planning*, (33), n° 9, p. 1643-1663.
- GALLOUJ F. (2000)**, « Beyond technological innovation, trajectories and varieties of services innovation », in Boden M., Miles I. (eds), *Services and knowledge-based economy*, Continuum, London.
- GANNE B. (1992)**, « Place et évolution des systèmes industriels locaux en France, économie politique d'une transformation », Benko G.B., Lipietz A. (eds), *Les régions qui gagnent, Districts et réseaux, les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, Economie en Liberté, PUF, p. 315-345.
- GEROSKI P. A. (2000)**, « Models of technology diffusion », *Research Policy*, (29), n° 4-5, p. 603-625.
- GERSCHENKRON A. (1962)**, *Economic backwardness in historical perspective*, Harvard University Press, Cambridge.
- GHALI S., MOHNEN P. (2004)**, *The Tunisian path to development, 1961-2001, Scaling up poverty reduction*, A Global learning process and conference Shanghai, may 25-27.
- GAHZOUANI K. (2010)**, « Les incitations à l'investissement pour le développement régional en Tunisie, une évaluation », *Région et développement*, n°31, p. 169-200.
- GIDDENS A. (1984)**, *The constitution of society*, Berkeley, California, University of Canada Press.
- GILLE B. (1978)**, *Histoire des techniques*, Paris, Gallimard, La Pléiade.
- GILLES F., L'HORTY Y. (2003)**, « Le paradoxe de productivité en France et aux Etats-Unis, une réévaluation », *Economie et Prévision*, n°159, p. 1-15.
- GILLY J-P., GROSSETTI M. (1993)**, « Organisations, individus et territoires, le cas des systèmes locaux d'innovation », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, p. 449-468.
- GLOBAL IT REPORT (2012)**, *Living in a Hyperconnected world*, World Economic Forum.
- GOFFMAN E. (1973)**, *La mise en scène de la vie quotidienne*, Minuit.
- GONOD P.F. (1989)**, *Prolégomènes à la prospective technologiques*, Document de travail, ronéot, rev 1.
- GORDON R. J. (2000)**, « Does the new economy measure up to the great inventions of the past », *Journal of Economic Perspectives*, (14), n°4, p. 49-75.

- GRANOVETTER M. (1985)**, «Economic action and social structure, the problem of embeddedness », *American Journal of Sociology*, (91), 3, p. 533-544.
- GRANOVETTER M. (1973)**, « The strength of weak ties», *American Journal of Sociology*, 78, p. 1360-1380.
- GRANT R.M. (1991)**, « The resource based theory of competitive advantage, implications for strategy formulation », *California Mangment Review*, (33), n°3, p. 114-135.
- GREENAN N., MAIRESSE J., BENSAID T. (2001)**, *Information technology and research and development impacts on productivity and skills, looking for correlations on French firm level data*, NBR WP 8075, Cambridge, MA.
- GREENWOOD J., JOVANOVIĆ B. (1998)**, *Accounting for growth*, NBR WP, n° 6647.
- GROSSETTI M., BES M-P. (2001)**, « Dynamiques des réseaux et des cercles, encastrement et découplage », *Revue d'Economie Industrielle*, vol. 103, p.43-58.
- GRUBER H., VERBOVEN F., (1999)**, *The evolution of markets under entry and standards regulation: the case of a global mobile telecommunications*, WP 1999038, University of Antwerp, Faculty of Applied Economics.
- GUILHON B. (1993)**, *Les dimensions actuelles du phénomène technologique*, éditions l'Harmattan.
- GUNBY P. (1996)**, *Explaining adoption patterns of process standards*, The University of Western, Ontario, Thèse d'économie.
- GUEST C., MARQUEZ J. (2002)**, *International comparison of productivity growth: the role of information technology and regulatory practice*, International Finance Discussion Papers, n° 727, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- HAAS S. (1995)**, « Economies externes technologiques, apprentissage, des firmes », in Lazaric N., Mouvier J.M. (dir), *Coordination économique et apprentissage des firmes*, Paris, Economica, p. 180-225.
- HAJ TAIEB R. (2011)**, *Stratégie de développement du Grand Sfax 2016, processus, résultats et leçons à tirer*, in Conférence sur les stratégies de développement urbain en Méditerranée, Barcelone, 14, 15, mars.
- HAMDAN-LIVRAMENTO I. (2009)**, *How compliant are developing countries with their TRIPS Obligations?* CEMI-WP n° 2009/001.
- HAMDY A. (2007)**, *ICT in Education in Tunisia*, éd infoDev, Washington D.C.
- HANEL P., NIOSI J. (1998)**, *La technologie et la croissance économique, survol de littérature*, Statistique Canada.
- HASSAN H., YAQUB O., DIEPEVEEN S. (2010)**, *Intellectual property and developing countries*, TR-804-IPO, Published by the RAND Corporation Europe.
- HASSINK R. (2004)**, *The learning region, a policy concept to unlock regional economies from path dependency?* Conference Regionalization of Innovation Policy- Option and Experiences, June 4th-5th.
- HAUDEVILLE H. (2009)**, « Dynamique technologique, systèmes d'innovation et rattrapage dans des économies de niveaux de développement différents », *Economie et Sociétés* (43), n° 6, p. 919-936.

- HELPMAN E., TRAJTENBERG M. (1994)**, *A time to sow and a time to reap, growth based on general purpose technologies*, NBER WP, n° 4854.
- HENDERSON J.C., VENKATRAMAN N. (1993)**, « Strategic alignment, leveraging information technology for transforming organizations », *IBM Systems Journal*, (32), n° 1, p. 4-16.
- HERBAUX P., BERTACCHINI Y., PERRIN G. (2006)**, *Les temporalités, l'agir et le territoire*, VE Colloque « TIC et territoire, quels développement ? », Université de Franche Comté, Besançons, 9-10 juin.
- HOLLENSTEIN (2004)**, « Determinants of the adoption of information and communication technologies, an empirical analysis based on firm-level data for the Swiss business sector », *Structural Change and Economic Dynamic* (15), p. 315-342.
- HOLLENSTEIN (2003)**, « Innovation modes in the Swiss service sector, a cluster analysis based on firm-level data », *Research Policy* 32, p. 845-863.
- ICPC (2011)**, *Bonne gouvernance, entre la situation actuelle et les dispositions de la nouvelle constitution de 2011*, Instance Centrale de Prévention de la Corruption ? Maroc.
- ITCEQ (2010)**, *Evaluation du programme de mise à niveau, résultats de la septième enquête sur le programme de mise à niveau*, Tunisie.
- JACOB R., TURCOT S. (2000)**, *PME apprenante, information, connaissance, interaction, intelligence*, Rapport de veille-synthèse présenté à Développement Economique Canada.
- JAMES J., BHALLA A. (1993)**, « Flexible specialization, new technologies and future industrialization in developing countries », *Futures*, 25, p. 713-732.
- JANG Y., VONORTAS N. (2002)**, *Techno-economic paradigm shift and contemporary justification of STI policy in Korea and United States*, Report to STEPI, Seoul, Republic Korea.
- JANOD V., SAINT-MARTIN A. (2003)**, *La réorganisation du travail et son impact sur les performances des entreprises industrielles: une analyse sur des données françaises, 1995-1999*, Document d'études 68, DARES.
- JARRAYA M. (2009)**, *Technopole Elgazala, acteur majeur pour la promotion des TIC en Tunisie*, e-3M Alger, 26-27 avril.
- JOHNSON B. (1992)**, « Institutional learning », in Lundvall B.A. (eds), *National systems of innovation*, Anthel Press, pp. 23-44.
- JORGENSEN D., STIROTH K. J. (2000)**, *Raising the speed limit, US economic growth in the information age*, Brookings Papers on Economic Activity, n° 1.
- JOUET J. (2000)** « Retour critique sur la sociologie des usages », *Réseaux*, vol 19, n° 100, p. 489-521.
- JULLIEN N., TREMENBERT J. (2006)**, *Les PME Bretonnes : leur équipement en technologies numériques, leurs usages et leurs attentes*, *Cahier de Recherche*, n° 13.
- KARLSSON C., MAIER G., TRIPPL M., SIEDSCHILAG L., OWEN R., MURPHY G. (2010)**, *ICT and regional economic dynamics, a literature review*, Publication office of the European Union Luxembourg.

- KARRAY N. (1982)**, *Le Grand Sfax, évolution récente, développement futur*, thèse de doctorat d'Etat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne Sciences Humaines.
- KARSHENAS M., STONEMAN P. (1993)**, « Rank, stock order and epidemic effects in the diffusion of new process technologies, an empirical model », *Rand Journal of Economics*, (24), n° 4, p. 503-528.
- KATZ M., SHAPIRO C. (1994)**, « Systems competition and network effects », *Journal of Economic Perspectives* (8), n° 2, p. 93-115.
- KEBIR L. CREVOISIER O. (2004)**, « Dynamique des ressources et Milieux innovateurs », in Maillat D., Camagni R., Mattéaccioli A. (eds), *Ressources naturelles et culturelles, milieux et développement local*, EDS-GREMI, Neuchatel, p. 261-290.
- KELLER W. (2004)**, « International technology diffusion », *Journal of Economic Literature*, vol. XLII, p. 752-782.
- KENDRICK. J.W. (1994)**, « Total capital and economic growth », *Atlantic Economic Journal* (22), n° 1, p. 1-18.
- KERN F., LLERENA P. (1996)**, « Programmes d'appui aux entreprises et émergence d'un système industriel local », in Abdelmalki L., Courlet P. (éds), *Les nouvelles logiques du développement*, l'Harmattan, Logiques économiques.
- KHERDJEMIL B. (1998)**, « Territoires, Mondialisation et redéveloppement », in Kherdjemil B. (eds), *Mondialisation et Dynamiques des territoires*, l'Harmattan Inc, p. 29-62.
- KIRAT T.H. (1993)**, « Innovation technologique et apprentissage institutionnel, institutions et proximité dans la dynamique des systèmes d'innovation territorialisés », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, p ; 547-563.
- KLEIN M.W. (2005)**, *Capital account liberalization, institutional quality and economic growth, theory and evidence*, Working Paper 11112.
- KLINE S-J., ROSENBERG N. (1986)**, « An overview of innovation », in Landau R., Rosenberg N., *The positive sum strategy, harnessing technology for economic growth*, National Academy Press, p. 275-305.
- KOENIG G. (1994)**, « Introduction : repérage des lieux », Dossier « l'apprentissage organisationnel : pratique et théories », *Revue Française de Gestion*, n° 97, p. 76-83.
- KOZUL-WRIGHT R., RAYMENT P. (2004)**, *Globalization Reloaded, an UNCTAD Perspective*, Discussion paper, n° 167, United Nations Conference on Trade and Development.
- KUGLER M. (2006)**, « Spillovers from foreign direct investment, within or between industries? », *Journal of Development Economics*, (80), n° 2, p. 444-477.
- KUMAR N. (2002)**, *Intellectual property rights, technology and economics development, Experiences of Asian countries, research and information system for the non-aligned and other developing countries*, RIS Discussion Paper, n° 25/2002.
- LAHMAR M. (1993)**, « A-propos d'une taxinomie populaire , les sfaxiens sont des gens travailleurs, économes et entrepreneurs » in Zouari A, Zghal R, Mahfoudh F (ed), *La dynamique économique de Sfax*, p. 146-163, ASMS-Sfax.

- LAL K. (1999)**, « Determinants of the adoption of information technology, a case study of electrical and electronic goods manufacturing firms in India », *Research Policy* n° 28, p. 667-680.
- LALLEMENT R. (2009a)**, « Le rôle des droits de propriété intellectuelle dans les enjeux post-Kyoto », in Tirole J. (dir), *Politique climatique, une nouvelle architecture internationale*, La Documentation Française, Paris, p. 303-320.
- LAPERCHÉ B., LOREK M., UZUNIDIS D. (2010)**, *Crise et reconversion des milieux industrialo-portuaires, dépendance de sentier ou renouveau économique ? Les exemples de Dunkerque (France) et de Gdansk (Pologne)*, Cahiers du Lab. RII, document de travail n° 225.
- LAPERCHÉ B., UZUNIDIS D. (2011)**, « Crise, innovation et renouveau des territoires, dépendance de sentier et trajectoires d'évolution », *Cahiers d'innovations* (2), n° 35, p. 159-182.
- LE BAS C. (2008)**, *Vers une économie post-TRIPS. Quelques repères et analyse préliminaire*, Working paper, n° 2008/6.
- LE BOTERF G. (1997)**, « Construire la compétence collective de l'entreprise », *Gestion*, (22), n° 3, p. 82-85.
- LECOCQ M-C. (1992)**, « Technopole et aménagement du territoire », *Economie et sociétés*, Série F, n° 32, p. 117-125.
- LEE J. (2004)**, « Discriminant analysis of technology adoption behavior, a case of Internet technologies in small business », *Journal of Computer Information Systems*, (44), n° 4, p. 57-66.
- LICHTENBERG F. R. (1995)**, « The output contributions of computer equipment and personnel: a firm level analysis », *Economics of Innovation and New Technology*, vol 3., n° 3-4, p. 201-217.
- LITAN R. E., RIVLIN A. M. (2001)**, « Projecting the economic impact of the Internet », *The American Economic Review*, (91), n° 2, p. 313-317.
- LIU M. (1981)**, « Technologie, organisation du travail et comportement des salariées », *Revue Française de Sociologie*, (22), n° 2, p. 205-221.
- LORENZI J-H, VILLEMEUR A. (2009)**, *L'innovation au cœur de la nouvelle croissance*, Economica, Paris.
- LOVE P.E.D., IRANI Z., STANDING C., LIN C., BURN J.M. (2005)**, « The enigma of evaluation, benefit, cost and risk of IT in Australian small-medium-sized enterprises », *Information and Management* (42), n° 7, p. 947-964.
- MACLEOD C. (1992)**, « Strategies for innovation, the diffusion of new technology in nineteenth century British industry », *Economic History Review*, 45, p. 285-307.
- MAILLAT D., QUEVIT M., SENN L. (1993)**, « Réseaux d'innovation et milieux innovateurs », in Maillat D., Quevit et Senn L. (éds), *Réseaux d'innovation et milieux innovateurs, un pari pour le développement régional*, GREMI/EDES, Université de Neuchâtel, p. 5-15.
- MAJUMDAR S.K., VENKATARMAN S. (1993)**, « New technology adoption in US telecommunications, the role of competitive pressures and firm-level inducements », *Research Policy*, 22, p. 521-536.

- MALIRANTA M., ROUVINEN P. (2006)**, « Information mobility and productivity: Finnish evidence », *Economics of Innovation and Technology*, (15), n° 6, p. 605-616.
- MALLEIN P., TOUSSAINT Y. (1994)**, « L'intégration sociale des TIC, une sociologie des usages », *Technologie de l'information et Société*, (6), n° 4, p. 315-335.
- MALLET C. (2004)**, *L'appropriation d'une TIC par les utilisateurs, un nouveau paramètre pour la gestion de projet*, Doctoriales du GDR TIC et Société 28-29, janvier, p. 1-15.
- MALMBERG A., ORJAN SOLVELL O., ZANDER I. (1996)**, « Spatial clustering, local accumulation of Knowledge and firm competitiveness », *Geografska Annaler, series B, Human Geography*, (78), n° 2, p. 85-97.
- MAMLOUK Z. (2009)**, La qualité dans l'éducation de base, la formation professionnelle et l'enseignement supérieur, un nouveau paradigme ? Journées de l'entreprise de l'IACE, « L'Etat et l'entreprise », 11-12 décembre.
- MARIOTTI S., SGOBBI F. (2001)**, « Alternative paths for the growth of e-commerce », *Futures*, 33, p. 109-125.
- MARTIN M., TANGUY C., ALBERT P. (2006)**, « Capacité d'innovation des entreprises agroalimentaires et insertion dans des réseaux, le rôle de la proximité organisationnelle », *Economie Rurale*, 292, p. 35-49.
- MASKELL P., MALMBERG A. (1999)**, « Localized learning and industrial competitiveness », *Cambridge Journal*, (23), n° 2, p. 167-185.
- MASSARD N. (1987)**, « Le développement des fibres optiques au sein des structures industrielles. Diffusion et mouvement d'industrialisation », in Silem A. (eds), *La diffusion des nouvelles technologies*, Editions du CNRS Paris.
- MATA F.J., FUERST W.L., BARNEY J.B. (1995)**, « Information technology and sustained competitive advantage, a resource- based analysis », *MIS Quarterly*, 19, 4, 487-505.
- MATHLOUTHI Y., MEZOUAGHI M., TURKI Y. (2009)**, « Les logiques d'agglomérations des entreprises du secteur TIC dans le Grand Tunis », in Mezouaghi M (eds), *Les localisations industrielles au Maghreb, attractivité, agglomération et territoires*, IRMC, Khatalla.
- MAUPERTUIS M.A., ALBERTIBNI T., CASABIANCA A., PIERI X. (2007)**, *Les usages TIC de petites entreprises insulaires : l'exemple des PME corses*, Document de travail, Séminaire Marsouin, Rennes 5-6 juin.
- MAYERE A. (2003)**, « Rationalisation de la communication et organisations contemporaines, le cas de projets d'implantation de PGI/ERP », *Communication et Organisation*, (6), 24.
- McGUCKIN R. H., STIROH K. J. (1998)**, *Computers, productivity and growth*, Economic Research Report, The Conference Board, avril.
- MCKEON R., WEIR T. (2000)**, « Towards knowledge-based economies, preconditions and assessments », *Journal of APEC STUDIES*, (2) 1, p. 131-149.
- MEYRONIN B., GADILLE M. (2005)**, « Appropriation des TIC dans les TPE et PME, logiques d'action privées et action publique dans le contexte Français », in *Observatoire des Pratiques TIC des PME/TPE*, p. 55-77.
- MICHALET C. A. (1997)**, *Strategies of multinationals and competition for foreign direct investment*, FIAS World Bank Publication.

- MIDLER C. (1994)**, « Evolution des règles de gestion et processus d'apprentissage », in ORLEAN A. (dir), *Analyse économique des conventions*, Paris, PUF, p. 335-369.
- MILLES C. (1994)**, « Innovation in services », in Fagerberg J., Mowery D.C., Nelson R.R (eds), *The oxford handbook of innovation*, Oxford, OUP, p. 433-458.
- MILES R.E., SNOW C.C. (1984)**, « Fit, failure and the hall of fame », *California Management Review* (26), n° 3, p. 10-28.
- MILGROM P., ROBERTS J. (1995)**, « Complementarities and fit strategy, structure and organizational change in manufacturing », *Journal of Accounting and Economics*, 19, p. 179-208.
- MILGROM P., ROBERTS J. (1992)**, *Economics organization and management*, Prentice-Hall, International Editions.
- MILLERAND F. (1999)**, *Usage des NTIC, les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (2ème partie)*, Composite, UQAM, Montréal.
- MINISTERE DE L'EQUIPEMENT ET DE L'HABITAT (1997)**, *Stratégie urbaine, Synthèse*, Tunis.
- MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERS (2006)**, *Le financement de la formation professionnelle en Afrique, étude de cas sur cinq fonds de la formation*.
- MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERS (2005)**, *Programmes d'actions intégrées de recherche (PAI) franco-tunisiens, évaluation rétrospective (1996-2004)*, Tunisie.
- MOATI P., MAZARS M., POUQUET L. (2006)**, « Croissance des jeunes entreprises et territoires », *Revue d'Economie Industrielle*, n° 113, p. 61-82.
- MORIN J. (1986)**, « Le management des ressources technologiques, un vecteur de l'innovation », *Revue Française de gestion*, Septembre-Octobre, p. 31-38.
- MORRISON C., SIEGEL D. (1997)**, « External capital factors and increasing returns in US, manufacturing », *Review of Economic and Statistics* (79), n° 4, p. 647-654.
- MOUDOUD E. (1985)**, « L'impossible régionalisation jacobine et le dilemme des disparités régionales en Tunisie », *La revue Canadienne des Sciences Régionales*, VIII, 3, p. 413-438.
- MOUELHI R. (2008)**, *Impact of the adoption of information and communication technologies on firm efficiency in the Tunisian manufacturing sector*, Equity and economic development ERF 15th Annual Conference 23-25 November, Cairo, Egypt.
- MUCCHIELLI, J.L. (1993)**, *Relations économiques internationales*, Hachette Supérieur, Paris.
- MUHLMANN D. (2001)**, « De nouvelles technologies à l'image des vieilles organisations », *Revue sociologie du Travail*, n° 43, p. 327-347.
- MUNICIPALITE DE SFAX (2010)**, *Projet de développement du Grand Sfax phase 2/SDGS2, étude de la mise en place de l'Observatoire de développement du Grand Sfax*, Rapport de synthèse.
- MUNICIPALITE DE TUNIS (2006a)**, *SDVT, synthèse et processus*.
- MUNICIPALITE DE TUNIS (2006b)**, *Stratégie de développement de la ville de Tunis (SDVT)*.

- NDIAYE A. (2012)**, « Territoire, clusters et EcoQuartiers. Un modèle de développement urbain innovant », in Boutillier S., Djellal F., Gallouj F., Laperche B. Uzunidis D. (dir), *La croissance verte, de la théorie aux bonnes pratiques*, PIE. Peter Lang, p. 347-373.
- NELSON R., WINTER S.G. (1982)**, *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge (Mass.), Belknap Press/ Harvard University Press.
- O'REGAN N., GHODIAN A. (2005)**, « Strategic planning-a comparison of high and low technology manufacturing small firms », *Technovation*, 25, p. 1107-1117.
- O'REGAN N., GOBDIAN A., GALLEAR D. (2006)**, « In search of the drivers of high growth manufacturing SMEs », *Technovation*, (26), n°1, p. 30-40.
- OBSERVATOIRE ECONOMIQUE AQUITAIN DES TIC (2005)**, Mieux connaître les entreprises de la filière TIC en Aquitaine, Identifier leurs attentes pour mettre en œuvre des solutions collectives.
- OCDE (2004)**, *The economic impact of ICT measurement, evidence and implications*.
- OCDE (2003)**, *TIC et croissance économique*.
- OCDE (2002)**, *Les incidences du commerce électronique sur l'activité des entreprises*.
- OCDE (2001a)**, Comblent le fossé numérique, question et politiques dans les pays membres de l'OCDE, document DSTI/ICCP, 2.
- OCDE (2001b)**, *Foreign direct investment and Sustainable Development, New Horizons and Challenges for Foreign investment in the 21st Century*, Mexico City.
- OCDE (2001c)**, *Cities and regions in the new learning economy*, Paris.
- OCDE (2001d)**, *Mesure de l'utilisation des TIC et du commerce électronique dans les entreprises: projet de questionnaire type*, Paris.
- OCDE (2000)**, *A new economy? The changing role of innovation and information technology in growth*.
- OCDE (1999)**, *The knowledge-based Economy: a set of facts and Figures*, Paris.
- OCDE (1996)**, Technologie, productivité et création d'emploi, Rapport analytique, vol 2, Paris.
- OLINER S. D., SICHEL D.E. (2002)**, *Information technology and productivity, where are we now and where are we going ?* Federal Reserve Board, mimeo, 10 mai Council of Economic Advisers.
- ONUDI (2002)**, *Guide méthodologique, restructuration, mise à niveau et compétitivité industrielle*, Vienne.
- ORBICOM-UIT (2005)**, *De la fracture numérique aux perspectives numériques*, l'Observatoire des info-états au service du développement sous la direction George Sciadas.
- ORLIKOWSKI W.J. (2000)**, « Using technology and constituting structures : a practice lens for studying technology in organizations », *Organization Science*, (11), n° 4, p. 404-428.
- ORLIKOWSKI W. J. (1992)**, « The duality of technology, rethinking the concept of technology in organizations », *Organizations Science*, (3), n° 3, p. 398-429.

- PALMER J.W., MARKUS M.L. (2000)**, « The performance impacts of quick response and strategic alignment in specialty retailing », *Information Systems Research*, (11), n° 3, p. 241.
- PARYIL G. (2005)**, « The digital divide and increasing returns: contradictions of informational capitalism », *The information Society*, 21, p. 41-51.
- PARKER D., KIRKPATRIK A. (2003)**, Privatization in developing countries, a review of the evidence and the policy lessons, WP n° 55.
- PAREIRA P. R. (1994)**, « New technologies: opportunities and threats », in Salmon J.J, Sagasti F.R., Sachs-Jeantet C. (eds), *The uncertain quest: Science, technology, and development*, Tokyo, United Nations University Press.
- PEREZ C. (2009)**, Technological revolutions and techno-economics paradigms, WP n° 20.
- PEREZ C. (2004)**, « Technological revolutions, paradigms shifts and socio-institutional change », in Reinert E. (eds), *Globalization, Economic development and inequality : an alternative perspective*, Edward Elgar Publishing, p. 217-245.
- PEREZ C. (2001)**, « Technological change and opportunities for development as a moving target », *CEPAL Review*, n° 75, p. 109-130.
- PEREZ C. (1989)**, *Technical change, competitive restructuring and institutional reform in developing countries*, World Bank paper n° 4.
- PEREZ C (1985)**, « Microelectronics long waves and world structural change, new perspectives for developing countries », *World development* 13, p. 441-463.
- PEREZ C. (1983)**, « Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems », *Futures*, October, p. 357-375.
- PEREZ M., MARTINEZ A., DE LUIS P., VELA M. J. (2005)**, « The differences of firm resources and the adoption of teleworking », *Technovation*, (25) n° 12, p. 1476-1483.
- PERRAT J., ZIMMERMAN, J-B. (2003)**, Stratégies des firmes et dynamiques territoriales, Document de travail n° 02B07 GREQAM.
- PERRIAULT J. (1989)**, *Logique de l'usage : essai sur les machines à communiquer*, Flammarion, Paris.
- PERRIN G. (1991)**, « Réseaux d'innovation – milieux innovateurs et développement territorial », *Revue de l'Economie régionale et Urbaine*, n°3/4, p. 343-374.
- PERRIN G., BOUTIN E. (2005)**, *Représentation et analyse des interactions entre les acteurs du web public régional en région Paca, un outil au service de l'intelligence territoriale*, Colloque Ile Rousse, les systèmes d'information élaborée, 13-17 juin.
- PETIT P. (1998)**, « L'économie d' l'information en questions », in Petit P. (eds), *l'Economie de l'information, les enseignements des théories économiques*, Editions La Découverte
- PIANTA M. (2005)**, « Innovation and employment », in Fagerberg J., Mowery D.C., Nelson R.R (eds), *The oxford handbook of innovation*, Oxford, OUP, p. 568-598.
- PIMIENTA D. (2007)**, « Fracture numérique, fracture sociale, fracture paradigmatique », juillet http://www.rinoceros.org/IMG/pdf/fracture_paradigmatique.pdf.
- PIORE M., SABEL C. (1984)**, *The second industrial divide : possibilities for prosperity*, N. V Basic Books.
- PORTER M.E. (2004)**, *La concurrence selon Porter*, Village Mondial, Paris.

- PORTER M.E. (2001)**, « Strategy and the internet », *Harvard Business Review*, (79), n° 3, p. 63-78.
- PORTER M.E. (2000)**, « Location, competition and economic development : local clusters in a global economy », *Economic Development Quarterly*, (14), n° 1, p. 15-43.
- PORTER M.E. (1998)**, « Clusters and the new economics of competition », *Harvard Business Review*, (76), n° 6, p. 77-90.
- PORTER M.E (1996)**, « What is strategy ? », *Harvard Business Review*, (74), n° 6, p. 61-78.
- PORTER M.E (1993)**, *L'avantage concurrentiel des nations*, InterEditions.
- PORTER M.E., MILLAR V.E. (1985)**, « How information gives you competitive advantage », *Harvard Business Review*, (73), n° 4, p.149-160.
- PRAGER J.C (2005)**, *L'impératif stratégique des régions en Europe/ la doctrine et les pratiques des référence*, Document de Travail pour l'UE.
- PREMKUMAR G., ROBERTS M. (1999)**, « Adoption of new information technologies in rural small business », *International Journal of Management Science* (27) n° 4, p; 467-484.
- PROULX S. (2002)**, « Trajectoires d'usages des technologies de communication, les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société du savoir », *Annales des télécommunications*, (57), n° 3-4, p. 180-189.
- PROULX S. (2001)**, *Les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société du savoir*, Actes du colloque COREVI « Gouvernance et usages d'Internet, vers un nouvel environnement normatif, Montréal.
- QUINN D. P., TOYODA A. T. (2008)**, « Does capital account liberalization lead to growth ? », *The Review of Financial Studies* (21), n° 3, p. 1403-1449.
- RAFFESTIN C., TURCO A. (1984)**, « Espace et pouvoir », in Bailly A. (eds), *Les concepts de la géographie humaine*. Masson, Paris, p. 45-50.
- RALLET A. (1993)**, « Choix de proximité et processus d'innovation technologique », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, p. 365-386.
- RALLET A., ROCHELANDET F. (2003)**, *La fracture numérique, une faille sans fondement*, 2^{ème} Workshop Marsouin ENST Bretagne.
- RALLET A., TORRE A. (2001)**, « Proximité géographique ou proximité organisationnelle ? une analyse spatiale des coopérations technologiques dans les réseaux localisés d'innovation », *Economie Appliquée* (LIV), n° 1, p. 147-171.
- RAMILLER N.C., SWANSON E.B. (1997)**, « The organizing vision in information systems innovation », *Organization Science*, (8), n° 5, p. 458-474.
- RAYMOND L., BERGERON F., BEN HAMOUDA K. (2007)**, *Alignement du développement des affaires électroniques et de la stratégie d'affaires dans les PME manufacturières, impact sur la performance*, XVIème Conférence Internationale de Management Stratégique.
- RENAUD E. (1982)**, « Identités collectives et changement social, les cultures comme dynamiques collectives », *Sociologie du travail*, n° 2.

- RENAULT M. (2004)**, « La nécessité d'une approche cognitive de firme pour une économie fondée sur la connaissance », in Baslé M., Renault. M (éd.), *l'Economie fondée sur la connaissance, questions au projet européen*, Economica, Paris.
- REZIG B. (2004)**, L'enseignement supérieur en Tunisie, évaluation de la qualité- région MEDA, Projet Tempus, 30092-2002.
- RIFKIN J. (2000)**, *L'âge de l'accès, survivre à l'hyper-capitalisme*, Boréal, Québec.
- RIVARD. S, TALBOT. J (1999)**, « Une nouvelle arme stratégique: la technologie informatique », in Coté. M et Hafsi. Taieb, *Le management aujourd'hui une perspective Nord-Américaine*, Press de l'Université Laval. Economica.
- RODRIK, D. (2006)**, « Goodbye Washington Consensus, Hello Washington confusion? », A review of the World Bank's economic growth in the 1990s: learning from a decade of reform », *Journal of Economic Literature*, XLIV, p. 969-983.
- RODRIK D. (1998)**, « Who needs capital-account convertibility? », in Fischer S (eds), *Should the IMF Pursue, Capital-Account Convertibility?*, Essays in International Finance n° 207, Princeton University.
- ROGERS E. (1995)**, Diffusion of innovations, (4th ed), New York, The Free Press.
- ROSENBERG N. (1982)**, *Inside the black box, technology and economics*, Cambridge University Press.
- ROSENBERG N. (1976)**, Perspectives on technology, Cambridge University Press.
- RUMSEY D. (1988)**, « Connecting the past with the present: on ties to the early years of social network Research », *Connections* (21), n°1, p. 39-48.
- SALTZ M. (1992)**, « The negative correlation between foreign direct investment and economic growth in the Third World theory and evidence », *Rivista Di Scienze Economiche e commerciali* (39), n° 7, p. 617-633.
- SANDER A. (2005)**, *Les politiques de soutien à l'innovation: une approche cognitive; le cas des Cortechs en Alsace*, Thèse de Doctorat en Economie, Université Louis Pasteur Strasbourg.
- SAXENIAN A. (2001)**, *Taiwan's Hsinchu region, imitator and partner for Silicon Valley*, WP 00-044, Stanford Institute for Economic Policy Research.
- SEBAG P. (1989)**, *Tunis au XVIIe siècle une cite barbaresque au temps de la course*, éditions l'Harmattan, Paris.
- SEGRESTIN D. (1980)** « Les communautés pertinentes de l'action collective », *Revue Française de sociologie*, (XXI), n°2, p. 171-203.
- SETHI V., KING W.R. (1994)**, « Development of measures to assess the extent to which an information technology application provides competitive advantage », *Management Science*, (40), 12, p. 1601-1627.
- SIERRA C. (1997)**, « Proximité(s), interactions technologiques et territoriales, une revue », *Revue d'Economie Industrielle*, n° 82, 7-38.
- SILEM A. (1987)**, *La diffusion des nouvelles technologies*, Editions du CNRS Paris.
- SONG G., MUELLER-FALCKE D. (2006)**, « The economic effects of ICT at firm-level », in Torero M., Braun J. (eds), *Information and telecommunication technologies for*

- development and poverty reduction: the potential of telecommunications, John Hopkins University Press, p. 166-184.
- STEINMUELLER W.E. (2001)**, « ICTs and the possibilities for leapfrogging by developing countries », *International Labour Review*, (140), n°2, p. 193-210.
- STEYER A., ZIMMERMMANN J-B (2004)**, « Influence sociale et diffusion de l'innovation », *Mathematics and Social Sciences*, (4), n° 168, p. 43-57.
- STEYER A., ZIMMERMAN J-B. (1996)**, « Externalités de réseau et adoption d'un standard dans une structure résiliaire », *Revue d'Economie Industrielle*, n° 76, p. 67-90.
- STIGLITZ J. E. (2005)**, *The Post-Washington Consensus Consensus*, The initiative for Policy Dialogue, Sao Paulo, Brazil, August 22.
- STIGLITZ J. E. (1998)**, *Towards a new paradigm for development, strategies, policies and processes*, Prebisch Lecture, Genève, 19 October.
- STONEMAN P. (1986)**, *Technological diffusion: the viewpoint of economic theory*, Conference on Innovation Diffusion, 18-22 March, Venice.
- STONEMAN P., IRLAND N. (1983)**, « The role of supply factors in the diffusion of new process », *The Economic Journal*, vol. 93, p. 66-78.
- STONEMAN P., KWON M-J. (1994)**, « The diffusion of multiple process technologies », *The Economic Journal*, vol. 104, p. 420-431.
- STOREY D. J. (1994)**, *Understanding the small business sector*, Londres, Routledge.
- STORPER M. (1996)**, « Regional economy as relational assets », *Revue de l'Economie régionale et Urbaine*, n°4, p. 655-672.
- STORPER M. (1995)**, « The resurgence of regional economies: ten years later, the region as a nexus of untraded interdependencies », *European Urban and Regional Studies* 2. P. 191-221.
- SUIRE R., VICENTE J. (2004)**, *Les dynamiques de proximité de la Net Economie, formation et stabilité du cluster TIC*, 4^{ème} journée de la Proximité, Aix-Marseille.
- SUIRE R., CARIOU C. (2005)**, *Attractivité dynamique des territoires et ancrage des connaissances, la question du cluster « créatif »*, Workshop « TIC et dynamiques spatiales », Cordes sur Ciel, 7-8 avril.
- TALBOT D. (2008)**, « Les institutions créatrices de proximités », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, p. 289-310.
- TANGUY C. (2000)**, *Innovation, apprentissage et capitalisation des connaissances dans l'entreprise*, III Congrès Latino-Américain de Sociologie du Travail Buenos Aires 17-20 Mai.
- TAUSSAINT Y. (1992)**, « La parole électrique; du minitel aux nouvelles machines à communiqué », *Esprit*, 186, p. 127-139.
- TEECE D.J., PISANO G. (1994)**, « The dynamic capabilities of firms an introduction », *Industrial and Corporate Change*, 3, p. 537-556.
- TEECE D.J., PISANO G. SHUEN A. (1997)**, « Dynamic capabilities and strategic management », *Strategic Management Journal*, (18), 7, p. 509-533.

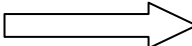
- TEMRI L. (2000)**, *Les processus d'innovation, une approche par la complexité*, IXème Conférence Internationale de Management Stratégique AIMS.
- TEO T.S.H., KING W.R. (1996)**, « Assessing the impact of integrating business planning and IS planning », *Information and Management*, (30), n° 6, p. 309-321.
- TEO. T.S.H., RANGANATHAN C. (2004)**, « Adopters and non-adopters of business –to-business electronic commerce in Singapore», *Information and Management* (42), n°1, p. 89-102.
- THE ECONOMIST INTELLIGENT UNIT (2007)**, *Sharing the idea? The emergence of global innovation networks*, www.eiu.com.
- THOMPSON S. C., GREEGG L., NISKA J.M. (2004)**, « Professional learning communities leadership and student learning », *RMI*, vol 28, n°1.
- THONG J.Y.L. (1999)**, « An integrated model of information systems adoption in small business », *Journal of Management Information Systems*, (4), n°15, p. 187.
- TIMMER M.P., YPMA G., VAN ARK P. (2003)**, *IT in the European Union, driving productivity divergence?* GGDC research memorandum GD-67, University of Groningen, Appendix Tables, updated June 2005.
- TLILI A. (2009)**, « Genèse, caractéristiques et évolution du système national d'innovation en Tunisie», *Economie et sociétés*, n° 11, p.1031, 1048.
- TORRE A. (2006)**, « Clusters et Systems d'innovation: retour critique sur les hypothèses naturalistes de transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'économie de la proximité », *Région et Développement*, n° 24, p. 15-44.
- TOURAIN A. (1992)**, *Critique de la modernité*, Le Seuil, Paris.
- TOUSSAINT Y. (1992)**, « La parole électrique: du minitel aux nouvelles machines à communiquer », *Esprit*, 186, p. 127-139.
- TREMBLAY D-G., KLEIN J-L., FONTAN J-M., ROUSSEAU S. (2003)**, « Proximité territoriale et innovation, une enquête sur la région de Montréal », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°5, p. 835-852.
- TRINH S. (1994)**, *Entre développement et culture, l'entreprise comme acteur*, Habilitation doctorale, Université, Paris-Dauphine.
- UIT (2011)**, *Measuring the information society*, Report 2011.
- UIT (2010)**, *Indicateurs fondamentaux de TIC, 2010*.
- UIT (2006)**, *Mesurer l'incidence des TIC sur le développement économique et social*, Rapport 2006.
- UNESCO (2010)**, *The current status of science around the world*, Science Report.
- UN-HABITAT (1996)**, *Human settlements, (Habitat II)*, Conférence Istanbul, 3-14 juin.
- UZUNIDIS D (2006)**, « Nouveau mercantilisme et mondialisation, à propos du cadre légal mondial d'accumulation et de ses conséquences sur les pays en développement », in Serfati C. (eds), *Mondialisation et déséquilibres Nord-Sud*, coll. Regards sur l'International, Peter Lang, Bruxelles.
- UZUNIDIS D. (2005)**, « Les pays en développement face au Consensus de Washington ; histoire et avenir », *Annuaire Français de Relations Internationales*, vol. 6, p. 865-879.

- UZUNIDIS D., PATELIS D. (2010)**, « Le nouveau mercantilisme, la mondialisation et sa crise », *Recherches Internationales*, n° 88, p.19 - 40.
- VACHER B. (2002)**, « Dans quelle mesure les TIC jouent-elles un rôle stratégique pour les PME », *Revue Internationale PME*, (15), n° 364, p. 37-61.
- VALENTE T. W. (1995)**, *Network models of the diffusion of innovations*, Hampton Press.
- VAN ARK B. (2000)**, *The renewal of the old economy in an internationally comparative perspective*, Document de Travail OCDE.
- VAUJANY (de) F.X. (2003)**, « Les figures de la gestion du changement sociotechnique », *Sociologie du Travail*, (45), n°4, p. 515-536.
- VAUJANY (de) F.X. (2002)**, *Gérer l'innovation sociale à l'usage des technologies de l'information ; une vision structurationniste*, Colloque de l'AIMS 2002, Paris.
- VAUJANY (de) F.X. (2001)** *Gérer l'innovation sociale à l'usage des technologies de l'information ; une contribution structurationniste*, Thèse de Doctorat en Science de Gestion Université Jean Moulin, Lyon.
- VAUJANY (de) F.X. (2000)**, *Appropriation des technologies de l'information et création de valeur pour l'organisation, proposition d'une grille d'analyse structurationniste basée sur les facteurs-clés de succès*, Actes du IXème colloque de l'AIMS.
- VAUJANY (de) F.X. (1999)**, *Du management stratégique des NTIC au management stratégique de l'appropriation des NTIC*, Acte du VIIIème colloque de l'AIMS.
- VEDEL T. (2002)**, « Mondialisation, égalité, équité ; mondialisation, inégalités et technologies de l'information et de la communication », *Cahiers Français*, n° 305, p. 55-60.
- VELTZ P. (1997)**, « Une organisation géoéconomique à niveaux multiples », *Politique étrangère*, n° 2, p. 265-276.
- VELTZ P. (1996)**, *Mondialisation, villes et territoires, l'économie d'archipel*, *Collection Economie en Liberté*, PUF, Paris.
- VELTZ P. (1993)**, « D'une géographie des couts à une géographie de l'organisation. Quelques thèses sur l'évolution des rapports entreprises/ territoires », *Revue économique*, n° 4, p. 671-684.
- VENKATERMAN N. (1995)**, « Reconfigurations d'entreprises provoquées par les technologies de l'information », in Scott M. (eds), *L'entreprise compétitive au futur*, les Editions d'Organisation, p.151-195.
- VERSPAGEN B. (2004)**, « Structural change and technology, a long view », *Revue Economique*, (55), n° 6, p. 1099-1125.
- VICENTE J. (2005)**, *Les espaces de la net-économie*, Economica.
- WAVERMAN L. MESCHI M, FUSS M. (2005)**, *The impact of telecom on economic growth in developing countries*, Policy Paper Series, n° 2.
- WOLFF J. PETT T.L. (2006)** « Small-Firm performance, modeling the role of product and process improvements », *Journal of Small Business Management*, (44), n° 2.
- WOOLTHIUS R., LANKHUIZEN K. (2005)**, « A system failure framework for innovation policy design », *Technovation*, 25, p. 609-619.

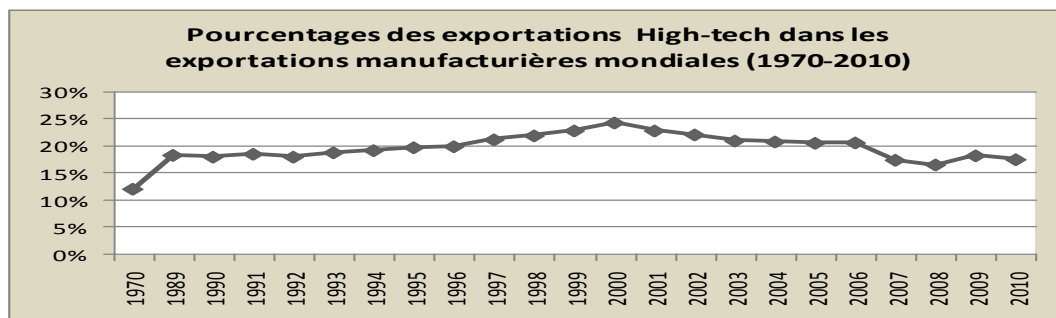
- ZGHAL R. (1992)** « Sfax, mythe et réalismes », in Denieuil P-N. (eds), *Les entrepreneurs du développement, l'ethno-industrialisation en Tunisie, la dynamique de Sfax*, Editions l'Harmattan, p. 172-196.
- ZIMMERMANN J-B. (2005)**, « Entreprises et territoires, entre nomadisme et ancrage territorial », *l'IRES* n° 47, p. 21-36.
- ZIMMERMANN J-B. (2002)**, « Grappes d'entreprises et petits mondes, une affaire de proximité », *Revue Economique*, (53), n° 3, p. 517-524.
- ZIMMERMANN J-B. (1998)**, « Nomadisme et ancrage territorial ancrage territorial, propositions méthodologiques pour l'analyse des relations firmes-territoires », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 2, p. 211-230.
- ZIMMERMANN J-B. (1989)**, « Groupes industriels et grappes technologiques », *Revue d'économie industrielle*, n° 47, p. 89-102.
- ZOUARI S. (2009)**, *Stratégie de développement du Grand Sfax*, Phase II.

Annexes

Annexe 1.1 : Les cinq cycles longs et leurs paradigmes technoéconomiques	
Cycle long (phase ascendante/phase descendante) et pays leaders	Paradigmes technoéconomiques
Premier : (1780-1815)/1815-1848) La « révolution industrielle » Grande Bretagne	Production industrielle Mécanisation Productivité/ économie du temps Fluidité des mouvements Réseaux locaux Facteurs clefs : coton et fer Industries nouvelles ou redéfinies : industrie de coton, de machines et de transformation de fer Infrastructure nouvelles ou redéfinies : canaux et voies navigables, puissance hydraulique
Deuxième : (1848-187/1873-1895) L'âge de la machine à vapeur et des chemins de fer Grande Bretagne et diffusion vers l'Europe et les EU	Economie d'agglomération/ cités industrielles/ marchés nationaux Centres de pouvoirs avec des réseaux nationaux Taille est équivalent au progrès Energie utilisée (vapeur) Mouvements interdépendant (pour les machines et les moyens de transport) Facteur clef : charbon et transport Industries nouvelles ou redéfinies : machine à vapeur, construction de chemin de fer, équipement basé sur le fer et le charbon Infrastructures nouvelles ou redéfinies: chemin de fer, services postaux universels, télégraphe, grands ports
Troisième : (1895-1918/1918-1940) Age de l'acier, l'électricité et l'ingénierie lourde Les EU et l'Allemagne devançant la Grande Bretagne	Structures géantes (acier) Economie d'échelle pour les usines/ Intégration verticale Energie distribuée pour l'industrie (électricité) La science comme force productive Réseaux globaux et empires (incluant les cartels) Standardisation universel Comptabilités des coûts pour le contrôle et l'efficacité Une grande taille pour avoir un pouvoir sur le marché mondial/ la petite taille est préférée pour un marché local Facteur clef : acier Industries nouvelles ou redéfinies : industries chimiques, machines et équipement électriques, engineering lourde, câbles, papier Infrastructures nouvelles ou redéfinies : navigation mondiale à travers le canal de Suez, chemin de fer mondial, téléphone (national) télégraphe mondial, réseaux électriques (usage industriel)
Quatrième : (1941-1973/ 1973-1990?) L'âge du pétrole, des automobiles et la production en masse Les EU et diffusion vers l'Europe	Production en masse /consommation (marché) en masse Economies d'échelle (volume de produits et par de marché)/ intégration horizontale Produits standardisés Intensif en énergie (basé sur pétrole) Matières synthétiques Spécialisation fonctionnelle/ structure hiérarchique pyramidale Centralisation/ centres métropolitains-périurbanisation Puissance nationales, accords mondiaux et confrontations Facteur clef : pétrole Industries nouvelles ou redéfinies : automobiles, pétrochimie, moteurs à explosion pour l'automobile, le transport, tracteurs et avions, électroménagers, Infrastructures nouvelles ou redéfinies : réseaux routiers, autoroutes port et aéroport ; électricité universelle (industrie et foyers), réseaux de télécommunication analogique mondiale
Cinquième : 1990 à ?) Age de l'information et de la télécommunication Les EU et diffusion vers l'Europe et l'Asie	Intensité informationnel (TIC) Intégration décentralisée/ structure en réseaux La connaissance est un capital/ l'intangible est la source de la valeur ajoutée Hétérogénéité, diversité adaptabilité Segmentation des marchés/ prolifération des niches Economies de variété et de spécialisation combinées avec l'échelle de la globalisation/ interaction entre le global et local Coopération interne et externe/ clusters Contact et action instantanés/ communication globales instantanées Facteur clef : TIC Industries nouvelles ou redéfinies: microélectroniques non coûteux, ordinateurs, logiciels, télécommunication, instruments de contrôle, biotechnologie assistée par ordinateur, nouveaux matériaux Infrastructures nouvelles ou redéfinies : télécommunication numérique mondiale (câble, fibre optique, radio et satellite) ; Internet/ e-mail et autres e-services ; sources multiples et usage flexible des réseaux d'électricité
Source : adapté à Freeman et Perez (1988) ; Freeman et Louca (2001) ; Perez (2009)	

Annexe 1.2 : Nouveau paradigme versus paradigme traditionnel : changement radical et difficile dans le « sens commun » en matière de technologie et de gestion		
		
	« Sens commun » conventionnel (modèle de production en masse) : époque pétrole et automobile	Nouvelles pratiques et principes efficients (modèle de production flexible) : époque des TIC
Commandement et contrôle	Commandement centralisé Contrôle vertical Cascades de niveaux de supervision "Management knows best "	Organisation en centres de profits et coordination Autonomie locale/ autocontrôle horizontal Autoévaluation/auto-amélioration Participation à la prise de décision
Structure de croissance	Pyramide stable, croissance en taille et en complexité	Structure Plate, réseaux flexibles d'unités agiles
Participation et liens	liens verticales Départements fonctionnels spécialisés et séparés	Interactive, coopération entre les fonctions pour chaque ligne de produit
Style d'opérations	Optimisation de la bonne marche de l'organisation Standardisation des routines et des procédures ; Il y a « one best way » Définition de tâches individuelles Spécialisation des compétences et des tâches Lignes de commandement de nature « top-down » Flux d'information « bottom-up »	Apprentissage et amélioration continus Système flexible/ procédures adaptables : « a better way can always be found » Définition de tâches par groupe Polyvalence/ équipe Ad hoc Rapide délégation du pouvoir Multiplicité de flux verticaux et horizontaux d'informations
Personnel et formation	Main d'œuvre considéré comme un coût variable La formation considérée comme un facteur externe attendu Spécialisation par postes (chaque employé à son poste fixe) La discipline est la qualité principale	Main d'œuvre considéré comme un capital humain Expansion de la formation à l'intérieur et par l'entreprise (investissement) Postes variables/employés adaptables Initiative/collaboration/ motivation
Equipement, investissement, Intransit et valeur	Equipement spécifique Une seule taille optimale d'usine pour chaque produit Chaque usine est capable d'anticiper la croissance de la demande Bataille pour la recherche des économies d'échelle de la production en masse de produits standards Usage intensif d'énergie et de matières premières dans les produits, transport, etc. Produits tangibles	Equipement flexible, adaptable et programmable Plusieurs tailles efficients/Optimum relatif Croissance organique qui suit la demande Choix ou combinaison d'économies de variété, d'échelle ou de spécialisation Usage intensif de l'information et des connaissances, économie d'énergie et de matières premières Services et valeur intangible
Programmation de production	Stabilité du rythme de production ; utilisation du stock pour régler la variation de la demande Produire pour stocker ; perte du travail mort	Rythme adapté à la demande instable Minimisation du temps de réponse, « juste à temps » Utiliser le temps morts pour la formation et la maintenance
Mesure de productivité	Mesures spécifiques pour chaque département (achat, production, marketing, etc.) Pourcentage de tolérance pour les rejets et la qualité	Productivité totale correspondant à la chaîne entière de chaque ligne de produit Bataille pour zéro défaut, zéro rejet
Fournisseurs, clients et concurrents	Isolation du monde extérieur Concurrence forte en termes de prix entre des fournisseurs de produits standards pour des consommateurs en masse Concurrence oligopolistique La firme constitue un système clos	Interaction forte avec le monde extérieur Collaboration avec les fournisseurs, les consommateurs et parfois les concurrents (en matière de R-D) La firme constitue un système ouvert
Source : Perez, C., (2004), p. 217-245		

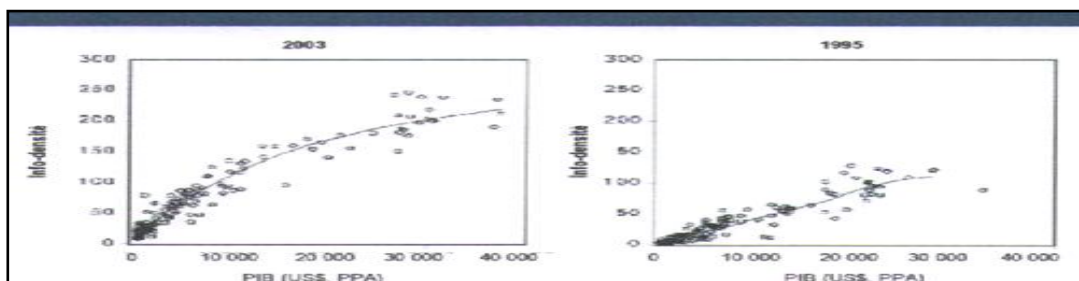
Annexe 2.1



Source: WBI (World Bank indicators) 2011

Annexe 2.2.

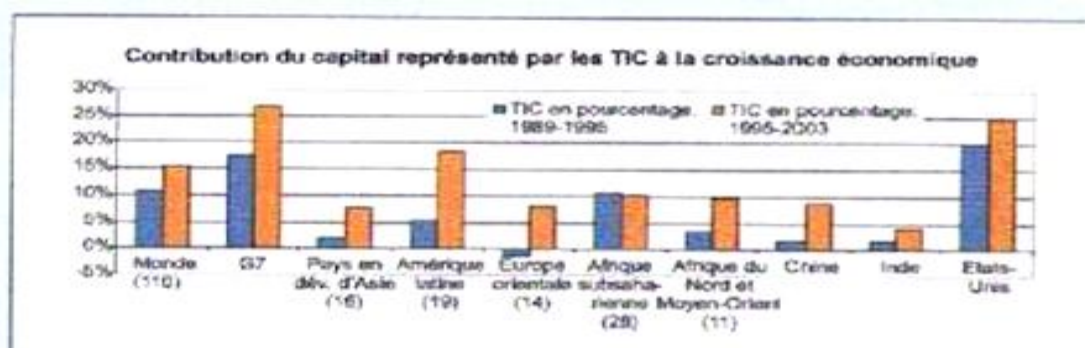
Info-densité* et PIB par habitant



* L'indice est le composite de deux variables que sont les réseaux et les compétences. Du côté des réseaux il introduit : les Lignes téléphoniques principales pour 100 habitants ; Attente pour des lignes / lignes principales ; Lignes numériques / lignes principales ; Téléphones cellulaires pour 100 habitants ; Abonnements à la télévision par câble pour 100 ménages ; Hôtes Internet pour 1 000 habitants ; Serveurs sécurisés / hôtes Internet ; Largeur de bande internationale (Kbps par habitant) ; du côté des compétences, il se réfère aux : taux d'alphabétisation

Source : Orbicum, 2005

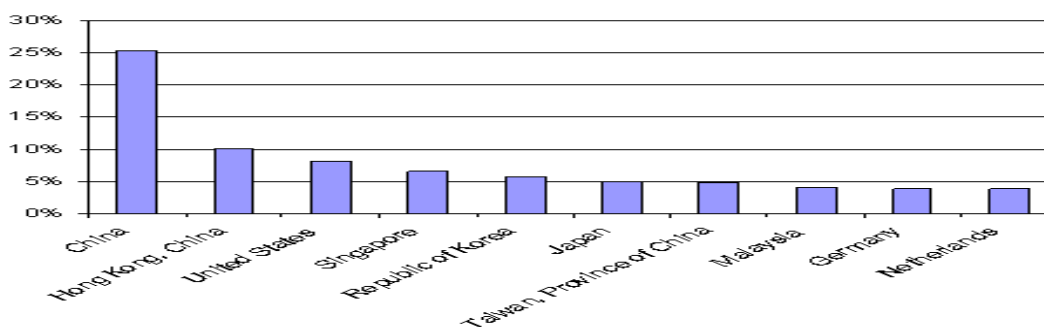
Annexe 2.3 : Contribution des TIC à la croissance économique, en pourcentage, par région, périodes 1989- 1995 et 1995-2003



Source: UTT, adaptation de Jorgenson et Vu. 2005.

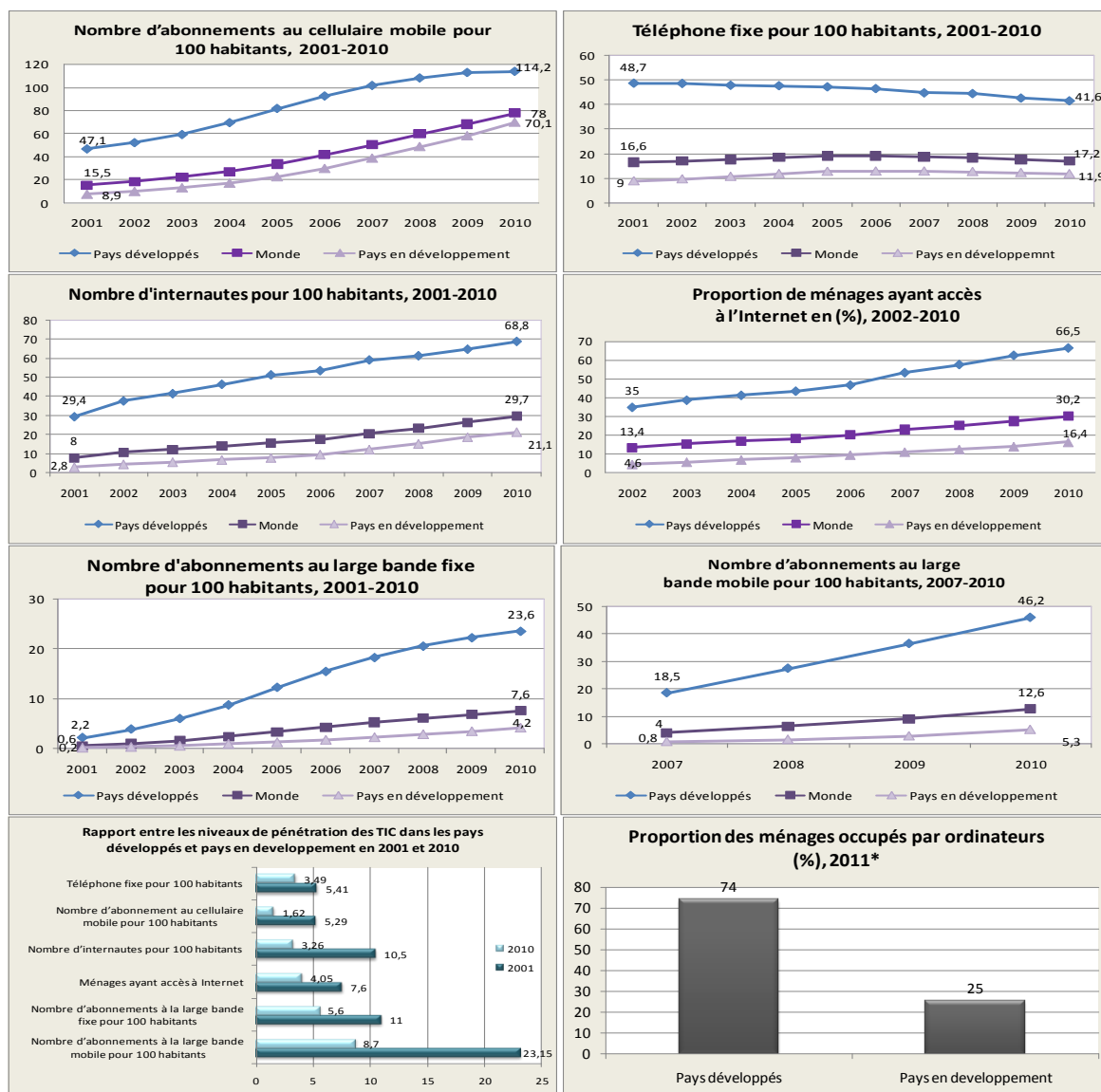
Note: Le G7 regroupe les pays suivants: Canada, France, Allemagne, Italie, Japon, Royaume-Uni et Etats Unis d'Amérique.

Annexe 2.4 : Dix premiers exportateurs de biens du secteur des TIC en 2009 (En % des exportations mondiales de produits du secteur des TIC)



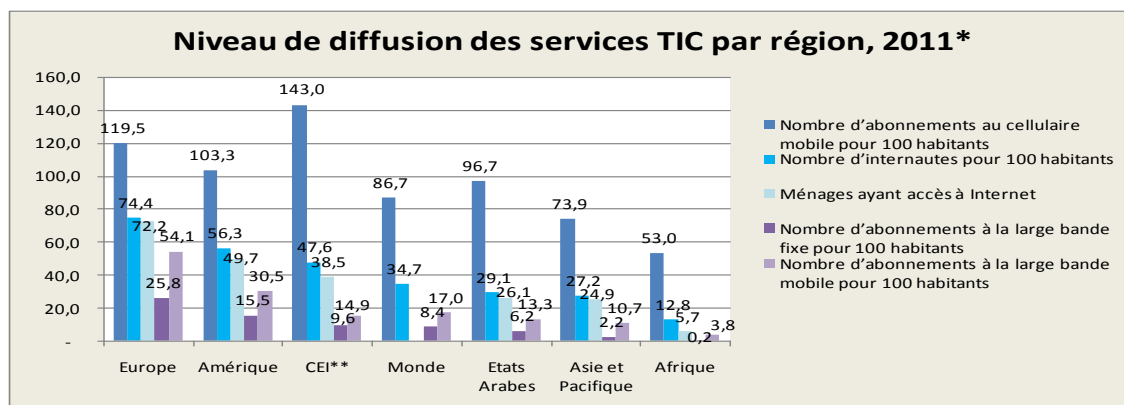
Source : CNUCED (2011)

Annexe 3.1 : Etat de diffusion des TIC dans le monde



Source : Notre représentation à partir de ITU Statistics (<http://www.itu.int/ict/statistics>)

Annexe 3.2



Source : ITU Statistics (<http://www.itu.int/ict/statistics>)

* Estimation

** Communauté européenne indépendante

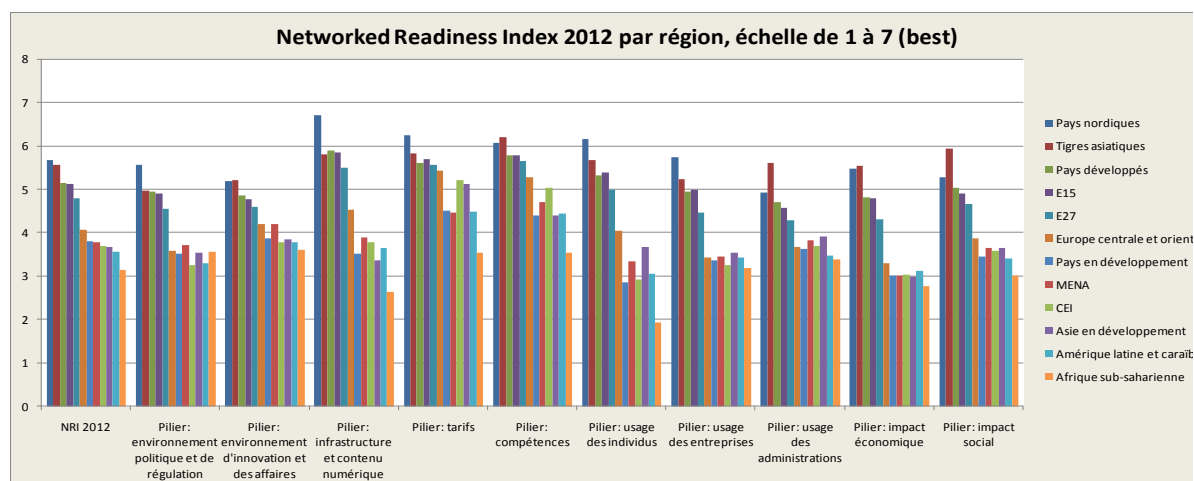
Annexe 3.3. Les cinq premiers pays dans chaque région et leur classement dans l'indice IDI mondial

Europe	CM* IDI	Asie et Pacifique	CM IDI	Amérique	CM IDI	Etats Arabes	CM IDI	CEI	CM IDI	Afrique	CM IDI
Suède	2	Corée (Rép)	1	Etats-Unis	17	Emirats Arabes unis	32	Russie	47	Maurice	69
Islande	3	Hong Kong	6	Canada	26	Qatar	44	Belarus	52	Seychelles	71
Danemark	4	N-Zélande	12	Barbade	41	Bahreïn	45	Moldova	57	Afrique du sud	97
Finlande	5	Japon	13	Uruguay	54	Arabie Saoudite	46	Ukraine	62	Cap-Vert	104
Luxembourg	7	Australie	14	Chili	55	Oman	60	Kazakhstan	68	Botswana	109

* Classement Mondial

Source : UIT(2011)

Annexe 3.4



Source: The Global Information Technology Report 2012, data platform

Annexe 4. 1 Evolution des agrégats économiques de la Tunisie 1998-2009 (en MDT sauf indication contraire)												
Agrégats	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PIB courant	22.561	24.672	26.685	28.741	29.890	32170	35192	37664	45.756	49.874	55.297	58.768
PIB (aux prix constants 1990)	15.477	16.415	17.181	18.029	18.318	19.376	20.546	21.362	22.506	23.959	25.073	25.850
Taux de croissance (%)		6.1	4.7	4.9	1.6	5.8	6	4	5.4	6.5	4.6	3.1
RNBD	22.515	24.679	26.507	28.793	30.090	32.469	35.521	37.482	45.754	49.648	54.867	58.863
FBCF	5.610	6.278	7.020	7.527	7.540	7.538	8.016	8.395	10.333	11.490	13.001	14.052
Taux investissement (% PIB courant)*	24.9	25.4	26.3	26.2	25.2	23.4	22.8	22.3	22.6	23	23.5	23.9
Investissement public/ Investissement total (%)	49	48	45	45	45	42	45	44	38	38	39	43
Investissement privé/ Investissement total (%)	51	52	55	55	55	58	55	56	62	62	61	57
Investissement public (% PIB)	12	12	12	12	11	10	10	10	9	9	9	10
Investissement privé (% PIB)	13	13	15	15	14	14	13	13	14	14	14	14
Taux d'épargne (% RNBD)*	23,4	23,4	23,2	23,5	21,5	22	22,3	21,0	21,6	21,6	22,3	22,0
Taux Chômage %	15.7	15.8	15.6	15	14.9	14.5	14.2	14.2	12.5	12.4	12.4	13.3
Taux d'exportation/PIB courant (%)	29	28	30	33	33	32	35	37	34	39	43	33
Taux de couverture*	68.7	69.2	68.2	69.6	72.2	73.7	75.5	79.6	77.8	79.4	78.2	75.2
Endettement extérieur (% RNBD)*	48.2	51.8	51.7	52.2	53.6	54.1	54.6	54.4	43	39.7	38.8	37.3
Endettement total de l'Etat (% PIB)*	56.2	60	60.7	61.9	61.1	60	59.4	58.3	48.6	45.8	42.9	42.9
Source : Rapports annuels de la Banque Centrale tunisienne 2001, 2003, 2006, 2009 ; * nos calculs à partir de ces rapports												

Annexe 4.2 : Evolution des Investissements étrangers, 1998-2009												
Agrégats	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*	2007	2008	2009
IE (MDT)	852	512	1.138	718	1194	794	862	1091	4565	2.162	3.602	2.366
Variation annuelle (%)	59.0	-39.9	122.3	-36.9	66.3	-33.5	8.6	26.6	318.4	-52.6	66.6	-34.3
IDE (MDT)	763	437	1.068	700	1170	757	799	1019	4406	2.075	3.404	2.288
Variation annuelle (%)	87.9	-42.7	144.4	-34.5	67.1	-35.3	5.5	27.5	332.4	-52.9	64.0	-32.8
IDE/PIB (%)	3,4	1,8	4,0	2,4	3,9	2,4	2,3	2,7	9,6	4,2	6,2	3,9
IDE /FBCF (%)	13,6	7,0	15,2	9,3	15,5	10,0	10,0	12,1	42,6	18,1	26,2	16,3
*En 2006 cession de 35% du Tunisie télécom pour 2250 millions de dollars Source : Rapports annuels de la Banque Centrale tunisienne 2001, 2003, 2006, 2009												

Annexe 4.3 : Flux des IDE dans les industries manufacturières en millions de TND					
Secteurs d'activité	2006	2007	2008	2009	2010
Industries diverses	34.5	16.6	105.1	18.0	13.1
Agro-alimentaire	17.5	39.4	15.1	26.2	58.8
Matériaux de construction	46.7	40.2	104.8	71.9	186.8
Mécanique-électricité-électronique	93.9	148.6	102.1	209.0	144.2
Chimie et caoutchouc	35.5	92.2	215.7	257.9	79.4
Textile et habillement	71.8	90.3	50.3	98.9	44.2
Cuir et chaussures	47.6	26.2	33.0	33.7	3.5
Plasturgie	-	32.1	15.5	56.0	43.6
TOTAL INDUSTRIES	347.4	485.7	641.6	771.6	573.6
Source : Rapport sur les IDE en Tunisie, Avril 2011					

Annexe 5.1 : Situation du programme de mise à niveau à la fin de Juin 2011								
Variables	IAA	ICC	ICH	ID	IMCCV	IME	ITH	Total
Dossiers approuvés	446	243	194	467	175	436	1 618	3 579
Investissement (en MD)	1215	195	515	834	1077	1150	1162	6147
Part de l'invest par Secteur (%)	20	3	8	14	18	19	19	100
Invest immatériel (en MD)	119	45	49	84	62	147	230	735.9
Part de l'immatériel (%)	10	23	10	10	6	13	20	12
Prime octroyée (en MD)	156.937	30.057	62.229	119.498	97.186	169.608	210.103	845.617
Dossiers en cours	102	24	52	111	73	137	238	737
Dossiers refusés	3	1	3	2	1	3	5	18
Total adhésion	551	268	249	580	249	576	1861	4334
Source : Bureau de mise à niveau IAA : industrie agro-alimentaire, ICC : industrie du cuir et de la chaussure, ICH : industrie chimique, ID : industrie diverse. IMCCV : industrie des matériaux de construction de la céramique et du verre, IME : industrie mécanique, ITH : industrie du textile et de l'habillement								

Annexe 5.2 : Situation de l'Investissement technologique prioritaire à la fin de Juin 2011									
Variables	IAA	ICC	ICH	ID	IMCCV	IME	ITH	IS	Total
Nombres des dossiers	520	219	313	505	150	813	2117	317	4944
Primes matérielles	5 758 653	1 174 578	3 761 364	3 022 076	1 160 172	5 385 013	20 735 762	886 780	41 884 397
Primes immatérielles	6 452 616	2 500 659	3 190 981	6 589 455	2 383 565	11 276 404	31 688 119	5 197 483	69 279 281
Total primes	12 211 269	3 675 236	6 952 345	9 611 531	3 543 737	16 661 417	52 423 881	6 084 263	111 163 678
Investissement matériel	14 095 010	2 804 784	8 829 165	10 068 107	3 026 856	5 298 413	5 298 413	113 237 218	113 237 318
Investissement	12 025 718	4 672 082	6 362 043	12 160 786	5 127 249	21 690 580	59 218 569	11 020 022	132 277 969
Total investissements	26 120 737	7 476 866	15 191 208	22 228 893	8 154 105	37 145 847	112 878 285	16 319 246	245 515 287
Source : Bureau de mise à niveau IAA : industrie agro-alimentaire, ICC : industrie du cuir et de la chaussure, ICH : industrie chimique, ID : industrie diverse, IMCCV : industrie des matériaux de construction de la céramique et du verre, IME : industrie mécanique, ITH : industrie du textile et de l'habillement, IS : Industrie des services									

Annexe 6.1 : Evolution des filières courtes								
Année universitaire	2000/1	2001/2	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8
Nombre d'étudiants des filières courtes	25 665	35 131	50 718	67 277	80 641	89 946	100 539	153 386
Etudiants des filières courtes/ Etudiants du 1er et 2ème cycle	13.4	16.9	21	25.1	28.1	30.4	30.8	45.7
Source : Bureau des Etudes de la Planification et de la Programmation								

Annexe 6.2 : Intégration des TIC dans le système éducatif tunisien	
Année	Infrastructure
1984	- Création de l'Institut National de Bureautique et de Microinformatique (fournisseur de service internet public, maintenance, formation)
1985	Début de la généralisation de l'usage des ordinateurs dans les établissements éducatifs
1988	Projet « Internet pour tous »
1990	100 établissements secondaires sont équipés par des laboratoires informatiques
1998	- Connexion de 30% des établissements - 1000 enseignants ont un accès libre à internet et des adresses électroniques
2000	100% des établissements secondaires sont connectés à internet
2001	- Ordre politique pour la connexion de toutes les institutions d'éducation en Internet - Tous les établissements de l'enseignement supérieur et les centres de recherches sont connectés en Internet
2002	Création de l'Ecole Virtuelle Tunisienne
2003	Création de l'Université virtuelle de Tunis
2007	- Toutes les écoles primaires sont connectées en Internet - Les établissements primaires et secondaires comptaient près de 57000 ordinateurs - Formation de 60000 enseignants en TIC - 1300 sites Web éducatifs
Source: Hamdy A (2007), ICT in Education in Tunisia, éd. infoDev. Washington D.C.	

Annexe 6.3 : Performance du système éducatif tunisien					
Rang	Pays	Score	Rang	Pays	Score
7	Belgique	5.6	79	Turquie	3.4
19	Tunisie	4.9	87	Italie	3.3
24	France	4.8	112	Maroc	2.9
27	Allemagne	4.7	123	Egypte	2.6
78	Espagne	3.4			
Source : Rapport sur la compétitivité globale 2009-2010, Forum économique mondial de Davos (1 = ne répond pas aux besoins de l'économie concurrentielle, 7 = satisfait les besoins de l'économie concurrentielle)					

Annexe 6.4 : Disponibilité des scientifiques et des ingénieurs					
Rang	Pays	Score	Rang	Pays	Score
9	Tunisie	5.4	39	Italie	4.5
11	France	5.3	51	Turquie	4.4
17	Belgique	5.1	53	Egypte	4.3
35	Allemagne	4.6	64	Maroc	4.2
37	Espagne	4.6			
Rapport sur la compétitivité globale 2009-2010, Forum économique mondial de Davos (1 = inexistant ou rare, 7 = largement disponible)					

Annexe 7.1 : Dispositif de formation en 2009

Secteur public	Nombre de centres	Nombre de postes de formation
Agence Tunisienne de la Formation Professionnelle	135	49 345
Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques	39	2260
Ministère de tourisme	8	2300
Ministère de la santé	19	2239
Ministère de la défense nationale	11	1230
Total	212	57374
Secteur privé		
Offrant au moins une formation homologuée	97	-
N'offrant aucune une formation homologuée	603	
Total	700	

Source : Ministère de la formation professionnelle et de l'emploi, Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications

Annexe 7.2 : Évolution du nombre des inscrits et des diplômés de la formation professionnelle en Tunisie

Variables	1997		2005		2009	
	Nombre des inscrits	Nombre des diplômés	Nombre des inscrits	Nombre des diplômés	Nombre des inscrits	Nombre des diplômés
Secteur public	18303	8043	52160	15333	109667	39956
Agence Tunisienne de la Formation Professionnelle	12834	5832	45080	12603	104047	36735
Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques	1229	676	1335	585	1383	644
Ministère de tourisme	1827	808	2258	682	2914	1020
Ministère de la santé	2285	603	2971	1167	1079	1097
Ministère de la défense nationale	128	124	516	296	244	460
Secteur privé	170	0	3837	1200	29000	15000
Total	13283	8043	55997	16533	138667	54956

Source : Ministère de la formation professionnelle et de l'emploi, Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications (2009) Tunisie ; Ministère de l'éducation et de la formation (2006) Tunisie

Annexe 7.3. Répartition des stagiaires et des diplômés par niveau de formation en 2009

Nature du diplôme délivré	Nombre des stagiaires		Nombre des diplômés	
	Public	privé	Public	privé
Brevet de technicien supérieur (BTS)	12021	4000	3040	1600
Brevet de technicien professionnel (BTP)	31145		9881	
Certificat d'aptitude professionnelle (CAP)	28247		10906	
Certificat de Compétence et Certificat de Formation Professionnelle	14395		6162	
Apprentissage Classique (Certificat de Fin d'Apprentissage (F0))	23859		9967	
Autres formations	-	25000	-	13400
Total	109667	29000	39 956	15000

Source : Ministère de la formation professionnelle et de l'emploi, Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications (2009), Tunisie

Annexe 7.4 : Répartition des inscrits en formation (sanctionnée par un CAP, BTP et BTS) dans le dispositif public par secteur d'activité en 2009

secteur	Effectif	(%)
Electricité et électronique	22674	31.7%
Textile et habillement	9712	13.6%
Bâtiment travaux publics et annexes	8355	11.7%
Transport conduite et maintenance des véhicules et des engins de travaux publics et agricoles	6750	9.5%
Tourisme et hôtellerie	6380	8.9%
Mécanique générale et construction métallique	6062	8.5%
Services et industries divers	4488	6.3%
Emplois de bureau commerce et informatique	3945	5.5%
Métiers d'art et de l'artisanat	810	1.1%
Cuir et chaussures	744	1%
Agriculture	551	0.8%
Pêche et aquaculture	511	0.7%
Industries agroalimentaires	438	0.6%
Total	71420	100%

Source : Ministère de la formation professionnelle et de l'emploi, Observatoire National de l'Emploi et des Qualifications (2009), Tunisie

Annexe 8.1 : Tunisie et comparaison internationale en matière de recherche scientifique

Variables	Nombre des Chercheurs 2007	Chercheurs par Million d'habitants 2007	Publications scientifiques 2008	Publications en collaboration Internationale 2008	Publications Par chercheur 2008
Tunisie	17533*	1758*	2026	967	0.116
Maroc	19972 ⁻¹	647 ⁻¹	1167	688	0.058
Turquie	49668	680	17787	2860	0.358
Afrique du Sud	14131	393	5248	2929	0.371
Egypte	49363	617	3963	1421	0.080
Malaisie	9694 ⁻¹	372 ⁻¹	2712	1121	0.280
Israel		-	10069	4443	-
Thailand	20506 ⁻²	311 ⁻²	4134	2106	0.202
Singapore	27301	6088	6813	3294	0.250
Chine	1423380	1071	104968	23043	0.074
Rép de Corée	221928	4627	32781	8527	0.148
Roumanie	19394 ⁺¹	908 ⁺¹	4975	1888	0.257
Suède	48220 ⁺¹	5239 ⁺¹	16068	9114	0.333
Finland	40879	7707	8328	4305	0.204
Hongrie	17391	1733	5399	2712	0.310
Rép Tchèque	29785 ⁺¹	2886 ⁺¹	7565	3587	0.254
Danmark	30945 ⁺¹	5670 ⁺¹	9316	5478	0.301
Allmagne	290853	3532	76369	36668	0.263
France	215755	3496	57133	28046	0.265
USA	1425550 ⁻¹	4663 ⁻¹	272879	83854	0.191
Canada	139011 ⁻¹	4260 ⁻¹	43539	20030	0.313
Japon	709974	5573	74618	18162	0.105

Source: UNESCO (2010), The Current Status of Science around the World, SCIENCE REPORT ; * données correspondant à l'année 2007/2008 issues du Ministère de l'enseignement supérieur et de recherche scientifique, Tunisie ; -n /+n la date se réfère à n années avant ou après la date de référence

Annexe 8.2 : Financement de la RD par source de financement et par pays (année 2008)

	DIRD (% PIB) (%PIB)	Firmes	Etat	Enseignement supérieur	Organismes privés à but non lucratif	Etranger	Non spécifique
Tunisie	1.25 ^c	20 ^c	65 ^c			15 ^c	
Maroc	0.64 ^a	22.7	74.7			2.6	
Turquie	0.72 ^b	48.4	47.1	4	0.5		
Afrique du Sud	0.93 ^b	44.8	40.4	3.3	1	10.6	
Egypte	0.23 ^b						
Malaisie	0.64 ^a	84.7	5	9.7		0.2	0.4
Israel	4.86 ^d	77.2	15.9	2.2	1.7	3	
Thailand	0.25 ^a	48.7	31.5	14.9	0.7	1.8	2.4
Singapore	2.52 ^b	59.8	34.9	0.9		4.3	
Chine	1.44 ^b	70.4	24.6			1.3	3.7
République de Corie	3.21 ^b	62.6	25.6	6	0.7	4.8	0.3
Romanie	0.59	23.3	70.1	2.6		4	
Suède	3.75	64	22.2	0.7	3.8	9.3	
Finland	3.46	68.2	24.1	0.3	1	6.5	
Hongarie	0.96 ^b	43.9	44.4		0.6	11.1	
République Tchèque	1.46	52.2	41.3	1.2		5.3	
Danmark	2.72	61.1	25.3	0.3	3.6	9.7	
Allmagne	2.54 ^b	67.9	27.7		0.4	4	
France	2.02	50.5	39.4	1.3	0.8	8	
USA	2.82	67.3	27	2.7	3		
Canada	1.84	47.6	33	6.7	3.3	9.3	
Japon	3.44 ^b	77.7	15.6	5.6	0.7	0.3	

Source : UNESCO report 2010, a correspond à l'année 2006, b : l'année 2007, c : données relatives à l'année 2009 issues de MESRST, d : exclusion du secteur de la défense.

Annexe 8.3 : Brevets nationaux (demandes déposées à l'INNORPI)

Année	Brevets demandés par des	Brevets demandés par des Étrangers	Total
2000	47	210	257
2001	22	156	178
2002	45	58	103
2003	35	120	155
2004	46	223	269
2005	56	282	338
2006	73	383	456
2007	76	416	492
Total	400	1848	2248
Source : INNORPI			

Annexe 8.4 : Brevets des résidents par type de déposant (Demandes déposées à l'INNORPI)

Type de déposant	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	total
Entreprises	10	5	2	3	2	7	7	13	49
Individus	9	12	21	19	26	22	44	33	186
Structures de recherche	9	5	6	12	18	27	22	30	129
Total	28	22	29	34	46	56	73	76	364
Source : INNORPI									

Annexe 9.1 : Evolution des indicateurs TIC en Tunisie (2001-2011)

Variables	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
RESEAUX TELEPHONIQUES											
Nombre d'abonnés au réseau téléphonique fixe (en milliers)	1056.2	1148.6	1163.8	1203.5	1257.5	1268.5	1273.3	1239.1	1278.5	1289,6	1217,8
Nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles (en milliers)	375.9	561.4	1911.6	3735.7	5680.7	7339.0	7842.6	8602.2	9 753.9	11114,2	12387,6
Densité téléphonique totale (fixe et mobile) : Ligne téléphonique pour 100 habitants	15.0	17.6	30.9	49.5	68.8	84.5	88.8	94.8	105.6	117	126.7
SERVICES INTERNET											
Nombre d'utilisateurs d'Internet /100 habitants	4.24	5.09	6.35	8.37	9.46	12.71	16.78	26.98	33.38		
Nombre d'abonnés au réseau Internet /100 habitants	0.62	0.78	0.92	1.21	1.49	1.76	2.47	2.71	3.95	5.13	5.62
Nombre de publinets	238	280	272	267	251	241	234	204	248	243	-
Nombre de sites web	599	898	1 622	1 775	4 028	4 930	5 796	6 467	10079	11873	12454
Nombre de noms de domaines	1037	1550	1950	2 520	5 249	6 406	10 031	11 501	12 703	16396	19991
Bande passante internationale d'Internet (Mb/s/10.000 H)	0.07	0.15	0.15	0.37	0.73	1.2	3.1	11.25	27.5	50	60
INFORMATIQUE											
Nombre de serveurs sécurisés d'internet par 100 milles habitants	0.05	0.22	0.34	1.06	0.35	0.30	0.80	1.10	1.2	1.4	2.2
Nombre d'ordinateurs pour 100 habitants	2.63	3.43	4.1	4.76	5.66	6.33	7.5	9.62	11.7	13.1	14.8
SECTEUR TIC											
Entreprises privées installées dans le pôle technologique Elgazala	8	25	32	34	35	51	52	70	88	95	79
Centres d'appels	8	14	20	39	73	102	140	203	225	235	237
COMMERCE ELECTRONIQUE											
Nombre de cartes e-DINAR et e-DINAR universel	2 650	10414	16195	31846	55934	304921	473821	561125	569625		
Nombre de certificats de signature électronique valides	2	71	161	285	607	1111	1512	2927	5 035	6773	7222
Nombre des opérations de paiement via Internet à l'échelle Nationale (en milliers)	2.7	15.0	18.7	50.9	72.7	402.8	568.8	620.1	674.6	717.7	737.5
Source : Ministère des technologies de l'information et de la communication, Tunisie : portail des technologies de l'information et de la communication, http://www.mincom.tn/index.php?id=11&L=3 consulté le 12/3/2012.											

Annexe 9.2 : Benchmarking en matière de diffusion et d'aptitude à utiliser les TIC									
Variables	Tunisie 4.4 ^a (35) ^b	Maroc 3.6 (83)	Turquie 3.8 (71)	Roumanie 3.9 (65)	Afrique du Sud 3.9 (61)	Hongrie 4 (49)	Egypte 3.8 (74)	Malaisie 4.7 (28)	Sweden 5.6 (1)
Téléphone fixe /100 H	12.4 (86)	11 (90)	22.1 (60)	25.0 (51)	8.6 (98)	30.7 (40)	12.4 (87)	17.6 (75)	55.7 (8)
Téléphone mobile /100 H	95.4 (69)	79.1 (89)	83.9 (87)	119.4 (38)	92.7 (73)	118.0 (40)	66.7 (101)	109.7 (50)	125.9 (29)
Abonnés Internet /100 H	3.6 (75)	1.5 (88)	8.5 (54)	13.2 (41)	1.0 (94)	18.8 (33)	1.3 (92)	6.1 (59)	31.8 (8)
Utilisateurs Internet/100 H	34.1 (66)	41.3 (54)	36.4 (65)	36.6 (64)	8.8 (107)	61.8 (33)	24.3 (87)	55.9 (39)	90.8 (3)
Bande passante internationale d'Internet Mbs/s / 10.000 H	27.5 (53)	16 (64)	43.2 (47)	185.7 (17)	0.7 (106)	59.9 (39)	12.0 (71)	51.0 (42)	498.3 (6)
Ordinateur par ménage (%)	13.1 (93)	32 (64)	37.4 (60)	45.7 (51)	17.0 (83)	63.0 (35)	28.0 (70)	38.7 (56)	87.5 (5)
Serveurs Internet sécurisés /million H	12.5 (66)	1.9 (101)	66.1 (46)	20.5 (59)	40.4 (52)	113.5 (38)	1.4 (106)	33.6 (57)	856.7 (14)
Ecoles connectées à Internet ^c	4.5 (47)	3.6 (83)	4.3 (57)	4.3 (55)	3.2 (77)	5.4 (31)	3.3 (95)	5.0 (36)	6.4 (3)
Usage des réseaux sociaux virtuels ^c	6.0 (17)	5.7 (30)	5.0 (79)	5.1 (71)	4.8 (88)	4.6 (94)	5.2 (65)	5.8 (29)	6.5 (2)
Impact des TIC sur l'accès aux services de base ^c	5.6 (13)	4.1 (94)	4.7 (55)	4.3 (77)	4 (95)	4 (99)	4.9 (41)	5.5 (15)	6.2 (1)
Etendue de l'usage d'Internet dans les affaires ^c	4.9 (64)	4.6 (84)	5.1 (55)	4.9 (63)	5.1 (52)	4.9 (66)	4.7 (76)	5.4 (35)	6.6 (1)
Impact des TIC sur les nouveaux produits et services ^c	5.5 (15)	3.8 (113)	4.8 (51)	4.2 (94)	4.6 (63)	4.3 (78)	4.5 (73)	5.3 (23)	6.3 (1)
Impact des TIC sur les nouveaux modèles organisationnels ^c	5.1 (21)	3.6 (97)	4.2 (58)	3.6 (106)	4.3 (57)	3.7 (94)	4 (72)	5.2 (13)	6 (1)
Succès du gouvernement dans la promotion des TIC ^c	5.7 (6)	4.2 (74)	4.0 (87)	4.1 (81)	3.9 (92)	3.6 (116)	5.0 (27)	5.3 (14)	5.6 (7)
Usage TIC et efficience gouvernementale ^c	5.3 (16)	4.2 (75)	4.8 (38)	3.3 (124)	4.1 (80)	4 (84)	4.4 (59)	5.4 (15)	6 (3)
Indice des services gouvernementaux en ligne 0-1 (best)	0.48 (29)	0.24 (100)	0.35 (60)	0.42 (41)	0.31 (75)	0.50 (26)	0.53 (23)	0.63 (16)	0.53 (24)
Indice de E-Participation 0-1 (best)	0.30 (38)	0.13 (80)	0.21 (53)	0.19 (62)	0.19 (62)	0.31 (36)	0.29 (41)	0.66 (12)	0.49 (23)
World Economic Forum (2011), The Global Information Technology Report 2010-2011 a : score relatif au Networked Readiness Index (2010-2011), b : rang (parmi 138 pays) selon Networked Readiness Index (2010-2011), c : échelle (de performance) de 1 à 7									

Annexe 9.3 : Comparaison internationale en matière de diffusion des TIC au sein des entreprises								
Pays	% des entreprises équipées en ordinateurs				% des entreprises connectées à Internet			
	Plus 10 employés	10 à 49	50 à 249	250 et plus	Plus 10 employés	10 à 49	50 à 249	250 et plus
Turquie	92	91	97	98	91	90	97	98
Roumanie	82	79	92	97	79	76	90	97
Hongrie	91	90	97	98	90	88	97	98
Egypte (-1)	64	56	79	92	35	26	51	72
Tunisie (-1)	83	79	98	99	70	65	91	95
Argentine (-4)	100	100	100	100	-	-	-	-
Brésil (-1)	97	96	100	100	93	91	100	100
Singapore	94	92	98	100	92	91	98	100
Thaïlande (-2)	81	75	93	99	68	59	85	95
Rép de Corée (-2)	98	98	100	100	97	97	99	100
Suède	97	96	99	99	96	95	98	100
Finlande	100	100	100	100	100	100	100	100
France	98	98	100	100	97	96	99	100
Allemagne	98	98	99	99	97	97	99	99
Source: CNUCED (2011), Information Economy Report 2011, ICTs as an Enabler for Private Sector Development								

Annexe 10.1 : Population occupée par gouvernorat et par secteur d'activité en terme absolu (Tunisie 2010)

Vriables	Agriculture et pêche	Industrie manufacturière	Industrie non manufacturière	Service	Non déclarés	Total
Tunis	0.4%	8.6%	5.7%	14.8%	7.7%	9.7%
Ariana	0.9%	5.2%	5.0%	7.3%	3.0%	5.4%
Ben Arous	0.8%	7.1%	4.0%	7.4%	7.4%	5.7%
Manouba	1.8%	4.4%	3.9%	3.8%	2.6%	3.6%
Grand Tunis	3.9%	25.3%	18.6%	33.2%	20.6%	24.4%
Nabeul	7.9%	13.1%	7.3%	7.3%	7.7%	8.5%
Zaghouan	4.1%	3.4%	2.1%	1.2%	5.3%	2.3%
Bizerte	6.2%	8.5%	4.9%	4.4%	5.5%	5.6%
Nord est	18.1%	25.0%	14.3%	13.0%	18.6%	16.3%
Béja	7.9%	1.5%	1.8%	2.0%	1.3%	2.9%
Jendouba	6.5%	0.9%	3.7%	3.0%	4.4%	3.3%
Le Kef	7.7%	0.9%	1.8%	2.2%	3.3%	2.9%
Siliana	5.5%	1.0%	1.7%	1.6%	2.8%	2.2%
Nord ouest	27.6%	4.2%	9.0%	8.8%	11.6%	11.3%
Sousse	1.3%	9.1%	5.9%	6.5%	4.9%	6.0%
Monastir	1.2%	9.6%	5.0%	4.6%	2.0%	4.9%
Mahdia	4.4%	3.1%	5.0%	2.6%	2.2%	3.3%
Sfax	10.1%	13.8%	10.6%	8.8%	13.6%	10.2%
Centre est	17.1%	35.6%	26.5%	22.5%	22.7%	24.5%
Kairouan	8.3%	2.1%	6.9%	3.9%	5.1%	4.8%
Kasserine	5.1%	1.2%	3.8%	2.8%	2.9%	3.1%
Sidi Bouzid	10.8%	0.8%	3.9%	2.6%	4.0%	3.9%
Centre ouest	24.3%	23.3%	14.6%	9.3%	12.0%	15.3%
Gabès	2.3%	2.2%	4.3%	2.6%	3.3%	2.7%
Mednine	1.1%	1.1%	5.4%	4.7%	7.3%	3.5%
Tataouine	0.3%	0.3%	1.5%	1.1%	0.7%	0.8%
Sud est	3.6%	3.5%	11.2%	8.4%	11.2%	7.1%
Gafsa	1.6%	1.6%	3.8%	2.7%	1.2%	2.5%
Tozeur	1.1%	1.1%	0.9%	1.1%	0.7%	1.1%
Kébili	2.6%	2.5%	1.2%	1.1%	1.4%	1.6%
SUD OUEST	5.3%	5.1%	5.9%	4.8%	3.3%	5.1%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Source : Nos calculs à partir de l'enquête nationale sur l'emploi pour l'année 2010 (INS 2011)

Annexe 10.2. Population occupée par gouvernorat et par secteur d'activité en terme relatif (Tunisie 2010)

Variables	Agriculture et pêche	Industrie manufacturière	Industrie non manufacturière	Service	Non déclarés	Total
Tunis	0.7%	16.1%	8.5%	73.9%	0.7%	100%
Ariana	2.8%	17.7%	13.3%	65.7%	0.5%	100%
Ben Arous	2.5%	22.7%	10.1%	63.5%	1.2%	100%
Manouba	9.1%	22.4%	16.0%	51.9%	0.7%	100%
Grand Tunis	2.8%	18.9%	11.0%	66.5%	0.8%	100%
Nabeul	16.4%	28.1%	12.4%	42.2%	0.8%	100%
Zaghouan	31.2%	26.9%	13.5%	26.3%	2.1%	100%
Bizerte	19.4%	28.0%	12.7%	38.9%	0.9%	100%
Nord est	19.5%	27.9%	12.7%	38.9%	1.0%	100%
Béja	47.5%	9.5%	8.8%	33.8%	0.4%	100%
Jendouba	34.2%	4.8%	16.1%	43.7%	1.2%	100%
Le Kef	46.8%	5.5%	9.0%	37.7%	1.0%	100%
Siliana	44.5%	8.0%	11.2%	35.2%	1.1%	100%
Nord ouest	42.8%	6.8%	11.4%	38.0%	0.9%	100%
Sousse	3.9%	27.7%	14.3%	53.3%	0.7%	100%
Monastir	4.3%	35.6%	14.6%	45.1%	0.4%	100%
Mahdia	23.2%	16.8%	21.4%	37.9%	0.6%	100%
Sfax	17.4%	24.6%	15.0%	41.8%	1.2%	100%
Centre est	12.3%	26.5%	15.6%	44.7%	0.8%	100%
Kairouan	30.6%	7.8%	20.8%	39.9%	1.0%	100%
Kasserine	29.4%	7.1%	18.0%	44.7%	0.9%	100%
Sidi Bouzid	48.7%	3.8%	14.4%	32.2%	0.9%	100%
Centre ouest	27.9%	27.9%	13.8%	29.7%	0.7%	100%
Gabès	14.5%	14.5%	22.7%	47.2%	1.1%	100%
Mednine	5.5%	5.5%	22.3%	64.8%	1.9%	100%
Tataouine	6.0%	6.0%	24.9%	62.5%	0.7%	100%
Sud est	9.0%	9.0%	22.8%	57.8%	1.4%	100%
Gafsa	11.6%	11.6%	22.4%	54.0%	0.4%	100%
Tozeur	19.2%	19.2%	11.9%	49.1%	0.6%	100%
Kébili	28.1%	28.1%	11.0%	32.0%	0.8%	100%
SUD Ouest	18.3%	18.3%	16.6%	46.1%	0.6%	100%
Total	17.6%	18.3%	14.5%	48.8%	0.9%	100%

Source : Nos calculs à partir de l'enquête nationale sur l'emploi pour l'année 2010 (INS 2011)

Annexe 10.3 : IDE et capacité hôtelière des régions tunisiennes (année 2010)

région	Entreprises étrangères (hors énergie décembre 2010)			Capacité hôtelière (fin 2010)	
	Nombre d'entreprises	Part d'entreprises	Emploi	Nombre de lits	Part des lits
Tunis	350	11.4%	32890	19102	8.0%
Ariana	216	7.0%	15185	218	0.1%
Ben Arous	321	10.4%	34617	4430	1.8%
Manouba	103	3.4%	8797	-	
G. Tunis	990	32.2%		23750	9.9%
Nabeul	460	15.0%	48995	52256	21.8%
Zaghouan	155	5.0%	21682	48	0.0%
Bizerte	245	8.0%	46296	2947	1.2%
Béja	39	1.3%	7274	210	0.1%
Jendouba	24	0.8%	1450	6336	2.6%
Le Kef	6	0.2%	681	350	0.1%
Siliana	19	0.6%	4007	74	0.0%
Sousse	397	12.9%	35177	49610	20.7%
Monastir	405	13.2%	44209	25449	10.6%
Mahdia	55	1.8%	4924	9552	4.0%
Sfax	116	3.8%	9520	3740	1.6%
Kairouan	42	1.4%	6003	973	0.4%
Kasserine	7	0.2%	678	534	0.2%
Sidi Bouzid	10	0.3%	1039	88	0.0%
Gabès	21	0.7%	2009	1979	0.8%
Mednine	49	1.6%	3969	48932	20.4%
Tataouine	1	0.0%	18	504	0.2%
Gafsa	7	0.2%	1250	1215	0.5%
Tozeur	18	0.6%	2005	6250	2.6%
Kébili	7	0.2%	244	4093	1.7%
Total	3073	100%		239890	100%

Sources : Rapport sur les IDE en Tunisie Avril 2011 et Nos calculs à partir du Rapport Annuel de l'INS sur les Indicateurs d'Infrastructure 2010 N° 14

Annexe 10.4 : Répartition des entreprises totalement exportatrices dans les régions tunisiennes les plus développées

Variables	Grand Tunis	Monastir	Sousse	Sfax	Nabeul
Nombre total d'entreprises manufacturières de 10 employés et plus	1408	721	538	681	681
Nombre d'entreprises totalement exportatrices	617	537	313	153	432
% des entreprises exportatrices	43.6%	74.4%	59%	22.8	62%

Portail de l'API Mise à jour continue avec des recherches multicritères : 5 723 entreprises enregistrées au 29/02/2012.
<http://www.tunisieindustrie.nat.tn/fr/dbi.asp> Consulté 12/3/2012

Annexe 11 : Structure démographique régionale de la Tunisie (2009)					
Région	Population totale	Taux d'urbanisation	région	Population totale	Taux d'urbanisation
Tunis	998.7	100.0%	Kairouan	558.9	33.2%
Ariana	491.5	90.8%	Kasserine	430.3	40.6%
Ben Arous	571.5	90.5%	Sidi Bouzid	410.9	25.4%
Manouba	365.9	74.3%	Centre ouest	1400.1	33.2%
Grand Tunis	2427.5	92.0%	Nord ouest	1219.1	38.0%
Nabeul	747.4	66.3%	Gabès	359.8	68.7%
Zaghouan	169.4	38.8%	Mednine	453.2	78.1%
Bizerte	544.5	61.9%	Tataouine	145.7	62.0%
Nord Est	1461.4	61.4%	Sud est	958.6	72.1%
Béja	305.7	41.2%	Gafsa	336.6	73.8%
Jendouba	422.8	27.9%	Tozeur	102.9	70.4%
Le Kef	256.8	50.7%	Kébili	150	53.9%
Siliana	233.9	38.1%	Total	589.5	68.1%
Nord ouest	1219.1	38.0%	TOTAL	10489.1	66 %
Sousse	605.3	81.0%			
Monastir	509.6	100.0%			
Mahdia	394.1	44.7%			
Sfax	923.8	64.5%			
Centre Est	2432.8	72.8%			
Source : INS					

Annexe 12.1 : Infrastructure socioculturelle régionales de la Tunisie (2009)						
variables	Nombre de bibliothèques pour 100000 H	Nombre de maisons de culture pour 100000 H	Nombre de salles de sport pour 100000 H	Nombre de stades gazonnés pour 100000 H	Nombre de maisons de jeune pour 100000 H	Nombres de salles de sport privées pour 100000 H
Tunis	2.2	2.5	3.3	2.9	1.3	7.4
Ariana	3.3	1.6	1.4	0.4	1.0	9.4
Ben Arous	1.7	0.3	2.3	2.8	2.4	9.8
Manouba	2.7	0.8	1.1	0.3	2.5	8.5
Grand Tunis	2.4	1.6	2.3	2.0	1.7	8.6
Nabeul	3.5	1.2	1.5	1.1	2.7	5.2
Zaghouan	5.3	1.8	1.2	1.2	6.5	4.1
Bizerte	3.5	1.7	1.3	1.7	2.4	5.0
Nord Est	3.7	1.4	1.4	1.3	3.0	5.0
Béja	4.3	3.3	1.6	1.3	2.9	2.0
Jendouba	2.8	2.1	0.9	2.1	2.4	3.3
Le Kef	5.1	3.1	1.9	1.9	3.5	2.3
Siliana	4.7	3.0	1.7	1.3	3.8	2.6
Nor d'ouest	4.0	2.8	1.5	1.7	3.0	2.6
Sousse	3.5	1.5	1.0	3.5	3.0	7.3
Monastir	4.7	2.9	2.2	2.4	4.5	9.6
Mahdia	4.8	3.6	1.3	1.5	4.1	8.4
Sfax	2.8	1.3	1.2	1.5	2.6	3.2
Centre Est	3.7	2.1	1.4	2.2	3.3	6.4
Kairouan	3.0	1.8	1.3	1.3	1.8	2.3
Kasserine	3.5	3.0	0.7	0.9	2.3	3.0
Sidi Bouzid	3.7	1.7	0.7	0.7	2.9	3.4
Centre ouest	3.4	2.1	0.9	1.0	2.3	2.9
Gabès	5.0	1.9	0.8	1.4	4.4	7.2
Mednine	3.5	1.3	1.1	2.0	4.9	2.9
Tataouine	7.5	4.1	1.4	1.4	4.1	2.7
Sud Est	4.7	2.0	1.0	1.7	4.6	4.5
Gafsa	5.6	2.4	0.3	1.8	2.7	2.7
Tozeur	8.7	4.9	1.0	1.9	8.7	5.8
Kébili	6.7	2.7	1.3	0.7	6.7	6.7
Sud ouest	6.4	2.9	0.7	1.5	4.7	4.2
TOTAL	3.6	2.0	1.5	1.7	2.9	5.5
Source : Nos calculs à partir de l'annuaire statistique de la Tunisie 2005-2009, n° 51 (INS 2010)						

Annexe12.2 : Infrastructure sanitaire régionale de la Tunisie (2008)

Variables	Hôpitaux généraux	Hôpitaux régionaux	Instituts, centres et hôpitaux spécialisés	CLINIQUES*	Nombre de lits dans les hôpitaux pour 100000 h
Tunis	5	1	14	27	400.8
Ariana		1	1	4	83.0
Ben Arous		1	1	2	38.3
Manouba			2		256.4
Grand Tunis					232.0
Nabeul		3		5	127.5
Zaghouan			1		280.4
Bizerte		2		1	165.8
Nord est					159.5
Béja		2		1	179.6
Jendouba		1		3	143.1
Le Kef		1		1	205.6
Siliana		1			162.9
Nord ouest					169.2
Sousse	2	1	1	5	239.6
Monastir	1	1	1	2	227.8
Mahdia	1			2	149.5
Sfax	2	3		10	181.7
Centre est					200.6
Kairouan		1		1	90.5
Kasserine		1		1	123.4
Sidi Bouzid		1			90.5
Centre ouest					100.6
Gabès		1		3	170.9
Mednine		4		5	163.5
Tataouine		1			175.7
Sud est					168.5
Gafsa		2		1	205.6
Tozeur		1			311.0
Kébili		1		1	186.0
Total					219.0
TOTAL		33	21	75	182.6

* Non compris 46 centres d'imagerie médicale et qui sont assimilés à des cliniques monodisciplinaires

* Non compris 99 centres d'hémodialyse

Source : Nos calculs à partir de l'annuaire statistique de la Tunisie 2005-2009 n° 51 (INS 2010)

13.1 : Répartition proportionnelle de la population tunisienne âgée de 10 ans et plus par gouvernorat selon le niveau d'instruction

	Sans instruction (%)	Primaire (%)	Secondaire (%)	Supérieur (%)	Total
Tunis	14,7	30,9	39,7	14,6	847238
Ariana	16,1	32,2	36,1	15,6	354570
Ben Arous	14,1	32,6	41,3	12,0	425601
Manouba	21,1	37,7	34,1	7,1	284568
G. Tunis	15,8	32,5	38,5	13	1911977
Nabeul	21,5	41,3	31,1	6,1	580678
Zaghouan	31,8	37,3	26,6	4,2	133763
Bizerte	23,9	37,8	31,9	6,4	440643
Béja	32,5	35,7	27,5	4,3	257572
Jendouba	35,3	34,7	25,8	4,3	348407
Le Kef	30,7	35,5	28,7	5,0	218402
Siliana	33,0	35,8	26,7	4,6	194805
Sousse	18,4	36,7	35,2	9,8	450617
Monastir	15,6	39,1	36,2	9,1	370718
Mahdia	27,6	41,0	26,6	4,7	308133
Sfax	20,2	38,6	32,2	8,9	717413
Kairouan	38,2	35,9	21,7	4,1	441601
Kasserine	35,2	35,8	25,2	3,7	327779
Sidi Bouzid	34,7	34,8	26,4	4,1	323278
Gabès	21,3	39,9	32,0	6,7	285282
Mednine	19,9	41,7	33,3	5,1	358287
Tataouine	21,9	41,7	31,7	4,7	116519
Gafsa	23,8	34,1	35,6	6,5	268465
Tozeur	19,3	40,8	34,7	5,2	80332
Kébili	21,1	36,8	36,6	5,5	119818
Total	23,5	36,6	32,2	7,7	8254489

Source : Institut National de la Statistique (RGPH 2004)

Annexe 13.2 : Evolution de l'Infrastructure de formation, d'éducation et de recherche scientifique par gouvernorat (Tunisie)

région	Centre de formation			Etablissement supérieurs			Laboratoire de recherche		Unités de recherche	
	1994/95	2009/10	Par million h	1994/95	2009/10	Par million h	1998 /9	2009/10	1998 /9	2009/10
Tunis	10	21	21.0	26	39	39.1	3	66	1	263
Ariana	9	6	12.2	10	9	18.3	-	14	-	20
Ben Arous	4	8	14.0	1	2	3.5	5	-	-	-
Manouba	1	9	24.6	-	11	30.1	-	5	-	31
G.Tunis	24	44	18.1	37	61	25.1	8	85	1	314
Nabeul	12	17	22.7	3	6	8.0	-	14	-	3
Zaghouan	2	3	17.7	3	3	17.7	-	1	-	1
Bizerte	8	12	22.0	1	8	14.7	-	3	-	15
Nord Est	22	32	21.9	7	17	11.6	-	18	-	19
Béja	6	9	29.4	1	4	13.1	-	-	-	-
Jendouba	8	12	28.4	2	4	9.5	-	1	-	-
Le Kef	4	7	27.3	3	7	27.3	-	-	-	1
Siliana	4	7	29.9	-	2	8.6	-	-	-	-
N. Ouest	22	35	28.7	6	17	13.9	-	1	-	1
Sousse	11	14	23.1	6	17	28.1	-	1	-	69
Monastir	6	12	23.5	8	12	23.5	-	12	-	91
Mahdia	6	7	17.8	-	6	15.2	-	-	-	2
Sfax	10	13	14.1	10	20	21.6	3	24	-	102
Centre Est	33	46	18.9	24	55	22.6	3	37	1	264
Kairouan	5	8	14.3	2	7	12.5	-	-	-	2
Kasserine	5	7	16.3	1	3	7.0	-	-	-	-
Sidi Bouzid	5	5	12.2	-	2	4.9	-	-	-	-
Centre Ouest	15	20	14.3	3	12	8.6	-	-	-	2
Gabès	5	8	22.2	4	12	33.4	-	1	-	10
Mednine	6	10	22.1	-	5	11.0	5	5	-	-
Tataouine	1	4	27.5	-	2	13.7	-	-	-	-
Sud Est	12	22	23.0	4	19	19.8	5	6	-	10
Gafsa	3	5	14.9	2	9	26.7	-	-	-	5
Tozeur	3	4	38.9	-	2	19.4	-	-	-	-
Kébili	2	4	26.7	-	1	6.7	-	-	-	-
Sud Ouest	8	13	22.1	2	12	20.4	-	-	-	5
TOTAL	136	212	20.2	83	193	18.4	16	147	2	615

INS, Tunisie

Annexe 13.3 : Niveau d'éducation de la population occupée par gouvernorat

Variables	Néant	Primaire	Secondaire	Supérieur	Non Déterminée	Total
Tunis	2.6%	25.7%	44.3%	27.2%	0.1%	100%
Ariana	4.8%	26.7%	37.7%	30.5%	0.2%	100%
Ben Arous	2.7%	22.1%	45.4%	29.6%	0.2%	100%
Manouba	6.7%	36.9%	40.8%	15.5%	0.1%	100%
Grand Tunis	4.1%	27.4%	42.0%	26.4%	0.2%	100%
Nabeul	10.4%	40.8%	37.2%	11.5%	0.1%	100%
Zaghouan	21.3%	36.3%	32.5%	9.8%	0.1%	100%
Bizerte	9.2%	36.9%	40.2%	13.6%	0.1%	100%
Nord Est	11.5%	38.9%	37.6%	12.0%	0.1%	100%
Béja	23.0%	37.3%	30.6%	9.0%	0.1%	100%
Jendouba	22.3%	37.9%	29.6%	10.2%	0.0%	100%
Le Kef	27.2%	36.7%	25.9%	10.2%	0.0%	100%
Siliana	22.8%	38.7%	27.4%	11.0%	0.1%	100%
Nord Ouest	23.8%	37.6%	28.5%	10.0%	0.1%	100%
Sousse	4.6%	31.3%	44.9%	19.1%	0.1%	100%
Monastir	3.2%	37.9%	42.6%	16.2%	0.1%	100%
Mahdia	11.7%	43.8%	33.6%	10.8%	0.1%	100%
Sfax	10.0%	38.7%	35.9%	15.2%	0.2%	100%
Centre Est	7.5%	37.4%	39.1%	15.8%	0.1%	100%
Kairouan	19.3%	43.2%	29.2%	8.2%	0.0%	100%
Kasserine	23.0%	38.6%	28.2%	10.2%	0.1%	100%
Sidi Bouzid	28.6%	36.7%	26.4%	8.2%	0.0%	100%
Centre Ouest	23.3%	39.9%	28.0%	8.8%	0.0%	100%
Gabès	7.2%	40.2%	37.4%	15.0%	0.1%	100%
Mednine	5.1%	38.3%	42.4%	14.1%	0.2%	100%
Tataouine	6.2%	37.4%	38.7%	17.6%	0.1%	100%
Sud Est	6.1%	38.9%	40.1%	14.8%	0.1%	100%
Gafsa	10.3%	32.8%	41.0%	15.9%	0.1%	100%
Tozeur	5.5%	42.0%	36.8%	15.7%	0.1%	100%
Kébili	7.5%	33.6%	43.8%	14.9%	0.1%	100%
Sud Ouest	8.5%	34.9%	40.9%	15.6%	0.1%	100%
TOTAL	11.0%	35.5%	37.2%	16.2%	0.1%	100%

Source : Nos calculs à partir de l'enquête nationale sur l'emploi pour l'année 2010 (INS 2011)

Annexe 14.1 : Taux de chômage (15 ans et plus) par gouvernorat et par niveau d'éducation

Variables	Néant	primaire	secondaire	supérieur	ND	Taux de chômage
Tunis	0.7%	24.3%	48.5%	26.6%	0.0%	14.2%
Ariana	1.3%	21.7%	45.2%	31.8%	0.0%	10.8%
Ben Arous	0.9%	17.2%	46.3%	35.6%	0.1%	12.2%
Manouba	2.3%	26.0%	46.5%	25.1%	0.2%	15.3%
Grand Tunis	1.1%	22.6%	47.1%	29.1%	0.1%	13.2%
Nabeul	5.0%	31.3%	35.5%	28.3%	-	11.4%
Zaghouan	14.0%	24.6%	38.6%	22.8%	-	4.9%
Bizerte	1.8%	25.1%	46.7%	26.3%	0.1%	12.8%
Nord est	4.2%	28.4%	40.2%	27.2%	0.0%	11%
Béja	7.0%	25.1%	38.6%	29.2%	0.1%	11.5%
Jendouba	8.8%	22.7%	39.1%	29.3%	0.1%	17.7%
Le Kef	9.8%	29.1%	32.8%	28.3%		12.4%
Siliana	11.0%	31.4%	35.1%	22.4%		15.6%
Nord ouest	9.1%	26.4%	36.8%	27.6%	0.1%	14.4%
Sousse	4.1%	26.6%	38.5%	30.6%	0.1%	13%
Monastir	2.5%	14.6%	30.2%	52.7%	2.5%	6.1%
Mahdia	4.9%	33.8%	31.0%	30.2%	0.1%	12.2%
Sfax	2.9%	23.3%	31.1%	41.8%	0.9%	7.4%
Centre est	3.6%	25.3%	33.6%	37.1%	0.3%	9.3%
Kairouan	7.9%	22.7%	30.8%	38.6%	0.1%	10.6%
Kasserine	30.7%	33.6%	24.5%	0.1%	11.1%	20.7%
Sidi Bouzid	12.5%	24.3%	31.0%	32.2%	12.5%	14.7%
Centre ouest	10.7%	26.4%	32.0%	30.9%	0.1%	14.8%
Gabès	2.1%	19.3%	37.6%	40.9%	0.1%	18.1%
Mednine	1.3%	19.0%	37.9%	41.7%	0.1%	13.9%
Tataouine	1.0%	15.7%	48.1%	35.3%		23.6%
Sud est	1.6%	18.5%	39.6%	40.2%	0.1%	16.8%
Gafsa	2.9%	18.1%	43.9%	35.0%	0.1%	28.3%
Tozeur	2.7%	30.0%	41.9%	25.4%	2.7%	17%
Kébili	1.2%	13.3%	36.0%	49.5%	0.1%	17.5%
Sud Ouest	2.6%	18.8%	42.2%	36.4%	0.0%	23.4%
TOTAL	4.5%	24.1%	39.4%	32.0%	0.1%	13%

Source : Nos calculs à partir de l'enquête nationale sur l'emploi pour l'année 2010 (INS 2011)

Annexe 14.2 : Répartition des dossiers de Mise à Niveau par gouvernorat, Situation à la fin de Juin 2011

Gouvernorat	Entreprises			Total adhésion (sans compter les dossiers refus)	Investissement approuvé en Million de Dinars
	En cours	refusées	approuvées		
Tunis	83	3	334	417	588.5
Ariana	41	1	214	255	285.6
Ben Arous	74	2	412	486	1093
Manouba	32	0	171	203	254.1
Grand Tunis	230	6	1132	1362	2221.2
Nabeul	80	3	436	516	767.1
Zaghouan	23	2	65	88	284.9
Bizerte	44	1	191	235	358.7
Nord est	147	6	692	839	1410.7
Béja	15	0	24	39	48.5
Jendouba	4	0	7	11	47.3
Le Kef	2	0	9	11	70.9
Siliana	2	0	9	11	3.5
Nord ouest	23	0	49	72	170.2
Sousse	85	4	362	447	665.2
Monastir	95	0	612	707	565.6
Mahdia	26	0	98	124	92.1
Sfax	82	1	483	565	588.9
Centre est	288	5	1555	1843	1911.8
Kairouan	6	0	32	38	52.6
Kasserine	8	0	21	29	173.7
Sidi Bouzid	3	0	11	14	18.6
Centre ouest	17	0	64	81	244.9
Gabès	15	1	34	49	139.8
Mednine	5	0	33	38	37.4
Tataouine	0	0	3	3	0.9
Sud est	20	1	7	27	3
Gafsa	3	0	7	10	3
Tozeur	7	0	5	12	5.8
Kébili	2	0	6	8	1.8
Total	12	0	18	30	10.6
TOTAL	737	18	3579	4316	6147.3

Source : Ministère de l'industrie et de la technologie, Bureau de mise à niveau de l'industrie

Annexe 15.1 : Diffusion régionale des TIC (Tunisie)

	Densité téléphonique							Pénétration d'internet			Ordinateurs par ménage
	Tél fixe et GSM pour 100 h		Tél fixe pour 100 h		Tél fixe/ 100h (milieu urbain)	GSM pour 100h		Nombre d'abonnés/ 1000 h		Nombre d'abonnés/ 1000 h (milieu urbain)	
	2004	2009	1994	2009	2009	2004	2009	2004	2009	2009	2004
Tunis	68.2	167.5	14.4	23.9	23.9	46.3	143.6	6.2	73.4	73.4	13.6
Ariana	54.5	118.8	7.9	20.9	23.0	34.6	97.9	3.7	94.7	104.3	15.6
Ben Arous	44.8	103.8	7.7	16.4	18.1	28.1	87.4	1.8	60.4	66.7	13.4
Manouba	38.8	91.3		13.9	18.7	23.2	77.5	0.8	42.0	56.5	6.9
G. Tunis	77.1	130.9	11	20	21.7	57.7	110.9	3.9	69.9	76.0	13
Nabeul	46.9	93.6	5.4	10.3	15.5	35.4	83.3	0.8	35.9	54.1	6
Zaghuan	32.7	80.3	2	6.5	16.8	28.5	73.8	0.7	13.4	34.5	2.5
Bizerte	37.5	91.2	4.4	9.5	15.3	27.9	81.7	0.7	28.4	45.9	4.6
Nord est	41.9	91.2	4.6	9.6	15.6	31.7	81.6	0.7	30.5	49.7	5,1
Béja	32.1	79.9	2.5	6.6	16.0	25.3	73.4	0.6	16.2	39.3	3.3
Jendouba	25.8	66.4	1.9	5	17.9	20.5	61.3	0.5	11.3	40.5	2.4
Le Kef	36.2	96.2	2.6	8.9	17.6	28	87.3	0.7	16.0	31.6	3.2
Siliana	24.8	69.4	1.6	5.1	13.4	19.7	64.3	0.5	10.0	26.2	2.4
N. ouest	29.4	76.6	2.1	6.2	16.3	23.2	70.4	0.5	13.3	35.0	2,8
Sousse	68.3	136.4	6.4	14.3	17.7	52.5	122.1	1.3	52.5	64.8	9.3
Monastir	55.1	99.8	5.4	13.1	13.1	41.9	86.7	0.9	41.8	41.8	7.6
Mahdia	35.1	87.4	2.7	6.8	15.2	27.5	80.6	0.5	16.9	37.8	3.7
Sfax	53	104.5	8	15.2	23.6	37.3	89.3	0.9	40.9	63.4	8.2
Centre est	54.2	108.7	6.2	13.2	18.1	40.3	95.5	0.9	40.1	55.1	7,6
Kairouan	24.8	62.9	1.8	5.3	16.0	18.9	60.5	0.4	11.9	35.8	2.1
Kasserine	23.1	65.8	1.4	3.6	8.9	19.4	62.2	0.3	8.9	21.9	2.2
Sidi Bouzid	25.3	56.1	1.1	4.2	16.5	20.9	51.9	0.3	7.3	28.7	1.4
Centre ouest	24.4	62.9	1.5	4.5	13.6	19.7	58.5	0.3	9.6	28.9	1,9
Gabès	41.4	130.8	4.7	10.1	14.7	31	120.7	0.6	30.7	44.7	5.7
Mednine	57.2	153.8	4.1	15.1	19.3	43.2	138.7	1.0	36.7	47.0	4.4
Tataouine	41.9	96.3	4.1	9.7	15.6	31.3	86.6	0.7	21.4	34.5	3.5
Sud est	48.9	136.4	4.3	12.4	17.2	36.8	124	0.8	32.1	44.5	4,75
Gafsa	38.2	87.1	2.8	9.2	12.5	28.6	77.9	0.7	22.0	29.8	7.1
Tozeur	56.4	181.5	4.3	13.1	18.6	45	168.3	1.1	23.5	33.4	5
Kébili	44.3	120.3	3.1	9.7	18.0	34.8	110.6	0.7	25.8	47.9	3.7
SUD ouest	42.9	112.1	3.1	10	14.7	33	102	0.7	23.2	34.1	5,9
TOTAL	49.5	112.1	5.3	12	18.2	37.4	92.3	1.4	36.8	55.8	7

Source : INS (2010) Rapport Annuel sur les Indicateurs d'Infrastructure

Annexe 16 : Indices régionaux de sous développement et rang des gouvernorats, 2010		
Gouvernorat	Rang	SCORE
Tunis	24	0
Ben arous	23	0.096
Ariana	22	0.129
Monastir	21	0.133
Manouba	20	0.144
Sousse	19	0.151
Sfax	18	0.233
Nabeul	17	0.296
Gabes	16	0.335
Kebili	15	0.338
Touzeur	14	0.347
Mednine	13	0.390
Tataouine	12	0.394
Mahdia	11	0.417
Gafsa	10	0.427
Bizerte	9	0.446
Zaghouan	8	0.592
Beja	7	0.616
Kef	6	0.646
Jendouba	5	0.711
Kairouan	4	0.778
Siliana	3	0.805
Sidi bouzid	2	0.814
kasserine	1	1
Source : Béchir et al. (2011)		

Annexe 17.1 : Caractéristiques de SDVT et SDGS			
	Sfax		Tunis
	Stratégie de développement de Grand Sfax Phase 1	Stratégie de développement de Grand Sfax Phase 2	Stratégie de développement de la ville de Tunis
Fondateur du projet	Union européenne	Cities Alliances	ONU-Habitat
Date de lancement	2002- 2005	2007	2000
Statut	Fermé	Active	Fermé
Sponsor	ONU- Habitat, MedCités, GIZ, Villes de Barcelone, Marseille et Rome	Agence Française de Développement (AFD), MedCités, Banque Mondiale	ONU-Habitat
Agences d'implémentation	ATU et MedCités	Association de Sauvegarde de la Medina, Banque Mondiale	FNVT
Chef de file (auteur de l'initiative)	Maire de la ville de Sfax	Le premier adjoint du maire de la ville de Sfax	Le maire de la municipalité de Tunis
Appui Financier	ONU-Habitat, coopération allemande (GIZ), Coopération Euro- Med, MedCités	C.A. MedCités, AFD	ONU-Habitat à travers le programme de gestion urbaine (PGU), FNVT
Organisation du pilotage	Comité de pilotage constitué des sept maires des communes qui composent le Grand Sfax.	Un comité de suivi du projet plus des commissions sectorielles, une pour chaque thème de la SDV	Des instances de concertation/décision : le Conseil Municipal, une équipe de projet autour du Maire et un comité de pilotage réunissant les principaux acteurs publics et privés concernés. Des instances techniques et consultatives : des groupes de travail thématiques et une équipe de 6 experts pour alimenter le débat (production de notes. rapports) et capitaliser les fruits de la concertation
Maitre d'ouvrage	Comité de pilotage constitué des sept maires des communes qui composent le Grand Sfax	L'adjoint au maire de la ville	Le maire de la ville de Tunis
Conduite des études et des consultations	Les études sont supervisées par l'équipe de projet avec l'appui de la Fédération Nationale des Villes Tunisiennes (FNVT) et l'Association Tunisienne des Urbanistes (ATU) - Coopération française (APUR) - Experts du plan stratégique de Barcelone (MedCités) - Coopération Allemande (GIZ)	Etudes réalisées par des bureaux d'études techniques locaux. Les termes de Références de ces études sont validés par la Banque Mondiale - Coopération française (APUR). MedCités, Marseille, Diputació de Barcelone, Banque Mondiale.	Des consultants et universitaires contractés par la Fédération Nationale des Villes Tunisiennes (FNVT).
Démarche	SDV à court et moyen termes Démarche intercommunales		SDV à court. moyen et long termes Démarche communale
Mobilisation des partenaires	Participation active des acteurs de l'agglomération à toutes les étapes du processus (5138 participants)	nd (non déterminée)	Participation active de l'évaluation des rapports des experts à la fin de chaque étape du processus (400 participants).
Mobilisation des experts	La plupart des expert ont été engagés au cours et à la fin de la phase diagnostic stratégique qui a été élaborée par les acteurs de la ville eux-mêmes Mobilisation d'experts nationaux et internationaux	nd	Experts engagés dès le début du processus pour mener des études sectorielles avec une coordinatrice responsable de l'élaboration technique de la SDVT Mobilisation d'experts nationaux seulement
Etapes d'élaboration de la SDV	Processus élaboré par les acteurs de la ville aidés par les experts nationaux et internationaux	nd	Processus élaboré par les experts aidés par les acteurs de la ville
Méthodes utilisées	Méthodes des scénarios développées par les experts Modèles EMME2 pour la planification stratégique des transports Démarche prospective faisant appel à différents instrument : think Tools, MicMac...etc. Brainstorming ; Panel d'experts et enquête ; Publipostage ; tapage médiatique		Méthodes des scénarios développées par les experts Modèles EMME2 pour la planification stratégique des transports
Suivi et évaluation	Planification dynamique : évaluée, actualisée et réorientée Etude de mise en place d'un Observatoire (ODGS) Etude de mise en place d'un SIG pour le GS et réflexion en vue d'élaborer un SIG pour la Medina de Sfax		Les Tdr de la SDVT comportent bien l'étape de suivi et évaluation Pas d'actions concrètes pour assurer le suivi et l'évaluation de la SDVT
Association Tunisienne des Urbanistes. L'expérience tunisienne des SDV : Analyse comparative et enseignements, Marrakech 8 décembre 2004 Les Stratégies de Développement en Méditerranée : Contexte, Enjeux et Perspectives, Conférence, Stratégies de développement urbains en méditerranée, Barcelona 14-15 mars 2011 Stratégie de développement du Grand Sfax, Phase VI, Rapport de synthèse CHARFI F. (2005) Stratégie de développement du Grand Sfax 2016, HADJ TAIEB M. (2008)			

Annexe 17.2 : Les processus stratégiques de SDVT et SDGS

Villes	Diagnostics Stratégiques	
	Forces	Faiblesses
Sfax phases 1 et 2	- Site géographique privilégié : économie ouverte (port, aéroport, autoroute) - Présence d'infrastructures et équipements structurants (zones industrielles, technopole, pépinières) - Une économie diversifiée - Un grand bassin d'emploi - Une offre immobilière et foncière satisfaisante - Un pôle universitaire et de recherche d'envergure - Un esprit entrepreneurial et un culte du travail - Un savoir faire local en métiers et artisanat utilitaire - Un réseau complet d'institutions d'appui à l'entreprise efficace et dynamique	- Infrastructures collectives sous dimensionnées - Pollution et cadre de vie peu attractif - Coordination insuffisante entre structures d'appui - Absence d'études sectorielles régionales - Absence de sociétés de développement de la région et de sociétés de capital risque - Absence d'autonomie et déconcentration insuffisante pour les structures régionales y compris privées (les banques) - Des créations d'entreprises industrielles équivalentes aux liquidations - Prédominance des entreprises familiales (pas d'entreprises cotées en bourse) - Un faible taux d'entreprises totalement exportatrices - Très peu de projets d'IDE sont dirigés vers Sfax - Absence d'un marketing pour la région - Une technopole qui a du mal à décoller
Tunis	- Malgré un ralentissement de la croissance démographique, l'urbanisation s'accélère - Des projets urbains de grande envergure sont créés - De nouveaux grands équipements publics et commerciaux sont construits - De grandes infrastructures routières et de transport sont réalisées - De grandes entreprises nationales et internationales continuent à se concentrer à Tunis - La Médina de Tunis est l'une des plus vivantes et des mieux conservées du monde arabo-musulman - La Kasbah est valorisée (Hôtel de Ville, Place du Gouvernement) - Le patrimoine urbain contemporain longtemps négligé connaît un spectaculaire processus de restauration-mise en valeur : L'avenue Habib Bourguiba et les zones avoisinantes - Tunis capitale politique, économique et culturelle du pays	- Persistance de l'habitat spontané : 1/4 à 1/3 de la surface urbanisée - Déficit important en logements sociaux et terrains à bâtir - De nombreux quartiers affichent une qualité urbaine en deçà des aspirations de ses habitants - les sources de pollution sont encore nombreuses et insuffisamment inventoriées - Les quartiers périphériques connaissent un déficit en espaces verts - Le Lac de Tunis est assaini mais nécessite un aménagement des Berges. - D'autres lacs et d'autres espaces nécessitent des interventions d'envergure : Sekhat Séjoui et Sebkhath Ariana - Embouteillages et congestion persistent sur certains itinéraires - La prolifération anarchique du stationnement perturbe les déplacements et dégrade l'image et l'attrait de la capitale. - La part des transports collectifs baisse dans les déplacements : - Les ménages captifs des transports collectifs vivant dans les zones périphériques les moins bien desservies. restent majoritaires.
	Opportunités	Menaces
Sfax	- Le projet Taparura - La fermeture de la SIAPE - Des investissements importants prévus dans le cadre du XIème plan (plateforme logistique, le complexe sportif, CHU, autoroute Sud, TSP) - Des projets nationaux structurants avec un impact pour la région de Sfax (aéroport international et port commercial à Enfidha). - Une bonne situation de la Tunisie en matière d'IDE - Un développement rapide du marché mondial des services - Tendance croissante à l'Off-shoring des services par les multinationales - Intégration croissante de l'espace euro méditerranéen.	- Le développement du secteur informel (évasion fiscale, défaut de contribution à la sécurité sociale, réseaux de distribution anarchiques et non sanitaires) - La rigidité de la législation du travail en termes de protection sociale engendre un déficit d'internalisation des RH dans les entreprises - Montée fulgurante du Maroc et de l'Egypte comme sites attractifs pour les IDE - La récession de l'économie mondiale,
Tunis	Non disponible	
Visions formulées		
Sfax	« Grand SFAIX 2016 » ce slogan a fait l'objet d'une large médiatisation à travers des placards publicitaires, des brochures, des CD-Rom, DVD, court métrage.	
Tunis	Le processus de concertation engagé pour faire émerger la vision de Tunis n'a jamais abouti. L'équipe de la SDVT n'a pas pu (ou n'a pas pensé) formaliser cette vision sous forme d'un slogan ou d'un logo. La vision est restée, donc implicite, elle apparait en filigrane des axes stratégiques.	
Stratégies formulées		
Sfax	- Sfax Métropole Méditerranéenne Compétitive - Sfax Métropole de la haute technologie et de l'innovation - Sfax ville durable, solidaire et attractive - Sfax ville réconciliée avec son littoral	
Tunis	- Faire accéder Tunis au rang de métropole méditerranéenne, attractive et compétitive - Faire de Tunis, ville pour tous et pour toutes, où l'exercice de la citoyenneté est garanti. - Développer l'identité historique et culturelle de Tunis - Valoriser les atouts naturels et préserver l'environnement - Doter Tunis de nouvelles capacités pour planifier et gérer son développement	
Plan d'action : les grands projets structurants pour concrétiser les visions		
Sfax	- Urbanisme : développement urbain du littoral, Institutionnalisation du cadre métropolitain, Grandes Infrastructures d'appui aux activités socioculturelles - Développement économique : Pole Agricole, Agroalimentaire, Biotechnologique et de la Santé - Technopole Informatique et TIC, Parc d'Activités Économiques à vocation commerciale - Transport : Transport en site propre, port et aéroport - Environnement : Dépollution du Grand Sfax, aménagement et protection du littoral sud - Jeunesse et culture : Festival International de Musique Méditerranéenne	La seconde phase de la SDGS a introduit de nouveaux axes tels que : - L'amélioration de la compétitivité économique du Grand Sfax - L'accès à l'emploi des femmes, des jeunes (diplômés ou non) - L'intégration urbaine des quartiers anciens et populaires - L'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de déplacement urbain pour le Grand Sfax - Le renforcement institutionnel de pilotage des projets intercommunaux
Tunis	Lancement d'études de faisabilité de quatre actions prioritaires définies par le Plan d'Action Tunis 2010, à savoir : - Un Plan d'Urbanisme d'ensemble pour le Centre Ville, incluant la Médina et les futures zones d'urbanisation des Berges du Lac jouxtant l'hyper centre, notamment la future marina « Lac Sud » - Une Charte de Développement Economique et Social et de Mise en Valeur du Patrimoine pour la Médina de Tunis - Une Charte Locale de Développement pour le lac Sebkheth Séjoui et la zone populaire limitrophe de Sidi Hassine, incluant notamment un programme d'insertion des jeunes - Un Plan de Marketing et de Communication autour de Tunis 2010 par et pour la Municipalité de Tunis.	
La mise en œuvre. l'institutionnalisation. le suivi et l'évaluation des SDV		
Sfax	La SDV de Sfax est toujours en cours, Elle est actuellement dans sa seconde phase qui consiste à approfondir la faisabilité des projets proposés lors de la première phase ;	En cours
Tunis	En 2006 une tentative d'actualisation et d'élargissement de la SDV à une dizaine des 35 communes du Grand Tunis a été lancée en par le Maire de Tunis, elle a été arrêtée sans doute parce que la ville de Tunis n'a pas été autorisée à fédérer l'action des autres communes.	Ni mise en œuvre ni institutionnalisation n'ont été effectuées
Sources : Association Tunisienne des Urbanistes (2004) Conférence de Barcelona (2011), SDGS (2005), SDG (2008)		

Annexe 18.1 : les modèles économétriques

Puisque nos variables dépendantes sont qualitatives multinomiales ordonnées on va utiliser les modèles économétriques de type logit ordonné. Le modèle logit ordonné peut s'écrire sous la forme

$$\gamma_i = \begin{cases} 0 & \text{si } \gamma_i^* < c_1 \\ 1 & \text{si } c_1 \leq \gamma_i^* < c_2 \\ \dots & \dots \\ m & \text{si } \gamma_i^* > c_m \end{cases} \quad \forall i = 1, \dots, N$$

avec $c_{j+1} \geq c_j$ et où la variable latente $y_i^* = \beta x + \varepsilon$ où ε suit une distribution logistique.

Avec $x_i = (x_i^1 \dots x_i^k)$, $\forall i = 1, \dots, N$, $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_k)' \in \mathbb{R}^k$, ε_i suit une distribution logistique

Les probabilités correspondant aux différentes modalités $\gamma_i = j$, $\forall j = 0, 1, \dots, m$, sont définis par:

$$\text{Prob}(\gamma_i = 0) = \text{Prob}(\gamma_i^* < c_1) = F\left(\frac{c_1}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon}\right)$$

$$\text{Prob}(\gamma_i = 1) = \text{Prob}(c_1 \leq \gamma_i^* < c_2) = F\left(\frac{c_2}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon}\right) - F\left(\frac{c_1}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon}\right)$$

$$\text{Prob}(\gamma_i = m) = \text{Prob}(\gamma_i^* > c_m) = 1 - F\left(\frac{c_m}{\sigma_\varepsilon} - \frac{x_i \beta}{\sigma_\varepsilon}\right)$$

Ces modèles sont ensuite construits sur les principes du modèle logit binomial (Tomas 2000).

Pour un individu i , la variable endogène γ_i peut prendre $m+1$ modalités notées $j = 0, 1, \dots, m$, qui sont mutuellement exclusives pour chaque individu i.e.

$\sum_{j=0}^{m+1} \text{Prob}(y_i = j) = 1$, $\forall i$. la probabilité associée à la modalité est alors :

$\text{Prob}(y_i = j) = F_{ij}(x, \beta)$, où F_{ij} est la fonction de répartition utilisée pour le calcul de la probabilité que l'individu i choisisse la modalité j , en fonction des variables x et du vecteur de paramètres β

$$\text{Soit } y_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } y_i = j \\ 0 & \text{Sinon} \end{cases} \quad \text{où } i = 1, \dots, N \quad \forall j = 0, \dots, m$$

L'ajustement du modèle se fait par la méthode du maximum de vraisemblance, cette dernière s'écrivant de la manière suivante :

$$L = \prod_{i=1}^N \prod_{j=0}^J F_{ij}(x, \beta)^{y_{ij}}$$

Annexe 18.2 : Variables introduites dans les modèles économétriques et leurs mesures		
Variables		Mesures adoptées
Variables dépendantes utilisées dans le travail		Symboles des variables
Niveau de diffusion et d'usage des TIC au sein de l'entreprise		
Nombre de logiciels utilisés	Variable qualitative polytomique ordonnée à quatre modalités (0 si l'entreprise adopte au plus 2 type de logiciel ; 1 adopte 3 ou 4 logiciels ; 2 adopte 5 ou six logiciels ; 4 adopte plus de six logiciels)	noblogic
Nombre de technologies de communication utilisés	Variable qualitative polytomique ordonnée à quatre modalités (0 si l'entreprise adopte au plus 2 type de logiciel ; 1 adopte 3 ou 4 logiciels ; 2 adopte 5 ou six logiciels ; 4 adopte plus de six logiciels)	techcom
Intensité d'usage d'Internet	Variable qualitative polytomique ordonnée basé sur 15 usages d'Internet comptant 16 modalités (de 0 à 15)	intuinternet
Intensité d'usage de site web	Variable qualitative polytomique ordonnée basé sur 11 usages de site web comptant 12 modalités (de 0 à 11)	inusaweb
Performance de l'entreprise		
Productivité, bénéfice, chiffre d'affaires, volume d'exportation, innovation de produits, innovation de procédés, innovation de service clients	Variables qualitatives dichotomiques : pour les indicateurs de productivité, bénéfice, chiffre d'affaires, et volume d'exportation, ils prennent la valeur 1, si l'indicateur à connu un accroissement en 2009, 0 sinon ; pour les indicateurs d'innovation, l'indicateur prend 1 si l'entreprise a introduit des innovations dans les trois dernières années précédant l'enquête, 0 sinon	Productivité, benefice, cffaffaires, vexport, innovpdt, innovpcde, innovsvclt
Variables explicatives utilisées dans le travail		
Obstacles aux TIC	Moyenne de huit items mesurant l'importance des obstacles à utiliser les TIC suivant une échelle de likert de 1 à 5 (adapté de l'OCDE 2001d)	obstacletic
Effets épidémiques et territoriaux		
Localisation de l'entreprise	Variables qualitative à deux modalités (Grand Tunis, Sfax)	Tunis, sfax
Moyenne d'adoption des technologies dans le secteur d'appartenance de l'entreprise		
Moyenne sectorielle d'adoption des technologies de communication	Nombre total d'outils de communication adoptés par l'ensemble d'entreprises d'un même secteur divisé par le nombre d'entreprises d'un même secteur (dans l'échantillon)	mscomm
Moyenne sectorielle d'adoption des logiciels	Nombre total de logiciels adoptés par l'ensemble d'entreprises d'un même secteur divisé par le nombre d'entreprises d'un même secteur (dans l'échantillon)	mslog
Réseau social		
Nombre de partenaires	Logarithme du nombre des partenaires	lognbpart
Appartenance à des associations	Nombre d'association auxquelles l'entreprise adhère	appassociat
Effets de rang		
Statut et âge d'entreprise		
Appartenance à un groupe	Variable qualitative dichotomique : oui ou non	appungroupe
Nombre d'établissements	Nombre d'établissement appartenant à l'entreprise	nbredetabl
Age	Logarithme de l'âge de l'entreprise	logage
Taille	Variable qualitative à trois modalités [inf. à 50 ; entre 50 et 199 ; plus de 199]	talin50, talde50199, plus199, respectivement
Marché cible	Variable qualitative à quatre modalités : marché régional (plus de 90 % du chiffre d'affaires se fait à la région, marché national (plus de 90 % du CA se fait au marché national, marcher étranger (totalement exportatrice), marché mixte ou glocal (plus de 10% du CA se fait à l'étranger)	Regional, nat, etranger, glocal, respectivement
Caractéristiques technologiques		
Outils de communication	Nombre des technologies de communication utilisées par l'entreprise	techcomm
Nombre de logiciel	Nombre des logiciels utilisés par l'entreprise	nomlogic
(%) d'utilisateurs d'ordinateur	Nombre d'employés utilisant d'ordinateurs/nombre total des employés	utord
(%) d'utilisateurs d'Internet	Nombre d'employés utilisant Internet / nombre total des employés	utinternt

Intensité d'usage Internet	Variable qualitative polytomique ordonnée basé sur 15 usages	intuinternet
Intensité d'usage web	Variable qualitative polytomique ordonnée basé sur 11 usages de	intusaweb
Pratiques organisationnelles		
Innovations organisationnelles	Variable qualitative polytomique ordonnée basé sur 15 pratiques organisationnelles innovantes comptant 16 modalités (de 0 à 15) (adaptées de Janod et Saint-Martin, 2003 et Bellon et al, 2004)	innorg
Capital humain, formation et capacité d'absorption		
Capital humain	Nombre des diplômés et des cadres/ nombre total des employés	kh
Nombre d'informaticiens	Nombre total des diplômés en informatique ou en TIC dans	niformatc
Nombre de dispositifs de formation	Variable qualitative polytomique ordonnée à 4 dispositifs et 5	nbformt
Formation en TIC	Variable qualitative polytomique ordonnée à 3dispositifs et 4	fomtic
Apprentissage individuel	La moyenne de 5 items mesurés sur une échelle de likert de 1 à 5	appindivu
Comportements stratégiques		
Alignement stratégique	La moyenne de 4 items mesurés sur une échelle de likert de 1 à 5 (adaptées de Chen J.S. et Tsou. H. T 2007)	aligstrateg
R-D	Variable qualitative polytomique ordonnée à quatre modalités (0, pas de R-D ; 1, l'entreprise fait de la R-D sans budget alloué pour la R-D ; 2, l'entreprise fait de la R-D et a un Budget pour la R-D ; 3, l'entreprise fait de la R-D et a un budget en R-D et aussi un département de R-D)	rd
Mesures politiques		
Nombre de participation aux PMN	Nombre de participation de l'entreprise aux programmes de mise à niveau	pman
Subvention à la formation	Variable dichotomique : oui ou non	subvformt
Secteur d'activité de l'entreprise	Variables qualitative à six modalités (Industrie agroalimentaire ; Industrie mécanique et électrique ; Industrie chimique ; Industrie de textile, habillement, cuire et chaussure ; Industries diverses ; Services)	agro, ime, ich, ithcc, id, service, respectivement
Effets de complémentarité		
Innovation organisationnelle*TIC	Innovation organisationnelle*technologies de communication ; Innovation organisationnelle*logiciel ; innovation organisationnelle*usage internet ; innovation organisationnelle*usage site web	lotc ; iolg ; ioint ; ioswb, respectivement
Capital humain (intensité de la formation)*TIC	formation* technologie de communication ; formation*logiciel ; formation*intensité usage internet ; formation*usage site web	frtc ; frlg ; frint ; frswb respectivement

Annexe 18.3 : Tableau de corrélation (cas de Sfax)

		Innovations organisationnelles	KH	Nombre d'informaticiens	Intensité de formation
Nombre de Technologies de communication	Pearson Correlation	,424(**)	,051	-,021	,440(**)
	Sig. (2-tailed)	,001	,694	,874	,000
	N	61	61	61	61
Nombre de logiciel	Pearson Correlation	,441(**)	-,012	,099	,506(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,925	,450	,000
	N	61	61	61	61
Utilisateurs d'internet (%)	Pearson Correlation	,230	,360(**)	,012	,281(*)
	Sig. (2-tailed)	,075	,004	,924	,028
	N	61	61	61	61
Utilisateurs d'ordinateurs (%)	Pearson Correlation	,122	,435(**)	,024	,292(*)
	Sig. (2-tailed)	,350	,000	,854	,022
	N	61	61	61	61
Intensité d'usage d'internet	Pearson Correlation	,440(**)	,023	,126	,379(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,862	,334	,003
	N	61	61	61	61
Intensité d'usage de site web	Pearson Correlation	,305(*)	,088	,041	,392(**)
	Sig. (2-tailed)	,017	,502	,752	,002
	N	61	61	61	61
	N	61	61	61	61

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Annexe 18.4 : Tableau de corrélation (cas de Grand Tunis)

		Innovations organisationnelles	KH	Nombre d'informaticiens	Intensité de formation
Nombre de Technologies de communication	Pearson Correlation	,208	,119	,377(**)	,380(**)
	Sig. (2-tailed)	,058	,282	,000	,000
	N	84	84	84	84
Nombre de logiciel	Pearson Correlation	,349(**)	-,137	,287(**)	,226(*)
	Sig. (2-tailed)	,001	,214	,008	,038
	N	84	84	84	84
Utilisateurs d'internet (%)	Pearson Correlation	,081	,660(**)	,015	,108
	Sig. (2-tailed)	,466	,000	,892	,330
	N	84	84	84	84
Utilisateurs d'ordinateurs (%)	Pearson Correlation	-,092	,612(**)	-,006	,045
	Sig. (2-tailed)	,404	,000	,954	,688
	N	84	84	84	84
Intensité d'usage d'internet	Pearson Correlation	,399(**)	,099	,302(**)	,262(*)
	Sig. (2-tailed)	,000	,370	,005	,016
	N	84	84	84	84
Intensité d'usage de site web	Pearson Correlation	,277(*)	,061	,467(**)	,057
	Sig. (2-tailed)	,011	,580	,000	,609
	N	84	84	84	84
	N	84	84	84	84

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Annexe 19.1. Résultats économétriques : cas de la diffusion des TIC

Cas des technologies de communication

```
. ologit techcom nomlogic intusaweb nbformat rd nat etranger ime ich id sfax, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -194.17582
Iteration 1: log pseudolikelihood = -147.85933
Iteration 2: log pseudolikelihood = -145.00759
Iteration 3: log pseudolikelihood = -144.97742
Iteration 4: log pseudolikelihood = -144.9774
Iteration 5: log pseudolikelihood = -144.9774
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =    144
                                Wald chi2(10)         =    78.96
                                Prob > chi2           =    0.0000
Log pseudolikelihood = -144.9774      Pseudo R2       =    0.2534
```

techcom	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
nomlogic	.1922709	.0930276	2.07	0.039	.0099401	.3746017
intusaweb	.4878079	.0975678	5.00	0.000	.2965785	.6790373
nbformat	.4281174	.1262706	3.39	0.001	.1806315	.6756032
rd	.6310155	.2392548	2.64	0.008	.1620847	1.099946
nat	.9454928	.4279003	2.21	0.027	.1068235	1.784162
etranger	1.067092	.52483	2.03	0.042	.0384438	2.09574
ime	1.524961	.4766163	3.20	0.001	.59081	2.459112
ich	1.203841	.6015011	2.00	0.045	.0249201	2.382761
id	1.662834	.5401238	3.08	0.002	.6042108	2.721457
sfax	.6989183	.357202	1.96	0.050	-.0011847	1.399021
/cut1	2.648478	.6159273			1.441283	3.855673
/cut2	5.042489	.7187102			3.633843	6.451135
/cut3	7.290242	.8492184			5.625805	8.95468

```
. ologit techcom intuinternet intusaweb nbredetabl nbformat ninformatic fomic innorg rd subvformt obstacletic glocal etranger ime ich id ,
> r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -105.24792
Iteration 1: log pseudolikelihood = -73.0529
Iteration 2: log pseudolikelihood = -69.825857
Iteration 3: log pseudolikelihood = -69.779425
Iteration 4: log pseudolikelihood = -69.779387
Iteration 5: log pseudolikelihood = -69.779387
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =    81
                                Wald chi2(15)         =    37.55
                                Prob > chi2           =    0.0011
Log pseudolikelihood = -69.779387      Pseudo R2       =    0.3370
```

techcom	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
intuinternet	.2110696	.1216801	1.73	0.083	-.0274191	.4495582
intusaweb	.4969323	.1981792	2.51	0.012	.1085082	.8853564
nbredetabl	.2714684	.1684203	1.61	0.107	-.0586293	.601566
nbformat	1.707985	.6250817	2.73	0.006	.482847	2.933122
ninformatic	.3163371	.3865421	0.82	0.413	-.4412716	1.073946
fomic	-1.146821	.6487782	-1.77	0.077	-2.418403	.124761
innorg	-.1448861	.1191549	-1.22	0.224	-.3784255	.0886533
rd	1.082353	.5767953	1.88	0.061	-.0481448	2.212851
subvformt	-.8347786	.7245757	-1.15	0.249	-2.254921	.5853637
obstacletic	-.8219491	.397378	-2.07	0.039	-1.600796	-.0431026
glocal	-1.168239	.7425325	-1.57	0.116	-2.623576	.2870975
etranger	.6739228	.7534095	0.89	0.371	-.8027327	2.150578
ime	2.136562	.7690099	2.78	0.005	.6293304	3.643794
ich	1.688514	.8209854	2.06	0.040	.0794119	3.297616
id	2.616813	.8698892	3.01	0.003	.9118616	4.321765
/cut1	.9940058	.9829398			-.9325209	2.920532
/cut2	4.127004	1.172916			1.82813	6.425878
/cut3	7.119014	1.425098			4.325873	9.912154

```
. ologit techcom utord intusaweb mscomm mslog aligstrateg nat ime ich ithcc, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -84.343654
Iteration 1: log pseudolikelihood = -52.70434
Iteration 2: log pseudolikelihood = -50.087421
Iteration 3: log pseudolikelihood = -50.046569
Iteration 4: log pseudolikelihood = -50.046445
Iteration 5: log pseudolikelihood = -50.046445
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =    61
                                Wald chi2(9)          =    33.01
                                Prob > chi2           =    0.0001
Log pseudolikelihood = -50.046445      Pseudo R2       =    0.4066
```

techcom	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
utord	7.088923	3.542468	2.00	0.045	.1458129	14.03203
intusaweb	.6087071	.2226278	2.73	0.006	.1723647	1.045049
mscomm	8.970155	5.229028	1.72	0.086	-1.278552	19.21886
mslog	-4.441294	2.499619	-1.78	0.076	-9.340458	.4578695
aligstrateg	2.048518	.4369609	4.69	0.000	1.19209	2.904945
nat	1.659444	.6424198	2.58	0.010	.4003239	2.918563
ime	2.467613	1.131735	2.18	0.029	.2494529	4.685772
ich	4.591716	1.985325	2.31	0.021	.7005504	8.482881
ithcc	10.52311	6.112514	1.72	0.085	-1.4572	22.50341
/cut1	30.91759	14.88924			1.735216	60.09997
/cut2	33.51066	15.00362			4.104106	62.91721
/cut3	36.25506	15.23865			6.387853	66.12227

Cas des logiciels

```
. ologit nblogic intuinternet mslog appungroupe nbredetabl innorg aligstrateg rd ime ich ithcc service talinf50 talde50199 fomtic appassociat, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -186.53756
Iteration 1: log pseudolikelihood = -143.35406
Iteration 2: log pseudolikelihood = -140.89121
Iteration 3: log pseudolikelihood = -140.86754
Iteration 4: log pseudolikelihood = -140.86753
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =      143
                                Wald chi2(15)         =      78.67
                                Prob > chi2           =      0.0000
Log pseudolikelihood = -140.86753      Pseudo R2       =      0.2448
```

nblogic	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
intuinternet	.2179421	.0787554	2.77	0.006	.0635844	.3722998
mslog	.8745267	.2441145	3.58	0.000	.3960711	1.352982
appungroupe	.9735156	.4378866	2.22	0.026	.1152736	1.831758
nbredetabl	-.1439016	.0778694	-1.85	0.065	-.2965228	.0087196
innorg	.18939	.0913828	2.07	0.038	.010283	.368497
aligstrateg	.386709	.1794567	2.15	0.031	.0349803	.7384377
rd	.6079826	.2478912	2.45	0.014	.1221247	1.09384
ime	1.299711	.6192109	2.10	0.036	.0860796	2.513342
ich	1.247273	.5660754	2.20	0.028	.1377861	2.356761
ithcc	.8896586	.5415576	1.64	0.100	-.1717747	1.951092
service	.9659341	.6054902	1.60	0.111	-.2208048	2.152673
talinf50	-1.372837	.7122662	-1.93	0.054	-2.768853	.0231791
talde50199	-1.352775	.6708129	-2.02	0.044	-2.667544	-.0380059
fomtic	.2803578	.1597326	1.76	0.079	-.0327123	.5934279
appassociat	-.2632561	.1943843	-1.35	0.176	-.6442424	.1177302
/cut1	4.313036	1.518588			1.336658	7.289415
/cut2	7.314752	1.577758			4.222403	10.4071
/cut3	9.468309	1.61047			6.311845	12.62477

```
. ologit nblogic intuinternet appungroupe nbredetabl innorg nbformat fomtic rd appassociat ime ich ithcc id talinf50 talde50199, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -103.99943
Iteration 1: log pseudolikelihood = -75.369421
Iteration 2: log pseudolikelihood = -72.943799
Iteration 3: log pseudolikelihood = -72.919048
Iteration 4: log pseudolikelihood = -72.919043
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =      82
                                Wald chi2(14)         =      49.00
                                Prob > chi2           =      0.0000
Log pseudolikelihood = -72.919043      Pseudo R2       =      0.2989
```

nblogic	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
intuinternet	.1563635	.0942017	1.66	0.097	-.0282684	.3409955
appungroupe	1.108395	.5370898	2.06	0.039	.0557182	2.161072
nbredetabl	-.3509108	.1023264	-3.43	0.001	-.5514669	-.1503547
innorg	.3752391	.1449993	2.59	0.010	.0910456	.6594325
nbformat	-.9813846	.4769172	-2.06	0.040	-1.916125	-.0466441
fomtic	1.447628	.6313357	2.29	0.022	.2102329	2.685023
rd	1.126083	.367144	3.07	0.002	.4064937	1.845672
appassociat	-.4766386	.2491162	-1.91	0.056	-.9648973	.0116201
ime	1.788611	.6341089	2.82	0.005	.5457803	3.031442
ich	2.066901	.8827266	2.34	0.019	.3367889	3.797014
ithcc	2.338432	1.087057	2.15	0.031	.2078388	4.469025
id	1.395233	.8462941	1.65	0.099	-.2634728	3.053939
talinf50	-2.910059	1.049923	-2.77	0.006	-4.967869	-.8522482
talde50199	-2.327238	.8651001	-2.69	0.007	-4.022803	-.6316731
/cut1	-2.7084	1.363685			-5.381174	-.0356259
/cut2	.8891301	1.348419			-1.753723	3.531983
/cut3	3.505649	1.303189			.9514442	6.059853

```
. ologit nblogic intuinternet mslog kh nbformat rd lognbpart etranger glocal appassociat ime, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -81.751014
Iteration 1: log pseudolikelihood = -60.277396
Iteration 2: log pseudolikelihood = -58.765565
Iteration 3: log pseudolikelihood = -58.727267
Iteration 4: log pseudolikelihood = -58.727165
Iteration 5: log pseudolikelihood = -58.727165
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =      61
                                Wald chi2(10)         =      48.99
                                Prob > chi2           =      0.0000
Log pseudolikelihood = -58.727165      Pseudo R2       =      0.2816
```

nblogic	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
intuinternet	.3577777	.1089879	3.28	0.001	.1441653	.5713901
mslog	.583269	.3607458	1.62	0.106	-.1237798	1.290318
kh	3.57573	2.856008	1.25	0.211	-2.021943	9.173402
nbformat	.5413024	.1883249	2.87	0.004	.1721923	.9104125
rd	.4478643	.2647529	1.69	0.091	-.0710419	.9667704
lognbpart	-.7447069	.3100513	-2.40	0.016	-1.352396	-.1370176
etranger	1.640431	.9316182	1.76	0.078	-.1855076	3.466369
glocal	1.915634	.8588046	2.23	0.026	.2324079	3.59886
appassociat	-.4341934	.2988072	-1.45	0.146	-1.019845	.1514581
ime	-1.104443	.885768	-1.25	0.212	-2.840516	.6316303
/cut1	3.188804	1.601885			.049168	6.32844
/cut2	6.151593	1.74146			2.738395	9.564792
/cut3	8.184494	1.794043			4.668235	11.70075

Cas d'usage d'internet

```
. ologit intuinternet nomlogic intusaweb appungroupe kh subvformt appassociat talinf50, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -197.73979
Iteration 1: log pseudolikelihood = -173.08261
Iteration 2: log pseudolikelihood = -170.66966
Iteration 3: log pseudolikelihood = -170.65313
Iteration 4: log pseudolikelihood = -170.65313
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =      84
                                Wald chi2(7)          =     56.38
                                Prob > chi2           =    0.0000
Log pseudolikelihood = -170.65313      Pseudo R2       =    0.1370
```

intuinternet	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nomlogic	.4235003	.0877895	4.82	0.000	.2514361 .5955645
intusaweb	.3994253	.1288689	3.10	0.002	.146847 .6520036
appungroupe	-.7749601	.4640909	-1.67	0.095	-1.684562 .1346414
kh	2.478604	1.09652	2.26	0.024	.3294648 4.627742
subvformt	-1.083013	.3961953	-2.73	0.006	-1.859541 -.306484
appassociat	.3804088	.2585459	1.47	0.141	-.1263318 .8871494
talinf50	-1.745556	.4964229	-3.52	0.000	-2.718527 -.7725852
/cut1	-2.407651	.7785605			-3.933602 -.8817006
/cut2	-1.800713	.680641			-3.134745 -.4666808
/cut3	-.5651413	.5886072			-1.71879 .5885075
/cut4	.6894206	.5909637			-.468847 1.847688
/cut5	1.38423	.5559961			.2944973 2.473962
/cut6	2.358613	.6159469			1.151379 3.565847
/cut7	2.856664	.6466065			1.589338 4.123989
/cut8	3.936569	.7223078			2.520871 5.352266
/cut9	4.778047	.8070056			3.186245 6.359749
/cut10	5.407827	.8180401			3.804297 7.011156
/cut11	6.58456	.8982013			4.824118 8.345002
/cut12	7.101746	1.164877			4.81863 9.384862

```
. ologit intuinternet nomlogic intusaweb nbformat fowtic appindivu rd pman nat talinf50, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -140.95997
Iteration 1: log pseudolikelihood = -115.1164
Iteration 2: log pseudolikelihood = -106.29959
Iteration 3: log pseudolikelihood = -105.52041
Iteration 4: log pseudolikelihood = -105.51805
Iteration 5: log pseudolikelihood = -105.51805
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =     61
                                Wald chi2(9)          =    55.71
                                Prob > chi2           =    0.0000
Log pseudolikelihood = -105.51805      Pseudo R2       =    0.2514
```

intuinternet	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nomlogic	.3532358	.1805924	1.96	0.050	-.0007187 .7071903
intusaweb	.2253677	.1322922	1.70	0.088	-.0339201 .4846556
nbformat	-1.097	.4958576	-2.21	0.027	-2.068863 -.1251366
fowtic	1.367884	.6698242	2.04	0.041	.0550523 2.680715
appindivu	1.737587	.4813215	3.61	0.000	.7942144 2.680896
rd	.8632511	.25345	3.48	0.000	.3864081 1.3800004
pman	-.608115	.2653123	-2.29	0.022	-1.128117 -.0881125
nat	2.311296	.5688291	4.06	0.000	1.196411 3.426181
talinf50	-1.825283	.6161768	-2.96	0.003	-3.032968 -.6175987
/cut1	1.057446	.8755336			-.658573 2.773465
/cut2	2.030492	1.185821			-.2936732 4.354658
/cut3	3.015997	1.293683			.4804257 5.551569
/cut4	4.606054	1.437839			1.787942 7.424185
/cut5	6.030732	1.585364			2.923477 9.137988
/cut6	6.979525	1.696015			3.655396 10.30365
/cut7	8.342717	1.812852			4.789593 11.89584
/cut8	9.225176	1.936876			5.42897 13.02138
/cut9	9.678679	1.928328			5.898834 13.45953
/cut10	11.28408	2.079039			7.230996 15.35716
/cut11	12.37741	2.197321			8.070744 16.68409

```
. ologit intuinternet techcomm nomlogic utinternt intusaweb innorg nbformat fowtic pman appungroupe talinf50 nat
```

```
Iteration 0: log likelihood = -346.115
Iteration 1: log likelihood = -301.18168
Iteration 2: log likelihood = -293.39537
Iteration 3: log likelihood = -293.27675
Iteration 4: log likelihood = -293.27656
Iteration 5: log likelihood = -293.27656
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =    144
                                LR chi2(11)          =   105.68
                                Prob > chi2           =    0.0000
Log likelihood = -293.27656      Pseudo R2       =    0.1527
```

intuinternet	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.2492167	.090676	2.75	0.006	.071495 .4269384
nomlogic	.2662381	.0893939	2.98	0.003	.0910292 .4414469
utinternt	2.277928	1.050287	2.17	0.030	.219403 4.336453
intusaweb	.2765066	.0843369	3.28	0.001	.1112093 .4418039
innorg	.2311736	.082415	2.80	0.005	.0696431 .3927041
nbformat	-.6394856	.2484745	-2.57	0.010	-1.126487 -.1524845
fowtic	.8558382	.3137065	2.73	0.006	.2409848 1.470692
pman	-.272522	.1601075	-1.73	0.083	-.5910571 .0365527
appungroupe	-.6872898	.3433832	-2.00	0.045	-1.360308 -.0142711
talinf50	-1.335384	.3867909	-3.45	0.001	-2.09348 -.5772878
nat	.7922813	.3270419	2.42	0.015	.151291 1.433272
/cut1	-1.187165	.650361			-2.461849 .0875188
/cut2	-.5606498	.6113097			-1.758795 .6374952
/cut3	.4263137	.5841247			-.7185497 1.571177
/cut4	1.624255	.5697772			.5075125 2.740998
/cut5	2.435334	.572302			1.313643 3.557025
/cut6	3.280846	.5939951			2.116637 4.445055
/cut7	4.061083	.6302413			2.825835 5.296333
/cut8	5.114813	.6835973			3.774987 6.454639
/cut9	5.765547	.7162233			4.361775 7.169319
/cut10	6.14664	.7416708			4.692992 7.600289
/cut11	7.495313	.8741065			5.782096 9.208531
/cut12	8.235716	.9505698			6.372634 10.0988
/cut13	9.042164	1.083482			6.918579 11.16575

Cas d'usage de site web

```
. ologit intusaweb techcomm nomlogic intuinternet nbredetabl innorg kh appindivu lognbpart service talinf50 sfax, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -152.06279
Iteration 1: log pseudolikelihood = -134.36202
Iteration 2: log pseudolikelihood = -132.96141
Iteration 3: log pseudolikelihood = -132.95051
Iteration 4: log pseudolikelihood = -132.95051
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =      80
                                Wald chi2(11)         =     51.27
                                Prob > chi2           =     0.0000
Log pseudolikelihood = -132.95051 Pseudo R2         =     0.1257
```

intusaweb	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
techcomm	.2425468	.1360179	1.78	0.075	-.0240435	.5091371
nomlogic	-.2479244	.1474705	-1.68	0.093	-.5369613	.0411126
intuinternet	.1796545	.0842252	2.13	0.033	.0145762	.3447328
nbredetabl	-.0569653	.0190948	-2.98	0.003	-.0943904	-.0195402
innorg	.2230541	.100682	2.22	0.027	.025721	.4203872
kh	-1.551347	1.066895	-1.45	0.146	-3.642422	.5397291
appindivu	.162432	.0767622	2.12	0.034	.0119808	.3128832
lognbpart	-.2161217	.1581442	-1.37	0.172	-.5260786	.0938352
service	1.828394	.7664842	2.39	0.017	.3261122	3.330675
talinf50	.7534723	.5263904	1.43	0.152	-.2782339	1.785179
sfax	.862976	.4868934	1.77	0.076	-.0913175	1.81727
/cut1	.9000467	.6686735			-.4105292	2.210623
/cut2	1.857707	.6528523			.5785322	3.136882
/cut3	3.005753	.7031361			1.627631	4.383874
/cut4	4.488223	.7806624			2.958152	6.018293
/cut5	5.461788	.8580565			3.780028	7.143548
/cut6	6.393817	.9363657			4.558574	8.22906
/cut7	6.992347	1.096251			4.843734	9.14096
/cut8	8.164826	1.571373			5.084992	11.24466

```
. ologit intusaweb techcomm utinternt nformatc nbformat aligstrateg subvformt obstacletic , r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -86.73639
Iteration 1: log pseudolikelihood = -73.804366
Iteration 2: log pseudolikelihood = -71.573279
Iteration 3: log pseudolikelihood = -71.287723
Iteration 4: log pseudolikelihood = -71.286904
Iteration 5: log pseudolikelihood = -71.286904
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =     50
                                Wald chi2(7)         =     38.12
                                Prob > chi2         =     0.0000
Log pseudolikelihood = -71.286904 Pseudo R2         =     0.1781
```

intusaweb	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
techcomm	.3986224	.1114959	3.58	0.000	.1800946	.6171503
utinternt	2.372739	1.132244	2.10	0.036	.153582	4.591897
nformatc	.86333	.4072214	2.12	0.034	.0651907	1.661469
nbformat	-.6937841	.2616436	-2.65	0.008	-1.206596	-.1809721
aligstrateg	.5200914	.2935964	1.77	0.076	-.0553471	1.09553
subvformt	1.369539	.6966138	1.97	0.049	.0042015	2.734877
obstacletic	1.274889	.4165918	3.06	0.002	.4583842	2.091394
/cut1	5.716447	2.243262			1.319735	10.11316
/cut2	6.807894	2.255753			2.386701	11.22909
/cut3	7.66246	2.335602			3.084763	12.24016
/cut4	9.765486	2.424253			5.014037	14.51694
/cut5	10.28604	2.493435			5.398999	15.17308
/cut6	11.14308	2.737169			5.778325	16.50783
/cut7	12.7974	3.301208			6.327147	19.26764

```
. ologit intusaweb techcomm intuinternet mscomm mslog innorg appindivu rd lognbpart subvformt obstacletic glocal, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -52.987399
Iteration 1: log pseudolikelihood = -44.64186
Iteration 2: log pseudolikelihood = -41.427164
Iteration 3: log pseudolikelihood = -41.240253
Iteration 4: log pseudolikelihood = -41.239541
Iteration 5: log pseudolikelihood = -41.239541
```

```
Ordered logistic regression      Number of obs   =     31
                                Wald chi2(11)         =     32.50
                                Prob > chi2           =     0.0006
Log pseudolikelihood = -41.239541 Pseudo R2         =     0.2217
```

intusaweb	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
techcomm	-.5138195	.2222662	-2.31	0.021	-.9494532	-.0781858
intuinternet	.3946929	.1504671	2.62	0.009	.0997828	.689603
mscomm	2.461192	.9660053	2.55	0.011	.5678561	4.354527
mslog	-.8903079	.5307538	-1.68	0.093	-1.930566	.1499504
innorg	-.2941876	.1867522	-1.58	0.115	-.6602152	.0718401
appindivu	2.408475	1.097692	2.19	0.028	.2570376	4.559913
rd	-1.730638	.6989884	-2.48	0.013	-3.10063	-.3606461
lognbpart	-1.215988	.3679056	-3.31	0.001	-1.93707	-.4949063
subvformt	1.567256	1.022212	1.53	0.125	-.4362422	3.570755
obstacletic	-1.53742	.7591493	-2.00	0.046	-3.005325	-.0295147
glocal	2.597621	1.316837	1.97	0.049	.0166682	5.178373
/cut1	3.479761	3.072924			-2.54306	9.502581
/cut2	4.873397	3.148462			-1.297476	11.04427
/cut3	7.94846	3.602206			.8882649	15.00865
/cut4	9.367874	3.799451			1.921088	16.81466
/cut5	11.16768	4.06288			3.204583	19.13078
/cut6	13.02166	4.236608			4.718063	21.32526

Annexe 19.2. Résultats économétriques : cas de l'appropriation des TIC

Population totale

```
. logit productivite utord utinternt nbformat aligstrateg lognbpart ich ithcc talde50199, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -79.297575
Iteration 1: log pseudolikelihood = -64.776866
Iteration 2: log pseudolikelihood = -63.459759
Iteration 3: log pseudolikelihood = -63.436557
Iteration 4: log pseudolikelihood = -63.43649
Iteration 5: log pseudolikelihood = -63.43649
```

```
Logistic regression              Number of obs   =      142
                                Wald chi2(8)       =      21.28
                                Prob > chi2        =      0.0065
Log pseudolikelihood = -63.43649 Pseudo R2        =      0.2000
```

productivite	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utord	4.428308	2.145361	2.06	0.039	.2234785 8.633138
utinternt	-6.659396	2.411324	-2.76	0.006	-11.38545 -1.93227
nbformat	.2692748	.1617514	1.66	0.096	-.0477521 .5863017
aligstrateg	.4344653	.2487963	1.75	0.081	-.0531665 .9220972
lognbpart	.1648925	.1644354	1.00	0.316	-.157395 .48718
ich	1.788924	1.060189	1.69	0.092	-.2890092 3.866857
ithcc	-1.665003	.5322468	-3.13	0.002	-2.708188 -.6218188
talde50199	-1.131803	.5718802	-1.98	0.048	-2.252468 -.0107385
_cons	-.2502598	.9407745	-0.27	0.790	-2.094144 1.593624

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(productivite) (predict)
= .81241483
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
utord	.6748607	.32759	2.06	0.039	.032805 1.31692	.258969
utinte-t	-1.014863	.38098	-2.66	0.008	-1.76157 -.268151	.174018
nbformat	.0410367	.02557	1.60	0.109	-.009077 .09115	2.11972
aligst-g	.0662112	.03804	1.74	0.082	-.008351 .140774	3.41549
lognbp-t	.0251291	.02512	1.00	0.317	-.024104 .074362	1.09685
ich*	.1767935	.06102	2.90	0.004	.057198 .296389	.119718
ithcc*	-.3176549	.11574	-2.74	0.006	-.544497 -.090813	.232394
ta-50199*	-.196956	.11349	-1.74	0.083	-.419395 .025483	.295775

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice techcomm utinternt mscomm mslog innorg kh aligstrateg rd pman subvformt nat ime ich ithcc id service talinf50, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -87.523836
Iteration 1: log pseudolikelihood = -66.644285
Iteration 2: log pseudolikelihood = -64.535935
Iteration 3: log pseudolikelihood = -64.468731
Iteration 4: log pseudolikelihood = -64.468413
Iteration 5: log pseudolikelihood = -64.468413
```

```
Logistic regression              Number of obs   =      141
                                Wald chi2(17)      =      30.30
                                Prob > chi2        =      0.0243
Log pseudolikelihood = -64.468413 Pseudo R2        =      0.2634
```

benefice	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.2216433	.128472	1.73	0.084	-.0301571 .4734437
utinternt	-2.934685	1.781355	-1.65	0.099	-6.426077 .5567077
mscomm	-2.964367	1.093778	-2.71	0.007	-5.108133 -.8206012
mslog	.6878083	.4420818	1.56	0.120	-.1786561 1.554273
innorg	.1435835	.1154651	1.24	0.214	-.0827239 .3698999
kh	3.911112	1.715499	2.28	0.023	.5488034 7.273438
aligstrateg	.4173172	.2965774	1.41	0.159	-.1639639 .9985982
rd	-.2409004	.3436437	-0.70	0.483	-.9144297 .4326289
pman	.9359004	.2594557	3.61	0.000	.4273766 1.444424
subvformt	-.3467134	.5623992	-0.62	0.538	-1.448995 .755088
nat	0.5862591	.5942924	0.99	0.324	-1.751051 .783526
ime	-2.226703	1.262592	-1.76	0.078	-4.701338 .2479317
ich	-2.750075	1.643356	-1.67	0.094	-5.970994 .4708431
ithcc	-6.023834	2.039397	-2.95	0.003	-10.02098 -2.026689
id	-3.649368	1.395472	-2.62	0.009	-6.384443 -.9142919
service	-9.024712	1.60844	-1.88	0.060	-6.177197 -12.77725
talinf50	.6645482	.6234829	1.07	0.286	-.5574558 1.886552
_cons	10.19925	5.068371	2.01	0.044	.2654255 20.13307

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(benefice) (predict)
= .77943908
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
techcomm	.0381035	.0217	1.76	0.079	-.004427 .080634	4.20567
utinte-t	-.5045128	.29752	-1.70	0.090	-1.08765 .078622	.174869
mscomm	-.5096156	.16451	-3.10	0.002	-.832057 -.187174	4.24248
mslog	.1182437	.07536	1.57	0.117	-.029463 .265951	4.59589
innorg	.024684	.01997	1.24	0.216	-.014451 .063819	3.68794
kh	.6723756	.28923	2.32	0.020	.105494 1.23926	.245031
aligst-g	.0717426	.05212	1.38	0.169	-.03042 .173905	3.41135
rd	-.0414141	.05948	-0.70	0.486	-.157996 .075167	.340426
pman	.1608942	.04718	3.41	0.001	.068421 .253368	.659574
subvfo-t*	-.0600431	.09675	-0.62	0.535	-.249666 .129579	.460993
nat*	-.1020043	.10918	-0.93	0.350	-.315992 .111983	.460993
ime*	-.4769699	.2609	-1.83	0.068	-.988332 .034392	.184397
ich*	-.5917983	.28631	-2.07	0.039	-1.15295 -.030649	.120567
ithcc*	-.9015254	.08379	-10.76	0.000	-1.06575 -.737296	.234043
id*	-.722224	.16572	-4.36	0.000	-1.04704 -.39741	.148936
service*	-.6243221	.26709	-2.34	0.019	-1.14781 -.100832	.212766
talinf50*	.1172629	.11512	1.02	0.308	-.108369 .342895	.574468

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit cffaffaires techcomm utord utinternt mscomm mslog appungroupe aligstrateg rd pman nat ime ich ithcc id service, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -83.149013
Iteration 1: log pseudolikelihood = -64.260969
Iteration 2: log pseudolikelihood = -61.252484
Iteration 3: log pseudolikelihood = -60.938919
Iteration 4: log pseudolikelihood = -60.927261
Iteration 5: log pseudolikelihood = -60.927252
Iteration 6: log pseudolikelihood = -60.927252
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      141
                        Wald chi2(15)    =      40.51
                        Prob > chi2      =      0.0004
Log pseudolikelihood = -60.927252      Pseudo R2      =      0.2673
```

cffaffaires	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.2538903	.1469869	1.73	0.084	-.0341988 .5419794
utord	6.405032	2.921382	2.19	0.028	.6792287 12.13084
utinternt	-6.604579	2.92374	-2.26	0.024	-12.335 -.8741531
mscomm	-3.271602	.8136098	-4.02	0.000	-4.866247 -1.676956
mslog	.6414844	.414123	1.55	0.121	-.1701818 1.453151
appungroupe	.7191884	.5206404	1.38	0.167	-.3012479 1.739625
aligstrateg	.4168596	.2943129	1.42	0.157	-.1599831 .9937023
rd	-.362047	.2863534	-1.26	0.206	-.9232894 .1991954
pman	.5721121	.2712851	2.11	0.035	.0404031 1.103821
nat	-.4999374	.5773606	-0.87	0.387	-1.631543 .6316685
ime	-3.728709	1.622278	-2.30	0.022	-6.908315 -.5491023
ich	-3.755783	1.800388	-2.09	0.037	-7.28448 -.2270872
ithcc	-7.991705	2.105557	-3.80	0.000	-12.11852 -3.864888
id	-4.709545	1.639066	-2.87	0.004	-7.922056 -1.497034
service	-3.732075	1.971457	-1.89	0.058	-7.596058 .1319092
_cons	13.87282	4.352982	3.19	0.001	5.341127 22.4045

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(cffaffaires) (predict)
= .84522251
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	.0332143	.01868	1.78	0.075	-.003393 .069822	4.20567
utord	.8379154	.34378	2.44	0.015	.164127 1.5117	.259847
utinternt	-.8640204	.33515	-2.58	0.010	-1.52089 -.207147	.174869
mscomm	-.4279956	.11636	-3.68	0.000	-.656064 -.199927	4.24248
mslog	.0839199	.06109	1.37	0.170	-.035806 .203646	4.59589
appung-e*	.0869629	.0559	1.56	0.120	-.022595 .196521	.333333
aligst-g*	.0545342	.03742	1.46	0.145	-.018817 .127885	3.41135
rd	-.0473635	.03666	-1.29	0.196	-.119223 .024496	.340426
pman	.0748445	.03277	2.28	0.022	.010608 .139081	.659574
nat*	-.0664251	.07852	-0.85	0.398	-.220315 .087465	.460993
ime*	-.7087603	.22742	-3.12	0.002	-1.15449 -.263028	.184397
ich*	-.7284739	.23587	-3.09	0.002	-1.19077 -.266175	.120567
ithcc*	-.9607143	.03458	-27.78	0.000	-1.02849 -.892944	.234043
id*	-.8264975	.13228	-6.25	0.000	-1.08576 -.567232	.148936
service*	-.6991902	.28549	-2.45	0.014	-1.25873 -.139647	.212766

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit vexport techcomm nat appassociat id service, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -95.648163
Iteration 1: log pseudolikelihood = -82.589524
Iteration 2: log pseudolikelihood = -82.45934
Iteration 3: log pseudolikelihood = -82.459142
Iteration 4: log pseudolikelihood = -82.459142
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      142
                        Wald chi2(5)    =      19.25
                        Prob > chi2     =      0.0017
Log pseudolikelihood = -82.459142      Pseudo R2      =      0.1379
```

vexport	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.1849264	.0971375	1.90	0.057	-.0054596 .3753123
nat	-1.179122	.4227393	-2.79	0.005	-2.007676 -.3505684
appassociat	.3255589	.1995131	1.63	0.103	-.0654797 .7165974
id	-.9313575	.5472299	-1.70	0.089	-2.003908 .1411935
service	-.974753	.5366105	-1.82	0.069	-2.02649 .0769843
_cons	-.6894665	.4706626	-1.46	0.143	-1.611948 .2330154

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(vexport) (predict)
= .37985439
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	.0435622	.0225	1.94	0.053	-.000527 .087652	4.21831
nat*	-.2681464	.08845	-3.03	0.002	-.441509 -.094784	.457746
appass-t	.0766903	.04707	1.63	0.103	-.015567 .168948	.929577
id*	-.1958871	.09898	-1.98	0.048	-.389879 -.001895	.147887
service*	-.2082678	.09983	-2.09	0.037	-.403934 -.012601	.211268

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
.
```

```
. logit innovpdt intusaweb nbformat aligstrateg sfax, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -87.267183
Iteration 1: log pseudolikelihood = -74.62288
Iteration 2: log pseudolikelihood = -73.955014
Iteration 3: log pseudolikelihood = -73.952944
Iteration 4: log pseudolikelihood = -73.952944
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      145
                        Wald chi2(4)    =      13.21
                        Prob > chi2     =      0.0103
Log pseudolikelihood = -73.952944      Pseudo R2      =      0.1526
```

innovpdt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
intusaweb	.2847406	.117051	2.43	0.015	.055325 .5141563
nbformat	.5690096	.1895487	3.00	0.003	.197501 .9405182
aligstrateg	-.4143645	.2360482	-1.76	0.079	-.8770105 .0482816
sfax	.9759827	.4621585	2.11	0.035	.0701687 1.881797
_cons	.3852518	.6739595	0.57	0.568	-.9356846 1.706188

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovpdt) (predict)
 = .75822796

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
intusa-b	.0521982	.01985	2.63	0.009	.013286 .091111	1.87586
nbformat	.1043099	.03121	3.34	0.001	.043132 .165487	2.14483
aligst-g	-.0759606	.04191	-1.81	0.070	-.158095 .006174	3.39655
sfax*	.1712944	.07213	2.37	0.018	.029932 .312657	.42069

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

. logit innovpcde nomlogic utinternt mscomm innorg aligstrateg rd lognbpart talinf50 talde50199 sfax, r

Iteration 0: log pseudolikelihood = -95.196372
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -76.109658
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -75.105042
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -75.097424
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -75.097422

Logistic regression Number of obs = 145
 Wald chi2(10) = 29.18
 Prob > chi2 = 0.0012
 Log pseudolikelihood = -75.097422 Pseudo R2 = 0.2111

innovpcde	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nomlogic	.3450204	.1335575	2.58	0.010	.0832526 .6067883
utinternt	-2.099502	1.323728	-1.59	0.113	-4.693961 .4949561
mscomm	.5999334	.3532048	1.70	0.089	-.0923353 1.292202
innorg	.2473231	.1084311	2.28	0.023	.034802 .4598442
aligstrateg	.4592747	.2376503	1.93	0.053	-.0065114 .9250607
rd	-.551821	.2673101	-2.06	0.039	-1.075739 -.0279028
lognbpart	.3036407	.1921537	1.58	0.114	-.0729736 .680255
talinf50	1.534807	.766759	2.00	0.045	.0319872 3.037627
talde50199	1.713374	.7280087	2.35	0.019	.2865034 3.140245
sfax	-.7415702	.4832817	-1.53	0.125	-1.688785 .2056445
_cons	-6.68569	1.874131	-3.57	0.000	-10.35892 -3.012461

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovpcde) (predict)
 = .69537187

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
nomlogic	.0730856	.02837	2.58	0.010	.017473 .128699	4.77241
utinternt	-.4447372	.28038	-1.59	0.113	-.994274 .104799	1.173091
mscomm	.1270838	.07431	1.71	0.087	-.018554 .272722	4.2471
innorg	.0523904	.02285	2.29	0.022	.007611 .09717	3.70345
aligst-g	.0972881	.05075	1.92	0.055	-.00218 .196756	3.39655
rd	-.1168922	.05651	-2.07	0.039	-.227658 -.006127	.365517
lognbp-t	.0643202	.04029	1.60	0.110	-.014647 .143288	1.0861
talinf50*	.3270582	.15926	2.05	0.040	.014917 .639199	.565517
ta-50199*	.3069873	.10961	2.80	0.005	.092158 .521817	.303448
sfax*	-.1595208	.10454	-1.53	0.127	-.364412 .04537	.42069

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

. logit innovsvclt techcomm intusaweb innorg kh subvformt sfax, r

Iteration 0: log pseudolikelihood = -99.257927
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -82.927037
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -82.68437
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -82.684078
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -82.684078

Logistic regression Number of obs = 145
 Wald chi2(6) = 26.04
 Prob > chi2 = 0.0002
 Log pseudolikelihood = -82.684078 Pseudo R2 = 0.1670

innovsvclt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.1805205	.103306	1.75	0.081	-.0219556 .3829966
intusaweb	.2098571	.0962586	2.18	0.029	.0211936 .3985205
innorg	.2658834	.0932565	2.85	0.004	.083104 .4486628
kh	1.378832	.934534	1.48	0.140	-.4528211 3.210485
subvformt	-.8004292	.4074103	-1.96	0.049	-1.598939 -.0019197
sfax	.6512135	.4014893	1.62	0.105	-.1356911 1.438118
_cons	-2.010952	.5479517	-3.67	0.000	-3.084917 -.9369862

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovsvclt) (predict)
 = .5909335

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
techcomm	.0436374	.0247	1.77	0.077	-.004775 .09205	4.23448
intusa-b	.050729	.02323	2.18	0.029	.005194 .096264	1.87586
innorg	.0642723	.02238	2.87	0.004	.020402 .108142	3.70345
kh	.3333066	.22518	1.48	0.139	-.108029 .774643	.244724
subvfo-t*	-.1919986	.09553	-2.01	0.044	-.379228 -.004769	.468966
sfax*	.1546563	.09236	1.67	0.094	-.026363 .335675	.42069

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

.

Cas de Grand Tunis

```
. logit productivite techcomm utinternt mscomm mslog aligstrateg appindivu etranger glocal ime talde50199, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -46.05245
Iteration 1: log pseudolikelihood = -34.322941
Iteration 2: log pseudolikelihood = -32.511374
Iteration 3: log pseudolikelihood = -32.483273
Iteration 4: log pseudolikelihood = -32.483256
Iteration 5: log pseudolikelihood = -32.483256

Logistic regression              Number of obs   =      80
                                Wald chi2(10)      =      18.06
                                Prob > chi2       =      0.0539
                                Pseudo R2         =      0.2946

Log pseudolikelihood = -32.483256
```

productivite	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	-.4077562	.2017671	2.02	0.043	-.0122999 .8032125
utinternt	-.5.81462	1.902568	-3.06	0.002	-.9.543584 -2.085655
mscomm	4.481998	1.641028	2.73	0.006	1.265642 7.698355
mslog	-3.540687	1.244581	-2.84	0.004	-5.980022 -1.101353
aligstrateg	-.6939308	.4280239	1.62	0.105	-.1449807 1.532842
appindivu	-.319564	.1863325	-1.72	0.086	-.6847691 .0456411
etranger	-.9672691	.8014588	-1.21	0.227	-2.538099 .6035614
glocal	-1.282415	.8091183	-1.58	0.113	-2.868257 .303428
ime	-6.414648	2.225309	-2.88	0.004	-10.77617 -2.053121
talde50199	-1.882817	.7504826	-2.51	0.012	-3.353735 -.4118979
_cons	.1049012	3.489355	0.03	0.976	-6.734109 6.943912

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(productivite) (predict)
= .84322301
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	-.0539045	.02063	2.61	0.009	-.013468 .094341	3.975
utinte-t	-.7686809	.26739	-2.87	0.004	-1.29276 -.244602	.213778
mscomm	.5925111	.19107	3.10	0.002	.218019 .967003	4.0435
mslog	-.4680717	.13502	-3.47	0.001	-.73271 -.203433	4.47788
aligst-g	-.0917362	.05247	1.75	0.080	-.011094 .194567	3.32187
appind-u	-.0422457	.02172	-1.95	0.052	-.084812 .000321	2.9575
etranger*	-.1533406	.14802	-1.04	0.300	-.443453 .136772	.2125
glocal*	-.2194405	.14582	-1.50	0.132	-.505241 .066359	.175
ime*	-.9213144	.0802	-11.49	0.000	-1.0785 -.764131	.2125
ta-50199*	-.3032685	.13061	-2.32	0.020	-.559253 -.047284	.3375

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice nbredetabl aligstrateg lognbpart pman etranger glocal service, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -48.144858
Iteration 1: log pseudolikelihood = -34.378451
Iteration 2: log pseudolikelihood = -32.753284
Iteration 3: log pseudolikelihood = -32.688598
Iteration 4: log pseudolikelihood = -32.68849
Iteration 5: log pseudolikelihood = -32.68849

Logistic regression              Number of obs   =      78
                                Wald chi2(7)       =      26.50
                                Prob > chi2       =      0.0004
                                Pseudo R2         =      0.3210

Log pseudolikelihood = -32.68849
```

benefice	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nbredetabl	.4537623	.1296176	3.50	0.000	.1997166 .7078081
aligstrateg	1.092808	.3120098	3.50	0.000	.46128 1.704336
lognbpart	-.4716647	.1732937	-2.72	0.006	-.8113141 -.1320153
pman	.8973898	.5009272	1.79	0.073	-.0844095 1.879189
etranger	-2.310948	.8278323	-2.79	0.005	-3.933469 -.6884261
glocal	-2.256862	.9664401	-2.34	0.020	-4.151049 -.3626738
service	2.91026	1.414864	2.06	0.040	.137177 5.683344
_cons	-2.310134	.9875545	-2.34	0.019	-4.245705 -.3745628

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(benefice) (predict)
= .8137971
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
nbrede-l	.0687592	.02301	2.99	0.003	.02367 .113848	1.01282
aligst-g	.1655947	.05736	2.89	0.004	.053179 .278011	3.32692
lognbp-t	-.071472	.0255	-2.80	0.005	-.121457 -.021487	1.03313
pman	.1359827	.07571	1.80	0.072	-.012405 .28437	.461538
etranger*	-.4608702	.17647	-2.61	0.009	-.80675 -.114991	.217949
glocal*	-.4607331	.19943	-2.31	0.021	-.851602 -.069864	.179487
service*	.2855149	.07786	3.67	0.000	.132918 .438111	.230769

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit cffaffaires techcomm nomlogic utord utinternt intusaweb mscomm appungroupe lognbpart glocal ithcc, r
Iteration 0: log pseudolikelihood = -47.053502
Iteration 1: log pseudolikelihood = -30.645526
Iteration 2: log pseudolikelihood = -26.133459
Iteration 3: log pseudolikelihood = -25.324934
Iteration 4: log pseudolikelihood = -25.303942
Iteration 5: log pseudolikelihood = -25.303923
Iteration 6: log pseudolikelihood = -25.303923

Logistic regression
Number of obs = 80
Wald chi2(10) = 31.78
Prob > chi2 = 0.0004
Pseudo R2 = 0.4622

Log pseudolikelihood = -25.303923
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
techcomm	.3650823	.1949392	1.87	0.061	-.0169914	.7471561
nomlogic	.3566463	.178495	2.00	0.046	.0068026	.7064901
utord	8.080062	3.569407	2.26	0.024	1.084154	15.07597
utinternt	-13.50935	4.223972	-3.20	0.001	-21.78618	-5.230513
intusaweb	.571282	.2436524	2.34	0.019	.0937321	1.048832
mscomm	-5.131019	1.509121	-3.40	0.001	-8.088841	-2.173197
appungroupe	2.02193	.9270458	2.18	0.029	.069537	3.840906
lognbpart	-.4371877	.213722	-2.05	0.041	-.8560751	-.0183003
glocal	-3.302065	1.206573	-2.74	0.006	-5.666903	-.937226
ithcc	-6.982874	1.936191	-3.61	0.000	-10.77774	-3.18801
_cons	21.56648	7.144161	3.02	0.003	7.564182	35.56878

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(cffaffaires) (predict)
= .9371277
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	.0215104	.01359	1.58	0.113	-.005122 .048143	3.975
nomlogic	.0210134	.01219	1.72	0.085	-.002875 .044902	4.6875
utord	.4760722	.30862	1.54	0.123	-.128807 .108095	.316579
utinternt	-.7959622	.36708	-2.17	0.030	-1.31542 -.076504	.213778
intusaweb	.0336596	.02052	1.64	0.101	-.00656 .073879	1.7875
mscomm	-.3023164	.11457	-2.64	0.008	-.526864 -.077769	4.0435
appung-e*	.0978406	.05707	1.71	0.086	-.014013 .209694	.325
lognbp-t	-.0257588	.01461	-1.76	0.078	-.054398 .00288	1.0073
glocal*	-.4693436	.23362	-2.01	0.045	-.927228 -.011459	.175
ithcc*	-.9238648	.07595	-12.16	0.000	-1.07272 -.775013	.225

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit vexport intusaweb mscomm mslog innorg aligstrateg ime ithcc talinf50 , r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -53.273928
Iteration 1: log pseudolikelihood = -42.865294
Iteration 2: log pseudolikelihood = -42.527441
Iteration 3: log pseudolikelihood = -42.526822
Iteration 4: log pseudolikelihood = -42.526822

Logistic regression
Number of obs = 82
Wald chi2(8) = 17.29
Prob > chi2 = 0.0272
Pseudo R2 = 0.2017

Log pseudolikelihood = -42.526822
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
intusaweb	.2507906	.1448143	1.73	0.083	-.0330403	.5346214
mscomm	-1.762349	1.263852	-1.39	0.163	-4.239453	.7147556
mslog	1.197109	.827375	1.45	0.148	-.4245166	2.818734
innorg	-.2135697	.1671259	-1.28	0.201	-.5411304	.113991
aligstrateg	.7808329	.3876839	2.01	0.044	.0209864	1.540679
ime	2.846559	1.52914	1.86	0.063	-.1505001	5.843618
ithcc	-1.318804	1.056968	-1.25	0.212	-3.390424	.7528149
talinf50	-1.176991	.6348575	-1.85	0.064	-2.421288	.0673071
_cons	-1.052855	2.848304	-0.37	0.712	-6.635428	4.529718

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(vexport) (predict)
= .30863876
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
intusaweb	.0535139	.03017	1.77	0.076	-.005625 .112653	1.7561
mscomm	-.3760515	.25988	-1.45	0.148	-.885413 .13331	4.05244
mslog	.2554401	.16985	1.50	0.133	-.077464 .588345	4.47878
innorg	-.0455717	.03403	-1.34	0.181	-.112274 .02113	3.54878
aligst-g	.1666148	.07743	2.15	0.031	.01486 .318369	3.32622
ime*	.6116978	.23975	2.55	0.011	.141791 1.0816	.219512
ithcc*	-.2360061	.14576	-1.62	0.105	-.521696 .049684	.219512
talinf50*	-.247103	.13048	-1.89	0.058	-.50284 .008634	.5

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovpdt intuinternet intusaweb mscomm nbredetabl innorg nbformat aligstrateg pman subvformt nat etranger glocal, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -52.223184
Iteration 1: log pseudolikelihood = -32.850094
Iteration 2: log pseudolikelihood = -30.467594
Iteration 3: log pseudolikelihood = -30.378024
Iteration 4: log pseudolikelihood = -30.377714
Iteration 5: log pseudolikelihood = -30.377714

Logistic regression
Number of obs = 81
Wald chi2(12) = 31.12
Prob > chi2 = 0.0019
Pseudo R2 = 0.4183

Log pseudolikelihood = -30.377714
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
intuinternet	-.3509274	.1530975	-2.29	0.022	-.650993	-.0508617
intusaweb	1.025636	.2446287	4.19	0.000	.5461726	1.505099
mscomm	.7636366	.6961525	1.10	0.273	-.6007972	2.12807
nbredetabl	.3690939	.2313572	1.60	0.111	-.0843579	.8225456
innorg	.3899899	.2162822	1.80	0.071	-.0339155	.8138953
nbformat	.8932413	.3227161	2.77	0.006	.2607293	1.525753
aligstrateg	-1.524895	.4811945	-3.17	0.002	-2.468019	-.5817712
pman	.736109	.462508	1.59	0.111	-.1703891	1.642609
subvformt	-2.781758	.8268212	-3.36	0.001	-4.402298	-1.161219
nat	3.017731	.9284558	3.25	0.001	1.197991	4.837471
etranger	3.87971	1.530919	2.53	0.011	.8791631	6.880257
glocal	1.62932	1.095458	1.49	0.137	-.517377	3.776377
_cons	-1.942363	3.063523	-0.63	0.526	-7.946757	4.062031

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovpdt) (predict)
 = .79818242

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
intuin~t	-.0565299	.02574	-2.20	0.028	-.106984 -.006076	5.39506
intusa~b	.1652169	.04384	3.77	0.000	.079286 .251148	1.77778
nscomm	.1230121	.1102	1.12	0.264	-.092971 .338995	4.06988
nbrede~l	.0594563	.03838	1.55	0.121	-.015772 .134685	1.04938
innorg	.0628224	.03212	1.96	0.051	-.000137 .125782	3.58025
nbformat	.1438898	.04984	2.89	0.004	.046198 .241581	2.20988
alist~g	-.2456412	.07064	-3.48	0.001	-.384098 -.107185	3.2963
pman	.1185779	.07861	1.51	0.131	-.035503 .272659	.469136
subvfo~t*	-.4547161	.13959	-3.26	0.001	-.728302 -.18113	.481481
nat*	.4540873	.12801	3.55	0.000	.203185 .70499	.45679
etranger*	.3623155	.09252	3.92	0.000	.180975 .543656	.222222
glocal*	.191964	.10535	1.82	0.068	-.014523 .398451	.185185

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

. logit innovpcde utinternt intusaweb nbredetabl innorg appindivu rd lognbpart pman nat etranger ime ich talinf50 talde50199, r

Iteration 0: log pseudolikelihood = -52.834129
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -34.42222
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -32.23419
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -32.145807
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -32.145521
 Iteration 5: log pseudolikelihood = -32.145521

Logistic regression
 Number of obs = 81
 Wald chi2(14) = 20.03
 Prob > chi2 = 0.1291
 Pseudo R2 = 0.3916

Log pseudolikelihood = -32.145521

innovpcde	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utinternt	-3.625519	2.110244	-1.72	0.086	-7.761521 .5104831
intusaweb	.4255478	.2010238	2.12	0.034	.0315485 .8195471
nbredetabl	-.3693208	.1368673	-2.70	0.007	-.6375758 -.1010658
innorg	.5443428	.2397578	2.27	0.023	.0744261 1.014259
appindivu	.8287443	.4018191	2.06	0.039	.0411934 1.616295
rd	-1.112689	.5086156	-2.19	0.029	-2.109557 -.1158207
lognbpart	.2372959	.198085	1.20	0.231	-.1509435 .6255354
pman	1.233578	.514076	2.40	0.016	.2260076 2.241149
nat	.7934024	.8522407	0.93	0.352	-.8769586 2.463763
etranger	2.733611	1.058808	2.58	0.010	.6583856 4.80837
ime	2.837433	1.037602	2.73	0.006	.8037702 4.871097
ich	1.591959	.9672527	1.65	0.100	-.3038218 3.487739
talinf50	3.160934	1.476613	2.14	0.032	.2668264 6.055042
talde50199	3.067309	1.212772	2.53	0.011	.6903182 5.444299
_cons	-7.7381	2.409097	-3.21	0.001	-12.45984 -3.016356

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovpcde) (predict)
 = .78622834

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
utinte~t	-.6093531	.34048	-1.79	0.074	-1.27667 .057969	.215205
intusa~b	.0715232	.0334	2.14	0.032	.006057 .136989	1.77778
nbrede~l	-.062073	.02227	-2.79	0.005	-.105729 -.018417	1.04938
innorg	.0814895	.03971	2.30	0.021	.013657 .14932	3.58025
appind~u	.1392898	.0639	2.18	0.029	.014051 .264528	2.96543
rd	-.1870133	.08144	-2.30	0.022	-.346641 -.027385	.222222
lognbp~t	-.0386831	.038428	-1.16	0.245	-.107079 1.01625	1.01625
pman	.2073316	.0795	2.61	0.009	.051513 .36315	.469136
nat*	.1307534	.1378	0.95	0.343	-.139521 .400827	.45679
etranger*	.301536	.09019	3.34	0.001	.124755 .478312	.222222
ime*	.3159222	.08348	3.78	0.000	.152303 .479541	.234568
ich*	.1830473	.08258	2.22	0.027	.021198 .344896	.111111
talinf50*	.518674	.21237	2.45	0.014	.103632 .936103	.506173
ta-50199*	.404533	.13605	2.97	0.003	.13788 .671186	.345679

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

. logit innovsvclt techcomm nomlogic intusaweb nbredetabl nbformat lognbpart subvformt nat etranger ithcc, r

Iteration 0: log pseudolikelihood = -56.138749
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -30.057954
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -27.924808
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -27.523101
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -27.522011
 Iteration 5: log pseudolikelihood = -27.522011

Logistic regression
 Number of obs = 81
 Wald chi2(10) = 11.64
 Prob > chi2 = 0.3097
 Pseudo R2 = 0.5098

Log pseudolikelihood = -27.522011

innovsvclt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	1.006602	.515764	1.95	0.051	-.0042765 2.017481
nomlogic	-.9618857	.3888719	-2.47	0.013	-1.724061 -.1997108
intusaweb	.8474482	.3055751	2.77	0.006	.248532 1.446364
nbredetabl	-.8872982	.3462473	-2.56	0.010	-1.56593 -.208666
nbformat	1.546365	.5839924	2.65	0.008	.4017607 2.690969
lognbpart	1.091844	.3812505	2.86	0.004	.3446065 1.839081
subvformt	-3.357829	1.218655	-2.76	0.006	-5.746349 -.9693091
nat	-1.89209	.9568996	-1.98	0.048	-3.767578 -.0166009
etranger	-1.920225	1.432138	-1.34	0.180	-4.727163 .8867132
ithcc	3.415509	1.747241	1.95	0.051	-.009021 6.840039
_cons	-1.965868	1.454859	-1.35	0.177	-4.817339 .8856026

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovsvclt) (predict)
 = .60605893

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
techcomm	.2403278	.10899	2.21	0.027	.026718 .453937	4.03704
nomlogic	-.2296517	.08306	-2.76	0.006	-.39245 -.066854	4.71605
intusa~b	.2023295	.06829	2.96	0.003	.06849 .336169	1.77778
nbrede~l	-.2118438	.07142	-2.97	0.003	-.351824 -.071864	1.04938
nbformat	.3691969	.11733	3.15	0.002	.139238 .599156	2.20988
lognbp~t	.2606793	.081	3.22	0.001	.101927 .419431	1.01625
subvfo~t*	-.6732624	.15188	-4.43	0.000	-.970942 -.375583	.481481
nat*	-.4299786	.18222	-2.36	0.018	-.787117 -.07284	.45679
etranger*	-.4453489	.28288	-1.57	0.115	-.999781 .109084	.222222
ithcc*	.5204248	.11408	4.56	0.000	.29683 .74402	.197531

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Cas de Sfax

```
. logit productivite intusaweb mscomm mslog nbformat lognbpart etranger glocal, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -32.859566
Iteration 1: log pseudolikelihood = -24.292967
Iteration 2: log pseudolikelihood = -21.767346
Iteration 3: log pseudolikelihood = -21.605368
Iteration 4: log pseudolikelihood = -21.605368
Iteration 5: log pseudolikelihood = -21.605368
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(7)      =      16.33
                        Prob > chi2       =      0.0223
Log pseudolikelihood = -21.605368      Pseudo R2      =      0.3425
```

productivite	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
intusaweb	.1520405	.1923428	0.79	0.429	-.2249445 .5290255
mscomm	2.821239	1.364098	2.07	0.039	.1476558 5.494822
mslog	-.8335563	.8178327	-1.02	0.308	-2.436479 .7693664
nbformat	.8609887	.3190938	2.70	0.007	.2355763 1.486401
lognbpart	.7183309	.3906718	1.84	0.066	-.0473717 1.484033
etranger	2.343822	1.574599	1.49	0.137	-.7423362 5.42998
glocal	3.269009	1.083722	3.02	0.003	1.144953 5.393065
_cons	-10.65474	5.003076	-2.13	0.033	-20.46059 -.8488929

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(productivite) (predict)
= .91007403
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
intusa-b	.0124429	.01672	0.74	0.457	-.020327 .045213	2.08197
mscomm	.2308882	.108	2.14	0.033	.019215 .442561	4.50344
mslog	-.0682177	.07162	-0.95	0.341	-.208593 .072158	4.75066
nbformat	.0704627	.02816	2.50	0.012	.015264 .125662	2.03279
lognbpart	.0587877	.0326	1.77	0.077	-.006392 .123968	1.23226
etranger*	.1057239	.04802	2.20	0.028	.011614 .199834	1.31148
glocal*	.1961174	.0763	2.57	0.010	.046563 .345672	.295082

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice nomlogic appungroupe nbredetabl pman glocal appassociat ich, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -37.836841
Iteration 1: log pseudolikelihood = -24.462807
Iteration 2: log pseudolikelihood = -22.291224
Iteration 3: log pseudolikelihood = -22.132603
Iteration 4: log pseudolikelihood = -22.132148
Iteration 5: log pseudolikelihood = -22.132148
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(7)      =      20.80
                        Prob > chi2       =      0.0041
Log pseudolikelihood = -22.132148      Pseudo R2      =      0.4151
```

benefice	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nomlogic	.5949064	.1866886	3.19	0.001	.2290034 .9608094
appungroupe	-2.028905	.9457531	-2.15	0.032	-3.882547 -.1752629
nbredetabl	.0697079	.0233098	2.99	0.003	.0240215 .1153944
pman	1.132854	.4272077	2.65	0.008	.2955419 1.970165
glocal	2.341411	.9444858	2.48	0.013	.4902526 4.192569
appassociat	.7747506	.4663628	1.66	0.097	-.1393038 1.688805
ich	1.846155	.9708626	1.90	0.057	-.056701 3.749011
_cons	-3.294137	.9642241	-3.42	0.001	-5.183982 -1.404293

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(benefice) (predict)
= .86593232
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
nomlogic	.0690648	.02819	2.45	0.014	.013817 .124313	4.81967
appung-e*	-.2978482	.16401	-1.82	0.069	-.619308 .023612	3.44262
nbrede-l	.0080926	.00387	2.09	0.037	.000499 .015686	2.39344
pman	.131517	.04383	3.00	0.003	.045611 .217423	.918033
glocal*	.2071714	.08778	2.36	0.018	.035134 .379209	.295082
appass-t	.0899435	.04751	1.89	0.058	-.003167 .183054	1.09836
ich*	.1345516	.071	1.90	0.058	-.004607 .27371	.131148

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit cffaffaires nomlogic intuinternet mscomm kh appindivu lognbpart etranger ich, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -36.094335
Iteration 1: log pseudolikelihood = -23.242698
Iteration 2: log pseudolikelihood = -20.464736
Iteration 3: log pseudolikelihood = -20.171186
Iteration 4: log pseudolikelihood = -20.168225
Iteration 5: log pseudolikelihood = -20.168223
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(8)      =      18.89
                        Prob > chi2       =      0.0154
Log pseudolikelihood = -20.168223      Pseudo R2      =      0.4412
```

cffaffaires	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nomlogic	.8483928	.3170117	2.68	0.007	.2270613 1.469724
intuinternet	-.3957688	.2461612	-1.61	0.108	-.8782358 .0866982
mscomm	1.670518	.651182	2.57	0.010	.3942252 2.946812
kh	9.689636	3.930736	2.47	0.014	1.985535 17.39374
appindivu	2.339257	.8762986	2.67	0.008	.6217431 4.056771
lognbpart	.8648651	.5031418	1.72	0.086	-.1212746 1.851005
etranger	2.835024	1.666038	1.70	0.089	-.4303501 6.100398
ich	4.33837	2.649356	1.64	0.102	-.8542726 9.531012
_cons	-18.21608	5.351784	-3.40	0.001	-28.70538 -7.726776

```
. mfx
Marginal effects after logit
y = Pr(cffaffaires) (predict)
= .90974124
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
nomlogic	.0696633	.03426	2.03	0.042	.002516 .136811	4.81967
intuin-t	-.0324974	.02666	-1.22	0.223	-.084745 .01975	5.2623
mscomm	.1371698	.07227	1.90	0.058	-.004479 .278819	4.50344
kh	.7956365	.49683	1.60	0.109	-.178125 1.7694	2.15479
appind-u	.1920813	.09454	2.03	0.042	.00679 .377372	2.95082
lognbp-t	.0710159	.03441	2.06	0.039	.003583 .138449	1.23226
etranger*	.1174154	.07588	1.55	0.122	-.031302 .266133	.131148
ich*	.1468376	.06046	2.43	0.015	.028335 .26534	.131148

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit vexport techcomm utord mscomm aligstrateg nat ich ithcc, r
Iteration 0: log pseudolikelihood = -42.07683
Iteration 1: log pseudolikelihood = -26.402982
Iteration 2: log pseudolikelihood = -25.892712
Iteration 3: log pseudolikelihood = -25.883633
Iteration 4: log pseudolikelihood = -25.883627
Iteration 5: log pseudolikelihood = -25.883627

Logistic regression
Number of obs = 61
Wald chi2(7) = 19.55
Prob > chi2 = 0.0066
Pseudo R2 = 0.3848

Log pseudolikelihood = -25.883627
```

vexport	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.4999166	.2249661	2.22	0.026	.0589912 .9408421
utord	-8.922771	3.742694	-2.38	0.017	-16.25832 -1.587225
mscomm	2.791249	.7848477	3.56	0.000	1.252975 4.329522
aligstrateg	-.7627804	.4560674	-1.67	0.094	-1.656656 .1310953
nat	-2.355585	.9531774	-2.47	0.013	-4.223779 -.4873918
ich	2.774954	1.046205	2.65	0.008	.7244291 4.825479
ithcc	3.479713	1.37776	2.53	0.012	.7793519 6.180073
_cons	-11.01507	4.309316	-2.56	0.011	-19.46117 -2.568963

```
. mfx
Marginal effects after logit
y = Pr(vexport) (predict)
= .41085132
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	.1210061	.05277	2.29	0.022	.017574 .224438	4.5082
utord	-2.159779	.91813	-2.35	0.019	-3.95928 -.360279	.185444
mscomm	.6756287	.17824	3.79	0.000	.326282 1.02498	4.50344
aligst-g	-.1846329	.10883	-1.70	0.090	-.397932 .028666	3.52869
nat*	-.5062352	.15815	-3.20	0.001	-.816217 -.196293	.442623
ich*	.5595759	.14707	3.80	0.000	.271319 .847833	.131148
ithcc*	.6771961	.15969	4.24	0.000	.364215 .990177	.245902

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovpdt nomlogic intuinternet intusaweb mscomm appungroupe innorg kh nbformat aligstrateg appindiv subvformt , r
Iteration 0: log pseudolikelihood = -31.601316
Iteration 1: log pseudolikelihood = -20.709452
Iteration 2: log pseudolikelihood = -16.380425
Iteration 3: log pseudolikelihood = -15.215412
Iteration 4: log pseudolikelihood = -15.079464
Iteration 5: log pseudolikelihood = -15.077352
Iteration 6: log pseudolikelihood = -15.077352

Logistic regression
Number of obs = 61
Wald chi2(11) = 27.98
Prob > chi2 = 0.0033
Pseudo R2 = 0.5229

Log pseudolikelihood = -15.077352
```

innovpdt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
nomlogic	.5768478	.2869811	2.01	0.044	.0143751 1.139321
intuinternet	.6200295	.3065611	2.02	0.043	.0191808 1.220878
intusaweb	-.5033499	.2859033	-1.76	0.078	-1.06371 .0570103
mscomm	3.010853	1.066919	2.82	0.005	.91973 5.101976
appungroupe	-4.444167	1.490001	-2.98	0.003	-7.364514 -1.523819
innorg	.6356242	.2948949	2.16	0.031	.0576408 1.213608
kh	4.929559	2.198332	2.24	0.025	.6189474 9.24017
nbformat	1.982147	.6902765	2.87	0.004	.6292304 3.35064
aligstrateg	-.5362197	.5539172	-0.97	0.333	-1.621878 .5494381
appindiv	-1.533203	.7699995	-1.99	0.046	-3.042374 -.0240312
subvformt	1.304025	1.145959	1.14	0.255	-.9420143 3.550064
_cons	-13.98323	5.161153	-2.71	0.007	-24.0989 -3.867552

```
. mfx
Marginal effects after logit
y = Pr(innovpdt) (predict)
= .99179915
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
nomlogic	.0046918	.0052	0.90	0.367	-.005509 .014893	4.81967
intuin-t	.0050431	.00425	1.19	0.235	-.003289 .013375	5.2623
intusa-b	-.004094	.00439	-0.93	0.351	-.012692 .004503	2.08197
mscomm	.0244891	.02052	1.19	0.233	-.015736 .064714	4.50344
appung-e*	-.1304781	.07325	-1.78	0.075	-.274037 .013081	.344262
innorg	.0051699	.00431	1.20	0.230	-.003279 .013619	3.86885
kh	.040095	.04603	0.87	0.384	-.050117 .130307	2.15479
nbformat	.016122	.01546	1.04	0.297	-.014188 .046432	2.03279
aligst-g	-.0043614	.00667	-0.65	0.513	-.017433 .00871	3.52869
appind-u	-.0124704	.01258	-0.99	0.322	-.037131 .01219	2.95082
subvfo-t*	.0109827	.01386	0.79	0.428	-.016191 .038156	.47541

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovpcde techcomm nomlogic intusaweb mslog appungroupe nbformat rd talinf50 etranger, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -40.418665
Iteration 1: log pseudolikelihood = -28.138381
Iteration 2: log pseudolikelihood = -27.070511
Iteration 3: log pseudolikelihood = -27.05512
Iteration 4: log pseudolikelihood = -27.055116
Iteration 5: log pseudolikelihood = -27.055116
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(9)       =     16.78
                        Prob > chi2        =     0.0522
Log pseudolikelihood = -27.055116      Pseudo R2       =     0.3306
```

innovpcde	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	.437295	.2227778	1.96	0.050	-.0006586 .8739315
nomlogic	.4024939	.2205589	1.82	0.068	-.0297936 .8347813
intusaweb	-.4913201	.203698	-2.41	0.016	-.8905608 -.0920795
mslog	.5491817	.3424501	1.60	0.109	-.1220082 1.220372
appungroupe	-1.622854	.8904184	-1.82	0.068	-3.368042 .1223343
nbformat	.5648895	.335384	1.68	0.092	-.092451 1.22223
rd	-1.152219	.5870366	-1.96	0.050	-2.30279 -.0016483
talinf50	-1.764606	.8920563	-1.98	0.048	-3.513004 -.0162074
etranger	-2.409956	1.163203	-2.07	0.038	-4.689792 -.1301208
_cons	-3.177113	1.830191	-1.74	0.083	-6.764221 .409995

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovpcde) (predict)
= .70866444
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	.0902836	.04473	2.02	0.044	-.002606 .177962	4.5082
nomlogic	.0830985	.0426	1.95	0.051	-.000403 .1666	4.81967
intusa-b	-.1014375	.03757	-2.70	0.007	-.175071 -.027804	2.08197
mslog	.1133836	.07197	1.58	0.115	-.027674 .254441	4.75066
appung-e*	-.353331	.17992	-1.96	0.050	-.705962 -.0007	3.44262
nbformat	.1166266	.06474	1.80	0.072	-.010263 .243516	2.03279
rd	-.2378861	.11701	-2.03	0.042	-.467222 -.00855	.47541
talinf50*	-.3156512	.1485	-2.13	0.034	-.606713 -.02459	.655738
etranger*	-.5388183	.20637	-2.61	0.009	-.943303 -.134334	.131148

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovsvclt techcomm utord intusaweb mslog nbredetabl innorg kh aligstrateg appindivu lognbpart pman subvformt etranger appassociat, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -39.273156
Iteration 1: log pseudolikelihood = -23.975524
Iteration 2: log pseudolikelihood = -21.013889
Iteration 3: log pseudolikelihood = -19.944636
Iteration 4: log pseudolikelihood = -19.896255
Iteration 5: log pseudolikelihood = -19.896167
Iteration 6: log pseudolikelihood = -19.896167
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(14)    =     23.42
                        Prob > chi2      =     0.0538
Log pseudolikelihood = -19.896167      Pseudo R2       =     0.4934
```

innovsvclt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
techcomm	-1.49336	.6724775	-2.22	0.026	-2.811392 -.1753286
utord	-10.95183	5.246066	-2.09	0.037	-21.23393 -.6697319
intusaweb	1.112217	.4986555	2.23	0.026	.1348702 2.089564
mslog	-1.191182	.5871087	-2.03	0.042	-2.341894 -.0404697
nbredetabl	.5016745	.3094185	1.62	0.105	-.1047746 1.108124
innorg	.6779364	.2565284	2.64	0.008	.17515 1.180723
kh	-4.688295	3.32423	-1.41	0.158	-11.20367 1.827077
aligstrateg	2.029863	1.487243	1.36	0.172	-.8850807 4.944807
appindivu	3.015558	1.158497	2.60	0.009	.7449462 5.28617
lognbpart	-.6613753	.4527445	-1.46	0.144	-1.548938 .2257877
pman	2.566181	.9312135	2.76	0.006	.7410359 4.391326
subvformt	-2.702157	1.184792	-2.28	0.023	-5.024306 -.3800085
etranger	-3.579312	1.64698	-2.17	0.030	-6.807334 -.3512905
appassociat	-1.329016	.5792048	-2.29	0.022	-2.464237 -.1937956
_cons	-2.652158	3.667039	-0.72	0.470	-9.839422 4.535106

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovsvclt) (predict)
= .92001163
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
techcomm	-.1098967	.05066	-2.17	0.030	-.209184 -.010609	4.5082
utord	-.8059479	.47772	-1.69	0.092	-1.74225 .130358	.185444
intusa-b	.0818483	.04708	1.74	0.082	-.010419 .174115	2.08197
mslog	-.0876593	.0482	-1.82	0.069	-.18212 .006802	4.75066
nbrede-l	.0369183	.01702	2.17	0.030	.003562 .070275	2.39344
innorg	.0498895	.03768	1.32	0.186	-.023968 .123747	3.86885
kh	-.3450127	.32256	-1.07	0.285	-.977226 .287201	.215479
aligst-g	.1493781	.09656	1.55	0.122	-.039884 .33864	3.52869
appind-u	.2219156	.13816	1.61	0.108	-.048875 .492706	2.95082
lognbp-t	-.0486855	.03169	-1.54	0.124	-.110801 .01343	1.23226
pman	.1888458	.1017	1.86	0.063	-.010491 .388183	.918033
subvfo-t*	-.2405622	.18576	-1.30	0.195	-.604647 .123522	.47541
etranger*	-.609351	.27396	-2.22	0.026	-1.1463 -.0724	.131148
appass-t	-.0978026	.05449	-1.79	0.073	-.204607 .009002	1.09836

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Annexe 19.3. Résultats économétriques : effets de complémentarité

Cas de Sfax : complémentarité entre les TIC et les innovations organisationnelles

```
. logit productivite mscomm iolg appndivu rd lognbp-art appassociat, r
Iteration 0: log pseudolikelihood = -32.859566
Iteration 1: log pseudolikelihood = -24.165422
Iteration 2: log pseudolikelihood = -21.612131
Iteration 3: log pseudolikelihood = -21.351202
Iteration 4: log pseudolikelihood = -21.349758
Iteration 5: log pseudolikelihood = -21.349758

Logistic regression
Log pseudolikelihood = -21.349758
Number of obs = 61
Wald chi2(6) = 20.05
Prob > chi2 = 0.0027
Pseudo R2 = 0.3503
```

productivite	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
mscomm	2.432481	1.022597	2.38	0.017	.4282267 4.436735
iolg	2.838536	1.041743	2.72	0.006	.7967578 4.880314
appndivu	1.204912	.5301291	2.27	0.023	.1658778 2.243946
rd	-1.069171	.5145747	-2.08	0.038	-2.077718 -.0606226
lognbp-art	1.271738	.5316665	2.39	0.017	.2296905 2.313785
appassociat	1.065838	.5976799	1.78	0.075	-.105593 2.237269
_cons	-15.22305	4.553517	-3.34	0.001	-24.14778 -6.298318

. mfx

Marginal effects after logit
y = Pr(productivite) (predict)
= .9269119

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
mscomm	.1647914	.07396	2.23	0.026	.019838 .309744	4.50344
iolg*	.1673039	.07511	2.23	0.026	.020087 .314521	.360656
appnd-u	.0816282	.05108	1.60	0.110	-.018481 .181738	2.95082
rd	-.0724323	.03845	-1.88	0.060	-.1478 .002936	.47541
lognbp-t	.0861554	.04263	2.02	0.043	.00261 .169701	1.23226
appass-t	.0722065	.04142	1.74	0.081	-.008973 .153386	1.09836

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice iotc iolg ioswb appungroupe etranger glocal talinf50, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -37.836841
Iteration 1: log pseudolikelihood = -27.07385
Iteration 2: log pseudolikelihood = -25.974096
Iteration 3: log pseudolikelihood = -25.946694
Iteration 4: log pseudolikelihood = -25.946644
Iteration 5: log pseudolikelihood = -25.946644

Logistic regression
Log pseudolikelihood = -25.946644
Number of obs = 61
Wald chi2(7) = 19.96
Prob > chi2 = 0.0057
Pseudo R2 = 0.3142
```

benefice	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
iotc	3.799308	1.54785	2.45	0.014	.7655775 6.833039
iolg	2.673326	1.531519	1.75	0.081	-.3283957 5.675048
ioswb	-2.143557	1.468612	-1.46	0.144	-5.021984 .7348703
appungroupe	-1.330034	.7740107	-1.72	0.086	-2.847067 .186999
etranger	3.516508	1.713271	2.05	0.040	.1585582 6.874458
glocal	2.415441	1.039101	2.32	0.020	.3788394 4.452042
talinf50	2.538211	1.250965	2.03	0.042	.0863643 4.990058
_cons	-2.551415	1.228905	-2.08	0.038	-4.960025 -.1428056

. mfx

Marginal effects after logit
y = Pr(benefice) (predict)
= .79757383

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
iotc*	.449297	.14008	3.21	0.001	.174739 .723855	.327869
iolg*	.3556959	.17017	2.09	0.037	.022178 .689214	.360656
ioswb*	-.4109668	.2885	-1.42	0.154	-.976422 .154489	.311475
appung-e*	-.239417	.1531	-1.56	0.118	-.539497 .060663	.344262
etranger*	.2751815	.07827	3.52	0.000	.12177 .428593	.131148
glocal*	.2968914	.10283	2.89	0.004	.095353 .49843	.295082
talinf50*	.476999	.20849	2.29	0.022	.068372 .885626	.655738

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit cffaffaires iotc ioint ioswb mslog appndivu pman subvformt, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -36.094335
Iteration 1: log pseudolikelihood = -26.539384
Iteration 2: log pseudolikelihood = -25.179807
Iteration 3: log pseudolikelihood = -25.156649
Iteration 4: log pseudolikelihood = -25.156622
Iteration 5: log pseudolikelihood = -25.156622

Logistic regression
Log pseudolikelihood = -25.156622
Number of obs = 61
Wald chi2(7) = 17.86
Prob > chi2 = 0.0126
Pseudo R2 = 0.3030
```

cffaffaires	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
iotc	2.235263	1.359649	1.64	0.100	-.4296007 4.900127
ioint	2.562951	1.21361	2.11	0.035	.1843191 4.941584
ioswb	-2.772334	1.226554	-2.26	0.024	-5.176336 -.3683323
mslog	.7092624	.3299392	2.15	0.032	.0625934 1.355931
appndivu	1.125245	.5521441	2.04	0.042	-.0430621 2.207427
pman	.8897774	.4561627	1.95	0.051	-.0042852 1.78384
subvformt	-1.08883	.9914724	-1.10	0.272	-3.03208 .8544205
_cons	-5.999907	2.435088	-2.46	0.014	-10.77259 -1.227223

```
(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1
. logit vexport ioint utinternt mscomm glocal ich ithcc, r

Iteration 0:  log pseudo likelihood = -42.07683
Iteration 1:  log pseudo likelihood = -29.593029
Iteration 2:  log pseudo likelihood = -29.175834
Iteration 3:  log pseudo likelihood = -29.175834
Iteration 4:  log pseudo likelihood = -29.175834

Logistic regression              Number of obs   =        61
                                Wald chi2(6)         =       13.82
                                Prob > chi2          =       0.0317
                                Pseudo R2           =       0.3066

Log pseudo likelihood = -29.175834
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
_joint*	-.2810787	.22431	1.25	0.210	[-.158562 , .720719]	.295082
utintec*	-2.135171	.93019	-2.30	0.022	[-3.95832 , .312024]	.123841
mesum	.596011	.21195	2.81	0.005	[.180603 , 1.01143]	4.50344
glocal*	.3564291	.18591	1.92	0.055	[-.007942 , .720801]	.295082
1ch*	.5691561	.15541	3.66	0.000	[.264565 , .873748]	.131148
1thcc*	.7474659	.1391	5.37	0.000	[.47484 , 1.02009]	.245902

innovpdt	Coeff.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
mscomm	1.819992	.661247	2.75	0.006	.5239717 3.116012
iotc	-1.203972	1.958063	-0.61	0.539	-5.041705 2.633762
ioig	2.805575	1.212128	2.31	0.021	4.298474 5.183302
appungroupe	-2.160003	.7801321	-2.77	0.006	-3.686034 -.6309719
rd	-7.797573	.461405	-1.59	0.112	-31.645015 -171.5004
subvformt	2.084827	1.292597	1.61	0.107	4.486173 4.61827
appassociat	.5473579	.5765262	0.95	0.342	-.5826833 1.677399
_cons	-7.097839	2.853129	-2.49	0.013	-12.68987 -1.05081

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

innovpcde	Coeff.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
mslog	.4591479	.3453971	1.33	0.184	-.217818	1.136114
appendivu	1.3065	.4582184	2.24	0.025	.1655888	2.447412
itcnc	-.8627108	.4548127	-1.90	0.058	-1.754323	.0289018
itobc	-1.67801	.5023487	-1.81	0.107	-.3620366	1.320366
itolog	.9289487	.4111782	2.26	0.024	.1230543	1.734843
iowb	-.7539042	.3204705	-2.35	0.019	-.1382015	-.1257935
itotc	2.489781	1.729821	1.45	0.099	-.5406229	3.642015
toicnt	-.249763	1.696221	-1.66	0.143	-.5805392	.883135
obstact	-.028337	.5023487	-.05	0.949	-1.5636929	1.506369
aligstrateg	-.3288315	.6130662	-0.54	0.592	-1.530419	.8727562
_cons	-.6194255	.2579257	-2.68	0.007	-.1119695	-.1859005

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{innovpcde})$ (predict)
 = .69660906

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -39.273156
Iteration 1: log pseudolikelihood = -26.548816
Iteration 2: log pseudolikelihood = -25.675906
Iteration 3: log pseudolikelihood = -25.328
Iteration 4: log pseudolikelihood = -25.325358
Iteration 5: log pseudolikelihood = -25.325358
```

innovsvclt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utord	-13.82118	5.020166	-2.75	0.006	-23.66052 3.981834
iolg	1.024376	2.00533	-0.85	0.394	-3737777 1.328625
ioint	2.477197	1.361236	1.82	0.069	-.1907565 5.15171
nbredetail	1.1902012	1.537551	1.24	0.216	-1.115322 4.915556
nbformat	6.164749	3.660509	1.68	0.092	-.1009716 1.333921
appdivdu	1.825396	6.656159	2.78	0.005	5.358442 3.111947
mean	1.195203	4.027652	2.97	0.003	4.067978 985069
subvformt	-2.405442	1.039511	-2.31	0.021	-4.442142 -3.68743
etranger	-1.585384	1.207123	-1.31	0.189	-3.951301 .7805432
_cons	-3.38847	1.736368	-1.95	0.051	-6.791688 1.047488

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{innovsvclt})$ (predict)
 = .77755561

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -46.05245
Iteration 1: log pseudolikelihood = -35.079075
Iteration 2: log pseudolikelihood = -34.350249
Iteration 3: log pseudolikelihood = -34.345217
Iteration 4: log pseudolikelihood = -34.345215
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
productivite						
utord	1.720558	1.808068	0.95	0.341	-1.82319	5.264307
mscomm	1.049877	.710945	1.48	0.140	- .3435498	2.443303
toint	-1.885168	.7915338	-2.38	0.017	-3.463584	-.337508
aligstrateg	-3.446497	.3597563	0.96	0.338	-3.604598	1.1049759
pman	-.5460214	.3434651	-1.59	0.112	-1.219201	.1271578
obstacletic	.862033	.4654278	1.85	0.064	-.050277	1.774343
etranger	-2.513585	.8515441	-2.95	0.003	-4.18258	-.8445887
glocal	-1.793905	.8786124	-2.04	0.041	-.331593	1.0718559
appasociat	.8125767	.4007927	1.99	0.046	.0332466	.6126259
talde50	-3.20295	.422295	-2.78	0.006	-4.032278	-.273597
talde50199	-3.02351	1.072233	-2.82	0.005	-5.12505	-.921975
_cons	-2.78907	3.440356	-0.81	0.418	-9.532044	3.953904

Marginal effects after logit
y = Pr(productivite) (predict)
= .80131133

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice utord utinternt mscomm mslog iotc iolg ioint ioswb appungroupe nbredetabl kh aligstrateg rd lognbpart subvformt etranger glocal, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -48.144858
Iteration 1: log pseudolikelihood = -31.623005
Iteration 2: log pseudolikelihood = -27.471367
Iteration 3: log pseudolikelihood = -26.943214
Iteration 4: log pseudolikelihood = -26.935735
Iteration 5: log pseudolikelihood = -26.935726
Iteration 6: log pseudolikelihood = -26.935726
```

```
Logistic regression                                Number of obs   =       78
                                                    Wald chi2(17)  =      32.89
                                                    Prob > chi2    =     0.0116
Log pseudolikelihood = -26.935726                Pseudo R2      =     0.4405
```

benefice	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
utord	-4.446966	2.550568	-1.74	0.081	-9.445988	.5520566
utinternt	-9.021622	3.09797	-2.91	0.004	-15.09353	-2.949711
mscomm	-1.475186	.7427906	-1.99	0.047	-2.931028	-.0193429
mslog	-1.489124	.6765221	-2.20	0.028	-2.815083	-.1631652
iotc	2.700444	1.249222	2.16	0.031	.2520129	5.148875
iolg	-2.844124	1.518892	-1.87	0.061	-5.821098	.1328508
ioint	4.085513	1.443654	2.83	0.005	1.256003	6.915022
ioswb	-2.896631	1.106439	-2.62	0.009	-5.065212	-.7280497
appungroupe	2.215289	.7731866	2.87	0.004	.6998715	3.730707
nbredetabl	.4672114	.1469896	3.18	0.001	.179117	.753058
kh	11.88003	3.269492	3.63	0.000	5.471945	18.28812
aligstrateg	1.315674	.367935	3.58	0.000	.5945342	2.036813
rd	1.821188	.6739284	2.70	0.007	.5003123	3.142063
lognbpart	-.6846718	.209656	-3.27	0.001	-1.09559	-.2737536
subvformt	-1.260543	.7885544	-1.60	0.110	-2.806081	.2849954
etranger	-3.066821	1.061672	-2.89	0.004	-5.147659	-.985983
glocal	-2.704582	1.132467	-2.39	0.017	-4.924176	-.4849879
_cons	10.91127	4.033101	2.71	0.007	3.006538	18.816

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(benefice) (predict)
= .88998882
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
utord	-.4353967	.23796	-1.83	0.067	-.901791 .030998	.317431
utinternt	-.8832954	.39167	-2.26	0.024	-1.65096 -.115629	.218512
mscomm	-.1444355	.07764	-1.86	0.063	-.296609 .007742	4.05333
mslog	-.1457982	.07773	-1.88	0.061	-.29815 .006554	4.46449
iotc*	.1768812	.07705	2.30	0.022	.025866 .327897	.24359
iolg*	-.4569433	.29437	-1.55	0.121	-1.03391 .12002	.24359
ioint*	.3064282	.12466	2.46	0.014	.062105 .550751	.320513
ioswb*	-.4529032	.20285	-2.23	0.026	-.850476 -.055331	.269231
appung-e*	.1742093	.07225	2.41	0.016	.032607 .315811	.320513
nbrede-l	.0457441	.01784	2.56	0.010	.010774 .080714	1.01282
kh	1.163159	.30481	3.82	0.000	.565742 1.76058	.269724
aligst-g	.128159	.04574	2.82	0.005	.039172 .21846	3.32692
rd	.1783102	.08042	2.22	0.027	.020697 .335924	.205128
lognbp-t	-.0670353	.02337	-2.87	0.004	-.112841 -.02123	1.03313
subvfo-t*	-.131318	.10012	-1.31	0.190	-.327543 .064907	.461538
etranger*	-.516766	.18951	-2.73	0.006	-.888192 -.14534	.217949
glocal*	-.4613903	.2427	-1.90	0.057	-.937077 .014296	.179487

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit cffaffaires utinternt mslog iolg ioint appungroupe nbredetabl kh aligstrateg rd lognbpart nat glocal talde50199, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -45.434395
Iteration 1: log pseudolikelihood = -31.097366
Iteration 2: log pseudolikelihood = -27.610533
Iteration 3: log pseudolikelihood = -27.095825
Iteration 4: log pseudolikelihood = -27.083052
Iteration 5: log pseudolikelihood = -27.083028
Iteration 6: log pseudolikelihood = -27.083028
```

```
Logistic regression                                Number of obs   =       78
                                                    Wald chi2(13)  =      18.68
                                                    Prob > chi2    =     0.1332
Log pseudolikelihood = -27.083028                Pseudo R2      =     0.4039
```

cffaffaires	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
utinternt	-10.93569	3.776148	-2.90	0.004	-18.3368	-3.534571
mslog	-1.744994	.6999933	-2.49	0.013	-3.116956	-.3730326
iolg	-2.134415	1.551335	-1.39	0.165	-5.194976	.8861465
ioint	2.653428	1.149487	2.31	0.021	.4004749	4.90638
appungroupe	3.201013	1.099674	2.91	0.004	1.045692	5.356334
nbredetabl	.1972152	.1351398	1.46	0.144	-.0676539	.4620843
kh	9.660984	3.369886	2.87	0.004	3.056128	16.26584
aligstrateg	.9311259	.4246038	2.19	0.028	.0989178	1.763334
rd	1.31164	.7095799	1.85	0.065	-.0791109	2.702391
lognbpart	-.5383648	.282386	-1.91	0.057	-1.091831	.0151016
nat	1.835766	1.121555	1.64	0.102	-.3624421	4.033974
glocal	-1.500741	.9166311	-1.64	0.102	-3.297305	.2958225
talde50199	-1.423867	1.056577	-1.35	0.178	-3.49472	.6469864
_cons	5.524696	2.798467	1.97	0.048	.0398013	11.00959

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(cffaffaires) (predict)
= .91801782
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
utinternt	-.8230318	.2604	-3.16	0.002	-1.3334 -.312665	.218512
mslog	-.1313302	.06133	-2.14	0.032	-.251536 -.01112	4.46449
iolg*	-.262821	.23934	-1.10	0.272	-.731911 .206269	.24359
ioint*	.158389	.06912	2.29	0.022	.022907 .293871	.320513
appung-e*	.1894046	.07767	2.44	0.015	.037171 .341638	.320513
nbrede-l	.0148426	.01047	1.42	0.156	-.00567 .035356	1.01282
kh	.7270963	.23856	3.05	0.002	.259523 1.19467	.269724
aligst-g	.0700776	.03063	2.29	0.022	.010039 .130116	3.32692
rd	.0987155	.05359	1.84	0.065	-.006318 .203749	.205128
lognbp-t	-.0405179	.02017	-2.01	0.045	-.080056 -.00096	1.03313
nat*	.1402748	.07587	1.85	0.064	-.008431 .288981	.461538
glocal*	-.1704136	.16123	-1.06	0.291	-.486417 .14559	.179487
ta-50199*	-.1348464	.10182	-1.32	0.185	-.334407 .064714	.333333

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit vexpport iolg nbredetabl aligstrateg appassociat talinf50, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -52.387444
Iteration 1: log pseudolikelihood = -41.342443
Iteration 2: log pseudolikelihood = -40.909156
Iteration 3: log pseudolikelihood = -40.908077
Iteration 4: log pseudolikelihood = -40.908077
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      80
                        Wald chi2(5)      =     15.95
                        Prob > chi2       =     0.0070
Log pseudolikelihood = -40.908077      Pseudo R2      =     0.2191
```

vexpport	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
iolg	1.235787	.6251771	1.98	0.048	.0104623 2.461111
nbredetabl	.2116643	.1141303	1.85	0.064	-.012027 .4353556
aligstrateg	.758749	.304341	2.49	0.013	.1622515 1.355246
appassociat	.4986655	.3090118	1.61	0.107	-.1069865 1.104318
talinf50	-.9437735	.5913155	-1.60	0.110	-2.102731 .2151836
_cons	-3.77028	1.257476	-3.00	0.003	-6.234887 -1.305673

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(vexpport) (predict)
= .31258859
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
iolg*	.2843392	.14406	1.97	0.048	.001978 .5667	.25
nbrede-l	.0454818	.02374	1.92	0.055	-.001049 .092013	1.0625
aligst-g	.1630377	.06437	2.53	0.011	.036868 .289207	3.33125
appass-t	.1071517	.06598	1.62	0.104	-.022164 .236467	.7875
talinf50*	-.2006267	.12483	-1.61	0.108	-.445287 .044033	.5

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovpdt mscomm mslog ioswb nbformat aligstrateg rd pman subvformt nat etranger glocal ime, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -53.707053
Iteration 1: log pseudolikelihood = -37.56185
Iteration 2: log pseudolikelihood = -35.575072
Iteration 3: log pseudolikelihood = -35.481644
Iteration 4: log pseudolikelihood = -35.481488
Iteration 5: log pseudolikelihood = -35.481488
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      83
                        Wald chi2(12)    =     23.30
                        Prob > chi2     =     0.0253
Log pseudolikelihood = -35.481488      Pseudo R2      =     0.3394
```

innovpdt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
mscomm	2.615026	1.507688	1.73	0.083	-.3399871 5.57004
mslog	-1.653088	1.015074	-1.63	0.103	-3.642596 .3364206
ioswb	2.841115	.9689624	2.93	0.003	.9419833 4.740246
nbformat	.7341627	.2841568	2.58	0.010	.1772256 1.2911
aligstrateg	-1.390095	.422558	-3.29	0.001	-2.218293 -.5618963
rd	1.266592	.4580213	2.77	0.006	.3688869 2.164298
pman	.7302539	.416253	1.75	0.079	-.085587 1.546095
subvformt	-1.584737	.6965518	-2.28	0.023	-2.949954 -.2195208
nat	2.288234	1.077786	2.12	0.034	.1758131 4.400655
etranger	4.355449	1.817559	2.40	0.017	.7930992 7.917798
glocal	2.049335	1.284955	1.59	0.111	-.4691311 4.5678
ime	-2.577908	1.806718	-1.43	0.154	-6.119011 .9631945
_cons	-1.479763	2.64023	-0.56	0.575	-6.654519 3.694993

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovpdt) (predict)
= .7740393
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
mscomm	.4573745	.22828	2.00	0.045	.009953 .904796	4.06
mslog	-.2891291	.15366	-1.88	0.060	-.590296 .012037	4.47337
ioswb*	.3408457	.09087	3.75	0.000	.162737 .518955	2.53012
nbformat	.1284069	.04654	2.76	0.006	.037195 .219618	2.21687
aligst-g	-.243131	.06385	-3.81	0.000	-.368272 -.11799	3.29217
rd	.2215301	.09093	2.44	0.015	.043312 .399749	2.53012
pman	.1277232	.07656	1.67	0.095	-.022325 .277771	.46988
subvfo-t*	-.2816812	.13643	-2.06	0.039	-.549079 -.014283	.46988
nat*	.3812059	.15951	2.39	0.017	.068571 .693841	.46988
etranger*	.4192654	.09701	4.32	0.000	.229124 .609407	.216867
glocal*	.2455014	.10201	2.41	0.016	.045557 .445446	.180723
ime*	-.5413306	.34066	-1.59	0.112	-1.20901 .126351	.228916

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovpcde iolg nbformat appindivu rd pman etranger ime ich ithcc id service talinf50 talde50199, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -54.302378
Iteration 1: log pseudolikelihood = -39.412977
Iteration 2: log pseudolikelihood = -37.968796
Iteration 3: log pseudolikelihood = -37.923114
Iteration 4: log pseudolikelihood = -37.922956
Iteration 5: log pseudolikelihood = -37.922956
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      83
                        Wald chi2(13)    =     16.36
                        Prob > chi2     =     0.2301
Log pseudolikelihood = -37.922956      Pseudo R2      =     0.3016
```

innovpcde	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
iolg	1.942927	.9166784	2.12	0.034	.1462701 3.739583
nbformat	.5846376	.4219622	1.39	0.166	-.242393 1.411668
appindivu	-.9935034	.454608	-2.19	0.029	-1.884519 -.102488
rd	.9746428	.3538994	2.75	0.006	.2810128 1.668273
etranger	1.830862	1.191815	1.54	0.124	-.5050533 4.166777
ime	3.773096	2.023656	1.86	0.062	-.193196 7.739389
ich	2.559217	1.877019	1.36	0.173	-.1119672 6.238107
ithcc	1.945437	1.801545	1.08	0.280	-1.585527 5.476401
id	2.62514	1.884148	1.39	0.164	-1.067722 6.318002
service	1.718152	2.001576	0.86	0.391	-2.204866 5.641169
talinf50	2.60454	1.219804	2.14	0.033	.2137672 4.995312
talde50199	3.7536	1.513259	2.48	0.013	.787667 6.719533
_cons	-7.467916	2.962284	-2.52	0.012	-13.27389 -1.661947

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{innovpcde})$ (predict)
 = .74417377

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
iolg*	-2.890594	-.09442	3.06	0.002	-.104	4747419
nbformat	.0616398	.04379	1.41	0.159	-.024817	137467
appin	-.0012443	-.000443	-2.81	0.005	-.00212	2.9099
rd	-.1891423	.0814	-2.32	0.020	-.348688	-.029597
pman	-.1855517	-.06442	2.88	0.004	.059285	31.818
etranger*	.262588	.1161	2.26	0.024	.035034	4890142
18fe	.4301877	.1877	3.2	0.001	.69	22.616
ich*	.2718986	.10555	2.64	0.008	.071324	10843434
itthcc*	.2742202	.18149	1.51	0.131	-.081497	629937
id*	.305299	.12736	2.40	0.017	.055683	554915
serv	.2742202	.18149	1.51	0.131	-.081497	629937
talinf50*	.4755016	.19041	2.50	0.013	.102301	848670
ta-501990	.5315984	.1475	3.60	0.000	.242506	820691
						3439398

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovsvclt utinternt mscomm iotc nbredetabl nbformat aligstrateg subvformt appassociat ich ithcc service talinf50 talinf50 talde50199, r
```

note: talinf50 omitted because of collinearity

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -56.838069
```

```
Iteration 1: log pseudolikelihood = -39.543913
Iteration 2: log pseudolikelihood = -39.086674
```

```
Iteration 2: log pseudolikelihood = -39.086674
Iteration 3: log pseudolikelihood = -39.083221
```

```
Iteration 3: log pseudolikelihood = -39.083221
Iteration 4: log pseudolikelihood = -39.08322
```

Logistic regression

Number of obs = 82

Log pseudolikelihood = -39.08322

Wald chi2(13)	=	26.41
Prob > chi2	=	0.0150
Pseudo R2	=	0.3124

innovsvclt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
utintercom	-2.456003	2.316536	-1.06	0.289	-6.99633	2.084325
mscmm	3.110111	1.796455	1.73	0.085	-6.30945	16.53067
iotc	1.488872	.7906632	1.88	0.060	-.060795	3.038543
nrbredat7	-.1862747	.1700747	-1.10	0.273	-.5196151	.1467056
subformat	.9458823	.2194777	4.31	0.000	.5151739	1.376051
aligstrat	.913886	.3061127	2.98	0.003	.310575	1.51472
nbvformat	-1.409581	.6919297	-2.04	0.042	-.2765738	-.053435
appospatial	.4438917	.3794594	1.17	0.242	-.2998831	1.187618
tdaltd50	1.481224	1.040586	1.43	0.153	-.5593931	3.524848
itthcc	3.169015	.823659	3.84	0.000	1.549291	4.788739
service	4.249167	2.709336	1.57	0.117	-.1061033	9.593688
talinf50	1.716588	1.17683	1.46	0.145	-.589957	4.023133
talinf50	(omitted)					
talde50199	.853893	.9916087	0.86	0.389	-1.089624	2.79741
_cons	-20.34948	.6879032	-2.34	0.019	-37.36007	-3.338892

. mfx

Marginal effects after logit
y = Pr(innovsvclt) (predict)
= .51848487

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	95% C.I.]	x	
utintc-2	-6131615	57867	-1.06	0.289	-1.74732	521002	2132399
mscmm	8018796	44796	1.79	0.073	-0.076116	1.67987	4.07073
nbdec	2.46050	2.601	0.93	0.350	-0.027	0.065	0.000
nbrede-1	-0.046505	0.04248	-1.09	0.274	-0.129756	0.036746	1.06098
nbformat	2361474	0.05459	4.33	0.000	0.2915	0.34315	2.219515
aligst-g	2281599	0.07651	2.98	0.003	0.078212	0.378108	3.304888
nbdec-2	-3387027	2.15788	-2.1	0.034	-0.6388	-0.0475	0.000
appast-2	1108212	0.0944	1.17	0.240	-0.74203	0.295845	8.048778
ich-3	3238399	1.8064	1.79	0.073	-0.030205	0.677885	1.09756
ithcc-3	5652959	17822	3.17	0.002	0.235953	1.94566	1.951222
serv-2	1.000000	0.000000	0.00	1.000000	1.000000	1.000000	2.195151
talinf50*	4041456	2.4631	1.64	0.101	-0.78615	0.886906	0.000
ta-501990*	2080104	23603	0.90	0.370	-0.246668	0.662871	3.4563

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Cas de Grand Tunis: complémentarité entre les TIC et le capital humain

```
. logit productivite utinternt mscomm mslog frint nbredetabl appassociat ime , r
```

Iteration 0: log pseudolikelihood = -44.697026

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -44.697020
Iteration 1: log pseudolikelihood = -33.645611
```

```
Iteration 2: log pseudolikelihood = -31.886852
Iteration 3: log pseudolikelihood = -31.855855
```

```
Iteration 3: log pseudolikelihood = -31.855859
Iteration 4: log pseudolikelihood = -31.855799
```

```
Iteration 4: log pseudolikelihood = -31.855799
Iteration 5: log pseudolikelihood = -31.855799
```

```
Iteration 3: log pseudolikelihood = -51.853799
```

Logistic regression

Number of obs = 79
 Valid obs = 17

Log pseudolikelihood = -31.855799

Wald chi2(7)	=	17.99
Prob > chi2	=	0.0120
Pseudo R2	=	0.2873

productivite	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utinternt	-3.665761	1.698045	-2.16	0.031	-6.993868 - .337654
mscom	5.133753	1.438574	3.57	0.000	2.3142 - 7.953307
mslog	-0.148978	1.143215	-3.54	0.000	-6.289268 -1.808308
frint	1.400195	.753592	1.86	0.063	-.766523 2.87705
nbredatla	2.59437	1.431139	1.85	0.064	-.0157 5.34464
apposociat	.9342488	.3943268	2.37	0.018	-.1613825 1.707115
ime	-7.745112	2.088867	-3.71	0.000	-11.83922 -3.651009
_cons	-.0916056	3.136097	0.03	0.977	-6.055032 6.238243

. mfx

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{productivite})$ (predict)
 $= .84651232$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	95% C.I.	x	
utinte=	-4.762895	.221	-2.16	0.031	-.909434	-.043145	.21643
mscomm	.6670245	.19647	3.40	0.001	.281957	.105209	4.05443
frstlog	-.5260793	.13568	-3.88	0.000	-.791999	-.260159	4.47127
msint	.1454715	.07069	2.06	0.040	.006692	.028242	.253165
nbrdel=1	-.033471	.11914	-1.75	0.083	-.003833	.07122	1.05326
appast=	.1213862	.05135	2.36	0.018	.020733	.222039	.797468
ime=	-.954406	.03863	-24.70	0.000	-1.03012	-.878687	.21519

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice utinternt mscomm frlg frint appungroupe nbredetabl kh aligstrateg rd lognbpart nat etranger glocal, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -48.144858
Iteration 1: log pseudolikelihood = -32.703335
Iteration 2: log pseudolikelihood = -30.279443
Iteration 3: log pseudolikelihood = -30.053807
Iteration 4: log pseudolikelihood = -30.052423
Iteration 5: log pseudolikelihood = -30.052422
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      78
                        Wald chi2(13)    =      34.62
                        Prob > chi2      =      0.0010
Log pseudolikelihood = -30.052422      Pseudo R2      =      0.3758
```

benefice	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utinternt	-6.204177	2.588033	-2.40	0.017	-11.27663 -1.131727
mscomm	-.994779	.5963456	-1.67	0.095	-2.163595 .174037
frlg	-1.396864	1.002896	-1.39	0.164	-3.362504 .5687769
frint	2.573183	.90075	2.86	0.004	.807745 4.33862
appungroupe	1.609512	.8231088	1.96	0.051	-.0037518 3.222775
nbredetabl	.4431913	.1885316	2.35	0.019	.0736762 .8127063
kh	8.01785	2.841204	2.82	0.005	2.449192 13.58651
aligstrateg	.8540696	.3505514	2.44	0.015	.1670014 1.541138
rd	1.320679	.6807093	1.94	0.052	-.0134862 2.654845
lognbpart	-.5712997	.2477425	-2.31	0.021	-1.056866 -.0857334
nat	-1.815376	1.234628	-1.47	0.141	-4.235203 .604451
etranger	-3.713756	1.453784	-2.55	0.011	-6.56312 -.8643917
glocal	-3.38429	1.439584	-2.35	0.019	-6.205823 -.5627566
_cons	3.306963	2.699047	1.23	0.220	-1.983072 8.596998

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(benefice) (predict)
= .83207268
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
utinte-t	-.8668957	.40738	-2.13	0.033	-1.66534 -.068449	.218512
mscomm	-.1389982	.09068	-1.53	0.125	-.316732 .038736	4.05333
frlg*	-.2417307	.19618	-1.23	0.218	-.62623 .142768	.24359
frint*	.2461556	.08845	2.78	0.005	.072787 .419524	.24359
appung-e*	.1893252	.0866	2.19	0.029	.019595 .359055	.320513
nbrede-l	.0619261	.02648	2.34	0.019	.010032 .11382	1.01282
kh	1.120316	.35821	3.13	0.002	.418233 1.82224	.269724
aligst-g	.1193372	.04761	2.51	0.012	.026031 .212643	3.32692
rd	.1845356	.11101	1.66	0.096	-.033044 .402115	.205128
lognbp-t	-.0798264	.0381	-2.10	0.036	-.1545 -.005153	1.03313
nat*	-.2688253	.18975	-1.42	0.157	-.640727 .103076	.461538
etranger*	-.7040718	.20295	-3.47	0.001	-1.10185 -.306293	.217949
glocal*	-.6652616	.22807	-2.92	0.004	-1.11226 -.218258	.179487

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit cffaffaires mslog frint frswb appungroupe nbredetabl aligstrateg rd lognbpart etranger glocal, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -45.434395
Iteration 1: log pseudolikelihood = -28.733558
Iteration 2: log pseudolikelihood = -25.913523
Iteration 3: log pseudolikelihood = -25.775109
Iteration 4: log pseudolikelihood = -25.774944
Iteration 5: log pseudolikelihood = -25.774944
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      78
                        Wald chi2(10)    =      26.42
                        Prob > chi2      =      0.0032
Log pseudolikelihood = -25.774944      Pseudo R2      =      0.4327
```

cffaffaires	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
mslog	-.9238812	.4598087	-2.01	0.045	-1.82509 -.0226726
frint	2.341134	1.222539	1.91	0.055	-.0549979 4.737265
frswb	-3.235007	1.64706	-1.96	0.050	-6.463185 -.0068285
appungroupe	2.33727	1.130389	2.07	0.039	.121748 4.552792
nbredetabl	.4409987	.1708776	2.58	0.010	.1060847 .7759128
aligstrateg	1.182959	.4360907	2.71	0.007	.328237 2.037681
rd	1.314742	.7089022	1.85	0.064	-.0746806 2.704165
lognbpart	-.8149659	.2272559	-3.59	0.000	-1.260379 -.3695525
etranger	-3.920738	1.154105	-3.40	0.001	-6.182741 -1.658734
glocal	-3.197819	1.021097	-3.13	0.002	-5.199133 -1.196505
_cons	3.090139	1.795246	1.72	0.085	-.4284794 6.608757

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(cffaffaires) (predict)
= .88536732
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
mslog	-.0937666	.04255	-2.20	0.028	-.177164 -.01037	4.46449
frint*	.1647765	.08822	1.87	0.062	-.008139 .337692	.24359
frswb*	-.5734586	.30238	-1.90	0.058	-1.16612 .019202	.192308
appung-e*	.1892127	.06729	2.81	0.005	.057327 .321099	.320513
nbrede-l	.0447579	.0183	2.45	0.014	.008892 .080624	1.01282
aligst-g	.1200609	.0417	2.88	0.004	.038334 .201787	3.32692
rd	.1334358	.08666	1.54	0.124	-.036415 .303287	.205128
lognbp-t	-.0827125	.02986	-2.77	0.006	-.141239 -.024186	1.03313
etranger*	-.6831385	.15041	-4.54	0.000	-.977932 -.388345	.217949
glocal*	-.5729973	.2184	-2.62	0.009	-1.00105 -.144947	.179487

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit vexpport utord frlg frswb appungroupe innorg aligstrateg lognbpart subvformt obstacletic etranger appassociat ime talinf50 talde50199, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -52.834129
Iteration 1: log pseudolikelihood = -37.972569
Iteration 2: log pseudolikelihood = -37.397983
Iteration 3: log pseudolikelihood = -37.390185
Iteration 4: log pseudolikelihood = -37.390183
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      81
                        Wald chi2(14)    =      24.56
                        Prob > chi2      =      0.0391
Log pseudolikelihood = -37.390183      Pseudo R2      =      0.2923
```

vexpport	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utord	1.221412	1.414645	0.86	0.388	-1.551242 3.994066
frlg	1.626477	.885154	1.84	0.066	-.1083931 3.361347
frswb	-1.257878	1.100639	-1.14	0.253	-3.415091 .8993361
appungroupe	.6003401	.6183833	0.97	0.332	-.6116689 1.812349
innorg	-.377114	.1877025	-2.01	0.044	-.7456042 -.0086238
aligstrateg	.8971414	.3799176	2.36	0.018	.1525166 1.641766
lognbpart	.2290659	.2145768	1.07	0.286	-.1914968 .6496286
subvformt	-.6756884	.6790361	-1.00	0.320	-2.006575 .655198
obstacletic	-.522769	.350533	-1.47	0.141	-.1730836 1.218622
etranger	-.3564309	.8370152	-0.43	0.670	-1.996951 1.284089
appassociat	.6238029	.3789114	1.65	0.100	-.1188498 1.366456
ime	1.194247	.7404082	1.61	0.107	-.2569264 2.64542
talinf50	-3.746093	1.216093	-3.08	0.002	-6.126502 -1.359504
talde50199	-2.090995	1.033461	-2.02	0.043	-4.116542 -.0654493
_cons	-2.429426	1.749524	-1.39	0.165	-5.858431 .9995784

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(vexport) (predict)
 = .30091265

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
utord	.2569415	.29077	0.88	0.377	-.312951 .826834	.317754
frlog*	.3693092	.19333	1.91	0.056	-.009605 .748224	.239259
frsweb*	-.21827	.14415	-1.51	0.130	-.50079 .06425	.185185
appung-e*	.1308686	.13609	0.96	0.336	-.135857 .397595	.320988
innorg	-.0794575	.03749	-2.12	0.034	-.152938 -.005977	3.55556
alignst-g	.1887265	.07822	2.41	0.016	.035424 .342029	3.3179
lognbp-t	.0481873	.04601	1.05	0.295	-.041988 .138363	.994868
subvfo-t*	-.139811	.14024	-1.00	0.319	-.414681 .135059	.45679
obstac-c	.1099719	.07434	1.48	0.139	-.03573 .255674	2.2769
etranger*	-.0717169	.16124	-0.44	0.656	-.387744 .24431	.209877
appass-t	.1312258	.07829	1.68	0.094	-.022224 .284675	.802469
ime*	.2732828	.16725	1.63	0.102	-.054512 .601078	.222222
talinf50*	-.6776062	.15731	-4.31	0.000	-.985924 -.369289	.506173
ta-50199*	-.3712457	.15681	-2.37	0.018	-.678586 -.063905	.345679

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

. logit innovpdt frlog forint frsweb innorg alignstrateg rd subvformt obstacletic nat etranger, r

Iteration 0: log pseudolikelihood = -53.707053
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -38.243741
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -36.515771
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -36.485905
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -36.485889
 Iteration 5: log pseudolikelihood = -36.485889

Logistic regression
 Number of obs = 83
 Wald chi2(10) = 16.61
 Prob > chi2 = 0.0835
 Pseudo R2 = 0.3206

innovpdt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
frlog	-.5871683	.2759231	2.13	0.033	-.046369 1.127968
forint	-1.288185	.8496171	-1.52	0.129	-2.953404 .3770335
frsweb	.9995777	.364722	2.74	0.006	.2847358 1.714442
innorg	.398397	.1916359	2.08	0.038	.0227975 .7739966
alignstrateg	-1.478687	.482113	-3.07	0.002	-2.423611 -.5337625
rd	1.155029	.5030788	2.30	0.022	.1690132 2.141046
subvformt	-2.348472	.9121899	-2.57	0.010	-4.136332 -.5606131
obstacletic	.8119585	.4133043	1.96	0.049	.0018969 1.62202
nat	1.510314	.7508971	2.01	0.044	.0385831 2.982046
etranger	2.154659	1.19352	2.14	0.032	1.540299 4.893916
_cons	-.0401283	1.066595	-0.04	0.970	-2.130617 2.05036

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovpdt) (predict)
 = .76563427

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
frlog	.1053606	.04663	2.26	0.024	.013975 .196746	2.88338
forint	-.23115	.14484	-1.60	0.111	-.515028 .052728	.55378
frsweb	.1793627	.05826	3.08	0.002	.065175 .29355	1.38822
innorg	.0714877	.02912	2.45	0.014	.014412 .128564	3.59036
alignst-g	-.2653332	.07468	-3.55	0.000	-.411708 -.118958	3.29217
rd	.2072567	.08822	2.35	0.019	.034345 .380169	.253012
subvfo-t*	-.4231046	.14072	-3.01	0.003	-.698907 -.147302	.46988
obstac-c	.1456866	.06776	2.15	0.032	.012895 .278498	2.2685
nat*	.26279	.11657	2.25	0.024	.034327 .491253	.46988
etranger*	.3078013	.08233	3.74	0.000	.146446 .469156	.216867

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

. logit innovpcde utinternt frsweb nbredetabl innorg appindivu rd lognbpart pman etranger appassociat ime ich talinf50 talde50199, r

Iteration 0: log pseudolikelihood = -52.834129
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -34.250382
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -31.831667
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -31.675115
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -31.674782
 Iteration 5: log pseudolikelihood = -31.674782

Logistic regression
 Number of obs = 81
 Wald chi2(14) = 22.26
 Prob > chi2 = 0.0735
 Pseudo R2 = 0.4005

innovpcde	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utinternt	-3.920057	2.16114	-1.81	0.070	-8.155814 .3157
frsweb	.4279131	.2518416	1.70	0.089	-.0656874 .9215135
nbredetabl	-.4823112	.1663156	-2.90	0.004	-.8082837 -.1563386
innorg	.7261452	.2439334	2.98	0.003	.2480446 1.204246
appindivu	1.068263	.4826537	2.21	0.027	.1222787 2.014246
rd	-.9589559	.6046562	-1.59	0.113	-2.14406 .2261485
lognbpart	.2204292	.1963879	1.12	0.262	-.164484 .6053423
pman	1.044246	.4789309	2.18	0.029	.1055587 1.982933
etranger	2.918325	1.141831	2.56	0.011	.680378 5.156272
appassociat	-.7107453	.4203609	-1.69	0.091	-1.534638 .113147
ime	2.870975	1.011091	2.84	0.005	.8892731 4.852677
ich	1.866503	1.053745	1.77	0.077	-.1987998 3.931806
talinf50	3.730713	1.488548	2.51	0.012	.8132127 6.648214
talde50199	3.589662	1.312761	2.73	0.006	1.016698 6.162627
_cons	-8.219702	2.493745	-3.30	0.001	-13.10735 -3.332053

. mfx

Marginal effects after logit
 y = Pr(innovpcde) (predict)
 = .80014102

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
utinternt	-.6268774	.3193	-1.96	0.050	-1.25269 -.001068	.215205
frsweb	.0684299	.04217	1.62	0.105	-.01422 .15108	1.42249
nbrede-l	-.077129	.02533	-3.04	0.002	-.126782 -.027476	1.04938
innorg	.1161218	.03969	2.93	0.003	.03834 .193903	3.58025
appind-u	.1708316	.07004	2.44	0.015	.033546 .308117	2.96543
rd	-.1533518	.09554	-1.61	0.108	-.340601 .033897	.222222
lognbp-t	.03525	.03239	1.09	0.276	-.028232 .098732	1.01625
pman	.166991	.07501	2.23	0.026	.019977 .314005	.469136
etranger*	.2981365	.08133	3.67	0.000	.138732 .457541	.222222
appass-t	-.1136591	.06116	-1.86	0.063	-.233526 .060208	.814815
ime*	.3017779	.08407	3.59	0.000	.137006 .46655	.234568
ich*	.1897126	.07851	2.42	0.016	.03584 .343585	.111111
talinf50*	.5846732	.1848	3.16	0.002	.222474 .946872	.506173
ta-50199*	.4401943	.11848	3.72	0.000	.207982 .672407	.345679

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1


```
. logit innovsvclt fortc frlog nbredetabl aligstrateg lognbpart subvformt obstacletic appassociat, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -56.838069
Iteration 1: log pseudolikelihood = -32.933963
Iteration 2: log pseudolikelihood = -32.626394
Iteration 3: log pseudolikelihood = -32.625138
Iteration 4: log pseudolikelihood = -32.625138
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      82
                        Wald chi2(8)      =      33.86
                        Prob > chi2       =      0.0000
Log pseudolikelihood = -32.625138      Pseudo R2      =      0.4260
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
innovsvclt					
fortc	1.866789	.5906623	3.16	0.002	.7091118 3.024465
frlog	-.7884062	.4751528	-1.66	0.097	-1.719689 .1428762
nbredetabl	-.4243944	.1539277	-2.76	0.006	-.7260873 -.1227016
aligstrateg	.7427386	.3663949	2.03	0.043	.0246177 1.460859
lognbpart	.575452	.2333235	2.47	0.014	.1181463 1.032758
subvformt	-1.623552	.7648211	-2.12	0.034	-3.122574 -.1245307
obstacletic	.7266752	.3547198	2.05	0.041	.0314372 1.421913
appassociat	.604958	.3598392	1.68	0.093	-.1003138 1.31023
_cons	-6.685319	1.499197	-4.46	0.000	-9.62369 -3.746948

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovsvclt) (predict)
= .51865283
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
fortc	.4660476	.14697	3.17	0.002	.177997 .754098	2.74902
frlog	-.1968272	.11868	-1.66	0.097	-.429433 .035779	2.92437
nbrede=1	-.1059509	.03836	-2.76	0.006	-.181144 -.030758	1.06098
aligst=	.1854262	.09204	2.01	0.044	.005038 .365814	3.30488
lognbp=t	.1436628	.05848	2.46	0.014	.029037 .258289	1.00386
subvfo=t*	-.3848751	.16293	-2.36	0.018	-.704216 -.065534	.47561
obstac=c	.181416	.0889	2.04	0.041	.007171 .355661	2.25261
appass=t	.151029	.08958	1.69	0.092	-.024538 .326596	.804878

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Cas de Sfax : Complémentarité entre les TIC et le capital humain

```
. logit productivite mscomm mslog frlg frint frswb appindivu rd nat, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -32.859566
Iteration 1: log pseudolikelihood = -21.94091
Iteration 2: log pseudolikelihood = -19.633782
Iteration 3: log pseudolikelihood = -19.492154
Iteration 4: log pseudolikelihood = -19.491615
Iteration 5: log pseudolikelihood = -19.491615
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(8)      =      17.98
                        Prob > chi2       =      0.0214
Log pseudolikelihood = -19.491615      Pseudo R2      =      0.4068
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
productivite					
mscomm	2.780338	1.025599	2.71	0.007	.7701997 4.790476
mslog	-1.112374	.6610289	-1.68	0.092	-2.407967 .1832188
frlg	2.243163	1.29097	1.74	0.082	-.2870905 4.773417
frint	2.593961	1.46561	1.77	0.077	-.2785809 5.466503
frswb	-1.960896	1.273026	-1.54	0.123	-4.455981 .5341884
appindivu	1.536334	.7363892	2.09	0.037	.0930374 2.97963
rd	-1.211561	.4097197	-2.96	0.003	-2.014597 -.4085252
nat	-2.684884	1.186664	-2.26	0.024	-.510703 -3.90655
_cons	-8.60699	3.622982	-2.38	0.018	-15.7079 -1.506076

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(productivite) (predict)
= .91703431
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
mscomm	.2115347	.08669	2.44	0.015	.04163 .381439	4.50344
mslog	-.0846321	.05192	-1.63	0.103	-.186398 .017134	4.75066
frlg*	.1567576	.0921	1.70	0.089	-.023759 .337274	.393443
frint*	.1647374	.09646	1.71	0.088	-.024329 .353804	.344262
frswb*	-.1889663	.15627	-1.21	0.227	-.495248 .117316	.393443
appind-u	.1168879	.05893	1.98	0.047	.001389 .232387	2.95082
rd	-.0921785	.03295	-2.80	0.005	-.156761 -.027596	.47541
nat*	-.2609448	.13385	-1.95	0.051	-.523295 .001405	.442623

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit benefice frlg frswb appungroupe kh appindivu etranger appassociat, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -37.836841
Iteration 1: log pseudolikelihood = -24.259684
Iteration 2: log pseudolikelihood = -21.794265
Iteration 3: log pseudolikelihood = -21.666717
Iteration 4: log pseudolikelihood = -21.666329
Iteration 5: log pseudolikelihood = -21.666329
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(7)      =      17.97
                        Prob > chi2       =      0.0121
Log pseudolikelihood = -21.666329      Pseudo R2      =      0.4274
```

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
benefice					
frlg	4.668907	1.628284	2.87	0.004	1.477529 7.860284
frswb	-2.638168	1.360025	-1.94	0.052	-5.303767 .0274319
appungroupe	-2.539721	.8795274	-2.96	0.003	-4.323363 -.758789
kh	8.480639	4.576768	1.85	0.064	-.4896523 17.45094
appindivu	1.406982	.5351109	2.63	0.009	.3581837 2.45578
etranger	1.629364	1.129642	1.44	0.149	-.5846948 3.843422
appassociat	1.190172	.452626	2.63	0.009	.3030416 2.077303
_cons	-5.552914	2.069815	-2.68	0.007	-9.609678 -1.496151

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1


```
. logit innovpdt mslog frtc appungroupe innorg kh, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -31.601316
Iteration 1: log pseudolikelihood = -23.480431
Iteration 2: log pseudolikelihood = -21.332005
Iteration 3: log pseudolikelihood = -21.243119
Iteration 4: log pseudolikelihood = -21.242672
Iteration 5: log pseudolikelihood = -21.242672
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(5)      =      13.05
                        Prob > chi2       =      0.0229
Log pseudolikelihood = -21.242672      Pseudo R2      =      0.3278
```

innovpdt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
mslog	1.367238	.54474	2.51	0.012	.2995676 2.434909
frtc	2.186827	.8496523	2.57	0.010	.5215388 3.852114
appungroupe	-2.397296	.9585159	-2.50	0.012	-4.275953 -.5186395
innorg	.4006821	.2220885	1.80	0.071	-.0346034 .8359677
kh	6.288377	3.089857	2.04	0.042	.2323686 12.34438
_cons	-6.986413	2.852238	-2.45	0.014	-12.5767 -1.396129

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovpdt) (predict)
= .92049947
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
mslog	.1000548	.03993	2.51	0.012	.021784 .178325	4.75066
frtc*	.1471483	.07821	1.88	0.060	-.006136 .300433	.393443
appung-e*	-.2573095	.10111	-2.54	0.011	-.45548 -.059139	.344262
innorg	.029322	.01518	1.93	0.053	-.000424 .059068	3.86885
kh	.4601846	.23763	1.94	0.053	-.005553 .925922	.215479

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovpcde mscomm frtc frswb innorg kh rd appindivu pman obstacletic lognbpart, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -40.418665
Iteration 1: log pseudolikelihood = -29.391953
Iteration 2: log pseudolikelihood = -28.676467
Iteration 3: log pseudolikelihood = -28.657382
Iteration 4: log pseudolikelihood = -28.657336
Iteration 5: log pseudolikelihood = -28.657336
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(10)     =      16.66
                        Prob > chi2       =      0.0822
Log pseudolikelihood = -28.657336      Pseudo R2      =      0.2910
```

innovpcde	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
mscomm	.9828797	.5769485	1.70	0.088	-.1479185 2.113678
frtc	3.461183	1.318208	2.63	0.009	.8775421 6.044823
frswb	-3.181857	1.313625	-2.42	0.015	-5.756515 -.6071992
innorg	.2806854	.1665994	1.68	0.092	-.0458434 .6072143
kh	-3.813864	2.125707	-1.79	0.073	-7.980173 -.352445
rd	-1.140086	.4451479	-2.56	0.010	-2.01256 -.2676125
appindivu	1.125763	.6063411	1.86	0.063	-.0626438 2.314169
pman	.5300842	.3195118	1.66	0.097	-.0961475 1.156316
obstacletic	.9778932	.4588021	2.13	0.033	.0786576 1.877129
lognbpart	.5196881	.1618143	3.22	0.001	.1971857 1.111233
_cons	-10.12223	3.340659	-3.03	0.002	-16.66982 -3.57468

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovpcde) (predict)
= .7043978
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
mscomm	.2046567	.12089	1.69	0.090	-.032277 .441591	4.50344
frtc*	.5720134	.15303	3.74	0.000	.272076 .871951	.393443
frswb*	-.6358575	.19705	-3.23	0.001	-1.02208 -.249637	.393443
innorg	.0584448	.03541	1.65	0.099	-.010964 .127853	3.86885
kh	-.7941287	.43069	-1.84	0.065	-1.63828 -.050018	.215479
rd	-.2373905	.09144	-2.60	0.009	-.41661 -.058171	.47541
appind-u	.2344081	.12905	1.82	0.069	-.018516 .487332	2.95082
pman	.1103749	.06572	1.68	0.093	-.018427 .239177	.918033
obstac-c	.2036184	.09397	2.17	0.030	.019434 .387803	2.33489
lognbp-t	.1082103	.06392	1.69	0.090	-.017071 .233491	1.23226

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
. logit innovsvclt utord mslog frswb rd ich, r
```

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -39.273156
Iteration 1: log pseudolikelihood = -31.857954
Iteration 2: log pseudolikelihood = -31.5048
Iteration 3: log pseudolikelihood = -31.497578
Iteration 4: log pseudolikelihood = -31.497578
```

```
Logistic regression      Number of obs   =      61
                        Wald chi2(5)      =      11.48
                        Prob > chi2       =      0.0427
Log pseudolikelihood = -31.497578      Pseudo R2      =      0.1980
```

innovsvclt	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
utord	-2.641907	2.608552	-1.01	0.311	-7.754576 2.470762
mslog	-.5344932	.3082003	-1.73	0.083	-1.138555 .0695682
frswb	1.25478	.7001089	1.79	0.073	-.1174082 2.626968
rd	1.102173	.640359	1.72	0.085	-.1529071 2.357254
ich	-2.434053	1.211716	-2.01	0.045	-4.808973 -.0591338
_cons	3.21087	1.508402	2.13	0.033	.2544559 6.167284

```
. mfx
```

```
Marginal effects after logit
y = Pr(innovsvclt) (predict)
= .70686337
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
utord	-.547423	.55229	-0.99	0.322	-1.62989 .535039	.185444
mslog	-.110751	.06679	-1.66	0.097	-.241662 .02016	4.75066
frswb*	.2422676	.12534	1.93	0.053	-.003389 .487924	.393443
rd	.2283787	.12712	1.80	0.072	-.020766 .477524	.47541
ich*	-.5430501	.21224	-2.56	0.011	-.959042 -.127058	.131148

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

```
.
```

Annexe 20

QUESTIONNAIRE¹

Cher (e) responsable, on vous demande Monsieur, Madame le responsable de nous accorder quelques instants. Nous réalisons une thèse de Doctorat portant sur la diffusion des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) et les conditions de leur mise en œuvre afin de construire une idée claire sur les obstacles qui s'opposent à vos entreprises dans l'adoption de ces technologies et vos attentes envers les pouvoirs publics pour les surmonter et pour tirer profit de ces technologies.

Le temps nécessaire pour remplir ce questionnaire, qui est très riche en informations, est d'environ 35 minutes, la plupart des réponses consistent simplement à cocher les cases correspondant à vos choix. Le traitement de ce questionnaire est anonyme et confidentiel et les données seront présentées de façon agrégées. Les entreprises qui participent à cette enquête recevront le résultat par courrier électronique.

Merci pour votre collaboration.

THEME 1 : PROFIL DE L'ENTREPRISE

Présentation de l'entreprise

- 1-1. Nom de l'entreprise : -----
- 1-2. Secteur d'activité économique principal : -----
- 1-3. Le produit ou le service principal de votre entreprise : -----
- 1-4. Année de création : ----- N° de téléphone : ----- E-mail : -----
- 1-5. Localisation de votre siège sociale (région, pays): -----
- 1-6. Avez-vous d'autres établissements ? ☐ OUI ☐ NON si oui combien et où se situent
☐ A la région de Grand Tunis ☐ Autres régions tunisiennes A l'étranger
- 1-7. Appartenez-vous à un Groupe ? ☐ OUI ☐ NON Si oui, la localisation de son siège social ? -----
- 1-8. Le marché cible de votre entreprise
☐ Marché tunisien ☐ Marché extérieur ☐ Marché tunisien et extérieur

Equipe informatique et de communication de votre entreprise

- 1-9. Combien d'ordinateurs avez-vous dans votre entreprise ?
- 1-10. Quel est le nombre total des salariés utilisant des ordinateurs
- 1-11. Votre entreprise utilise-t-elle ou projette-t-elle d'utiliser les outils suivants ? (Une réponse par ligne)

Outils	Date d'implantation ou d'utilisation	OUI	NON	
		Préciser l'année d'utilisation ou d'implantation	Je pense l'implanter d'ici -2012	Ne sait pas / sans objet Actuellement
Internet				
Intranet				
Extranet				
Site Web				
Réseau informatique localisé (LAN) (des ordinateurs connectés entre eux)				
EDI (Echange de Données Informatisées)				
Service libre appel: numéro à coût partagé (n° vert ou autre)				
Centre d'appels téléphoniques pour clients (call center)				
Réunion téléphonique ou audioconférence				
Visioconférence ou vidéotransmission				
Flotte de téléphones mobiles				
Camera de surveillance				

¹ C'est le questionnaire destiné à la région de Grand Tunis, pour celui de la région de Sfax, on remplace juste le terme Grand Tunis par Sfax dans certaines questions

1-12. Si votre entreprise a accès à Internet, quel type de connexion interne utilise –t-elle ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Connexion téléphonique standard (RTC) via un modem
- ☐ ADSL < 1 Megabits/s ☐ ADSL de 1 à 2 Megabits/s ☐ ADSL de 2 à 4 Megabits/s ☐ ADSL 4 Megabits/s.
- ☐ WIFI préciser le débit si possible.....☐ Ne sait pas

1-13. Quel est le nombre du personnel utilisant Internet dans son travail habituel ?

1-14. Votre entreprise utilise – t-elle les outils logiciels et progiciels suivants ?

- ☐ Suite bureautique (traitement de texte, tableur...)
- ☐ Logiciels de gestion de paye et ressources humaines
- ☐ Logiciels de gestion comptable ou financière
- ☐ Logiciels de gestion commerciale
- ☐ Logiciels de gestion de la production
- ☐ Logiciels décisionnels, d'analyse de données (Datamining, datawarehouse)
- ☐ Logiciels de travail collaboratif, partage d'information à distance (groupware)
- ☐ Logiciels de définition et de suivi des processus (workflow)
- ☐ Logiciels métiers spécifiques à votre activité (bâtiment, transports, textile...)
- ☐ Logiciels de maintenance
- ☐ ERP
- ☐ Autre (précisez).....

1-15. Comment jugez-vous le niveau d'équipement en TIC dans votre entreprise ?

- ☐ Satisfaisant ☐ Insuffisant ☐ Sans opinion

1-16. L'investissement en TIC a été financé par (plusieurs réponses possibles) :

- ☐ Autofinancement ☐ Crédit bancaire ☐ Aide publique ☐ Autre (précisez)-----

THEME 2 : TYPES ET INTENSITE D'USAGES DES TIC

2.A. Activités usuelles

2.A.1. Pour quelle fonction l'entreprise a l'habitude d'utiliser Internet ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Faire des déclarations sociales et fiscales en ligne
- ☐ Communication avec les organismes publics
- ☐ Communication avec les collectivités territoriales
- ☐ Utiliser des sites d'appels d'offre privée en ligne
- ☐ Utiliser des sites d'appels d'offre publique en ligne
- ☐ Réaliser des commandes en ligne
- ☐ Réaliser des paiements en ligne
- ☐ Réserver en ligne (transports, hôtels...)
- ☐ Consulter des comptes et/ou réaliser des opérations bancaires
- ☐ Rechercher des informations (veille technologique, veille concurrentielle,...)
- ☐ Utilisation des services après-vente
- ☐ Accéder au système informatique de l'extérieur (télétravail, en déplacement professionnel,...)
- ☐ Travail sur projet
- ☐ Maintenance des équipements en ligne
- ☐ Se former en ligne

2.A.2. Votre entreprise (et non votre établissement) dispose –t-elle d'un Site Web ?

- ☐ OUI Allez en 2.A.3 ☐ NON Allez en 2.A.5

2.A.3. En moyenne qu'elle est la fréquence de mise à jour de votre site Web

- ☐ Quotidienne ☐ Hebdomadaire ou mensuelle ☐ Trimestrielle ou plus espacée ☐ Jamais ☐ Ne sait pas

2.A.4. Pour quelles fonctions avez-vous l'habitude d'utiliser votre Site Web ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Présentation de l'entreprise
- ☐ Catalogue offres produits/services/ prix
- ☐ Point de contact / question
 - ☐ Commandes et réservations en ligne
 - ☐ Suivi des commandes (factures, gestion des stocks)
 - ☐ Abonnement newsletter
- ☐ Prestation de service après vente
- ☐ Recueil d'information sur les visiteurs
- ☐ Vente en ligne
- ☐ Paiement en ligne
- ☐ Diffusion et/ou recueil d'offres d'emploi

2.A.5. Notez de 1 à 5 le degré d'importance des obstacles suivants pour l'utilisation des technologies informatiques et de communication (TIC) ? (Avec 1 veut dire pas du tout important et 5 très important)

	1	2	3	4	5
Coût trop élevé des technologies informatiques et de communication					
Nouvelles versions des logiciels trop fréquentes					
Offres technologiques en décalage avec les besoins de l'entreprise					
Personnel insuffisamment formé à l'utilisation d'informatique et d'Internet					
Perte de temps liée à l'utilisation du Web non liée au travail					
Difficulté à recruter du personnel qualifié pour l'utilisation de l'informatique					
Le personnel ne veut pas utiliser l'informatique					
Avantage insuffisant de l'informatique et de l'Internet					

2.B. Relations clients/fournisseurs

Relations avec les fournisseurs

2.B.1. Où se situent les principaux fournisseurs de votre établissement et précisez leur répartition?

☐ Au Grand Tunis % ☐ Autres régions tunisiennes % ☐ A l'étranger %

2.B.2. Avec certains de ces fournisseurs, votre établissement utilise-t-il les dispositifs suivants ?

- ☐ Passation de commandes via Internet
☐ Achat de biens ou services via une place de marché électronique
☐ Paiement des fournisseurs en ligne pour des commandes via Internet

2.B.3. Participez vous à des achats en commun avec d'autres entreprises (groupement d'achat)? ☐ OUI ☐ NON

SI OUI, ces achats concernent :

ces entreprises sont localisées

- ☐ Des produits TIC ☐ A la région de Grand Tunis
☐ Autres produits et services ☐ Hors la région de Grand Tunis

2.B.4. Vos fournisseurs sont-ils suffisamment équipés en TIC et en Internet? ☐ OUI ☐ NON ☐ Ne Sais Pas

Relations Avec les clients

2.B.5. Où se situent les principaux clients de votre établissement, précisez leur répartition ?

☐ Au Grand Tunis % ☐ Autres régions tunisiennes % ☐ A l'étranger %

2.B.6. Comment votre établissement envoie-t-il ses devis, ses factures, ses contrats (plusieurs réponses possibles) ?

- ☐ Par courrier ☐ Par fax ☐ Par courrier électronique

2.B.7. Avec certains de ces clients, votre établissement utilise-t-il les dispositifs suivants ?

- ☐ Catalogues de biens ou services avec les tarifs ou barèmes sur le site Web
☐ Club « clients », forum sur le site Web, FAQ (suivi de satisfaction)
☐ Réception de commandes via Internet
☐ Vente de biens ou services via une place de marché électronique
☐ Paiement des clients en lignes pour des commandes reçues par Internet
☐ Gestion informatique intégrée de la relation client (CRM)

2.B.8. Participez-vous avec d'autres entreprises pour répondre à des grosses commandes clients ?

- ☐ OUI ☐ NON **SI OUI ces entreprises sont localisées à** ☐ la région de Grand Tunis ☐ Hors Grand Tunis

2.B.9. Vos clients sont-ils suffisamment équipés en TIC et en Internet? ☐ OUI ☐ NON ☐ Ne Sais Pas

2.C. Relations de coopération

A présent, nous considérons une relation de coopération, une relation privilégiée avec un partenaire (client, sous-traitant, fournisseur, organisme de recherche...) impliquant un partage d'informations, de connaissances ou de compétences. Dans ce cas :

2.C.1. Quelle est la nature de votre partenaire principal? (Une seule réponse)
(Si vous n'avez pas de partenaire aller à 2-D)

- ☐ Client
- ☐ Fournisseur
- ☐ Prestataire de services
- ☐ Concurrent/entreprise de votre activité
- ☐ Institut de recherche
- ☐ Institution publique
- ☐ Associations professionnelles, syndicats, corporation...
- ☐ Autre (précisez) :-----

2.C.2. Sur quelle fonction de votre établissement porte une telle coopération ?

- ☐ Production
- ☐ Commercialisation
- ☐ Approvisionnement
- ☐ Etude, recherche et développement
- ☐ Services auxiliaires

2.C.3. Ce partenaire appartient-il ?

- Au même réseau (d'enseigne, franchise, groupement de coopérative...)
- Au même groupe

OUI	NON
☐	☐
☐	☐

2.C.4. Où est localisé ce partenaire principal ?

- ☐ Au Grand Tunis
- ☐ Autres régions tunisiennes
- ☐ A l'étranger

2. C. 5. Quels critères ont contribué au choix de ce partenaire ?

	Beaucoup	Secondaire	Pas du tout

- L'appartenance au même groupe	☐	☐	☐
- L'appartenance au même réseau de franchise	☐	☐	☐
- L'appartenance au même réseau relationnel	☐	☐	☐
- La proximité géographique	☐	☐	☐

2.C. 6. En quelle année cette coopération a-t-elle débuté ?-----

2.C. 7. Cette coopération est -elle contractualisée ?

☐ Oui	☐ Non mais prévu	☐ Non

2.C.8. Dans cette relation vous accédez/vous partagez :

	Beaucoup	Secondaire	Pas du tout
Des informations liées à votre activité (techniques, de marché)			
Un savoir-faire pratique			
Un savoir scientifique fondamental			
Une compétence ou expertise particulière			

2.C.9. Dans cette relation quelle est l'importance de ces outils pour échanger avec votre partenaire ?

	Principal	Secondaire	Le moins important
Les technologies traditionnelles (téléphone, fax, courrier)			
Les TIC (courriel, visioconférence, outils de travail collaboratifs...)			
Les rencontres physiques			

2.C.10. Avez-vous rencontrées ces difficultés dans ces échanges avec les partenaires ?

	Beaucoup	Un peu	Pas du tout
Absence de culture, de langage commun			
Manque d'animation, de suivi			
Eloignement géographique			
Manque de compatibilité entre les équipements technologiques			
Divergence dans le mode d'organisation			

2.C.11. Actuellement, combien avez-vous de partenaires en matière d'échange d'information ?

□ □ □ □

2.C. 12. Où se situent ces partenaires précisez leur répartition :

☐ Au Grand Tunis ☐ Dans d'autres régions tunisiennes ☐ A l'étranger

2.D. Acteurs de diffusion des TIC (technologies de l'information et de la communication)

2.D. 1. Quels sont les principaux acteurs qui vous ont aidé en matière d'information, de conseil, de formation sur les TIC et dans le développement des Technologies de l'Information et de Communication (TIC) dans votre entreprises et précisez s'ils sont implantés au Grand Tunis, hors Grand Tunis ou dans les deux ? (Voir tableau ci-dessous)

Domaine d'intervention et localisation de l'intervenant	Information sur les TIC		Conseil sur les TIC		Formation sur le TIC		Implantation d'un réseau informatique		Développement des logiciels spécifiques		Maintenance du matériel informatique	
	Au G. Tunis	Hors G. Tunis	Au G. Tunis	Hors G. Tunis	Au G. Tunis	Hors G. Tunis	Au G. Tunis	Hors G. Tunis	Au G. Tunis	Hors G. Tunis	Au G. Tunis	Hors G. Tunis
Le siège social ou Etablissement de notre groupe												
Réseau personnel (Amis, membre de famille...)												
Clients												
Fournisseurs												
Entreprise partenaire ou concurrent												
Entreprise de services informatiques												
Organismes professionnels publics (centre technique, Centre de formation.....)												
Organismes de financement (banque, société leasing...)												
Universités et organismes de recherche												
Etudiant stagiaire												
Personel de l'établissement												
Organismes consulaires : CCI, API, CEPEX												
Collectivité locale (Conseil régional, Municipalité												
Association d'entreprises (UTICA, IACE.....)												
Association de travailleurs (UGTT, ...)												
Catalogues, brochures ou Guides sur Internet												
Salons d'exposition, foires, réunions d'affaire												
Forum et conférences scientifiques												

THEME 3:TIC ET DEVELOPPEMENT DE L'ENTREPRISE**3.1 Comment évaluez-vous l'impact des technologies informatiques et de communication sur votre entreprise ?**

	Très positif	Faiblement positif	Pas d'impact	Négatif
Les délais de livraison				
Les coûts des produits/services				
La circulation de l'information dans l'établissement				
La circulation de l'information avec les partenaires				
La veille concurrentielle et technologique				
Le chiffre d'affaires				
Le développement de nouveaux services				
Le développement de nouveaux produits				
L'introduction de nouveaux procédés				
Développement des exportations				
La qualité des produits/services				
Gestion en flux tendus (just in time)				

Organisation interne (réorganisation des postes)				
Eclatement géographique (multi sites, délocalisation)				
Fidélisation de la clientèle				
Trouver de nouveaux fournisseurs				
Trouver de nouveaux clients				
Trouver de nouveaux partenaires				

3.2. Vos indicateurs suivants ont-ils connu une augmentation pendant les trois dernières années ?

	EN 2007		EN 2008		EN 2009	
	OUI	NON	OUI	NON	OUI	NON
Productivité du travail						
Bénéfice						
Chiffre d'affaires						
Volume d'exportation						

3.3. Dans les trois dernières années avez- vous :

	OUI	NON
Introduit des innovations touchant les produits ou services		
Introduit des innovations touchant les procédés		
Introduit des innovations touchant les services clients-		
Crée de nouveaux marchés tunisiens		
Crée de nouveaux marchés étrangers		

THEME. 5 : FACTEURS INFLUANT SUR L'USAGE DES TIC

5.A. Capital humain et formation

- 5.A.1. Quel est le nombre total des salariés dans votre entreprise Dont :
 Diplômés (Ingénieurs, cadres, Maîtrise, Techniciens)
 Ouvriers
- 5.A.2 Avez-vous un département informatique dans votre entreprise ? ☐ OUI ☐ NON
- 5.A.3. Quel est le nombre de spécialistes en informatique dans votre entreprise ? Dont :
 Ingénieurs Techniciens spécialistes Techniciens Maîtrise
- 5.A.4. Dans quels domaines avez-vous formé votre personnel ?
☐ Compétences liées aux métiers ☐ Autres (précisez).....
☐ Management ☐ Pas du tout
☐ Utilisation des outils informatiques et de communication dont: ☐ Ne sait pas
☐ Utilisation d'Internet
☐ Utilisation des logiciels de bureautique
☐ Utilisation des logiciels spécifiques et/ou ERP, SCM, CRM, etc
- 5.A.5. Avez-vous bénéficié d'aides publiques pour la formation ? ☐ OUI ☐ NON
 Si OUI cette aide vous semble : ☐ Satisfaisante ☐ insatisfaisante ☐ Sans opinion
 Si NON pourquoi ?.....
- 5.A.6 Avez-vous des connaissances claires en matière de subventions publiques accordées par l'Etat pour la formation et les conditions pour en profiter ? ☐ OUI ☐ NON
- 5.A.7. Quels sont les obstacles qui vous empêchent de faire la formation en informatique et en Internet
☐ Manque de temps ☐ Offre de formation illisible
☐ Lourd investissement ☐ Priorité pour d'autres domaines liée au métier
☐ Méconnaissance des aides financières ☐ Autre (précisez).....
 publiques à la formation

5. B : innovations organisationnelles et alignement stratégique

Innovations organisationnelles

5.B.1. Votre entreprise utilise-t-elle les dispositifs organisationnels suivants ?

☐ Travail en équipe	☐ Contrat interne de type clients/fournisseurs
☐ Travail par projet	☐ Méthodes 5S ou TPM (Total Productive Maintenance)
☐ Travail modulaire	☐ Organisation en centre de profit
☐ Polyvalence et rotation de poste	☐ Modification de la prise de décision
☐ Les groupes de résolution des problèmes	☐ Certification par la qualité ISO 9001, 9002,...
☐ Système de production de type « juste à temps »	☐ Approche du « management de la qualité totale »
☐ Système de livraison « juste à temps »	

5.B.2. Le financement de ces pratiques organisationnelles est fait par

- ☐ Autofinancement ☐ Crédit bancaire ☐ Aide publique ☐ Autre (précisez) -----

5.B.3. Quels sont les principaux intervenants qui vous ont aidé à mettre en œuvre ces pratiques organisationnelles et précisez leur localisation ?

Intervenant	Localisé au G. Tunis	Localisé hors G. Tunis	Intervenant	Localisé au G. Tunis	Localisé hors G. Tunis
Des amis			Entreprise étrangère		
Membres de famille			Assistances privées		
Personnel de l'entreprise			Assistances publiques		
Etablissement de groupe			Collectivités locales		
Donneurs d'ordre			Universités		
Fournisseurs			Centres de recherche		
Clients			Etudiants stagiaires		
Concurrents			Autres :		

Alignement stratégique

5.B.4. Noter votre degré d'accord avec 1 pas du tout d'accord, 2 n'est pas d'accord, 3 ni d'accord ni en désaccord, 4 d'accord et 5 très en accord

	1	2	3	4	5
Notre capacité en TIC supporte notre stratégie d'affaire afin de renforcer les services avec les consommateurs					
Notre projet TIC est implanté en cohérence avec notre stratégie d'affaire					
Notre capacité en TIC supporte notre stratégie d'affaire afin d'améliorer le processus de management					
Notre capacité en TIC supporte notre stratégie d'affaire afin d'améliorer l'offre des produits et services					

5.B.5. Noter votre degré d'accord avec 1 pas du tout d'accord, 2 n'est pas d'accord, 3 ni d'accord ni en désaccord, 4 d'accord et 5 très en accord

	1	2	3	4	5
Notre établissement a fait suffisamment de formation lors de l'implantation des TIC					
Nos employés ont été capables d'apprendre rapidement les nouvelles applications liées aux technologies de l'information et de la communication					
Nos employés ont été capables d'adopter les nouvelles applications informatiques dans leur travail					
Nos employés ont été capables de créer de nouvelles idées et approches pour travailler plus efficacement en utilisant les nouvelles applications liées au TIC					
Nos employés ont montré peu de résistance dans l'adoption des TIC					

5.B.6. Avez-vous participé aux programmes de mise à niveau ? ☐ OUI ☐ NON Si oui combien de fois ?
.....Et quand ?.....

Si non
pourquoi ?.....

5.B.7. Faites vous de la recherche et développement ☐ OUI ☐ NON SI OUI avez-vous un département de
recherche et développement (R-D) ☐ OUI ☐ NON Avez-vous un budget spécifique pour la RD ☐ OUI
☐ NON

5.B.8. Etes-vous membre dans ces organismes ?

- ☐ Chambre de Commerce et de l'Industrie (CCI)?
☐ Union Tunisienne de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat (UTICA)
☐ Autres associations (précisez)

THEME. 6 : Besoins d'accompagnement et attentes en matière de TIC

6-1. Pour votre établissement, pour chacun des services suivant croyez- vous qu'un développement de l'offre dans votre région Grand Tunis soit :

	Inutile	Souhaitable	Indispensable
Maintenance du matériel informatique			
Maintenance du réseau informatique			
Maintenance des applicatifs informatiques			
Conception et/ou installation d'un réseau informatique			
Formation informatique ou aux TIC			
Développement de logiciels spécifiques			
Hébergement du site Internet (Web)			
Mise à jour régulière du site Internet (Web)			
Conception ou refonte du site Internet (Web)			

6-2 Comment jugez-vous le niveau de l'offre en informatique et en outils de communication dans le marché Tunisien ? ☐ Satisfaisant ☐ Insatisfaisant ☐ Sans opinion

6-3 Comment jugez-vous le niveau d'intervention et d'accompagnement des organismes publics et des collectivités locales dans le développement des TIC pour votre entreprise ?

- ☐ Satisfaisant ☐ Insatisfaisant ☐ Sans opinion

6-4. Parmi les actions que les pouvoirs publics pourraient mettre en oeuvre pour vous accompagner dans le développement des TIC dans votre entreprise, quelles sont selon vous les trois plus importantes ? (par ordre croissant de 1 à 3)

- ☐ Une information sur les potentialités de ces technologies
☐ Un accompagnement personnalisé dans la stratégie de mise en oeuvre des TIC
☐ Une aide pour le choix des prestataires de services en TIC
☐ Une aide pour le choix de solutions logicielles performantes
☐ Des formations sur les usages des TIC
☐ Une information sur les problèmes de sécurité et de réglementation des affaires électroniques
☐ Un accès facilité aux réseaux haut débit
☐ Autres (précisez).....

6.5. Quelle devrait être, l'action collective prioritaire à lancer ou amplifier pour favoriser le développement des TIC dans votre entreprise au G. Tunis ?

.....
.....
.....

Merci d'avoir bien voulu répondre à ce questionnaire

Liste des abréviations

ACDI:	Agence Canadienne de Développement International
AFD:	Agence Française de Développement
AFI:	Agence Foncière Industrielle
API:	Agence de la Promotion de l'industrie
ATU:	Association Tunisienne des Urbanistes
B2B:	Business to Business
BM:	Banque Mondiale
BTP:	Brevet de Technicien Professionnel
BTS:	Brevet de Technicien Supérieur
CA:	Cités Alliances
CAD:	Computer-Aided Design
CAE:	Computer-Aided Engineering
CAM:	Computer-Aided Manufacturing
CAP:	Certificat d'Aptitude Professionnelle
CAQ:	Computer-Aided Quality
CEI:	Communauté des Etats Indépendants
CEPEX:	Centre de Promotion des Exportations
CNC:	Computer Numerical Control
CNEFOD:	Centre National d'Enseignement et de Formation Ouverte et à Distance
CNUCED:	Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement
CRM:	Customer Relationship Management
DAA:	Data Access and Analysis
DPI:	Droits de Propriété Intellectuelle
EDI:	Echange de Données Informatisé
ERP:	Enterprise Ressource Planning
EVT:	Ecole Virtuelle de Tunis
FMI:	Fonds Monétaire International
FMN:	Firmes Multinationales
FNV:	Fédération Nationale des Villes Tunisiennes
FODERI:	Fonds de Développement Rural Intégré
FOPRODI:	Fonds de Promotion et de Décentralisation Industrielle
GATT:	General Agreement on Tariffs and Trade
GED:	Gestion Electronique des Documents
GTZ:	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Coopération Technique Allemande pour le Développement)
IDE:	Investissement Direct Etranger

IDI: Indice de Développement Technologique
INNORPI: Institut National de Normalisation et de la Propriété Industrielle
INS: Institut National de Statistique
JIT: Just In Time
KH: Capital Humain
MANFORME: Mise A Niveau de la Formation Professionnelle et de l'Emploi
MENA: Middle East and North Africa
MRSRST: Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie
NPT: Nouveau Paradigme Technoéconomique
NRI: Networked Readiness Index
OCDE: Organisation de Coopération et de Développement Economique
OMC: Organisation Mondiale de Commerce
ONG : Organisations Non Gouvernementales
PDR: Programmes de Développement Rural
PED: Pays En Développement
PME: Petite et Moyenne Entreprise
PMN: Programme de Mise à Niveau
PSEM: Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée
PSI: Process Support and Improvement
RBV: Resource Based View
RD: Recherche et Développement
RNB: Revenu National Brut
SDATN: Schéma Directeur d'aménagement de Territoire National
SDGS: Stratégie de Développement de Grand Sfax
SDPI: Système de Droits de Propriété Intellectuelle
SDU: Stratégies de Développement Urbain
SDV: Stratégie de Développement de la Ville
SDVT: Stratégie de Développement de la Ville de Tunis
TIC: Technologie de l'Information et de la Communication
TPE: Très Petite Entreprise
TQM: Total Quality Management
TRIPS: Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights
TSA: Théorie de la Structuration Adaptative
UE: Union Européenne
UVT: Université Virtuelle de Tunis
VO: Vision Organisante

Liste des tableaux

Tableau 1. Sources de la productivité horaire du travail aux Etats-Unis et en Europe	33
Tableau 2. Taux de croissance annuel moyen de PIB en volume (%) et contribution moyenne de la productivité par heure de travail (en point)	35
Tableau 3. Transformations influant sur l'impact des TIC et émergence de la nouvelle économie aux Etats-Unis	39
Tableau 4. Taxonomie de globalisation de la technologie	54
Tableau 5. Evolution des principaux agrégats économiques durant la période 1961-1969 ...	151
Tableau 6. Evolution des principaux agrégats économiques durant la période 1971-1980 ...	152
Tableau 7. Taux de scolarisation des enfants (6-14ans).....	169
Tableau 8. Evolution de l'effectif des étudiants de l'enseignement supérieur.....	169
Tableau 9. Evolution du taux de scolarisation dans l'enseignement supérieur (19-24 ans) ...	169
Tableau 10. Formation continue : évolution des entreprises bénéficiaires et des participations d'employés	175
Tableau 11. Evolution des organismes de recherches 1998-2009.....	176
Tableau 12. Répartition des chercheurs, des laboratoires et des unités de recherche par spécialité (2009).....	177
Tableau 13. Le secteur des TIC (chiffres clés).....	190
Tableau 14. Répartition sectorielle de l'échantillon d'entreprises de Grand Tunis	228
Tableau 15. Répartition par secteur et par taille des entreprises de l'échantillon de Grand Tunis.....	229
Tableau 16. Répartition sectorielle de l'échantillon des entreprises de la région de Sfax	229
Tableau 17. Répartition par secteur et par taille des entreprises de l'échantillon à la région de Sfax.....	230
Tableau 18. Proportion d'entreprises indiquant une amélioration de leur performance	256
Tableau 19. Relations de dépendance entre performance des entreprises et leurs caractéristiques.....	258
Tableau 20. Relations de dépendance, taille de l'entreprise et son marché cible et caractéristiques des entreprises	260
Tableau 21. Déterminants de la diffusion des logiciels et des outils de communication au sein des entreprises interrogées	266
Tableau 22. Déterminants de l'intensité d'usage des TIC (Internet et Sites web)	273
Tableau 23. Appropriation des TIC par les entreprises tunisoises et sfaxiennes	278
Tableau 24. Effets de complémentarité des TIC, innovations organisationnelles et du KH sur la performance de Grand Tunis et Sfax.....	285

Liste des figures

Figure 1. Changement des opportunités technologiques	24
Figure 2. Evolution des TIC dans le monde	63
Figure 3. Trois stages pour la transition vers la société de l'information	65
Figure 4. Structure de Networked Readiness Index	67
Figure 5. Evolution des principaux agrégats économiques tunisiens (1998 - 2009)	158
Figure 6. Evolution de la structure économique tunisienne (1996 - 2009)	159
Figure 7. Evolution du nombre d'adhésion et d'approbation dans le cadre du PMN (1996 - Juin 2011)	160
Figure 8. Investissement dans le cadre du PMN	161
Figure 9. Evolution des IDE en Tunisie et aux pays concurrents	163
Figure 10. Evolution des principaux indicateurs économiques en Tunisie et dans le monde	165
Figure 11. Evolution de l'effectif des étudiants dans le secteur des sciences de gestion, de l'ingénierie et des TIC	170
Figure 12. Evolution du nombre des inscrits et des diplômés de la formation professionnelle en Tunisie (1997 - 2009)	174
Figure 13. Evolution des indicateurs de la recherche scientifique en Tunisie	178
Figure 14. Evolution et sources d'investissement en recherche et développement en Tunisie	179
Figure 15. Evolution des brevets et nature des déposants (2000 - 2007)	180
Figure 16. Etat des indicateurs TIC en Tunisie et aux pays concurrents (année 2009)	184
Figure 17. Evolution des indicateurs TIC en Tunisie et aux pays concurrents	185
Figure 18. Comparaison internationale en matière de diffusion des TIC au sein des entreprises	188
Figure 19. Répartition par secteur et par taille du tissu économique des régions tunisiennes les plus développées	196
Figure 20. Niveau d'ouverture des principales régions tunisiennes	197
Figure 21. Evolution de la diffusion régionale du téléphone en Tunisie (2004 - 2009)	204
Figure 22. Diffusion de l'Internet et d'ordinateurs dans la population tunisienne	205
Figure 23. Mode de fonctionnement de l'Observatoire	218
Figure 24. Architecture du système	219
Figure 25. Schéma organisationnel de l'Observatoire	220
Figure 26. Etat de diffusion des technologies de communication au Grand Tunis et à Sfax	231
Figure 27. Types et débit de connexion Internet	232
Figure 28. Diffusion des technologies software	232
Figure 29. Niveau de satisfaction des TIC	233
Figure 30. Modes de financement des TIC	233
Figure 31. Usage de l'Internet	234
Figure 32. Usage du site web	235
Figure 33. Localisation des fournisseurs et des clients	236

Figure 34. Dispositifs utilisés avec les fournisseurs	237
Figure 35. Marché cible des entreprises	237
Figure 36. Dispositifs utilisés avec les clients	238
Figure 37. Localisation des partenaires	238
Figure 38. Critères de choix des partenaires	239
Figure 39. Statut de la coopération.....	239
Figure 40. Champs de coopération avec les partenaires.....	240
Figure 41. Information et connaissance partagées avec le partenaire.....	240
Figure 42. Outils utilisés avec les partenaires.....	241
Figure 43. Difficultés rencontrées dans l'échange avec les partenaires	241
Figure 44. Intervenants en matière d'information et de conseil en TIC.....	242
Figure 45. Intervenants en matière de formation et de maintenance liées aux TIC.....	243
Figure 46. Intervenants en matière de réseautage et de développement de logiciels	244
Figure 47a. Perception de l'impact des TIC par les entreprises tunisoises.....	246
Figure 47b. Perception de l'impact des TIC par les entreprises sfaxiennes	246
Figure 48a. Capital humain des entreprises	247
Figure 48b. Qualification en TIC.....	247
Figure 49. Types de formation effectuée par les entreprises	248
Figure 50. Importance des subventions à la formation.....	248
Figure 51. Obstacles à la formation.....	249
Figure 52. Pratiques organisationnelles innovantes	249
Figure 53. Modes de financement des innovations organisationnelles	250
Figure 54. Intervenants en matière d'innovations organisationnelles	251
Figure 55. Alignement stratégique	252
Figure 56. Apprentissage individuel en TIC	252
Figure 57. Recherche et développement.....	253
Figure 58. Niveau de satisfaction de l'offre régionale.....	253
Figure 59. Niveau de satisfaction de l'intervention publique en TIC.....	253
Figure 60. Utilité des services TIC à développer dans la région.....	254
Figure 61. Domaines prioritaires pour l'intervention publique en matière des TIC.....	254
Figure 62. Obstacles à l'usage des TIC	255

Liste des annexes

Annexe 1.1. Les cinq cycles longs et leurs paradigmes technoéconomiques.....	326
Annexe 1.2. Nouveau paradigme versus paradigme traditionnel : changement radical et difficile dans le « sens commun » en matière de technologie et de gestion	327
Annexe 2.1. Pourcentage des exportations high-tech dans les exportations manufacturières mondiales (1970 - 2010)	328
Annexe 2.2. Info-densité et PIB par habitant	328
Annexe 2.3. Contribution des TIC à la croissance économique, en pourcentage par région, périodes 1989 - 1995 et 1995 -2003	328
Annexe 2.4. Dix premiers exportateurs de biens du secteur des TIC en 2009 (en % des exportations mondiales de produits du secteur des TIC)	329
Annexe 3.1. Etat de diffusion des TIC dans le monde	329
Annexe 3.2. Niveau de diffusion des services TIC par région, 2011	330
Annexe 3.3. Les cinq premiers pays dans chaque région et leur classement dans l'indice IDI mondial.....	330
Annexe 3.4. Networked Readiness Index 2012 par région, échelle de 1 à 7 (best)	330
Annexe 4. 1. Evolution des agrégats économiques de la Tunisie 1998 - 2009 (en MDT sauf indication contraire)	331
Annexe 4.2. Evolution des investissements étrangers, 1998 - 2009.....	331
Annexe 4.3. Flux des IDE dans les industries manufacturières en millions de TND	331
Annexe 5.1. Situation du programme de mise à niveau à la fin de Juin 2011.....	332
Annexe 5.2. Situation de l'Investissement technologique prioritaire à la fin de Juin 2011 ...	332
Annexe 6.1. Evolution des filières courtes	332
Annexe 6.2. Intégration des TIC dans le système éducatif tunisien.....	333
Annexe 6.3. Performance du système éducatif tunisien.....	333
Annexe 6.4. Disponibilité des scientifiques et des ingénieurs	333
Annexe 7.1. Dispositif de formation en 2009.....	334
Annexe 7.2. Évolution du nombre des inscrits et des diplômés de la formation professionnelle en Tunisie	334
Annexe 7.3. Répartition des stagiaires et des diplômés par niveau de formation en 2009 ...	334
Annexe 7.4. Répartition des inscrits en formation (sanctionnée par un CAP, BTP et BTS) dans le dispositif public par secteur d'activité en 2009	335
Annexe 8.1. Tunisie et comparaison internationale en matière de recherche scientifique....	335
Annexe 8.2. Financement de la RD par source de financement et par pays (année 2008)	336
Annexe 8.3. Brevets nationaux (demandes déposées à l'INNORPI)	337

Annexe 8.4. Brevets des résidents par type de déposant (Demandes déposées à l'INNORPI).....	337
Annexe 9.1. Evolution des indicateurs TIC en Tunisie (2001 - 2011).....	338
Annexe 9.2. Benchmarking en matière de diffusion et d'aptitude à utiliser les TIC	339
Annexe 9.3. Comparaison internationale en matière de diffusion des TIC au sein des entreprises	339
Annexe 10.1. Population occupée par gouvernorat et par secteur d'activité en terme absolu (Tunisie 2010)	340
Annexe 10.2. Population occupée par gouvernorat et par secteur d'activité en terme relatif (Tunisie 2010)	340
Annexe 10.3. IDE et capacité hôtelière des régions tunisiennes (année 2010)	341
Annexe 10.4. Répartition des entreprises totalement exportatrices dans les régions tunisiennes les plus développées.....	341
Annexe 11. Structure démographique régionale de la Tunisie (2009)	342
Annexe 12.1. Infrastructure socioculturelle régionale de la Tunisie (2009)	342
Annexe 12.2. Infrastructure sanitaire régionale de la Tunisie (2008)	343
Annexe 13.1. Répartition proportionnelle de la population tunisienne âgée de 10 ans et plus par gouvernorat selon le niveau d'instruction	344
Annexe 13.2 . Evolution de l'infrastructure de formation, d'éducation et de recherche scientifique par gouvernorat (Tunisie).....	344
Annexe 13.3. Niveau d'éducation de la population occupée par gouvernorat	345
Annexe 14.1. Taux de chômage 15 ans et plus par gouvernorat et par niveau d'éducation ..	345
Annexe 14.2. Répartition des dossiers de Mise à Niveau par gouvernorat, situation à la fin Juin 2011	346
Annexe 15.1 . Diffusion régionale des TIC (Tunisie)	347
Annexe 16. Indices régionaux de sous-développement et rang des gouvernorats, 2010	348
Annexe 17.1. Caractéristiques de SDVT et SDGS.....	349
Annexe 17.2. Les processus stratégiques de SDVT et SDGS	350
Annexe 18.1. Les modèles économétriques	351
Annexe 18.2. Variables introduites dans les modèles économétriques et leurs mesures	352
Annexe 18.3. Tableau de corrélation (cas de Sfax).....	354
Annexe 18.4. Tableau de corrélation (cas de Grand Tunis)	354
Annexe 19.1. Résultats économétriques : cas de la diffusion des TIC.....	355
Annexe 19.2. Résultats économétriques : cas de l'appropriation des TIC	359
Annexe 19.3. Résultats économétriques : Effets de complémentarité	368
Annexe 20. Questionnaire	379

Table des matières

Avant-propos	ii
Sommaire	v
Introduction Générale	1
1. Raisons du choix du sujet et questions clés de la thèse	2
2. Objectifs de la thèse	10
3. Développement des cadres théorique et empirique de la thèse.....	11
CHAPITRE 1. PED ET TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC.....	15
Introduction.....	15
SECTION I. ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE ET NOUVEAU PARADIGME TECHNOECONOMIQUE BASE SUR LES TIC.....	16
I.1. Nature révolutionnaire des TIC et développement économique:	
Fondements théoriques.....	16
I.1.1. Définition des TIC	16
I.1.2. TIC : un nouveau système technique.....	18
I.1.3. TIC : un nouveau paradigme technoéconomique	19
I.1.3.1. Technologie et développement économique chez Schumpeter	19
I.1.3.2. Technologie, paradigme technoéconomique basé sur les TIC et théorie néo- schumpetérienne	21
I.1.3.2.1. Taxonomie d'innovations.....	21
I.1.3.2.2. Paradigmes technoéconomiques et cycles longs	23
I.1.3.2.3. Leçons des paradigmes technoéconomiques antérieurs	25
I.1.3.2.4. TIC, nouveau paradigme technoéconomique et économie de la connaissance	27
I.1.3.2.5. Paradigme technoéconomique basé sur les TIC et théorie de la croissance endogène schumpetérienne.....	30
I.2. Nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC et pays développés :	
Fondements empiriques	32
I.2.1. Etudes agrégées : TIC et croissance de la productivité	32
I.2.2. Etudes sectorielles	34
I.2.3. Etudes comparatives	34
I.2.3.1. Des fortes disparités régionales	35
I.2.3.2. Origines des disparités régionales	36
I.2.3.2.1. Forte spécialisation dans la production des TIC.....	36
I.2.3.2.2. Utilisation intensive des TIC	36
I.2.3.2.3. Facteurs institutionnels influant l'impact des TIC	37
I.2.4. Etudes microéconomiques	40
SECTION. II. ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC ET PED	43
II.1. Economie de la connaissance basée sur les TIC et PED : opportunités et défis	43
II.1.1. Diffusion rapide des facteurs-clés du nouveau paradigme technoéconomique	43
II.1.1.1. Diffusion rapide des TIC.....	43
II.1.1.2. Accélération du rythme de création et d'accumulation des connaissances codifiées	45
II.1.2. Importance de la production immatérielle	47
II.1.2.1. Importance du capital intangible	47

II.1.2.2. Tertiarisation de l'économie.....	48
II.1.3. Une nouvelle configuration du système productif	50
II.1.4. PME : modèle de gestion de l'instabilité et de l'incertitude	53
II.1.5. Globalisation et stratégies des firmes multinationales	54
II.1.5.1. Globalisation des activités technologiques	54
II.1.5.2. Nouvelles stratégies de multinationalisation et économie d'archipel	57
II.2. TIC et PED : études empiriques.....	59
II.2.1. Impact des TIC sur les économies en développement	59
II.2.2. Fracture numérique.....	62
II.2.2.1. Fracture numérique dans une vision purement technique	63
II.2.2.2. Fracture numérique dans une vision sociotechnique.....	64
II.3. PED et Paradoxe du nouveau paradigme technoéconomique basé sur les TIC	69
II.3.1. Système institutionnel international et PED.....	69
II.3.1.1. Libéralisation commerciale et financière	70
II.3.1.2. Privatisation du secteur public	72
II.3.1.3. Accords TRIPS et nouveau système de droits de propriété intellectuelle.....	73
II.3.1.4. Flexibilité du marché du travail	74
II.3.1.5. Mesures de stabilisation	74
II.3.2. « Post-Washington Consensus » et renouvellement institutionnel	75
II.3.3. Territoire : acteur clé de transition des PED vers l'économie de la connaissance basée sur le TIC.....	78
Conclusion	81
 CHAPITRE 2. TERRITOIRE APPROPRIANT ET DYNAMIQUE DE CONNEXION A L'ECONOMIE D'ARCHIPEL : TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC.....	
Introduction.....	83
 SECTION. I. FONDEMENTS THEORIQUES ET EMPIRIQUES DE LA DIFFUSION ET DE L'APPROPRIATION DES TIC AU SEIN DES ENTREPRISES.....	
I.1. Fondements théoriques et empiriques de la diffusion des TIC au sein des entreprises..	84
I.1.1. Approche traditionnelle de la diffusion technologique	84
I.1.1.1. Modèles épidémiques	85
I.1.1.2. Modèles probit.....	85
I.1.1.3. Processus de légitimation et de concurrence	88
I.1.1.4. Cascades d'information	89
I.1.1.5. Approche de la théorie des jeux	90
I.1.2. Théorie de la super-modularité.....	91
I.1.3. Approche néoschumpétérienne.....	94
I.1.4. Modèles des réseaux d'influence sociale.....	95
I.1.5. Synthèse des différentes approches de diffusion des TIC	97
I.2. Fondements théoriques et empiriques de l'appropriation des TIC au sein des entreprises	98
I.2.1. Economie de l'innovation.....	98
I.2.2. Analyses stratégiques	102
I.2.2.1. Management stratégique des ressources technologiques	102
I.2.2.2. Management stratégique des TIC	103
I.2.2.3. Management stratégique des TIC sous l'angle de la RBV	105
I.2.3. Théorie structurationniste et prise en compte de l'utilisateur.....	106

I.2.3.1. Structuration des TIC.....	106
I.2.3.2. « Vision Organisante » et caractère interorganisationnel de l'appropriation des TIC.....	108
I.2.3.3. Modèles d'appropriation des TIC par les utilisateurs.....	109
I.2.4. Sociologie de l'organisation et de l'innovation et appropriation des TIC.....	110
I.2.5. Sociologie de l'usage et appropriation des TIC.....	113
I.2.6. Synthèse des différentes approches d'appropriation des TIC	115
SECTION. II. TERRITOIRE ET TIC : PROPOSITION D'UNE GRILLE D'ANALYSE ET D'UN MODELE TERRITORIAL DE DIFFUSION ET D'APPROPRIATION DES TIC.....	116
II.1. Concept du territoire.....	117
II.1.1. Définition du territoire	117
II.1.2. Territoire et dynamique de proximité.....	118
II.1.2.1. Proximité géographique	118
II.1.2.2. Proximité organisationnelle.....	119
II.1.2.3. Proximité relationnelle	120
II.1.2.4. Proximité institutionnelle	121
II.1.3. Proximité territoriale et diffusion et appropriation des TIC.....	122
II.1.4. Milieu territorial et diffusion et appropriation des TIC.....	124
II.1.4.1. Milieu, ressources clés et diffusion et appropriation des TIC.....	125
II.1.4.2. Milieu, globalisation et diffusion et appropriation des TIC	127
II.2. Un essai pour la construction d'un modèle territorial de diffusion et d'appropriation des TIC : le Territoire Appropriant	130
II. 2.1. Modèles territoriaux et TIC.....	130
II.2.1.1. District industriel.....	131
II.2.1.2. Technopole	132
II.2.1.3. Cluster	133
II.2.1.4. Milieu innovateur	133
II.2.1.5. Learning region	134
II.2.1.5.1. Définition de la région.....	135
II.2.1.5.2. Caractéristiques de la learning region	135
II.2.2. Territoire Appropriant : un modèle idéal-type de diffusion et d'appropriation des TIC	138
II.2.2.1. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement interne	140
II.2.2.2. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement externe.....	143
II.2.2.2.1. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement socio- institutionnel externe.....	143
II.2.2.2.2. Dynamique territoriale d'apprentissage et environnement technoéconomique externe	145
Conclusion	146
CHAPITRE 3. DYNAMIQUES NATIONALE ET REGIONALE DE TRANSITION VERS L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC : CAS DE LA TUNISIE.....	148
Introduction.....	148
SECTION. I. TUNISIE ET DEVELOPPEMENT DE L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE : POLITIQUES ET REALITES.....	149

I.1. Politiques de développement économique : d'une économie administrée à une économie de marché.....	149
1.1.1. Economie administrée.....	150
1.1.1.1. Période socialiste : 1961-1970.....	150
1.1.1.2. Capitalisme d'Etat : 1971-1986.....	151
I.1.2. Economie de marché et nouveau paradigme technoeconomique basé sur les TIC, 1986 - 2011 : actions et réalisations	153
1.1.2.1. Actions politiques et fondement de l'économie de marché.....	154
1.1.2.1.1. Programme d'Ajustement Structurel et changement institutionnel.....	154
1.1.2.1.2. Accords de libre échange et intégration à l'économie mondiale.....	155
1.1.2.1.3. Programme de mise à niveau et diffusion du nouveau système technoeconomique basé sur les TIC	156
1.1.2.2. Performance de l'économie tunisienne et intégration à l'économie d'archipel	157
1.1.2.2.1. Performance économique de la Tunisie.....	157
1.1.2.2.2. Intégration de la Tunisie à l'économie d'archipel	163
I.2. Politiques de développement des ressources humaines.....	168
1.2.1. Système éducatif et d'enseignement supérieur.....	168
1.2.2. Système de formation professionnelle.....	171
I.3. Politiques nationales de la recherche scientifique et d'innovation technologique	176
I.4. Politiques de développement des TIC et état des lieux	181
1.4.1. Politiques de développement des TIC	181
1.4.2. Etat des lieux : diffusion, appropriation et production des TIC	182
1.4.2.1. Diffusion et appropriation des TIC.....	182
1.4.2.1.1. Diffusion et appropriation des TIC dans le tissu socio-institutionnel	183
1.4.2.1.2. Diffusion et appropriation des TIC dans le tissu économique.....	186
1.4.2.2. Développement du secteur TIC	189
SECTION. II. POLITIQUES DE DEVELOPPEMENT REGIONAL ET DISPARITE GRAND TUNIS-SFAX DANS UNE ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC	192
II.1. Brève présentation historique des politiques de développement régional en Tunisie.....	192
11.1.1. Époque 1961-1969	192
11.1.2. Époque 1971-1986	193
11.1.3. Époque 1986-2011	194
II.2. Grand Tunis, Sfax et économie de la connaissance basée sur les TIC.....	195
11.2.1. Grand Tunis, Sfax et dotation en ressources territoriales : renforcement de l'une et recul de l'autre ?.....	195
11.2.1.1. Structure économique.....	195
11.2.1.2. Ouverture sur l'extérieur et intégration à l'économie d'archipel	197
11.2.1.3. Structure socioculturelle.....	198
11.2.1.4. Structure cognitive et innovation technologique.....	199
11.2.1.4.1. Structure cognitive	199
11.2.1.4.2. Capacité innovatrice	200
11.2.1.5. Diffusion des TIC dans le tissu social.....	203
11.2.1.6. Spécificités socio-institutionnelles.....	206
11.2.1.6.1. Grand Tunis : un modèle de développement économique essentiellement exogène	206
11.2.1.6.2. Sfax : un modèle de développement économique essentiellement endogène	209

II.2.2. Stratégies de développement et dynamiques territoriales d'apprentissage: une stratégie exemplaire pour Sfax et un échec pour Grand Tunis	212
II.2.2.1. SDVT, SDGS et dynamiques territoriales d'apprentissage liées aux TIC	213
II.2.2.2. Observatoire de développement durable de Grand Sfax : un projet réussi d'appropriation des TIC	217
Conclusion	221
 CHAPITRE 4. DIFFUSION ET APPROPRIATION DES TIC AU SEIN DES PME ET DYNAMIQUES TERRITORIALES : UNE ANALYSE COMPARATIVE ; GRAND TUNIS - SFAX.....	
Introduction.....	223
SECTION I. METHODOLOGIE EMPIRIQUE	224
I.1. Présentation du questionnaire	224
I.2. Population et échantillon	226
I.3. Représentativité de l'échantillon	227
SECTION II. ANALYSE DESCRIPTIVE : GRAND TUNIS, SFAX ET LES FACTEURS-CLES DE L'ECONOMIE DE LA CONNAISSANCE BASEE SUR LES TIC.....	230
II.1 Diffusion des TIC : une pénétration plus élargie à Sfax qu'au Grand Tunis	231
II.2. Usage des TIC : un usage plus intensif à Sfax qu'au Grand Tunis	234
II.2.1. Usage habituel de l'Internet	234
II.2.2. Usage du site web.....	235
II.2.3. Usages avec les parties prenantes.....	236
II.2.3.1. Usage avec les partenaires stratégiques : fournisseurs et clients	236
II.2.3. 2. Usage avec les partenaires en matière d'échange d'information et de connaissance	238
II.3. Intervenants dans le processus de diffusion et d'appropriation des TIC: plus nombreux à Sfax qu'au Grand Tunis.....	242
II.4. Perception de l'impact des TIC : important à Sfax, modéré au Grand Tunis	245
II.5. Facteurs moteurs de l'économie de la connaissance basée sur les TIC: présence plus forte à la région de Sfax qu'au Grand Tunis	247
II.5.1. Capital humain	247
II.5.2. Innovations organisationnelles	249
II.5.3. Alignement stratégique et apprentissage individuel.....	251
II.5.4. Recherche et développement.....	253
II.6. Attentes et obstacles en matière des TIC	253
II.7. Caractéristiques des entreprises et diffusion et appropriation des TIC: une analyse bivariée	256
II.7.1. Performances des entreprises interrogées : Sfax une région plus innovatrice que Grand Tunis	256
II.7.2. Liens de dépendance entre les performances des entreprises et leurs caractéristiques	257
II.7.3. Taille, marché cible et caractéristiques des entreprises: une fracture numérique dans la région tunisoise versus une égalité dans la région de Sfax	259

SECTION. III. ANALYSE ECONOMETRIQUE : DETERMINANTS DE LA DIFFUSION DES TIC ET LEUR NIVEAU D'APPROPRIATION	265
III.1. Déterminants de la diffusion des TIC : Sfax une région plus propice que Grand Tunis à la diffusion des outils de communication	265
III.1. 1. Facteurs déterminants de la diffusion des logiciels	265
III.1. 2. Facteurs déterminants de la diffusion des technologies de communication	270
III.2. Déterminants de l'usage des TIC : Sfax, une région à usage plus intensif que Grand Tunis	272
III.2.1. Facteurs déterminants de l'intensité d'usage d'Internet	272
III.2.2. Facteurs déterminants de l'usage du site web	275
III.3. Impact des TIC : une appropriation des TIC et des investissements complémentaires plus importante à Sfax qu'au Grand Tunis	276
III.3.1. TIC, innovations organisationnelles, KH et performances des deux régions	277
III.3.2. Effets de complémentarité et appropriation des TIC	283
Conclusion	286
Conclusion Générale	288
Bibliographie	300
Annexes	326
Liste des abréviations	387
Liste des tableaux	389
Liste des figures	390
Liste des annexes	392
Table des matières	394