



République Tunisienne

Ministère du Développement Régional et de la Planification

Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives

**RAPPORT ANNUEL
SUR
L'ECONOMIE DU SAVOIR**

Juillet 2012

Le présent rapport est la propriété de l'Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives (ITCEQ). Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, de la présente publication, faite sans l'autorisation écrite de l'ITCEQ est considérée comme illicite et constitue une contrefaçon.

RAPPORT ANNUEL

SUR

L'ÉCONOMIE DU SAVOIR

Juillet 2012

Le rapport sur l'économie du savoir a été réalisé à l'*Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives (ITCEQ) en 2012*, au sein de la Direction centrale de la Synthèse et de la Modélisation par Mrs Mounir Ben Said, Directeur Economie du Savoir, Mondher Nasri, Sous directeur, et Mmes Olfa Bouzayane Fridhi, Sous directeur, Najla Koubaa Madani, Chef de service, Rym Ben Salhine, Chef de service.

Ce rapport a bénéficié des commentaires des différentes directions d'études de l'ITCEQ, d'universitaires et des cadres du ministère du Développement Régional et de la Planification.

Nous tenons à remercier l'Institut National de la Statistique pour sa collaboration étroite au niveau de la fourniture des informations statistiques utilisées dans les analyses présentées dans le présent rapport.

Les différentes structures de l'ITCEQ ont, de leur côté, contribué, chacune en ce qui la concerne, à la réalisation du travail dans de bonnes conditions.

Résumé

La Tunisie a adopté, depuis le X^{ème} Plan (2002-2006), une stratégie de développement basée sur l'économie du savoir, en vue de stimuler la croissance économique, qui devra être tirée davantage, par des secteurs à contenu en savoir élevé.

La réussite d'une stratégie d'économie fondée sur les connaissances (EFC) nécessite la création d'un environnement propice à l'innovation et à l'esprit de créativité qui stimule la concurrence et garantit les droits de propriété intellectuelle et industrielle.

Le présent rapport se propose de fournir un éclairage aussi synthétique que possible sur l'évolution de l'économie du savoir en Tunisie, au cours des dernières années, sur le double plan sectoriel et microéconomique.

Les investigations menées dans ce rapport ont permis de montrer que la Tunisie progresse, quoi qu'à un rythme modéré, vers l'économie du savoir. Cette progression s'est traduite notamment par une transformation de son système productif avec l'émergence des secteurs à contenu en savoir dans l'activité de production et des produits de haute technologie et des produits TIC dans le commerce.

Abstract

Starting from the Xth plan, Tunisia has adopted a development strategy based on knowledge economy; the aim is to further boost economic growth through sectors with high content in knowledge.

The success of such a strategy requires an environment favoring innovation and a spirit of creativity, while stimulating competition and ensuring the protection of intellectual and industrial property.

The present report attempts to provide an insight as global as possible on the evolution of knowledge economy in Tunisia in recent years at both the sectoral and firm levels.

The report shows a moderate transformation of economic structure, leading to the emergence of sectors with high knowledge content, and an increasing share of high technology and ICT products in foreign trade.

ملخص

لقد تبنت تونس منذ المخطط العاشر (2006-2002) إستراتيجية تنموية تعتمد على اقتصاد المعرفة من أجل حفز النمو الاقتصادي، وجعله يعتمد أكثر فأكثر على قطاعات ذات محتوى معرفي مرتفع. ويتوقف نجاح إستراتيجية اقتصاد مبني على المعرفة على توفر بيئة ملائمة للتجديد وعلى عقلية ابتكارية تحفز على المنافسة وتحمي حقوق الملكية الفكرية والصناعية.

و يهدف هذا التقرير إلى عرض صورة إجمالية ومفصلة، على قدر الإمكان حول تطور اقتصاد المعرفة في تونس خلال السنوات الأخيرة على المستوى القطاعي وعلى مستوى الاقتصاد الجزئي.

وقد أبرزت الأبحاث المنجزة في هذا التقرير أن تونس تتقدم بنسق معتدل نحو إرساء اقتصاد المعرفة و يتجلى هذا التحول بصفة خاصة من خلال التغييرات الهيكلية على مستوى قطاعات الإنتاج التي مكنت من بروز قطاعات ذات محتوى معرفي مرتفع، وكذلك بروز سلع ذات محتوى تكنولوجي مرتفع و منتجات تكنولوجيات الإتصال و المعلومات على مستوى التجارة الخارجية.

Table des matières

Résumé et conclusions	1
Chapitre 1: Stratégie d'édification de l'économie du savoir	17
Section I: Rôle des politiques publiques dans l'édification de l'économie du savoir.....	19 19
A – Education et formation	19
B – Enseignement supérieur	21
C – Recherche et innovation	21
D – Technologie de l'information et de la communication	23
E – Industrie et services	26
Section II: La progression de la Tunisie vers l'économie du savoir: éléments de comparaison internationale	29 29
A – Education:	29
B – Recherche et innovation:	43
C - Technologies de l'information et de la communication.....	45
Chapitre 2: Mesure et Evolution de l'Economie du Savoir en Tunisie	50
Section I: Mesure et typologie sectorielle de l'économie du savoir	51
Section II: Les différents classements internationaux de la Tunisie dans les domaines de l'économie du savoir	56 56
1. The Network Readiness Index du Forum Economique de Davos	56
2. L'Indice d'accès aux TIC de l'UIT	58
3. The Knowledge Economic Index de l'Institut de la Banque Mondiale.....	59
Section III: Contribution des secteurs à haut contenu en savoir dans la croissance, l'emploi et le commerce extérieur	63 63
1. La valeur ajoutée	63
2. La FBCF	66
3. Le commerce extérieur	67
4. Le commerce des produits TIC	71
5. L'emploi	73
Chapitre 3: L'appropriation du savoir par les agents économiques	79
Section I: L'appropriation du savoir par les ménages	81
Section II: L'administration électronique.....	86
Section III: Les réseaux sociaux	92
III.1 – Définition:	92
III.2: Avantages et inconvénients des réseaux sociaux:.....	95
Recommandations	98
Références bibliographiques	100
Sources statistiques	103
Annexes statistiques et méthodologiques	104

Liste des tableaux

Tableau 1.1: Le nombre moyen d'années de scolarisation de la population âgée de 15 ans et plus

Tableau 1.2: Proportion de la population âgée de 15 ans et plus ayant un niveau d'enseignement supérieur

Tableau 1.3: Organisation des cycles PISA

Tableau 1.4: Performances en lecture, comparaison internationale

Tableau 1.5: Évolution des scores de quelques pays de l'OCDE en compréhension de l'écrit entre 2000 et 2009

Tableau 1.6: Pourcentage d'élèves sous le niveau 2 ou au moins au niveau 5 de l'échelle de compréhension de l'écrit lors des cycles PISA 2003 et 2009

Tableau 1.7: Performances en mathématiques, comparaison internationale

Tableau 1.8: Performances en sciences, comparaison internationale

Tableau 1.9: DIRD en pourcentage du PIB

Tableau 1.10: Chercheurs par millier d'actifs

Tableau 1.11: Lignes téléphoniques fixes pour 100 habitants

Tableau 1.12: Nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles pour 100 habitants

Tableau 1.13: Utilisateurs d'Internet pour 100 habitants

Tableau 2.1: Les indicateurs de l'économie du savoir

Tableau 2.2: Rang des secteurs selon la moyenne de l'IES: 1997-2007

Tableau 2.3: Classements internationaux de la Tunisie dans les domaines de l'économie du savoir

Tableau 2.4: Structure du PIB aux prix constants (base 2005) en %

Tableau 2.5: Structure de la FBCF (en %)

Tableau 2.6: Exportations à contenu technologique en % des exportations manufacturières

Tableau 2.7: Part des principales industries de haute technologie dans les exportations manufacturières (en %)

Tableau 2.8: Importations à contenu technologique en % des importations manufacturières

Tableau 2.9: Part des principales industries de haute technologie dans les importations manufacturières (en %)

Tableau 2.10: Dynamique du commerce des produits manufacturiers et des produits TIC

Tableau 2.11: Contribution des produits TIC dans le commerce des produits manufacturiers

Tableau 2.12: Évolution de la part de l'emploi de niveau supérieur dans l'emploi total par secteur d'activité

Tableau 3.1: Comparaison de l'utilisation d'Internet pour les pays de l'Afrique du nord

Tableau 3.2: Comparaison des taux d'utilisation d'Internet (en % de la population) entre la Tunisie et certains pays du Moyen-Orient (2008-2011)

Tableau 3.3: Comparaison Internationale de l'EGDI et du rang des pays de l'Afrique du Nord (2005, 2008 et 2010)

Tableau 3.4: Comparaison Internationale de l'EGDI et du rang des pays du monde arabe (2008 et 2010)

Tableau 3.5: Part des comptes actifs sur facebook des pays de l'Afrique du Nord dans le total enregistré en Afrique

Liste des graphiques

Graphique 1.1: Répartition des élèves selon le niveau de compétence en compréhension de l'écrit

Graphique 1.2: Évolution du pourcentage d'élèves les moins performants et d'élèves les plus performants en compréhension de l'écrit entre le PISA 2000 et le PISA 2009

Graphique 1.3: Évolution de la performance en culture mathématique entre 2003 et 2009

Graphique 1.4: Évolution de la performance en culture scientifique entre 2006 et 2009

Graphique 1.5: Évolution de lignes téléphonique fixes pour 100 habitants

Graphique 1.6: Évolution du nombre d'utilisateurs d'Internet pour 100 habitants

Graphique 2.1: Structure de la population active par niveau d'instruction (en %)

Graphique 2.2: Structure de la population active occupée par secteur d'activité (en %)

Graphique 3.1: Évolution du nombre d'abonnés au réseau Internet et au réseau haut débit:

Résumé et conclusions

Stratégie d'Edification de l'Economie du Savoir

L'économie du savoir est appréhendée comme étant un champ d'analyse faisant intervenir quatre grands domaines, à savoir:

- les ressources humaines;
- la recherche et l'innovation;
- les technologies de l'information et de la communication, et
- l'organisation et la gestion.

La Tunisie a adopté, depuis le X^{ème} Plan (2002-2006) une stratégie de développement basée sur l'économie du savoir en vue de stimuler la croissance économique, qui devra être tirée davantage, par des secteurs à contenu en savoir élevé.

La stratégie de développement basée sur l'économie du savoir au cours de la prochaine étape devrait se donner comme objectifs:

- d'accélérer le rythme de croissance économique qui devra dépasser 7% par an;
- d'augmenter la part des investissements dans les secteurs à contenu en savoir élevé par rapport à l'investissement total;
- de renforcer la compétitivité de l'économie moyennant une politique adéquate de recherche-développement;
- de réduire le taux de chômage, notamment parmi la frange des diplômés de l'enseignement supérieur.

Rôle des politiques publiques dans l'instauration de l'économie du savoir

Les politiques publiques adoptées dans les différents domaines d'économie du savoir, au cours des dernières années, ont permis de transformer l'appareil de production qui se caractérise de plus en plus par des activités à forte valeur ajoutée, basées sur l'innovation et la valorisation du capital humain. Elles ont également conféré une nouvelle dynamique au niveau du commerce extérieur des biens et services dont la structure fait apparaître de plus en plus des produits et des activités intensifs en technologie, notamment dans le secteur des technologies de l'information et de la communication et celui des services

Les politiques publiques mises en œuvre dans les différents domaines de l'économie du savoir se focalisent sur:

- l'amélioration du rendement du système scolaire et de formation professionnelle, et l'amélioration de la qualité des acquis des élèves;
- la mise en œuvre d'une politique d'enseignement supérieur axée sur la garantie de la qualité et la promotion des spécialités et des filières à forte employabilité;
- le développement d'un système d'innovation complet et dynamique qui sera en mesure de soutenir la croissance à long terme et permettre la création de technologies locales;
- le soutien au secteur TIC via le renforcement de l'infrastructure technologique et la diversification des services TIC, le développement de projets innovants en relation avec l'utilisation des TIC dans tous les domaines, et enfin la création de l'emploi dans ce secteur.

L'intégration des composantes de l'économie du savoir (capital humain, recherche-développement, utilisation des TIC, organisation de la production et du

commerce) dans les différents programmes de mise à niveau (PMN, PMI,...) devra se poursuivre pour accompagner la nouvelle politique industrielle du pays et renforcer en même temps la compétitivité des entreprises.

La réussite d'une stratégie d'économie fondée sur les connaissances (EFC) dépend enfin de la création d'un environnement propice à l'innovation et à l'esprit de créativité qui stimule la concurrence et garantit les droits de propriété intellectuelle et industrielle.

Progression de la Tunisie vers l'économie du savoir

La Tunisie enregistre un nombre moyen d'années de scolarisation de la population âgée de 15 ans et plus, atteignant 7.32 en 2010 contre 4.38 en 1990. Cette performance reste en deçà de celles enregistrées dans les pays développés (USA, Allemagne, Finlande, Espagne). Elle demeure aussi inférieure à celle observée dans les pays émergents (Corée, Malaisie).

S'agissant de la proportion de la population âgée de 15 ans et plus ayant un niveau d'enseignement supérieur, on relève que la Tunisie a réalisé une performance notable durant la période (1990-2010); cette proportion est passée de 3.7 en 1990 à 12.3 en 2010.

L'évaluation qualitative du système éducatif tunisien, à partir des résultats de l'enquête internationale PISA¹, permet de dégager les conclusions suivantes:

- en lecture, la Tunisie a occupé le 56ème rang sur les 65 pays étudiés avec un score de 401 points; la moyenne des pays de l'OCDE étant de 493 points.

¹ Le programme international pour le suivi des acquis des élèves « PISA » est une enquête menée tous les trois ans auprès des jeunes de 15 ans et vise à mesurer les performances des systèmes éducatifs de 34 pays membres de l'OCDE et 31 pays partenaires.

- en culture mathématique, les élèves tunisiens ont obtenu une moyenne de 371 points, se classant à la 60ème place ex aequo avec l'Indonésie; la moyenne des pays de l'OCDE étant de 496 points.
- concernant la culture scientifique, la Tunisie est classée 55ème ex aequo avec le Monténégro et l'Argentine, avec un score de 401 points par rapport à un score moyen de l'OCDE, de 501 points.

Cependant, ces résultats méritent d'être nuancés, en effet, au fil du temps l'analyse des acquis des élèves tunisiens montre que ces derniers ont enregistré une amélioration de leur performance:

- en compréhension de l'écrit, on enregistre une amélioration de 29 points entre PISA 2003 (375 points) et PISA 2009 (404 points);
- en culture mathématique, la Tunisie a amélioré sa performance de 13 points entre 2003 et 2009;
- la Tunisie a connu une évolution sensible de sa performance en culture scientifique de 15 points entre 2006 et 2009.

En conclusion, malgré ces résultats, la Tunisie reste dans le groupe des pays dont la performance est inférieure à la moyenne de l'OCDE.

En ce qui concerne l'effort en matière d'innovation et de R & D, la DIRD² en pourcentage du PIB en Tunisie a atteint 1.21% en 2009 contre 0.46% en 2000; elle s'est donc multipliée par trois. Cette proportion reste en deçà des niveaux observés en Finlande et en Corée, elle est toutefois supérieure à celle enregistrée en Turquie.

² Dépense Intérieure de Recherche et Développement.

Le nombre de chercheurs par millier d'actifs en Tunisie reste relativement plus faible que celui observé dans les pays développés et émergents. Il est de l'ordre de 5.11 en 2008 contre 15.06 en Finlande et 9.76 en Corée.

L'accès aux technologies d'information et de communication (TIC) est une condition nécessaire pour l'instauration d'une économie fondée sur la connaissance. Si de plus, ces technologies sont bien utilisées, elles contribueraient à réaliser de bonnes performances en termes de croissance, de productivité et de bien-être social.

Le nombre de lignes téléphoniques fixes pour 100 habitants en Tunisie est passé de 10.10 en 2000 à 12.30 en 2010.

Par comparaison aux pays développés, cette performance est largement inférieure à celle observée en 2010 dans des pays comme la Finlande (23.30), l'Espagne (43.20) et le Portugal (42.01).

De même, cette performance reste en deçà de celles enregistrées par certains pays émergents comme la Corée, la Malaisie et la Turquie qui ont réalisé en 2010 des taux respectifs de l'ordre de 59.24, de 16.10 et de 22.27.

S'agissant du nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles pour 100 habitants durant la période (2000-2010), on peut relever que la Tunisie a pu, durant cette période, rattraper la performance de la Corée, puisqu'elle enregistre, pour cet indicateur, un taux de 106.04 en 2010 contre un taux de 105.36 pour la Corée.

Toutefois, cette performance enregistrée en 2010, reste en deçà des niveaux atteints par des pays développés comme la Finlande (156.40) et le Portugal (142.33). Mais par comparaison aux pays émergents, la Tunisie a pu rattraper, voire dépasser, les performances d'un pays comme la Turquie.

En ce qui concerne le nombre d'utilisateurs d'Internet pour 100 habitants, pour la Tunisie, cet indicateur a pu passer de 2.75 en 2000 à 36.80 en 2010.

Toutefois, cette performance reste en deçà des niveaux enregistrés par des pays développés comme la Finlande (86.83), l'Espagne (66.53) et le Portugal (51.10).

De même, cette performance demeure inférieure aux niveaux atteints par des pays émergents comme la Corée, la Malaisie et la Turquie qui réalisent de meilleures performances que la Tunisie durant la période (2000-2010).

En conclusion, les indicateurs disponibles confirment la progression de la Tunisie, même à un rythme modéré, vers une économie du savoir

Mesure et Evolution des Activités à Contenu en Savoir

Il ressort des résultats des travaux sur la mesure de l'économie du savoir en Tunisie, sur la période 1997-2007, que les activités informatiques, les postes et communications, les services de R&D, les activités financières, l'électricité, l'industrie pharmaceutique, l'éducation, les services aux entreprises, les transports maritimes et la santé occupent les premiers rangs dans la grille de l'économie du savoir.

Ces résultats montrent également que la majorité des industries manufacturières figurent plutôt parmi les activités à niveau de savoir faible. On cite à titre d'exemple les IMD, les industries alimentaires, le secteur THC, les IMCCV, etc.

Il est à noter que cette mesure, bien qu'elle fournisse un éclairage aussi synthétique que possible sur l'évolution de l'économie du savoir sur le double plan sectoriel et microéconomique, reste propre à l'économie tunisienne et ne permet cependant pas des comparaisons internationales. C'est pourquoi nous avons recouru à des comparaisons internationales établies par le Forum de

Davos, l'Institut de la Banque Mondiale et l'Union Internationale des Télécommunications.

Selon le dernier rapport du Forum de Davos sur les TIC 2010/2011, la Tunisie est classée 35^{ème} sur un total de 138 pays, à comparer par exemple avec la Thaïlande (37^{ème}), de la Turquie (52^{ème}), de la Roumanie (55^{ème}), de la Jordanie (57^{ème}), du Maroc (76^{ème}) et de l'Égypte (77^{ème}).

Sur un autre plan, le classement de la Tunisie, selon l'indice de développement des TIC (*IDI*), s'est amélioré entre 2002 et 2008, passant du 94^{ème} au 85^{ème} rang. Toutefois, par rapport à 2007, l'IDI de la Tunisie a fortement baissé (de 3.40 en 2007 à 3.06 en 2008).

En comparaison internationale, le classement de la Tunisie selon l'IDI en 2008 reste loin derrière des pays comme la République Tchèque (37^{ème}), la Grèce (30^{ème}) ou encore la Malaisie (56^{ème}). En revanche, la Tunisie devance certains pays qui lui sont concurrents sur les marchés internationaux tels que le Maroc (97^{ème}) ou l'Indonésie (107^{ème}).

Sur la base de l'indice de l'économie du savoir établi par l'Institut de la Banque Mondiale, la Tunisie est classée, en 2009, au 82^{ème} rang (88^{ème} en 2005) sur un total de 145 pays, avec un score de 4.42 points sur un intervalle de 0 à 10.

Par comparaison à d'autres pays, le classement de la Tunisie est meilleur que celui de l'Égypte (90^{ème}) et du Maroc (99^{ème}), par exemple. Néanmoins, cette position reste en deçà de celles des pays comme la République Tchèque (28^{ème}), la Pologne (37^{ème}), la République Slovaque (36^{ème}), la Roumanie (47^{ème}), la Hongrie (27^{ème}) ou encore la Bulgarie (43^{ème}), qui sont des concurrents directs de la Tunisie sur le marché européen en matière d'attraction des IDE.

Sur la période 2005-2010, le PIB à prix constants de la Tunisie a enregistré une croissance annuelle moyenne de 4.7%. Cette croissance a essentiellement été tirée par les secteurs des communications (14.8% de croissance annuelle moyenne sur la même période), les IME (13.1%) et les services financiers (8.3%). Cette croissance a été réalisée aux dépens des secteurs de l'agriculture (1.4%) et du THC (1%).

En termes de structure du PIB, certaines activités qui occupent les premiers rangs dans la grille de l'économie du savoir ont vu leurs parts dans le PIB augmenter sur la période 2005-2010. C'est le cas particulièrement des activités financières (3.9% du PIB en 2010 contre 3.3% en 2005), des communications (6.2% du PIB en 2010 contre 3.9% en 2005), des services aux entreprises (1.7% du PIB en 2010 et 1.3% en 2005), de l'éducation (6.1% du PIB en 2010 contre 5.5% en 2005) et de la santé (2.8% du PIB en 2010 contre 2.5% en 2005).

En revanche, et au fur et à mesure qu'on descend dans la même grille, les parts des activités dans le PIB commencent à baisser. C'est le cas par exemple de l'agriculture (7.8% du PIB en 2010 contre 9.2% en 2005) et du THC (3.5% du PIB en 2010 contre 4.3% en 2005).

Ces résultats montrent bel et bien que, sur la période 2005-2010, la structure du PIB est en train d'évoluer dans le sens d'une régression du poids des secteurs traditionnels et d'une progression du poids des secteurs à haute valeur ajoutée.

Au niveau de la FBCF, ce sont les secteurs des hydrocarbures, de l'électricité, du raffinage, des IME, des services financiers et des communications qui ont été les plus dynamiques en termes de contribution à la croissance de la FBCF de l'ensemble de l'économie. Celle-ci a atteint 11.4% en moyenne sur la période 2005-2010. Ces secteurs ont réalisé, respectivement, une croissance

annuelle moyenne de la FBCF de 42.1%, 25.6%, 12.3%, 10.2%, 10.5% et 9%, sur la période 2005-2010.

En ce qui concerne les exportations des produits manufacturiers de la Tunisie, sur la période 2001-2010, la part des industries de haute technologie est passée de 2.6% à 10.2%. La part des industries de moyenne-haute technologie est passée de 27.2% à 37.7%. En revanche, la part des industries de faible technologie a baissé, pour se situer au niveau de 38.9% en 2010 contre 62.1% en 2001.

Les produits TIC ne cessent d'émerger en tant que composante principale du commerce extérieur de produits manufacturiers. En effet, sur la période 2001-2010, la part de ces produits dans les exportations est passée de 4.3% à 11.4%. De façon similaire, l'évolution de la structure des importations révèle une émergence des produits TIC, dans la mesure où leur part dans les importations ne cesse d'augmenter, atteignant 11.3% en 2010, comparativement à 8% en 2001.

En ce qui concerne la relation entre économie du savoir et emploi, il est à noter que le chômage en Tunisie a atteint un taux sans précédent. Selon les résultats d'enquête publiés par l'Institut National de la Statistique, le taux de chômage en Tunisie s'élève à 18.9% à fin décembre 2011, avec 223.7 mille diplômés du supérieur qui se trouvent au chômage.

L'évolution de la structure de la population active occupée (PAO) selon le niveau d'instruction montre une légère modification entre 2006 et 2009. En effet, la part de la PAO ayant un niveau primaire est en train de régresser (47.2% en 2009 contre 50.3% en 2006) au profit de la PAO ayant un niveau secondaire (37.3% en 2009 contre 36.2% en 2006) et beaucoup plus pour celle ayant un niveau supérieur (15.5% en 2009 contre 13.5% en 2006).

Cette modification de la structure de la PAO reflète (i) une amélioration du niveau d'instruction de la population active et (ii) une hausse relative de la demande de main d'œuvre qualifiée.

Par secteur, l'évolution de la part de la PAO ayant un niveau supérieur dans la PAO totale confirme le constat selon lequel il ya, en Tunisie, ces dernières années, une hausse relative de la demande de la main d'œuvre qualifiée.

Ce phénomène s'est développé avec une émergence de certains secteurs à haut contenu en savoir, surtout parmi les services, tels que les communications, les services aux entreprises et les services informatiques. A titre d'exemple, la part des diplômés du supérieur dans la PAO s'élève respectivement, en 2009, à 45.7 pour les postes et télécommunications, à 38.5% pour les services aux entreprises et à 70.2% pour les services informatiques.

Outre le développement de ces secteurs, la résorption du chômage passe inéluctablement par une amélioration de la productivité. En effet, si l'économie pourrait atteindre un sentier de croissance plus élevée, un niveau de productivité additionnel pourrait générer plus de revenus et permettre ainsi l'ouverture de nouveaux débouchés, susceptibles eux-mêmes de générer de nouveaux investissements et donc de créer plus d'emplois.

L'Appropriation du Savoir par les Agents Economiques

Les évènements survenus avec ce qu'on appelle le « printemps arabe », ont confirmé l'émergence de la société du savoir qui, grâce à la révolution des NTIC, et en particulier à Internet et aux chaînes de télévision via satellites (cas de la chaîne Al JAZEERA), a réussi à s'imposer sur la scène politique suivant le modèle du bas vers le haut « bottom-up », et non pas suivant le schéma « top-down », c'est-à-dire du haut vers le bas. Cette révolution des NTIC commence à avoir des impacts évidents sur la transition démocratique dans les pays arabes, et sur les équilibres géostratégiques à travers le monde.

Désormais, on parle d'un nouvel écosystème de la communication, à savoir les « réseaux sociaux » qui ont radicalement métamorphosé le quotidien vécu des gens, sur tous les plans et à tous les niveaux.

En ce qui concerne l'appropriation du savoir par les ménages, les différentes mesures prises en Tunisie au cours des dernières années en faveur de la diffusion des TIC auprès des ménages, grâce notamment à la généralisation des services de l'Internet et la réduction de leurs tarifs, ont contribué à accélérer le rythme d'instauration de la société du savoir. Au niveau international, la Tunisie présente un dynamisme appréciable et un développement important en matière d'utilisation d'Internet, notamment au sein de l'échantillon des pays nord africains. Ce qui conforte la thèse selon laquelle: « en dépit des équipements et des moyens financiers relativement modestes mis en place dans certains pays de la région tels que la Tunisie, et malgré la censure imposée sur le système d'information en général dans ces pays, la diffusion des TIC s'opère à un rythme de plus en plus accéléré et contribue à des bouleversements à la fois socioculturels et sociopolitiques très importants ».

Ces diverses mesures d'incitation à la propagation de la culture numérique ont permis d'améliorer les acquis en la matière, et surtout d'encourager les ménages à s'approprier davantage les technologies de l'information et de la communication. En effet, le nombre total d'utilisateurs d'Internet est passé de 250 mille à 4 millions entre 2000 et Mars 2011

Concernant le réseau de téléphonie fixe et mobile, le nombre d'abonnés a atteint environ 12 millions³ en Mars 2011, soit une densité téléphonique de 117 abonnés pour 100 habitants (contre 105 en 2009). Cette hausse est due essentiellement à l'augmentation du nombre des abonnés au réseau de téléphonie mobile par rapport à celui de la téléphonie fixe.

Par ailleurs, l'acquisition des micro-ordinateurs par les ménages a connu une hausse continue au cours de la dernière décennie, puisque le nombre d'ordinateurs pour 100 habitants s'est élevé à 13.3 en Mars 2011 contre 7.5 en 2007 et 3.4 en 2002.

D'un autre côté, l'administration électronique ou « e-administration », constitue également une composante des politiques publiques visant à instaurer la société du savoir et permettant de tirer profit des services offerts par « l'e-administration ». Le secteur public joue un rôle de premier plan dans la mise en place de l'administration électronique, où l'utilisation des TIC permettrait, d'une part de servir au mieux aussi bien les intérêts des entreprises économiques que ceux des citoyens, et d'améliorer en même temps le fonctionnement de l'administration par une maîtrise des coûts de transaction.

³ Plus précisément, ce chiffre s'élève à 12438900.

En fait, le terme administration électronique ne doit pas se limiter à la mise en place de simples applications informatiques fondamentales permettant de réaliser des gains pécuniaires aux différents agents économiques, il s'agit aussi d'un outil stratégique et organisationnel très performant.

Le processus de transition vers l'administration électronique se caractérise par quatre étapes essentielles, à savoir:

- l'information: c'est la phase de mise en place de portails, sites institutionnels, sites évènementiels ou encore ministériels, qu'ils soient à visée informative ou éditoriale, permettant, à ce stade élémentaire, de dépasser les contraintes géographiques en évitant certains déplacements, d'où le gain de temps et d'argent.
- l'interaction: ceci implique la relation d'interaction qui relie l'administration au citoyen en termes de moyens de communication personnalisés, y compris les formulaires téléchargeables.
- la transaction: ceci considère l'ensemble des services en ligne. Cette phase de transaction suppose la disponibilité des outils électroniques de communication personnalisée avec l'utilisateur, comme les courriers électroniques, ainsi que quelques télé-services.
- l'intégration: elle est inter-organisationnelle et intra-organisationnelle, et elle correspond à la phase de changement radical contrairement aux trois premières étapes où le changement est mineur. Cette dernière étape concerne le « guichet unique virtuel » qui regroupe les diverses télé-procédures mises en ligne ainsi que l'intégration des Back-offices.

Ces services administratifs en ligne ont atteint un degré de maturité assez important. En passant par les quatre étapes de transition, la Tunisie se trouve

actuellement (depuis 2009) à la dernière phase, celle de l'intégration, où les transformations sont de type radical et concernent aussi bien l'organisation, les technologies que les systèmes d'information

En comparaison internationale, l'Indice quantitatif du développement de l'e-administration (e-government development index: « EGDI ») à partir duquel l'ONU (dans le cadre du rapport: « UN e-government survey ») établit un classement d'un échantillon de pays membres suivant les potentialités et le développement de l'administration électronique. Cet indice connaît des améliorations continues au fil des années, et a permis à la Tunisie d'améliorer son classement international.

On relève qu'en 2010, la Tunisie a gagné en niveau d'indice et en rang, ce qui lui a permis de se dresser à la tête des pays nord africains surtout l'Egypte qui semblait être le pays le plus avancé en la matière durant les dernières années.

Par ailleurs, les réseaux sociaux (facebook, twitter...) commencent à avoir de l'ampleur ces derniers temps, eu égard aux implications attendues sur le quotidien vécu des gens (cas des révolutions arabes) d'une part, mais aussi en raison de leur capacité à transformer les rapports interrelationnels et à accentuer leur dynamisme, que ce soit entre citoyens d'un même pays ou entre citoyens à travers le monde, d'autre part.

En juin 2011, le nombre de comptes actifs sur facebook a atteint 710728720 comptes de par le monde, soit 4.31% en Afrique, 29.39% en Europe et 21.52% en Asie.

La Tunisie figure à la troisième place des pays de l'Afrique du nord concernant le nombre de comptes facebook actifs et devance par conséquent l'Algérie et la Lybie, par contre elle reste bien derrière le Maroc et l'Egypte.

Concernant le taux de pénétration de facebook⁴, l'Amérique du nord est en tête avec 48,4%, suivie de l'Océanie avec 36,4%, l'Europe avec 25,6% et l'Afrique n'y est que pour 3%.

Les réseaux sociaux professionnels permettent d'établir des contacts d'affaires, en y déposant son propre curriculum vitae (cv), développer des partenariats, trouver des investisseurs, se faire connaître dans le milieu et ils peuvent s'avérer de véritables atouts pour renforcer ses activités et ses performances.

Il est à noter que les réseaux sociaux présentent de nombreux avantages tels que:

- la suppression des barrières de communication en permettant de joindre un nombre considérable de personnes se trouvant aux quatre coins du globe;
- une meilleure éducation et formation puisqu'ils permettent de créer un espace commun à plusieurs personnes où chacun peut amener l'autre à actualiser son savoir et savoir-faire dans le domaine de sa spécialité;
- les entreprises peuvent améliorer leurs ventes, leur part de marché et le marketing en général, la gestion des connaissances tout en créant un sentiment d'appartenance communautaire.

Cependant, les réseaux sociaux peuvent revêtir des aspects plus ou moins néfastes ou dangereux:

⁴ Le taux de pénétration de facebook est le rapport entre les utilisateurs de facebook et le total de la population estimée dans chaque pays ou région.

- perte de temps: il est important que l'abonné à ces réseaux fixe des délais optimaux pour limiter son temps de connexion, car il aurait pu être plus productif pendant ce temps en se concentrant sur d'autres activités;

- dépendance: beaucoup de personnes, une fois membres, deviennent dépendantes de ces réseaux. Ceci risque de les plonger dans un monde imaginaire, car dans un réseau social, on peut facilement se redéfinir une personnalité, une identité, et renvoyer une image totalement fautive de soi;

- confidentialité: bien que sur la plupart des sites les informations privées restent entre l'abonné et le site Web, il est possible dans divers cas de diffuser une grande masse d'informations personnelles sur le web. L'internaute est responsable du contenu publié sur ses espaces, il doit veiller à ne pas diffuser des informations outrageuses, diffamatoires, ou en sa défaveur, car il risque même l'usurpation de son identité par une personne tierce. Il est à noter que la confidentialité et la conservation des données ne sont pas garanties sur les réseaux sociaux;

- risques à la vie professionnelle: de plus en plus d'employeurs potentiels, ou actuels patrons, ont recouru à l'exploitation de ces sites de réseautage social sur les candidats ou employés, puisque les réseaux sociaux incitent les internautes à fournir toujours plus d'informations concernant leurs profils, mais aussi sur leur intimité.

Chapitre 1: Stratégie d'édification de l'économie du savoir

Introduction

La croissance économique de la Tunisie, au cours de la prochaine décennie, sera davantage tirée par les secteurs à contenu en savoir élevé. La contribution de ces secteurs à l'économie nationale ne cesse de se consolider, puisque le rythme de croissance de ces secteurs est nettement supérieur à celui de l'ensemble de l'économie⁵.

En effet, l'adoption d'une stratégie de développement basée sur l'économie du savoir depuis le X^{ème} Plan (2002-2006) a permis de transformer l'appareil de production vers davantage d'activités à forte valeur ajoutée basées sur l'innovation et la valorisation du capital humain; cette stratégie a conféré également une dynamique au niveau du commerce extérieur des biens et services comme l'attestent les données récentes relatives aux industries de haute technologie qui représentent 10.2% des exportations des produits manufacturiers en 2010 contre 7.7% en 2009.

La prochaine décennie de développement sera également marquée par la promotion des investissements dans les secteurs à contenu en savoir élevé. Elle se donnera comme objectifs d'accélérer le rythme de croissance, de renforcer la compétitivité de l'économie et de réduire une proportion du chômage parmi la frange des diplômés de l'enseignement supérieur.

⁵ Voir chapitre 2 de ce rapport.

La stratégie préconisée devra se focaliser sur l'amélioration du rendement du système scolaire et de formation professionnelle, moyennant la mise en œuvre d'une politique d'enseignement supérieur basée sur la garantie de la qualité et la promotion des spécialités et des filières à haute employabilité.

Cette stratégie sera surtout appuyée par un système d'innovation complet et dynamique qui sera en mesure de soutenir la croissance à long terme et permettre la création de technologies locales. La politique de recherche scientifique et d'innovation technologique au cours des années à venir sera marquée par la dynamisation des structures de recherche et leur orientation vers les secteurs prioritaires, ainsi que le renforcement du partenariat entre les centres de recherche et les secteurs productifs. Enfin, la croissance économique devra tirer profit des externalités positives qui seront produites suite notamment à la mise en place des parcs technologiques dans plusieurs régions du pays.

Le renforcement de la contribution du secteur privé pour investir dans les secteurs innovants sera consolidé, notamment à travers la mise en œuvre d'un ensemble de programmes (PMN, PMI, etc)⁶ destinés à améliorer la compétitivité des entreprises, le développement d'un tissu de PME opérant dans les services et les TIC, ainsi que par l'amélioration de l'environnement des affaires. La promotion des exportations des produits et des services TIC, devra, en effet, améliorer l'équilibre des paiements courants de la Tunisie et renforcer la compétitivité de l'économie.

L'objet de ce chapitre est de présenter, dans une première section, les actions incitatives et les mesures de politique économique susceptibles de soutenir la

⁶ Il s'agit en particulier du programme de mise à niveau (PMN) et du programme de modernisation industrielle (PMI).

dynamique de l'économie du savoir en Tunisie et de suivre, dans une deuxième section, la voie que la Tunisie devra emprunter pour s'embarquer vers une économie fondée sur la connaissance (EFC) et ce, moyennant l'utilisation d'un ensemble d'indicateurs pertinents.

Section I: Rôle des politiques publiques dans l'édification de l'économie du savoir

La stratégie d'édification de l'économie du savoir se poursuit en vue de permettre à la Tunisie de passer à un régime de croissance basée sur l'innovation. Cette stratégie s'est traduite par l'adoption d'une série de mesures et d'actions visant le renforcement des fonctions de base de production du savoir (éducation, formation, recherche et innovation, TIC), l'orientation des investissements vers les secteurs innovants et le développement des compétences. Ces actions et mesures cherchent à améliorer le rendement des secteurs de l'éducation et de la formation; elles s'efforcent à conférer plus d'efficacité aux politiques de recherche scientifique et d'innovation technologique tout en favorisant des mécanismes de rapprochement entre le secteur de la recherche et les secteurs productifs.

A – Education et formation

La politique de l'éducation et de formation mise en œuvre, au cours des dernières années, vise à renforcer les fondements de la qualité de l'enseignement et de la formation. Ainsi, les actions et les mesures adoptées dans ce domaine sont concentrées sur l'amélioration des conditions d'étude dans les établissements scolaires et ce, à travers le renforcement de l'infrastructure du système éducatif. En outre, une politique active de lutte contre le phénomène de l'abandon scolaire

a été engagée; elle essaie de pallier aux lacunes et insuffisances enregistrées dans les matières de base (langues et sciences).

Parallèlement, l'insertion des TIC dans l'enseignement s'est poursuivie au cours des dernières années; elle s'est donnée comme objectif la diffusion de la culture numérique, elle s'est matérialisée notamment par l'équipement des établissements scolaires par des ordinateurs et la connexion au réseau Internet.

La nouvelle politique de formation professionnelle est axée sur la définition des compétences et le profil des nouveaux métiers, ainsi que la mise en place d'un système national d'approbation et de validation des acquis de l'expérience professionnelle. Elle a conféré à la formation en alternance une place de choix, dont l'approche consiste à bâtir la formation de base sur deux types de formation:

- d'une part, une alternance interne entre les établissements de formation professionnelle et les établissements scolaires;
- d'autre part, une alternance externe entre les établissements de formation professionnelle et les entreprises économiques.

Par ailleurs, le système de formation professionnelle vient d'être renforcé par le développement d'un système de stages professionnels couronnés par la délivrance d'un certificat de qualification.

Enfin, l'institution d'un système de garantie de la qualité des programmes de formation devrait favoriser le partenariat entre les centres de formation et les entreprises, tout en encourageant l'esprit d'initiative.

B – Enseignement supérieur

La politique de l'enseignement supérieur s'est caractérisée, au cours des dernières années par l'institution d'un système de garantie de la qualité de l'enseignement supérieur, à travers notamment la certification des diplômes par une structure externe chargée de la qualité⁷. Un système similaire pour les diplômes de l'enseignement supérieur privé est en cours de mise en place. Il s'agit aussi de renforcer l'équivalence des diplômes universitaires tunisiens avec les diplômes étrangers.

Par ailleurs, l'amélioration de l'employabilité des diplômés de l'enseignement supérieur s'est caractérisée via une opération de soutien au processus d'édification commune des licences appliquées en concertation avec les secteurs de production et les professionnels. En outre, les actions et les mesures prises dans ce sens visent à promouvoir les programmes et les spécialités prometteuses à haute employabilité, notamment à travers la consolidation de la formation dans les domaines des sciences et de l'ingénierie avec pour objectifs la formation de mille ingénieurs diplômés en 2011 et 9 mille en 2014.

L'ensemble de toutes ces mesures vise à améliorer le taux d'encadrement au sein des entreprises tunisiens, qui reste relativement faible, et rendre les sortants du système d'enseignement et de formation plus opérationnels.

C – Recherche et innovation

Le système d'innovation devra jouer un rôle crucial au cours de la prochaine étape en vue de soutenir une croissance économique qui sera tirée essentiellement

⁷ Voir loi n° 19 pour l'année 2008 relative à l'enseignement supérieur.

par des activités à haute valeur ajoutée et intensives en connaissances et en technologie.

La Tunisie dispose en 2010 d'un système complet d'innovation et de soutien technique aux entreprises, il est composé d'un conseil supérieur pour la recherche scientifique et la technologie chargé de définir les options des politiques, de 15 centres de recherches (146 laboratoires et 638 unités de recherche), de huit centres techniques sectoriels destinés à apporter un soutien technique aux entreprises, de 9 parcs technologiques, d'un institut national de normalisation et de propriété intellectuelle et d'une agence de promotion de la recherche, de l'innovation et de la création d'entreprises.

Pour rendre le système d'innovation plus efficace et capable d'enclencher une diffusion technologique assez large, il convient de faire quelques ajustements et adaptations nécessaires:

- i) compte tenu de la nouvelle stratégie industrielle préconisée par le pays, l'allocation du budget de recherche devrait être effectuée en tenant compte du contenu de la recherche et des besoins des secteurs industriels;
- ii) l'amélioration de la structure de la gestion des pôles technologiques reste tributaire de l'impact en matière de dynamique d'innovation et de développement technologique, qui dépend à son tour de la capacité à attirer des multinationales et à encourager l'intégration et/ou la collaboration avec des firmes locales;
- iii) une optimisation de l'utilisation des fonds alloués à la recherche-développement par les entreprises (prime à l'innovation ou prime de mise à niveau);

- iv) l'élaboration d'une nouvelle méthodologie pour la définition des programmes et des projets de recherche et leur mise en œuvre (contrat-programmes,);
- v) l'adaptation de la formation académique aux besoins de la recherche scientifique et le développement des compétences (écoles doctorales).

En conclusion, la stratégie d'innovation de la Tunisie comporte un éventail assez large d'outils et de mécanismes visant à soutenir la croissance économique et accompagner la nouvelle stratégie industrielle du pays. Même si cette stratégie d'innovation n'est pas en mesure à court terme de créer de nouvelles technologies, il va falloir continuer à compter sur l'adoption et l'adaptation de technologies importées via l'attraction des IDE dans des secteurs à haut niveau technologique ou bien à travers une stratégie de montée en gamme dans les secteurs exposés à la concurrence internationale.

D – Technologie de l'information et de la communication

La stratégie de développement du secteur des TIC marque des avancées importantes et contribue de plus en plus à la réalisation des objectifs de la politique de développement du pays. Cette stratégie est marquée, au cours des dernières années, par la poursuite du renforcement de l'infrastructure technologique et la diversification des services TIC et l'amélioration de leur qualité. En vue de promouvoir la croissance, créer plus d'emplois et soutenir la compétitivité, l'accent a été mis sur le développement des projets, tant au niveau national que sectoriel, basés de plus en plus sur l'utilisation des TIC dans tous les domaines.

1 – Informatique

Le développement du secteur informatique s'est poursuivi au cours des dernières années. Les principales actions et mesures dans ce domaine ont concerné notamment:

- la mise à niveau des systèmes informatiques nationaux à travers la mise en place des mécanismes de communication et d'échange d'information entre les différents systèmes et applications spécifiques relatives aux différentes structures administratives;
- la mise à niveau des grandes applications informatiques dans les différents secteurs (finances, commerce extérieur, santé, environnement, habitat et équipement, communes);
- le renforcement de la stratégie nationale relative à la promotion de l'utilisation des logiciels libres dans les établissements publics.

2 – Télécommunications

En ce qui concerne le secteur des télécommunications, la stratégie retenue dans ce domaine est marquée par la mise en œuvre d'importantes réformes successives qui visent la libéralisation du secteur et le renforcement de la compétitivité des entreprises opérant dans ce secteur, tout en offrant un cadre institutionnel adéquat.

S'agissant de la promotion de l'infrastructure TIC, les actions suivantes ont été mises en œuvre:

- renforcement de la connexion de la Tunisie au réseau mondial des communications, amélioration de l'accès, une meilleure fluidité de réseaux de communications (téléphone, Internet);

- démarrage d'un plan d'actions permettant l'accès au très haut débit au profit des entreprises économiques et de l'administration.

En ce qui concerne le développement du Parc El Ghazala, on relève les principaux faits suivants:

- projet d'extension du Parc El-Ghazala en multipliant par 3 la capacité d'accueil et ce, par la création de deux centres technologiques, l'un à Nahli et l'autre à Mannouba;
- création d'une société d'appel au Parc El-Ghazala visant à offrir des espaces aménagés aux promoteurs et améliorer l'attractivité des investissements étrangers;
- création d'un guichet unique pour le compte du Secrétariat d'Etat des Technologies de l'information et de communication installé au Parc El-Ghazala;
- attraction de 37 entreprises additionnelles au cours de la période 2007-2009, ce qui porte le nombre global des entreprises installées sur le parc à 88 entreprises opérant dans le secteur TIC.

La stratégie du secteur TIC, au cours des prochaines années, devra reposer sur les axes suivants:

- promotion du partenariat entre le secteur public et le secteur privé afin de promouvoir des projets dans des créneaux porteurs à forte valeur ajoutée dans le cadre de réseaux de communication;
- diversification des services TIC, réduction de leurs coûts et amélioration de la qualité des services;

- généralisation de l'utilisation des TIC dans tous les domaines;
- programmation d'un cadre organisationnel;
- octroi d'une nouvelle licence à un nouvel opérateur pour la téléphonie mobile.

Parallèlement, le cadre juridique et réglementaire relatif à ce secteur a connu d'importantes réformes dont notamment:

- la promulgation d'un cadre organisationnel et technique pour fournir les services de téléphone à travers le protocole d'Internet (décret n° 2638 de l'année 2008 en date du 21 juillet 2008);
- la révision de la liste des produits électroniques liés au domaine des TIC et qui font l'objet d'une approbation et d'un contrôle technique préalable à l'importation.

E – Industrie et services

La stratégie industrielle de la Tunisie à l'horizon 2016 devra intégrer de plus en plus les facteurs de l'économie du savoir dans le système productif. Ces facteurs devront permettre à la fois de réaliser une plus grande maîtrise du processus industriel et d'assurer, en même temps, une transformation de l'appareil de production dans le sens de l'émergence des activités et des secteurs à fort contenu en savoir⁸.

Ainsi, la politique industrielle, au cours des prochaines années, devra continuer à s'appuyer sur des programmes spécifiques tels que le programme de mise à

⁸ Voir chapitre 2 de ce rapport.

niveau (PMN) et le programme de modernisation industrielle (PMI) tout en mettant l'accent sur les composantes de l'économie du savoir.

La mise en œuvre du PMN, au cours des 9 premiers mois 2011, a permis:

- l'adhésion de 375 entreprises contre 362 unités au cours de la même période de 2010;
- les approbations ont progressé de 195 dossiers (janvier-septembre 2010) à 265 dossiers, en 2011. Ainsi, les investissements consacrés à ces dossiers, sont passés de 393 millions de dinars (MD), au cours de 9 premiers mois de l'année 2010, à 519 MD actuellement;
- le Bureau de mise à niveau, a approuvé 493 investissements technologiques à caractère prioritaire (ITP) de Janvier à Septembre 2011, pour un montant de 28 MD contre 449 investissements (23,7 MD), au cours de la même période de l'année 2010.

D'un autre côté, il est à relever que l'impact du PMN sur le niveau d'appropriation du savoir est beaucoup plus important pour les entreprises copilées que pour les entreprises non copilées. En effet, les résultats de la 7ème enquête ont montré que l'indice de l'appropriation du savoir (IAS) est de 0.41 pour les entreprises bénéficiaires du PMN contre 0.32 pour les entreprises de l'échantillon témoin.

Ceci permet de conclure que le PMN a facilité le processus d'appropriation du savoir via l'amélioration de la qualification, l'intégration des nouvelles technologies, le développement des réseaux Internet et Intranet de l'entreprise, l'acquisition de brevets et la réalisation de projets d'innovation.

Quant au programme de modernisation industrielle (PMI), sa mise en œuvre se poursuit et devra s'achever vers la fin de 2009. Le PMI comporte trois principales composantes de i) l'accompagnement (coaching) des entreprises; (ii) la programmation de la promotion de la qualité, (iii) et un programme de soutien à la création d'entreprises innovantes. Pour ce dernier programme, il est à signaler l'identification de 52 projets soumis par des chercheurs et des promoteurs en vue de bénéficier d'opérations de « coaching » industrielles.

Le bilan du PMI jusqu'à 2009 a permis:

- l'adhésion de 507 entreprises au programme national de la qualité;
- l'obtention de 163 entreprises tunisiennes de certificats de conformité.

Par ailleurs, le renforcement de la recherche et l'innovation technologique constituent désormais un axe stratégique permanent de la politique industrielle. Il s'agit de promouvoir la recherche-développement et la capacité à innover au sein des entreprises industrielles⁹. Depuis 2010, le Ministère de l'Industrie et de la Technologie est appelé, dans le cadre de ses nouvelles attributions, à délivrer aux organismes de financement, suite à leur demande, une attestation certifiant le contenu technologique et innovant des projets de création ou d'extension d'entreprises qu'elles financent. Un réseau d'experts spécialisés dans le domaine de la gestion de l'innovation et du transfert technologique devra accompagner les entreprises dans leur effort en matière d'appropriation du savoir.

⁹ Voir décret N° 2010-3215 du 13 décembre 2010 fixant les attributions du Ministère de l'Industrie et de la Technologie.

Section II: La progression de la Tunisie vers l'économie du savoir: éléments de comparaison internationale

La progression de la Tunisie vers l'économie du savoir est appréhendée à travers un certain nombre d'indicateurs, et ce dans une optique de comparaison internationale.

A – Education:

A-1 – Performance globale du système éducatif

La performance de la Tunisie en matière d'éducation est appréciée à travers un indicateur synthétique mesurant le nombre moyen d'années de scolarisation de la population âgée de 15 ans et plus durant la période (1990-2010).

D'après les estimations réalisées par Barro et Lee (2010) pour un panel de pays développés et en développement, la Tunisie enregistre un nombre moyen d'années de scolarisation de la population âgée de 15 ans et plus, atteignant 7.32 en 2010 contre 4.38 en 1990.

Par comparaison aux pays développés, cette performance reste en deçà de celles enregistrées par les Etats-Unis d'Amérique, l'Allemagne, la Finlande et l'Espagne qui réalisent en 2010, pour cet indicateur, des taux respectifs de 12.2, 11.82, 9.97 et 10.38.

Cette performance demeure inférieure à celle observée en Corée du Sud en 2010, soit 11.85, et à celle réalisée en Malaisie en 2010, soit 10.14.

Toutefois, une telle performance est jugée relativement meilleure à celles observées en Turquie et en Egypte, qui réalisent des taux respectifs de 7.02 et 7.08 en 2010.

Tableau 1.1: Le nombre moyen d'années de scolarisation de la population âgée de 15 ans et plus

	1990	1995	2000	2005	2010
États-Unis d'Amérique	12.14	12.23	12.71	12.09	12.20
Allemagne	8.04	9.15	9.95	11.84	11.82
Finlande	8.19	9.06	8.19	9.78	9.97
Espagne	6.64	8.21	9.34	9.72	10.38
Portugal	6.79	6.98	7.35	7.60	7.99
Tunisie	4.38	5.07	5.82	6.58	7.32
République de Corée	9.35	10.57	11.05	11.47	11.85
Malaisie	6.97	8.41	9.09	9.68	10.14
Turquie	5.00	5.45	6.08	6.47	7.02
Maroc	2.91	3.45	3.89	4.41	5.00
Egypte	4.38	5.06	5.91	6.59	7.08

Source: D'après les données de Barro et Lee (2010).

Si l'on observe la proportion de la population âgée de 15 ans et plus ayant un niveau d'enseignement supérieur, on relève que la Tunisie a réalisé une performance notable durant la période (1990-2010): cette proportion est, en effet, passée de 3.7 en 1990 à 12.3 en 2010.

Cette performance dépasse celles enregistrées au Portugal (10.8), en Turquie (9.3) et en Egypte (11.4) en 2010. Elle reste, toutefois, en deçà des performances observées en Espagne (24.1), en Corée du Sud (40.1) et en Malaisie (14.9) durant la même année.

Tableau 1.2: Proportion de la population âgée de 15 ans et plus ayant un niveau d'enseignement supérieur

	1990	1995	2000	2005	2010
États-Unis d'Amérique	43.1	44.2	48.5	31.3	31.3
Allemagne	12.8	15.6	17.4	18	17.8
Finlande	11.6	20	11.6	25.8	24.5
Espagne	7.4	13.5	19	22.3	24.1
Portugal	7.9	9.1	10.4	10.1	10.8
Tunisie	3.7	4.5	5.9	8.6	12.3
République de Corée	18.8	22.2	30.2	35.2	40.1
Malaisie	7.6	8.9	10	12.8	14.9
Turquie	10.9	10	9.1	7.6	9.3
Maroc	5.4	6.7	7.3	8.3	9.6
Egypte	3.5	3.9	6.8	10.1	11.4

Source: D'après les données de Barro et Lee (2010).

A-2 – Evaluation qualitative du système éducatif tunisien: analyse des résultats de PISA.

Le programme international pour le suivi des acquis des élèves «PISA» est une enquête menée tous les trois ans auprès des jeunes de 15 ans et vise à mesurer les performances des systèmes éducatifs de 34 pays membres de l'OCDE et 31 pays partenaires¹⁰.

PISA teste l'aptitude des élèves à appliquer les connaissances acquises à l'école aux situations de la vie réelle. Elle couvre trois domaines: les compétences en lecture (compréhension de l'écrit), les compétences en mathématiques (culture mathématique) et les compétences en sciences (culture scientifique).

¹⁰ Les pays partenaires sont les pays non membre de l'OCDE avec lesquels cette dernière entretient des relations de coopération.

Lors de chaque évaluation, un sujet domine les autres: la lecture en 2000; les mathématiques en 2003; les sciences en 2006. Les tests de l'année 2009 accordent la priorité de nouveau à la lecture. Cette approche cyclique permet de réaliser une analyse approfondie des acquis tous les neuf ans et de constituer des séries temporelles tous les trois ans dans chacun des domaines.

Tableau 1.3: Organisation des cycles PISA

	2000	2003	2006	2009	2012	2015
Compréhension de l'écrit	majeure	mineure	mineure	majeure	mineure	mineure
Culture mathématique	mineure	majeure	mineure	mineure	majeure	mineure
Culture scientifique	mineure	mineure	majeure	mineure	mineure	majeure

En 2000, le domaine compréhension de l'écrit était un domaine majeur d'évaluation, il le redevient en 2009.

Source: OCDE.

a) Performance moyenne des pays en compréhension de l'écrit

Selon la dernière enquête PISA 2009 de l'OCDE, les élèves de 15 ans de Shanghai (Chine), de la Corée et de la Finlande sont les plus performants en compréhension de l'écrit: leurs scores moyens s'établissent à 556, 539 et 536 points, respectivement.

Les très bonnes performances qui suivent correspondent à celles de Hong Kong-Chine, du Singapour, du Canada, de la Nouvelle-Zélande, du Japon et de l'Australie.

Tableau 1.4: Performances en lecture, comparaison internationale

Pays	Moyenne	Rang
Shanghai-Chine	556	1
Corée	539	2
Finlande	536	3
Hong Kong-Chine	533	4
Singapore	526	5
Canada	524	6
France	496	22
Portugal	489	27
Espagne	481	33
Turquie	464	41
Tunisie	404	56

Source: Base de données PISA 2009, OCDE.

Quant à la Tunisie, elle est classée parmi les dix derniers (56^{ème}), sur l'échantillon étudié des 65 pays; les élèves ont obtenu le score de 404 points, alors que la moyenne annuelle de l'OCDE est de 493 points.

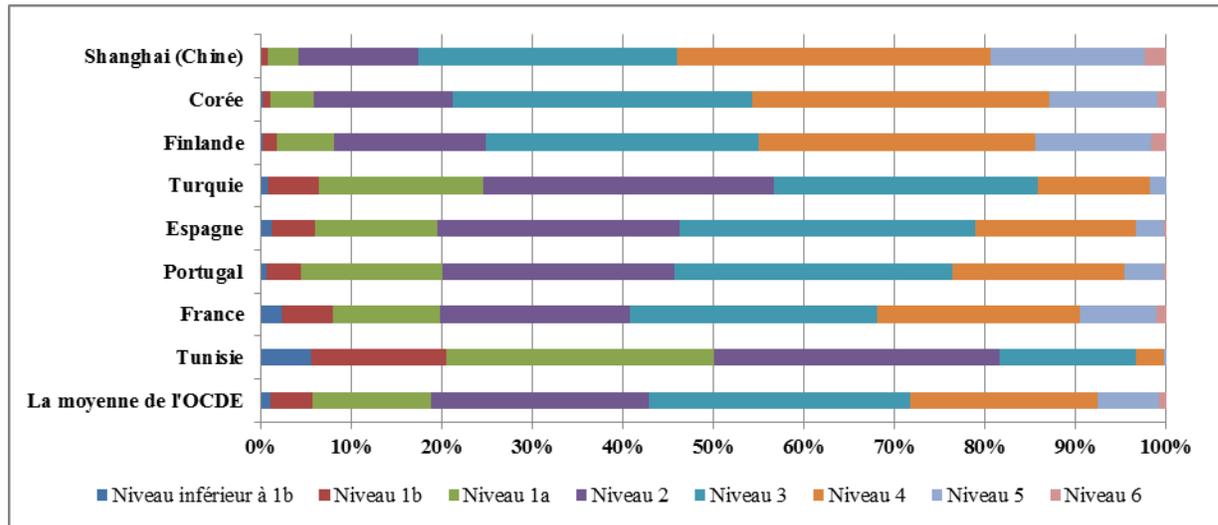
Par ailleurs, PISA résume le rendement des élèves sur des échelles spécifiques élaborées pour chaque domaine. Ces échelles sont réparties en huit¹¹ niveaux de compétences qui représentent des groupes de questions test, commençant du niveau 1 avec des questions qui ne nécessitent que des compétences de base, puis augmentant en difficulté avec chaque niveau.

Le graphique ci-dessous montre la répartition des élèves selon le niveau de compétence en compréhension de l'écrit. A ce titre, il est à signaler que la

¹¹En 2009, le niveau 1 est devenu 1a et le niveau inférieur à 1 a été scindé en niveau 1b et niveau inférieur à 1b; le niveau 5 a été scindé en niveau 5 et niveau 6.

Tunisie affiche une plus forte proportion d'élèves les moins performants¹², soit 50%, et une plus faible proportion d'élèves les plus performants¹³ (0.2%).

Graphique 1.1: Répartition des élèves selon le niveau de compétence en compréhension de l'écrit



Source: Base de données PISA 2009, OCDE.

En outre, en ce qui concerne le rendement sur les trois sous-échelles¹⁴ de compréhension de l'écrit «Localiser et extraire des informations», «Intégrer et interpréter ces dernières¹⁵», «Réfléchir et les évaluer¹⁶», la Tunisie se classe statistiquement au dessous de la moyenne des pays de l'OCDE.

Toutefois, il est à constater que la performance des élèves de 15 ans est meilleure sur la sous-échelle «Réflexion et évaluation» que sur les deux autres. En effet, les

¹² Les élèves les moins performants sont ceux qui n'atteignent pas le niveau de compétence de base sur l'échelle PISA de compréhension de l'écrit, soit le niveau 2. Ce dernier est considéré comme un seuil de compétence à partir duquel les élèves commencent à montrer qu'ils possèdent des compétences en compréhension de l'écrit qui leur permettront de participer de manière efficace et productive à la vie de la société.

¹³ Les élèves les plus performants sont ceux qui atteignent ou dépassent le niveau 5 de compétence.

¹⁴ Voir annexe méthodologique.

¹⁵ Sur les 65 pays, la Tunisie a été classée 59^{ème} avec 393 points sur les sous échelles suivants: «localiser et extraire des informations» et «intégrer et interpréter ces dernières».

¹⁶ Pour cet aspect, les élèves tunisiens ont obtenu une moyenne de 427 points, se classant à la 48^{ème} place.

élèves tunisiens sont performants lorsqu'il s'agit d'exprimer leur point de vue à propos des textes et d'en découvrir la structure et l'objet, mais éprouvent des difficultés à se livrer à une lecture attentive et précise, en quête d'informations.

En parallèle, l'analyse des résultats pour les deux formats de texte de compréhension de l'écrit «*texte continu*¹⁷» et «*texte non continu*¹⁸», révèle que la Tunisie se classe parmi les pays qui ont une moyenne statistiquement inférieure à la moyenne des pays de l'OCDE; la performance des élèves de 15 ans est meilleure sur les exercices portant sur des textes continus (score de 408 points) que pour les textes non continus (score de 393 points).

Évolution de la performance des élèves en compréhension de l'écrit depuis le cycle PISA 2000

Comme il a été déjà mentionné ci-dessus, les cycles d'enquête PISA 2000 et PISA 2009, ayant tous les deux pour domaine majeur d'évaluation la compréhension de l'écrit, il est possible d'établir des comparaisons dans le temps, relativement plus fiables et plus robustes, sur les évolutions de la performance des élèves dans ce domaine sur cette période de neuf ans.

Dans ce contexte, les résultats indiquent que, pour l'ensemble des pays de l'OCDE, les performances moyennes en compréhension de l'écrit n'ont pas varié depuis le cycle PISA 2000. Néanmoins, plusieurs pays affichent une évolution marquée de leurs performances dans ce domaine. En effet, les performances en compréhension de l'écrit ont progressé dans 13 pays, elles ont demeuré stables dans 21 pays, et ont régressé dans 4 pays.

¹⁷ Voir annexe méthodologique.

¹⁸ Voir annexe méthodologique.

Tableau 1.5: Evolution des scores de quelques pays de l'OCDE en compréhension de l'écrit entre 2000 et 2009

Pays en progression	Pays stables	Pays en régression
Chili (+40)	Belgique – Canada	Australie (- 13)
Allemagne (+ 13)	Danemark – Espagne	Irlande (- 31)
Corée (+ 15)	Etats-Unis – Finlande	République tchèque (- 13)
Hongrie (+ 14)	France	Suède (- 19)
Pologne (+ 21)	Grèce – Italie	
Portugal (+ 19)	Japon – Mexique	
	Norvège - Nouvelle-Zélande	
	Suisse	

Source: Base de données PISA, OCDE.

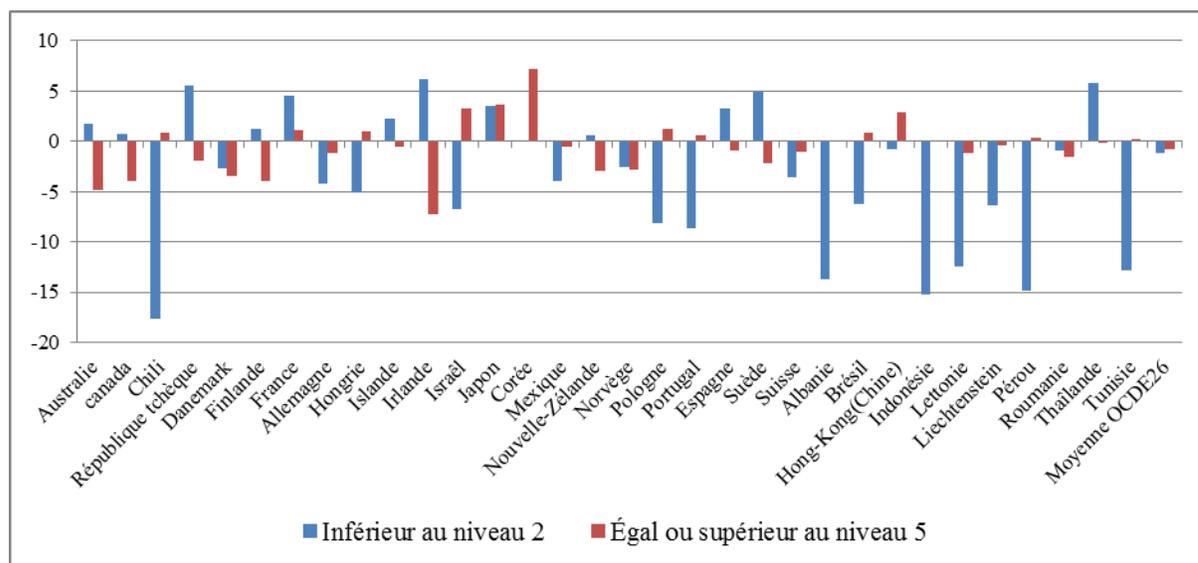
Toutefois, en raison du fait que la Tunisie n'ait pas pris part au PISA 2000, on va étudier l'évolution des savoirs et des savoir-faire des élèves tunisiens de 15 ans en compréhension de l'écrit entre 2003¹⁹ et 2009.

En effet, les élèves tunisiens de 15 ans ont vu leurs performances en compréhension de l'écrit augmenter de 29 points entre PISA 2003 (375 points) et PISA 2009 (404 points). Malgré ces résultats, la Tunisie reste dans le groupe des pays dont la performance est inférieure à la moyenne de l'OCDE.

En outre, l'enquête PISA permet d'étudier l'évolution de la performance des élèves les moins performants et les plus performants, sur la base du pourcentage d'élèves situés à chaque niveau de compétence.

¹⁹ Date de l'adhésion de la Tunisie au PISA.

Graphique 1.2: Evolution du pourcentage d'élèves les moins performants et d'élèves les plus performants en compréhension de l'écrit entre le PISA 2000 et le PISA 2009



**Pour la Tunisie l'évolution du pourcentage d'élèves les moins performants et d'élèves les plus performants en compréhension de l'écrit depuis 2003.*

Source: Base de données PISA, OCDE.

Dans les 26 pays de l'OCDE dont les résultats sont comparables pour les cycles PISA 2000 et PISA 2009, il ressort des résultats que la proportion des élèves les moins performants (classés à un niveau inférieur au niveau 2 de compétence) et celle des élèves les plus performants (classés au moins au niveau 5 de compétence) ont enregistré une légère baisse de 1.2 et 0.8 points de pourcentage, respectivement entre 2000 et 2009.

Par ailleurs, en Tunisie, la proportion d'élèves les moins performants a régressé de 12.8 points de pourcentage entre 2003 et 2009, passant de 63% à 50.2%.

Tableau 1.6: Pourcentage d'élèves tunisiens sous le niveau 2 ou au moins au niveau 5 de l'échelle de compréhension de l'écrit lors des cycles PISA 2003 et 2009

Niveau de compétence de PISA 2003 (en %)		Niveau de compétence de PISA 2009 (en %)		Evolution entre 2003 et 2009 (PISA2009-PISA2003)	
Sous le niveau 2 (score inférieur à 407 points)	Au moins au niveau 5 (score au moins égal à 626)	Sous le niveau 2 (score inférieur à 407 points)	Au moins au niveau 5 (score au moins égal à 626)	Sous le niveau 2 (score inférieur à 407 points)	Au moins au niveau 5 (score au moins égal à 626)
63	0	50.2	0.2	-12.8	0.2

Source: Base de données PISA, OCDE.

Comparaison entre les résultats obtenus par les filles et les garçons en lecture

Les résultats des épreuves de compréhension de l'écrit du cycle PISA 2009 montrent que les filles réussissent mieux que les garçons dans tous les pays participants, et ce, depuis la première évaluation PISA en 2000. En effet, l'écart de performance entre les sexes s'élève à 39 points, en moyenne, dans les pays de l'OCDE. De même, en Tunisie, l'écart de performance dans la compréhension de l'écrit entre les filles et les garçons est de 31 points.

b) Performance moyenne des pays en culture mathématiques

Les résultats du cycle PISA 2009 montrent que deux pays de l'OCDE, la Finlande et la Corée, et trois pays partenaires, le Shanghai-chine, Singapore et Hong Kong-Chine, l'emportent sur tous les autres pays en mathématiques.

Néanmoins, concernant la Tunisie, il est à remarquer que les élèves tunisiens ont obtenu une moyenne de 371 points, se classant à la 60ème place, ex æquo avec l'Indonésie.

Tableau 1.7: Performances en mathématiques, comparaison internationale

Pays	Moyenne	Rang
Shanghai-Chine	600	1
Singapore	562	2
Hong Kong-Chine	555	3
Corée	546	4
Finlande	541	6
Canada	527	10
France	497	22
Portugal	487	33
Espagne	483	35
Turquie	445	43
Tunisie	371	60

Source: Base de données PISA 2009, OCDE.

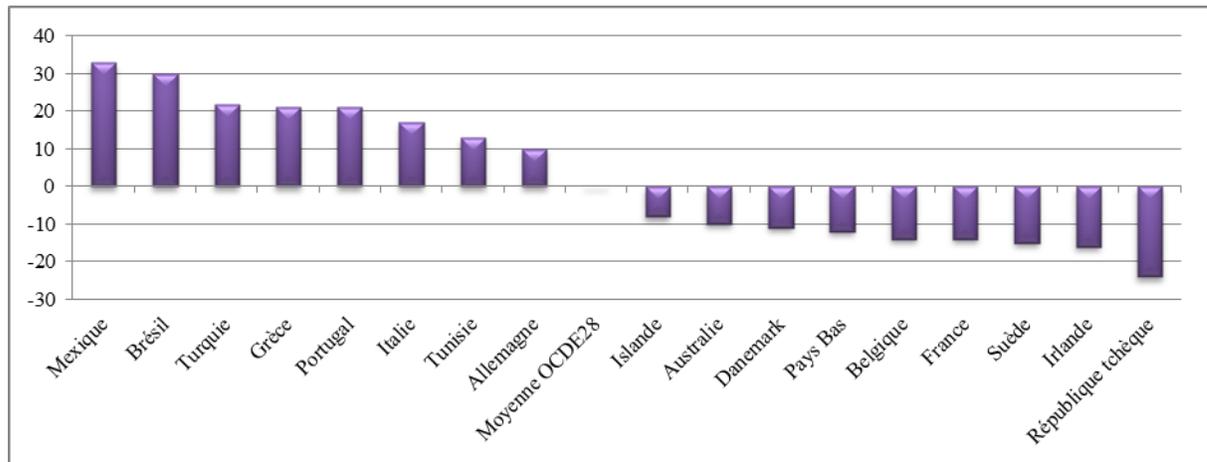
Évolution de la performance des élèves en culture mathématique depuis le cycle PISA 2003

Le PISA 2009 est la troisième évaluation des mathématiques depuis le PISA 2003, année de la première évaluation de cette matière comme domaine principal. Étant donné que l'on peut procéder à des comparaisons au fil du temps seulement à partir du moment où la matière en question constituait le principal domaine d'évaluation, les comparaisons touchant les mathématiques sont plus limitées, puisqu'on n'a pas encore procédé à une évaluation complète de la culture mathématique au cours des neuf années de tests menés dans le cadre du PISA.

La moyenne de l'OCDE de la performance en culture mathématique est restée identique entre 2003 et 2009. Toutefois, sur les 39 pays qui présentent des résultats comparables lors des cycles PISA 2003 et PISA 2009, seulement 8 ont considérablement amélioré la performance de leurs élèves en culture

mathématique, à savoir le Mexique, la Turquie, la Grèce, le Portugal, l'Italie, l'Allemagne, le Brésil et la Tunisie.

Graphique 1.3: Évolution de la performance en culture mathématique entre 2003 et 2009



Source: Base de données PISA, OCDE.

Dans les 28 pays de l'OCDE présentant des données comparables pour les cycles PISA 2003 et PISA 2009, la proportion d'élèves sous le niveau 2 de compétence en culture mathématique est restée, en moyenne, globalement stable sur cette période, ne connaissant qu'un léger recul, de 21.6 % à 20.8%.

De même, les cycles PISA 2003 et 2009 font constater que la Tunisie et le Brésil figurent parmi les pays dont la proportion d'élèves les moins performants est la plus élevée. Néanmoins, ces pays sont parvenus à réduire considérablement cette proportion entre 2003 et 2009, de l'ordre de 4 et 6 points de pourcentage, respectivement.

Parallèlement, le pourcentage d'élèves les plus performants a légèrement diminué, en moyenne, dans les 28 pays de l'OCDE, passant de 14.7 % en 2003 à 13.4 % en 2009. On constate aussi que la plus forte amélioration des élèves les

plus performants en culture mathématique est enregistrée au Portugal, soit 4.3 points de pourcentage.

c) Performance moyenne des pays en culture scientifique

Les résultats concernant la culture scientifique révèlent que les élèves de Shanghai sont les premiers avec 575 points, et devancent ceux de la Finlande avec 554 points et ceux de Hong- Kong avec 549 points.

En revanche, avec 401 points, la Tunisie est classée 55ème, ex-æquo avec le Monténégro et l'Argentine; ces pays affichent des scores inférieurs à la moyenne de l'OCDE.

Tableau 1.8: Performances en sciences, comparaison internationale

Pays	Moyenne	Rang
Shanghai-Chine	575	1
Finlande	554	2
Hong Kong- Chine	549	3
Singapore	542	4
Corée	538	6
Canada	529	8
France	498	27
Portugal	493	32
Espagne	488	36
Turquie	454	43
Tunisie	401	55

Source: Base de données PISA 2009, OCDE.

Évolution de la performance des élèves en culture scientifique depuis le cycle PISA 2006

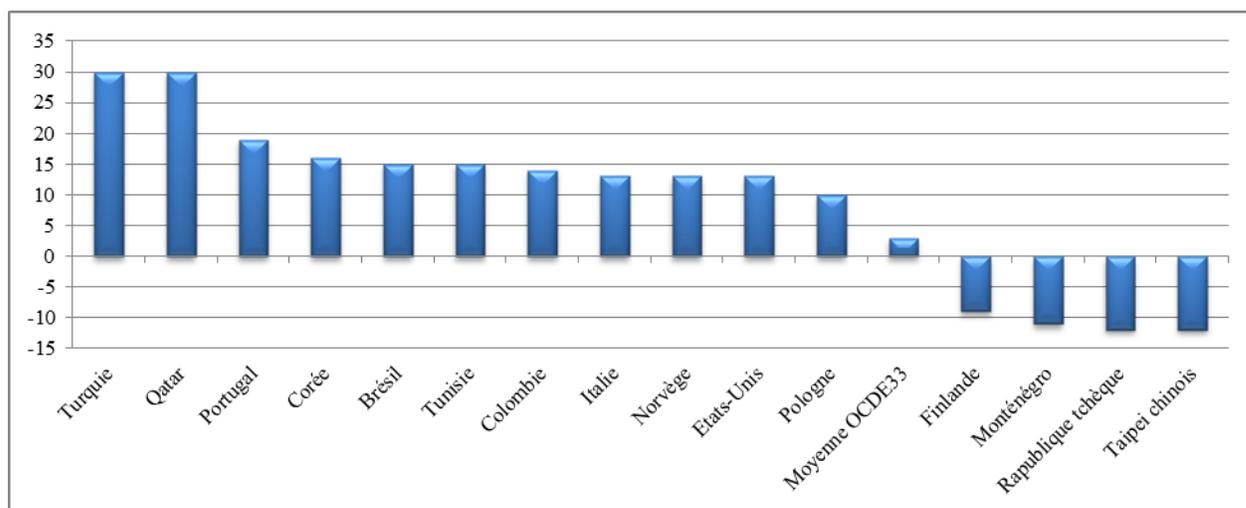
Comme indiqué précédemment, l'enquête PISA 2009 est la deuxième évaluation des sciences depuis 2006, première année où cette matière a été évaluée en tant

que domaine majeur. De ce fait, les résultats de PISA 2009, comparés à ceux de 2006, permettent de faire des comparaisons sur l'évolution des acquis des élèves. Dans l'ensemble des pays de l'OCDE, la performance en science est demeurée stable entre 2006 et 2009. Malgré cela, des changements ont été observés dans certains des 56 pays qui ont participé aux deux enquêtes PISA 2006 et 2009.

Comme le montre le graphique suivant, 11 pays ont vu la performance de leurs élèves en culture scientifique s'améliorer entre 2006 et 2009. En effet, la Turquie et le Qatar ont réussi à améliorer leurs performances de 30 points durant cette période.

Le Portugal, la Corée, l'Italie, les Etats-Unis, la Norvège et la Pologne ont également augmenté leurs performances de 10 à 19 points. De même, la Tunisie, la Colombie et le Brésil ont enregistré une progression de leurs performances de l'ordre de 15 points, 14 points et 15 points entre 2006 et 2009, respectivement.

Graphique 1.4: Évolution de la performance en culture scientifique entre 2006 et 2009



Source: Base de données PISA, OCDE.

Dans les 33 pays de l'OCDE présentant des données comparables pour les cycles PISA 2006 et PISA 2009, le pourcentage d'élèves les moins performants a diminué légèrement, en moyenne, passant de 19.9 % en 2006 à 17.9 % en 2009.

En Tunisie, la proportion des élèves se situant à un niveau inférieur au niveau 2 de compétence a enregistré une diminution de 9 points de pourcentage; malgré cette diminution, la Tunisie conserve une proportion d'élèves les moins performants, aux alentours de 54 %.

Finalement, il est à conclure que les résultats du cycle PISA montrent que le système éducatif tunisien souffre de plusieurs défaillances; en effet, les élèves sont encore loin des moyennes des pays avancés et émergents en matière d'enseignement comme la Corée, la Finlande ou Hong Kong. Ils sont même largement dépassés par les élèves des pays de la rive Nord de la Méditerranée, comme l'Italie, le Portugal et la France, ainsi que la Grèce et la Turquie.

De ce fait, il est nécessaire de réexaminer la question de l'évaluation des acquis des élèves en Tunisie. En d'autres termes, le passage d'un cycle d'étude à un autre ne doit pas être automatique. En effet, il est indispensable de réinstaurer les examens et les concours à l'échelle nationale qui garantissent aux élèves concernés d'approprier certaines compétences de base et d'assurer en même temps une maîtrise des modules programmés dans le cursus.

B – Recherche et innovation:

L'édification d'une économie du savoir suppose la mise en place d'un système d'innovation et de développement technologique. La Tunisie est encore dans une logique d'effort et non dans une logique de résultat, en vue d'instaurer un tel système. La politique publique en matière de recherche scientifique et d'innovation technologique vise à mobiliser les moyens et les ressources humaines et matérielles en vue de multiplier le nombre de centres et d'unités de

recherche, de dynamiser les parcs technologiques, d'accroître le nombre de chercheurs et d'élaborer des programmes spécifiques de recherche-développement pour promouvoir le développement du secteur industriel.

L'engagement des différents acteurs économiques dans la production et l'exploitation des connaissances est appréhendé à travers l'indicateur standard DIRD/PIB. La dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) correspond aux travaux de recherche et développement (R&D) exécutés sur le territoire national, quelque soit l'origine des fonds. Une partie de la DIRD est exécutée par les administrations publiques, l'autre partie est réalisée par les entreprises privées. Elle comprend les dépenses courantes et les dépenses en capital²⁰.

En 2009, la DIRD en pourcentage du PIB en Tunisie a atteint 1.21% contre 0.46% en 2000. Durant cette période, elle s'est presque multipliée par trois, ce qui traduit une volonté politique d'asseoir un système national d'innovation.

Cette proportion reste en deçà des niveaux observés en Finlande en 2009 (3.96) et en Corée du Sud en 2008 (3.3). Elle est toutefois supérieure à celle enregistrée en Turquie en 2009, soit une proportion de 0.85%.

Tableau 1.9: DIRD en pourcentage du PIB

	2000	2005	2008	2009
Finlande	3.35	3.48	3.72	3.96
Portugal	0.73	0.78	1.50	1.66
Tunisie	0.46	1.02	1.13	1.21
République de Corée	2.30	2.79	3.36	n,a
Malaisie	0.47	n,a	n,a	n,a
Turquie	0.48	0.59	0.73	0.85

Source: UNESCO.

²⁰ Source: Voir INSEE- OCDE-Paris

En outre, le nombre de chercheurs par millier d'actifs en Tunisie reste relativement plus faible que celui observé dans les pays développés. Il est de l'ordre de 5.11 en 2008 contre 15.06 en Finlande, 7.15 au Portugal et 9.76 en Corée du Sud durant la même année (2008).

Toutefois, ce chiffre est supérieur à celui enregistré en Turquie, soit 2.05 en 2008.

Tableau 1.10: Chercheurs par millier d'actifs

	2000	2005	2008	2009
Finlande	13.03	15.07	15.06	15.12
Portugal	3.21	3.82	7.15	8.10
Tunisie	2.36	4.18	5.11	n,a
République de Corée	4.84	7.60	9.76	n,a
Malaisie	0.66	n,a	n,a	n,a
Turquie	1.00	1.58	2.05	2.26

Source: UNESCO.

C - Technologies de l'information et de la communication

L'accès aux technologies d'information et de communication (TIC) est une condition nécessaire pour l'instauration d'une économie fondée sur la connaissance. Si de plus, ces technologies sont bien utilisées, elles contribueraient à réaliser de bonnes performances en termes de croissance, de productivité et de bien-être social.

L'accès aux TIC est appréhendé à travers un certain nombre d'indicateurs «standards» qui font appel au nombre de lignes téléphoniques fixes, au nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles, au nombre d'utilisateurs d'Internet, etc.

Tableau 1.11: Lignes téléphoniques fixes pour 100 habitants

	2000	2005	2008	2009	2010
Finlande	55.07	40.42	31.04	26.77	23.30
Espagne	42.45	44.85	45.58	44.55	43.20
Portugal	41.80	40.15	39.12	40.75	42.01
Tunisie	10.10	12.69	12.09	12.34	12.30
Corée	56.24	50.81	51.03	56.11	59.24
Malaisie	19.77	16.73	16.41	16.19	16.10
Turquie	28.91	27.85	24.68	23.01	22.27

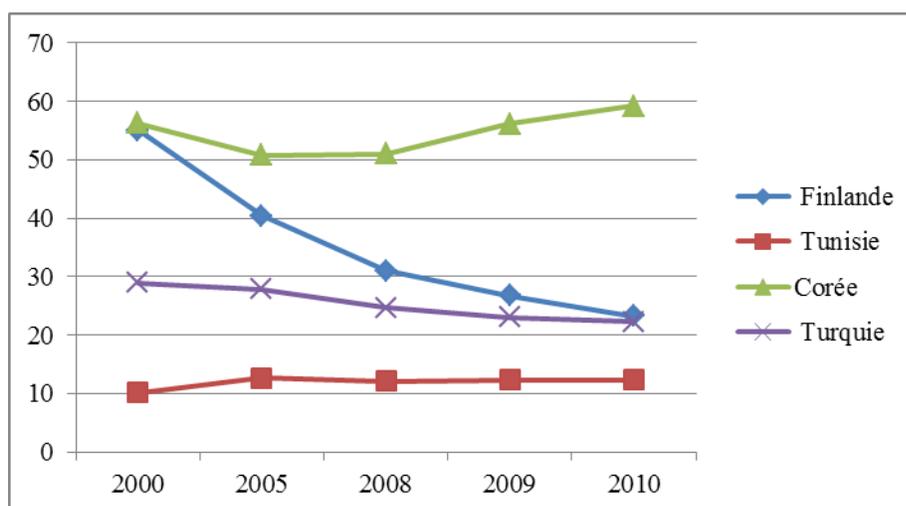
Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database.

Le nombre de lignes téléphoniques fixes pour 100 habitants en Tunisie est passé de 10.10 en 2000 à 12.30 en 2010.

Par comparaison aux pays développés, cette performance est largement inférieure à celle observée en 2010 dans des pays comme la Finlande (23.30), l'Espagne (43.20) et le Portugal (42.01).

De même, cette performance reste en deçà de celles enregistrées par certains pays émergents comme la Corée, la Malaisie et la Turquie qui ont réalisé en 2010 des taux respectifs de l'ordre de 59.24, de 16.10 et de 22.27.

Graphique 1.5: Evolution de lignes téléphonique fixes pour 100 habitants



Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database.

Si l'on observe le nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles pour 100 habitants durant la période (2000-2010), on peut relever que la Tunisie a pu, durant cette période, rattraper la performance de la Corée, puisqu'elle enregistre, pour cet indicateur, un taux de 106.04 en 2010 contre un taux de 105.36 pour la Corée.

Tableau 1.12: Nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles pour 100 habitants

	2000	2005	2008	2009	2010
Finlande	72.07	100.49	128.47	144.15	156.40
Espagne	60.23	98.38	109.92	111.93	111.75
Portugal	64.48	108.57	132.11	139.38	142.33
Tunisie	1.26	57.31	83.95	94.52	106.04
Corée	58.31	81.50	95.54	99.96	105.36
Malaisie	21.87	74.88	100.77	107.85	121.32
Turquie	25.36	64.00	92.81	87.38	84.90

Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database

Toutefois, cette performance enregistrée en 2010, reste en deçà des niveaux atteints par des pays développés comme la Finlande (156.40) et le Portugal (142.33).

Mais par comparaison aux pays émergents, la Tunisie a pu rattraper, voire dépasser, les performances d'un pays comme la Turquie, puisque le nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles pour 100 habitants dans ce pays a atteint seulement 84.90 en 2010. Alors qu'en début de période, c'est-à-dire en 2000, la Turquie avait une meilleure performance par rapport à la Tunisie, puisqu'elle enregistre, pour cet indicateur, un taux de 25.36 en 2000 contre un taux de 1.20 pour la Tunisie pour cette année.

En ce qui concerne le nombre d'utilisateurs d'Internet pour 100 habitants, la Tunisie a déployé de grands efforts durant la décennie (2000-2010) pour se doter de réseaux d'Internet. En effet, cet indicateur passe de 2.75 en 2000 à 36.80 en 2010.

Toutefois, cette performance reste en deçà des niveaux enregistrés par des pays développés comme la Finlande (86.83), l'Espagne (66.53) et le Portugal (51.10).

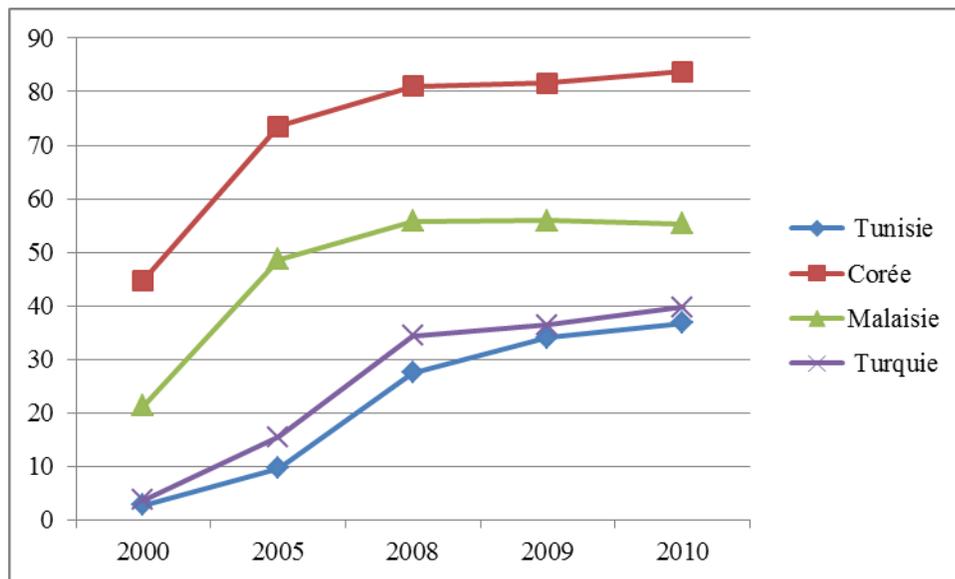
Tableau 1.13: Utilisateurs d'Internet pour 100 habitants

	2000	2005	2008	2009	2010
Finlande	37.25	74.48	83.67	82.49	86.89
Espagne	13.62	47.88	59.59	62.62	66.53
Portugal	16.43	34.99	44.13	48.27	51.10
Tunisie	2.75	9.66	27.53	34.07	36.80
Corée	44.70	73.50	80.99	81.60	83.70
Malaisie	21.38	48.63	55.80	55.90	55.30
Turquie	3.76	15.46	34.37	36.40	39.82

Source: ITU World Télécommunication / ICT Indicators Database

De même, cette performance demeure inférieure aux niveaux atteints par les pays émergents comme la Corée, la Malaisie et la Turquie qui réalisent de meilleures performances que la Tunisie durant la période (2000-2010) en matière d'utilisation du réseau d'Internet.

Graphique 1.6: Evolution du nombre d'utilisateurs d'Internet pour 100 habitants



Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database.

En guise de conclusion, les efforts consentis par l'Etat visant le renforcement des piliers de l'économie du savoir (Investissement dans le capital humain, R&D, TIC, système d'organisation) conjugués à la mise en œuvre des programmes spécifiques intégrant des composantes d'économie du savoir (PMN, PMI, etc.) ont permis la production du savoir et sa diffusion vers les secteurs productifs.

Les indicateurs disponibles confirment la progression de la Tunisie, même à un rythme modéré, vers une économie du savoir.

L'objet du deuxième chapitre de ce rapport est d'essayer de mesurer la pénétration de l'économie du savoir dans le tissu productif tunisien, et de déterminer sa contribution dans la croissance, l'investissement, le commerce extérieur et l'emploi.

Chapitre 2: Mesure et Evolution de l'Economie du Savoir en Tunisie

Introduction

La mesure de l'économie du savoir en Tunisie nécessite un cadre analytique qui permet d'évaluer toutes ses composantes. Or, cette mesure ne fait pas l'unanimité dans les études sur l'économie du savoir. On distingue généralement plusieurs approches méthodologiques. L'approche retenue dans le cadre de ce rapport consiste à se limiter à une comparaison intersectorielle des efforts consentis en matière d'avancée vers l'économie du savoir.

Cette approche ne permet, cependant, pas de procéder à des comparaisons internationales. C'est pourquoi nous comptons utiliser la méthodologie initiée par l'OCDE; elle aurait l'avantage de distinguer le commerce extérieur des produits manufacturiers par niveau technologique et celui des produits TIC.

L'analyse serait articulée autour de trois sections:

La première exposera la méthodologie et les résultats de mesure de l'indice de l'économie du savoir. La deuxième section présentera le positionnement international de la Tunisie dans les domaines de l'économie du savoir. Enfin, la troisième section analysera la contribution sectorielle de l'économie du savoir dans la croissance, l'investissement, le commerce extérieur et l'emploi.

Section I: Mesure et typologie sectorielle de l'économie du savoir

La méthodologie de mesure de l'indice de l'économie du savoir au niveau de l'entreprise se base sur une analyse statistique (ACP) qui consiste à synthétiser l'information portant sur huit indicateurs de base dans un indice composite que nous intitulons l'indice de l'économie du savoir. Cet indice sert, in fine, à classer les entreprises, en premier lieu, puis les activités (secteurs) selon leurs intensités en savoir.

Les huit indicateurs et les trois facteurs sont présentés dans le tableau suivant:

Tableau 2.1: Les indicateurs de l'économie du savoir

Ressources Humaines	R&D	TIC
Taux d'encadrement	Les dépenses de R&D	Les dépenses en TIC
Taux de technicité	Achat de brevets	Acquisition de matériel informatique
	Vente de brevets	Acquisition de logiciels

Encadré: Construction de l'indice de l'économie du savoir

Les huit indicateurs (tableau 2.1) sont recueillis à partir de l'Enquête Nationale sur les Activités Economiques (ENAE), menée annuellement par l'INS; ils sont agrégés par la suite en trois facteurs, en l'occurrence les ressources humaines, la recherche-développement et les TIC. Ces trois facteurs serviront, par la suite, à construire l'indice synthétique de l'économie du savoir sur la base des données relatives à un panel d'entreprises pour la période 1997-2007.

L'analyse en composantes principales (ACP), appliquée à ces différents indicateurs, donne pour chaque facteur les coefficients suivants:

$$\mathbf{F1} = 0.59 * \text{Taux d'encadrement} + 0.41 * \text{Taux de technicité}$$

$$\mathbf{F2} = 0.29 * \text{Ratio Etude et Recherche} + 0.06 * \text{Ratio Achat de Brevets} + 0.65 * \text{Ratio Vente de Brevets}$$

$$\mathbf{F3} = 0.54 * \text{Ratio TIC} + 0.07 * \text{Ratio Acquisitions des logiciels} + 0.39 * \text{Ratio Acquisitions de matériels informatiques}$$

La deuxième étape consiste à déterminer les poids (pondérations) des trois facteurs qui serviront pour le calcul de l'IES. L'application de la méthode de l'ACP sur les trois facteurs donne la formule suivante de l'IES: $\mathbf{IES} = 0.18 * \mathbf{F1} + 0.36 * \mathbf{F2} + 0.46 * \mathbf{F3}$.

L'IES est un indice synthétique qui reflète le niveau de pénétration et d'usage des composantes de l'économie du savoir au sein de l'entreprise; l'indice le plus élevé correspond à l'entreprise dont son (ses) activité (s) est (sont) la (les) plus intensive (s) en savoir.

La moyenne de l'IES sur la période 1997-2007 permet de classer les entreprises (les secteurs) dans une grille de l'économie du savoir.

Les résultats montrent que les activités informatiques, les postes et communications, les services de R&D, les activités financières, l'électricité, l'industrie pharmaceutique, l'éducation, les services aux entreprises, les transports maritimes et la santé occupent les premiers rangs dans la grille de l'économie du savoir.

Le classement montre également que la majorité des industries manufacturières figurent plutôt parmi les activités à niveau de savoir faible. On cite à titre d'exemple les IMD, les industries alimentaires, le secteur THC, les IMCCV, etc. Ce résultat est expliqué par le fait que ces industries se caractérisent par une faible utilisation des nouvelles technologies et ne requièrent généralement pas une main d'œuvre hautement qualifiée. Néanmoins, certains segments de l'industrie manufacturière émergent en tant qu'activités intensives en compétences et en technologie: l'industrie pharmaceutique, la fabrication de machines et de matériel informatique, d'appareil d'émission, de contrôle, d'horlogerie et de transport.

Le tableau suivant présente le classement des activités par niveau de savoir:

Tableau 2.2: Rang des secteurs selon la moyenne de l'IES: 1997-2007

Activités	Indice moyen 1997-2007
Activités informatiques	0,20
Poste et communication	0,16
Services de R & D	0,15
Activités financières	0,13
Electricité	0,12
Industrie pharmaceutique	0,12
Education	0,11
Services aux entreprises	0,11
Transports maritimes	0,10
Santé	0,10
Eau	0,10
Immobilier et location	0,10
Hydrocarbures	0,10
Transports aériens	0,10
Moyenne sectorielle	0.09
Raffinage	0,09
Transports par conduites	0,09
Edition et reproduction d'enregistrements	0,09
Services auxiliaires aux transports	0,09
Ciment	0,08
Services récréatifs, culturels et domestiques	0,08
Industrie du tabac	0,08
Commerce	0,08
IME	0,07
Agriculture	0,07
Autres industries chimiques	0,07
BTP	0,07
Autres IMD	0,07
Hôtellerie et restauration	0,06
THC	0,06
Autres IMCCV	0,06
Industries alimentaires	0,05
Transports terrestres	0,05
Mines	0,05

Source: Enquête Nationale sur les Activités Economiques (INS), compilations ITCEQ.

En guise de conclusion, on peut affirmer que l'indice d'économie du savoir est tiré essentiellement par les activités de R&D et l'usage intensif des TIC. Ce résultat s'explique par le fait que les entreprises tunisiennes, ont investi, durant les dernières années, relativement plus dans la R&D et les TIC que dans les ressources humaines.

Cette méthode, bien qu'elle fournisse un éclairage sur la typologie sectorielle de l'économie du savoir, ne permet, cependant, pas d'opérer des comparaisons internationales. Elle reste propre à l'économie tunisienne.

Pour enrichir l'analyse, le recours à des méthodologies internationales s'avère inévitable.

Sur le plan international, plusieurs approches d'évaluation de l'économie du savoir sont établies. Ces évaluations sont cependant parfois partielles dans la mesure où elles touchent un seul volet de l'économie du savoir (éducation, TIC, etc.).

Le travail le mieux élaboré fut l'indice de l'économie du savoir établi par l'Institut de la Banque Mondiale dans la mesure où il fournit une image synthétique du niveau de l'économie du savoir pour un pays donné, comparativement à d'autres pays du monde, mais également il permet d'analyser en détail l'état des lieux de chaque pays dans des domaines assez variés représentés par 83 indicateurs regroupés en quatre sous indices.

Parallèlement, d'autres organismes tels que l'Union internationale des Télécommunications, ou encore le Forum Economique Mondial de Davos élaborent des indicateurs relatifs à certains aspects de l'économie du savoir. Ces indicateurs serviront de base au classement des pays dans les domaines de l'économie du savoir.

La section qui va suivre présentera, de manière succincte les résultats de ces travaux, le but étant de fournir quelques éclairages sur la position de la Tunisie dans les différents domaines de l'économie du savoir.

Section II: Les différents classements internationaux de la Tunisie dans les domaines de l'économie du savoir

L'objet de cette section est de compléter l'analyse de l'économie du savoir présentée précédemment en adoptant d'autres approches élaborées par des organismes internationaux. Ces approches fournissent des indicateurs qui donnent une image synthétique sur l'évolution des différents pays vers l'économie du savoir.

1. The Network Readiness Index du Forum Economique de Davos

Le *Network Readiness Index* vise à mesurer la capacité de l'économie à exploiter pleinement les TIC pour accroître la compétitivité et améliorer le niveau du développement du pays en question.

Cet indice représente un cadre de référence pour des comparaisons internationales sur l'état de la technologie de l'information pour 138 pays du monde entier. Il évalue trois aspects, à savoir:

1. La présence d'un environnement propice au développement des TIC, en examinant les caractéristiques de l'environnement des affaires, certains aspects réglementaires et l'infrastructure des TIC (matériels et logiciels);
2. Le niveau d'utilisation des TIC par les particuliers, le secteur des entreprises et l'administration;
3. L'utilisation effective des TIC par ces trois parties prenantes.

Le dernier rapport du Forum de Davos sur les TIC 2010/2011 classe la Tunisie au 35^{ème} rang sur un total de 138 pays. La Tunisie a gardé le même rang par rapport au classement établi en 2006/2007, l'échantillon a cependant été élargi pour atteindre 138 pays (2010/2011) contre 122 (2006/2007), ce qui représente une amélioration relative de la position de la Tunisie.

Ce classement reflète une stratégie cohérente mise en œuvre par les pouvoirs publics et au niveau des infrastructures et au niveau du cadre réglementaire. La réceptivité des différents agents économiques au niveau des investissements et de l'usage des TIC constitue également un facteur explicatif de ce positionnement.

La Tunisie devance, de ce fait, plusieurs pays qui lui sont concurrents, à l'instar par exemple de la Thaïlande (37^{ème}), de la Turquie (52^{ème}), de la Roumanie (55^{ème}), de la Jordanie (57^{ème}), du Maroc (76^{ème}) et de l'Égypte (77^{ème}).

La méthodologie adoptée par le rapport de Davos sur les TIC ne permet cependant pas d'évaluer l'impact des TIC au niveau du système productif. Les TIC constituent, en premier lieu, un secteur à forte valeur ajoutée qui réalise des taux de croissance supérieurs à la moyenne de l'économie, contribuant à tirer cette dernière vers des sentiers plus élevés: un taux de croissance plus élevé peut bénéficier à tous les agents économiques et améliorer par conséquent le niveau de vie du citoyen à condition que les richesses créées soient efficacement réparties. Elles interviennent, en second lieu, en tant que consommation intermédiaire susceptible d'améliorer la productivité des secteurs utilisateurs.

La question qui interpelle à la fois l'économiste et le décideur est de pouvoir estimer le retour sur investissement dans les TIC dont peut bénéficier

l'économie dans son ensemble. En d'autres termes, dans quelle mesure peut-on mesurer l'impact d'une diffusion de l'utilisation et de la production des biens TIC sur la croissance et le bien être?

La réponse à cette question nécessite que l'on dispose d'une définition claire des activités relevant du secteur des TIC d'une part, et d'un cadre analytique d'évaluation des impacts socio-économiques des TIC, d'autre part.

2. L'Indice d'accès aux TIC de l'UIT

L'Union Internationale des Télécommunications (UIT), élabore, dans le cadre du programme de mesure de la société de l'information, des indicateurs synthétiques sur l'accès aux TIC. L'indice d'accès aux TIC se décompose en quatre sous-indices.

1. *Network Index*: le nombre de lignes téléphoniques fixes pour 100 habitants, le nombre de lignes mobiles cellulaires pour 100 habitants et la largeur de la bande Internet internationale (Kbps par habitant);

2. *Skills index*: taux d'alphabétisation des adultes et taux brut de scolarisation;

3. *Uptake index*: le nombre d'ordinateurs pour 100 habitants, le nombre d'utilisateurs d'Internet pour 100 habitants et la proportion de ménages disposant d'un téléviseur;

4. *Intensity index*: le total d'abonnés à Internet à large bande pour 100 habitants et le trafic téléphonique international sortant par minute et par habitant.

Le classement de la Tunisie selon l'indice de développement des TIC (*IDI*) s'est amélioré entre 2002 et 2008, passant du 94^{ème} au 85^{ème} rang. Toutefois, par rapport à 2007, l'IDI de la Tunisie a fortement baissé (de 3.40 en 2007 à 3.06 en 2008). En effet, et malgré le fait que les indicateurs de base utilisés

dans de calcul de l'IDI ont tous évolué vers la hausse dans le cas de la Tunisie, notre pays a perdu deux places dans le classement général entre 2007 et 2008. Ceci est essentiellement du au fait que les performances de la Tunisie en matière de TIC sont faibles, comparativement à la moyenne des pays de l'échantillon.

La comparaison internationale des performances de la Tunisie en matière de TIC montre qu'en 2008, à titre indicatif, la Tunisie reste loin derrière des pays comme la République Tchèque (37^{ème}), la Grèce (30^{ème}) ou encore la Malaisie (56^{ème}). En revanche, la Tunisie devance certains pays qui lui sont concurrents sur les marchés internationaux tels que le Maroc (97^{ème}) ou l'Indonésie (107^{ème}).

3. The Knowledge Economic Index de l'Institut de la Banque Mondiale

La *Knowledge Asset Methodology* (KAM) est un outil interactif de *benchmarking* créé par le Programme « Savoir pour le Développement » (K4D)²¹. Cette méthodologie se base sur 108 variables structurelles et qualitatives sélectionnées pour 140 pays pour évaluer leurs performances dans les quatre piliers de l'économie du savoir: le régime institutionnel et incitatif, l'éducation, l'innovation et les TIC. Les variables sont par la suite normalisées entre 0 et 10 par rapport à l'ensemble de pays choisis comme groupe de référence. Pour chaque pays, un indice de l'économie du savoir (KEI) et un indice de savoir (KI) sont construits.

Les variables sont regroupées par domaine comme suit:

- la performance globale de l'économie;
- le régime économique;
- la gouvernance;

²¹ Knowledge for Development.

- le système d'innovation;
- l'éducation;
- le facteur travail;
- le Genre;
- les TIC.

La Tunisie est classée, en 2009, au 82^{ème} rang sur un total de 145 pays, avec un score de 4.42 points sur un intervalle de 0 à 10.

Par comparaison à d'autres pays, le classement de la Tunisie est meilleur que celui de l'Egypte (90^{ème}) et du Maroc (99^{ème}), par exemple. Néanmoins, cette position reste en deçà de celle des pays comme la République Tchèque (28^{ème}), la Pologne (37^{ème}), la République Slovaque (36^{ème}), la Roumanie (47^{ème}) la Hongrie (27^{ème}) ou encore la Bulgarie (43^{ème}), qui sont des concurrents directs de la Tunisie sur le marché européen en matière d'IDE.

En termes d'évolution, la position de la Tunisie s'est améliorée entre 2005 et 2009, passant de la 88^{ème} à la 82^{ème} position. Cette progression est attribuable à des améliorations dans les sous indices de l'éducation (4.08 points en 2009 contre 3.51 en 2005) et de l'innovation (4.65 points contre 4.29), qui ont plus que compensé les baisses des sous indices relatifs aux TIC (4.88 points contre 5.66) et au régime économique et institutionnel (4.04 points contre 4.63).

Cette régression relative dans les domaines du régime économique et institutionnel et les TIC devrait amener les pouvoirs publics à accélérer les réformes en vue de rattraper les pays qui réalisent des performances meilleures que notre pays dans ces domaines.

Les différents types de classements exposés ci-dessus donnent une idée aussi synthétique que possible sur les performances d'un pays donné dans les

domaines de l'économie du savoir. Cependant, ils ne permettent pas d'évaluer les impacts socio économiques de l'investissement dans l'éducation, la R&D, les TIC et l'amélioration du cadre réglementaire et de l'environnement des affaires.

Ceci est particulièrement le cas des TIC qui déploient un ensemble d'effets économiques directs et indirects susceptibles de promouvoir le développement socio économique et d'améliorer le bien être.

Tableau 2.3: Classements internationaux de la Tunisie dans les domaines de l'économie du savoir

Organisme	Union Internationale des Télécommunications (159 pays)		Davos (138 pays)		Institut de la Banque Mondiale (145 pays)	
Pays	Indice de Développement des TIC (IDI) (2008)	Rang selon l'IDI (2008)	Network Readiness Index (2010/2011)	Rang selon le Network Readiness Index (2010/2011)	Knowledge Economic Index (KEI) (2009)	Rang selon le KEI (2009)
Chine	3.23	79	4.35	36	4.47	81
Thaïlande	3.27	76	3.89	59	5.52	63
Philippines	2.87	90	3.57	86	4.12	89
Maroc	2.68	97	3.57	83	3.54	99
Inde	1.75	117	4.03	48	3.09	109
Indonésie	2.46	107	3.92	53	3.29	103
Tunisie	3.06	85	4.35	35	4.42	82
Tchèque	5.45	37	4.27	40	7.97	28
Grèce	6.03	30	3.83	64	7.39	38
Pologne	5.29	40	3.84	62	7.41	37
Egypte	2.70	96	3.76	74	4.08	90
République Slovaque	5.38	38	3.79	69	7.47	36
Pakistan	1.54	128	3.54	88	2.34	118
Roumanie	4.73	44	3.81	65	6.43	47
Turquie	3.90	57	3.79	71	5.55	61
Estonie	6.41	22	4.76	26	8.42	21
Bulgarie	4.87	43	3.79	68	6.99	43
Hongrie	5.64	34	4.03	49	8.00	27
Lettonie	5.28	41	NA	NA	NA	NA
Corée du Sud	7.68	3	5.19	10	7.82	29
Afrique du Sud	2.79	92	3.86	61	5.38	65
Espagne	6.27	25	4.33	37	8.28	24
Portugal	5.77	32	4.50	32	7.61	33
Malaisie	3.96	56	4.74	28	6.07	48
Jordanie	3.33	74	4.00	50	5.54	62

Source: Global Information Technology Report 2010-2011, World Economic Forum; Mesurer la société de l'information, Union Internationale des Télécommunications, 2010; Knowledge Asset Methodology, Institut de la Banque Mondiale

Section III: Contribution des secteurs à haut contenu en savoir dans la croissance, l'emploi et le commerce extérieur

La structure de l'économie tunisienne, historiquement basée essentiellement sur les services traditionnels (commerce, tourisme, transport) et les industries manufacturières de sous-traitance (THC et composants automobiles), a montré ses limites. En effet, elle n'a pas permis à la Tunisie de réaliser des taux de croissance susceptibles d'améliorer le niveau de vie de la population et de résorber le chômage, surtout parmi les diplômés. C'est pourquoi l'économie gagnerait en performance au cours des années prochaines en l'orientant vers une économie basée surtout sur des activités à haute technologie et intensives en compétences.

De part les possibilités de production et de commercialisation qu'elle offre, l'économie du savoir permettrait de situer l'économie sur une courbe de croissance ascendante. Elle contribuerait, à terme, de réduire le chômage des diplômés du supérieur et d'améliorer, également, la compétitivité de l'économie tunisienne dans un marché de plus en plus concurrentiel.

1. La valeur ajoutée

L'analyse des performances tunisiennes réalisées durant la période 2005-2010 montre que le PIB à prix constants a enregistré une croissance annuelle moyenne de 4.7%. Cette croissance a essentiellement été tirée par les secteurs des communications (14.8% de croissance annuelle moyenne sur la même période), les IME (13.1%) et les services financiers (8.3%). Cette croissance a été réalisée aux dépens de secteurs de l'agriculture (1.4%) et du THC (1%).

En ce qui concerne l'évolution de la structure du PIB, on remarque que les activités qui occupent les premiers rangs dans la grille de l'économie du savoir (tableau 2.2) ont vu leurs parts dans le PIB augmenter sur la période 2005-2010. On peut citer, à titre d'exemple, les activités financières (3.9% du PIB en 2010 contre 3.3% en 2005), les communications (6.2% du PIB en 2010 contre 3.9% en 2005), les services aux entreprises (1.7% du PIB en 2010 et 1.3% en 2005), l'éducation (6.1% du PIB en 2010 contre 5.5% en 2005) et la santé (2.8% du PIB en 2010 contre 2.5% en 2005).

En revanche, et au fur et à mesure qu'on descend dans la même grille, les parts des activités commencent à baisser. C'est le cas par exemple de l'agriculture (7.8% du PIB en 2010 contre 9.2% en 2005) et du THC (3.5% du PIB en 2010 contre 4.3% en 2005).

Ces constats montrent bel et bien que, sur la période 2005-2010, la structure du PIB est en train d'évoluer dans le sens d'une régression du poids des secteurs traditionnels et d'une progression du poids des secteurs à haute valeur ajoutée.

Tableau 2.4: Structure du PIB aux prix constants (base 2005) en %

Structure du PIB (en %)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Activités informatiques	0,19	0,19	0,17	0,18	0,19	0,20
Poste et communication	3,94	4,29	4,59	5,09	5,71	6,23
Services de R&D	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Activités financières	3,29	3,50	3,82	3,91	3,86	3,90
Electricité	0,97	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80
Industrie pharmaceutique	0,16	0,15	0,13	0,13	0,13	0,13
Education	5,45	5,56	5,39	5,66	5,86	6,05
Services aux entreprises	1,28	1,26	1,46	1,50	1,59	1,66
Transports maritimes	0,35	0,34	0,35	0,35	0,34	0,33
Santé	2,53	2,53	2,48	2,63	2,74	2,83
Eau	0,36	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33
Immobilier et location	1,96	1,98	1,95	1,98	2,01	2,02
Hydrocarbures	4,28	3,82	4,52	4,09	4,10	4,07
Transports aériens	1,71	1,61	1,54	1,55	1,51	1,49
Raffinage	0,46	0,30	0,31	0,31	0,31	0,05
Transports par conduites	0,88	0,79	0,73	0,74	0,72	0,71
Edition et reproduction d'enregistrements	0,11	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12
Services auxiliaires aux transports	1,56	1,72	1,88	1,89	1,84	1,82
Ciment	0,72	0,70	0,69	0,70	0,70	0,70
Services récréatifs, culturels et domestiques	0,63	0,62	0,61	0,62	0,63	0,63
Industrie du tabac	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
Commerce	7,91	8,01	7,84	7,83	7,80	7,75
IME	3,25	3,59	3,95	4,26	3,96	4,76
Agriculture	9,17	9,37	8,91	8,43	8,88	7,79
Autres IC	1,38	1,29	1,21	1,12	1,07	1,06
BTP	4,50	4,54	4,45	4,44	4,46	4,47
Autres IMD	1,76	1,72	1,65	1,65	1,62	1,64
Hôtellerie et restauration	5,41	5,31	5,19	5,15	4,96	4,97
THC	4,27	3,93	4,07	3,95	3,46	3,52
Autres IMCCV	0,75	0,73	0,72	0,71	0,71	0,70
Industrie alimentaire	2,53	2,52	2,54	2,66	2,62	2,58
Transports terrestres	3,48	3,43	3,34	3,42	3,33	3,28
Mines	0,67	0,57	0,55	0,51	0,51	0,55
Sous-total	76,05	75,88	76,43	76,87	76,98	77,27
Autres	23,95	24,12	23,57	23,13	23,02	22,73
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Source: Comptabilité Nationale (INS), compilations ITCEQ.

2. La FBCF

La croissance de la FBCF sur la période 2005-2010 a atteint 11.4% en moyenne. Cette croissance est évaluée aux prix courants, ce qui ne permet pas d'apprécier la dynamique en termes réels.

Sur le plan sectoriel, ce sont les hydrocarbures, l'électricité, le raffinage, les IME, les services financiers et les communications qui ont été les plus dynamiques en termes d'augmentation au niveau des investissements, avec respectivement comme taux de croissance annuelle moyenne, sur la période 2005-2010, 42.1%, 25.6%, 12.3%, 10.2%, 10.5% et 9%, respectivement.

En ce qui concerne la structure de la FBCF, elle reste dominée par des secteurs tels que l'agriculture (malgré une baisse de son poids entre 2005 et 2010) qui représente, en 2010, 6.7% du total de la FBCF, les hydrocarbures (13% de la FBCF en 2010), l'électricité (6.8% de la FBCF en 2010) et les transports terrestres (12.4% de la FBCF en 2010).

Ces activités sont généralement des activités peu intensives en technologie et à faible valeur ajoutée. Il n'en demeure pas moins que la communication, considérée comme activité à haute valeur ajoutée et intensive en technologie, émerge comme activité qui contribue fortement à la FBCF, avec comme part dans cette dernière s'élevant à 5.9% en 2010.

Cette analyse de la structure de la FBCF révèle la nécessité d'accélérer les investissements dans les secteurs à forte valeur ajoutée et intensifs en main d'œuvre qualifiée tels que les services aux entreprises, la pharmacie, les services financiers et les transports aérien et maritime. Ceci est de nature à permettre de booster la croissance économique, d'améliorer la productivité et de résorber, en partie, le chômage des diplômés du supérieur.

Tableau 2.5: Structure de la FBCF (en %)

Structure de la FBCF (en %)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Activités informatiques	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Poste et communication	6,52	6,29	6,09	5,69	5,63	5,85
Services de R&D	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Activités financières	1,38	1,35	1,47	1,32	1,26	1,32
Electricité	3,74	3,70	2,98	2,77	5,66	6,82
Industrie pharmaceutique	0,27	0,26	0,24	0,28	0,26	0,29
Education	3,46	3,21	3,10	2,93	2,86	3,08
Services aux entreprises	0,85	0,81	0,80	0,77	0,83	0,89
Transports maritimes	0,12	0,10	0,10	0,09	0,10	0,09
Santé	1,10	1,01	0,97	0,91	0,88	0,95
Eau	1,16	0,74	0,67	0,73	0,78	0,85
Immobilier et location	0,82	0,69	0,67	0,63	0,61	0,66
Hydrocarbures	3,84	10,87	15,94	19,30	15,91	13,00
Transports aériens	1,11	0,75	0,77	0,57	0,60	0,57
Raffinage	0,31	0,24	0,29	0,31	0,28	0,32
Transports par conduites	0,11	0,13	0,13	0,15	0,16	0,15
Edition et reproduction d'enregistrements	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Services auxiliaires aux transports	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07
Ciment	1,20	1,19	0,85	1,45	1,11	1,23
Services récréatifs, culturels et domestiques	4,05	3,62	3,57	3,28	3,12	3,35
Industrie du tabac	0,15	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08
Commerce	2,17	1,93	1,85	1,85	1,76	1,85
IME	2,23	2,18	2,48	2,45	2,18	2,11
Agriculture	8,76	8,83	8,02	7,10	6,88	6,73
Autres IC	0,92	0,68	0,65	0,76	0,70	0,79
BTP	2,06	1,84	1,83	1,73	1,69	1,70
Autres IMD	1,26	1,20	1,10	1,06	1,10	1,18
Hôtellerie et restauration	3,45	3,19	3,05	2,71	2,67	2,92
THC	2,24	2,51	2,40	2,12	1,58	1,36
Autres IMCCV	0,62	0,42	0,50	0,85	0,65	0,72
Industrie alimentaire	2,26	2,13	2,20	2,00	1,94	1,91
Transports terrestres	12,02	12,12	12,80	12,97	13,50	12,44
Mines	0,66	0,79	0,86	0,76	0,98	1,10
Sous-total	68,96	72,98	76,57	77,71	75,89	74,46
Autres	31,04	27,02	23,43	22,29	24,11	25,54
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Source: Comptabilité Nationale (INS), compilations ITCEQ.

3. Le commerce extérieur

La production globalisée se base davantage sur des chaînes de création de valeur qui ont un caractère transfrontalier. L'insertion d'une économie

donnée dans la nouvelle division internationale du travail passe inéluctablement par sa capacité à s'intégrer dans ces chaînes de valeur.

Le commerce international de plus en plus mondialisé répond forcément à cette logique de division internationale du travail. Sa structure reflète le niveau technologique du système productif et les gains d'échange que ce dernier peut générer.

La classification du commerce extérieur de biens manufacturiers selon le contenu technologique, élaborée par l'OCDE, constitue un cadre d'analyse adéquat de l'évolution de la structure du commerce pour un pays donné, et permet de voir dans quelle mesure la spécialisation de ce pays a ou non un caractère dynamique, c'est-à-dire si elle répond ou non à la demande internationale évolutive et de plus en plus exigeante.

En Tunisie, sur la période 2001-2011, la part des industries de haute technologie est passée de 2.6% à 12%, ce qui constitue une évolution notable. Celle des industries de moyenne-haute technologie est passée de 27.2% à 34.6%. En revanche, la part des industries de faible technologie a baissé pour se situer au niveau de 41.2% en 2011 contre 62.1% en 2001.

Tableau 2.6: Exportations à contenu technologique en % des exportations manufacturières

Structure des exportations manufacturières (en %)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Industries de haute technologie	2,6	2,8	3,1	3,4	4,0	5,7	6,7	6,4	7,7	10,2	12,0
Industries de moyenne-haute technologie	27,2	27,1	26,5	27,7	30,2	29,6	31,7	37,8	34,7	37,7	34,6
Industries de moyenne-faible technologie	8,1	9,0	11,0	9,3	10,9	13,0	13,8	15,0	14,6	13,2	12,3
Industries de faible technologie	62,1	61,1	59,4	59,6	55,0	51,7	47,9	40,8	43,0	38,9	41,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source: Commerce extérieur, INS et compilations ITCEQ.

L'analyse détaillée du commerce des industries de haute technologie permet de constater l'émergence des industries suivantes: les composants électroniques, les appareils d'émission et de transmission du son et de l'image, les appareils de réception, enregistrement ou reproduction du son et de l'image, les instruments de mesure et de contrôle, les produits de la construction aéronautique et spatiale et, dans une moindre mesure, le matériel médicochirurgical et d'orthopédie.

Tableau 2.7: Part des principales industries de haute technologie dans les exportations manufacturières (en %)

	2001	2011
Composants électroniques	1,1	1,5
Appareils d'émission et de transmission du son et de l'image	0,1	2,6
Appareils de réception, enregistrement ou reproduction du son et de l'image	0,5	4,1
Matériel médicochirurgical et d'orthopédie	0,1	0,7
Instruments de mesure et de contrôle	0,3	1,3
Produits de la construction aéronautique et spatiale	0,1	1,2

Source: Commerce extérieur, INS et compilations ITCEQ.

La tendance enregistrée au niveau des exportations reste aussi valable au niveau des importations dans la mesure où l'on s'oriente davantage vers les importations à haute et moyenne technologie au dépens des importations à faible technologie, avec cependant, des proportions inégales et des fluctuations au cours de la période d'analyse.

Ces constats laissent présumer une modification de la structure productive des activités tournées vers l'exportation. Néanmoins, les effets de cette modification sur le développement économique local restent non appréciés. Ces effets dépendront largement du degré d'intégration entre les activités exportatrices et les activités destinées au marché local. Ce qui renvoie à la question de contenu local des exportations, contenu susceptible d'entraîner le développement des activités intégrées en amont et en aval à l'exportation.

Tableau 2.8: Importations à contenu technologique en % des importations manufacturières

Structure des importations manufacturières (en %)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Industries de haute technologie	10,4	10,5	10,3	10,1	10,5	11,2	11,1	9,8	12,6	12,9	12,8
Industries de moyenne-haute technologie	35,2	34,0	33,6	35,9	33,8	34,1	34,8	34,2	37,7	36,5	33,0
Industries de moyenne-faible technologie	20,4	20,3	21,9	22,9	25,9	27,8	28,1	32,3	26,0	28,9	30,4
Industries de faible technologie	34,1	35,3	34,2	31,2	29,8	26,9	26,0	23,7	23,7	21,7	23,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source: Commerce extérieur, INS et compilations ITCEQ.

L'évolution des importations par niveau technologique révèle à peu près la même tendance enregistrée au niveau des exportations, bien que dans des proportions inégales. C'est ainsi que la part des industries de haute technologie dans les exportations manufacturières se situe au niveau de 12.8% en 2011 contre 10.4% en 2001.

Tableau 2.9: Part des principales industries de haute technologie dans les importations manufacturières (en %)

	2001	2011
Produits pharmaceutiques	2.3	2.7
Machines de bureau et matériel informatique	1.8	2.5
Composants électroniques	0,7	2.0
Appareils d'émission et de transmission du son et de l'image	1,2	2,0
Produits de la construction aéronautique et spatiale	1.6	1,2

Source: Commerce extérieur, INS et compilations ITCEQ.

Une analyse détaillée au niveau des produits HT importés montre une prédominance des produits pharmaceutiques (2.7% des exportations

manufacturières en 2011), des machines de bureau et matériel informatique (2.5%), des composants électroniques (2%) et des appareils d'émission et de transmission du son et de l'image (2%).

4. *Le commerce des produits TIC*

En dépit de son caractère volatile, la croissance des produits TIC sur la période 2001-2011 a emprunté une allure exponentielle, avec un pic de 54% en 2009. La valeur des exportations a sextuplé entre 2001 et 2011; celle des importations a plus que triplé.

Tableau 2.10: Dynamique du commerce de produits manufacturiers et de produits TIC

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Exportations									
Croissance des produits TIC (en %)	11,3	16,9	40,1	6,0	41,6	37,3	16,9	-8,9	54,0
Croissance des exportations manufacturières (en %)	3,1	7,8	14,7	9,0	13,4	20,3	22,7	-15,0	18,5
Importations									
Croissance des produits TIC (en %)	-5,4	28,4	16,6	-0,4	36,9	6,3	8,7	11,4	33,8
Croissance des importations manufacturières (en %)	-2,2	5,7	12,8	6,7	15,8	21,3	19,1	-9,3	25,0

Source: Commerce extérieur, INS et compilations ITCEQ.

La dynamique des produits TIC s'est répercutée sur la structure du commerce de produits manufacturiers.

En effet, sur la période 2001-2010, la part de ces produits dans les exportations est passée de 4.3% à 11.4%. Cette part s'est même consolidée en 2011 puisque les données des cinq premiers mois montrent que cette part atteint 13.6% contre à 10.6% et 8.6, comparativement à la même période de 2010 et de 2009.

Il est également clair que l'évolution de la structure des importations révèle une émergence des produits TIC dans la mesure où leur part dans les importations ne cesse d'augmenter, atteignant 11.3% en 2010, comparativement à 8% en 2001.

Par ailleurs, l'évolution des exportations de produits TIC à un rythme plus rapide que celui des importations a amélioré le taux de couverture. Ainsi, le taux de couverture des importations de produits TIC par les exportations a presque doublé entre 2001 et 2010, 68% contre 37%, respectivement.

Tableau 2.11: Contribution des produits TIC dans le commerce des produits manufacturiers

Années	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Exportations										
Produits TIC	367,9	409,6	478,6	670,6	710,8	1006,5	1382,2	1616,2	1472,2	2267,7
Produits manufacturiers	8470,0	8733,1	9417,1	10804,8	11780,9	13354,1	16065,5	19717,1	16759,8	19864,5
Produits TIC/ produits manufacturiers (en %)	4,3	4,7	5,1	6,2	6,0	7,5	8,6	8,2	8,8	11,4
Importations										
Produits TIC	1000,0	945,7	1214,2	1415,8	1410,8	1931,7	2052,5	2230,1	2484,9	3324,2
Produits manufacturiers	12487,5	12218,0	12914,4	14566,5	15545,1	17994,2	21834,8	25999,0	23591,5	29478,8
Produits TIC/produits manufacturiers (en %)	8,0	7,7	9,4	9,7	9,1	10,7	9,4	8,6	10,5	11,3
Couverture										
des M par les X (en %)	36,8	43,3	39,4	47,4	50,4	52,1	67,3	72,5	59,2	68,2

Source: Commerce extérieur, INS et compilations ITCEQ.

Dans la continuité de l'analyse menée précédemment concernant le commerce par niveau technologique, l'évolution du commerce de produits TIC et leur contribution dans le commerce de produits manufacturiers nous

a éclairé, du moins en partie, sur la nature des produits à haute technologie qui voient leur part dans le commerce augmenter. Une analyse plus détaillée permettrait d'identifier avec précision tous les produits intensifs en technologie qui tirent le commerce vers un sentier plus élevé. En outre, et si l'information statistique concernant l'identification des entreprises exportatrices serait disponible, une analyse plus fine permettrait d'identifier le profil des exportateurs et de voir dans quelle mesure ces exportations exerceraient ou non un effet d'entraînement sur d'autres activités.

5. L'emploi

La question de l'emploi figure parmi les causes profondes qui ont déclenché la révolution de la liberté et de la dignité. Elle interpelle, en premier lieu, le décideur politique confronté à un volume croissant de main d'œuvre à la recherche d'un emploi et, en second lieu, l'économiste censé fournir des réponses adéquates à ce problème en proposant des schémas de croissance et de développement susceptibles de résorber le chômage.

En Tunisie, le chômage a atteint un taux sans précédent. Selon les chiffres publiés par l'Institut National de la Statistique, le taux de chômage en Tunisie s'élève à 18.9% à fin décembre 2011, avec 223.7 mille diplômés du supérieur au chômage (enquête nationale sur l'emploi).

Il y a lieu de citer également la précarité et la vulnérabilité de l'emploi, phénomènes qui se sont développés avec la sous-traitance et le travail à temps partiel.

Ce taux de chômage élevé trouve ses explications dans:

- Une inadéquation qualitative et surtout quantitative entre le système d'enseignement et les besoins du système productif. La mise en œuvre d'une politique d'enseignement de masse en Tunisie a augmenté

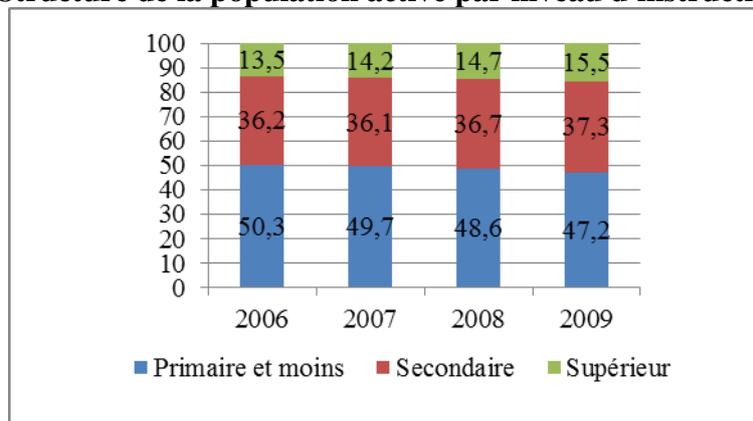
considérablement le nombre de diplômés, sans toutefois assurer une meilleure qualité des sortants.

- Une croissance insuffisante et un marché local étroit. Le taux de croissance officiel, autour de 5% en moyenne par an, ne permet pas d'absorber les demandes d'emplois additionnelles, qui viennent s'ajouter aux personnes déjà en chômage. L'étroitesse du marché local représente un frein au développement de certaines activités et de certains métiers et ne permet pas par conséquent de créer suffisamment d'emplois.

L'évolution de la structure de la population active occupée (PAO) selon le niveau d'instruction montre une légère modification entre 2006 et 2009. A ce titre, le graphique ci-dessous révèle que la part de la PAO ayant un niveau primaire est en train de régresser (47.2% en 2009 contre 50.3% en 2006) au profit de la PAO ayant un niveau secondaire (37.3% en 2009 contre 36.2% en 2006) et beaucoup plus pour celle ayant un niveau supérieur (15.5% en 2009 contre 13.5% en 2006).

Cette modification de la structure de la PAO reflète (i) une amélioration du niveau d'instruction de la population active et (ii) une hausse relative de la demande de main d'œuvre qualifiée.

Graphique 2.1: Structure de la population active par niveau d'instruction (en %)

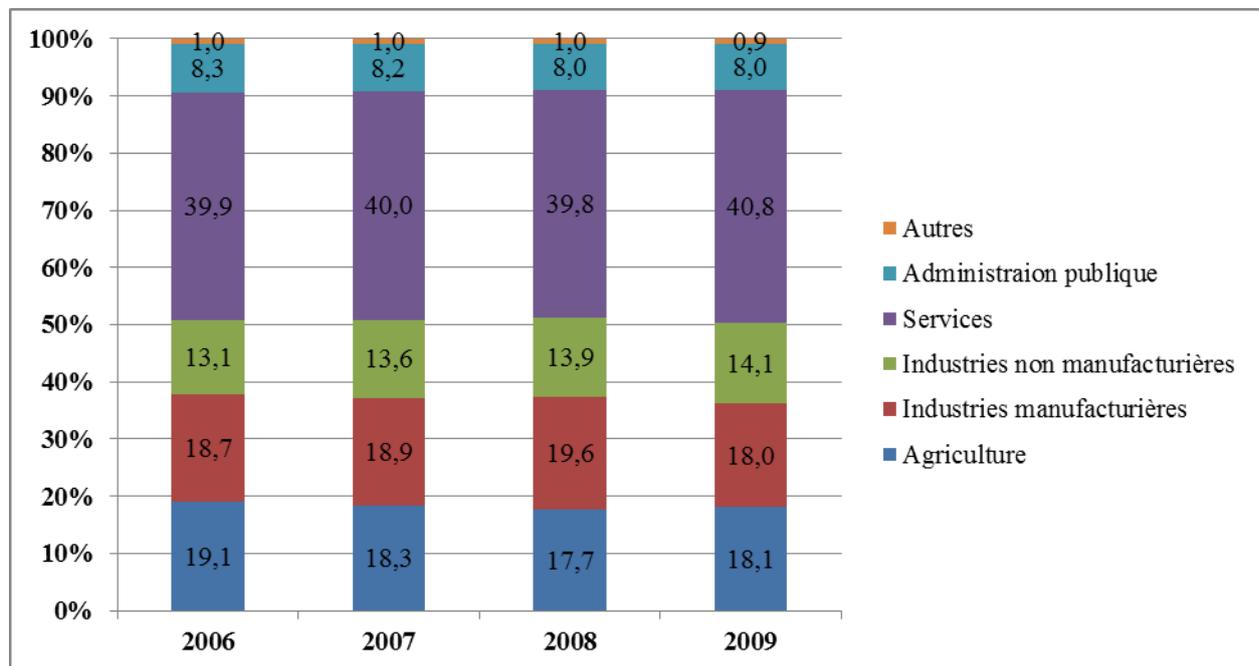


Source: Enquête Nationale sur la Population et l'Emploi, INS, Compilations ITCEQ.

Bien que la structure de la PAO par secteur d'activité soit pratiquement stable sur la période 2006-2009, étant donné que la modification de structure ne s'opère que sur le moyen-long terme, il n'en demeure pas moins qu'il existe une transition de la structure de la PAO vers une structure caractérisée par une part plus importante des activités de services dans l'emploi. Cette transition va de pair avec la tertiarisation de l'économie tunisienne observée au cours des dernières années.

On peut observer également une légère baisse de la part de l'agriculture, de l'administration et des industries manufacturières dans l'emploi total sur la même période. Quant aux industries non manufacturières, leur part dans l'emploi total a enregistré une hausse de 1 point de pourcentage entre 2006 et 2009.

Graphique 2.2: Structure de la population active occupée par secteur d'activité (en %)



Source: Enquête Nationale sur la Population et l'Emploi, INS, Compilations ITCEQ.

Au niveau de l'ensemble de l'économie, la part des actifs occupés ayant un niveau supérieur dans l'ensemble de la PAO a augmenté de 2 points de pourcentage entre 2006 et 2009, passant de 13.5% à 15.5%.

Par secteur d'activité, l'analyse montre qu'il existe une grande disparité au niveau de l'évolution de la part des actifs occupés ayant un niveau d'enseignement supérieur dans l'ensemble de la PAO.

Il est à signaler, par ailleurs, que la majorité des secteurs d'activité ont enregistré une hausse de la part des actifs occupés ayant un niveau supérieur dans l'ensemble de la PAO durant le période 2006-2009. La hausse est plus prononcée dans l'industrie manufacturière (8.5% en 2009 contre 6.3% en 2006). Cette hausse a également touché l'administration publique (25.1% en 2009 contre 19.7% en 2006) et les services (26.7% en 2009 contre 24.7% en 2006).

Quant à l'industrie non manufacturière, la part des actifs occupés ayant un niveau d'enseignement supérieur dans l'ensemble de la PAO a régressé entre 2006 et 2009, passant de 4.5% à 4.3%, respectivement.

Tableau 2.12: Evolution de la part de l'emploi de niveau supérieur dans l'emploi total par secteur d'activité

	2006	2007	2008	2009
Agriculture	0.9	1.2	1.4	1.2
Industries manufacturières	6.3	7.5	8.0	8.5
IMD	4.1	6.1	7.4	6.4
Edition et reproduction	11.3	21	24.7	24.1
Raffinage	22.6	23.1	36.3	35.3
IMCCV	9.3	9.1	9.3	7.4
IME	11.6	11.9	13.4	14.9
IAA	6.8	9.0	9.7	9.2
Industrie du tabac	11.3	28.2	20.7	12
THC	3.3	3.8	3.6	4.6
Industries chimiques	16	21.3	20.9	21.8
Industries non manufacturières	4.5	4.2	4.3	4.3
Electricité	32.3	29.5	25.7	28
Eau	19.5	16.6	17.8	21.6
BTP	2.6	2.3	2.5	2.5
Hydrocarbures	47.1	42.3	34	31.7
Mines	7.6	8.4	11.7	13.2
Services	24.7	25.1	25.5	26.7
Education	69.7	68.8	69.4	71.8
Activités financières	60.6	63.7	56.2	57.9
Postes et télécommunications	30.2	37.1	41.1	45.7
Santé	40.7	39.3	41.8	44.5
Commerce	7.6	8.3	7.8	8.6
Hôtellerie et restauration	6.2	6.5	6.5	7.2
Transports	8.3	8.7	7.9	8.0
Transports aériens	37	49.4	37.6	39.1
Transports maritimes	30.6	27.5	17.6	11.8
Transports terrestres	2.8	3.5	3.2	3.5
Services auxiliaires aux transports	30.5	26.1	25.4	23.8
Immobilier et location	17.7	24.1	21.8	22.2
Autres services marchands				
Services de R&D	55.6	68	52.8	71.3
Activités informatiques	65.8	66.4	67.8	70.2
Services aux entreprises	36.3	37.8	44.7	38.5
Services récréatifs, culturels et domestiques	6.1	7.8	8.6	13.1
Administration publique	19.7	20.5	22.5	25.1
Autres (non déclaré+organismes extra-territoriaux)	2.8	21.6	36.8	27.7
Ensemble de l'économie	13.5	14.2	14.7	15.5

Source: Enquête Nationale sur la Population et l'Emploi, INS, Compilations ITCEQ.

L'analyse sectorielle détaillée de la PAO montre que les secteurs de l'éducation, les activités informatiques, les activités financières, les postes et télécommunications, les services de R&D, les services aux entreprises et la santé sont les plus intensifs en main d'œuvre ayant un niveau d'enseignement supérieur. Pour ces secteurs, la part des actifs occupés ayant un niveau d'enseignement supérieur dans l'ensemble de la PAO varie, en 2009, entre 38.5% pour les services aux entreprises et 71.8% pour l'éducation. Cette part a atteint, à titre d'exemple, 44.5% pour la santé, 45.7% pour les postes et télécommunications et 57.9% pour les activités financières.

Il est à souligner que ces secteurs occupent les premiers rangs dans la grille de l'économie du savoir, c'est-à-dire qu'ils sont relativement plus intensifs en savoir que les autres secteurs. Ceci met en évidence une relation de causalité entre l'embauche d'une main d'œuvre qualifiée et l'avancée d'une activité quelconque vers l'économie du savoir.

En termes d'évolution, la part des occupés ayant un niveau supérieur a plus que doublé dans l'édition et la reproduction et les services domestiques sur la période 2006-2009. Cette part a également augmenté significativement pour la majorité des industries manufacturières. A titre d'exemple, cette part a évolué entre 22.6% et 35.3% pour le raffinage et entre 11.6% et 14.9% pour les IME, entre 2006 et 2009.

En revanche, cette part a régressé dans les IMCCV durant la même période, passant de 9.3% à 7.4%.

Globalement, la part des actifs occupés ayant un niveau supérieur a augmenté dans la majorité des secteurs productifs. Cette amélioration a concerné essentiellement les industries manufacturières, initialement peu intensives en main d'œuvre qualifiée, ce qui est de nature à permettre leur transition vers l'économie du savoir.

Chapitre 3: L'appropriation du savoir par les agents économiques

Introduction:

L'actualité politique durant l'année 2011 dans la région MENA fut marquée par le «Printemps Arabe». Les soulèvements populaires auxquels nous avons assisté durant cette année, montrent que les TIC et les réseaux sociaux jouent un rôle essentiel dans les mouvements de protestation. En effet, les médias sociaux «Twitter» et «Facebook», ont joué le rôle de canaux de transmission des révolutions arabes d'un pays à l'autre.

Les événements survenus dans le cadre de ce qu'on appelle le «printemps arabe», ont confirmé l'émergence de la société du savoir qui, grâce à la révolution des NTIC, et en particulier à Internet et aux chaînes de télévision via satellites (cas de la chaîne Al JAZEERA), a réussi à s'imposer sur la scène politique suivant le modèle du bas vers le haut «bottom-up», et non pas suivant le schéma préalablement défini par les Etats, à savoir du haut vers le bas, ou encore selon la terminologie anglo-saxonne «top-down». Cette révolution des NTIC commence à avoir des impacts évidents sur la dématérialisation de l'économie, sur la transition démocratique dans les pays arabes, et sur les équilibres géostratégiques à travers le monde.

Désormais, on parle d'un nouvel écosystème de la communication, à savoir les «réseaux sociaux» qui ont radicalement métamorphosé le quotidien vécu des gens, sur tous les plans et à tous les niveaux.

Certes, les différentes mesures prises au cours des dernières années en faveur de la diffusion des TIC auprès des ménages en Tunisie, grâce notamment à la généralisation des services de l'Internet et la réduction de leurs tarifs, ont

contribué à accélérer le rythme d'instauration de la société du savoir. Au niveau international, la Tunisie présente un dynamisme appréciable et un développement important en matière d'utilisation d'Internet, notamment au sein de l'échantillon des pays nord africains. Ce qui conforte la thèse selon laquelle: «en dépit des équipements et des moyens financiers relativement modestes mis en place dans certains pays de la région tels que la Tunisie, et malgré la censure imposée sur le système d'information en général dans ces pays, la diffusion des TIC s'opère à un rythme de plus en plus accéléré et contribue à des bouleversements à la fois socioculturels et sociopolitiques très importants».

D'un autre côté, l'administration électronique ou «e-administration», constitue également une composante des politiques publiques visant à instaurer la société du savoir et permettant de tirer profit des services offerts par «l'e-administration ». Le secteur public joue un rôle de premier plan dans la mise en place de l'administration électronique, où l'utilisation des TIC permettrait, d'une part de servir au mieux aussi bien les intérêts des entreprises économiques que ceux des citoyens, et d'améliorer en même temps le fonctionnement de l'administration par une maîtrise des coûts de transaction.

En fait, le terme administration électronique ne doit pas se limiter à la mise en place de simples applications informatiques fondamentales permettant de réaliser des gains pécuniaires aux différents agents économiques, il s'agit en outre d'un outil stratégique et organisationnel très performant.

Le présent chapitre se divise en trois sections. La section I, consacrée à l'appropriation du savoir par les ménages, rappelle les principales mesures incitatives visant à faciliter l'élargissement des opportunités d'accès aux services TIC par les ménages en Tunisie; cette section étant complétée et

enrichie par une comparaison internationale à l'aide de certains indicateurs pertinents.

La section II de ce chapitre passe en revue les grandes étapes du processus de transition vers l'administration électronique. De même, on présente dans cette section les principales applications informatiques réalisées dans le secteur public. Enfin, on essaie de relever la position de la Tunisie dans les classements internationaux dans le domaine de l'administration électronique, notamment à partir de l'indice quantitatif du développement de l'e-administration (E-Government Development Index «EGDI») des Nations-Unies.

Enfin, La section III de ce chapitre, en se plaçant dans le contexte du «printemps arabe», rappelle dans un premier temps la définition des réseaux sociaux, et essaie dans un deuxième temps d'identifier les avantages et les inconvénients des médias sociaux «twitter, facebook, youtube, etc.».

Section I: L'appropriation du savoir par les ménages

Eu égard à l'importance de l'économie numérique, et surtout à la diffusion des TIC auprès des différents opérateurs et surtout les entreprises et les ménages, la Tunisie a mis en place diverses mesures incitatives qui ont concerné essentiellement la modernisation de l'infrastructure des télécommunications, le développement des services numériques, la consolidation des ressources humaines et le soutien à l'investissement et à l'innovation technologique. Parmi ces mesures, on peut citer:

- la réduction continue des tarifs Internet surtout ceux du haut-débit qui reste malgré tout plus élevés que beaucoup de pays concurrents;
- la généralisation des services de l'Internet par le biais des réseaux de télécommunication fixes et mobiles et l'amélioration de la qualité des services;

- le développement des opportunités d'accès à l'Internet dans les espaces publics, au sein des écoles, des bibliothèques publiques et des maisons de jeunes;
- la création de la bibliothèque virtuelle du centre national universitaire de documentation scientifique et technique²². Il s'agit de bases et banques de données développées dans le but de valoriser les résultats des recherches et de contribuer à la promotion de la production scientifique tunisienne sur le web, ainsi que la littérature scientifique mondiale nécessaire aux chercheurs à travers des licences d'accès à des revues en texte intégral et des bases et banques de données;
- les appels aux différents intervenants à présenter des packages à des tarifs préférentiels de «PC Connected»;
- la réduction de 50% des frais de connexion des publinets au réseau ADSL des fournisseurs d'accès à internet;
- l'organisation de sessions de formation pour 50 associations dans les technologies du web participatif (2.0) en bénéficiant d'une subvention de 10 mille dinars pour la création d'un site web;
- la mise en œuvre du programme de formation certifiante des compétences techniques visant à atteindre 20 mille certifiés jusqu'à la fin de l'année 2014;
- la promotion de plusieurs projets importants relatifs aux services numériques au sein de plusieurs secteurs, à savoir l'enseignement supérieur (la carte électronique d'étudiant), l'éducation (l'espace électronique de l'élève et de son tuteur) et la santé (télémédecine).

Ces diverses mesures d'incitation à la propagation de la culture numérique ont permis d'améliorer les acquis en la matière, et surtout d'encourager les ménages à s'approprier davantage les technologies de l'information et de la

²² Le site du centre est accessible sur l'adresse électronique: www.cnudst.tn.

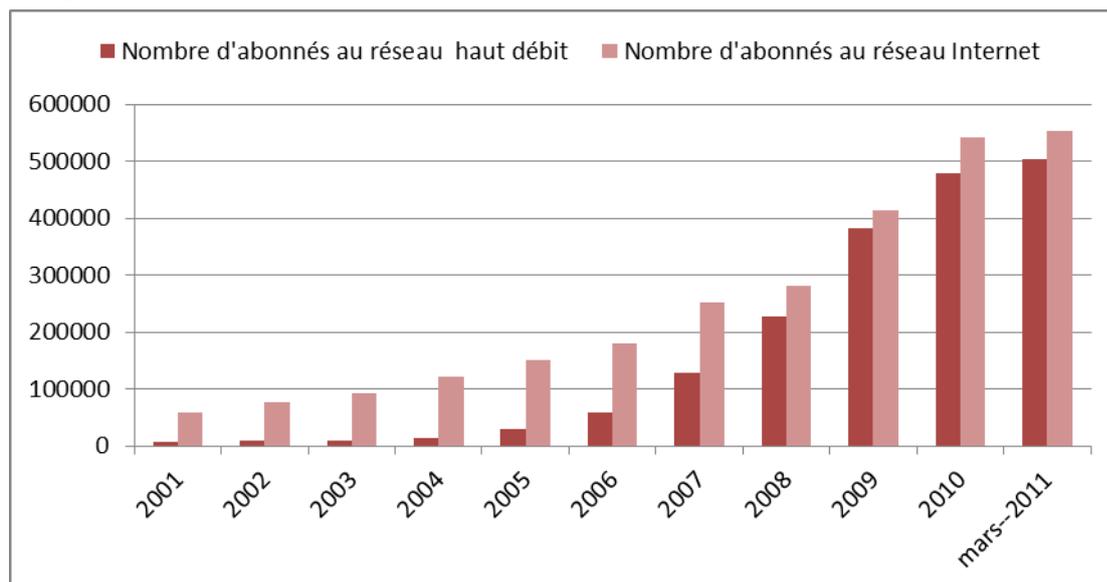
communication. En effet, le nombre total d'utilisateurs d'Internet est passé de 250000 à 4000000 entre 2000 et Mars 2011.

Concernant le réseau de téléphonie fixe et mobile, le nombre d'abonnés a atteint 12438900 en Mars 2011, soit une densité téléphonique de 117 abonnés pour 100 habitants (contre 105 en 2009). Cette hausse est due essentiellement à l'augmentation du nombre des abonnés au réseau de téléphonie mobile par rapport à celui de la téléphonie fixe.

Par ailleurs, l'acquisition des micro-ordinateurs par les ménages a connu une hausse continue au cours de la dernière décennie, puisque le nombre d'ordinateurs pour 100 habitants s'est élevé à 13.3 en Mars 2011 contre 7.5 en 2007 et 3.4 en 2002 soit un TCAM de 14.6% sur la période (2002-2011).

L'évolution, continue, du parc informatique a permis, à son tour, de stimuler la connexion des ménages à Internet. On note près de 552888 abonnés à Internet en Mars 2011 contre 253149 en 2007, soit un taux de croissance de 54.2% sur la période. Par ailleurs, le nombre d'abonnés au réseau Internet pour 100 habitants s'élève à 5.2 en Mars 2011(contre 2.5 en 2007).

Graphique 3.1: Evolution du nombre d'abonnés au réseau Internet et au réseau haut débit:



Source: www.infocom.tn- 2011.

Malgré toutes les mesures mises en œuvre pour encourager les ménages à l'abonnement à Internet surtout à la connexion haut débit (ADSL), le nombre d'abonnés reste très limité par rapport à la population totale, et ce, à cause des prix pratiqués par les fournisseurs d'accès à Internet qui restent relativement élevés.

Au niveau international, la Tunisie présente un dynamisme appréciable et un développement important en matière d'utilisation d'internet par les ménages. En effet, le tableau suivant en retrace une évolution entre 2008 et 2011 en comparaison avec les pays nord-africains.

Tableau 3.1: Comparaison de l'utilisation d'Internet pour les pays de l'Afrique du nord

	2008		2011*	
	Taux de pénétration d'Internet (en % de la population)	% d'utilisateurs par rapport à l'Afrique	Taux de pénétration d'Internet (en % de la population)	% d'utilisateurs par rapport à l'Afrique
Maroc	21.3%	14.3%	41.3%	11.1%
Tunisie	17%	3.5%	33.9%	3%
Egypte	10.5%	16.9%	24.5%	16.9%
Algérie	10.4%	6.9%	13.4%	4%
Lybie	4.2%	0.5%	5.4%	0.3%
Mauritanie	0.9%	0.1%	2.3%	0.1%

**les données pour 2011 correspondent aux données disponibles jusqu'au 30 juin 2011.*

Source: Internet World Stats, 2008et 2010.

On remarque, d'après ce tableau, que le taux de pénétration d'Internet (en % de la population) a évolué à la hausse pour tous les pays, essentiellement pour le Maroc, la Tunisie, et l'Egypte, ce qui peut être expliqué par les mouvements de protestation observés dans ces pays, conjugués aux efforts fournis par ces pays en matière de diffusion des TIC et de développement de l'infrastructure TIC. Cette hausse est de moindre ampleur pour l'Algérie, la Lybie et la Mauritanie.

Tableau 3.2: Comparaison des taux d'utilisation d'Internet (en % de la population) entre la Tunisie et certains pays du Moyen-Orient (2008-2011)

	2008	2011	Taux de croissance sur la période 2008-2011
Emirats Arabes Unis (EAU)	49.8%	69%	38.5%
Qatar	37.8%	66.5%	75.9%
Bahreïn	34.8%	53.5%	53.7%
Koweït	34.7%	42.4%	22.1%
Tunisie	17%	33.9%	99.4%
Liban	23.9%	29%	21.3%

Source: Internet World Stats, 2008 et 2010.

En comparaison avec les pays du Moyen-Orient, on remarque que la Tunisie a pu améliorer son positionnement concernant l'utilisation d'Internet. En effet, le taux d'utilisation d'Internet a connu une hausse de presque 100% passant de 17% à 33.9% entre 2008 et 2011. Ce taux n'a pas encore atteint le niveau de ceux des autres pays, mais il devance celui du Liban en 2011 et il présente le taux de croissance le plus élevé parmi ceux des pays de l'échantillon.

Toujours en termes de pénétration d'Internet, la Tunisie se situe actuellement au niveau des pays du Moyen-Orient (33.5%) et semble s'approcher de plus en plus du niveau des pays de l'Europe (58.3%). Par contre, elle devance de loin le niveau des pays de l'Asie (24%), et surtout de l'Afrique (11.5%); elle reste tout de même au-dessus de la moyenne mondiale (30.5%).

Par ailleurs, la Tunisie semble avoir atteint des avancées prometteuses en matière d'utilisation des TIC. En effet, le Networked Readiness Index (NRI), élaboré en collaboration entre l'INSEAD et le Forum Economique Mondial dans le cadre du Rapport «The Global Information Technology Report», permet d'établir un classement des pays selon leur degré de préparation à s'approprier les TIC et à bénéficier de leurs développements.

Cet indice (version 2010-2011) a permis de classer la Tunisie à la tête des pays de l'Afrique bien devant l'Afrique du sud et l'Egypte.

Section II: L'administration électronique

"L'administration électronique", ou "l'e-administration", fait partie des plans de l'Etat pour l'instauration de la société du savoir et d'en tirer profit. En effet, le secteur public joue un rôle de premier plan dans cette phase, où l'utilisation des TIC permettrait, d'une part, de servir au mieux l'intérêt public, et de tirer, d'autre part, utilement parti des connaissances dans la société entière,.

Le terme «administration électronique» est souvent assimilé à la mise en place de simples applications informatiques fondamentalement techniques, alors qu'il s'agit en fait d'un outil stratégique et organisationnel qui permettrait d'améliorer le service rendu aux usagers en matière de gain de qualité, de coût et de temps, et ce, à travers l'utilisation des TIC.

Le processus de transition vers l'administration électronique se caractérise par quatre étapes essentielles, à savoir:

- l'information: c'est la phase de mise en place de portails, sites institutionnels, sites évènementiels ou encore ministériels, qu'ils soient à visée informative ou éditoriale, permettant, à ce stade élémentaire, de dépasser les contraintes géographiques en évitant certains déplacements, d'où le gain de temps et d'argent;
- l'interaction: ceci implique la relation d'interaction qui relie l'administration au citoyen en termes de moyens de communication personnalisés, y compris les formulaires téléchargeables;
- la transaction: ceci considère l'ensemble des services en ligne. Cette phase de transaction suppose la disponibilité des outils électroniques de communication personnalisés avec l'utilisateur, comme les courriers électroniques, ainsi que quelques télé-services;

- l'intégration: elle est inter-organisationnelle et intra-organisationnelle, et elle correspond à la phase de changement radical contrairement aux trois premières étapes où le changement est mineur. Cette dernière étape concerne le «guichet unique virtuel» qui regroupe les diverses télé-procédures mises en ligne ainsi que l'intégration des Back-offices.

La Tunisie a commencé son processus de transition vers l'e-administration, depuis déjà plus d'une décennie en suivant les quatre étapes citées ci-dessus. Elle a été bien en avance par rapport à d'autres pays, puisque son propre processus a commencé durant les années 1980 avec une phase préliminaire (1980-1999) au cours de laquelle il y a eu instauration des applications INSAF, ADEB et RACHED (la gestion des affaires administratives de l'Etat, le processus d'aide à la prise de décision budgétaire, le suivi et la gestion des ordres de missions à l'étranger, respectivement), et ce, dans le cadre de l'informatisation naissante de l'administration publique.

Ces services administratifs en ligne ont atteint un degré de maturité assez important. En passant par les quatre étapes de transition, la Tunisie se trouve actuellement (depuis 2009) à la dernière phase, celle de l'intégration, où les transformations sont de type radical et concernent aussi bien l'organisation, les technologies que les systèmes d'information.

Les divers télé-services et applications informatiques connaissent, par conséquent, une consolidation continue, de par les efforts croissants en matière d'e-gouvernement, donnant lieu à des services publics plus efficaces permettant de réduire, entre autres, les coûts administratifs de fonctionnement et les délais des diverses échéances.

-L'application relative à la gestion des actes de naissance «Madania» commence à être généralisée en dehors des frontières tunisiennes au profit des ressortissants tunisiens à l'étranger. Après la France en 2004 et l'Italie en 2005, l'application a aussi été installée en Allemagne permettant aux tunisiens nés en Allemagne, en

Belgique, en Danemark et aux pays-bas de profiter pleinement de cette application en obtenant leurs actes de naissance dans les meilleurs délais.

-Concernant l'application «Madania 2», relative à la gestion de l'état civil au sein des différents établissements publics, il y a eu signature d'accords (en 2010) entre le Centre National d'Informatique (CNI) et la Caisse Nationale de Retraite et de Prévoyance Sociale (CNRPS), d'une part, et entre le CNI et la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS), d'autre part. A cet effet, l'application «Madania 2» permet de fournir directement aux deux caisses sociales une base de données civile évitant aux citoyens le déplacement entre les différents services administratifs.

-La «télédéclaration fiscale» ou «e-tasrih»: le système de déclaration fiscale en ligne a enregistré l'adhésion de plus de 5.500 entreprises en 2010 et le taux de déclaration mensuelle à distance a dépassé les 80% en 2010 contre 74% en 2009. Par ailleurs, une opération de mise à niveau a touché les bureaux de contrôle fiscal et les recettes des finances. Cette opération a concerné, à peu près, 480 bureaux de contrôle et recette des finances sur la période 2008-2010.

En 2011, suite aux derniers événements, les recettes fiscales totales n'ont baissé que de 5% (jusqu'à Avril 2011), et ce, grâce au niveau de développement assez important du système fiscal tunisien, en particulier la déclaration fiscale à distance et la télé-compensation électronique.

- Le service «e-bourse»: la connexion des organismes universitaires aux bureaux de poste permet le paiement en ligne des prêts et bourses universitaires aux étudiants. Le nombre total des bourses émises en ligne est passé de 419000 en 2008 à 427000 en 2009, sachant qu'il a régressé en 2010 pour retomber à 412000 bourses, soit à peu près le niveau enregistré pour l'année 2007.

- Le service «e-pension»: ce service permet le paiement en ligne des pensions de retraite. Il a connu une régression assez notable durant l'année 2009, puisque le nombre d'e-pension est passé de 4879000 en 2008 à 3772000 en 2009: ensuite il a connu une très légère hausse en 2010 passant à un total de 3879000 e-pension.

- «L'école virtuelle» de la poste tunisienne qui assure la formation continue de ses agents poursuit son évolution notable, puisque le nombre d'agents suivant les formations à distance a atteint 3011 en 2010 contre 2150 en 2008, soit un nombre total d'heures d'enseignement à distance qui s'élève à 900 mille heures en 2010 contre 280 mille en 2008 et seulement 16 mille en 2004.

- «L'université virtuelle»: est un établissement public créé en 2002 dans le but de moderniser l'enseignement supérieur permettant de dispenser aux étudiants des enseignements adaptés au nouveau contexte économique et social. L'université dispose de huit programmes de formation dont quatre masters professionnels, des formations de licences et des formations transversales. Les citoyens profitant de ces formations sont essentiellement des étudiants et des salariés, inscrits en formation initiale ou en formation continue. Il est à noter que l'ensemble de ces formations est reconnu par le Ministère de l'Enseignement Supérieur.

Par ailleurs, l'université virtuelle et le centre «British Council» ont collaboré pour la mise en place de formations à distance sous forme de cours interactifs dispensés par des enseignants britanniques. Ces formations ont été lancées à titre expérimental au profit d'un groupe d'étudiants de l'UVT, l'IHEC et Tunis Business School.

En comparaison internationale, la Tunisie semble avoir atteint des avancées prometteuses en matière d'administration électronique. En effet, l'Indice quantitatif du développement de l'e-administration (e-government development index: «EGDI») à partir duquel l'ONU²³ (dans le cadre du rapport: «UN e-government survey») établit un classement d'un échantillon de pays membres suivant les potentialités et le développement de l'administration électronique. Cet indice connaît des améliorations continues au fil des années, et a permis à la Tunisie d'améliorer son classement international.

²³ Dans le cadre du rapport: UN e-government survey, 2005, 2008 et 2010.

Tableau 3.3: Comparaison Internationale de l'EGDI et du rang des pays de l'Afrique du Nord (2005, 2008 et 2010)

	2005		2008		2010	
	EGDI	RANG	EGDI	RANG	EGDI	RANG
Tunisie	0.3310	121	0.3458	124/192	0.4826	66/183
Egypte	0.3793	99	0.4767	79	0.4518	86/183
Lybie	-	-	0.3546	120/192	0.3799	114/183
Maroc	0.2774	138	0.2944	140/192	0.3287	126/183
Algérie	0.3242	123	0.3515	121/192	0.3181	131/183
Soudan	0.2370	150	0.2186	161/192	0.2542	154/183

Source: UN e-government survey, 2005, 2008 et 2010.

On relève qu'en 2010, la Tunisie a gagné en niveau d'indice et en rang, ce qui lui a permis de se dresser à la tête des pays nord africains surtout l'Egypte qui semblait être le pays le plus avancé en la matière durant les dernières années.

Tableau 3.4: Comparaison Internationale de l'EGDI et du rang des pays du monde arabe (2008 et 2010)

	2008			2010		
	EGDI	Rang/éch pays monde arabe	Rang sur total échantillon	EGDI	Rang/éch pays monde arabe	Rang sur total échantillon
Bahreïn	0.5723	2	42	0.7363	1	13/183
UAE	0.6301	1	32	0.5349	2	49
Koweït	0.5202	5		0.5290	3	50
Jordanie	0.5480	3	50	0.5278	4	51
Arabie Saoudite	0.4935	6	70	0.5142	5	58
Qatar	0.5314	4	53	0.5928	-	62
Tunisie	0.3458	15	124	0.4826	7	66

Source: UN, e-government survey, 2008 et 2010.

Au niveau des pays du monde arabe, la Tunisie est désormais classée en 2010 à la septième place soit huit places par rapport au même classement de l'année 2008. La Tunisie est donc en train de réaliser ses objectifs en matière de

développement de l'e-administration, et ce, aussi bien par rapport aux pays voisins que par rapport aux pays du monde arabe.

Au niveau mondial, le niveau de l'indice pour la Tunisie, en 2010, s'approche de plus en plus de la moyenne des pays de l'Europe (0.6227), il devance de loin celui des pays de l'Afrique (0.2733), de l'Asie (0.4424) et des Amériques (0.4790), mais reste encore au même niveau de celui des pays en développement (0.4443 contre 0.6542 pour les pays développés).

Si on s'intéresse de plus près à l'EGDI qui mesure le degré de développement de l'e-administration dans le pays et aux trois facteurs qui sont intégrés dans son calcul, on remarque que pour la Tunisie, c'est la composante «Capital Humain» qui explique le plus le stade d'avancement de la Tunisie en la matière avec 0.2544 suivie de la composante « services en ligne » avec 0.1641. La composante «Infrastructure de la télécommunication» reste la moins importante avec seulement 0.0641.

Pour conclure, on constate que des progrès significatifs ont été accomplis par l'administration tunisienne depuis la mise en place de son système de dématérialisation jusqu'au développement des services en ligne. Le développement de l'e-administration, en Tunisie, a atteint actuellement le dernier stade, celui de l'intégration, qui indique une bonne maturité des services administratifs en ligne permettant de faciliter la gestion de l'information des collectivités et de garantir l'amélioration du service rendu aux citoyens. Ces avancées sont aussi bien notables tant sur le plan national qu'international puisque la Tunisie s'approche de plus en plus du niveau des pays de l'occident.

Néanmoins, ce système devrait s'accompagner d'une grande campagne de sensibilisation des citoyens tunisiens, afin de les guider dans leurs démarches administratives, car ils ne réalisent pas encore la nécessité de se livrer à ces nouvelles pratiques (par manque de confiance par exemple), ou même ne pas être informés de toutes les applications mises en place.

Par ailleurs, il serait aussi judicieux d'accorder encore plus d'importance aux «services en ligne» et surtout à «l'infrastructure de télécommunication» pour un développement plus efficace de l'administration électronique à côté du facteur «capital humain» qui semble, à ce stade, être le facteur le plus développé.

Section III: Les réseaux sociaux

Le «Printemps Arabe» est sans doute l'évènement politique le plus important en 2011 dans la région MENA et peut être dans le monde... Il est porteur d'espoirs mais aussi de surprises sur la tournure qu'a prise notre vie actuelle, suite à la révolution des TIC et ses impacts sur la transition démocratique dans les pays arabes sur les équilibres géostratégiques à travers le monde.

Désormais, on parle d'un nouvel écosystème de la communication, à savoir les «réseaux sociaux» qui ont radicalement métamorphosé notre quotidien sur tous les plans et à tous les niveaux.

Pour saisir l'ampleur de ce phénomène et les implications attendues, il est important, dans un premier temps, de définir les réseaux sociaux, d'en présenter les plus répandus, surtout ceux ayant joué un rôle crucial dans les derniers évènements vécus par certains pays arabes.

Dans un second temps, il sera question de voir dans quelle mesure ce nouveau mode de communication a contribué à transformer les rapports interrelationnels et à accentuer leur dynamisme, que ce soit entre citoyens d'un même pays ou entre citoyens à travers le monde.

III.1 – Définition:

D'après l'encyclopédie wikipedia: «Un **réseau social** est un ensemble d'identités sociales, telles que des individus ou encore des organisations, reliées entre elles par des liens créés lors des interactions sociales. Il se représente par une structure ou une forme dynamique d'un groupement social».

On parle aussi de " réseautage social" (distinct du concept de réseau social décrit ci-dessus) qui se rapporte aux moyens mis en oeuvre pour relier les personnes entre elles. Le réseautage social existe depuis que les hommes se sont regroupés dans le cadre d'une société. Des groupes sociaux, organisés autour d'un thème fédérateur (religion, classe sociale, études, etc.) forment un type de réseautage informel. Aujourd'hui, le terme réseau social s'applique en particulier au domaine de l'Internet, qu'on appelle aussi service de réseautage social en ligne. Il désigne alors un site web qui, dans un domaine quelconque, fédère des individus et facilite leurs échanges d'informations, d'images, etc.

Les réseaux sociaux peuvent revêtir deux aspects: généraliste ou professionnel. Les réseaux sociaux généralistes sont orientés vers le grand public. On cite l'exemple de Facebook et Myspace qui sont les plus répandus du secteur.

Facebook est le réseau social leader dans le monde, chaque internaute peut créer son profil limité à un réseau d'amis qu'il a accepté. Ce réseau permet de partager son statut, des photos, des liens et des vidéos.

En juin 2011, le nombre de comptes actifs sur facebook a atteint 710728720 comptes de par le monde, en juin 2011, soit 4.31% en Afrique, 29.39% en Europe et 21.52% en Asie.

Tableau 3.5: Part des comptes actifs sur facebook des pays de l'Afrique du Nord dans le total enregistré en Afrique

	Part des comptes actifs sur FB	Rang du pays
Egypte	23.78	1/41
Maroc	11.72	3/41
Tunisie	8.48	5/41
Algérie	7.47	6/41
Lybie	0.17	37/41

Source: Internet world Stats, Juin 2011.

La Tunisie figure à la troisième place des pays de l'Afrique du nord concernant le nombre de comptes facebook actifs et devance par conséquent l'Algérie et la Lybie, par contre elle reste bien derrière le Maroc et l'Egypte.

Concernant le taux de pénétration de facebook²⁴, l'Amérique du nord est en tête avec 48,4%, suivie de l'Océanie avec 36,4%, l'Europe avec 25,6% et l'Afrique n'y est que pour 3%.

Les réseaux sociaux professionnels: permettent d'établir des contacts d'affaires, en y déposant son propre curriculum vitae (cv), développer des partenariats, trouver des investisseurs, se faire connaître dans le milieu et ils peuvent s'avérer de véritables atouts pour booster son business. Les plus répandus sont LinkedIn, Viadeo et Xing, mais généralement ils sont plus spécifiques à certains pays plutôt que d'autres (LinkedIn est orienté vers un public anglo-saxon, Viadeo est le mieux apprécié en France et Xing est le plus fameux en Allemagne).

Certains réseaux sont quasiment entièrement gratuits (c'est le cas de LinkedIn), d'autres jouent la carte de fonctions premium payantes (viadeo).

On parle aussi d'une autre forme de réseau social, c'est Twitter: il est classé comme un outil de microblogging qui permet d'envoyer des messages (tweets) aux abonnés (followers). Il a la particularité d'être très rapide pour le suivi de l'actualité car il permet de publier instantanément 140 signes (tweets) à la fois que ceux soient des photos ou informations en rapport avec un mot clé ou une thématique précise. De ce fait twitter est devenu parmi les réseaux les plus convoités.

Par ailleurs, Facebook vient de dépasser les 700 millions d'inscrits dans le monde en 2011, dont 50% se connectent tous les jours, ce qui confirme sa position de leader des réseaux sociaux à l'échelle internationale devant Twitter (200 millions de twittos), LinkedIn (90 millions) et Viadeo (35 millions). Ainsi

²⁴ Le taux de pénétration de facebook est le rapport entre les utilisateurs de facebook et le total de la population estimée dans chaque pays ou région.

sur les 2 milliards d'internautes dans le monde, 32.5% d'entre eux ont au moins un compte Facebook.

III.2: Avantages et inconvénients des réseaux sociaux:

Les réseaux sociaux présentent les avantages suivants:

- suppression des barrières de communication en permettant de joindre un nombre considérable de personnes se trouvant aux quatre coins du globe;
- renouer des liens avec des personnes que l'on a perdues de vue et établir de nouvelles relations;
- meilleure éducation et formation de soi puisqu'ils permettent de créer un espace commun à plusieurs personnes où chacun peut amener l'autre à actualiser son savoir et savoir-faire dans le domaine de sa spécialité;
- les entreprises peuvent améliorer les ventes, le marketing, la gestion des connaissances tout en créant un sentiment d'appartenance communautaire;
- sortir de nombreuses personnes de la solitude ou de l'isolement.

S'agissant des inconvénients des réseaux sociaux, les réseaux sociaux peuvent revêtir des aspects plus ou moins dangereux:

- perte de temps: il est important que l'abonné à ces réseaux fixe des délais pour limiter son temps de connexion, car il est fort possible de perdre un temps précieux sur ces sites de manière futile, alors qu'il aurait pu être plus productif pendant ce temps;
- dépendance: beaucoup de personnes, une fois membres, deviennent dépendants de ces réseaux. Ceci risque de les plonger dans un monde imaginaire et créé de toute pièce, car, dans un réseau social, on peut facilement se redéfinir une personnalité, une identité, et renvoyer une image totalement fautive de soi;
- confidentialité: bien que sur la plupart des sites les informations privées restent entre l'abonné et le site Web, il est possible, dans divers cas, de diffuser

une grande masse d'informations personnelles sur le web. L'internaute est responsable du contenu publié sur ses espaces, il doit veiller à ne pas diffuser des informations outrageuses, diffamatoires, ou en sa défaveur, car il risque même l'usurpation de son identité par une personne tierce. Il est à noter que la confidentialité et l'effacement des données ne sont pas garantis sur les réseaux sociaux;

- risques à la vie professionnelle: de plus en plus d'employeurs potentiels ou actuels patrons, ont recouru à l'exploitation de ces sites de réseautage social sur les candidats ou employés, puisque les réseaux sociaux incitent les internautes à fournir toujours plus d'informations concernant leurs profils, mais aussi sur leur intimité.

Par ailleurs, les soulèvements populaires auxquels nous avons assisté durant l'année 2011, et auxquels assistent encore certains pays arabes, montrent que les TIC et les réseaux sociaux jouent un rôle essentiel dans les mouvements de protestation. En effet, twitter et facebook dans un premier stade, et les médias sociaux dans un second stade, ont joué le rôle de canaux de transmission des révolutions arabes d'un pays à l'autre, puisque ces nouveaux moyens de communication sont caractérisés par une rapidité surprenante de diffusion de l'information qui, a une portée immédiate. La capacité narrative des événements en cours sur ces réseaux sociaux est de nature à transmettre les émotions de manière "instantanée" et "multimédia". Ces événements se sont propagés dans un espace «radicalement démocratique», et non contrôlés par les Etats et ce, indépendamment des sexes, des générations ou des classes sociales.

L'élément clé dans cette sphère sociale "nouvelle génération" est que l'information recueillie sur place est repartagée sans fin par les internautes. Et d'ailleurs, on remarque que, désormais les médias, dans leur diffusion de l'information au grand public et dans leur reconstitution des faits, reposent

encore plus sur les vidéos et narrations des internautes, à côté de celles de leurs propres envoyés spéciaux, car cette pratique leur permet un enrichissement des événements par des faits exclusifs et inédits caractérisés par leur aspect vif, authentique et spontané.

L'effet de contagion bat son comble de nos jours, puisque les réseaux sociaux permettent aux gens de se retrouver, de savoir qu'ils sont nombreux dans leur convictions et leurs démarches et qu'ils sont prêts à le faire savoir au reste du monde. C'est le fondement même des révolutions, à l'instar du printemps arabe, qui nous a dévoilé l'inefficacité des régimes autoritaires, puisque les outils utilisés pour la répression des populations ne sont plus adaptés dans ce nouvel écosystème.

On peut donc conclure que les réseaux sociaux commencent à acquérir une place importante dans la vie courante, suite à l'insertion massive des TIC, malgré les nombreux inconvénients qu'ils présentent à leurs utilisateurs.

Plus particulièrement, facebook a connu un essor sans précédent à travers le monde. Le printemps arabe a démontré que le réseau social facebook a joué un rôle sans précédent dans la révolution tunisienne qui a été propagée dans le reste des pays voisins.

Néanmoins, il est important de se demander si ces «réseaux sociaux» ne sont pas finalement un «effet de mode» passager qui sera évincé au cours des prochaines années suite à l'avènement d'une «nouvelle mode».

Recommandations

L'analyse et le suivi de l'évolution de l'économie du savoir en Tunisie durant les dernières années nous ont permis de dégager les recommandations suivantes:

- il faudrait améliorer la qualité du système éducatif et de formation;
- il est impératif d'adapter davantage les profils des diplômés aux besoins du système productif;
- il est nécessaire d'optimiser le rendement des investissements publics en matière de R&D (bonne gouvernance du système national de la recherche, exemple gestion par objectif);
- il faudrait stimuler davantage l'investissement privé dans la R&D (développer le partenariat entre les entreprises, les centres techniques sectoriels et les centres et laboratoires de recherche);
- il faut veiller à ce que la dynamique du système productif favorise le développement des activités de R&D et d'innovation (culture d'entreprise, etc.);
- il est indispensable de développer l'information statistique pour répondre aux besoins des analyses de l'économie du savoir (en particulier au niveau de l'identification du secteur TIC), ce qui permet de réaliser des études d'impact (croissance, productivité, emploi);
- il serait utile de réaliser des enquêtes spécifiques sur l'économie du savoir (ménages, entreprises, etc.);
- il est recommandé d'augmenter le niveau d'intégration entre le secteur off-shore et le secteur orienté vers le marché local (faible contenu local en VA des exportations);
- au niveau régional, il serait judicieux de créer des filières de production qui valorisent et exploitent les ressources spécifiques à chaque région;
- il faut remédier aux problèmes de précarité et de vulnérabilité de l'emploi;
- il faut développer des mécanismes d'incitations pour le secteur privé en vue de résoudre le problème de la faiblesse du taux d'encadrement dans l'industrie manufacturière;

- il faudrait accompagner la tertiarisation en cours de l'économie tunisienne par l'intensification de la création des postes d'emploi pour les cadres (notamment dans les nouveaux services);
- il faudrait accélérer la transformation du système productif constitue une opportunité pour résorber le chômage des diplômés, et ce en passant d'une économie de sous-traitance à une économie d'innovation et de compétences (amélioration des taux d'encadrement).

Références bibliographiques

- Alain Stekke, La nouvelle économie, la politique monétaire américaine et l'union européenne, Revue du Marché commun et de l'Union européenne, n° 439, juin 2000.
- Banque Mondiale, Revue des Politiques de Développement: promouvoir L'Innovation Pour Accélérer La Transformation Structurelle De L'Economie, août 2009.
- C. Duby, S. Robin (2006), Analyse en Composantes Principales, Institut National Agronomique Paris-Grignon.
- Denis Barech, eEUROPE, une société de l'information pour tous, Revue du Marché commun et de l'Union européenne, n° 452, octobre-novembre 2001.
- Encyclopédie Wikipedia.
- Gilbertt Certe, Jacques Mairesse, Yusuf Kocoglu, les technologies de l'information et de la communication en France: diffusion et contribution à la croissance économique, Futuribles, n° 259, décembre 2000.
- *International Telecommunication Union* (2010), *Measuring the Information Society*.
- La nouvelle économie: mythe ou réalité ?, Problèmes économiques, n° 2.642, 1^{er} décembre 1999.
- Martin Neil Baily, La «nouvelle économie» a-t-elle existé?, Journal of Economic Perspectives, publié dans Problèmes économiques n° 2.797, 19 février 2003.
- Michel Volle (1997), Analyse des données, Economica, 4^e édition, 1997.
- Ministère du Développement et de la Coopération Internationale, Rapport Annuel sur le Développement pour l'année 2009- Evaluation à mi-parcours du XIème Plan, Volume II- Contenu Sectoriel (en langue arabe).

- M.-C. Monnoyer, Services et nouvelles technologies de l'information et de la communication, Economies et sociétés, série «Economie et Gestion des Services», n° 4, 7/2002, pp. 1193-1207.
- Nouvelles technologies et nouvelle économie, Economie et Statistique, n° 339-340, 2000.
- OCDE, Connaissances et compétences: des atouts pour la vie (premiers résultats du programme international de l'OCDE pour le suivi des acquis des élèves (PISA) 2000.
- OCDE, Cadre d'évaluation de PISA 2003 -Connaissances et compétences en mathématiques, lecture, science et résolution de problèmes.
- OCDE, PISA 2006 Les compétences en sciences, un atout pour réussir, Vol. 1 (Analyse des résultats).
- OCDE, Résultats du PISA 2009: savoir et savoir-faire des élèves: Performances des élèves en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences (volume1).
- OCDE, Résultats du PISA 2009: Tendances dans l'apprentissage l'évolution de la performance des élèves depuis 2000, Vol. V.
- OCDE, PISA 2009 at a Glance.
- OCDE, Programme international pour le suivi des acquis (PISA) 2009: la performance des jeunes en lecture, en mathématique et en sciences, Résultats obtenus par les élèves québécois de 15 ans.
- OCDE, À la hauteur: Résultats canadiens de l'étude PISA de l'OCDE: la performance des jeunes du Canada en lecture, en mathématiques et en sciences Premiers résultats de 2009 pour les Canadiens de 15 ans.
- Philippe Askenasy et Christian Gianella, Le paradoxe de Solow enfin résolu?, Economie internationale, n° 2.720, 4 juillet 2001.
- Pierre Le Masne, Savoir et technologie, structures fortes d'échange international et nouvelles formes de la division internationale du travail, Economie appliquée, tome LV, 2002, n° 4, pp. 35-60.

- Revue internationale du travail (numéro spécial), vol. 140, n° 2, 2001.
- *United Nations Conference on Trade and Development, Information Economy Report.*
- *World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2010-2011.*
- Wuensch, K. L. (2001); *Principal component analysis*. Document disponible en ligne .

Sources statistiques

- Barro et Lee (2010).
- Institut National de la Statistique, Enquête Nationale sur les Activités Economiques 1997-2007.
- Institut National de la Statistique, Données de la Comptabilité Nationale 2005-2010.
- Institut National de la Statistique, Statistiques du commerce extérieur 2001-2011.
- Institut National de la Statistique,
- *International Telecommunication Union / ICT Indicators Data base.*
- *Internet World Stats*, 2008, 2010 et 2011.
- Ministère des Technologies des Communications, www.infocom.tn.
- *UNESCO Institute for Statistics.*
- *United Nations, un e-government survey 2005, 2008 et 2010 from E-government to connected governance Department of Economic and Social Affairs, Division for Public Administration and Development Management.*

Annexes statistiques et méthodologiques

Annexe 1: Le nombre moyen d'années de scolarisation de la population âgée de 15 ans et plus

	1990	1995	2000	2005	2010
Allemagne	8.04	9.15	9.95	11.84	11.82
Canada	10.40	10.78	11.03	11.23	11.37
Chine	5.62	6.41	7.11	7.62	8.17
Hong Kong(Chine)	9.35	9.36	9.25	9.86	10.37
Espagne	6.64	8.21	9.34	9.72	10.38
États-Unis d'Amérique	12.14	12.23	12.71	12.09	12.20
Finlande	8.19	9.06	8.19	9.78	9.97
France	7.47	8.57	9.55	9.88	10.53
Grèce	8.58	8.73	8.89	9.89	10.68
Hongrie	8.80	10.44	11.20	11.49	11.65
Inde	3.44	3.80	4.20	4.68	5.12
Japon	9.96	10.56	10.92	11.26	11.58
Jordanie	6.54	7.39	8.05	8.72	9.23
Malaisie	6.97	8.41	9.09	9.68	10.14
Maroc	2.91	3.45	3.89	4.41	5.00
Philippines	7.47	7.92	8.27	8.62	8.97
Pologne	8.50	9.15	9.43	9.68	9.87
Portugal	6.79	6.98	7.35	7.60	7.99
République de Corée	9.35	10.57	11.05	11.47	11.85
République tchèque	10.81	11.41	11.78	12.75	12.13
Roumanie	9.27	9.61	9.90	10.07	10.37
Singapour	6.63	7.37	8.08	8.47	9.14
Slovaquie	10.51	11.01	10.91	11.10	11.15
Suède	10.20	10.78	11.07	11.50	11.57
Thaïlande	5.41	5.90	6.11	6.83	7.50
Tunisie	4.38	5.07	5.82	6.58	7.32
Turquie	5.00	5.45	6.08	6.47	7.02
Afrique du sud	6.80	8.29	7.68	8.26	8.56
Egypte	4.38	5.06	5.91	6.59	7.08
Algérie	4.98	5.91	6.59	7.18	7.70

Source: D'après les données de Barro et Lee (2010).

Annexe 2: Proportion de la population âgée de 15 ans et plus ayant atteint le niveau supérieur

	1990	1995	2000	2005	2010
Allemagne	12.8	15.6	17.4	18	17.8
Canada	20.8	24.2	25.8	26.4	27
Chine	1.9	3.3	4.6	6.3	9
Hong Kong(Chine)	11.3	13.1	13.4	14.6	15.9
Espagne	7.4	13.5	19	22.3	24.1
États-Unis d'Amérique	43.1	44.2	48.5	31.3	31.3
Finlande	11.6	20	11.6	25.8	24.5
France	11.8	14.8	17.7	18.6	20.3
Grèce	12.1	13.7	13.6	21.3	23.9
Hongrie	8.8	10.4	11	13.2	15.9
Inde	4	4.1	4.5	5.1	5.8
Japon	21.5	25.8	29.6	33.5	37.3
Jordanie	10.6	12.4	13.7	16.3	19.4
Malaisie	7.6	8.9	10	12.8	14.9
Maroc	5.4	6.7	7.3	8.3	9.6
Philippines	18.8	22.5	25.8	27.2	29
Pologne	5.9	9.5	10.8	12.5	15.3
Portugal	7.9	9.1	10.4	10.1	10.8
République de Corée	18.8	22.2	30.2	35.2	40.1
République tchèque	11.7	10.1	10.3	10.9	10.6
Roumanie	5.6	7.3	7.8	8.8	12.2
Singapour	3.3	8.5	13.5	17.2	18.3
Slovaquie	7.9	10.3	9.7	11.7	12.6
Suède	18.1	19.6	22.6	23.9	23.6
Thaïlande	4.8	5.5	5.7	8.8	12.3
Tunisie	3.7	4.5	5.9	8.6	12.3
Turquie	10.9	10	9.1	7.6	9.3
Afrique du sud	5.1	6.9	7.2	6.8	6.5
Egypte	3.5	3.9	6.8	10.1	11.4
Algérie	3.5	4.5	6.3	8.3	10.6

Source: D'après les données de Barro et Lee (2010).

Annexe 3: DIRD en pourcentage du PIB

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Allemagne	2.45	2.46	2.49	2.52	2.49	2.49	2.53	2.53	2.68	2.82
Canada	1.91	2.09	2.04	2.04	2.07	2.05	1.97	1.91	1.84	1.95
Chine	0.90	0.95	1.07	1.13	1.23	1.32	1.39	1.40	1.47	...
Hong Kong(Chine)	0.47	0.55	0.59	0.69	0.74	0.79	0.81	0.77	0.73	0.79
Espagne	0.91	0.91	0.99	1.05	1.06	1.12	1.20	1.27	1.35	1.39
États-Unis d'Amérique	2.71	2.72	2.62	2.61	2.54	2.57	2.61	2.65	2.77	...
Finlande	3.35	3.32	3.37	3.44	3.45	3.48	3.48	3.47	3.72	3.96
France	2.15	2.20	2.23	2.17	2.15	2.10	2.10	2.07	2.11	2.21
Grèce	...	0.58	...	0.57	0.55	0.59	0.58	0.58	...	...
Hongrie	0.78	0.92	1.00	0.93	0.88	0.94	1.00	0.96	1.00	1.15
Inde	0.77	0.75	0.74	0.73	0.74	0.78	0.77	0.76	...	...
Japon	3.04	3.12	3.17	3.20	3.17	3.32	3.40	3.44	3.44	...
Jordanie	...	...	0.34	...	...	...	...	...	0.42	...
Malaisie	0.47	...	0.65	...	0.60	...	0.63	...	...	...
Maroc	...	0.63	0.55	0.66	...	...	0.64	...	...	...
Philippines	...	...	0.15	0.14	...	0.12	...	0.11	...	...
Pologne	0.64	0.62	0.56	0.54	0.56	0.57	0.56	0.57	0.61	0.68
Portugal	0.73	0.77	0.73	0.71	0.75	0.78	0.99	1.17	1.50	1.66
République de Corée	2.30	2.47	2.40	2.49	2.68	2.79	3.01	3.21	3.36	...
République tchèque	1.21	1.20	1.20	1.25	1.25	1.41	1.55	1.54	1.47	1.53
Roumanie	0.37	0.39	0.38	0.39	0.39	0.41	0.45	0.53	0.59	0.48
Singapour	1.88	2.11	2.15	2.11	2.19	2.19	2.17	2.38	2.61	...
Slovaquie	0.65	0.63	0.57	0.57	0.51	0.51	0.49	0.46	0.47	0.48
Suède	...	4.13	...	3.80	3.58	3.56	3.68	3.40	3.68	3.60
Thaïlande	0.25	0.26	0.24	0.26	0.26	0.23	0.25	0.21	...	...
Tunisie	0.46	0.53	0.63	0.73	1.00	1.02	1.06	1.10	1.13	1.21
Turquie	0.48	0.54	0.53	0.48	0.52	0.59	0.58	0.72	0.73	0.85
Algérie	...	0.23	0.36	0.20	0.16	0.07	...	...	...	...
Egypte	0.19	...	...	...	0.27	0.24	0.26	0.26	0.27	0.21
Afrique du Sud	...	0.73	...	0.79	0.85	0.90	0.93	0.92	0.92	...

Source: UNESCO

Annexe 4: Chercheurs par millier d'actifs

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Allemagne	6.40	6.55	6.57	6.62	6.67	6.55	6.68	6.89	7.13	7.33
Canada	6.66	6.96	6.85	7.10	7.41	7.70	7.73	7.79	...	...
Chine	0.95	1.01	1.09	1.15	1.22	1.46	1.58	1.83	2.03	...
Hong Kong(Chine)	2.29	2.67	3.04	3.83	4.10	5.03	5.06	5.27	4.96	5.20
Espagne	4.25	4.44	4.44	4.75	5.03	5.29	5.43	5.65	5.90	5.97
États-Unis d'Amérique	8.58	8.69	8.78	9.30	8.93	8.77	8.90	8.81	...	...
Finlande	13.03	13.70	14.30	15.49	15.33	15.07	15.19	14.50	15.06	15.12
France	6.50	6.68	6.94	7.03	7.31	7.25	7.50	7.84	8.04	...
Grèce	...	2.96	...	3.14	...	3.86	3.88	4.05	...	...
Hongrie	3.46	3.54	3.61	3.60	3.55	3.72	4.08	4.05	4.34	4.70
Inde	0.29	...	...	...	...	0.35	...	...	...	...
Japon	9.59	9.69	9.31	9.78	9.85	10.24	10.30	10.26	9.86	...
Jordanie	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Malaisie	0.66	...	0.70	...	1.18	...	0.86	...	...	...
Maroc	...	...	...	...	...	...	1.76	1.72	1.75	...
Philippines	...	...	...	0.17	...	0.19	...	0.19	...	...
Pologne	3.17	3.18	3.25	3.38	3.52	3.54	3.43	3.53	3.51	3.51
Portugal	3.21	3.33	3.51	3.72	3.79	3.82	4.41	5.00	7.15	8.10
République de Corée	4.84	6.02	6.17	6.57	6.66	7.60	8.38	9.21	9.76	...
République tchèque	2.70	2.94	2.93	3.10	3.20	4.69	5.07	5.38	5.74	5.57
Roumanie	1.75	1.72	1.94	2.06	2.10	2.33	2.05	1.89	1.96	2.04
Singapour	8.08	7.98	8.51	9.28	9.74	10.60	10.82	11.41	11.19	...
Slovaquie	3.86	3.64	3.50	3.61	4.00	4.09	4.42	4.63	4.66	4.88
Suède	...	9.95	...	10.28	10.34	11.43	11.46	9.24	9.67	9.34
Thaïlande	...	0.51	...	0.50	...	0.55	...	0.56	...	...
Tunisie	2.36	2.63	2.99	3.34	3.77	4.18	4.42	5.00	5.11	...
Turquie	1.00	0.96	1.00	1.38	1.39	1.58	1.74	1.99	2.05	2.26
Algérie	...	...	...	...	...	0.42	...	...	...	...
Egypte	...	...	...	...	...	...	...	1.92	1.30	1.22
Afrique du Sud	...	0.88	...	0.84	1.04	0.98	1.03	1.05	...	...

Source: UNESCO

Annexe 5: Lignes téléphoniques fixes pour 100 habitants

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Algérie	5.77	6.07	6.20	6.52	7.68	7.82	8.51	9.05	8.91	7.37	8.24
Canada	67.95	68.22	65.92	65.21	64.37	56.21	55.89	55.44	54.76	52.34	50.04
Chine	11.41	14.11	16.66	20.31	23.97	26.80	27.98	27.67	25.62	23.50	21.95
République Tchèque	37.80	37.76	36.00	35.55	33.60	31.48	28.15	23.30	23.88	20.24	20.95
Egypte	8.11	9.72	11.11	12.22	13.09	14.12	14.41	14.59	15.13	12.94	11.86
Estonie	38.14	37.15	35.01	34.10	32.93	32.84	33.62	36.90	37.11	36.73	35.96
Finlande	55.07	54.12	52.44	49.28	45.31	40.42	36.27	32.89	31.04	26.77	23.30
France	57.56	57.39	57.09	56.35	55.62	55.26	55.60	56.36	56.52	56.69	56.06
Allemagne	60.98	63.52	65.11	65.75	66.07	66.38	65.91	64.35	60.99	57.64	55.41
Grèce	51.51	50.83	56.84	56.70	56.99	56.44	55.00	48.59	46.53	46.33	45.81
Hong Kong(Chine)	57.87	57.07	56.05	55.79	55.28	55.70	56.14	61.24	60.39	61.21	61.61
Hongrie	37.20	36.74	36.12	35.55	35.25	33.86	33.39	32.37	30.87	30.68	29.82
Inde	3.08	3.60	3.80	3.80	4.11	4.40	3.52	3.34	3.18	3.07	2.87
Indonésie	3.12	3.34	3.54	3.63	4.62	5.94	6.45	8.40	12.93	14.30	15.83
Japon	49.28	48.71	48.21	47.72	47.20	45.93	44.30	40.50	38.27	35.06	31.94
Jordanie	12.84	13.44	13.49	12.21	12.24	11.76	11.17	9.86	8.87	8.32	7.84
Corée	56.24	55.78	55.44	53.89	50.33	50.81	47.46	48.44	51.03	56.11	59.24
Lettonie	30.81	30.49	29.83	28.01	28.05	31.71	28.67	28.23	26.10	24.84	23.63
Malaisie	19.77	19.65	19.05	18.24	17.37	16.73	16.33	16.08	16.41	16.19	16.10
Maroc	4.95	4.09	3.83	4.10	4.35	4.41	4.12	7.72	9.55	11.12	11.73
Pays-Bas	62.34	51.14	50.02	48.62	48.45	46.61	45.49	45.03	44.34	44.20	43.15
Pakistan	2.11	2.20	2.43	2.64	2.89	3.30	3.24	2.92	2.64	2.07	1.97
Philippines	3.96	4.20	4.11	4.06	4.10	3.94	4.17	4.44	4.52	7.40	7.27
Pologne	28.58	29.79	31.03	32.18	32.88	31.01	30.06	27.47	25.45	25.06	24.69
Portugal	41.80	42.25	41.74	40.91	40.34	40.15	40.10	39.63	39.12	40.75	42.01
Roumanie	17.57	18.62	19.15	19.76	20.09	20.13	19.34	20.40	22.00	21.96	20.94
Singapour	49.65	48.92	47.80	46.24	44.64	43.23	42.03	40.61	39.31	38.94	39.00
République slovaque	31.42	28.78	25.94	23.93	23.11	22.10	21.53	24.12	23.68	22.37	20.12
Afrique du Sud	11.09	10.85	10.53	10.34	10.27	9.89	9.60	9.28	8.97	8.68	8.43
Espagne	42.45	43.00	42.65	42.24	41.97	44.85	45.13	45.27	45.58	44.55	43.20
Suède	64.91	63.84	62.73	61.95	63.36	62.41	61.06	60.10	57.79	55.20	53.46
Suisse	73.04	74.69	74.26	72.85	71.37	69.45	67.24	65.51	63.75	60.94	58.56
Thaïlande	8.85	9.47	10.14	10.15	10.31	10.55	10.51	10.36	10.83	10.49	10.14
Tunisie	10.10	11.06	11.92	11.97	12.26	12.69	12.66	12.57	12.09	12.34	12.30
Turquie	28.91	29.29	28.86	28.52	28.44	27.85	27.27	26.00	24.68	23.01	22.27
États-Unis	68.15	67.09	65.61	62.80	60.43	59.01	55.90	52.41	53.37	49.71	48.70

Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database.

Annexe 6: Nombre d'abonnés aux réseaux téléphoniques mobiles pour 100 habitants

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Algérie	0.28	0.32	1.43	4.53	15.07	41.54	62.88	81.29	78.52	93.65	92.42
Canada	28.46	34.39	37.95	42.05	47.02	52.71	57.46	61.49	66.29	70.71	70.66
Chine	6.72	11.33	16.02	20.87	25.74	30.09	35.07	41.42	48.28	55.97	64.04
République Tchèque	42.43	67.94	84.33	95.19	105.69	115.22	120.93	128.26	132.79	136.58	136.58
Egypte	2.01	4.06	6.41	8.11	10.49	18.37	23.82	39.11	52.71	69.44	87.11
Estonie	40.63	47.78	64.94	77.68	93.12	107.39	123.41	125.24	121.03	117.06	123.24
Finlande	72.07	80.53	86.91	91.11	95.44	100.49	107.67	114.92	128.47	144.15	156.40
France	49.20	62.29	64.55	69.29	73.51	78.84	84.17	89.66	93.36	95.35	99.70
Allemagne	58.53	68.13	71.73	78.56	86.43	96.04	103.78	116.62	127.95	127.42	127.04
Grèce	54.00	72.19	84.11	80.43	83.65	91.75	97.87	109.23	122.21	117.38	108.22
Hong Kong(Chine)	80.31	84.59	93.55	107.72	120.66	125.47	138.21	156.44	167.19	180.27	190.21
Hongrie	30.13	48.77	67.78	78.39	86.32	92.40	99.02	109.83	121.97	117.90	120.32
Inde	0.34	0.61	1.19	3.05	4.65	7.91	14.35	19.90	29.13	43.48	61.42
Indonésie	1.72	3.02	5.34	8.34	13.51	20.64	27.75	40.17	59.83	67.08	91.72
Japon	53.12	59.43	64.35	68.67	72.43	76.34	78.94	84.84	87.24	90.81	95.39
Jordanie	8.06	17.63	24.40	26.00	31.17	58.74	79.04	84.19	90.85	99.81	106.99
Corée	58.31	62.85	69.67	72.05	78.12	81.50	85.04	93.41	95.54	99.96	105.36
Lettonie	16.83	27.75	39.02	52.25	66.26	81.18	95.23	97.17	101.21	101.87	102.40
Malaisie	21.87	30.82	36.93	44.39	57.10	74.88	73.21	86.31	100.77	107.85	121.32
Maroc	8.13	16.38	21.05	24.72	31.04	40.78	52.13	64.59	72.84	80.01	100.10
Pays-Bas	67.80	76.47	75.41	81.80	91.22	97.11	105.61	117.28	124.99	127.92	116.23
Pakistan	0.21	0.50	1.13	1.57	3.22	8.05	21.36	38.22	52.57	55.33	59.21
Philippines	8.35	15.40	19.08	27.35	39.24	40.66	49.21	64.68	75.54	82.43	85.67
Pologne	17.62	26.14	36.35	45.56	60.50	76.42	96.27	108.38	114.93	117.14	120.18
Portugal	64.48	76.86	83.18	95.58	100.62	108.57	115.59	127.05	132.11	139.38	142.33
Roumanie	11.26	17.40	23.22	32.11	46.76	61.34	73.67	94.25	113.34	117.94	114.68
Singapour	70.10	75.15	82.16	87.54	95.93	102.78	108.59	129.21	134.42	139.11	143.66
République slovaque	23.01	39.71	54.06	68.01	79.00	83.84	90.25	111.73	101.45	100.84	108.47
Afrique du Sud	18.63	23.77	29.78	36.16	44.13	71.06	82.06	86.60	91.24	93.34	100.48
Espagne	60.23	72.74	81.06	88.53	90.38	98.38	103.81	108.56	109.92	111.93	111.75
Suède	71.92	80.86	89.30	98.50	97.85	100.83	105.68	110.43	108.41	112.12	113.54
Suisse	64.71	73.19	79.07	84.70	85.24	92.17	99.57	109.14	117.48	122.32	123.62
Thaïlande	4.84	11.82	15.73	33.39	41.44	46.68	60.53	78.14	90.58	95.99	100.81
Tunisie	1.26	4.08	5.96	19.72	38.06	57.31	73.26	77.42	83.95	94.52	106.04
Turquie	25.36	30.32	35.64	42.04	51.62	64.00	76.25	88.55	92.81	87.38	84.90
Etats-Unis	38.75	45.00	49.16	55.15	62.85	68.63	76.64	82.47	85.68	89.15	89.86

Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database.

Annexe 7: Utilisateurs d'Internet pour 100 habitants

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Algérie	0.49	0.65	1.59	2.20	4.63	5.84	7.38	9.45	10.18	11.23	12.50
Canada	51.30	60.20	61.59	64.20	65.96	71.66	72.40	73.20	76.70	80.30	81.60
Chine	1.78	2.64	4.60	6.20	7.30	8.52	10.52	16.00	22.60	28.90	34.30
République Tchèque	9.78	14.70	23.93	34.30	35.50	35.27	47.93	51.93	62.97	64.43	68.82
Egypte	0.64	0.84	2.72	4.04	5.15	11.70	12.55	16.05	18.01	24.28	26.74
Estonie	28.58	31.53	41.52	45.32	53.20	61.45	63.51	66.19	70.58	72.50	74.10
Finlande	37.25	43.11	62.43	69.22	72.39	74.48	79.66	80.78	83.67	82.49	86.89
France	14.31	26.33	30.18	36.14	39.15	42.87	46.87	66.09	70.68	71.58	80.10
Allemagne	30.22	31.65	48.82	55.90	64.73	68.71	72.16	75.16	77.91	79.26	81.85
Grèce	9.14	10.94	14.67	17.80	21.42	24.00	32.25	35.88	38.20	42.40	44.40
Hong Kong(Chine)	27.83	38.67	43.08	52.20	56.40	56.90	60.80	64.80	66.70	69.40	69.40
Hongrie	7.00	14.53	16.67	21.63	27.74	38.97	47.06	53.30	56.00	61.81	65.27
Inde	0.53	0.66	1.54	1.69	1.98	2.39	2.81	3.95	4.38	5.12	7.50
Indonésie	0.93	2.02	2.13	2.39	2.60	3.60	4.76	5.79	7.92	8.70	9.10
Japon	29.99	38.53	46.59	48.44	62.39	66.92	68.69	74.30	75.40	78.00	80.00
Jordanie	2.62	4.71	6.03	8.47	11.66	12.93	13.87	20.00	23.00	26.00	38.00
Corée	44.70	56.60	59.40	65.50	72.70	73.50	78.10	78.80	80.99	81.60	83.70
Lettonie	6.32	7.22	21.94	26.98	38.58	46.00	53.63	59.17	63.41	66.84	68.42
Malaisie	21.38	26.70	32.34	34.97	42.25	48.63	51.64	55.70	55.80	55.90	55.30
Maroc	0.69	1.37	2.37	3.35	11.61	15.08	19.77	21.50	33.10	41.30	49.00
Pays-Bas	43.98	49.37	61.29	64.35	68.52	81.00	83.70	85.82	87.42	89.63	90.72
Pakistan		1.32	2.58	5.04	6.16	6.33	7.08	10.11	15.77	16.59	16.78
Philippines	1.98	2.52	4.33	4.86	5.24	5.40	5.74	5.97	6.22	9.00	25.00
Pologne	7.29	9.90	21.15	24.87	32.53	38.81	44.58	48.60	53.13	58.97	62.32
Portugal	16.43	18.09	19.37	29.67	31.78	34.99	38.01	42.09	44.13	48.27	51.10
Roumanie	3.61	4.54	6.58	8.90	15.00	21.50	24.66	28.30	32.42	36.60	39.93
Singapour	36.00	41.67	47.00	53.84	62.00	61.00	59.00	68.00	69.00	69.00	70.00
République slovaque	9.43	12.53	40.14	43.04	52.89	55.19	56.08	61.80	71.31	75.17	79.42
Afrique du Sud	5.35	6.35	6.71	7.01	8.43	7.49	7.61	8.07	8.43	10.00	12.30
Espagne	13.62	18.15	20.39	39.93	44.01	47.88	50.37	55.11	59.59	62.62	66.53
Suède	45.69	51.77	70.57	79.13	83.89	84.83	87.76	82.01	90.00	91.00	90.00
Suisse	47.10	55.10	61.40	65.10	67.80	70.10	75.70	77.20	79.20	81.30	83.90
Thaïlande	3.69	5.56	7.53	9.30	10.68	15.03	17.16	20.03	18.20	20.10	21.20
Tunisie	2.75	4.30	5.25	6.49	8.53	9.66	12.99	17.10	27.53	34.07	36.80
Turquie	3.76	5.19	11.38	12.33	14.58	15.46	18.24	28.63	34.37	36.40	39.82
États-Unis	43.08	49.08	58.79	61.70	64.76	67.97	68.93	75.00	74.00	78.00	79.00

Source: ITU World Telecommunication / ICT Indicators Database.

Annexe 8: Classement des activités selon l'IES: 1997-2007

Activités	IES	KH	R&D	TIC	Rang IES	Rang KH	Rang R&D	Rang TIC	Nombre d'observation
Activités Informatiques	0.196	0.563	0.016	0.197	1	1	11	1	147
Postes & Télécommunications	0.159	0.433	0.016	0.159	2	3	9	2	65
Services de R&D	0.155	0.486	0.014	0.129	3	2	15	3	53
Activités Financières	0.133	0.415	0.006	0.116	4	6	30	4	49
Electricité	0.119	0.432	0.021	0.070	5	4	6	13	16
Industrie pharmaceutique	0.117	0.391	0.034	0.071	6	7	2	11	110
Education	0.114	0.361	0.015	0.092	7	9	12	6	139
Services aux Entreprises	0.113	0.300	0.016	0.113	8	14	10	5	929
Transports Maritimes	0.103	0.425	0.030	0.030	9	5	3	32	39
Santé	0.100	0.341	0.012	0.071	10	11	19	12	477
Eau	0.099	0.295	0.010	0.090	11	17	23	7	24
Immobilier et Locations	0.098	0.305	0.022	0.074	12	13	5	9	566
Hydrocarbures	0.098	0.349	0.015	0.061	13	10	13	15	115
Transports Aériens	0.096	0.369	0.007	0.056	14	8	29	19	42
Raffinage	0.091	0.300	0.038	0.047	15	15	1	25	46
Transports par conduites	0.088	0.299	0.029	0.049	16	16	4	22	33
Edition et Reproduction	0.088	0.260	0.012	0.079	17	20	18	8	431
Services auxiliaires des transports	0.087	0.252	0.019	0.073	18	22	7	10	613
Ciment	0.083	0.311	0.014	0.043	19	12	16	27	85
Services collectifs	0.078	0.259	0.010	0.057	20	21	22	18	426
Industrie du tabac	0.077	0.270	0.014	0.048	21	19	14	24	46
Commerce	0.075	0.232	0.005	0.068	22	25	32	14	3748
IME	0.075	0.239	0.013	0.058	23	23	17	17	2752
Agriculture	0.074	0.290	0.010	0.037	24	18	21	30	356
Autres Industries Chimiques	0.069	0.222	0.016	0.049	25	26	8	20	1307
BTP	0.067	0.236	0.008	0.045	26	24	26	26	1797
Autres IMD	0.066	0.190	0.009	0.060	27	31	25	16	1321
Hôtellerie et Restauration	0.065	0.212	0.009	0.049	28	27	24	21	1568
THC	0.062	0.193	0.011	0.049	29	29	20	23	7164
Autres IMCCV	0.058	0.201	0.007	0.042	30	28	28	28	1177
Industries alimentaires	0.054	0.182	0.007	0.038	31	32	27	29	2030
Transports terrestres	0.048	0.159	0.006	0.037	32	33	31	31	529
Mines	0.045	0.192	0.003	0.020	33	30	33	33	307

Source: Enquête Nationale sur les Activités Economiques (INS), compilations ITCEQ.

Annexe 9: Valeurs ajoutées et PIB aux prix constants (base 2005)

VA (Prix constants 2005)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Activités informatiques	81,4	83,2	82,0	88,3	96,9	105,3
Poste et communication	1651,2	1898,9	2154,1	2498,4	2895,6	3286,8
Services de R&D	4,3	4,5	5,5	6,7	8,2	10,0
Activités financières	1378,6	1549,1	1794,0	1921,6	1960,0	2057,3
Electricité	405,7	398,8	374,2	390,9	403,7	424,5
Industrie pharmaceutique	65,2	65,1	61,5	65,5	66,5	67,8
Education	2281,4	2461,2	2530,8	2778,6	2970,7	3195,3
Services aux entreprises	533,9	559,2	683,5	735,9	807,4	877,5
Transports maritimes	145,6	149,0	162,0	170,9	171,7	176,9
Santé	1061,1	1117,3	1162,7	1291,8	1388,3	1493,7
Eau	149,5	156,1	157,8	165,7	173,2	176,8
Immobilier et location	822,7	875,2	916,6	974,3	1018,2	1069,0
Hydrocarbures	1794,0	1691,5	2121,2	2009,5	2077,8	2150,6
Transports aériens	715,8	713,5	721,7	761,1	764,9	787,9
Raffinage	191,2	132,4	143,2	153,0	157,6	24,4
Transports par conduites	368,3	350,3	343,3	362,1	363,9	374,8
Edition et reproduction d'enregistrements	46,0	45,5	56,6	58,8	60,2	62,6
Services auxiliaires aux transports	655,0	762,0	880,3	928,4	933,0	961,0
Ciment	301,1	310,1	323,6	345,4	354,0	369,9
Services récréatifs, culturels et domestiques	262,0	274,1	287,8	303,4	317,1	333,1
Industrie du tabac	56,8	58,4	60,1	59,2	61,9	61,3
Commerce	3313,2	3545,3	3676,8	3842,3	3957,6	4092,2
IME	1359,3	1587,6	1853,9	2092,8	2009,8	2511,5
Agriculture	3839,5	4143,8	4177,9	4139,0	4503,8	4112,5
Autres IC	579,0	572,7	566,9	549,1	542,6	559,6
BTP	1885,3	2007,4	2087,7	2177,5	2262,4	2360,3
Autres IMD	736,0	760,9	773,1	808,2	822,5	864,9
Hôtellerie et restauration	2264,5	2350,5	2432,8	2527,8	2515,5	2623,7
THC	1787,2	1737,2	1910,9	1940,7	1754,4	1859,3
Autres IMCCV	315,7	323,0	338,5	350,0	362,3	367,9
Industrie alimentaire	1059,5	1115,4	1190,9	1305,4	1328,7	1360,1
Transports terrestres	1455,3	1515,5	1567,8	1678,6	1687,0	1729,2
Mines	279,7	252,2	257,1	250,9	258,5	292,1
Sous-total	31844,8	33566,8	35857,0	37731,9	39055,8	40800,0
Autres	10026,2	10671,7	11059,3	11355,4	11678,0	11999,0
PIB aux prix du marché	41871,0	44238,5	46916,3	49087,3	50733,9	52799,0

Source: Comptabilité Nationale (INS), compilations ITCEQ.

Annexe 10: FBCF aux prix courants

FBCF aux prix courants (en MD)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Activités informatiques	0,8	0,9	1,0	1,1	1,9	2,2
Poste et communication	586,0	650,0	700,0	740,0	800,0	900,0
Services de R&D	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5
Activités financières	123,5	139,9	168,6	171,2	178,7	203,1
Electricité	336,1	382,3	342,1	360,5	804,0	1050,0
Industrie pharmaceutique	24,0	27,1	27,6	36,3	36,8	44,6
Education	310,7	331,7	356,4	380,7	406,8	474,1
Services aux entreprises	76,6	84,0	91,6	100,4	117,3	136,7
Transports maritimes	10,8	10,1	11,7	11,5	14,1	14,2
Santé	98,8	104,3	112,0	118,5	125,4	146,2
Eau	104,0	76,2	77,5	94,5	111,0	131,5
Immobilier et location	73,8	71,8	77,3	81,8	86,6	100,9
Hydrocarbures	345,0	1123,0	1831,0	2509,0	2260,2	2000,0
Transports aériens	99,9	77,2	88,9	74,5	85,2	88,1
Raffinage	28,0	25,0	33,0	40,0	39,8	50,0
Transports par conduites	10,2	13,0	15,0	19,4	23,4	23,6
Edition et reproduction d'enregistrements	1,4	1,4	1,8	2,0	2,1	2,3
Services auxiliaires aux transports	7,6	7,3	8,4	8,4	10,2	10,3
Ciment	107,7	123,1	97,4	188,5	157,8	189,4
Services récréatifs, culturels et domestiques	364,0	374,4	410,6	426,3	442,6	515,9
Industrie du tabac	13,6	10,1	8,8	10,0	12,0	13,0
Commerce	195,0	199,8	212,3	240,0	250,5	284,7
IME	200,0	225,0	285,0	318,0	310,0	325,0
Agriculture	786,6	912,5	921,0	923,0	977,0	1035,0
Autres IC	82,3	70,3	75,2	98,7	99,7	121,3
BTP	185,0	190,0	210,0	225,0	240,0	261,6
Autres IMD	113,1	123,9	126,3	138,0	156,3	181,7
Hôtellerie et restauration	310,0	330,0	350,8	352,5	380,0	450,0
THC	200,9	259,3	275,8	275,0	225,0	210,0
Autres IMCCV	55,9	42,9	57,0	110,1	92,2	110,6
Industrie alimentaire	202,8	219,8	252,4	260,0	276,0	294,1
Transports terrestres	1079,2	1252,0	1471,2	1686,1	1917,2	1913,9
Mines	59,4	81,5	98,7	99,2	139,0	170,0
Sous-total	6193,7	7541,2	8797,7	10102,2	10781,0	11456,5
Autres	2787,6	2792,2	2692,7	2898,4	3425,0	3930,6
Total FBCF	8981,3	10333,4	11490,4	13000,6	14206,0	15387,1

Source: Comptabilité Nationale (INS), compilations ITCEQ.

Annexe 11: Méthodologie de l'enquête PISA

PISA 2009²⁵ est la quatrième enquête réalisée depuis l'an 2000; elle est effectuée tous les 3 ans par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) en collaboration avec des pays participant à l'enquête.

L'objectif de cette enquête est d'évaluer la capacité des jeunes à utiliser leurs connaissances et compétences pour relever les défis du monde réel.

Les évaluations de PISA sont axées sur trois domaines: la lecture, les mathématiques et les sciences. Toutefois, lors de chaque évaluation, un sujet est privilégié par rapport aux autres. En effet, le cycle PISA 2009 s'intéresse particulièrement à l'évaluation des compétences en lecture, auxquelles étaient consacrés les deux tiers des tests comme c'était déjà le cas en 2000, les compétences en sciences et en mathématiques ont fait l'objet du troisième tiers.

Dans chacun des pays participants, entre 4500 et 10000 élèves sont sélectionnés à partir d'un échantillon aléatoire d'établissements scolaires (publics ou privés), ainsi que sur un critère d'âge (à partir de 15 ans et 3 mois à 16 ans et 2 mois au début de l'évaluation). Les élèves sont choisis de manière à représenter les différents milieux-socioculturels du pays.

Par ailleurs, les trois domaines mentionnés ci-dessus sont définis dans le PISA comme suit:

La compréhension de l'écrit est la capacité de comprendre, d'utiliser et d'analyser des textes écrits afin de pouvoir réaliser des objectifs personnels, développer des connaissances et des capacités et prendre une part active dans la société.

La culture mathématique est la capacité d'identifier et de comprendre les rôles joués par les mathématiques, de porter des jugements fondés à leur propos, et

²⁵En 2009, l'enquête PISA est modifiée, et ce, en introduisant pour la première fois une évaluation sur écran, *Electronic Reading Assessment*; elle évalue la capacité des élèves de 15 ans à lire, comprendre et utiliser des textes sur support électronique.

d'utiliser les mathématiques en fonction des exigences de la vie actuelle et future, en tant que citoyen constructif, responsable et intelligent.

La culture scientifique est définie comme la capacité d'associer des connaissances scientifiques à la formation de conclusions fondées sur l'observation des faits et d'élaborer des hypothèses en vue de comprendre le monde naturel et les transformations qui y sont apportées par l'activité humaine, et de contribuer à la prise de décisions à cet égard.

L'évaluation de la compréhension de l'écrit a été structurée selon trois dimensions: types de tâches, forme et structure de textes, fonction des textes.

Les types de tâches que les élèves ont dû effectuer constituent une dimension particulièrement importante des épreuves PISA. On peut les répartir en trois catégories:

Les tâches consistant à «accéder à l'information et la localiser»: les élèves doivent être capables de trouver une ou plusieurs informations dans différents types de documents, de les sélectionner et de les organiser;

Les tâches consistant à «intégrer et interpréter»: pour réussir les tâches relevant de cette compétence, les élèves doivent être capables d'établir un lien entre les différentes parties d'un texte (ou entre plusieurs textes ou documents) et d'en identifier les présupposés et les implications;

Les tâches de «réfléchir et évaluer»: les élèves doivent relier leurs connaissances et leurs expériences personnelles au document proposé, développer une compréhension fine et précise de son contenu afin d'émettre un jugement à son propos et d'en mesurer la qualité et la pertinence.

Dans le cadre de PISA 2009, ces trois processus ont été évalués séparément, mais ont aussi été combinés pour déterminer, sur une échelle globale, les compétences des élèves en lecture.

Le format de texte: les évaluations des compétences en lecture sont souvent axées sur des textes continus de nature descriptive, narrative, informative ou

argumentative, et textes non continus tels que formulaires, diagrammes, tableaux et graphiques.

Les textes présentés se rapportaient à différents contextes: textes à usage privé (par exemple une lettre), textes à usage public (par exemple une offre d'emploi), textes pédagogiques (en rapport, par exemple, avec une carte géographique).

Annexe 12: Les niveaux de performance en lecture: Comparaison entre la Tunisie et les Pays de l'OCDE

Niveau de compétence	Score inférieur du niveau	Pourcentage d'élèves qui sont capables d'effectuer les tâches de ce niveau	Descriptif
6	698	0,8% des élèves de l'OCDE, 0% des élèves tunisiens sont capables de mener à bien les tâches de niveau 6 sur l'échelle de lecture.	Être capable de comprendre de façon fine et détaillée un ou plusieurs documents, d'émettre des hypothèses d'analyse ou de juger d'un regard critique un texte complexe portant sur un thème peu familier.
5	626	7,6% des élèves de l'OCDE, 0,2% des élèves tunisiens sont au moins capables de mener à bien les tâches de niveau 5 sur l'échelle de lecture.	Être capable d'évaluer l'information et d'élaborer des hypothèses, en faisant appel à des connaissances spécialisées, en développant des concepts contraires aux attentes.
4	553	28,3% des élèves de l'OCDE, 3,3% des élèves tunisiens sont au moins capables de mener à bien les tâches de niveau 4 sur l'échelle de lecture.	Être capable de réussir des tâches de lecture complexes comme retrouver des informations enchevêtrées, interpréter le sens à partir de nuances de la langue et évaluer de manière critique un texte.
3	480	57,2% des élèves de l'OCDE, 18,4% des élèves tunisiens sont au moins capables de mener à bien les tâches de niveau 3 sur l'échelle de lecture	Être capable de réussir des tâches de lecture de complexité modérée, telles que repérer plusieurs éléments d'information et les relier avec des connaissances familières et quotidiennes.
2	407	81,2% des élèves de l'OCDE, 49,9% des élèves tunisiens sont au moins capables de mener à bien les tâches de niveau 2 sur l'échelle de lecture	Être capable d'effectuer des tâches de base en lecture telles que retrouver des informations linéaires et en dégager le sens en se référant à des connaissances extratextuelles.
1a	335	94,3% des élèves de l'OCDE, 79,5% des élèves tunisiens sont au moins capables de mener à bien les tâches de niveau 1a sur l'échelle de lecture	Être capable de reconnaître les thèmes principaux et l'objectif d'un texte portant sur un sujet familier.
1b	262	98,9% des élèves de l'OCDE; 94,5% des élèves tunisiens sont au moins capables de mener à bien les tâches de niveau 1a sur l'échelle de lecture	Être capable de repérer un élément d'information explicitement formulé dans un texte court et facile portant sur un sujet familier et de faire des connexions simples.

Annexe 13: Comparaison de la performance des pays

	Sur l'échelle combinée de compréhension de l'écrit	Sur les sous échelles de compréhension de l'écrit					Sur l'échelle de culture mathématique	Sur l'échelle de culture scientifique
		<i>Localiser et extraire</i>	<i>Intégrer et interpréter</i>	<i>Réfléchir et évaluer</i>	<i>Textes continus</i>	<i>Texte non continus</i>		
Moyenne de l'OCDE	493	495	493	494	494	493	496	501
Shanghai-Chine	556	549	558	557	564	539	600	575
Corée	539	542	541	542	538	542	546	538
Finlande	536	532	538	536	535	535	541	554
Hong Kong-Chine	533	530	530	540	538	522	555	549
Singapour	526	526	525	529	522	539	562	542
Canada	524	517	522	535	524	527	527	529
Nouvelle Zélande	521	521	517	531	518	532	519	532
Japon	520	530	520	521	520	518	529	539
Australie	515	513	513	523	513	524	514	527
Pays- Bas	508	519	504	510	506	514	526	522
Belgique	506	513	504	505	504	511	515	507
Norvège	503	512	502	505	505	498	498	500
Estonie	501	503	500	503	497	512	512	528
Suisse	501	505	502	497	498	505	534	517
Pologne	500	500	503	498	502	496	495	508
Islande	500	507	503	496	501	499	507	496
Etats-Unis	500	492	495	512	500	503	487	502
Liechtenstein	499	508	498	498	495	506	536	520
Suède	497	505	494	502	499	498	494	495
Allemagne	497	501	501	491	496	497	513	520
Irlande	496	498	494	502	497	496	487	508
France	496	492	497	495	492	498	497	498
Taipei chinois	495	496	499	493	496	500	543	520
Danemark	495	502	492	493	496	493	503	499
Royaume-Uni	494	491	491	503	492	506	492	514
Hongrie	494	501	496	489	497	487	490	503
Portugal	489	488	487	496	492	488	487	493
Macao-Chine	487	493	488	481	488	481	525	511
Italie	486	482	490	482	489	476	483	489
Lettonie	484	476	484	492	484	487	482	494
Slovénie	483	489	489	470	484	476	501	512
Grèce	483	468	484	489	487	472	466	470
Espagne	481	480	481	483	484	473	483	488
République tchèque	478	479	488	462	479	474	493	500
République slovaque	477	491	481	466	479	471	497	490
Croatie	476	492	472	471	478	472	460	486
Israël	474	463	473	483	477	467	447	455
Luxembourg	472	471	475	471	471	472	489	484
Autriche	470	477	471	463	470	472	496	494
Lituanie	468	476	469	463	470	462	477	491
Turquie	464	467	459	473	466	461	445	454
Dubaï (EAU)	459	458	457	466	461	460	453	466
Fédération de Russie	459	469	467	441	461	452	468	478
Chili	449	444	452	452	453	444	421	447
Serbie	442	449	445	430	444	438	442	443
Bulgarie	429	430	436	417	433	421	428	439
Uruguay	426	424	423	436	429	421	427	427
Mexique	425	433	418	432	426	424	419	416
Roumanie	424	423	425	426	423	424	427	428
Thaïlande	421	431	416	420	423	423	419	425

Trinité et Tobago	416	413	419	413	418	417	414	410
Colombie	413	404	411	422	415	409	381	402
Brésil	412	407	406	424	414	408	386	405
Monténégro	408	408	420	383	411	398	403	401
Jordanie	405	394	410	407	417	387	387	415
Tunisie	404	393	393	427	408	393	371	401
Indonésie	402	399	397	409	405	399	371	383
Argentine	398	394	398	402	400	391	388	401
Kazakhstan	390	397	397	373	399	371	405	400
Albanie	385	380	393	376	392	366	377	391
Qatar	372	354	379	376	375	361	368	379
Panama	371	363	372	377	373	359	360	376
Pérou	370	364	371	368	374	356	365	369
Azerbaïdjan	362	361	373	335	362	351	431	373
Kirghizistan	314	299	327	300	319	293	331	330
	Performance <i>supérieure</i> à la moyenne de l'OCDE dans une mesure statistiquement significative							
	Pas d'écart statistiquement significatif par rapport à la moyenne de l'OCDE							
	Performance <i>inférieure</i> à la moyenne de l'OCDE dans une mesure statistiquement significative							

Source: Base de données PISA 2009 de l'OCDE.

Les pays participants à l'enquête PISA

Les pays de l'OCDE sont les suivants: Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Chili, Corée, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Israël, Italie, Japon, Luxembourg, Mexique, Norvège, Nouvelle- Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Royaume-Uni, Slovénie, Suède, Suisse, Estonie et Turquie.

Les pays partenaires sont les suivants: Albanie, Argentine, Azerbaïdjan, Brésil, Bulgarie, Hong-Kong-Chine, Macao-Chine, Chine-Taipei, Colombie, Croatie, Dubaï, Fédération de Russie, Indonésie, Jordanie, Kazakhstan, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Monténégro, Panama, Pérou, Qatar, République kirghize, Roumanie, Serbie, Shanghai- Chine, Singapour, Thaïlande, Trinité-et-Tobago, Tunisie et Uruguay.

Annexe 14: Indice de l'économie du savoir: Note méthodologique

Objectif

Le principal objectif de cette note est la présentation de la méthodologie adoptée pour la construction d'un indicateur synthétique de l'économie du savoir permettant d'évaluer le contenu en savoir des secteurs productifs. Cet indicateur sera utilisé, par la suite, afin d'élaborer un classement des différents secteurs selon leurs niveaux et leurs contenus en savoir. Le même indicateur, variant dans le temps, nous permet de suivre l'évolution et la progression des différents secteurs vers l'économie du savoir.

La mesure de l'économie du savoir

La mesure de l'économie du savoir repose sur le choix d'indicateurs permettant de cerner la dynamique de création et d'utilisation des connaissances et du savoir par les différents agents économiques. Le plus souvent, les indicateurs en question sont disponibles à un niveau macroéconomique. Les publications de l'OCDE, de la Banque Mondiale ainsi que les divers rapports européens sur les différents indicateurs de la science, technologie et de l'innovation sont fournies au niveau macroéconomique et permettent une comparaison entre pays. Quelques uns de ces indicateurs sont parfois ventilés par secteur: les dépenses de R&D, le personnel de R&D, le comptage des brevets, etc.

Théoriquement, plusieurs indicateurs sont susceptibles de mesurer l'économie du savoir. Ils sont regroupés sous forme de composantes (voir le tableau1). Quatre composantes principales dans le domaine du savoir sont à considérer:

Capital Humain: Il s'agit d'une dimension très importante pour l'économie du savoir. Les indicateurs de cette composante sont généralement relatifs au niveau d'éducation, aux qualifications et à la formation. Le capital humain représente le savoir et le savoir-faire individuel, ainsi que les compétences et les aptitudes des personnes à créer et à développer de nouveaux procédés et de nouveaux produits.

Recherche, Développement et Innovation: Il s'agit d'une dimension au cœur de l'économie du savoir. Elle reflète les performances de l'entreprise ou du secteur en termes d'inventivité et mesure la dynamique du processus d'innovation. Elle permet d'éclairer l'organisation de l'activité d'innovation à l'intérieur des entreprises et de saisir son importance. Les dépenses engagées au titre de la R&D, ainsi que le personnel employé dans des travaux de R&D constituent les indicateurs de base pour cette composante. Les indicateurs relatifs aux différentes composantes sont détaillés dans le tableau 1.

Technologies de l'Information et de la Communication: Les indicateurs de cette composante tiennent une place centrale dans l'économie du savoir. En effet, les TIC sont, d'une part, produits dans des secteurs où l'activité d'innovation est intense et, d'autre part, ils sont à l'origine d'innovations de procédés et de produits et de changements organisationnels dans la production.

Organisation et réseaux (transferts technologiques)

Les indicateurs de cette composante concernent principalement le phénomène de transfert technologique. Les indicateurs mesurant l'intensité de la coopération technologique peuvent être relatifs à la co-invention de

brevets, aux alliances technologiques entre firmes, aux échanges de licences, aux acquisitions technologiques, etc.

Sur le plan théorique, plusieurs indicateurs (quantitatifs et qualitatifs) entrent dans la composition des différents facteurs (ou composantes), ils sont présentés dans le tableau suivant²⁶:

Tableau 1: Liste d'indicateurs de l'économie du savoir au niveau sectoriel

Composantes	Indicateurs Quantitatifs ²⁷	Indicateurs Qualitatifs ²⁸
Capital Humain	<ul style="list-style-type: none"> * Pourcentage de cadres * Pourcentage des cadres techniques et scientifiques parmi les cadres *Dépenses engagées pour la formation *Un indicateur de mobilité des scientifiques et des ingénieurs (facteur de diffusion des connaissances) 	
Recherche et Développement, Innovation	<ul style="list-style-type: none"> *Dépenses en Etudes, Recherche et Développement *Pourcentage de personnes affectées directement à des activités de R&D. *Nombre de brevets déposés *Dépenses pour le développement de logiciels *Dépenses de publicité visant à créer une marque ou à en améliorer l'image 	<ul style="list-style-type: none"> *La collaboration en R&D avec l'université ou avec d'autres acteurs de la science et de l'innovation est elle importante dans votre activité ? *L'innovation est elle présente dans la stratégie d'ensemble de l'entreprise ? *L'investissement en innovation dans votre activité est il une priorité du gouvernement ? *La politique de soutien aux entreprises innovantes de votre secteur est elle efficace ? *Les entreprises de votre secteur dépensent elles beaucoup en R&D

²⁶ La liste contient les principaux indicateurs, elle n'est cependant pas nécessairement exhaustive.

²⁷ Vu le manque de détails au niveau sectoriel, les indicateurs quantitatifs peuvent être approchés via des données micro économiques provenant d'échantillons d'entreprises assez représentatifs des différents secteurs.

²⁸ Les indicateurs qualitatifs proviennent généralement de sondages d'opinions d'entrepreneurs représentant les différents secteurs.

		relativement aux autres secteurs ? *Avez-vous commercialisé un produit technologiquement nouveau cette année ? L'entreprise a-t-elle innové, ou a-t-elle adopté une innovation générée ailleurs ? *Existe-t-il des procédures de protection des innovations technologiques dans votre secteur ?
Technologies de l'Information et de la Communication	<ul style="list-style-type: none"> *Frais de télécommunication *Pourcentage d'utilisateurs Internet *Nombre de lignes téléphoniques *Nombre d'ordinateurs *Acquisitions de matériel informatique *Acquisitions de logiciels 	<ul style="list-style-type: none"> *L'accès à Internet dans les entreprises est-il cher ? *Avez-vous une connexion à haut débit ? *Avez-vous un site web ? *Utilisez-vous le e-commerce ? *Utilisez-vous des outils de gestion de la production: conception et fabrication assistée par ordinateur, gestion des stocks assistée par ordinateur, etc. ? *Quel est le degré d'automatisation et d'informatisation de l'ensemble des tâches dans votre entreprise ?
Organisation, réseaux	<ul style="list-style-type: none"> *Acquisitions technologiques *Cessions de brevets, de licences, etc. *Assistance technique * IDE 	<ul style="list-style-type: none"> *Avez-vous des alliances technologiques avec d'autres firmes nationales ou étrangères (coopération technologique, co-invention de brevets...)? *L'investissement direct étranger orienté vers votre secteur est-il une source importante de nouvelles technologies ? (aspect transfert technologique)

Construction d'un indice de l'économie du savoir à partir de données d'enquêtes

La construction d'un indice de l'économie du savoir consiste à fusionner les différents indicateurs sous forme d'un indice composite permettant de

synthétiser les grandes quantités d'information contenues dans les indicateurs séparément.

Comme il a été signalé plus haut, la grande majorité des indicateurs mentionnés ci-dessus n'est pas généralement disponible au niveau sectoriel détaillé (particulièrement en Tunisie). La construction de ce type d'indice se base alors sur un ensemble d'indicateurs quantitatifs ainsi que d'autres qualitatifs issus principalement des enquêtes auprès d'entreprises. En effet, en l'absence d'indicateurs relatifs à l'économie de savoir détaillés au niveau sectoriel²⁹, nous ferons appel aux données provenant d'enquêtes auprès d'entreprises représentant assez bien les différents secteurs. L'utilisation de données d'enquête auprès d'échantillons assez représentatifs permet d'appréhender les activités d'innovation et le contenu en savoir des différents secteurs. Ce type d'enquête touche toutes les catégories d'entreprises et pas seulement celles qui sont à fort contenu en savoir: celles qui engagent des dépenses de R&D importantes ou celles qui déposent des brevets. Aussi, les petites unités ou les unités qui s'engagent dans l'activité d'innovation de manière occasionnelle ne sont pas écartées de l'analyse. Ceci va nous permettre d'approcher et de saisir, d'une manière pertinente, la réalité des différents secteurs.

La principale source actuellement disponible pour ce type d'informations est l'Enquête Nationale sur les Activités Economiques³⁰ (ENAE) réalisée par l'INS. Les données provenant de cette enquête permettent d'appréhender, pour différents secteurs, l'effort et les ressources consacrées à l'innovation et à la R&D à travers quelques indicateurs quantitatifs observés au niveau d'entreprises appartenant aux différents secteurs. L'absence d'indicateurs qualitatifs et de quelques indicateurs quantitatifs

²⁹ Seules des informations d'ordre macroéconomique sont disponibles concernant le capital humain, les dépenses en R&D et l'utilisation des NTIC au niveau national.

³⁰ Voir encadré 1 sur l'Enquête Nationale sur les Activités Economiques.

dans cette enquête implique le fait que l'indice considéré dans cette première phase du travail ne permette de comparer les secteurs considérés que relativement aux domaines retenus dans le calcul et omet les éléments et les aspects non introduits. L'indice calculé dans ce travail constitue une mesure partielle du degré de pénétration du savoir au niveau sectoriel. Cette limite a été, par la suite, dépassée en exploitant des informations supplémentaires provenant d'autres enquêtes et d'autres sources: Enquête IEQ, module Economie du savoir de l'enquête INS, Commerce extérieur, données de brevets par secteur, données sur la formation, etc. Ces informations supplémentaires ont été combinées avec l'indice qui a été calculé à partir de l'ENAE en vue d'affiner l'appréciation de l'économie du savoir au niveau sectoriel.

Mesure synthétique de l'économie du savoir: Analyse à partir de l'ENAE

En premier lieu, les calculs sont conduits sur l'échantillon d'entreprises couvertes par l'Enquête Nationale sur les Activités Economiques de l'INS. L'analyse a porté sur un panel non cylindré d'un peu plus de 8000 entreprises appartenant à différents secteurs. La considération du panel non cylindré nous a permis d'approcher au mieux la réalité des différents secteurs et les mouvements d'entrées et de sorties d'entreprises à l'intérieur de chacun des secteurs. Les biais, qui ont pour origine le cylindrage des données, ont été écartés. Par ailleurs, le non cylindrage des données nous permet d'avoir une bonne représentativité des différents secteurs.

La construction de cet indice passe par six étapes:

La Première étape: Choix et définitions des indicateurs

Parmi la liste des indicateurs qui relèvent de l'économie du savoir susmentionnés, quelques uns seulement sont disponibles dans la base de données provenant de l'ENAE. Les définitions des différents ratios

(indicateurs) seront considérées avec beaucoup de précaution. Les indicateurs sont regroupés sous forme de composantes principales. Nous retenons ici, selon la disponibilité de l'information, trois composantes: celle relative au capital humain, celle qui illustre l'effort de recherche et développement et de l'innovation, et celle qui traduit le degré d'utilisation des nouvelles technologies dans les entreprises considérées.

Tableau 2: Liste et définitions des indicateurs de l'économie du savoir disponibles à partir de l'ENAE

Composantes	Indicateurs ³¹	Définitions
Capital Humain	1. Taux d'encadrement	1. Effectifs cadres (administratifs et techniques)/effectifs permanents+occasionnels
	2. Pourcentage des cadres techniques parmi les cadres	2. Effectifs cadres techniques/effectifs cadres
Recherche et Développement	3. Ratio Etudes et Recherches	3. Dépenses Etudes et Recherches/ Total dépenses services extérieurs
	4. Ratio brevets, licences produits	4. Redevances pour concessions de marques, brevets et licences/ Total des autres produits d'exploitation
	5. Ratio brevets, licences consommés	5. Redevances pour concessions de marques, brevets et licences/ Total des charges diverses ordinaires
Utilisation des Nouvelles Technologies	6. Ratio télécommunication	6. Frais postaux et de télécommunication/total des dépenses services extérieurs
	7. Acquisitions de matériel informatique.	7. Acquisitions de matériel informatique/ Total des acquisitions d'immobilisations corporelles
	8. Acquisitions de logiciels	8. Acquisitions de logiciels informatiques/ Total des acquisitions d'immobilisations incorporelles

La deuxième étape: Nettoyage des données

Un traitement préliminaire et un certain nombre de contrôles préalables sur la cohérence interne des données ont été effectués. Cette étape a concerné des contrôles et des vérifications manuelles; souvent un retour aux comptes

³¹ Le calcul de ces indicateurs à partir de l'ENAE est fourni à la fin de cette note (voir encadré 2).

des entreprises a été nécessaire. Ceci nous a permis d'identifier et d'écartier les observations incohérentes ou celles qui pourraient poser problème pour le calcul des indicateurs au cours de l'analyse; telles que les observations à valeur ajoutée négative, les pourcentages qui dépassent 100, etc.

Troisième étape: Calcul de l'indice de l'économie du savoir

Il s'agit de synthétiser les indicateurs sous forme d'un indice composite de mesure du niveau de l'économie du savoir (IES) pour les différentes entreprises et pour chaque année séparément. La méthode utilisée est la suivante:

- **Analyse en composantes principales:**

Notons par IES: l'indice de l'économie de savoir, il s'agit d'une combinaison linéaire des différents indicateurs x qui le composent:

$$IES_{it} = \alpha_1 x_{it}^1 + \alpha_2 x_{it}^2 + \dots + \alpha_n x_{it}^n$$

Cet indice est, par construction, fortement corrélé aux n variables x qui le composent simultanément. Les α sont les coefficients de pondérations, soit les poids.

Les variables x peuvent alors être approximées chacune par \hat{x} de la manière suivante:

$$\hat{x}_{it}^1 = \lambda_1(IES_{it}) \quad \hat{x}_{it}^2 = \lambda_2(IES_{it}) \dots \hat{x}_{it}^n = \lambda_n(IES_{it})$$

Cherchant à ce que ces approximations soient les meilleures possibles, le principe de la méthode des composantes principales consiste à minimiser une somme d'écart des x par rapport à leurs estimations les \hat{x} :

$$MinS = \sum \sum (x_{it} - \hat{x}_{it})^2$$

La résolution de ce problème d'optimisation mathématique donne lieu aux poids α_i optimaux qui font que l'indice soit en corrélation maximale avec

tous les indicateurs simultanément. Les solutions optimales correspondent aux valeurs propres de la matrice $X'X$. X étant la matrice des indicateurs et X' sa transposée.

En effet, l'ACP permet de trouver les composantes principales qui sont orthogonales c'est-à-dire non corrélées l'une à l'autre, telles que la première composante principale (CP_1) soit de variance maximale, et les composantes ($CP_2 \dots CP_r$) soient d'importance décroissante:

- F_{ik} représentent des combinaisons linéaires de « r » indicateurs (centrés et réduits) (b_{jk})

$$F_{ik} = \sum_{j=1}^r \lambda_{ij} b_{jk} \quad (1), \text{ avec } j=1, 2, \dots, r$$

- Les indicateurs b_{jk} sont déterminés à partir des indicateurs originaux (a_{jk}) qui ont été centrés et réduits.

$$b_{jk} = \frac{a_{jk} - \mu_j}{\sigma_j} \quad (2)$$

- Les coefficients λ_{ij} reflètent l'intensité de la relation entre l'indicateur « j » et la composante principale « i ». Ils sont utilisés pour le calcul des poids de l'indice synthétique, qui sera créé par la suite.

- F_1 = Première composante principale doit être de variance maximale

Le but de la démarche suivante est de calculer un indice synthétique (J), déterminé directement des indicateurs non centrés, dont les valeurs sont toujours comprises entre 0 et 1 et la somme des poids w_i est égale à 1. En d'autres termes, les poids w_i doivent satisfaire les conditions suivantes:

$$J_k = \sum_{i=1}^r w_i a_{ik} \quad (3) \quad \text{et}$$

$$\sum_{i=1}^r w_i = 1 \quad (4)$$

De plus, J doit être une transformation monotone de la composante F_1 :

$$J_k = \alpha + \beta F_{1k} \quad (5)$$

Les conditions (3), (4) et (5) sont satisfaites lorsque les coefficients sont normalisés, c'est-à-dire réduits par l'écart type des indicateurs respectifs, les poids sont déterminés par le ratio de ces coefficients normalisés et leurs sommes:

$$w_i = \frac{\frac{\lambda_{1i}}{\sigma_i}}{\sum_{j=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} \quad (6)$$

Le choix de la constante « β » est tel que $\beta =$ l'inverse de la somme des coefficients normalisés:

$$\beta = \frac{1}{\sum_{i=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} \quad (7)$$

La constante α est définie comme étant la moyenne pondérée des moyennes des indicateurs³².

$$\alpha = \sum_{i=1}^r \frac{\frac{\lambda_{1i}}{\sigma_i}}{\sum_{j=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} \mu_i = \sum_{i=1}^r w_i \mu_i \quad (8)$$

Quatrième étape: Le calcul de l'indicateur

³² Démonstration:

$$\begin{aligned} J_k &= \sum_{i=1}^r w_i a_{i,k} = \sum_{i=1}^r \frac{\frac{\lambda_{1i}}{\sigma_i}}{\sum_{j=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} a_{i,k} = \frac{1}{\sum_{j=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} \sum_{i=1}^r \lambda_{1i} \frac{a_{ik}}{\sigma_i} = \sum_{i=1}^r \left[\frac{\frac{\lambda_{1i}}{\sigma_i}}{\sum_{j=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} \mu_i \right] + \frac{1}{\sum_{j=1}^r \frac{\lambda_{1j}}{\sigma_j}} \sum_{i=1}^r \lambda_{1i} \frac{a_{ik}}{\sigma_i} - \frac{\lambda_{1i}}{\sigma_i} \mu_i \\ &= \alpha + \beta \sum_{i=1}^r \lambda_{1i} \frac{a_{ik} - \mu_i}{\sigma_i} = \alpha + \beta F_{1k} \end{aligned}$$

L'étape suivante consiste à calculer l'indicateur selon l'expression suivante:

$$I = \sum_i \alpha_i r_i$$

Avec

$$\begin{cases} \alpha_i : \text{Les pondérations} \\ r_i : \text{Les ratios} \\ i = 1, \dots, 8. \end{cases}$$

La méthode retenue pour le calcul de l'Indicateur est:

- **IES:** Moyenne selon la méthode d'Analyse en Composantes Principales (ACP) avec distinction des facteurs. Dans ce cadre, on distingue deux étapes. La première consiste à déterminer les poids des ratios pour chaque facteur. Ces pondérations serviront à calculer les 3 facteurs tels que:

$$F1 = 0.59 * \text{Taux d'encadrement} + 0.41 * \text{Taux de technicité}$$

$$F2 = 0.29 * \text{Ratio Etude et Recherche} + 0.06 * \text{Ratio Achat de Brevets} + 0.65 * \text{Ratio Vente de Brevets}$$

$$F3 = 0.54 * \text{Ratio TIC} + 0.07 * \text{Ratio Acquisitions des logiciels} + 0.39 * \text{Ratio Acquisitions de matériel informatique}$$

La deuxième étape consiste à déterminer les poids des facteurs pour l'IES. Ces pondérations serviront à calculer l'IES tels que:

$$IES = 0.18 * F1 + 0.36 * F2 + 0.46 * F3$$

Cinquième étape: Classification des activités selon l'IES

Le choix d'éclater certaines activités se justifie par les différences significatives de l'indice au niveau intrasectoriel. Pour les autres secteurs, nous avons retenu le même niveau d'agrégation vu, d'une part, l'inexistence de différences significatives de l'indice à un niveau plus

détaillé, et d'autre part, le problème de représentativité, étant donné le peu d'observations obtenu suite à l'éclatement de certaines activités.

L'IES nous a permis de déduire des classements relatifs pour les entreprises et pour les secteurs selon le niveau et le contenu en savoir. Les classements sectoriels relatifs sont déduits des moyennes et des quartiles de l'IES au niveau sectoriel.

Un classement relatif des différents secteurs en termes de degré de pénétration de l'économie du savoir a été alors déduit de l'indice synthétique IES. Les différents secteurs ont été par la suite répartis selon quatre groupes: groupe à niveau de savoir élevé, groupe à niveau de savoir moyen supérieur, groupe à niveau de savoir moyen inférieur et groupe à niveau faible du savoir. Les seuils d'appartenance aux différents groupes ont été fixés d'une manière conventionnelle et par référence aux paramètres de position de l'indice (sa médiane et ses quartiles). On considère que les secteurs qui se situent au dessus de la médiane de l'indice synthétique (ou du troisième quartile) appartiennent au groupe à contenu élevé en savoir.

Sixième étape: Analyse des résultats donnés par l'enquête ENAE

L'évolution dans le temps du classement a été, par ailleurs, considérée en vue d'identifier les secteurs qui sont passés au stade de l'émergence (passage d'un groupe à un autre) et ceux qui ne convergent pas du tout (ceux qui restent dans un groupe à faible contenu de savoir sur l'ensemble de la période considérée). Pour cela, les taux de croissance de l'indice synthétique ainsi que les taux de croissance des sous indices (associés aux trois sous composantes) ont été utilisés afin d'identifier les secteurs émergents. Il s'agit d'une démarche purement comparative de l'indice du savoir entre les différents secteurs et à travers le temps.