



ITCEQ

République Tunisienne
Ministère du Développement, de l'Investissement
et de la Coopération internationale
Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives

RAPPORT SUR L'ECONOMIE DU SAVOIR N° 06

Février 2016

Ce rapport est le fruit de travail d'une équipe de la Direction Centrale « Synthèse et Modélisation » de l'ITCEQ. La coordination générale des travaux a été assurée par Mr Mounir Ben Said, Directeur des études sur l'économie du savoir.

Le chapitre premier du rapport a été réalisé par une équipe composée de : M^r Mondher Nasri (Economiste principal) et M^{mes} Olfa Bouzaïne Fridhi (Economiste principal), Najla Koubaa Madani (Economiste principal) et Rim Ben Salhine (Economiste Principal).

Le deuxième chapitre a été rédigé conjointement par Mr Mohamed Néjib Bouslama (Economiste en Chef) et M^r Mounir Ben Said (Economiste en Chef).

Enfin, le troisième chapitre a été préparé par M^r Mohamed Néjib Bouslama (Economiste en Chef) et M^r Elyes Kazdallah (Economiste principal).

Ce rapport a bénéficié des commentaires de M^r Habib Zitouna, Directeur Général de l'ITCEQ et les cadres des différentes directions d'études de l'Institut.

Nous tenons à remercier en particulier les collègues de l'observatoire National sur la Compétitivité pour la 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.

Table des matières

Synthèse Générale	10
Introduction Générale	28
Chapitre 1: Mesure, typologie de l'économie du savoir et performances des entreprises	30
I/ Mesure de l'économie du savoir	31
I.1/ Traitement des variables et construction de l'indice	31
I.2/ Analyse factorielle des domaines de l'économie du savoir	34
II/ Typologie de l'économie du savoir	39
II.1/ Distribution de l'IES selon le régime d'activité	39
II.2/ Distribution de l'IES selon la taille de l'entreprise	40
II.3/ IES et secteur d'appartenance	41
II.4/ Contribution des secteurs intensifs en savoir dans la VA et la FBCF	43
III/ Investissement dans l'économie du savoir et performances des entreprises	46
III.1/ Facteurs d'économie du savoir et performances des Entreprises	47
III.1.a/ Capital humain et performances des entreprises	47
III.1.b/ Certification et compétitivité des entreprises	47
III.1.c/ Recherche et développement, innovation et compétitivité	48
III.1.d/ TIC et compétitivité des entreprises	49
III.2/ Investissement dans le savoir et performance économique: analyse empirique	50

Chapitre 2 : Accumulation du capital humain, chômage des diplômés du supérieur et dynamique du système productif	58
I/ Caractéristiques du capital humain	59
I.1/ Bref aperçu sur la Politique éducative au début de l'indépendance	59
I.2/ Bilan de la politique éducative 1960-2010	61
I.2.a/ Eradication de l'analphabétisme	63
I.2.b/ Progression à travers les cycles d'étude	63
I.3/ Distribution du capital humain et coefficient de Gini de l'éducation	66
I-3-a/ Coefficient de Gini de 1960	67
I.3.b/ Régression entre Coefficient de Gini et durée moyenne d'étude pour l'année 1960	67
I.3.c/ Coefficient de Gini de 2010	68
I.3.d/ Régression entre Coefficient de Gini et durée moyenne d'étude pour l'année 2010	70
I.4/ Les performances de l'enseignement supérieur	72
II/ Chômage des diplômés du supérieur	74
II.1/ Demande additionnelle de travail de niveau supérieur	76
II.1.a/ Facteur démographique	76
II.1.b/ Le rendement interne de l'éducation primaire et Secondaire	77
II.1.b.1/ Rendement interne du cycle primaire	77
II.1.b.2/Rendement interne du cycle secondaire	79
II.2/ Système productif incapable d'absorber les diplômés du supérieur	81
II.2.a/ Structure de l'emploi qualifié	83

II.2.b/ Mutation dans les filières de l'enseignement supérieur	86
II.3/ Contraintes reliées au marché du travail	88
II.3.a/ Charges sociales	89
II.3.b/ Les investisseurs sont-ils dissuadés d'investir ?	89
II.3.b.1 /Coût salarial unitaire	90
II.3.b.2 / Le partage de la valeur ajoutée	91
Chapitre 3 : Exportations des Industries de biens à contenu technologique et du secteur des biens et services TIC	95
I/ Exportations des Industries de biens à contenu technologique	95
I.1/ Equivalence entre secteurs intensifs en dépenses R&D et secteurs à contenu technologique	95
I.2/ Changement structurel des exportations à contenu Technologique	97
I.3/ Changement structurel des exportations à haut contenu technologique	98
I.4/ Marge extensive versus marge intensive des exportations de biens à haut contenu technologique	101
I.5/ Comparaison internationale de la part des exportations à contenu technologique élevé dans le total des exportations manufacturières	
I.6/ Structure de la distribution géographique des exportations à haut contenu technologique	105
II/ Exportations des secteurs des biens et services des technologies de l'information et de communication	106
II.1/ Exportations des biens TIC	107
II.1.a/ Comparaison internationale de la part des exportations des biens TIC	108

II.2/ Exportations des services du secteur des technologies de l'information et de la communication	111
II.2.a/ Structure des exportations des services destinés à l'offshoring	113
II.2.b/ Comparaison internationale des services destinés à l'offshoring	115
Bibliographie	122
Annexes	124
A- Annexes Méthodologiques	125
B- Annexes statistiques	148
Liste des tableaux	
Tableau 1.1: Variables utilisées pour le calcul de l'indice de l'économie du savoir	
Tableau 1.2: Classement des secteurs selon l'indice de l'économie du savoir	
Tableau 1.3: Contribution sectorielle dans la VA (en %)	
Tableau 1.4: Contribution sectorielle dans la FBCF	
Tableau 1.5: Modèle «Probit ordonné» sur la production, la position compétitive de l'entreprise par rapport à ses concurrents et le chiffre d'affaires	
Tableau 1.6: Modèle Probit ordonné sur la production: Effet des facteurs de l'économie du savoir sur la performance de l'entreprise	
Tableau 2.1 : population de plus de 15 ans de niveau d'éducation faible	
Tableau 2.2 : Taux d'achèvement du cycle secondaire	
Tableau 2.3 : dépense globale d'un étudiant en % du PIB par tête	
Tableau 2.4: Evolution du coefficient de Gini entre 1960 et 2010	

Tableau 2.5 : Part de la population de plus de 15 ans ayant un niveau supérieur

Tableau 2.6: Capital humain de la population de plus de 15 ans (année 1960)

Tableau 2.7: Capital humain de la population de plus de 15 ans (année 2010)

Tableau 3.1 : Classification des industries manufacturières basée sur l'intensification technologique(2008)

Tableau 3.2 : Structure des exportations selon le contenu technologique

Tableau 3.3 : Structure des exportations à contenu technologique élevé

Tableau 3.4 : Part des exportations à contenu technologique élevé en (%)

Tableau 3.5 : Part des exportations à contenu technologique élevé de la Tunisie vers ses principaux partenaires (en %)

Tableau 3.6 : Indicateurs des échanges des produits TIC

Tableau 3.7: Comparaison internationale des parts des exportations des biens tic

Tableau 3.8 : Structure des exportations des services (en %)

Tableau 3.9 : Structure des exportations des autres services (en %)

Tableau 3.10 : Comparaison internationale de la structure des exportations des services (en %)

Tableau 3.11 : Comparaison internationale de la structure des exportations de l'activité « autres services » sur la période 2010-2013

Liste des graphiques

Graphique 1.1: Projection des secteurs sur le plan factoriel (axes F1 et F2)

Graphique 1.2: Indice d'économie du savoir selon le régime d'activité

Graphique 1.3: Indice synthétique et facteurs de l'économie du savoir par taille d'entreprise

Graphique 1.4: Pourcentage d'entreprises ayant un niveau de savoir élevé par secteur d'activité

Graphique 1.5: Les secteurs en tête pour chaque facteur (en % du total des entreprises fortement compétitives)

Graphique 2.1 : Coefficient de Gini de l'éducation (1960)

Graphique 2.2 : Coefficient de Gini de l'éducation (2010)

Graphique 2.3 : Taux de chômage global et des diplômés du supérieur

Graphique 2.4 : Projection des effectifs étudiants et diplômés du supérieur

Graphique 2.5 : Rendement interne du cycle primaire

Graphique 2.6 : Rendement interne du cycle secondaire

Graphique 2.7 : Taux de promotion au baccalauréat

Graphique 2.8 : Part des candidats au baccalauréat de la filière lettres

Graphique 2.9 : Nombre des inscrits dans les filières universitaires

Graphique 2.10: Pourcentage des entreprises considérant les charges sociales comme obstacle majeur

Graphique 2.11 : Evolution indiciaire du coût salarial unitaire

Graphique 2.12 : Taux de marge ajusté en % du PIB

Graphique 3.1 : Structure des exportations à contenu technologique

Graphique 3.2 : Structure des exportations à contenu technologique élevé

Graphique 3.3 : Structure des exportations des secteurs à contenu technologique élevé

Graphique 3.4 : Part des exportations de biens TIC

Graphique 3.5: Part de marché des exportations des biens TIC au niveau mondial

Liste des annexes

Annexe 1.3 : Nombre d'entreprises par secteur pour l'année 2013

Annexe 2.1 : Emploi par niveau d'instruction

Annexe 2.2 : Structure de l'emploi par niveau d'instruction

Annexe 2.3 : Création d'emplois par niveau d'instruction

Annexe 2.4 : Taux d'encadrement et répartition sectorielle

Annexe 3.1 : Exportations des industries à contenu technologique

Annexe 3.2 : Structure des exportations des industries à contenu technologique

Annexe 3.3 : Croissance des exportations des industries à contenu technologique

Synthèse Générale

I) Mesure, typologie de l'économie du savoir et performances des entreprises

L'économie du savoir¹ revêt une importance grandissante dans les économies modernes. Elle contribue à garantir un développement durable et équitable par le biais d'une croissance intensive en main d'œuvre qualifiée et en technologie innovante. Une telle dynamique de croissance fondée sur l'économie du savoir et de la connaissance devra se traduire, à moyen terme, par une accélération du rythme de création d'emplois, surtout parmi les diplômés du supérieur. Pour les pays en développement tels que la Tunisie, se pose la question de mesure de l'économie du savoir, sur le double plan quantitatif et qualitatif. Le chapitre premier de ce rapport essaiera de répondre, dans un premier temps, aux questions relatives à la mesure et à la typologie de cette économie du savoir, et tenter d'évaluer, dans un deuxième temps, l'impact de l'investissement réalisé par l'entreprise dans le savoir sur ses performances. Plus précisément, ce chapitre vise un triple objectif: (i) la confection d'un indicateur de mesure de l'économie du savoir au niveau de l'entreprise, (ii) l'élaboration d'une typologie de l'économie du savoir (par secteur, par taille, par régime d'activité) et (iii) l'analyse de la relation entre investissement dans le savoir et performances compétitives des entreprises tunisiennes.

Sur le plan méthodologique, il est important de rappeler que l'économie du savoir est une notion multidimensionnelle dans le sens où elle dépend de plusieurs variables, telles que les ressources humaines, la R&D, l'innovation, la qualité, l'organisation, les TIC et l'environnement des affaires.

¹ On emploie indifféremment le terme économie du savoir ou économie de la connaissance pour désigner les activités intensives en compétences et en technologies, basées sur l'innovation.

Ce caractère multidimensionnel de l'économie du savoir implique un traitement particulier de cette notion, surtout au niveau des données statistiques.

L'enquête annuelle sur la compétitivité² de l'ITCEQ constitue, pour les besoins en statistiques de l'étude, un cadre d'analyse et une source d'information de l'économie du savoir globalement acceptable. Cette enquête comporte, en effet, plusieurs indicateurs permettant de mesurer l'économie du savoir au niveau sectoriel. Elle couvre en particulier le quatrième facteur relatif à l'économie du savoir: « organisation et gestion ». Ce dernier revêt une importance particulière pour la construction de l'IES (indice d'économie du savoir). Les composantes de ce pilier concernent principalement la gestion, la culture et la structure organisationnelle de l'entreprise qui facilitent la diffusion et le transfert des connaissances.

L'échantillon³ tiré de cette enquête est composé de 820 entreprises; on retiendra seulement 775 entreprises hormis les banques et les SICAR⁴ en raison de la non disponibilité des variables relatives aux domaines de l'économie du savoir pour ces institutions.

Le traitement de l'enquête sur la compétitivité permet de sélectionner 16 indicateurs⁵ et de les classer en quatre piliers, à savoir les ressources humaines, la R&D et l'innovation, les TIC et l'organisation et la gestion comme le montre le tableau 1.1 (page 30 du rapport).

² L'enquête sur la compétitivité est menée annuellement, depuis 2000, par l'Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives (ITCEQ) sur un échantillon représentatif d'entreprises du secteur privé. Elle couvre les secteurs industriels et le secteur des services et vise essentiellement à recueillir la perception des entreprises sur l'environnement dans lequel elles opèrent.

³ Il est à signaler que l'échantillon analysé ne couvre pas tous les secteurs économiques. Les secteurs suivants ne sont pas représentés: administration publique, agriculture et pêche, industries extractives, cokéfaction, raffinage, industries nucléaires, récupération, production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, captage, traitement et distribution d'eau, activités immobilières, location sans opérateur, recherche et développement, éducation, santé et action sociale sauf activités hospitalières.

⁴ Ces entreprises ont fait l'objet d'une enquête spécifique qui ne traite que le volet financement. Les variables relatives aux domaines de l'économie du savoir ne figurent pas dans cette enquête.

⁵ Le test d'adéquation KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) permet d'accepter la factorisation des indicateurs si le KMO est supérieur à 0.5, c'est-à-dire s'il existe une solution factorielle statistiquement acceptable.

La méthodologie retenue consiste à appliquer une analyse en composante principale (ACP) en deux étapes sur les indicateurs du tableau 1.1.

Dans une première étape, plusieurs analyses factorielles ont été appliquées sur les indicateurs relatifs à chaque domaine de l'économie du savoir. Cette étape permet de construire les quatre sous-indices présentés ci-dessus (ressources humaines, R&D et innovation, TIC et organisation et gestion au sein de l'entreprise). La deuxième étape a consisté à l'application de l'ACP sur les quatre sous-indices en vue de déterminer l'indice synthétique de l'économie du savoir (IES).

L'application de la méthode ACP sur les quatre sous-indices donne le résultat suivant:

$$\text{IES} = 0.39 * \text{Ressources humaines} + 0.19 * \text{R\&D et Innovation} + 0.20 * \text{TIC} + 0.22 * \text{Organisation \& Gestion}$$

Ce résultat montre que les quatre facteurs sont aussi importants les uns que les autres dans l'explication du niveau de pénétration de l'économie du savoir au sein de l'entreprise. Néanmoins, les ressources humaines représentent un axe déterminant dans l'économie de la connaissance. C'est ce facteur qui détermine la capacité d'innovation de l'entreprise, sinon sa capacité d'intégrer des technologies et des méthodes d'organisation plus efficaces, ou encore ce qu'on appelle capacité d'absorption.

Les investigations empiriques menées dans le cadre du chapitre 1 de ce rapport, ont permis de montrer que l'économie du savoir en Tunisie réside essentiellement dans les activités de services (conseil informatique, logiciel, télécommunication, assurance). Au niveau de l'industrie, certaines activités émergent par le biais de l'investissement dans l'innovation, les TIC et l'organisation et la gestion, comme c'est le cas de l'industrie pharmaceutique.

Les secteurs à contenu en savoir élevé commencent à émerger et leur part dans la création de richesse ne cesse de s'accroître. En effet, leur part dans la VA de l'ensemble de l'économie est passée de 15.1% à 17% entre 2008 et 2012. En termes de structure, les secteurs des IME et des télécommunications contribuent, en 2012, à raison de 7.5% et 6.9% respectivement dans la VA de l'ensemble de l'économie. En ce qui concerne l'investissement, la contribution des secteurs intensifs en savoir demeure faible et enregistre même une régression, passant de 12.8% à 12.2% sur la période 2008-2011. Les secteurs des IME et des télécommunications contribuent dans la FBCF à concurrence de 6.4% et 3.1%, respectivement pour l'année 2011.

De ce qui précède, on peut conclure que les secteurs intensifs en savoir contribuent davantage dans la création de la richesse, mais leur contribution demeure faible au niveau de l'investissement. Les stratégies sectorielles devraient, dans le futur, s'atteler à booster l'investissement dans ces activités dans l'objectif d'atteindre des niveaux de croissance plus élevés et de réduire en même temps le taux de chômage, sans négliger le restant des secteurs de l'économie. Ces derniers secteurs nécessitent une mise à niveau de leurs activités pour une meilleure insertion dans l'économie de la connaissance.

La distribution de l'indice de l'économie du savoir selon la taille et le régime d'activité a fait l'objet d'une analyse statistique minutieuse dans la section II du chapitre 1. Les résultats obtenus font ressortir que la taille de l'entreprise constitue un déterminant de son niveau d'appropriation du savoir : les grandes entreprises sont plus performantes en matière d'intégration des TIC dans leurs activités et adoptent des méthodes d'organisation et de gestion plus efficaces. En outre, les entreprises les plus performantes, aussi bien en matière d'économie du savoir qu'en termes de compétitivité, sont pour 31% de grande taille contre 17% pour les petites et moyennes tailles. Par régime, les

entreprises orientées vers l'exportation semblent être mieux organisées dans leur activité que celles opérant sous d'autres régimes.

La relation entre facteurs d'économie du savoir et compétitivité des entreprises a été également étudiée. On démontre que l'innovation, les TIC, la formation et la certification jouent un rôle déterminant dans la compétitivité des entreprises. C'est ainsi que plus de 60% des entreprises fortement compétitives dispensent des formations à leur personnel, innovent et sont certifiées. Dans ce sens, les résultats obtenus ont montré aussi que les secteurs de l'industrie pharmaceutique et l'industrie du papier et du carton se distinguent par rapport aux autres secteurs.

Par ailleurs, la relation entre facteurs d'économie du savoir et productivité a été abordée. Il est démontré que les investissements dans le capital humain et les TIC seraient effectivement associés à des gains de productivité. Un capital humain de haut niveau facilite l'adoption et l'utilisation des TIC, dans le sens où ce sont les compétences, grâce aux connaissances acquises par les employés, qui permettent d'exploiter au mieux les bénéfices associés à la diffusion des outils numériques au sein de l'entreprise.

L'impact de l'investissement dans le savoir sur la performance des entreprises appréhendée par la variable « production », a été étudié à l'aide d'un modèle probit ordonné. Un tel modèle économétrique permettra de cerner les déterminants de la performance au sein des entreprises de l'échantillon étudié.

L'analyse économétrique menée sur la variable « production » en fonction des facteurs de l'économie du savoir montre que les coefficients afférents aux variables « capital humain et TIC » sont statistiquement significatifs. Ceci confirme le rôle central joué par le capital humain dans l'amélioration de la performance de l'entreprise.

En effet, les régressions (2) et (3) du tableau 1.6 montrent que tout accroissement de 1% de l'indicateur capital humain augmente la probabilité d'avoir une hausse de la production de 42% et 35%, respectivement. Concernant l'adoption des TIC, il est à relever, d'après les régressions (1) et (3) du même tableau 1.6, que tout accroissement de 1% de l'indicateur TIC contribue à l'augmentation de la production avec une probabilité de l'ordre de 18% et 17%, respectivement. Les TIC semblent, donc, avoir un effet moins important sur la performance des entreprises relativement au capital humain. En effet, le retour sur investissement dans les TIC est différé dans le temps puisqu'il dépend de la capacité d'absorption des technologies et de canalisation de leurs effets qui permettent une meilleure combinaison des ressources de l'entreprise. En revanche, et d'après le même modèle économétrique utilisé, les coefficients de la recherche et développement et de l'organisation de l'entreprise ne sont pas statistiquement significatifs.

Pour réaliser des innovations organisationnelles ou de produits, il est indispensable que l'entreprise dispose d'un niveau de capital humain élevé et d'une infrastructure TIC appropriée. Cependant, bon nombre d'entreprises ne possèdent ni les compétences requises ni les équipements TIC nécessaires pour mener des activités de R&D et d'innovation. En effet, d'après l'enquête sur la compétitivité de l'ITCEQ (2013), plus de 57% des chefs d'entreprises déclarent qu'ils n'arrivent pas à trouver le profil adéquat lors du recrutement des diplômés du supérieur. Cela est dû à une inadéquation entre le système d'enseignement et de formation et la sphère productive.

II) Accumulation du capital humain, chômage des diplômés du supérieur et dynamique du système productif

Le calcul de l'indicateur de l'économie de savoir selon la méthode ACP, fait ressortir le capital humain comme un axe déterminant dans l'économie du savoir. Il explique, à lui seul, 40% de la performance de l'indicateur de l'économie de savoir. Il constitue un pilier fondamental pour l'instauration d'une économie fondée sur la connaissance. En effet, l'accumulation du niveau d'éducation par un pays donné affecte considérablement le choix du modèle de croissance par ce pays. Il est généralement admis que l'édification d'une économie du savoir repose sur des activités à forte valeur ajoutée qui utilisent une main d'œuvre hautement qualifiée. Or, historiquement, la Tunisie a été forcée d'adopter un modèle de croissance intensif en créations d'emploi de faible qualification, en raison de l'ampleur du stock de capital humain ayant un niveau d'éducation faible. Par conséquent, une analyse rétrospective de long terme dans le cadre d'une comparaison internationale s'avère utile pour apprécier les caractéristiques du capital humain en relation avec le choix de la politique éducative adoptée par la Tunisie entre 1960 et 2010.

Par ailleurs, les performances enregistrées par la Tunisie dans le domaine de l'enseignement supérieur durant les dernières décennies, ont contribué à accroître la part de la population ayant un niveau de qualification élevé. La Tunisie se trouve, par conséquent, confrontée à un double défi : continuer à créer de l'emploi non qualifié à un tiers de la population de 15 ans et plus de niveau faible ; assurer parallèlement des créations d'emplois qualifiés pour un autre tiers de cette même tranche de population (15 ans et plus) de niveau supérieur.

L'analyse s'est penchée, en particulier, à l'examen de la tendance du chômage parmi les diplômés du supérieur durant la période récente (1997-2013), et tente de fournir les facteurs explicatifs de ce phénomène : facteur

démographique, rendement interne du système éducatif, capacité insuffisante du système productif d'absorber les diplômés du supérieur, etc. Ainsi, ce chapitre traite, en deux sections, les caractéristiques du capital humain et le chômage des diplômés du supérieur.

Deux modèles de politique éducative étaient envisagés pour les pays qui venaient de se libérer de l'emprise de la colonisation⁶ :

- Se consacrer à investir dans l'éradication de l'analphabétisme et dans l'éducation primaire et secondaire et assurer un taux de réussite élevé pour ces deux cycles, puis se limiter au niveau du cycle supérieur à envoyer les élèves brillants poursuivre leurs études supérieures à l'étranger dans une première phase quand le coût de formation d'un étudiant fut très élevé⁷. Dans une seconde étape, et une fois que le coût diminue pour atteindre un seuil acceptable économiquement, le pays pourrait à ce moment investir dans l'enseignement supérieur.
- Le second modèle consiste à s'occuper des trois cycles à la fois, tout en admettant la progressivité soit dans l'élimination de l'analphabétisme, soit dans l'amélioration du rendement interne du système éducatif.

La Tunisie semble, à priori, avoir choisi le second modèle, ce qui est corroboré par les données disponibles sur la période qui a suivi l'indépendance. En effet, pour l'année 1957-1958, seulement un tiers de l'effectif du cycle supérieur était inscrit à l'étranger, et cette part n'a pas cessé de diminuer pour atteindre

⁶ Sébastien Dessus, Jie-Dong Shee et Man-Shan-Shi « Système financier, allocation des ressources et croissance : le cas de Taiwan, 1950-1990 » page 22§4.

⁷ Un étudiant avait coûté, pour l'année scolaire 1961-1962, près de 25 fois celui d'un élève inscrit au primaire ou bien inscrit au secondaire.

23% au début de l'année 1970. Quant au premier modèle, il est représenté par la Chine et Taiwan⁸.

La Tunisie avait hérité, au lendemain de l'indépendance, un niveau des plus faibles du capital humain. En effet, selon les données internationales de Barro & Lee et pour un panel de pays de 46 pays, la Tunisie s'était positionnée, en 1960, à la 43^{ème} place pour l'indicateur d'éducation : la durée moyenne d'étude dont le niveau avait atteint 0.908 année. Il semble que le choix implicite effectué par la Tunisie en matière de politique éducative aurait été à l'origine de ce résultat modeste au niveau de la durée moyenne d'étude. Un demi siècle après, et pour le même panel de pays, la Tunisie est parvenue à se hisser à la 39^{ème} position avec un niveau de durée moyenne d'étude de 7.323 années.

Le modèle de politique éducative choisi par la Tunisie, n'a pas aidé à éradiquer complètement l'analphabétisme. Tout au contraire, la Tunisie a continué, après l'indépendance, à alimenter un stock de la population sans éducation. Le recensement de la population de 2004, fait ressortir un effectif analphabète de près de 1027442 individus dont l'âge dépasse 15 ans.

D'après le même recensement (2004), et compte tenu de l'effectif des élèves qui ont abandonné le cycle primaire, soit 2014120 élèves, le stock de la population de plus de 15 ans disposant d'un niveau d'éducation très faible (analphabètes et abandons primaires) se situe à près de 42% de la population de la même tranche (15 ans et plus).

En ce qui concerne la progression à travers les cycles d'étude, l'examen du taux d'achèvement du cycle secondaire, un indicateur qui renseigne sur la cadence de la progression des élèves au niveau des cycles primaire et secondaire, fait

⁸ Pour Taiwan, la confirmation est issue du travail déjà cité de Sébastien Dessus, Jie-Dong Shee et Man-Shan-Shi, alors que pour le cas de la Chine, les données de Barro & Lee nous permettent d'en déduire ce constat.

ressortir une progression très lente durant les deux décennies qui ont suivi l'indépendance puisque le taux d'achèvement du cycle secondaire s'est maintenu respectivement à 5.5% et 6.7% durant les recensements 1975 et 1984, puis il s'est accéléré lors de la décennie suivante surtout pour les filles pour atteindre le taux de 11.4%. Toutefois, le vrai décollage n'a été amorcé que depuis la décennie 2000 lorsque ce taux est passé en 2004 à 29.1% pour l'ensemble des élèves et 35% pour le genre féminin. Cinq ans plus tard, en 2009, le taux d'achèvement passe à 37,6% pour l'ensemble des élèves. Alors que le taux d'achèvement progresse lentement pour le sexe masculin, soit un demi-point de pourcentage par an, celui du genre féminin a progressé à raison de deux points de pourcentage par an. En 2014, ce taux semble se stabiliser puisque il demeure au même niveau qu'en 2013, il avoisine 39,7%, encore en deçà des standards internationaux.

L'analyse s'est penchée également à étudier une question cruciale, à savoir : le modèle Tunisien a-t-il assuré une meilleure distribution de l'éducation pour la population qui a été scolarisée ?

Le calcul du coefficient de Gini de l'éducation de la Tunisie pour l'année 1960 dégage un niveau élevé qui avoisine 0.9208, ce qui signifie que l'éducation a profité, jusqu'à 1960, à une fraction très faible de la population de plus de 15 ans. La Tunisie était cantonnée dans la queue du classement comme, pour le cas de la durée moyenne des études, elle se rangeait au 41^{ème} rang. En termes de variation relative, la Tunisie se situe au 17^{ème} rang avec une baisse de 116%, le coefficient de Gini passe alors de 0.921 à 0.426 entre 1960 et 2010. Ce niveau du coefficient demeure élevé et classe la Tunisie dans le 43^{ème} rang avec un repli d'une position par rapport à 1960. Par conséquent, le modèle choisi par la Tunisie n'a pas contribué à assurer l'équité dans l'acquisition de l'éducation. Quant à la distribution de l'éducation de la Tunisie en fonction de

la durée moyenne d'étude pour l'année 2010, elle demeure encore en dessus de la courbe de régression et l'écart entre le coefficient observé et celui estimé s'est creusé, ce qui implique que la distribution n'a pas été redressée et la dispersion s'est accentuée.

En ce qui concerne l'accumulation de l'éducation au niveau du cycle supérieur comparée à celle des pays du panel, la Tunisie enregistre une part de la population de plus de 15 ans ayant accompli un enseignement supérieur pour l'année 1960 de 0.6%. Comparée au même panel de pays pour l'année 1960, elle se classe au 41^{ème} rang. Elle devance par ordre le Maroc, l'Algérie, le Kenya, le Botswana et l'Indonésie ; l'Australie et les USA se placent à la tête avec successivement des parts de 16.5% et 15.7%. La Chine se classe à la 36^{ème} position avec une part de 0.7%. Cinq décennies plus tard, la Tunisie est parvenue à gagner 14 places et à rattraper plusieurs pays, certains considérés comme développés à l'instar de l'Italie, le Portugal et la Tchèque. Elle a rattrapé, aussi, la Chine représentant du premier modèle qui a même perdu deux places. Toutefois, la Tunisie arrive derrière des pays en développement ayant réalisé de meilleures performances en terme de niveau d'éducation supérieure en 2010, à savoir la Corée (40.1), la Jordanie (19.4) et la Malaisie (14.9).

Cette performance relative au niveau du cycle supérieur opère une mutation au niveau de la demande additionnelle du travail où l'on assiste à une abondance d'une main d'œuvre qualifiée qui devrait progressivement attirer les investissements qui s'orientent vers des activités à fort contenu en savoir. Ce mouvement d'investissement qui cible des activités à forte valeur ajoutée tarde cependant à se confirmer. En conséquence, on assiste à une hausse du

taux de chômage des sortants de niveau supérieur dont le taux est passé de 8.2% en 1997 à 31.3% en 2013.

Depuis 2005, et en dépit d'une création d'emploi de niveau supérieur en croissance avec une moyenne annuelle de 29000 postes sur la période 2005-2010, le taux de chômage des diplômés du supérieur n'a pas cessé d'augmenter en suivant une allure exponentielle puisqu'il est passé de 14% en 2005 à 31.3% en 2013.

L'analyse menée a tenté d'expliquer l'ampleur du phénomène du chômage des diplômés du supérieur. Deux facteurs directs paraissent les plus importants dans l'explication de ce phénomène à savoir : le facteur démographique et la capacité insuffisante du système productif d'absorber les diplômés du supérieur. S'agissant du premier facteur (démographie) qui représente une source importante de la demande additionnelle du travail, il est à noter que la population active occupée de niveau supérieur s'est accrue au taux annuel moyen de 7.4% sur la période 2001-2011, contre une croissance de 2.4% au niveau de l'ensemble de la population active occupée. On peut ajouter aussi que l'expansion des naissances, qui avait atteint son pic durant la deuxième moitié de la décennie 1980, s'est répercutée deux décennies plus tard sur les effectifs des étudiants. Toutefois, l'effet démographique semble atteindre sa limite puisque les effectifs des étudiants se sont stabilisés depuis l'année scolaire 2008-2009 au voisinage de 350000 étudiants. Il faut nuancer aussi que l'amélioration du rendement interne du système éducatif avait constitué, aussi, à côté de la démographie, une seconde source de la progression de la demande additionnelle de travail de niveau supérieur. Concernant le deuxième facteur « offre de travail par le système productif », il faut noter que la Tunisie demeure en 2010 confrontée à un double défi : continuer à créer de l'emploi

non qualifié à un tiers de la population de plus de 15 ans de niveau faible ; assurer parallèlement des créations d'emplois qualifiés pour un autre tiers de cette même tranche de population de niveau d'étude élevé.

Le taux d'encadrement au niveau national est passé de 4,6% à 13% entre la décennie 1980 et celle de 2000. Néanmoins, l'activité industrielle est demeurée faiblement encadrée au niveau des deux secteurs : les industries manufacturières et les industries non manufacturières dont les taux d'encadrement moyens étaient situés, pour la décennie 2000, respectivement au voisinage de 6,1% et 3,8%. Il est attendu, compte tenu de l'émergence constatée au niveau des activités industrielles à fort contenu technologique et caractérisées par une forte dynamique, à une progression soutenue des taux d'encadrement, d'autant plus que les nouveaux diplômés sont de plus en plus issus des filières scientifiques et techniques ; ils constitueront une réserve importante pour les activités citées ci-dessus. Toutefois, il faut relever que depuis l'indépendance l'administration avait constitué le plus important employeur des sortants du supérieur.

III) Exportations des Industries de biens à contenu technologique et du secteur des biens et services TIC

Le sous-indice recherche et développement contribue à concurrence de 19% dans la confection de l'indice de l'économie du savoir. Il montre l'importance que requiert ce dernier dans le développement d'une économie basée sur le contenu en savoir. Toutefois, l'IES est un indice calculé à partir de données locales ce qui limite la comparabilité au niveau international.

Quant au secteur des technologies de l'information et de la communication, il constitue, aussi, un des principaux piliers de l'économie de savoir, il a pour rôle de transmettre et diffuser l'information à une grande échelle, une tâche qui a été grandement facilitée par l'évolution explosive qu'a connue le secteur des

télécommunications. Dans la compilation de l'indice de l'IES, le sous-indice TIC contribue dans une proportion du cinquième dans l'explication de la performance de l'IES. Ce troisième chapitre tente d'approcher dans une première section la composante recherche et développement à travers la performance des exportations des biens à contenu technologique. En effet, L'OCDE, dans un souci de comparaison internationale par le biais du commerce extérieur, avait tenté de classer les secteurs d'activités manufacturières selon l'intensité en dépenses R&D⁹ en établissant une correspondance entre les secteurs à contenu technologique et ceux intensifs en dépenses recherche et développement. Elle avait classé ces derniers en quatre groupes selon l'intensité en dépenses de R&D avec comme premier groupe celui qui concerne les secteurs à haut contenu technologique dont l'intensité en R&D, en ratio par rapport à la production, dépasse 7%. La deuxième section abordera la performance des exportations des biens et des services de technologie de l'information.

Avec le développement de l'infrastructure et la baisse des coûts de transport et des télécommunications au niveau mondial, l'intégration verticale qui consistait à fabriquer toutes les composantes et les pièces d'un bien durable dans un même pays, a cédé le pas à une fragmentation où le bien en question est assemblé à partir de plusieurs fabricants et à partir de pays différents, ce qui se traduirait à la fin par une baisse des coûts de production. La Tunisie s'est engagée dans ce processus et les résultats n'ont pas tardé à se manifester au début de la décennie 2000. En effet, la structure des exportations des industries manufacturières a été largement modifiée avec une part de plus en

⁹ Les travaux engagés par l'OCDE sur l'intensité en dépenses R&D ont concerné un panel de pays de l'OCDE. L'approche s'est basée sur la matrice input-output de chaque pays. Les dépenses en R&D sont de deux types : directes et indirectes. Les dépenses indirectes en R&D sont celles incorporées dans les biens d'équipements importés ou bien dans les intrants importés.

plus élevée des industries à haut contenu technologique qui est passée de 2,7% à 12,4% entre le début de la décennie 2000 et l'année 2014. Néanmoins, la dynamique de diversification des exportations à haut contenu technologique, entre les périodes 2000-2002 et 2012-2014, demeure encore atone puisque la contribution à la croissance des exportations en valeurs courantes de ces biens est assurée à raison de 8% seulement par la marge extensive qui représente les nouveaux produits, le reliquat étant représenté par la contribution à la croissance des exportations des anciens produits appelé, aussi, la marge intensive. Parmi ces produits, l'on relève aussi une dépendance accrue envers un faible nombre de produits tels que les récepteurs de télévision, le matériel de téléphonie et les instruments de mesure.

La dynamique des exportations à haut contenu technologique avait permis à la Tunisie qui était classée au dernier rang en 1996 de se propulser au milieu du panel de pays sélectionnés¹⁰. Néanmoins, cette performance fait apparaître, aussi, la dépendance de la Tunisie vers un seul marché de destination

de ces biens, en l'occurrence la France qui accapare à elle seule 61% des exportations de ces biens en 2013, contre une part de 27% pour l'année 2000.

Par ailleurs, le développement de l'infrastructure et la baisse des coûts des technologies de l'information a accéléré l'exportation des biens et services TIC. S'agissant des exportations des biens TIC, l'intégration horizontale qui s'est relayée à l'intégration verticale a développé les opportunités pour les pays émergents à revenu intermédiaire élevé de s'insérer dans la chaîne des valeurs mondiales, la Tunisie en a profité et les exportations des biens TIC se sont accrues à une cadence accélérée.

¹⁰ Irlande, Malaisie, Hongrie, Thaïlande, Grèce, Pologne, Espagne, Portugal, Maroc .

La part des exportations de ces biens en rapport du total des exportations manufacturières est passée de 4,5% à 10,8% entre les années 2000 et 2014. Cependant, cette part avait atteint 12,8% en 2011, puis elle s'est repliée sous l'effet de la crise qui sévit encore chez notre principal partenaire, l'Union Européenne. Ce constat soulève la question de la vulnérabilité de ce secteur qui demeure très dépendant de la demande émanant du marché Européen dont la croissance avait présenté des signes d'essoufflement.

Les échanges des services TIC ont connu, aussi, un essor important au niveau mondial à la suite de la baisse des coûts des télécommunications et la diffusion de l'internet à haut débit. En Tunisie, à l'instar des pays du même panel choisi, la structure des exportations des services a subi une mutation profonde qui s'est traduite par la baisse de la part des exportations de l'activité touristique (voyage). Elle est passée entre 2000 et 2014 de 61% à 48%. Quant à l'activité « autres services » qui incorpore, entre autres, les services TIC avait enregistré une évolution dans la part de ces exportations durant la même période, de 15% à 26%. Ce changement structurel est appelé à être soutenu et consolidé en raison, d'une part de la volatilité du secteur touristique dont la sensibilité aux conditions sécuritaires du pays est très forte, d'autre part cette activité dégage une valeur ajoutée plus élevée et fait employer une main d'œuvre qualifiée.

Néanmoins, parmi les branches qui composent l'activité « autres services », l'on relève la branche « informatique et information » caractérisée par une forte valeur ajoutée mais qui demeure encore sous-exploitée en dépit du fort potentiel en ressources humaines dont dispose la Tunisie. La part moyenne de ces exportations sur la période 2010-2013 est marginale, elle s'était située autour de 3.4% largement en dessous de la part moyenne du panel de pays choisi, soit 24%. L'Irlande, leader de panel, avait exporté une part moyenne de 39%.

Introduction Générale

Ce sixième rapport sur l'économie du savoir, se propose de fournir des éclairages nouveaux sur les différents aspects et domaines de l'économie du savoir : mesure et typologie de l'économie du savoir, caractéristiques du stock de capital humain, tendances du chômage des diplômés du supérieur, changement structurel des exportations à contenu technologique, évolution des exportations des biens et services du secteur des technologies de l'information et des télécommunications, investissement dans le savoir et performances des entreprises, etc.

L'économie Tunisienne s'est engagée, depuis le début des années 2000, sur la voie de l'édification progressive d'une économie fondée sur la connaissance. Les efforts entrepris ont contribué à l'émergence des secteurs à forte valeur ajoutée et à fort contenu en savoir et en technologie. Des mutations importantes au niveau de la structure du commerce extérieur furent également observées ; elles se sont traduites par une part grandissante des produits à haut niveau technologique dans le total des exportations des industries manufacturières.

Ces constats confirment l'émergence d'un nouveau modèle de développement basé sur l'économie de la connaissance, qui devra , au cours de la prochaine étape, contribuer à une croissance plus forte, une compétitivité solide et durable de l'économie et une diminution du chômage surtout parmi les jeunes diplômés. Les politiques structurelles d'accompagnement doivent, par conséquent, favoriser l'installation de cette économie du savoir et lui assurer un dynamisme accru.

Ce rapport est articulé autour de trois chapitres. Dans un premier chapitre, consacré à la mesure et à la typologie de l'économie du savoir, on cherche à appréhender, sur le double plan quantitatif et qualitatif, cette notion d'économie de la connaissance, aussi bien au niveau sectoriel qu'au niveau de l'entreprise. Le deuxième chapitre du rapport intitulé « Accumulation du capital humain, chômage des diplômés du supérieur et dynamique du système productif » essaie dans un premier temps de caractériser le stock du capital humain, puis dans un deuxième temps d'analyser la relation complexe entre le profil des sortants des universités et le déséquilibre sur le marché du travail. Ce chapitre livre des recommandations concernant la crise actuelle notamment à travers la gestion de la demande additionnelle de travail de niveau supérieur et la dynamique du système productif.

Le troisième et dernier chapitre se focalise sur le changement structurel observé au niveau des échanges extérieurs de la Tunisie. L'approche méthodologique retenue consiste à adopter la nomenclature de l'OCDE en matière de commerce extérieur, car l'indice d'économie du savoir (IES) est un indice calculé à partir de données locales, ce qui limite la comparabilité au niveau international. Ce chapitre s'est penché, dans une deuxième étape, au suivi de l'évolution des exportations des biens et services TIC suivant une nomenclature spécifique de l'OCDE.

Chapitre 1: Mesure, typologie de l'économie du savoir et performances des entreprises

L'économie du savoir¹¹ revêt une importance grandissante dans les économies modernes. Désormais, la production et l'échange de biens et services, qui subissent l'effet d'une mondialisation croissante, sont de plus en plus basés sur les connaissances, la qualité et l'innovation.

Dans ce cadre, l'entreprise joue un rôle capital dans tout processus de développement de l'économie de la connaissance. L'objectif consiste à garantir un développement durable et équitable par le biais d'une croissance intensive en main d'œuvre qualifiée et en technologie innovante. Ceci se traduira, à moyen terme, par une accélération du rythme de création d'emplois, surtout parmi les diplômés du supérieur et une amélioration de la compétitivité de l'économie et du bien-être de la population.

Dans le cas tunisien, il est essentiel de se pencher sur la notion de l'économie de la connaissance au niveau de l'entreprise, en vue d'investiguer comment l'appréhender, tant au niveau qualitatif que quantitatif. Il s'agit par la suite de cerner les activités à fort contenu en savoir et déterminer, ensuite, les stratégies appropriées dans le but de se positionner dans cet environnement qui devient de plus en plus concurrentiel.

L'objet de ce chapitre est de répondre, dans un premier temps, aux préoccupations évoquées ci-dessus et d'évaluer, dans un deuxième temps, l'impact de l'investissement réalisé par l'entreprise dans le savoir sur ses performances.

¹¹ On emploie indifféremment le terme économie du savoir ou économie de la connaissance pour désigner les activités intensives en compétences et en technologies, basées sur l'innovation.

Ce chapitre vise, aussi, un triple objectif: (i) la construction d'un indicateur de mesure de l'économie du savoir au niveau de l'entreprise, (ii) l'élaboration d'une typologie de l'économie du savoir (par secteur, par taille, par régime d'activité) et (iii) l'analyse de la relation entre investissement dans le savoir et performances compétitives des entreprises tunisiennes.

I/ Mesure de l'économie du savoir

L'économie du savoir est une notion multidimensionnelle dans le sens où elle dépend de plusieurs variables, telles que les ressources humaines, la R&D, l'innovation, la qualité, l'organisation, les TIC et l'environnement des affaires. Ce caractère multidimensionnel de l'économie du savoir implique un traitement particulier de cette notion. La mesure de l'économie du savoir nécessite, en effet, des statistiques spécifiques qui couvrent des domaines aussi variés qu'interdépendants.

La couverture statistique des domaines de l'économie du savoir reste insuffisante au niveau sectoriel et microéconomique à cause du manque d'informations spécifiques sur ces domaines.

L'enquête annuelle sur la compétitivité¹² constitue, cependant, un cadre d'analyse et une source d'information de l'économie du savoir globalement acceptable.

I.1/ Traitement des variables et construction de l'indice

Dans les rapports précédents sur l'économie du savoir, l'enquête annuelle sur les activités économiques (EAAE¹³) servait comme source de données pour l'élaboration de l'indice de l'économie du savoir (IES). En effet, les données

¹² L'enquête sur la compétitivité est menée annuellement, depuis 2000, par l'Institut Tunisien de la Compétitivité et des Etudes Quantitatives (ITCEQ) sur un échantillon représentatif d'entreprises du secteur privé. Elle couvre les secteurs industriels et le secteur des services et vise essentiellement à recueillir la perception des entreprises sur l'environnement dans lequel elles opèrent.

¹³ L'EAAE est une enquête réalisée annuellement par l'INS sur un échantillon représentatif d'entreprises publiques et privées couvrant l'ensemble des activités économiques.

provenant de cette enquête ont permis d'appréhender la qualification des ressources humaines, la diffusion des technologies de l'information, l'importance de la communication et l'effort consacré à la R&D et à l'innovation. Néanmoins, l'EAAE demeure inappropriée pour le traitement des aspects sur l'économie du savoir puisque les indicateurs élaborés à partir de cette enquête ne représentent que des proxy. De même, elle ne couvre pas un des aspects importants de l'économie du savoir telles que l'organisation et la gestion au sein de l'entreprise.

Par conséquent, l'indice de l'économie du savoir (IES) constitue une mesure partielle du degré de pénétration du savoir au niveau sectoriel. Ceci est dû à l'absence totale d'indicateurs qualitatifs et du manque de certains indicateurs quantitatifs. Cette limite sera, en partie, dépassée dans le présent rapport grâce à l'exploitation des informations concernant l'année 2012 provenant de l'enquête annuelle sur la compétitivité menée par l'ITCEQ (2013).

Cette enquête comporte plusieurs indicateurs permettant de mesurer l'économie du savoir au niveau de l'entreprise et par la même au niveau sectoriel. Elle couvre en particulier le quatrième facteur relatif à l'économie du savoir: «organisation et gestion». Ce dernier revêt une importance particulière pour la construction de l'IES. Les composantes de ce pilier concernent principalement la gestion, la culture et la structure organisationnelle de l'entreprise qui facilitent la diffusion et le transfert des connaissances.

L'échantillon¹⁴ tiré de cette enquête est composé de 820 entreprises. Seulement 775 entreprises ont été retenues hormis les banques et les SICAR¹⁵

¹⁴ Il est à signaler que l'échantillon analysé ne couvre pas tous les secteurs économiques. Les secteurs suivants ne sont pas représentés: administration publique, agriculture et pêche, industries extractives, cokéfaction, raffinage, industries nucléaires, récupération, production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, captage, traitement et distribution d'eau, activités immobilières, location sans opérateur, recherche et développement, éducation, santé et action sociale sauf activités hospitalières.

¹⁵ Ces entreprises ont fait l'objet d'une enquête spécifique qui ne traite que le volet financement. Les variables relatives aux domaines de l'économie du savoir ne figurent pas dans cette enquête.

en raison de la non disponibilité des variables relatives aux domaines de l'économie du savoir pour ces institutions. Dans ce cadre, seize indicateurs ont pu être sélectionnés et classés en quatre piliers, à savoir les ressources humaines, la R&D et l'innovation, les TIC et l'organisation et la gestion comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 1.1: Variables utilisées pour le calcul de l'indice de l'économie du savoir

Ressources Humaines	R&D et innovation	TIC	Organisation & Gestion
Cadres techniques	Innovation	E-commerce	Certification de qualité Certification en matière d'environnement Certification en matière de RSE (Responsabilité sociale des entreprises)
Cadres administratifs	Nombre de nouveaux produits	Système d'information intranet dans l'entreprise	Récompense des employés
Formation des employés	Dépenses allouées aux activités de R&D et innovation par rapport au chiffre d'affaires		Employés syndiqués
Proportion des cadres ayant bénéficié d'une formation			Prise de décision
Pourcentage des dépenses affectées à la formation par rapport au chiffre d'affaires			

Source: Enquête annuelle sur la compétitivité 2013.

La méthodologie adoptée consiste à appliquer une analyse en composante principale (ACP) en deux étapes sur les indicateurs du tableau 1.1.

Dans une première étape, plusieurs analyses factorielles ont été appliquées sur les indicateurs relatifs à chaque domaine de l'économie du savoir. Cette étape

permet de construire les quatre sous-indices présentés ci-dessus (ressources humaines, R&D et innovation, TIC et organisation et gestion au sein de l'entreprise).

La deuxième étape a concerné l'application de l'ACP sur les quatre sous-indices en vue de déterminer l'indice synthétique de l'économie du savoir (IES).

L'application de la méthode ACP sur les quatre sous-indices fournit le résultat suivant:

$$\text{IES} = 0.39 * \text{Ressources humaines} + 0.19 * \text{R\&D et Innovation} + 0.20 * \text{TIC} + 0.22 * \text{Organisation \& Gestion}$$

Ce résultat montre que les quatre facteurs sont aussi importants les uns que les autres dans l'explication du niveau de pénétration de l'économie du savoir au sein de l'entreprise. Néanmoins, les ressources humaines représentent un axe déterminant dans l'économie de la connaissance. C'est ce facteur qui détermine la capacité d'innovation de l'entreprise, sinon sa capacité d'intégrer des technologies et des méthodes d'organisation plus efficaces ou encore ce qu'on appelle capacité d'absorption.

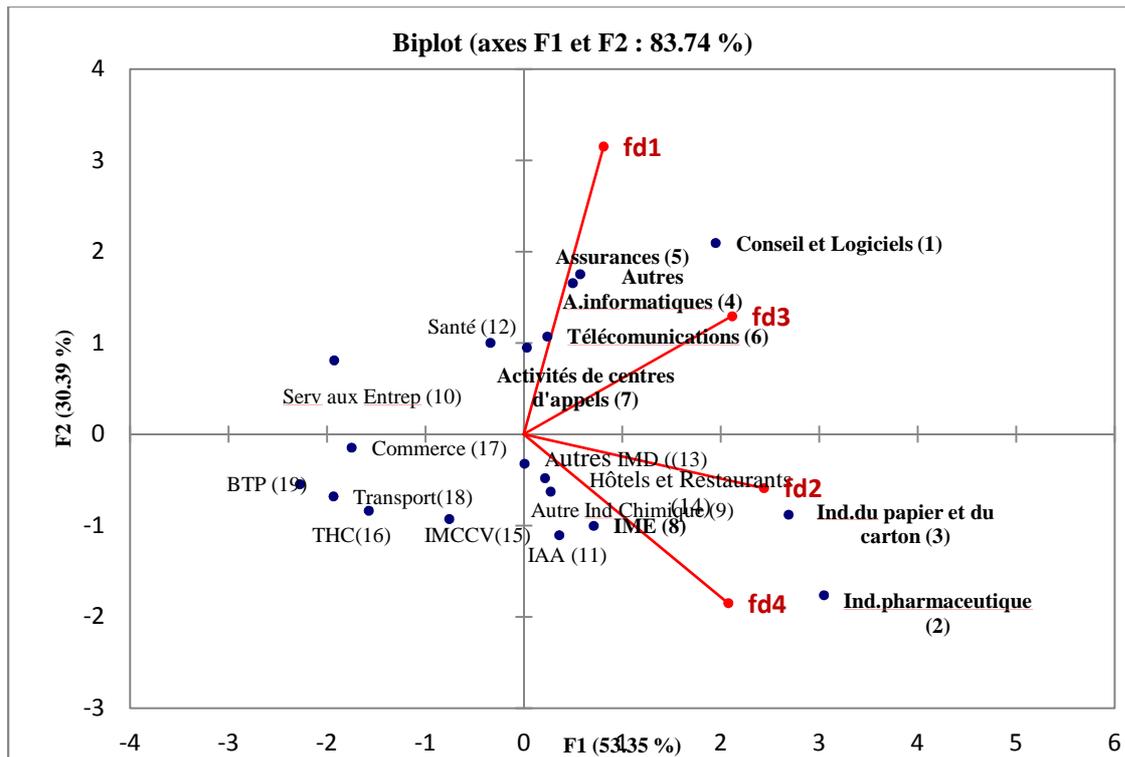
1.2/ Analyse factorielle des domaines de l'économie du savoir

L'analyse factorielle menée sur les quatre domaines de l'économie du savoir montre qu'il y a deux axes à retenir: un premier axe (F1) expliqué par les TIC, la R&D et l'innovation et, dans une moindre mesure, l'organisation et la gestion au sein de l'entreprise. Un deuxième axe (F2) expliqué par le facteur ressources humaines¹⁶. Ces deux axes retenus synthétisent une bonne proportion de l'information (84%).

¹⁶ Pour plus de détails, voir annexe 3.

Cette analyse factorielle permet, également, de positionner les 19 secteurs d'activité dans un nuage de points¹⁷ synthétisé par les deux axes (F1 et F2). Ce graphique à deux dimensions (*biplot*) résume presque parfaitement la configuration réelle des données.

Graphique 1.1: Projection des secteurs sur le plan factoriel (axes F1 et F2)



Source: Enquête annuelle sur la compétitivité 2013.

On constate que les secteurs situés près du centre comme autres IMD, hôtels et restaurants, services aux entreprises et santé sont donc mal représentés par le plan factoriel¹⁸. Leur interprétation ne peut pas donc être effectuée avec fiabilité. Ces secteurs ne feront pas l'objet de l'analyse qui va suivre.

La répartition du nuage de points par rapport aux deux axes précédemment définis permet de dégager trois groupes de secteurs. Les groupes de secteurs

¹⁷ Il est à signaler que la dispersion des secteurs dans le nuage de points ne change pas lors du passage de 4 à 2 dimensions. C'est la répartition de cette dispersion, selon les nouvelles variables (composantes principales) qui se trouve modifiée: les deux premiers facteurs restituent à eux seuls la quasi-totalité de la dispersion du nuage de points.

¹⁸ L'analyse des outils d'aide à l'interprétation (des cosinus carrés et contribution à l'inertie des axes) viennent confirmer ces résultats.

qui s'opposent par rapport à un axe factoriel, s'opposeront par rapport aux variables qui constituent cet axe. L'axe F2 oppose le groupe de secteurs ayant un niveau élevé de ressources humaines à ceux ayant un niveau de ressources humaines faible. De même, il apparaît clairement que cet axe oppose le secteur des services par rapport aux secteurs industriels.

- Le groupe 1 est constitué des activités conseil et logiciels, autres activités informatiques, assurance, télécommunications et centres d'appel. Ces activités sont caractérisées par un niveau élevé pratiquement dans tous les domaines de l'économie du savoir.

- Le groupe 2 comprend l'industrie pharmaceutique, l'industrie du papier et du carton, les IAA et les IME. Ces secteurs sont bien classés dans la grille de l'économie du savoir bien que leur niveau de ressources humaines reste relativement faible.

Il est à signaler que l'industrie pharmaceutique et l'industrie du papier et du carton sont fortement corrélées avec l'axe horizontal, expliqué essentiellement par les piliers TIC, R&D et innovation et organisation et gestion.

Le secteur pharmaceutique apparaît bien structuré et adopte un mode de management participatif et flexible et utilise les technologies de l'information et de la communication. Cependant, l'investissement dans le capital humain demeure faible. Cette faiblesse pourrait être corrigée par la révision de la politique de formation en l'orientant davantage vers les cadres, d'autant plus que le capital humain représente un élément clé dans la stratégie de recherche et développement et d'innovation. Dans de tels secteurs, il est donc crucial que les actifs immatériels soient davantage valorisés, car les bénéfices des entreprises proviennent directement des idées avancées et mises en œuvre par le personnel hautement qualifié.

Il est à noter qu'en Tunisie, le secteur pharmaceutique dispose d'un potentiel de croissance élevé, mais qui reste jusqu'à présent sous-exploité.

L'industrie du papier et du carton est actuellement en pleine restructuration. Cette branche d'activité s'est distinguée par une orientation globale vers les investissements technologiques qui se sont traduits par la mise en place de systèmes de management de la qualité et de systèmes d'information susceptibles d'améliorer le fonctionnement entre les différents départements de l'entreprise.

La réalisation de logiciel et conseil en système informatique se distingue par une pénétration du savoir très élevée. Beaucoup de moyens techniques, financiers et humains ont été mobilisés, des systèmes de management de la qualité ont été mis en place afin d'optimiser les performances des entreprises dans ce secteur. Ces entreprises installées en Tunisie sont actives dans toutes les activités relatives aux logiciels: conception, développement, validation, consulting, installation, support technique et maintenance. Ces activités emploient actuellement plusieurs milliers de personnes.

Par ailleurs, les secteurs IME et IAA présentent des caractéristiques similaires.

Encadré 1.1: *Potentialités de certaines activités en matière d'économie du savoir*

*Les **centres d'appels** sont classés parmi les secteurs ayant un niveau de savoir élevé. Ce secteur compte actuellement 230 centres d'appels employant 20 milles personnes (source APII). Il est donc considéré comme étant une niche génératrice d'emplois. Ce secteur bénéficie, en Tunisie, d'incitations à l'implantation uniques dans le monde. Les encouragements fiscaux et les tarifs réduits, l'accompagnement et le suivi au développement sont en ligne droite avec cette politique.*

Une analyse plus fine menée au sein des secteurs traditionnels nous a permis de repérer des activités qui peuvent être définies comme des niches et des créneaux générateurs de croissance¹⁹.

*L'**industrie laitière** constitue un créneau porteur. L'analyse a montré que cette dernière se distingue par un niveau du savoir élevé par rapport aux autres activités agroalimentaires. Cette branche regroupe des activités très diversifiées. Elle rassemble plusieurs produits touchant à la fabrication du lait liquide frais et stérilisé, le yaourt, le beurre, le fromage, etc. Cette branche ne cesse de se développer.*

*Le **secteur de composants automobiles** est considéré comme une industrie naissante. En Tunisie, cette branche compte actuellement 230 entreprises dont 134 sont totalement exportatrices. Cette branche regroupe la construction des véhicules automobiles, la fabrication de carrosseries et remorques et la fabrication d'équipements automobiles. Cette étude fait ressortir que, pour cette branche, la recherche et développement constitue une composante fondamentale dans le développement de ce secteur.*

*Les **industries électriques et électroniques (IEE)** qui regroupent les activités de fabrication de machines et équipements, la fabrication d'appareils électriques, la fabrication d'équipements de radio, télévision et communication comptent également parmi les activités à fort contenu en savoir.*

¹⁹ Ces résultats sont à prendre avec précaution vu le nombre d'observations faible au sein des sous secteurs. Quand on s'intéresse au niveau des activités, l'échantillon n'est plus représentatif.

- Le groupe 3 regroupe les secteurs BTP, transport, THC et IMCCV; secteurs qui affichent de faibles performances dans les quatre domaines de l'économie du savoir.

L'analyse de la répartition des secteurs dans le nuage de points permet de dégager le constat suivant: les secteurs IME, IAA, industrie pharmaceutique, industrie du papier et du carton et autres industries chimiques devraient investir davantage dans les ressources humaines en vue d'améliorer leur niveau de savoir. Ce constat reste valable pour les secteurs qui sont à la traîne du classement (IMD, hôtels et restaurants, services aux entreprises).

On peut conclure, également, que les secteurs qui occupent les premiers rangs dans la grille de l'économie du savoir ne sont pas nécessairement ceux qui réalisent des investissements élevés dans le capital humain.

II/ Typologie de l'économie du savoir

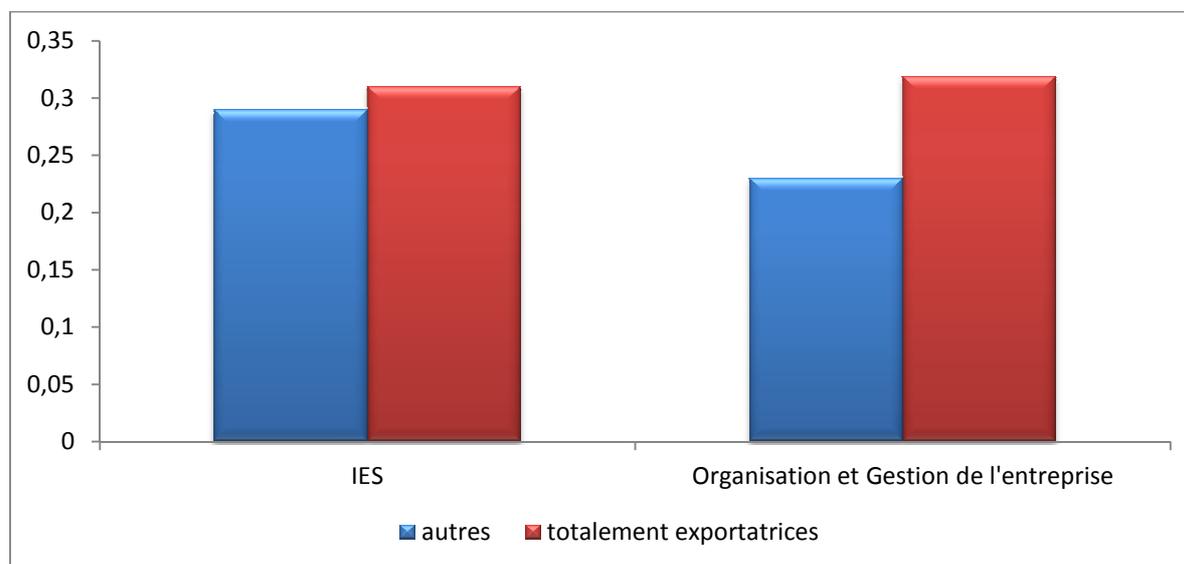
Cette partie a pour objet d'analyser la distribution de l'indice de l'économie du savoir selon la taille, le régime d'activité et le secteur d'appartenance.

II.1/ Distribution de l'IES selon le régime d'activité

Par régime d'activité, les tests bilatéraux de moyennes²⁰ de l'indice synthétique de l'économie du savoir montrent qu'il existe une différence statistiquement significative entre les entreprises totalement exportatrices et celles opérant sur le marché local et/ou partiellement exportatrices.

²⁰ Le test bilatéral a pour objectif de comparer le comportement de deux groupes d'individus au niveau d'un aspect bien déterminé. Il s'agit de comparer la moyenne de l'IES pour les entreprises totalement exportatrices par rapport aux entreprises opérant sur le marché local et/ou partiellement exportatrices.

Graphique 1.2: indice d'économie du savoir selon le régime d'activité



Source: Enquête annuelle sur la compétitivité ITCEQ (2013).

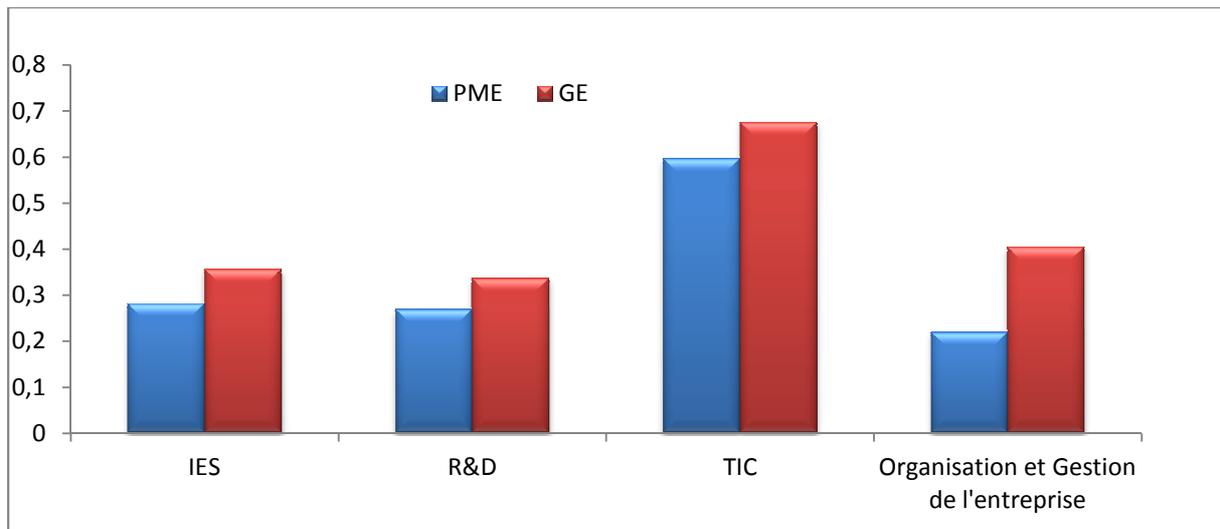
Les tests bilatéraux de moyennes effectués sur les quatre piliers montrent que cette différence réside seulement au niveau du facteur « organisation et gestion ». Cette différence peut s'expliquer par l'effet de l'ouverture à l'échange qui nécessite une mise à niveau de l'entreprise en matière d'adoption de normes de production et de commercialisation, de qualité, de prise de décision horizontale et en matière de management participatif. En effet, les entreprises les mieux organisées sont les plus productives, ce qui leur permet de conquérir les marchés extérieurs: c'est ce qu'on appelle l'effet de sélection.

II.2/ Distribution de l'IES selon la taille de l'entreprise

S'agissant de la taille de l'entreprise, les grandes entreprises (200 et plus) ont un indice d'économie du savoir (0.36) plus élevé que celui des PME (0.28). Cette différence est statistiquement significative²¹ et réside essentiellement au niveau des piliers R&D et innovation, TIC et organisation et gestion.

²¹ Voir annexes.

Graphique 1.3: Indice synthétique et facteurs de l'économie du savoir par taille d'entreprise



Source: Enquête annuelle sur la compétitivité ITCEQ (2013).

La grande entreprise est généralement mieux structurée qu'une PME, ce qui lui permet d'avoir une assise financière importante et une vision stratégique, susceptibles de générer des investissements dans les domaines de l'économie du savoir, telles que l'acquisition de technologies modernes, l'intégration des TIC, l'investissement dans les activités de R&D, etc.

II.3/ IES et secteur d'appartenance

L'indice de l'économie du savoir permet de dresser une typologie sectorielle selon le degré de pénétration du savoir au sein des entreprises. Le tableau ci-dessous présente un classement des secteurs suivant un ordre décroissant de l'IES: l'indice le plus élevé correspond au secteur le plus intensif en savoir. Cette classification révèle que les secteurs assurances, télécommunications, activités des centres d'appels, activités informatiques et plus précisément les branches relatives à la réalisation de logiciels et conseil en système informatique, industrie pharmaceutique, industrie du papier et du carton et industries mécaniques et électriques se classent parmi les secteurs les plus intensifs en savoir.

Tableau 1.2: Classement des secteurs selon l'indice de l'économie du savoir

Activité	Rang IES
Conseil et logiciels	1
Industrie pharmaceutique	2
Industrie du papier et du carton	3
Autres activités informatiques	4
Assurances	5
Télécommunications	6
Activités de centres d'appels	7
IME	8
Autres industries Chimiques	9
Services fournis aux entreprises	10
IAA	11
Santé	12
Autres IMD	13
Hôtels et restaurants	14
IMCCV	15
THC	16
Commerce	17
Transports	18
BTP	19

Enquête annuelle sur la compétitivité ITCEQ (2013).

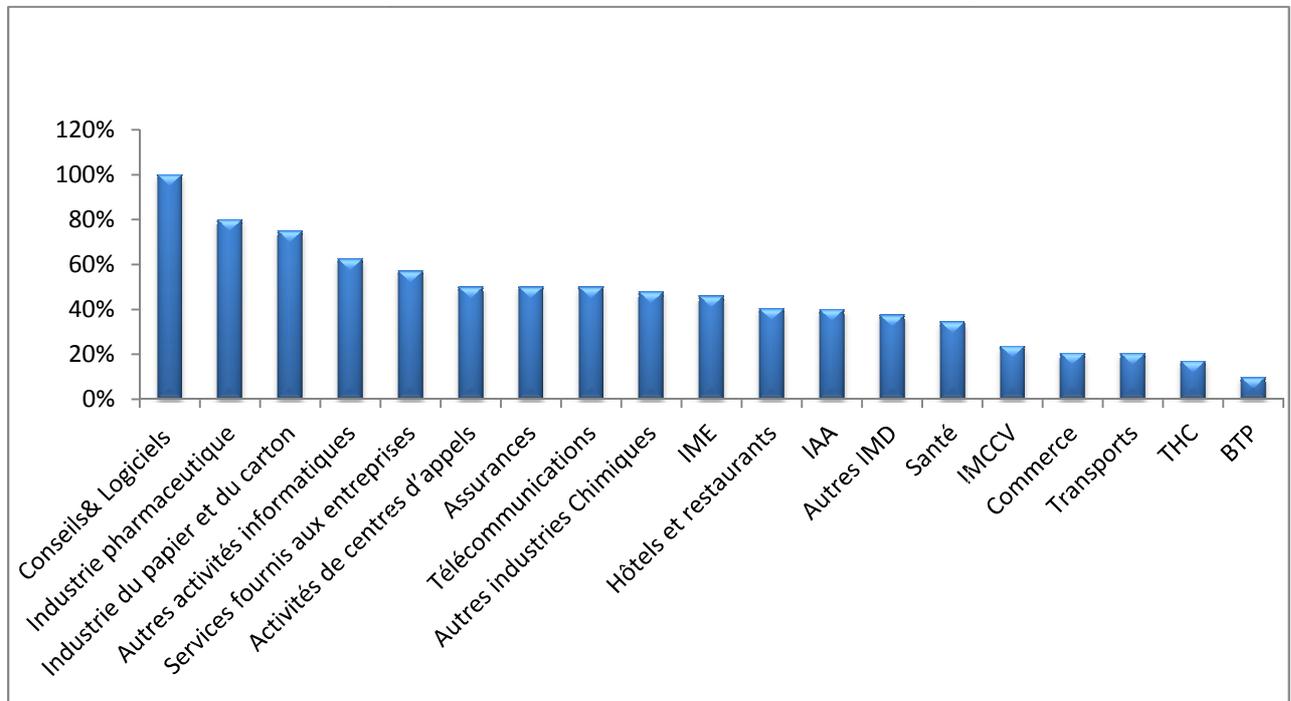
Dans ce contexte, il convient de rappeler que cette typologie est obtenue suite à l'éclatement de certaines activités comme l'industrie du papier et du carton, l'industrie pharmaceutique, conseil et logiciels. Ceci se justifie par les différences significatives de l'indice au niveau intra-sectoriel. En effet, la branche qui dispose d'un indice différent de celui du secteur auquel elle appartient est éclatée à condition que cette différence soit statistiquement significative²².

Pour les autres secteurs, nous avons retenu le même niveau d'agrégation en raison de l'inexistence de différences significatives de l'indice à un niveau plus

²² Selon les résultats de l'analyse de la variance (ANOVA).

détaillé ou de la non représentativité de certaines activités étant donné le nombre d'observations faible obtenu suite à leur éclatement.

Graphique 1.4: Pourcentage d'entreprises ayant un niveau de savoir élevé par secteur d'activité



Enquête annuelle sur la compétitivité ITCEQ (2013).

L'analyse menée sur les entreprises ayant un niveau de savoir élevé montre que 100% des entreprises opérant dans le secteur «conseil et logiciel» sont classées intensives en savoir. Cette proportion demeure également élevée pour l'industrie pharmaceutique, l'industrie du papier et du carton et les activités informatiques.

Après avoir dressé une typologie sectorielle de l'économie du savoir, la partie qui suit s'intéresse à la contribution des secteurs intensifs en économie du savoir dans la VA et la FBCF.

II.4/ Contribution des secteurs intensifs en savoir dans la VA et la FBCF

L'économie tunisienne se caractérise de plus en plus par une croissance faible et une incapacité d'absorption du flux croissant de la main d'œuvre qualifiée

qui se trouve au chômage et plus précisément les diplômés du supérieur. Ceci est dû essentiellement à l'essoufflement des secteurs traditionnels et au déficit d'investissement dans les activités intensives en compétences et en technologies, en plus de l'inadéquation entre le système d'enseignement et de formation et le système productif.

Les secteurs intensifs en savoir et à haute valeur ajoutée constituent, de ce fait, une opportunité pour dynamiser la croissance, en vue de la tirer vers des niveaux plus élevés. Ces secteurs peuvent, également, contribuer à la résorption du chômage des diplômés, étant donné que leurs activités nécessitent une moyenne-haute qualification.

Tableau 1.3: Contribution sectorielle dans la VA (en %)

Part dans la VA (en %)	2008	2009	2010	2011	2012
Conseil et logiciels	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Industrie du papier et du carton	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Industrie pharmaceutique	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
IME	6,6	7,0	7,3	7,7	7,5
Services aux entreprises	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5
Télécommunications	5,8	6,6	6,7	7,1	6,9
Niveau de savoir élevé	15,1	16,3	16,7	17,4	17,0
Autres industries chimiques	3,6	1,5	3,4	2,3	2,6
Autres IMD	3,8	3,7	1,8	2,0	1,8
BTP	5,9	7,2	6,4	6,5	6,4
Commerce	11,0	11,9	11,7	12,8	12,7
Hôtels et restaurants	7,3	7,3	7,4	6,2	6,4
IAA	4,2	4,4	4,4	4,4	4,4
IMCCV	2,0	2,3	2,1	2,0	2,1
Santé	1,0	1,2	1,2	1,2	1,6
THC	5,4	5,8	5,0	4,9	4,3
Transports	12,1	12,3	12,7	10,6	10,7
Niveau de savoir faible	56,4	57,5	55,8	53,1	52,8

Source: Données INS, compilations ITCEQ.

Les secteurs à contenu en savoir élevé commencent à émerger et leur part dans la création des richesses ne cesse de s'accroître. En effet, la part de ces

secteurs dans la VA de l'ensemble de l'économie est passée de 15.1% à 17% entre 2008 et 2012.

En termes de structure, en 2012, les secteurs des IME et des télécommunications ont contribué à raison de 7.5% et 6.9% respectivement dans la VA de l'ensemble de l'économie.

En ce qui concerne l'investissement, la contribution des secteurs intensifs en savoir demeure faible et enregistre même une régression, passant de 12.8% à 12.2% sur la période 2008-2011. Les secteurs des IME et des télécommunications ont contribué dans la FBCF avec 6.4% et 3.1%, respectivement pour l'année 2011.

Tableau 1.4: Contribution sectorielle dans la FBCF

Part dans la FBCF (en %)	2008	2009	2010	2011
Conseil et logiciels	0,2	0,1	0,2	0,3
Industrie du papier et du carton	0,3	0,3	0,3	0,4
Industrie pharmaceutique	0,3	0,4	0,3	0,6
IME	3,6	3,8	3,1	3,1
Services aux entreprises	0,8	0,7	1,1	1,4
Télécommunications	7,6	7,9	7,5	6,4
Niveau de savoir élevé	12,8	13,3	12,4	12,2
Autres industries chimiques	1,8	1,9	1,7	2,8
Autres IMD	1,1	1,2	1,9	1,6
BTP	2,5	2,9	2,5	2,8
Commerce	3,0	3,2	3,2	4,3
Hôtels et restaurants	3,9	3,7	4,5	3,7
IAA	3,1	3,5	3,0	3,6
IMCCV	3,3	3,2	2,9	6,4
Santé	2,8	2,6	3,7	5,0
THC	3,1	2,8	2,1	2,0
Transports	15,6	14,6	13,1	11,2
Niveau de savoir faible	40,3	39,5	38,6	43,5

Source: Données INS, compilations ITCEQ.

De ce qui précède, on peut conclure que les secteurs intensifs en savoir contribuent davantage dans la création de richesse, mais leur contribution demeure faible au niveau de l'investissement. Les stratégies sectorielles devraient, dans le futur, s'atteler à booster l'investissement dans ces activités dans l'objectif d'atteindre des niveaux de croissance plus élevés et de réduire en même temps le taux de chômage, sans négliger le restant des secteurs de l'économie lors de l'élaboration des politiques publiques. Ces derniers nécessitent donc une mise à niveau de leurs activités pour une meilleure insertion dans l'économie de la connaissance.

III/ Investissement dans l'économie du savoir et performances des entreprises

Dans un contexte de plus en plus concurrentiel, les entreprises sont à la recherche permanente de l'efficacité et de l'efficience croissantes en vue d'améliorer leurs performances.

Dans ce cadre, les outils de mesure de l'économie du savoir peuvent doter les firmes de moyens statistiques pointus dans le but d'élaborer des stratégies plus adaptées en matière d'investissement dans les divers piliers de l'économie du savoir. Ces outils permettent, également, d'évaluer l'impact de ces investissements sur les performances des entreprises.

A cet égard, une série de questions se posent: l'amélioration de la qualification et l'adoption d'une organisation du travail plus souple génèrent-elles des gains de productivité? L'amélioration de la qualité et les actions managériales permettent-elles de conquérir de nouveaux marchés?

Cette section a pour objet d'analyser les facteurs de l'économie du savoir en tant que déterminants de la performance des entreprises. La première partie concerne une analyse descriptive sur les facteurs de l'économie du savoir comme déterminants de la compétitivité. La seconde partie analyse, à travers

un modèle économétrique, l'impact de l'investissement dans le savoir sur la performance des entreprises appréhendée par la variable production.

III.1/ Facteurs d'économie du savoir et performances des entreprises

III.1.a/ Capital humain et performances des entreprises

Les ressources humaines constituent un facteur clé dans l'amélioration de la performance de l'entreprise. Dans ce cadre, la pénétration et l'appropriation des éléments de l'économie du savoir dépendent étroitement du niveau de qualification et de compétence des ressources humaines. Plus précisément, la formation continue du personnel représente un outil indispensable à l'amélioration du niveau de qualification des employés.

En effet, on note que 70% des entreprises fortement compétitives²³ dispensent des formations à leur personnel. Ces entreprises représentent 66.8% du total des entreprises qui organisent des cycles de formation au profit de leurs employés.

Une ventilation par taille d'entreprise montre que près de 60% des grandes entreprises sont fortement compétitives et dispensent des formations à leurs salariés.

L'analyse sectorielle indique que, pour ces entreprises et surtout les plus performantes d'entre elles, le secteur des industries pharmaceutiques vient à la tête du classement avec 80% du total des entreprises, suivi de l'industrie du papier et du carton (75%), du secteur des assurances (60%).

III.1.b/ Certification et compétitivité des entreprises

²³ La distinction des entreprises selon le niveau de compétitivité (ou performance) est une appréciation de chaque entreprise selon sa propre perception relativement aux entreprises concurrentes. L'appréciation de la position compétitive proposée dans le questionnaire comporte une échelle allant de un jusqu'à cinq (de forte à faible). Cette échelle a été combinée pour être réduite à une autre allant de un à trois (forte, moyenne et faible).

La certification internationale, dans les domaines de la qualité, de l'environnement et de la RSE²⁴, semble revêtir une importance particulière dans la détermination de la position compétitive de l'entreprise surtout celle opérant sur le marché à l'exportation. Ainsi, 73% des entreprises qui disposent d'une certification internationale sont fortement performantes contre 9% seulement pour les entreprises faiblement compétitives.

L'analyse selon la taille de l'entreprise montre que 49% des grandes entreprises sont certifiées et performantes contre 23% pour les petites entreprises. Par ailleurs, l'analyse par régime d'activité montre que près de 40% des entreprises exportatrices et partiellement exportatrices sont performantes et disposent d'une certification internationale contre 18% pour les entreprises opérant sur le marché local.

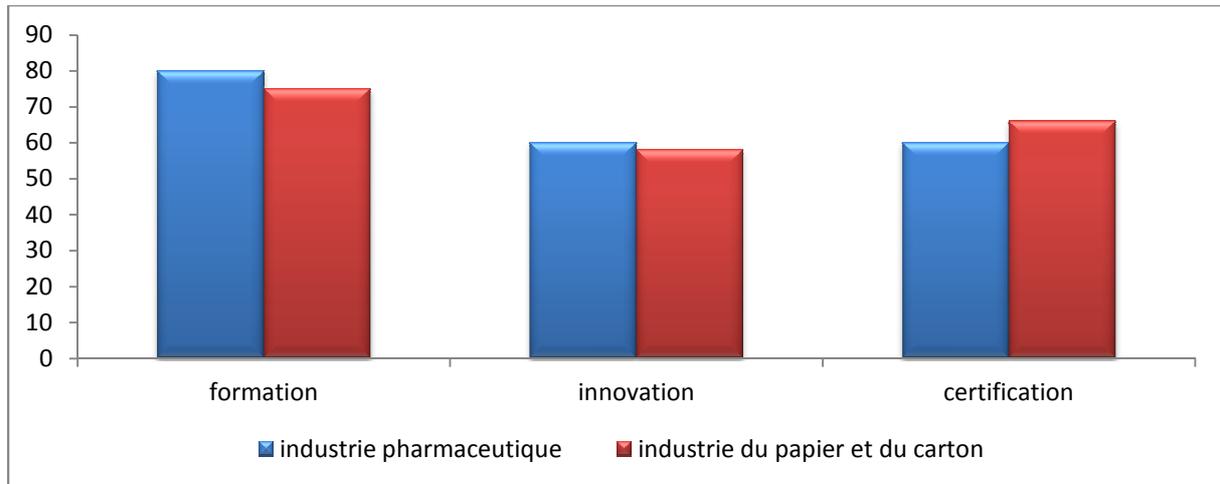
III.1.c/ Recherche et développement, innovation et compétitivité

S'agissant de la R&D et l'innovation, les résultats montrent que la majorité des entreprises performantes en matière de compétitivité sont actives dans ce domaine. C'est ainsi que 74% des entreprises innovantes sont fortement compétitives. Ce constat confirme l'idée selon laquelle l'activité de R&D permet de réaliser des innovations organisationnelles, de produits ou de procédés générant, à leur tour, une amélioration des performances (gains de productivité, conquête de nouveaux marchés, etc.).

Une analyse plus fine par secteur d'activité révèle que, pour les entreprises performantes et innovantes, il y a une prédominance de l'industrie pharmaceutique et de l'industrie du papier et du carton avec respectivement 60% et 58% des entreprises.

²⁴ Responsabilité Sociale de l'Entreprise.

Graphique 1.5: Les secteurs en tête pour chaque facteur (en % du total des entreprises fortement compétitives)



Source: Enquête annuelle sur la compétitivité ITCEQ (2013).

Ce graphique permet de conclure que, pour chaque facteur retenu, les entreprises les plus compétitives qui investissent dans la formation, l'innovation et la certification, appartiennent essentiellement aux secteurs de l'industrie pharmaceutique et de l'industrie du papier et du carton.

III.1.d/ TIC et compétitivité des entreprises

En ce qui concerne la relation entre la compétitivité des entreprises et l'utilisation des TIC, 63% des entreprises fortement compétitives ont suffisamment investi dans ces technologies (indice partiel TIC élevé). Ceci démontre que les TIC ont un effet positif sur la performance de l'entreprise. En effet, l'appropriation de ces technologies nécessite des qualifications appropriées du personnel et souvent une certaine réorganisation du travail. Ce qui génère une réduction des coûts de transactions et permet de réaliser des gains de productivité.

Par ailleurs, le croisement du niveau de savoir des entreprises et l'évolution de leur activité entre 2011 et 2012 montre que la majorité des entreprises ayant

connu une évolution significative des indicateurs d'activité²⁵ appartient au groupe d'entreprises de niveau de savoir élevé.

L'analyse statistique de la relation entre les performances compétitives des entreprises et les facteurs ressources humaines et organisation et gestion n'a pas dégagé de résultats probants.

Concernant les entreprises les plus performantes, aussi bien en matière d'économie du savoir qu'en termes de compétitivité, on note que ces dernières représentent 31% des grandes entreprises contre 17% pour les PME. Ainsi, les grandes entreprises apparaissent, relativement, plus performantes. Ce résultat confirme le constat dégagé plus haut, selon lequel les grandes entreprises sont généralement mieux organisées et disposent de ressources plus importantes, leur permettant d'investir dans l'économie du savoir et d'améliorer, par conséquent, leur performance.

Par secteur d'activité, il ressort que la part des entreprises performantes, aussi bien en matière d'économie du savoir qu'en termes de compétitivité, s'élève à 50% pour les activités de conseil et logiciels, 58% pour l'industrie du papier et du carton, 60% pour la pharmacie et 50% pour les services aux entreprises.

III.2/ Investissement dans le savoir et performance économique: analyse empirique

L'avantage concurrentiel d'une firme se base sur un ensemble d'éléments aussi bien qualitatifs que quantitatifs, qui ont trait à la gestion courante de l'activité, ainsi qu'aux stratégies d'investissement et de développement à court et moyen termes. Dans ce cadre, la promotion des ressources humaines, l'intégration et la diffusion de l'usage des TIC, l'investissement dans la recherche et développement et la bonne gouvernance constituent autant de facteurs qui

²⁵ L'activité est représentée par la production, le chiffre d'affaires, les exportations et la valeur ajoutée.

contribuent largement à l'amélioration de la performance des entreprises. Dans le cadre de cette section, il sera question de valider empiriquement tous ces postulats en explorant l'idée selon laquelle l'investissement dans les composantes de l'économie du savoir a un impact positif sur la performance des entreprises.

Pour ce faire, un modèle Probit Ordonné²⁶ a été utilisé afin d'évaluer l'impact de l'investissement dans les domaines de l'économie du savoir sur la performance des entreprises.

Cette analyse portera sur une série de variables qualitatives et quantitatives, à savoir:

- Des indicateurs relatifs aux facteurs suivants: capital humain, R&D et innovation, TIC et organisation et gestion de l'entreprise; l'indice synthétique²⁷ du degré de pénétration du savoir dans les activités des entreprises.
- Une mesure de la performance de l'entreprise: deux indicateurs d'activité (production, chiffre d'affaires) ont été construits et classés en trois niveaux d'évolution (baisse, stagnation, augmentation). Un autre indicateur de performance a été retenu reflétant la perception du chef d'entreprise de sa position compétitive par rapport à ses concurrents (faiblement compétitive, moyennement compétitive, fortement compétitive). Les trois mesures du niveau de performance²⁸ de l'entreprise révèlent différents aspects de l'activité de l'entreprise.

²⁶ Il est usuel d'appliquer les modèles Logit ou Probit de choix binaire lorsque la variable à expliquer ne peut prendre que deux modalités. Mais dans la pratique, une variable qualitative peut prendre plusieurs modalités, elle est donc multinomiale. Dans ce cas, les modèles à choix multiple sont exigés à l'instar de la méthode du Probit Ordonné.

²⁷ Les indicateurs sont calculés dans la première partie du chapitre.

²⁸ Le test de chi2 révèle qu'il n'existe pas une relation statistiquement significative entre la variable "production" et la variable "position compétitive".

Afin de modéliser la performance des entreprises en fonction des variables explicatives, un modèle probit ordonné a été élaboré. Ce modèle économétrique permettra de cerner les déterminants de la performance au sein des entreprises de l'échantillon étudié.

On suppose que les indicateurs d'activité dépendent de la valeur prise par une variable latente continue inobservable y_i^* telle que, pour chaque entreprise i ,

$$Y_i^* = \beta x_i + \varepsilon_i$$

Y_i^* est une variable ordonnée,

x_i désigne le vecteur des variables endogènes,

β désigne le vecteur des paramètres,

ε_i représente l'erreur résiduelle qui suit une distribution normale.

Plusieurs versions du modèle ont été testées; celles qui sont significatives ont été retenues.

Tableau 1.5: Modèle «Probit ordonné» sur la production, la position compétitive de l'entreprise par rapport à ses concurrents et le chiffre d'affaires

Variables	Production ²⁹	Position compétitive	Chiffre d'affaires
Indice de l'économie du savoir	0.363 (2.14)	0.476 (2.82)	0.350 (2.04)
Appartenance à un groupe	-0.014 (-0.34)	0.081 (1.91)	-0.002 (-0.06)
Régime	-0.213 (-5.08)	-0.143 (-2.98)	-0.23 (-5.33)
Pratiques dans le marché	-0.036 (-2.5)	-0.033 (-2.4)	-0.029 (-2.02)

Note: La variable dépendante est la production, la position compétitive et le chiffre d'affaires. Les estimations ne sont pas celles des coefficients par Oprobit, mais plutôt des effets marginaux. Les statistiques-z qui se réfèrent aux estimations des coefficients par probit figurent entre parenthèses. En gras, figurent les valeurs significatives.

Toutes les régressions tiennent compte du régime d'activité, de la taille, l'appartenance à un groupe et les pratiques dans le marché.

Source: Enquête annuelle sur la compétitivité 2013

²⁹ La variable dépendante « production » est égale à 0 si la production évolue à la baisse. Elle est égale à 1 s'il y a stagnation de la production. Enfin elle est égale à 2 si la production enregistre une hausse.

La variable dépendante « position compétitive » est égale à 0 si l'entreprise est compétitive. Elle est égale à 1 si l'entreprise est moyennement compétitive. Enfin elle est égale à 2 si elle n'est pas compétitive.

La variable dépendante « chiffre d'affaires » est égale à 0 si l'entreprise enregistre une baisse de son chiffre d'affaires, elle est égale à 1 si l'entreprise enregistre une stagnation. Enfin elle est égale à 2 si l'évolution du chiffre d'affaires est en hausse.

La valeur des coefficients estimés ne peut pas faire l'objet d'une interprétation directe en termes de dérivées partielles, ou d'élasticités de la variable expliquée par rapport aux variables explicatives. On a donc retenu les effets marginaux calculés par rapport aux moyennes de l'échantillon.

Les résultats des modèles économétriques présentés ci-dessus, montrent que l'indice de l'économie du savoir (IES) a un impact positif et statistiquement significatif sur les diverses mesures de la performance de l'entreprise. En effet, tout accroissement de 1% de l'IES fait augmenter la probabilité d'améliorer la production, la position compétitive et le chiffre d'affaires de 36%,47%,et 35%, respectivement.

L'investissement dans le savoir semble être un déterminant essentiel de la performance de l'entreprise en termes de production et de compétitivité, et en définitive en termes d'amélioration de sa performance. Ceci met en évidence le rôle crucial de l'investissement dans l'immatériel qui permet une assimilation plus grande des technologies et du savoir-faire, afin de promouvoir des combinaisons plus efficaces des facteurs de production.

L'étape suivante propose une estimation des effets des quatre facteurs de l'économie du savoir sur l'évolution de la production. Les résultats des estimations sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1.6: Modèle Probit ordonné sur la production: Effet des facteurs de l'économie du savoir sur la performance de l'entreprise³⁰

Variables	(1)	(2)	(3)
Capital humain		0.42 (2.1)	0.348 (1.67)
Recherche & Développement et innovation			0.058 (0.76)
TIC	0.18 (2.12)		0.173 (1.84)
Organisation et gestion			-0.056 (-0.64)
Appartenance à un groupe	-0.014 (-0.38)	-0.006 (-0.16)	-0.017 (-0.4)
Régime d'activité	-0.214 (-4.98)	-0.21 (-4.84)	-0.206 (-4.85)
Pratiques dans le marché	-0.032 (-2.35)	-0.032 (-2.32)	-0.036 (-2.48)

Note: La variable dépendante est la production. Les estimations ne sont pas celles des coefficients par Oprobit, mais plutôt des effets marginaux. Les statistiques-z, qui se réfèrent aux estimations des coefficients par Oprobit figurent entre parenthèses. En gras, figurent les valeurs significatives.

Source: Enquête annuelle sur la compétitivité 2013

L'analyse par la méthode du *Probit ordonné* menée sur la variable production en fonction des facteurs de l'économie du savoir montre que les coefficients afférents aux variables du capital humain et TIC sont statiquement significatifs.

Ceci confirme le rôle central joué par le capital humain dans l'amélioration de la performance. En effet, les régressions (2) et (3) montrent que tout accroissement de 1% de l'indicateur capital humain augmente la probabilité d'avoir une hausse de la production de 42% et 35%, respectivement.

Concernant l'adoption des TIC, il est à relever, d'après les régressions (1) et (3), que tout accroissement de 1% de l'indicateur TIC contribue à l'augmentation

³⁰ Les estimations intégrant les facteurs R&D et innovation et organisation et gestion n'ont pas été retenues car l'impact de ces variables sur la production n'est pas significatif.

de la production avec une probabilité de l'ordre de 18% et 17%, respectivement.

Les TIC semblent, donc, avoir un effet moins important sur la performance des entreprises que le capital humain. En effet, le retour sur investissement dans les TIC est différé dans le temps puisqu'il dépend de la capacité d'absorption de ces technologies et de canalisation de leurs effets qui permettent une meilleure combinaison des ressources de l'entreprise.

En revanche, les coefficients de la recherche et développement et de l'organisation de l'entreprise ne sont pas statistiquement significatifs.

Pour réaliser des innovations, que ce soit organisationnelles ou de produits, il est indispensable que l'entreprise dispose d'un niveau de capital humain élevé et d'une diffusion approfondie des TIC. Néanmoins, bon nombre d'entreprises ne possèdent ni les compétences requises ni le profil adéquat pour mener des activités de R&D et d'innovation. En effet, plus de 57% des chefs d'entreprises déclarent qu'ils n'arrivent pas à trouver le profil adéquat lors du recrutement des diplômés du supérieur. Cela est dû, en grande partie, à une inadéquation entre le système d'enseignement et de formation et la sphère productive.

Ce constat a été validé par une étude de la BERD (2013³¹) selon laquelle le système éducatif tunisien ne produit pas de diplômés dotés de compétences requises sur le marché de travail, ce qui aggrave la situation du chômage, d'une part, et entraîne un manque d'efficacité pour les employeurs, d'autre part. Ces entrepreneurs devraient consacrer plus de temps et de ressources pour former les diplômés afin qu'ils répondent aux exigences des emplois disponibles.

³¹ Economie du savoir: évaluation de la Tunisie, Whiteshield Partners avec le support de la Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement.

De même, selon un rapport de la Banque mondiale³², les pays arabes dépensent beaucoup dans l'éducation mais pas d'une manière efficace. Le socle de connaissances de base n'est pas acquis, la créativité, le travail en équipe, la résolution des problèmes et d'autres aptitudes doivent remplacer les pratiques d'apprentissage par cœur et les méthodes d'enseignement dépassées.

Conclusion

Les investigations menées dans le présent chapitre permettent de dégager les conclusions suivantes:

- l'économie du savoir réside essentiellement dans les activités de services (conseil informatique, logiciel, télécommunication, assurance);
- au niveau de l'industrie, certaines activités émergent par le biais de l'investissement dans l'innovation, les TIC et l'organisation et la gestion, comme c'est le cas de l'industrie pharmaceutique et l'industrie du papier et du carton;
- la taille de l'entreprise constitue un déterminant de son niveau d'appropriation du savoir. Les grandes entreprises sont plus performantes en matière d'intégration des TIC dans leurs activités et adoptent des méthodes d'organisation et de gestion plus efficaces;
- les entreprises les plus performantes, aussi bien en matière d'économie du savoir qu'en termes de compétitivité, sont pour 31% de grande taille contre 17% pour les petites et moyennes tailles;
- les entreprises orientées vers l'exportation semblent être mieux organisées dans leur activité que celles opérant sous d'autres régimes;

³² Banque Mondiale, CMI et Banque Européenne d'Investissement, 2013, " « transformer les économies arabes, la voie de la connaissance et de l'innovation ».

- l'innovation, les TIC, la formation et la certification jouent un rôle déterminant dans la compétitivité des entreprises. C'est ainsi que plus de 60% des entreprises fortement compétitives dispensent des formations à leur personnel, innovent et sont certifiées. Dans ce sens, les résultats obtenus ont montré que les secteurs de l'industrie pharmaceutique et l'industrie du papier et du carton se distinguent par rapport aux autres secteurs.
- Il est démontré que les investissements dans le capital humain et les TIC seraient effectivement associés à des gains de productivité. Un capital humain de haut niveau facilite l'adoption et l'utilisation des TIC, dans le sens où ce sont les compétences, grâce aux connaissances acquises par les employés, qui permettent d'exploiter au mieux les bénéfices associés à la diffusion des outils numériques au sein de l'entreprise.
- La mise en œuvre réussie de pratiques managériales et de culture d'innovation repose sur le déploiement efficace des TIC et sur une stratégie en matière de ressources humaines qui vise à mettre en valeur les compétences nécessaires chez les travailleurs.

Enfin, la convergence de l'économie nationale vers les activités à haute intensité en savoir se traduit par la nécessité d'exploiter de façon plus efficace les connaissances et les compétences. En d'autres termes, il est nécessaire d'avoir une meilleure gestion des connaissances et des compétences par le biais de la promotion du travail coopératif et l'investissement dans l'immatériel (formation, recherche et développement, innovation tant technologique qu'organisationnelle, etc.).

Chapitre 2 : Accumulation du capital humain, chômage des diplômés du supérieur et dynamique du système productif

Le capital humain est un pilier fondamental pour l'instauration d'une économie fondée sur la connaissance. En effet, l'accumulation du niveau d'éducation par un pays donné affecte considérablement le choix du modèle de croissance par ce pays. Il est généralement admis que l'édification d'une économie du savoir repose sur des activités à forte valeur ajoutée qui utilisent une main d'œuvre hautement qualifiée. Or, historiquement, la Tunisie a été forcée d'adopter un modèle de croissance intensif en créations d'emploi de faible qualification, en raison de l'ampleur du stock de capital humain ayant un niveau d'éducation faible. Par conséquent, une analyse rétrospective de long terme dans le cadre d'une comparaison internationale s'avère utile pour apprécier les caractéristiques du capital humain en relation avec le choix de la politique éducative adoptée par la Tunisie entre 1960 et 2010.

Par ailleurs, les performances enregistrées par la Tunisie dans le domaine de l'enseignement supérieur durant la décennie 2000-2010, ont contribué à accroître la part de la population ayant un niveau de qualification élevé. La Tunisie se trouve, par conséquent, confrontée à un double défi : continuer à créer de l'emploi non qualifié à un tiers de la population de 15 ans et plus de niveau faible ; assurer parallèlement des créations d'emplois qualifiés pour un autre tiers de cette même tranche de population (15 ans et plus) de niveau supérieur.

L'analyse s'est penchée, en particulier, sur l'examen de la tendance du chômage parmi les diplômés du supérieur durant la période récente (1997-2013), et tente de fournir les facteurs explicatifs de ce phénomène : facteur

démographique, rendement interne du système éducatif, capacité insuffisante du système productif d'absorber les diplômés du supérieur, etc. Ainsi, ce chapitre traite en deux sections les caractéristiques du capital humain et le chômage des diplômés du supérieur.

I/ Caractéristiques du capital humain

Le calcul de l'indicateur de l'économie de savoir selon la méthode ACP, fait ressortir le capital humain comme un axe déterminant dans l'économie du savoir. Il explique, à lui seul, 40% de la performance de l'indicateur de l'économie de savoir. A l'instar du capital physique, le capital humain pourrait être appréhendé à travers un indice synthétique : la durée moyenne des études. Celui-ci est la résultante d'une longue accumulation qui traduit des choix de politique éducative. S'agissant, ainsi, d'une variable de tendance lourde, une analyse rétrospective de long terme dans le cadre d'une comparaison internationale s'avère utile pour apprécier le choix de la politique éducative adoptée par la Tunisie.

I.1/ Bref aperçu sur la Politique éducative au début de l'indépendance

Le système éducatif Tunisien a connu depuis l'indépendance deux grandes réformes. La première, instituée en 1958, a fondé le système éducatif Tunisien. La seconde a commencé en 1989, elle a jeté les bases d'une réforme radicale qui touche la philosophie et les choix fondamentaux sur lesquels repose le système éducatif. Toutefois, des ajustements ont été apportés à chaque fois que cela a été nécessaire.

La première réforme (1958) a institué le principe de gratuité de l'enseignement à tous ceux qui sont en âge d'être scolarisés et s'est assignée pour objectifs d'unifier, de généraliser et de démocratiser le système éducatif et de moderniser le contenu de l'enseignement pour l'adapter aux besoins du pays.

Certaines modifications ont été apportées successivement en 1969 dont les plus importantes étaient la suppression du cycle moyen et l'allongement de la durée de l'enseignement secondaire à 7 ans ; la création durant l'année scolaire 1977-1978 d'un enseignement post–primaire sous la forme d'une 7ème année et d'une 8ème année destinées à retenir une partie des élèves qui n'accèdent pas au secondaire et leur accorder un pré-apprentissage.

Quant à la seconde réforme, elle a réaffirmé avec force le principe de gratuité à tous les cycles de l'enseignement ; elle a instauré l'obligation scolaire de 6 à 16 ans ; elle a institué un enseignement de base de 9 ans répartis en deux cycles. En outre, des mesures ont été prises pour réduire sensiblement l'échec, à l'instar de l'enseignement en arabe des matières scientifiques et techniques. L'enseignement de base est sanctionné par un examen national pour l'obtention du diplôme de fin d'étude de l'enseignement de base. Un enseignement secondaire, ouvert à tous les titulaires du diplôme de fin d'études de l'enseignement de base, ayant pour objectif de dispenser aux jeunes une formation générale équilibrée afin qu'ils puissent, soit poursuivre leurs études dans le cycle universitaire, soit s'insérer dans la vie active.

Par ailleurs, l'enseignement supérieur a subi, aussi, un programme de réformes lancé dans la décennie 90, et il s'est articulé autour des axes suivants :

- Adapter les programmes de formation aux besoins de l'économie et de la société ;
- Rénover les programmes d'études ;
- Rénover les méthodes pédagogiques ;
- Rénover les méthodes d'évaluation.

Les principales réformes ont touché le système des études d'ingénieur et celui de la maîtrise et tout récemment l'institution du système licence, maîtrise, doctorat (LMD).

Enfin, une loi relative à la formation professionnelle promulguée en 1993 a jeté les bases d'un nouveau système en relation de complémentarité avec le système éducatif d'une part et en partenariat avec le système de production d'autre part. Le dispositif de la formation accueille tous les niveaux d'enseignement. Il offre, pour les élèves n'ayant pas accompli l'enseignement de base, un complément qui leur permet d'intégrer le système institutionnel de formation. Il offre aussi, pour les élèves n'ayant pas accompli le cycle de l'enseignement secondaire, un mode de formation en entreprise qui leur permet, à leur tour, d'intégrer le système institutionnel.

1.2/ Bilan de la politique éducative 1960-2010

La Tunisie avait hérité, au lendemain de l'indépendance, un niveau des plus faibles du capital humain. En effet, selon les données internationales de Barro&Lee et pour un panel de 46 pays³³, la Tunisie était positionnée, en 1960, à la 43^{ème} place pour l'indicateur d'éducation: la durée moyenne d'étude³⁴ dont le niveau avait atteint 0,908 année. Elle devançait seulement trois pays en l'occurrence, l'Egypte, l'Algérie et le Maroc. Un demi siècle après, et pour le même panel de pays, la Tunisie est parvenue à se hisser à la 39^{ème} position avec un niveau de durée moyenne d'étude de 7,323 années. Elle rattrape, aussi, l'Inde, la Turquie, l'Indonésie, le Kenya et le Venezuela. L'Algérie a fait mieux que la Tunisie en se classant à la 35^{ème} place.

³³ Australie, USA, Canada, Suède, Japon, Belgique, Irlande, Russie, Argentine, Allemagne, Hongrie, Pologne, Afrique du Sud, Corée du Sud, Roumanie, France, Autriche, Grèce, Chili, Tchèque, Espagne, Cuba, Egypte, Italie, Zimbabwe, Malaisie, Singapour, Royaume Unie, Mexico, Venezuela, Brésil, Hollande, Portugal, Turquie, Jordanie, Chine, Thaïlande, Ghana, Inde, Iran, Tunisie, Maroc, Algérie, Kenya, Botswana, Indonésie.

³⁴ Il s'agit d'un indicateur synthétique calculé à partir des parts de la population 15 ans et plus qui disposent d'un niveau primaire, secondaire et supérieur.

Ce résultat qui semblerait modeste en dépit de tout l'effort accompli, pourrait être analysé tout en examinant à la fois les objectifs assignés à la politique éducative suivie par le gouvernement au début de l'indépendance et les résultats atteints selon certains indicateurs éducatifs pertinents.

Deux modèles étaient envisagés pour les pays qui venaient de se libérer de l'emprise de la colonisation³⁵ :

- Se consacrer à investir dans l'éradication de l'analphabétisme et dans l'éducation primaire et secondaire et assurer un taux de réussite élevé pour ces deux cycles, puis se limiter au niveau du cycle supérieur à envoyer les élèves brillants poursuivre leurs études supérieures à l'étranger dans une première phase quand le coût d'un étudiant fut très élevé³⁶. Dans une seconde étape, et une fois que le coût diminue pour atteindre un seuil acceptable économiquement, le pays pourrait à ce moment investir dans l'enseignement supérieur.
- Le second modèle consiste à s'occuper des trois cycles à la fois, tout en admettant la progressivité soit dans l'élimination de l'analphabétisme, soit dans l'amélioration du rendement interne du système éducatif.

La Tunisie semble, à priori, avoir choisi le second modèle, ce qui est corroboré par les données disponibles sur la période qui a suivi l'indépendance. En effet, pour l'année 1957-1958, seulement un tiers de l'effectif du cycle supérieur était inscrit à l'étranger, et cette part n'a pas cessé de diminuer pour atteindre 23% au début de l'année 1970. Quant au premier modèle, il est représenté par la Chine et Taiwan³⁷.

³⁵ Sébastien Dessus, Jie-Dong Shee et Man-Shan-Shi « Système financier, allocation des ressources et croissance : le cas de Taiwan, 1950-1990 » page 22&4

³⁶ Un étudiant avait coûté, pour l'année scolaire 1961-1962, près de 25 fois celui d'un élève inscrit au primaire ou bien inscrit au secondaire.

³⁷ Pour Taiwan, la confirmation est issue du travail déjà cité de Sébastien Dessus, Jie-Dong Shee et Man-Shan-Shi, alors que pour le cas de la Chine, les données de Barro&Lee nous permettent d'en déduire ce constat.

I.2.a/ Eradication de l'analphabétisme

Le modèle choisi n'a pas aidé à éradiquer complètement l'analphabétisme. Tout au contraire, la Tunisie a continué, après l'indépendance, à alimenter le stock de la population sans éducation. Le recensement de la population de 2004, fait ressortir un effectif analphabète de près de 1 027 442 individus dont l'âge dépasse 15 ans. En outre, le même recensement dégage aussi, un effectif de près de 2 014 120 élèves qui ont abandonné le cycle primaire ce qui fait porter le stock de la population de plus de 15 ans disposant d'un niveau d'éducation très faible à près de 42% de la population de la même tranche.

Tableau 2.1 : population de plus de 15 ans de niveau d'éducation faible

.Avant l'indépendance			
	Effectif	Part pour chaque Niveau(en %)	Part dans le total population 15&+ en(%)
Analphabète (1)	888854	46,4	12,3
Abandon primaire (2)	212610	9,5	2,9
Niveau faible (1)+(2)	1101464	26,6	15,2
Après l'indépendance			
Analphabète (1)	1027442	54,6	14,2
Abandon primaire(2)	2014120	90,5	27,8
Niveau faible (1)+(2)	3041562	73,4	42

Recensement 2004, compilation ITCEQ

I.2.b/ Progression à travers les cycles d'étude

L'examen du taux d'achèvement³⁸ du cycle secondaire, un indicateur qui renseigne sur la cadence de la progression des élèves au niveau des cycles primaire et secondaire, fait ressortir aussi une progression très lente durant les deux décennies qui ont suivi l'indépendance puisque le taux d'achèvement du cycle secondaire s'est maintenu respectivement à 5,5% et 6.7% durant les recensements 1975 et 1984, puis il s'est accéléré lors de la décennie suivante surtout pour les filles pour atteindre le taux de 11,4%. Toutefois, le vrai

³⁸ Les admis au baccalauréat, parmi les enseignements public et privé, rapportés à la population d'âge légal correspondant (18 ans).

décollage n'a été amorcé que depuis la décennie 2000 où ce taux est passé en 2004 à 31,8% pour l'ensemble des élèves et 37,8% pour le genre féminin. Déjà, le différentiel du taux d'achèvement entre les deux sexes se creuse au détriment du sexe masculin. Cinq ans plus tard, en 2009, le taux d'achèvement passe à 37,6% pour l'ensemble des élèves. Alors que le taux d'achèvement progresse lentement pour le sexe masculin, soit un demi-point de pourcentage par an, celui du genre féminin a progressé à raison de deux points de pourcentage par an. En 2014, ce taux semble se stabiliser puisqu'il demeure au même niveau qu'en 2013, il avoisine 39,7%, encore en deçà des standards internationaux.

Tableau 2.2 : Taux d'achèvement du cycle secondaire

	1975	1984	1994	2004	2009	2014
Masculin	8,2	8,1	11,1	26,0	28,2	29,7
Féminin	2,8	5,3	11,6	37,8	47,5	50,4
Ensemble	5,5	6,7	11,4	31,8	37,6	39,7

Source : recensements INS, estimation ITCEQ, annuaires statistiques de l'éducation.

Comme il apparaît de ce qui précède, le choix implicite effectué par la Tunisie aurait été à l'origine du résultat modeste au niveau de la durée moyenne des études. En effet, avant la décennie 2000, l'objectif ciblé et la politique éducative suivie étaient contradictoires car l'investissement dans le supérieur, quand le pays manquait en effectif étudiant, devait être accompagné par la réalisation des taux d'achèvement élevés afin d'amortir rapidement le coût élevé par étudiant. Déjà, selon les données disponibles depuis 1986, un étudiant coûtait deux fois le PIB par tête, soit huit fois le coût d'un élève du primaire ou du secondaire. Avec l'amélioration des taux d'achèvement du cycle secondaire, ce qui s'est répercuté sur la hausse de l'effectif des étudiants, le coût d'un étudiant en % du PIB par tête, en 2010, a été divisé par quatre, soit 50%. Selon les données de l'Unesco, ce coût demeure, encore, élevé comparé à

ceux des Etat Unis (20%), de l'Allemagne (18%), de l'Italie (25%) de la France(38%)et de la Finlande(38%).

Tableau 2.3 : dépense globale d'un étudiant en % du PIB par tête³⁹

Année	Dépense par étudiant en % de Pib per capita
1986	200,0
1990	142,7
1991	143,5
1995	111,2
1996	95,3
1997	96,4
1998	86,0
1999	78,8
2000	69,3
2005	51,6
2006	50,6
2007	51,2
2010	49,7
2012	52,7

Source : Budget, enquêtes consommation ; compilation ITCEQ.

Par ailleurs, des études effectuées en 2005 et 2006⁴⁰ ont montré l'importance de la composition du capital humain selon les différents cycles d'étude, et de la distance du pays de la frontière technologique mondiale dans le processus de croissance. Elles sont parvenues à expliquer que les pays qui sont proches de la frontière technologique (> 70% de la frontière) parviennent à accroître leur productivité globale des facteurs (PGF) en s'appuyant sur le processus de l'innovation, alors que les pays qui en sont loin se sont basés sur le processus de l'imitation pour améliorer leurs PGF. Elles ont montré, ainsi, que l'investissement dans l'enseignement supérieur pour un pays loin de la

³⁹ Il s'agit des dépenses publiques du ministère de l'enseignement supérieur (titre I+titre II) + dépenses privées pour les études supérieures supportées par le ménage selon l'enquête consommation, rapportées aux effectifs des étudiants. Les données à partir de 2010 sont issues de l'Uneso.

⁴⁰ Vandenbussche, Aghion, and Meghir (2004) « Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital » ; Aghion, Philippe, Leah Boustan, Caroline Hoxby, and Jerome Vandenbussche (2005). "Exploiting States : Mistakes to Evaluate the Impact of Higher Education on Growth." Working paper, Harvard.

frontière technologique est sans effet sur l'évolution de la PGF.

I.3/ Distribution du capital humain et coefficient de Gini de l'éducation

L'accès à l'éducation est l'un des droits de l'homme le plus élémentaire, la nouvelle constitution stipule ce droit dans l'article 39, toutefois ce droit n'a pas de sens si jamais cet accès à l'éducation n'est pas accompagné d'une meilleure distribution de l'éducation. L'Etat doit assurer les conditions nécessaires d'une égalité des chances dans la progression à travers les différents cycles. Le modèle Tunisien a-t-il assuré une meilleure distribution de l'éducation pour la population qui a été scolarisée?

Des études se sont focalisées sur l'inégalité de la distribution de l'éducation et son impact sur la croissance du revenu par tête⁴¹. L'étude de Thomas, Wang et Fan a développé l'indice de Gini de l'éducation pour mesurer l'inégalité dans l'achèvement du processus éducatif. Elle a abouti aux conclusions suivantes :

- L'inégalité dans l'éducation a diminué sur les trois décennies étudiées (1960-1990) pour la majorité du panel de pays étudiés ;
- Le coefficient de Gini est négativement corrélé avec l'indice synthétique : la durée moyenne de l'éducation, ce qui signifie que les pays avec un niveau d'éducation élevé sont plus susceptibles de réaliser l'égalité des chances dans l'éducation ;
- La hausse du revenu par tête est corrélée négativement avec l'inégalité dans l'éducation.

⁴¹« Measuring Education Inequality : Gini coefficients of education» Vinod Thomas, Yan Wang et Xibo Fan(1999). Working paper, World Bank

I.3.a/ Coefficient de Gini de 1960

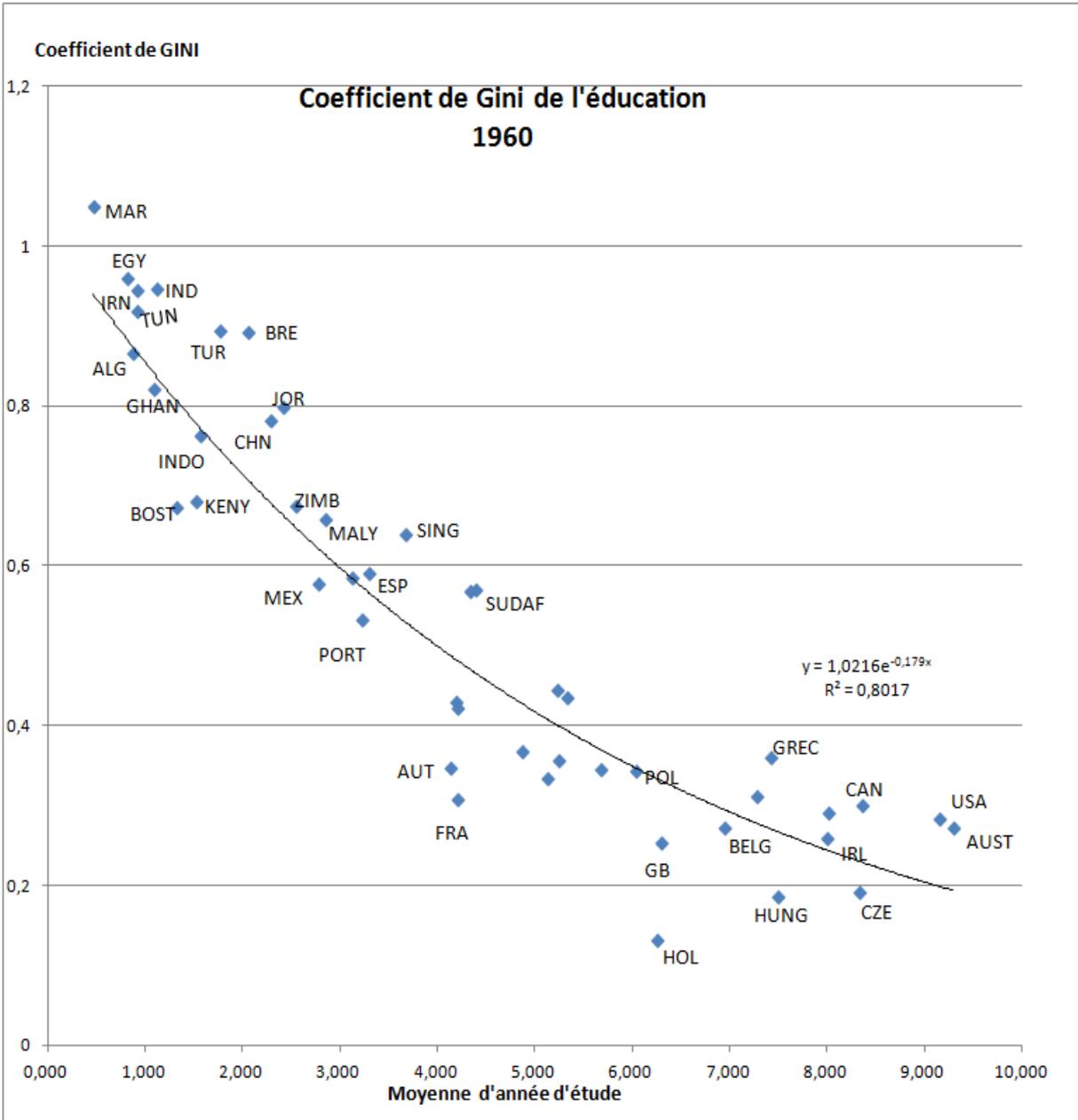
Le calcul du coefficient de Gini de l'éducation⁴² de la Tunisie pour l'année 1960 dégage un niveau élevé qui avoisine 0,9208, ce qui signifie que l'éducation a profité, jusqu'à 1960, à une fraction très faible de la population de plus de 15 ans. La Tunisie était cantonnée dans la queue du classement comme, pour le cas de la durée moyenne des études, elle se rangeait au 41ème rang. Elle faisait mieux que l'Iran, l'Inde, l'Egypte et le Maroc. Quant aux pays développés, ce privilège revient aux Pays-Bas avec un niveau très proche de 0 soit 0,133, ce qui signifie que l'éducation bénéficiait à la quasi-totalité de la population. La Chine, quant à elle, se plaçait à la 36ème position avec un coefficient de 0,7883. La Corée du Sud se positionnait au milieu du classement avec un coefficient de 0,57.

I.3.b/ Régression entre Coefficient de Gini et durée moyenne d'étude pour l'année 1960

L'espace qui regroupe le coefficient de Gini en fonction du capital humain fait aussi ressortir (graphique 2.1) que la distribution du capital humain de la Tunisie en 1960 était au dessus de la courbe, ce qui signifie que la distribution du capital humain est moins équitable que ce que laisse apparaître son niveau de durée moyenne d'étude. Les Pays-Bas, le pays qui présentait la meilleure distribution du capital humain alors qu'il ne détenait pas le meilleur niveau de durée moyenne d'étude, sont même précédés par huit pays.

⁴² Ce coefficient varie entre les valeurs extrêmes de 0 et de 1. La valeur 0 indique que l'éducation profite à toute la population concernée (15&+), alors que la valeur 1 stipule qu'elle ne profite à personne.

Graphique 2.1 : Coefficient de Gini de l'éducation (1960)



I.3.c/ Coefficient de Gini de 2010

Le coefficient de Gini pour l'année 2010 continue sa baisse pour tous les pays du panel, à l'exception des Pays Bas, pays qui détenait la meilleure performance en termes d'équité en 1960. Ce résultat confirme la même tendance relevée par l'étude précédemment citée⁴³ qui s'est limitée à l'année

⁴³ Measuring Education Inequality : Gini coefficients of education” Vinod Thomas, Yan Wang et Xibo Fan.

1990 ; il dénote, aussi, de l'effort soutenu déployé par tous les pays du panel en vue d'assurer davantage d'équité dans le processus d'acquisition de l'éducation. Néanmoins, l'engagement et l'efficacité dans la réalisation de cet objectif n'ont pas été cautionnés de la même façon. La Corée du sud, classée au milieu du panel pour l'année 1960, est parvenue à diminuer l'inégalité dans l'éducation de 244% suivie par trois pays africains (Botswana, Zimbabwe, Kenya). La Tunisie se situe au 17^{ème} rang en termes de variation relative avec une baisse de 116%, le coefficient passe de 0,921 à 0,426 entre 1960 et 2010. Ce niveau du coefficient demeure élevé et classe la Tunisie dans le 43^{ème} rang avec un repli d'une position par rapport à 1960. Elle ne devance que trois pays en l'occurrence l'Egypte, l'Inde et le Maroc. Les Etats Unis, qui détenaient la deuxième durée moyenne d'éducation, en 1960, présentaient une distribution du capital humain en décalage et faisaient moins bien que 7 autres pays développés, ils sont parvenus à redresser cette distribution et se placer à la tête de ce panel. La chine, aussi, a rattrapé cinq autres pays, alors que la Corée est passée du milieu du panel à la 9^{ème} place.

Tableau 2.4: Evolution du coefficient de Gini entre 1960 et 2010

	1960		2010		variation absolue	variation relative
	durée moyenne des études	coefficient Gini	durée moyenne des études	coefficient Gini		
Corée du Sud	4,338	0,570	11,848	0,165	-0,405	-244,915
Botswana	1,316	0,675	9,582	0,198	-0,477	-240,734
Zimbabwe	2,549	0,677	7,674	0,224	-0,453	-202,350
Kenya	1,523	0,682	7,305	0,229	-0,453	-198,321
Russie	5,326	0,436	9,690	0,159	-0,277	-174,602
Malaisie	2,838	0,659	10,143	0,241	-0,417	-172,801
Chine	2,281	0,784	8,167	0,300	-0,484	-161,433
Espagne	3,297	0,592	10,382	0,230	-0,362	-157,143
Brésil	2,054	0,895	7,539	0,349	-0,545	-156,119
Jordanie	2,408	0,799	9,228	0,319	-0,481	-150,804
USA	9,147	0,286	12,201	0,117	-0,169	-143,850

Suite du tableau 2.4

	1960	2010	durée moyenne des études	coefficient Gini	durée moyenne des études	coefficient Gini	variation absolue	variation relative
	durée moyenne des études	coefficient Gini						
Iran	0,918	0,946	8,139	0,395	-0,550	-139,183		
Allemagne	5,120	0,336	11,823	0,155	-0,181	-116,540		
Algérie	0,866	0,868	7,702	0,401	-0,467	-116,531		
Tunisie	0,908	0,921	7,323	0,426	-0,495	-116,272		
Afrique du Sud	4,390	0,572	8,558	0,269	-0,303	-112,874		
Suède	7,270	0,313	11,567	0,148	-0,166	-111,910		
Egypte	0,808	0,961	7,077	0,463	-0,498	-107,710		
Cuba	4,207	0,424	10,594	0,205	-0,219	-106,958		
Singapore	3,669	0,641	9,138	0,310	-0,331	-106,837		
Mexique	2,767	0,579	9,113	0,290	-0,289	-99,728		
Australie	9,296	0,273	12,119	0,140	-0,133	-95,047		
Pologne	6,038	0,345	9,872	0,180	-0,165	-91,263		
Romanie	5,236	0,358	10,372	0,191	-0,167	-87,434		
Indonésie	1,568	0,765	6,242	0,410	-0,355	-86,463		
Inde	1,111	0,948	5,119	0,509	-0,439	-86,362		
Canada	8,359	0,303	11,372	0,165	-0,138	-83,484		
Chile	5,223	0,445	10,183	0,247	-0,198	-80,281		
Portugal	3,214	0,534	7,993	0,305	-0,229	-75,200		
Maroc	0,472	1,050	5,004	0,621	-0,429	-69,117		
Italie	4,860	0,369	9,506	0,225	-0,144	-63,724		
Autriche	4,128	0,348	9,539	0,218	-0,130	-59,554		
Grèce	7,419	0,363	10,677	0,227	-0,135	-59,432		
Tchèque	8,334	0,194	12,130	0,124	-0,070	-56,672		
France	4,196	0,309	10,533	0,200	-0,109	-54,458		
Japon	8,007	0,292	11,582	0,190	-0,102	-53,425		
Venezuela	3,121	0,586	7,020	0,400	-0,186	-46,501		
Hongrie	7,484	0,187	11,651	0,131	-0,056	-43,086		
Argentine	5,665	0,347	9,346	0,248	-0,099	-39,732		
Irlande	7,996	0,261	11,640	0,196	-0,064	-32,646		
Belgique	6,948	0,273	10,545	0,240	-0,033	-13,912		
Thaïlande	4,191	0,431	7,496	0,387	-0,044	-11,504		
Grande Bretagne	6,300	0,254	9,593	0,239	-0,015	-6,182		
Hollande	6,251	0,133	11,023	0,183	0,050	27,282		

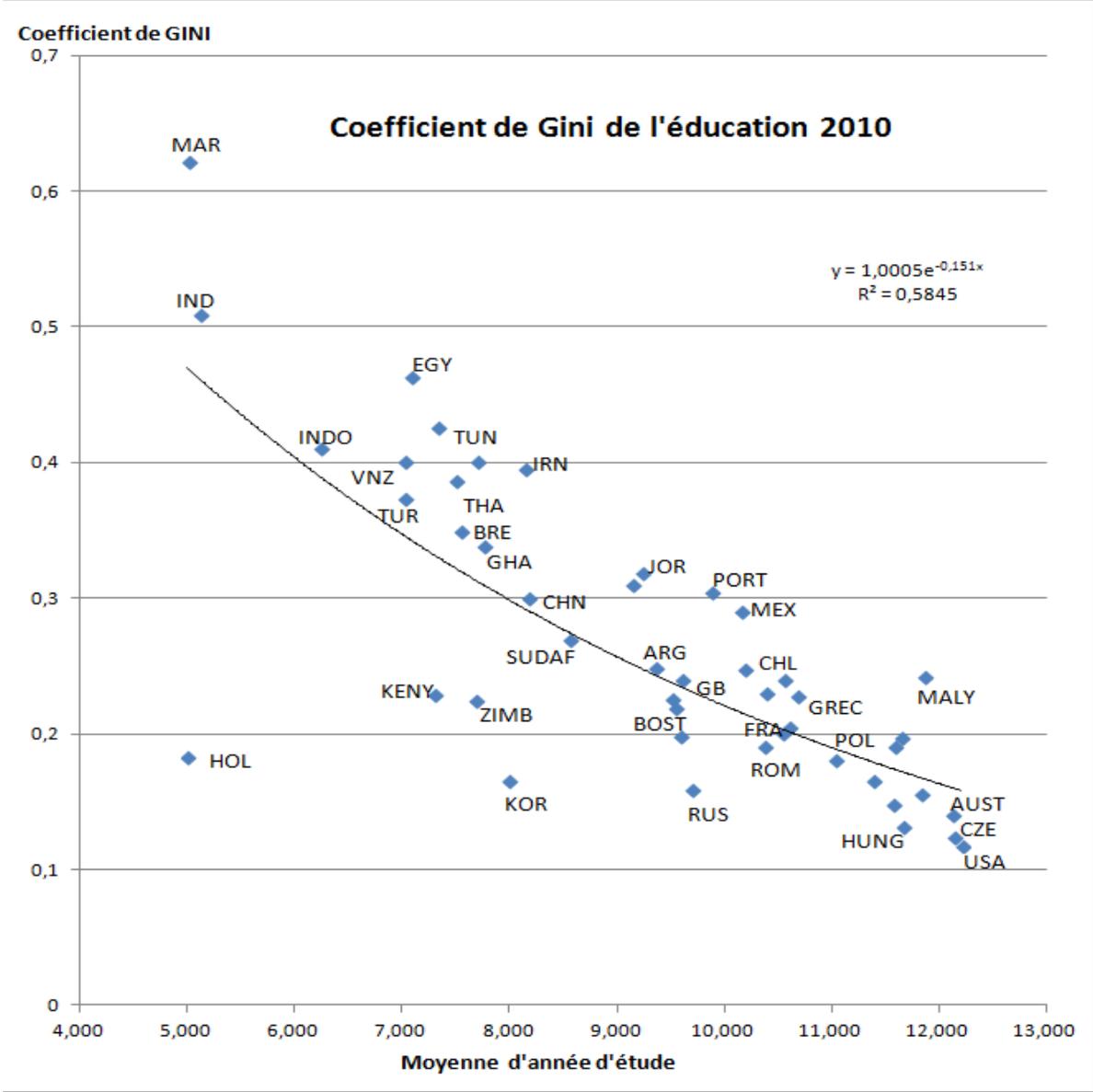
Source : compilation ITCEQ sur la base des données de Barro&Lee(2010).

I.3.d/ Régression entre Coefficient de Gini et durée moyenne d'étude pour l'année 2010

La distribution de l'éducation de la Tunisie en fonction de la durée moyenne de

l'éducation pour l'année 2010 (graphique 2.2), demeure encore au dessus de la courbe de régression et l'écart entre le coefficient observé et celui estimé s'est creusé, ce qui indique que la distribution n'a pas été redressée et la dispersion s'est accentuée. Les deux pays, Botswana et Zimbabwe, par exemple, disposent d'une durée moyenne de l'éducation inférieure à celles de l'Espagne et de la Malaisie, alors qu'ils réalisent une distribution de l'éducation plus équitable.

Graphique 2.2 : Coefficient de Gini de l'éducation (2010)



1.4/ Les performances de l'enseignement supérieur

Le modèle choisi par la Tunisie a montré ses limites dans l'éradication de l'analphabétisme et dans la progression à travers les cycles, il n'est pas parvenu non plus à assurer une meilleure distribution dans l'acquisition de l'éducation, qu'en est-il de l'accumulation au niveau du cycle supérieur comparée à celle des pays du panel sachant que l'enseignement supérieur est indispensable pour développer une capacité d'innovation dans le pays? Plusieurs études récentes ont montré que l'innovation est un des déterminants qui font accroître la productivité globale des facteurs.

L'investissement dans le cycle supérieur, au début de l'indépendance, était confronté à plusieurs entraves, notamment un manque total d'enseignants du supérieur, un coût élevé de formation d'un étudiant comparé à celui d'un élève ; une infrastructure lourde à bâtir et dont les coûts sont très élevés ; les ressources de l'Etat étaient confrontées à satisfaire beaucoup de besoins traduits en dépenses élevées et qui touchaient tous les domaines, alors que le pays n'était pas doté de ressources naturelles importantes.

En dépit de ces écueils, la Tunisie s'est lancée dans l'investissement au niveau de l'enseignement supérieur, les données disponibles pour l'année scolaire 1957-1958, montrent que l'Etat assure l'éducation supérieure des deux tiers de l'effectif ayant achevé le cycle secondaire, et cette part n'a pas cessé d'augmenter pour atteindre les $\frac{3}{4}$ au début de la décennie soixante dix.

Selon le tableau 2.5, la Tunisie enregistre une part de la population de plus de 15 ans ayant accompli un enseignement supérieur pour l'année 1960 de 0,6%. Comparée au même panel de pays pour l'année 1960, elle se classe au 41^{ème} rang. Elle devance par ordre le Maroc, l'Algérie, le Kenya, le Botswana et

l'Indonésie ; l'Australie et les USA se placent à la tête avec successivement des parts de 16,5% et 15,7%. La chine se classe à la 36^{ème} position avec une part de 0,7%.

Cinq décennies plus tard, la Tunisie est parvenue à gagner 14 places et à rattraper plusieurs pays, certains considérés comme développés à l'instar de l'Italie, le Portugal, la Tchèque. Elle a rattrapé, aussi, la Chine représentant du premier modèle qui a même perdu deux places. La Corée s'est propulsée au premier rang tout en gagnant 13 places.

Tableau 2.5 : Part de la population de plus de 15 ans ayant un niveau supérieur

rang	1960			2010		
	Pays	total	achevé	Pays	total	achevé
1	Australie	16,5	9,4	Corée	40,1	16,2
2	USA	15,7	8,5	Japon	37,3	23
3	Canada	13,6	7,1	Autriche	34,5	20,6
4	Suède	5,8	3,4	USA	31,3	15,8
5	Japon	5,6	2,7	Irlande	30,7	18,5
6	Belgique	4,5	3,4	Canada	27	17,9
7	Irlande	3,8	2,1	Chili	26,9	10,4
8	Russie	3,8	2,2	Espagne	24,1	14,8
9	Argentina	3,2	1,9	Belgique	24	19,3
10	Allemagne	3,1	1,8	Royaume uni	24	14,3
11	Hongrie	3,1	2,6	Grèce	23,9	22,3
12	Pologne	3,1	1,8	Suède	23,6	14,1
13	Afrique du Sud	2,7	0,3	Hollande	23	13,9
14	Corée	2,6	1,4	France	20,3	9,4
15	Roumanie	2,5	1,5	Venezuela	19,7	4,2
16	France	2,2	1,3	Jordanie	19,4	5,4
17	Autriche	2,1	1,2	Singapour	18,3	10,7
18	Grèce	2,1	1,7	Allemagne	17,8	10,9
19	Chili	1,9	1,3	Mexique	16,7	11,5
20	Tchèque	1,9	1,1	Hongrie	15,9	13
21	Espagne	1,9	1,1	Pologne	15,3	9,1
22	Cuba	1,7	1,1	Malaisie	14,9	4,7
23	Egypte	1,7	0,9	Cuba	14,8	10,2
24	Italie	1,7	1	Iran	13,8	10,5
25	Zimbabwe	1,6	0,8	Autriche	12,4	7,5
26	Malaisie	1,5	0,5	Thaïlande	12,3	11,1
27	Singapour	1,5	0,8	Tunisie	12,3	6,7
28	Royaume uni	1,5	0,9	Roumanie	12,2	7,2
29	Mexique	1,3	0,9	Argentina	12,2	3,1
30	Venezuela	1,3	0,6	Russie	11,8	6,9
31	Brésil	1,2	0,8	Egypte	11,4	6
32	Hollande	1,1	0,6	Portugal	10,8	3,3
33	Portugal	1,1	0,5	Tchèque	10,6	5,2
34	Turquie	1	0,5	Algérie	10,6	5,6
35	Jordanie	0,8	0,7	Italie	10,2	6,3

Suite du Tableau 2.5

rang	1960			2010		
	Niveau supérieur			Niveau supérieur		
	Pays	total	achevé	Pays	total	achevé
36	Chine	0,7	0,4	Maroc	9,6	5,2
37	Thaïlande	0,7	0,3	Turquie	9,3	5,3
38	Ghana	0,6	0,3	Chine	9	5,2
39	Inde	0,6	0,3	Brésil	7,4	4,4
40	Iran	0,6	0,3	Afrique du sud	6,5	0,5
41	Tunisie	0,6	0,3	Inde	5,8	3,1
42	Maroc	0,5	0,2	Botswana	3,8	1,8
43	Algérie	0,3	0,2	Kenya	3,1	1,5
44	Kenya	0,3	0,2	Ghana	2,6	1,3
45	Botswana	0,2	0,1	Indonésie	2,5	1,4
46	Indonésie	0,1	0,1	Zimbabwe	0,9	0,4

Source : Données de Barro&Lee (2010).

Néanmoins, cette performance au niveau du cycle supérieur opère une mutation au niveau de la demande additionnelle du travail où l'on assiste à une abondance d'une main d'œuvre qualifiée qui devrait progressivement attirer les investissements qui s'orientent vers des activités à fort contenu en savoir. Ce mouvement d'investissement qui cible des activités à forte valeur ajoutée tarde à se confirmer. En revanche, on assiste à une hausse du taux de chômage des sortants de niveau supérieur dont le taux est passé de 8,2% en 1997 à 31,3% en 2013. D'un autre côté, la Tunisie est appelée à maintenir les activités de faible qualification pour absorber un stock abondant d'une population de niveau faible (analphabète + primaire) qui avoisine le tiers de la population de plus de 15 ans pour l'année 2010.

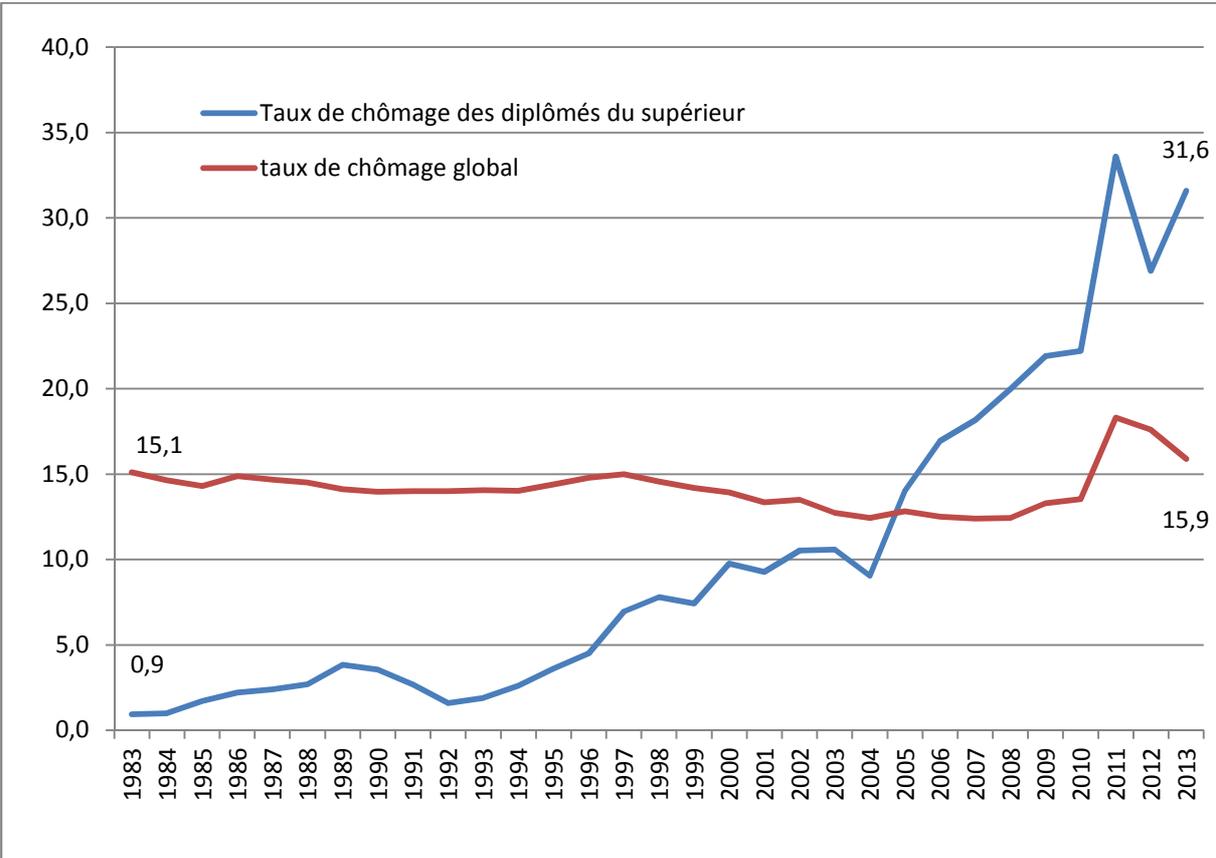
II/ Chômage des diplômés du supérieur

Le taux de chômage de la population active de niveau supérieur était inférieur à 5% jusqu'à l'année 1996 ; la création annuelle moyenne d'emplois de niveau supérieur, entre 1983 et 1995, était de 9187 postes d'emploi et représentaient 17% seulement de la création moyenne globale. L'administration avait assuré, durant cette même période, l'emploi pour les deux tiers de ces créations moyennes d'emploi de niveau supérieur.

Entre les années 1996 et 2005, le taux de chômage avait triplé pour atteindre 14%. La création annuelle moyenne d’emplois de niveau supérieur était de 20880 postes d’emploi, soit 30% de l’ensemble des créations moyennes d’emploi. L’activité non marchande avait absorbé 61% de ces créations.

Depuis 2005, et en dépit d’une création d’emplois de niveau supérieur en évolution avec une moyenne annuelle de 29000 sur la période 2005-2010, le taux de chômage des diplômés du supérieur n’a pas cessé d’augmenter en suivant une allure exponentielle puisqu’il est passé de 14% en 2005 à 31.6% en 2013. Un fléchissement est relevé au niveau du recrutement au sein de l’activité non marchande qui n’a absorbé que 40% des créations moyennes d’emploi globales.

Graphique 2.3 : Taux de chômage global et celui des diplômés du supérieur



Deux facteurs directs qui paraissent les plus importants dans l'explication du chômage des diplômés du supérieur sont : la démographie et la capacité insuffisante du système productif d'absorber les diplômés du supérieur. D'autres facteurs indirects soulevés par des centres d'étude étrangers seront discutés ultérieurement.

II.1/ Demande additionnelle de travail de niveau supérieur

La démographie n'est pas la seule source à l'origine de l'expansion de la demande additionnelle de niveau supérieur, l'amélioration du rendement interne (à savoir le taux de promotion, le taux de redoublement et le taux d'abandon) du système éducatif, constitue également, une seconde source. Cette demande additionnelle a été multipliée par 3 entre 2000 et 2011, passant de 16855 à 51281 personnes actives. La population active occupée de niveau supérieur a suivi la même tendance, elle s'est accrue au taux annuel moyen de 7,4% sur la période 2001-2011, contre une croissance annuelle moyenne de 2,4% au niveau de l'ensemble de la population active occupée ; l'élasticité moyenne de l'emploi par rapport au PIB s'est située à 1,9%⁴⁴ sur la même période. En outre, certaines incitations pour le recrutement de nouveaux diplômés du supérieur ont été mises en vigueur, depuis 2005, et sur une période de sept années, tout ceci n'a pas empêché le taux de chômage d'augmenter.

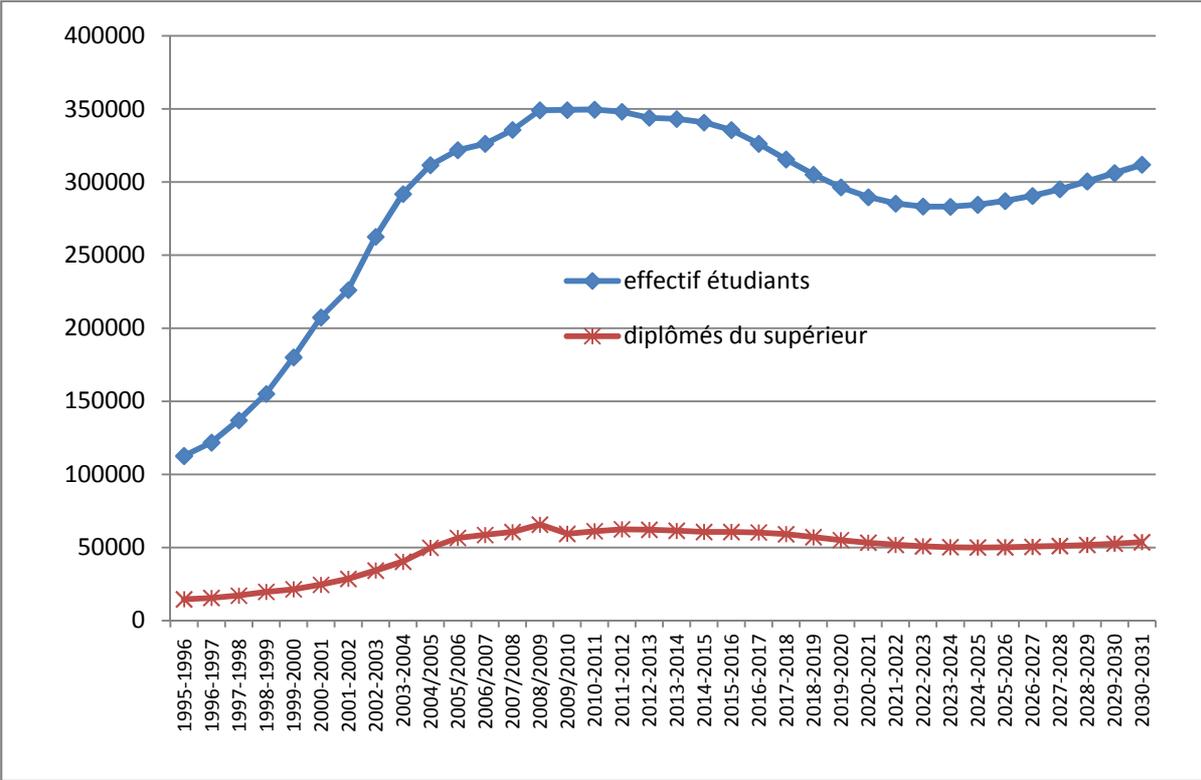
II.1.a/ Facteur démographique

L'expansion des naissances, qui avait atteint son pic durant la deuxième moitié de la décennie 1980, s'est répercutée deux décennies plus tard sur les effectifs des étudiants. L'effet démographique semble, ainsi, atteindre sa limite puisque les effectifs des étudiants se sont stabilisés depuis l'année scolaire 2008-2009

⁴⁴ Rapport entre la croissance du PIB et celle de l'emploi

au voisinage de 350000 étudiants et selon les projections de l'hypothèse historique⁴⁵, l'effectif des étudiants pourrait se replier et atteindrait 300000 étudiants à partir de l'année scolaire 2020-2021, si jamais les taux de rendement interne se maintiendraient aux mêmes taux que l'année scolaire 2007-2008 (voir graphique 2.4).

Graphique 2.4 : Projection des effectifs étudiants et des nouveaux diplômés supérieur



Source: données du Ministère de l'éducation, compilation ITCEQ.

II.1.b/ le rendement interne de l'éducation primaire et secondaire

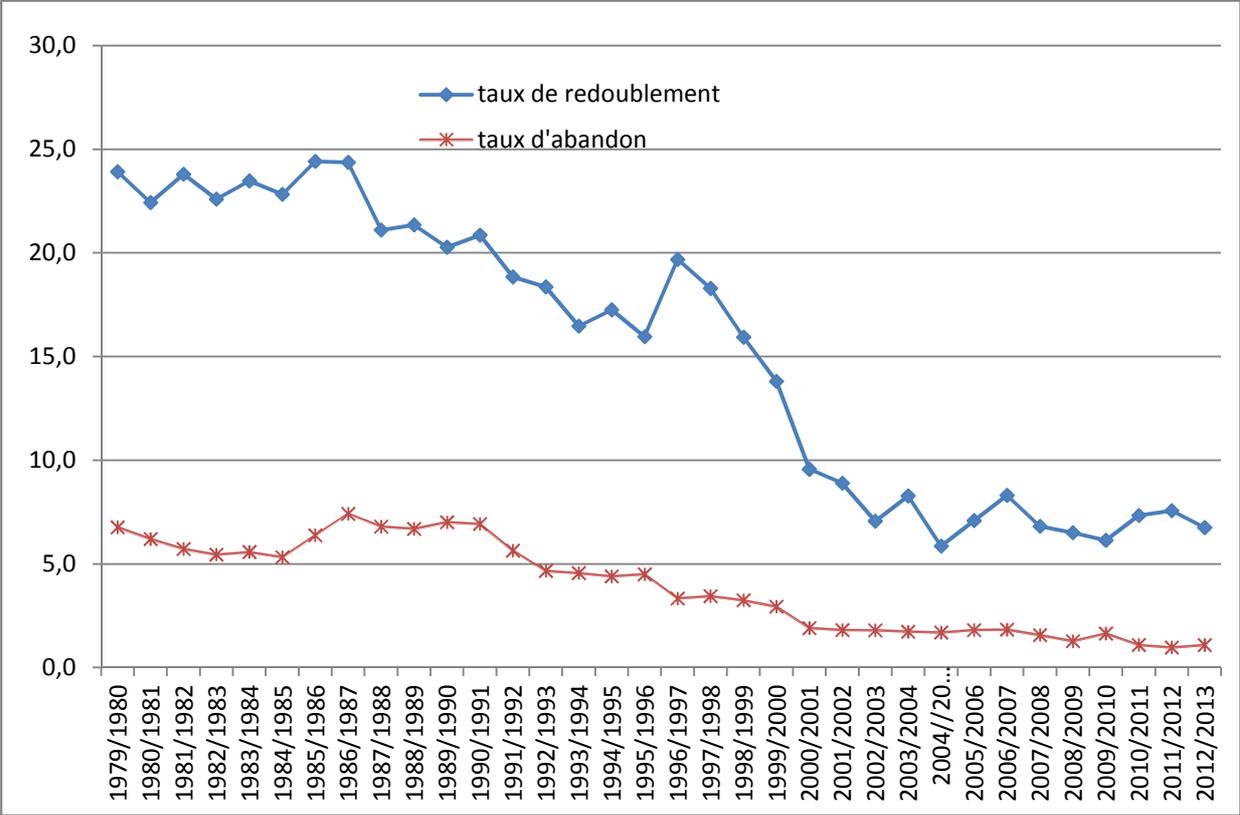
II.1.b.1/ Rendement interne du cycle primaire

Le taux de rendement interne du cycle primaire avait connu, entre les années scolaires 1979-1980 et 2012-2013, trois phases successives. Une première phase s'était étalée depuis 1979-1980 jusqu'à l'année scolaire 1986-1987, elle a été caractérisée par une relative stabilité des taux de rendement qui étaient

⁴⁵ L'hypothèse historique reproduit les taux de rendement interne de l'année scolaire 2007-2008

très élevés et qui évoluaient autour d'une moyenne de 24%. L'effectif des élèves qui avaient abandonné le cycle primaire était très élevé, il avoisinait une moyenne de 71000 élèves. Par la suite, une baisse soutenue des taux de rendement s'était enclenchée jusqu'à l'année scolaire 2004-2005. Durant cette seconde phase, les taux de redoublement et d'abandon s'étaient repliés, ils évoluaient autour d'une moyenne de 15,4% et 4,1% respectivement. L'effectif des abandons avait fléchi tout en demeurant élevé, il avoisinait une moyenne de 53000 élèves. Depuis l'année 2004-2005, une troisième phase qui dure encore est caractérisée par une quasi-stabilisation des taux de rendement. Les taux de redoublement et d'abandon se maintiennent respectivement à une moyenne de 7% et 1.4%. Le flux des abandons a largement fléchi, il s'est stabilisé autour d'une moyenne de 14600 élèves, dont près de 52% sont issus de la sixième année primaire.

Graphique 2.5 : Rendement interne du cycle primaire

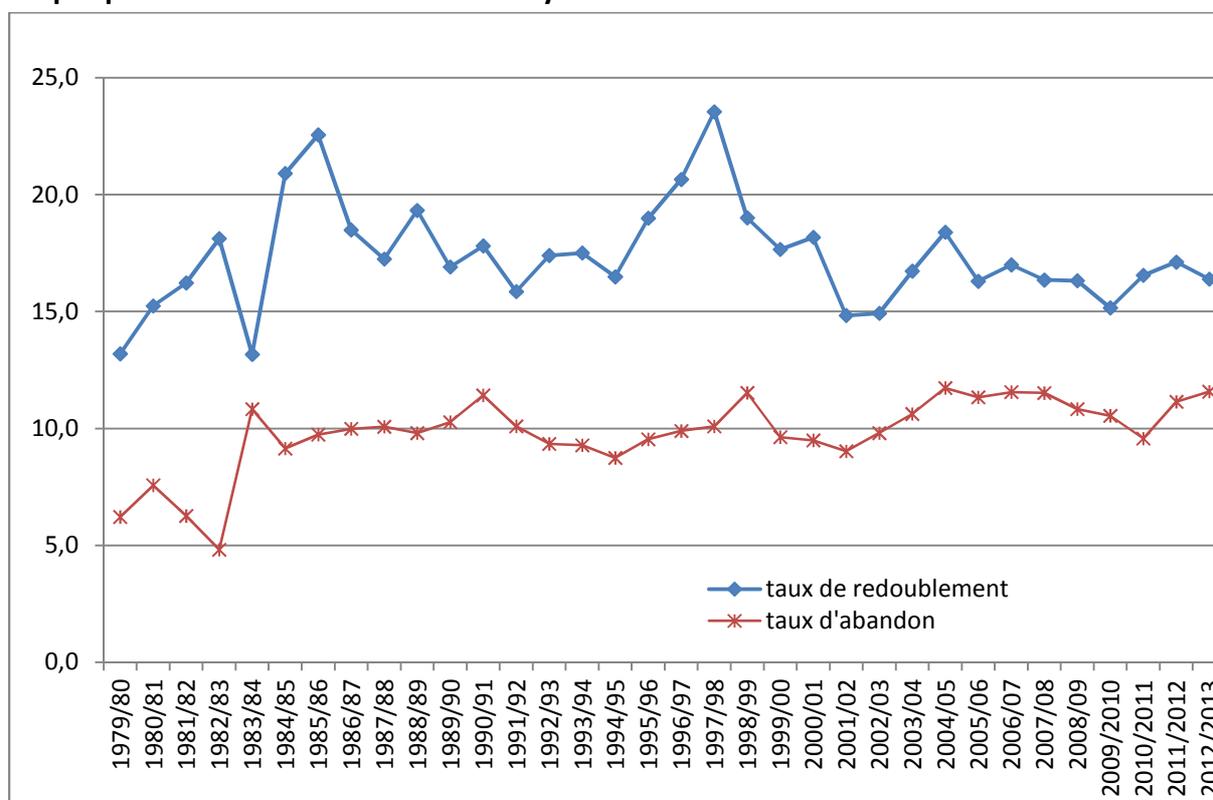


Source : Annuaire statistique du Ministère de l'éducation.

II.1.b.2/ Rendement interne du cycle secondaire

Le résultat est mitigé pour le cycle secondaire. Ce dernier regroupe, depuis la réforme de 1989, un deuxième cycle de l'enseignement de base qui s'étend sur trois ans et un cycle secondaire qui dure 4 années. Comme il apparaît dans le graphique 2.6, le rendement interne ne s'est pas amélioré ; le taux de redoublement est demeuré quasi-stable dans une plage de 15 à 20% avec une moyenne de 17,8% sur toute la période qui s'étale entre 1979-1980 et 2012-2013. Le taux d'abandon s'est stabilisé autour d'une moyenne de 10% sur toute la période sus-indiquée avec une légère hausse depuis 2004-2005. Il y a lieu de relever une diminution depuis l'année scolaire 2001-2002 dans la volatilité des taux de redoublement qui a caractérisé toute la période antérieure; l'écart type relatif est passé de 15% à 6%.

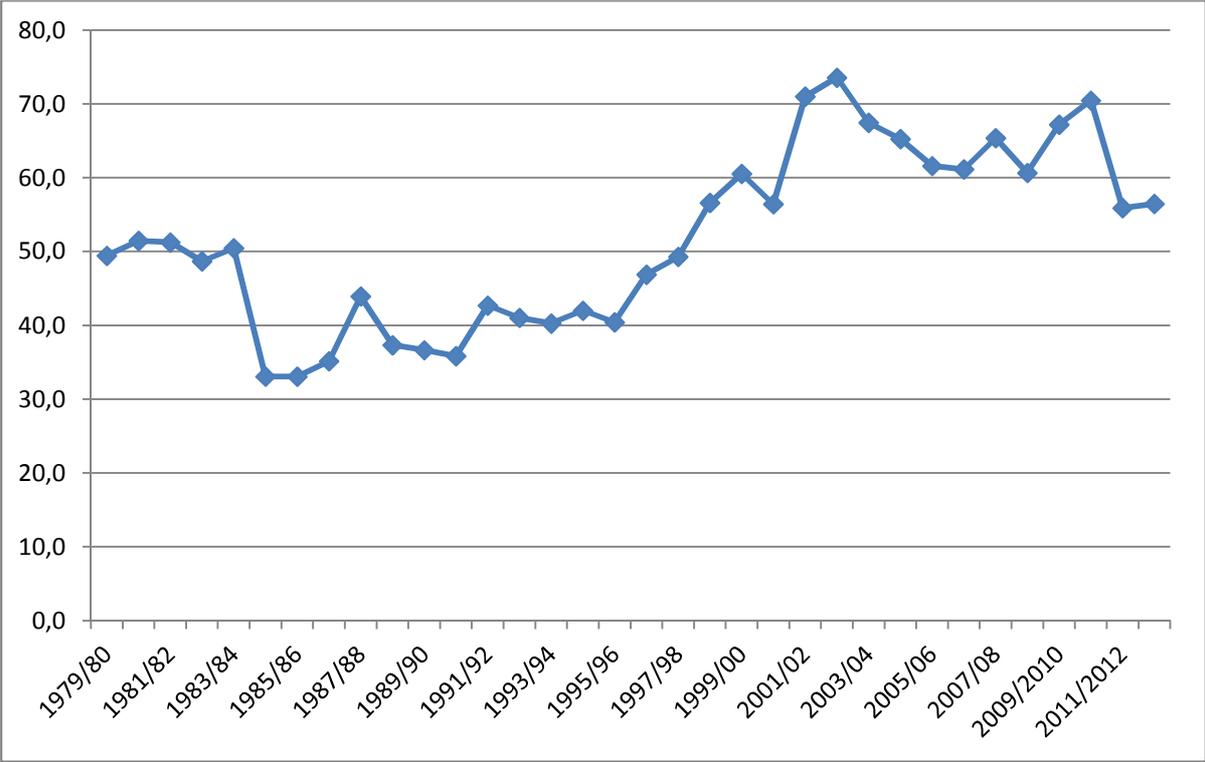
Graphique 2.6 : Rendement interne du cycle secondaire



Source : Annuaire statistique du Ministère de l'éducation.

Comment expliquer alors, l'amélioration des taux d'achèvement précédemment cités ? Ces taux de rendement occultent une disparité entre les différentes années d'étude. En effet, l'abolition de l'examen de la sixième année et l'adoption de la moyenne annuelle comme critère de passage se sont traduites par une baisse dans les taux de rendement de la septième année de l'école de base. En revanche, les taux de rendement se sont améliorés au niveau des quatre années du cycle secondaire et notamment au niveau de la classe terminale. Le graphique 2.7 fait ressortir une hausse soutenue des taux de réussite au baccalauréat depuis l'année scolaire 1995-1996 jusqu'à l'année scolaire 2002-2003 où les taux de promotion⁴⁶ ont atteint un pic de 74%. Depuis, le taux de promotion s'est stabilisé autour d'une moyenne de 63%.

Graphique 2.7 : Taux de promotion au baccalauréat



Source : Annuaire statistique du Ministère de l'éducation.

⁴⁶ L'effectif des promus d'une classe d'étude donnée sur l'effectif total de la même classe d'étude

II.2/ Système productif incapable d'absorber les diplômés du supérieur

Au lendemain de l'indépendance, le capital humain dont disposait le pays, pour l'année 1960, était caractérisé par une durée moyenne des études de la population de plus de 15 ans de 0.91 année contre 5 ans et 4.3 années respectivement pour Taiwan et la Corée du Sud⁴⁷. La distribution de la durée moyenne des études de cette même population selon les trois niveaux suivants : faible, intermédiaire et élevée⁴⁸, dégageait, pour la même année, une dominance du niveau d'instruction faible qui accaparait une part de 92% de cette même population. En revanche, le niveau faible ne représentait pour Taiwan et la Corée que 41.7% et 47% respectivement.

Tableau 2.6: Capital humain de la population de plus de 15 ans (année 1960)

	Durée moyenne d'année d'étude	niveau d'étude (part en %)		
		faible	intermédiaire	élevé
Taiwan	4,98	41,7	45,0	13,4
Corée	4,34	47,0	41,6	11,3
Thaïlande	4,19	51,7	45,7	2,6
Singapour	3,67	66,6	24,9	8,4
Malaisie	2,84	74,4	20,8	4,7
Chine	2,28	77,3	19,3	3,4
Tunisie	0,91	92,0	5,5	2,5

Source : Barro & Lee (2010); compilation ITCEQ.

La Tunisie a été forcée d'adopter un modèle de croissance intensif en créations d'emploi de faible qualification. Déjà, les données disponibles de l'année 1983, faisaient apparaître une structure de l'emploi composée de 75% de la population de plus de 15 ans de niveau primaire ou inférieur. Alors que les populations de niveaux secondaire et supérieur occupaient respectivement 21% et 4% de l'emploi. Le taux de chômage était de 15%, alors qu'il était de

⁴⁷ Parmi les six pays Sud Est asiatiques à forte croissance économique, Taiwan et Corée se placent en tête en termes de durée moyenne d'étude.

⁴⁸ Niveau d'étude faible est constitué des sans éducation + abandons primaire ; le niveau intermédiaire regroupe le primaire achevé + abandons secondaire ; le niveau élevé regroupe le secondaire achevé + total supérieur.

17% pour la population de niveau primaire ou inférieur, 9% pour celle de niveau secondaire et 0.9% pour celle de niveau supérieur. Le taux d'encadrement était, aussi, très faible pour cette même année, il était situé à 4% pour l'ensemble de l'économie contre un taux de 15% pour l'activité du service non marchand (administration publique). Ce taux était de 1.5% pour l'activité industrielle.

En outre, l'appareil productif ne pouvait à lui seul absorber tous les sortants du système éducatif de plus en plus nombreux et caractérisés en majorité d'un niveau de qualification faible. Un cadre législatif incitatif a été alors institué en 1972 pour encourager les entreprises étrangères à s'installer en Tunisie et contribuer ainsi à la réalisation de l'objectif de résorption du chômage.

Les entreprises étrangères avaient répondu favorablement et l'on dénombrait déjà en 1973, l'installation de près de 31 entreprises étrangères créant 4874 postes d'emploi. L'affluence de ces dernières s'était accélérée pour atteindre en 1983, autour de 303 entreprises et une création de 46688 postes d'emploi, soit 2.44% de l'emploi total. Cependant, ces entreprises avaient investi soit dans le secteur énergétique, soit dans des secteurs intensifs en main d'œuvre non qualifiée. Selon l'enquête annuelle des entreprises, le taux d'encadrement était le plus bas au niveau des entreprises off-shore, il s'était situé, en 1983, à 1,5% contre 4.1% pour les entreprises dont le capital était détenu par des privés locaux et 5% pour les entreprises publiques.

Plus tard, en 2010, et en dépit de l'effort consenti en dépenses publiques dans l'éducation et en raison, probablement, du choix de politique éducative, la Tunisie continue à trainer un tiers de la population de plus de 15 ans doté d'un niveau d'instruction faible. Alors qu'elle est parvenue, en même temps, à doter près de 29% de cette tranche de population d'un niveau d'instruction élevé. La

Corée du sud est parvenue à réduire la population de niveau faible, en 2010, à une part de 4% seulement, alors que celle de niveau élevé avait atteint une part de 71%. Parmi les pays du Sud Est asiatique à fort taux de croissance économique entre 1960 et 2010, la Tunisie est parvenue à rattraper la Thaïlande et s'est rapprochée de la Chine tout en l'ayant dépassé, si on se limite au seul niveau du supérieur, mais elle demeure encore loin des autres pays (tableau 2.7).

Tableau 2.7: Capital humain de la population de plus de 15 ans (année 2010)

	Durée moyenne d'année d'étude	Niveau d'étude (part en %)		
		faible	intermédiaire	élevé
Taiwan	11,34	6,8	22,6	70,7
Corée	11,85	3,8	18,2	77,9
Thaïlande	7,5	31,8	41,2	26,9
Singapour	9,14	19,6	39,8	40,6
Malaisie	10,14	14,4	31,8	53,8
Chine	8,17	15,6	29,4	55
Tunisie	7,32	33,3	37,9	28,7

Source : Barro& Lee (2010); compilation ITCEQ.

La Tunisie demeure confrontée à un double défi : continuer à créer de l'emploi non qualifié à un tiers de la population concernée de niveau faible; assurer parallèlement des créations d'emplois qualifiés pour un autre tiers de cette même tranche de population.

II.2.a/ Structure de l'emploi qualifié⁴⁹

La première période, qui s'étale entre 1983 et 1990, était caractérisée par une prédominance de l'emploi non qualifié qui concerne la population occupée ayant un niveau d'instruction primaire ou bien sans éducation avec une part moyenne sur cette période autour de 73%.

⁴⁹ Niveau d'instruction supérieur.

S'agissant de la population de niveau secondaire, elle occupait en moyenne le quart de l'emploi total. En revanche, l'emploi qualifié ne représentait qu'une moyenne de 4,6% durant la même période.

La structure de l'emploi qualifié occulte des disparités importantes entre les secteurs. L'emploi qualifié de l'activité non marchande (administration) accaparaît une part moyenne de 17%. En effet, au lendemain de l'indépendance, l'administration avait constitué le plus important employeur des sortants du supérieur, soit une moyenne de 70% des créations d'emploi de niveau supérieur. Très loin derrière, se positionne l'activité du service marchand avec une part moyenne de 4,7%. Cette activité est composée de branches hétérogènes où cohabitaient la branche organismes financiers qui disposait du cinquième de l'emploi qualifié à côté de branches dotées d'un taux d'encadrement très faible mais avec une pondération dans l'emploi total élevée, il s'agit des branches commerce et tourisme.

Quant aux branches des industries manufacturières et non manufacturières, elles dégageaient une structure d'emploi qualifié comparable d'un niveau très faible autour d'une moyenne de 1.7%. Pour le secteur des industries manufacturières, cette faible part a été tirée vers le bas par la branche textile, habillement et cuir qui n'employait que 0,6% de l'emploi qualifié avec une forte pondération dans l'emploi total (10%). La branche chimie employait la plus forte part moyenne en emploi qualifié (8,4%). Même constat pour le secteur non manufacturier où la branche bâtiment, avec une pondération de 13% de l'emploi total durant cette première période, dégageait une part très faible en emploi qualifié autour de 0.6% contre des parts relativement élevées des branches hydrocarbures et électricité qui atteignaient respectivement 13% et 9,7%.

Quant à la deuxième période qui s'étend entre 2000 et 2010, elle dégage un changement important dans la structure de l'emploi qualifié dont on relève les faits suivants :

- La part moyenne de l'emploi qualifié dans l'emploi total a été multipliée par trois en passant de 4,6% à 13,3% ;
- L'activité non marchande accaparait une moyenne de 42% de l'emploi qualifié contre 17,2% lors de la première période;
- L'emploi qualifié de l'activité du service marchand est passée d'une part moyenne de 4,9% à 11,8% ; la branche des organismes financiers avait détenu une part moyenne de 54% contre 6% pour celle de la branche touristique;
- L'activité des industries manufacturières avait multiplié sa part moyenne de l'emploi qualifié par 3,5 fois en passant de 1,7% à 6,3%, cette part serait de 9% si l'on éliminait la branche textile, habillement et cuir. L'industrie chimique qui employait le plus de qualifiés dans le secteur manufacturier, avait multiplié par deux sa part moyenne en passant à 17,6% ;
- L'activité des industries non manufacturières qui était au même niveau pour l'emploi qualifié que l'activité manufacturière avait décroché et n'avait pas pu maintenir le même rythme de créations d'emplois qualifiés, puisque sa part moyenne était passée de 1,6% à 3,9% seulement, et ce en dépit de la bonne performance des branches hydrocarbures, électricité et eau qui étaient passées à des parts moyennes respectives de 33,3%, 28,5% et 17,2% contre une part moyenne de la branche construction de 2,1%.

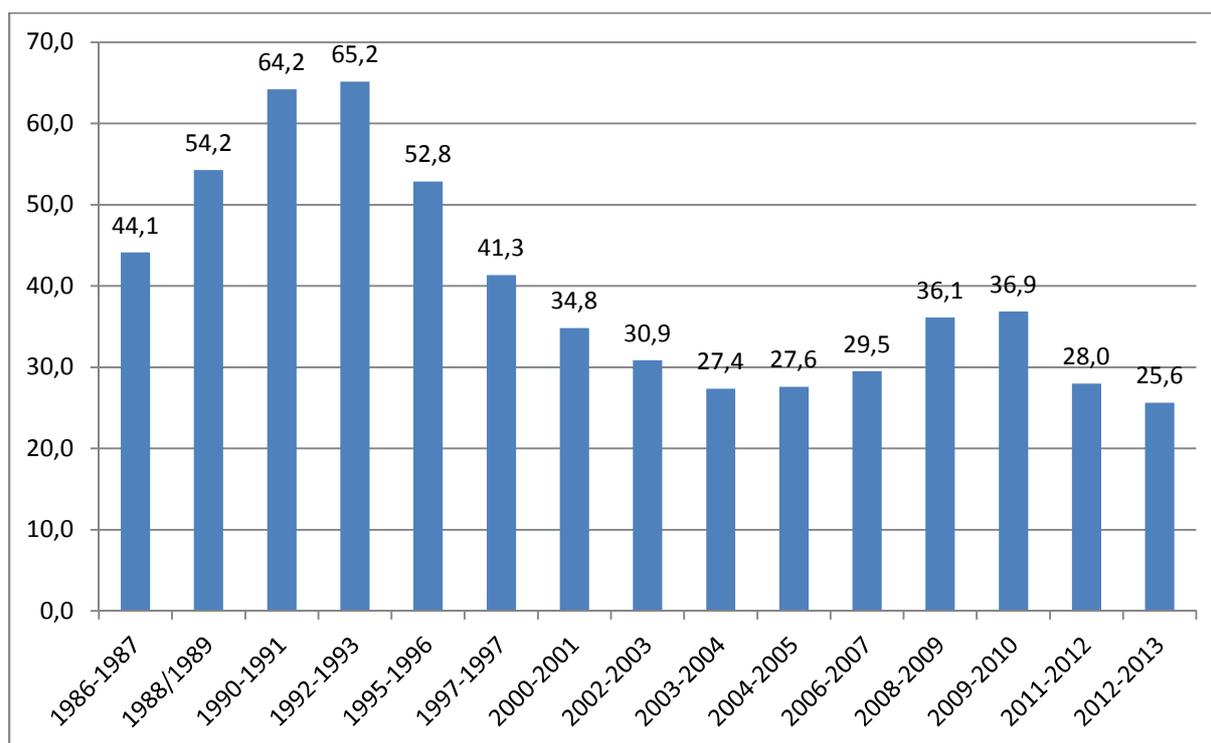
II.2.b) Mutation dans les filières de l'enseignement supérieur

La hausse exponentielle du chômage des diplômés du supérieur depuis 2005 a été accompagnée par une inadéquation au niveau des compétences puisque, à côté d'un surplus au niveau de la demande d'emplois de certaines qualifications à l'instar des techniciens, d'autres spécialités accusent un manque de main-d'œuvre⁵⁰. L'examen de la structure des sortants du supérieur en chômage selon la nature de diplôme fait ressortir, en 2006, que sur 71200 chômeurs près de 36% détiennent un diplôme de technicien supérieur ou équivalent et 42% détiennent une maîtrise en sciences humaines, sciences juridiques et économie de gestion.

Le système éducatif Tunisien avait, longtemps, souffert d'un déséquilibre au détriment des filières scientifiques et techniques. En effet, l'effectif des candidats au baccalauréat section lettres avait atteint un pic de 65,2% de l'ensemble des candidats au baccalauréat durant l'année scolaire 1992-1993. Depuis, un changement a été opéré et un fléchissement de l'effectif des candidats au baccalauréat de la section lettres s'en est suivi. Ils ne représentaient durant l'année 2012-2013 que 25,6% de l'ensemble des candidats.

⁵⁰ Voir : "la révolution inachevée", page 181, publication de la banque mondiale, mai 2014.

Graphique 2.8 : Part des candidats au baccalauréat de la filière lettres

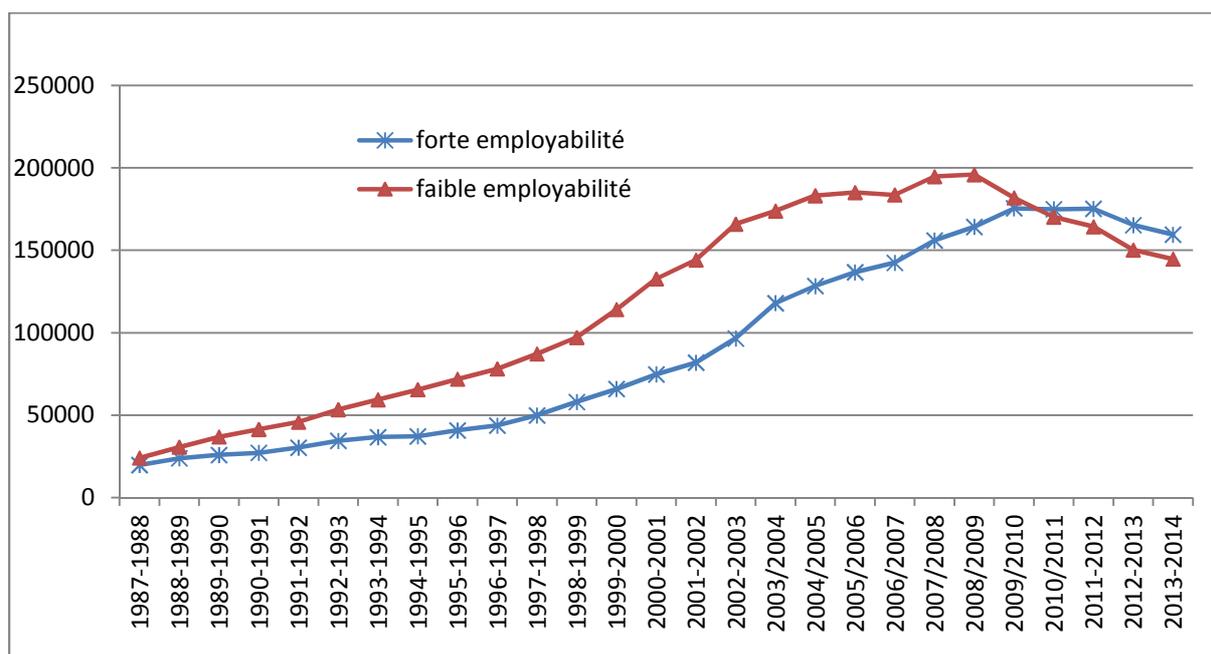


Source : Annuaire statistique du Ministère de l'éducation.

Ce déséquilibre s'est transmis aux inscriptions au niveau de l'enseignement supérieur où l'on relève une prépondérance des inscriptions dans des filières de sciences juridiques et littéraires caractérisées par une faible employabilité aux dépens de celles scientifiques et techniques considérées de forte employabilité⁵¹. En effet, l'écart entre ces deux tendances n'a cessé de se creuser jusqu'à l'année universitaire 2000-2001 durant laquelle la part des inscrits dans des filières à faible employabilité avait atteint 64,3% des inscrits dans l'ensemble des filières. Depuis, la tendance s'est renversée et les inscrits dans les filières à forte employabilité ont rattrapé ceux de faible employabilité au cours de l'année universitaire 2010-2011.

⁵¹ Les filières considérées comme des filières à faible employabilité regroupent les filières lettres, arts, sciences humaines et islamiques à côté des filières des sciences juridiques et des sciences économiques et de gestion. En revanche, celles à forte employabilité sont constituées des sciences médicales, des sciences fondamentales, des sciences techniques et enfin des sciences agronomiques.

Graphique 2.9 : Nombre des inscrits dans les filières universitaires



Source : Annuaire statistique du Ministère de l'éducation ; compilation ITCEQ.

II.3/ Contraintes reliées au marché du travail

Plusieurs contraintes reliées au marché du travail n'encouragent pas les entreprises à créer l'emploi qualifié. Certains organismes de recherche⁵², avaient diagnostiqué selon la méthode des obstacles⁵³ que le niveau des charges sociales et fiscales constitue un obstacle majeur à la croissance et par conséquent aux créations d'emplois, notamment de niveau supérieur. Les auteurs citent, aussi, la hausse des coûts salariaux, la baisse de la productivité et la baisse du rendement du capital parmi les facteurs qui découragent les entreprises à investir et, par conséquent, à contribuer à la création de nouveaux emplois et à faire reculer le chômage. Les données disponibles de la comptabilité nationale et de la perception des entrepreneurs dans le cadre de l'enquête compétitivité de l'ITCEQ de l'année 2014 ne confirment pas ces allégations.

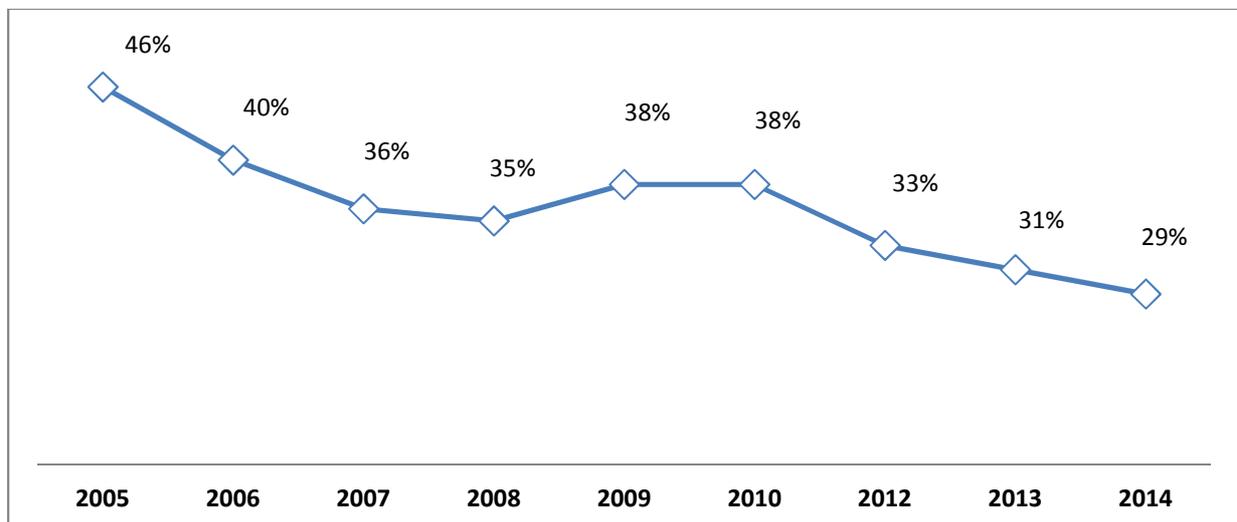
⁵² On cite notamment MCC (Corporation Challenge Millénium), appartenant au gouvernement Américain.

⁵³ Hausmann, Ricardo; Rodrik, Dani and Andrés Velasco (2005): "Growth Diagnostics". Manuscript, Inter-American Development Bank.

II.3.a/ Charges sociales

Les charges sociales supportées par les entreprises n'étaient pas aussi excessives et, par conséquent, elles ne constituent pas une contrainte majeure à la croissance. L'enquête compétitivité en est la meilleure illustration, puisque le pourcentage des entreprises qui considèrent les charges sociales comme obstacle majeur (une des trois premières contraintes) s'est situé à 45% en 2005 et n'a pas cessé, depuis, de baisser pour atteindre le taux de 29 % en 2014 (voir graphique 4).

Graphique 2.10: Pourcentage des entreprises considérant les charges sociales comme obstacle majeur



Source: Enquête compétitivité de l'ITCEQ (2014).

II.3.b/ Les investisseurs sont-ils dissuadés d'investir ?

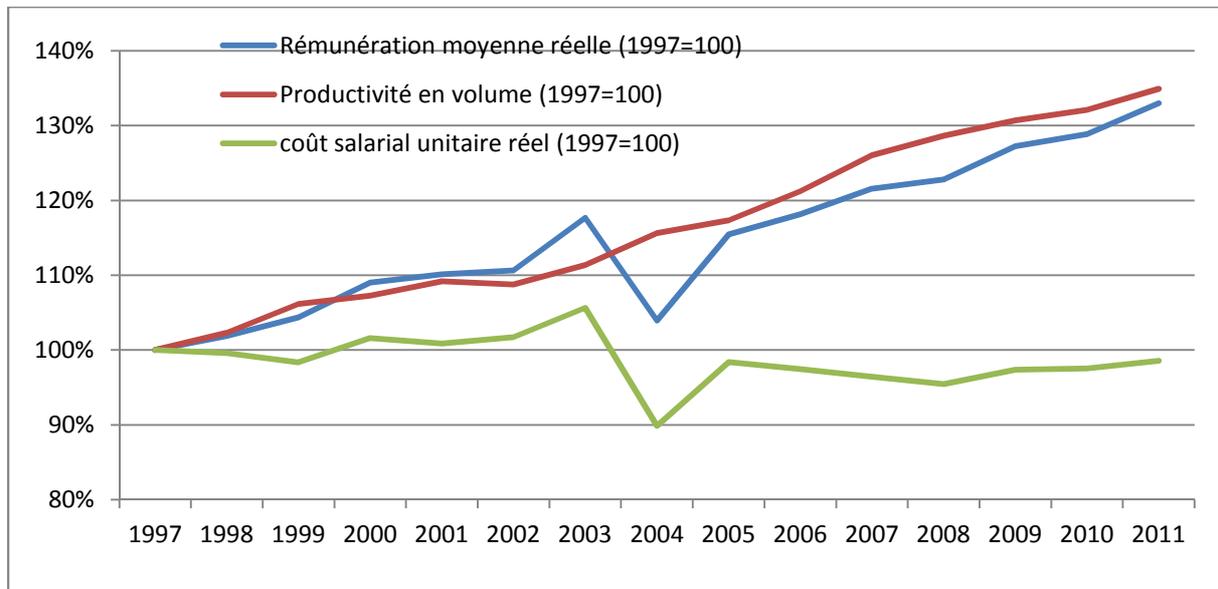
Deux variables ont été examinées pour répondre à ces allégations, il s'agit, d'une part, du coût salarial unitaire qui fait intervenir à la fois l'évolution du salaire unitaire réel et l'évolution de la productivité, du partage de la valeur ajoutée en guise de réponse à la baisse du rendement des investissements, d'autre part.

II.3.b.1/ Coût salarial unitaire

Le graphique 2.11 fait ressortir, entre 1997 et 2011, une légère baisse du coût salarial par unité de valeur ajoutée de près de 2%, sous l'effet d'une évolution plus rapide de la productivité du travail par rapport à celle de la rémunération moyenne réelle du travail. Ces dernières se sont accrues au taux annuel moyen de 2,16% et 2,06% respectivement durant la même période. Le graphique 2.11 fait apparaître, aussi, que la courbe de la productivité s'est située depuis 2003 au dessus de celle de la rémunération moyenne, ce qui se traduit par une amélioration soutenue de la compétitivité de l'économie Tunisienne.

Toutefois, la période de la transition aurait probablement connu une hausse démesurée dans les salaires, associée à une baisse dans la productivité de travail, d'où le risque d'une hausse du coût salarial unitaire et une régression de la compétitivité.

Graphique 2.11 : Evolution indiciaire du coût salarial unitaire

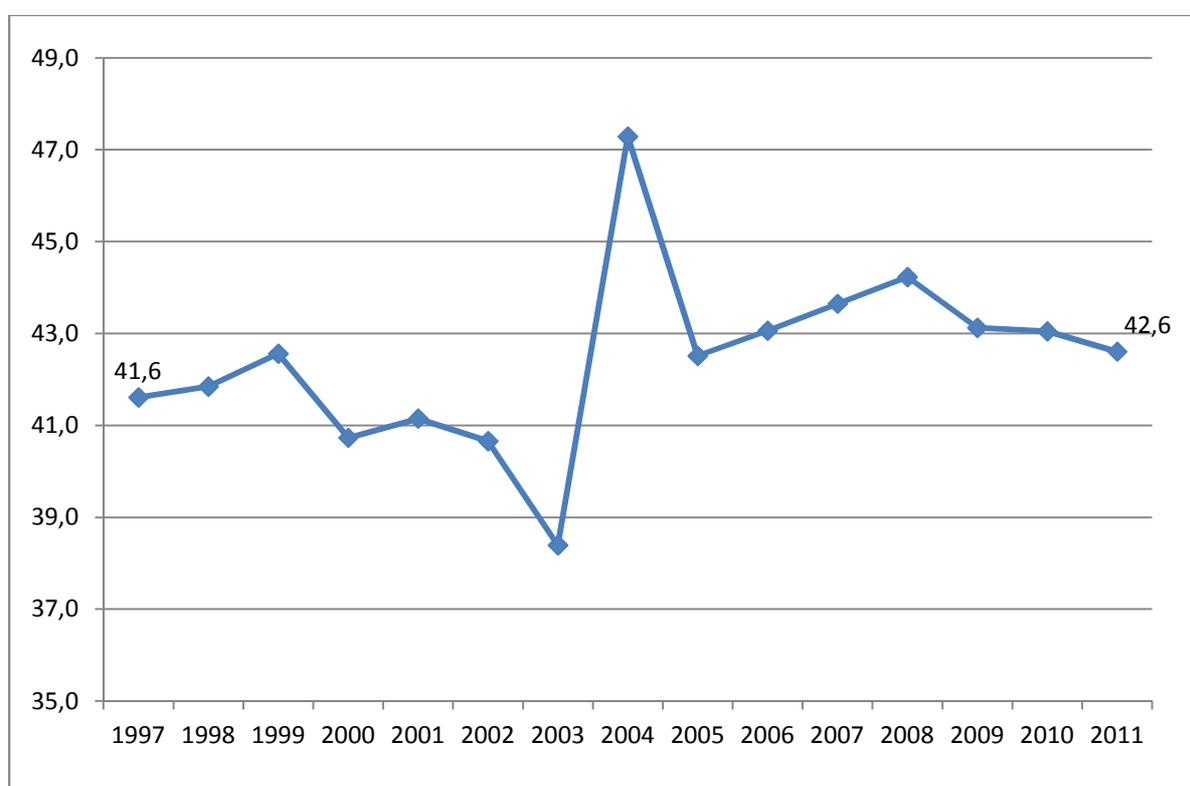


Source : Compilation ITCEQ sur la base de la comptabilité nationale (INS).

II.3.b.2/ Le partage de la valeur ajoutée

Selon les données de la comptabilité nationale les plus récentes⁵⁴ reproduites sur le graphique 2.12, la part du Résultat brut d'exploitation (RBE)⁵⁵ est passée de 41,6% en 1997 à 42,6% en 2011. Le partage a profité, ainsi, plus aux détenteurs de capital qu'aux salariés. Les investisseurs ne sont nullement découragés d'investir compte tenu de ce taux de marge.

Graphique 2.12 : Taux de marge ajusté en % du PIB



Source: Comptabilité nationale, compilation ITCEQ.

Conclusion

La Tunisie demeure confrontée à l'accumulation encore élevée du capital humain de niveau faible, soit le tiers de la population active âgée de plus de 15

⁵⁴ L'année 2004 présente un problème, il semble que les données sur les effectifs salariés issues du recensement de 2004 diffèrent des estimations inter-censitaires, il est probable que les données de 2004 auraient été incorporées sans réropolation.

⁵⁵ Ajusté en convertissant l'effectif des indépendants en équivalent salariés.

ans, selon le recensement de 2004. Le coefficient de Gini, en 2010, révèle que la Tunisie n'est pas parvenue à garantir une meilleure équité, tout au contraire, l'inégalité s'est consolidée. La distribution de l'éducation demeure, encore, largement pénalisée par le niveau faible d'un tiers de la population de plus de 15 ans qui ne fait qu'augmenter le coefficient de Gini. Les Etats Unis qui détenaient, en 2010, le coefficient de Gini le plus faible présentent une distribution de l'éducation avec 70% de la population de plus de 15 ans disposant d'un niveau d'éducation élevé contre 6%, seulement, ayant un niveau d'éducation faible. La Tunisie est appelée, afin de renverser la tendance vers plus d'équité, à concentrer ses efforts dans l'éradication de l'analphabétisme, l'élimination de l'abandon au niveau du premier cycle de l'école de base et l'amélioration des taux de rendement du deuxième cycle de l'école de base.

Les taux d'achèvement semblent se stabiliser à un niveau de 40% en 2014, ils sont encore en deçà de ceux des pays développés, toutefois, ceux du genre féminin avaient atteint le taux de 50,4% contre seulement 29,7% pour le genre masculin. La convergence des taux d'achèvement vers celui du genre féminin devrait être assurée d'une manière progressive en s'attaquant aux causes de ce décrochage précoce du genre masculin de l'éducation.

Le niveau du taux d'achèvement devrait augmenter encore afin de permettre d'amortir le coût global par étudiant (en % du PIB/tête) qui demeure encore élevé, soit 53% en 2012 contre 20% et 18% respectivement pour les Etats-Unis et l'Allemagne.

La hausse du taux d'achèvement constatée, depuis la décennie 1990, conjuguée à l'expansion démographique de la décennie 80, se sont traduites par une accélération des inscriptions au niveau de l'enseignement supérieur

laquelle a abouti par une hausse du chômage des diplômés du supérieur dont le taux est passé de 5% à 31.6% entre 1996 et 2013, et ce en dépit d'une hausse des créations d'emploi. La population active occupée de niveau supérieur s'est accrue au taux annuel moyen de 7,4% sur la période 2001-2011 contre 2,4% pour l'ensemble de l'emploi. Le système productif qui avait été acculé, compte tenu de l'accumulation élevée du capital humain de niveau faible, à s'orienter vers des activités de faible qualification, n'a pas été en mesure d'absorber toute la demande additionnelle de niveau supérieur dont l'effectif a été, entre temps, multiplié par trois, passant de 16855 à 51281 personnes actives entre 2000 et 2011.

En dépit de l'amélioration du taux d'encadrement au niveau national qui est passé de 4,6% à 13% entre la décennie 1980 et celle de 2000, l'activité industrielle est demeurée faiblement encadrée au niveau des deux secteurs : les industries manufacturières et les industries non manufacturières dont les taux d'encadrement moyens s'étaient situés, pour la décennie 2000, au voisinage de 6,1% et 3,8% respectivement. Néanmoins, l'émergence relevée au niveau des activités industrielles à fort contenu technologique et caractérisées par une forte dynamique, devrait se traduire par une progression soutenue des taux d'encadrement, d'autant plus que les filières à forte employabilité au sein de l'enseignement supérieur ont pris le dessus sur celles à faible employabilité à partir de l'année universitaire 2010-2011 tout en progressant plus rapidement ; elles constitueront une réserve importante pour les activités citées ci-dessus.

De la même façon, les services non marchands (administration) ont largement contribué dans l'absorption des créations d'emploi de niveau supérieur. Cette contribution est appelée à régresser, elle est passée d'une moyenne de 70% à 50% entre les décennies 1980 et 2000. Les activités des services marchands,

notamment dans le secteur tic, sont appelées à prendre la relève, d'autant plus que la Tunisie s'est engagée dans un projet ambitieux « Tunisie digitale 2018 » qui envisage de créer annuellement 18000 emplois qualifiés. Sachant que le taux d'encadrement dans les services marchands est demeuré en dessous de la moyenne nationale puisqu'elle s'était située en moyenne à 11,5% sur la décennie 2000.

Chapitre 3 : Exportations des Industries de biens à contenu technologique et du secteur des biens et services TIC

Le sous-indice recherche et développement de l'IES contribue à concurrence de 19% dans la confection de l'indice de l'économie du savoir. Il montre l'importance que requiert ce dernier dans le développement d'une économie basée sur le contenu en savoir. Toutefois, l'IES est un indice calculé à partir de données locales ce qui limite la comparabilité au niveau international.

Quant au secteur des technologies de l'information et de la communication, il constitue, aussi, un des principaux piliers de l'économie de savoir, il a pour rôle de transmettre et diffuser l'information à une grande échelle, une tâche qui a été grandement facilitée par l'évolution explosive qu'a connue le secteur des télécommunications. Dans la compilation de l'indice de l'IES, le sous-indice TIC contribue dans une proportion du cinquième dans l'explication de la performance de l'IES.

I/ Exportations des Industries de biens à contenu technologique

I.1/ Equivalence entre secteurs intensifs en dépenses R&D et secteurs de biens à contenu technologique

L'OCDE, dans un souci de comparaison internationale par le biais du commerce extérieur, avait tenté de classer les secteurs d'activités manufacturières selon l'intensité en dépenses R&D⁵⁶. L'OCDE avait classé ces derniers en quatre groupes selon l'intensité en dépenses de R&D (tableau 3.1). Le premier groupe concerne les secteurs à haut contenu technologique dont l'intensité en R&D en ratio par rapport à la production dépasse 7%. Le second groupe représente les secteurs de moyenne-haute technologie avec une intensité en R&D dont le ratio varie entre 2,5% et 7%. Le troisième groupe touche les secteurs de moyenne-faible technologie associé à un ratio en intensité de dépenses en R&D

⁵⁶ Les travaux engagés par l'OCDE sur l'intensité en dépenses R&D ont concerné un panel de pays de l'OCDE. L'approche s'est basée sur la matrice input-output de chaque pays. Les dépenses en R&D sont de deux types : directes et indirectes. Les dépenses indirectes en R&D sont celles incorporées dans les biens d'équipements importés ou bien dans les intrants importés.

variant entre 1,0% et 2,5%. Enfin, le dernier groupe correspond aux secteurs de faible technologie associé à un ratio en intensité de dépenses en R&D inférieur à 1%.

La classification utilisée pour les données des trois décennies (1980, 1990, 2000) a fait ressortir, aussi, une stabilité dans l'affectation des secteurs au niveau des quatre groupes, ce qui signifie que les secteurs qui sont classés dans un groupe donné ont gardé cette classification durant les trois décennies. Toutefois, le rang au sein d'un même groupe a subi un changement. Le secteur des équipements informatiques et celui de l'industrie aéronautique, par exemple, étaient intensifs en dépenses R&D dans les années 80 et se classaient respectivement premier et second parmi les secteurs du groupe 1 ; ces mêmes secteurs étaient relégués à la queue du groupe 1 durant la décennie 2000, car les produits de ces secteurs ont atteint la phase de maturité de leur cycle de vie durant laquelle les dépenses en R&D baissent.

Tableau 3.1 : Classification des industries manufacturières basée sur l'intensification technologique(2008)

Niveau technologique	Nomenclature	ISIC rev 3	rang	R&D
Industries de haute technologie	Groupe 1			
	Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	33	1	12,38
	Produits pharmaceutiques	2432	2	10,94
	Equipements de radio , télévision et communication	32	3	9,53
	Machines de bureau et matériel informatique	30	4	8,99
	Produits de la construction aéronautique et spatiale	353	5	8,79
Industries de moyenne-haute technologie	Groupe 2			
	Matériel ferroviaire roulant et matériel du transport nca	352+359	6	5,09
	Industrie automobile	34	7	4,28
	Machines et appareils électriques	31	8	3,79
	Produits chimiques à l'exclusion des produits pharmaceutiques	24	9	3,31
	Machines et équipements	29	10	2,88
Industries de moyenne-faible technologie	Groupe 3			
	Produits en caoutchouc ou en plastique	25	11	2,37
	Construction navale	351	12	2,34
	Tubes et tuyaux&Feuillards laminés à froid	272+2732	13	1,54
	Autres produits minéraux non métalliques	26	14	1,49
	Meubles&industries diverses	36+37	15	1,42
	Fabrication ouvrage métalliques	28	16	1,36
	Produits sidérurgiques et ferroalliages	271+2731	17	1,14
	Produits raffinés	23	18	1,11
Industries de faible technologie (groupe 4)	Groupe 4			
	Industrie de papier, carton, produits d'édition	21+22	19	0,99
	Textiles, habillement et cuir et chaussures	17+18+19	20	0,97
	Industrie agro-alimentaire	15+16	21	0,96
	Industrie du bois	20	22	0,83

Source : OCDE(2008).

I.2/ Changement structurel des exportations à contenu technologique

L'approche du calcul des exportations à contenu technologique consiste à élaborer une correspondance entre la nomenclature Tunisienne CTP révision 3 et la nomenclature douanière du système harmonisé, puis établir une correspondance avec la nomenclature activité ISIC révision 3⁵⁷ pour obtenir la même classification du niveau technologique des produits des différentes activités⁵⁸. Il en ressort du calcul que les exportations des biens à contenu technologique ont connu un changement profond dans leur structure. En effet, la part des exportations à haut contenu technologique⁵⁹ s'est sensiblement améliorée passant de 2,7% en 2000 à 12,4% en 2014. En revanche, celle des exportations à faible contenu technologique s'est repliée de 63,2% à 32,8% entre 2000 et 2014. D'une manière générale, l'agrégation des deux premiers et des deux derniers groupes en deux secteurs, soit à fort contenu technologique, soit à faible contenu technologique, fait dégager un important processus de transformation faisant passer la part des exportations des secteurs à fort contenu technologique de 28,8% en 2000 à 50,6% en 2014 (tableau 3.2).

Tableau 3.2 : Structure des exportations selon le contenu technologique

	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Taux de croissance 2000-2014
Industries de haute technologie	2,74	3,97	6,44	7,69	10,2	12,16	12,13	12,35	22,06
Industries de moyenne-haute technologie	26,08	30,16	34,66	37,66	34,65	34,88	35,88	38,29	12,67
Secteurs à fort contenu technologique	28,82	34,13	41,1	45,35	44,85	47,04	48,01	50,64	14,12
Industries de moyenne-faible technologie	7,96	10,86	14,61	13,2	12,39	17,28	16,64	16,54	15,50
Industries de faible technologie	63,22	55,02	43,04	38,93	40,8	35,68	35,35	32,82	4,60
Secteurs à faible contenu technologique	71,18	65,88	57,65	52,13	53,19	52,96	51,99	49,36	6,79

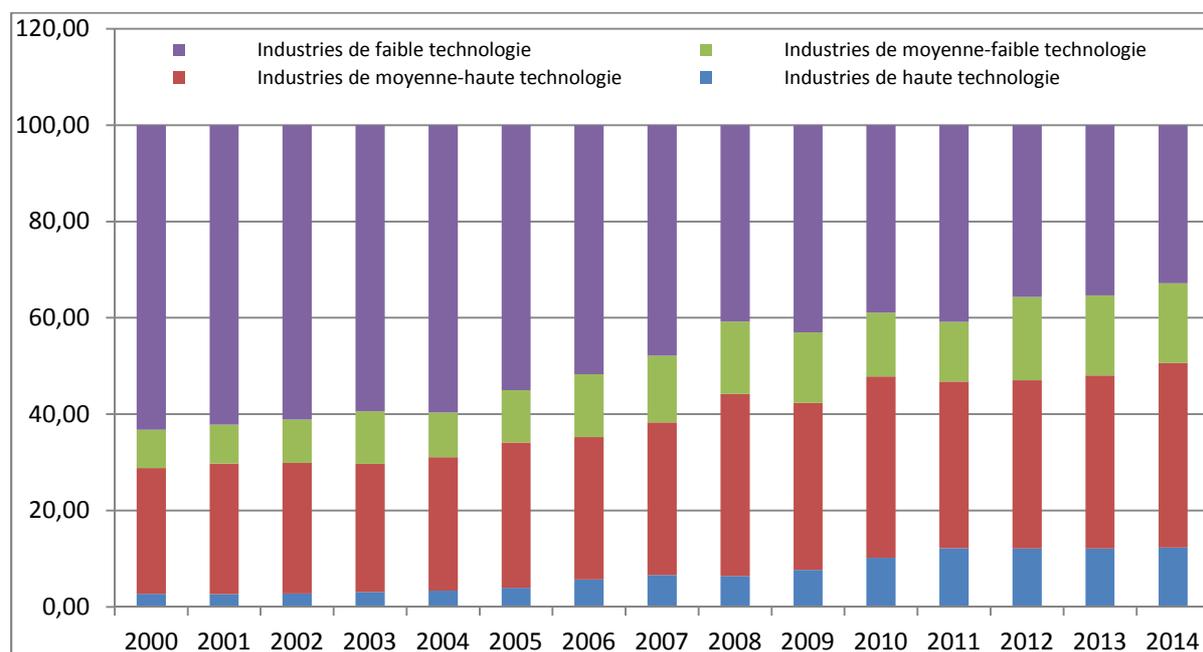
Source : Données douanières, compilation ITCEQ.

⁵⁷ International Standard Industrial Classification des activités économiques des Nations Unies.

⁵⁸ Une hypothèse implicite dans cette classification des secteurs Tunisiens à savoir que les dépenses en R&D sont supposées s'aligner sur celles de l'OCDE. En effet, les entreprises qui évoluent dans les secteurs intensifs en R&D sont en majorité off shore, elles s'installent en Tunisie en apportant avec elles leurs procédés technologiques fruit de leurs dépenses en R&D engagées dans leurs pays d'origine.

⁵⁹ Exportations à contenu technologique élevé rapportées au total des exportations manufacturières.

Graphique 3.1 : Structure des exportations selon le contenu technologique



Source : Données douanières.

1.3/Changement structurel des exportations à haut contenu technologique

Par ailleurs, les exportations à haut contenu technologique ont connu une croissance accélérée de près de 22% durant la période 2000-2014, ce qui traduit les retombées positives de la politique d'ouverture de l'économie Tunisienne et son intégration dans l'économie mondiale. Parallèlement, les exportations à faible contenu technologique ont enregistré une croissance modérée au taux annuel moyen de 4,6% durant la même période.

Cependant, comme le montre le tableau 3.1, la classification de l'OCDE pour le groupe des secteurs à haut contenu technologique distingue, selon l'intensité en dépenses R&D, cinq secteurs, il s'agit des secteurs de produits suivants : les instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie ; les produits pharmaceutiques ; les équipements de radio, télévision et communication ; les machines de bureau et matériel informatique et enfin la construction

aéronautique et spatiale. La structure des exportations de ces produits était concentrée, en 2000, respectivement dans les 1^{er} et 3^{ème} secteurs avec des parts respectives de 29% et 63%. Depuis, une diversification s'est opérée dans ce groupe et l'on a assisté à l'émergence du secteur de la construction aéronautique et spatiale dont la part est passée de 3,3% à 22,3% entre 2000 et 2014. Le décollage effectif de ce secteur ne s'est concrétisé qu'à partir de 2010, suite à l'engagement de la société AIRBUS de relocaliser la fabrication de certains composants en Tunisie. En effet, les exportations courantes de ce secteur depuis 2010 se sont accrues au taux annuel moyen de 80%. Un second secteur émerge aussi mais avec une cadence plus lente, il s'agit du secteur des équipements informatiques et de bureau qui est passé, sur la même période, d'une part de 1,7% à 5,5%. Ce secteur a connu une très forte dynamique depuis l'année 2002 pour aboutir en 2007 à réaliser une part de 13,3%, puis il avait subi un déclin rapide jusqu'à l'année 2011. Suite à la révolution, il a amorcé une dynamique vigoureuse et les exportations se sont accrues au taux annuel moyen de 33%.

Le secteur des équipements radio, télévision et communication, leader du groupe, depuis 2000, subit depuis trois années consécutives les effets de la crise qui sévit chez notre principal partenaire, l'Union Européenne. Les exportations courantes de ce secteur ont régressé de près de 28% ; leurs parts sont passées, entre 2000 et 2014, de 63% à 44%. En dépit de cette contre-performance, ce secteur avait réalisé, sur la période 2000-2014, une croissance annuelle moyenne de 19%. Depuis l'année 2010, les exportations parviennent à couvrir les importations et à dégager un excédent variant entre 126 MD et 246 MD.

Toutefois, au niveau de ce secteur, les exportations, contrairement aux importations, sont très concentrées et sont très vulnérables.

En dépit d'une croissance soutenue de ses exportations, le secteur des instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie a connu une légère baisse de sa part qui passe de 28,8% à 25,9% entre 2000 et 2014. Néanmoins, les exportations de ce secteur ont évolué sur toute la période 2000-2014 au taux annuel moyen de 21%. Elles ont montré une forte résilience à la crise de l'UE puisque la cadence des exportations s'est légèrement fléchie au bout des quatre dernières années passant à une croissance annuelle moyenne de 16,7%.

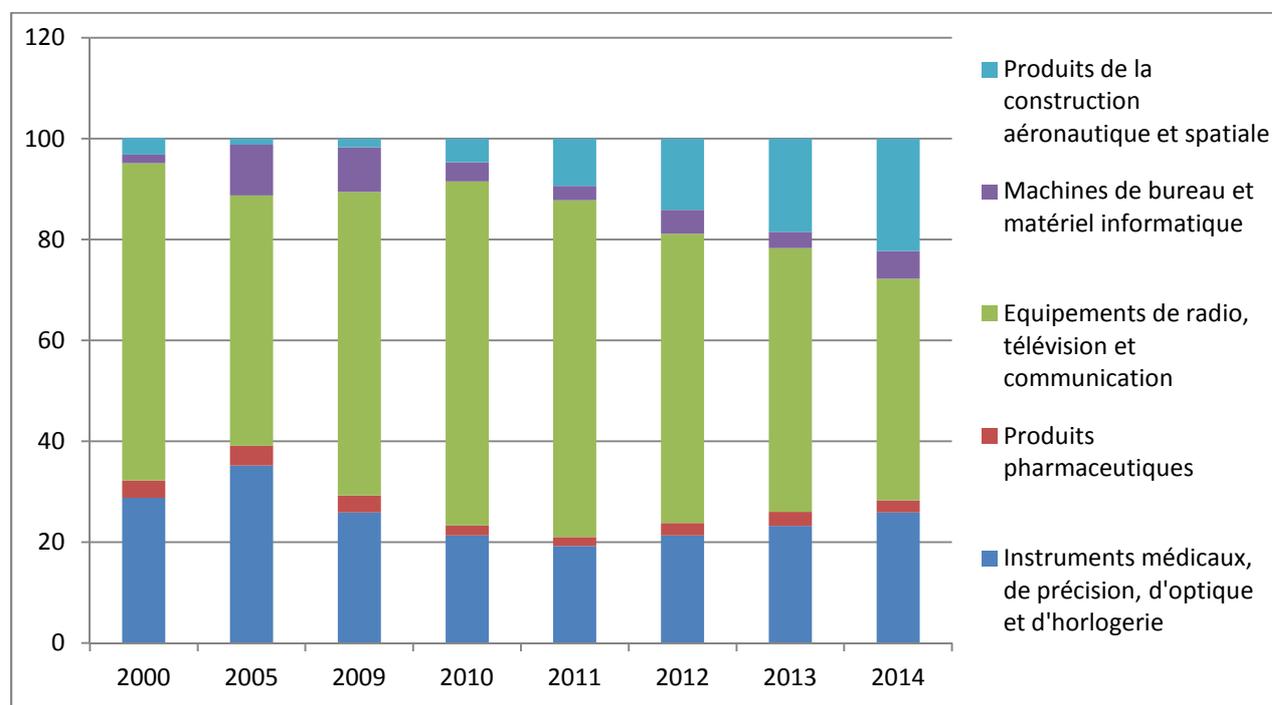
Enfin, la part des exportations de produits pharmaceutiques demeure marginale, les exportations ont évolué à un taux annuel moyen inférieur à celui du groupe à contenu technologique élevé. C'est ce qui explique la légère baisse de cette part qui recule de un point de pourcentage sur la même période.

Tableau 3.3 : Structure des exportations à contenu technologique élevé

Nomenclature	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	28,8	35,2	25,9	21,3	19,2	21,3	23,2	25,9
Produits pharmaceutiques	3,4	3,9	3,3	2	1,8	2,5	2,8	2,4
Equipements de radio, télévision et communication	62,9	49,6	60,2	68,2	66,8	57,3	52,3	43,9
Machines de bureau et matériel informatique	1,7	10,1	8,9	3,8	2,8	4,8	3,2	5,5
Produits de la construction aéronautique et spatiale	3,3	1,2	1,7	4,7	9,4	14,1	18,5	22,3

Source : Données douanières, compilation ITCEQ.

Graphique 3.2 : Structure des exportations à contenu technologique élevé



I.4/ Marge extensive versus marge intensive des exportations de biens à haut contenu technologique

Les exportations des biens à haut contenu technologique ont connu une forte dynamique puisqu'elles se sont accrues, entre 2000 et 2014, à un taux annuel moyen de 22%. Toutefois, cette dynamique pourrait provenir, soit d'un processus d'innovation (marge extensive), soit d'un processus de consolidation des acquis (marge intensive). D'ailleurs, de nouveaux outils d'analyse permettent de mieux appréhender le processus de diversification⁶⁰. Ce processus suppose la création de nouveaux produits à haut contenu technologique et de les promouvoir ; il s'agit, alors, de la marge extensive. En revanche, la marge intensive concerne les produits à haut contenu technologique présents dans la base d'exportation en début de la période de

⁶⁰ Christophe Cottet, Nicole Madariaga et Nicolas Jegou (2012) « La diversification des exportations en zone franc : degré, sophistication et dynamique, revue macroéconomie et développement » .

décomposition et dont les exportations se sont accrues ou bien elles se sont maintenues.

Par ailleurs, la marge intensive pourrait être décomposée en trois différentes composantes afin de déterminer la contribution de chacune d'elles. Il s'agit de :

- Un premier groupe des biens à haut contenu technologique faiblement exportés en début de période, qui représentaient entre 0,3% et 2% des exportations totales des biens à haut contenu technologique ;
- Un second groupe des biens à haut contenu technologique moyennement exportés en début de période, dont les exportations représentaient entre 2% et 10% des exportations totales des biens à haut contenu technologique ;
- Un troisième groupe de biens à haut contenu technologique appelés produits phare, dont les exportations en début de période dépassaient 10% des exportations totales des biens à haut contenu technologique.

La dynamique de diversification entre les périodes 2000-2002 et 2012-2014 demeure encore atone puisque la croissance des exportations en valeurs courantes, durant cette décennie, a été assurée à concurrence de 8% par la marge extensive. Cette dernière est constituée par les nouveaux produits, déduction faite des produits qui existaient en début de période et qui disparaissaient en fin de période. La marge extensive est composée, en termes du nombre de produits, du tiers de l'ensemble des biens à contenu technologique. Deux produits accaparent près de 60% de l'ensemble des nouveaux produits, il s'agit respectivement des accessoires de machines de bureau et des autoradios. Par ailleurs, on relève la disparition de six produits à haut contenu technologique

La marge intensive contribue pour l'essentiel de la croissance des exportations courantes des biens à haut contenu technologique (92%), ce qui se traduit par une spécialisation, voire une concentration accrue de la base d'exportation. Néanmoins, la décomposition de la marge intensive selon les trois groupes précédemment mentionnés, pourrait nous renseigner sur la nature de la consolidation des biens existants dans la base d'exportations du début de la période.

En effet, ce sont les biens du premier groupe qui réalisent la meilleure performance, ils contribuent à la croissance des exportations à concurrence de 58%. Il s'agit de l'intensification des exportations naissantes au début de la période, ce qui signifie la consolidation des produits nouveaux, une décennie auparavant. Ce groupe est constitué de près de la moitié de l'ensemble des biens à haut contenu technologique. Il est caractérisé par une concentration accrue puisque trois biens accaparent 77% de la moyenne des exportations à haut contenu technologique de la fin de période (2012-2014). Ces biens sont les récepteurs de télévision, le matériel de téléphonie et les compteurs d'eau, d'électricité et de gaz. Leurs parts dans l'exportation totale des biens à haut contenu technologique sont respectivement de 47,3%, 20,6% et 8,2%. Les parts de ces biens ne représentaient en début de période (2000-2002) que 3,3% seulement. La majorité des biens de ce groupe (90%) ont consolidé leur exportation.

1.5/ Comparaison internationale de la part des exportations à contenu technologique élevé dans le total des exportations manufacturières

La comparaison internationale de la part des exportations à haut contenu technologique pour l'échantillon de pays sélectionnés⁶¹ fait ressortir que la

⁶¹ Irlande, Malaisie, Hongrie, Thaïlande, Grèce, Pologne, Espagne, Portugal, Maroc .

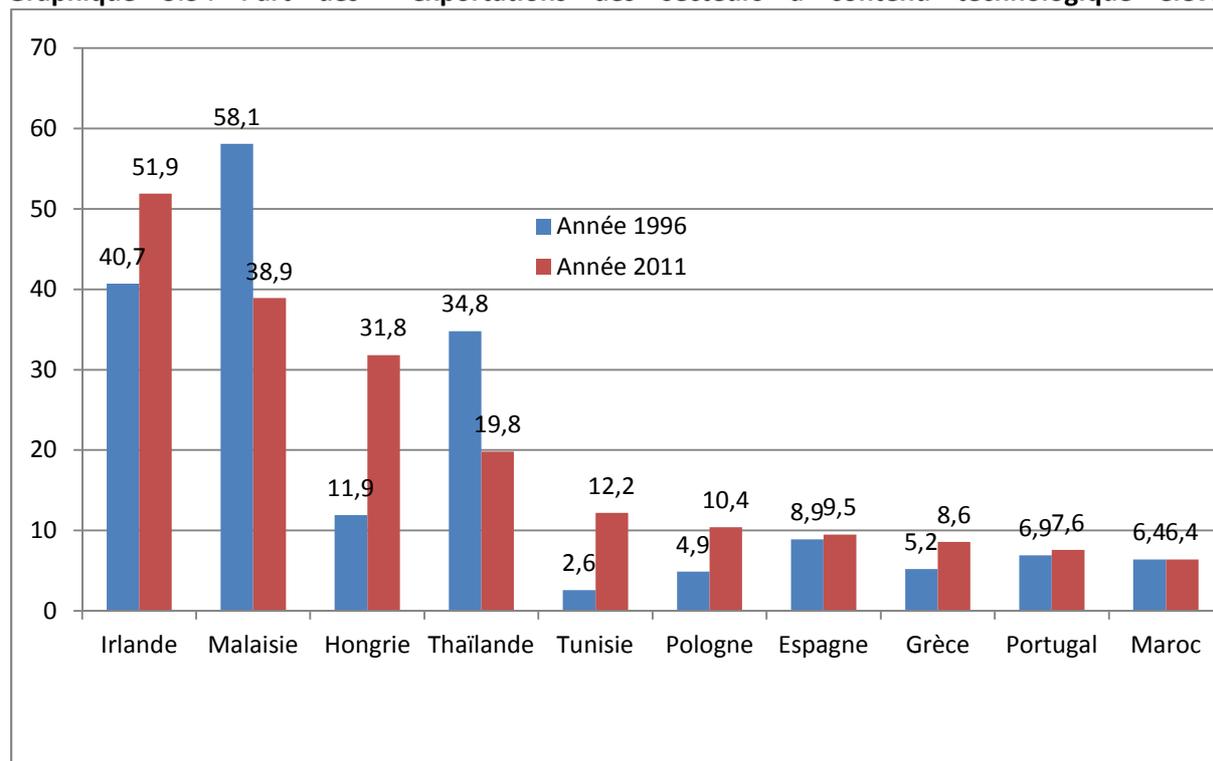
Tunisie avait occupé la dernière place sur la période 1996-2007. Cette mauvaise performance s'explique par l'adhésion tardive de la Tunisie au concept de la division internationale du travail qui a été rendue indispensable avec la poussée de la mondialisation. Toutefois, la Tunisie est parvenue, sur la période 2007-2011, à surclasser cinq pays : le Maroc, la Grèce, le Portugal, la Pologne et l'Espagne. En effet, la Tunisie a été, à l'exception de la Pologne, la plus dynamique depuis sa participation à ce processus en réalisant une croissance annuelle moyenne de 18,7% dans les exportations de ces biens hautement technologiques sur toute la période 2000 - 2011.

Tableau 3.4 : Part des exportations à contenu technologique élevé en (%)

	1996	2000	2005	2007	2010	2011
Irlande	40,7	45,4	53,2	48,7	51,0	51,9
Malaisie	58,1	66,8	61,6	52,2	43,6	38,9
Hongrie	11,9	30,7	34,7	32,6	35,7	31,8
Thaïlande	34,8	35,2	32,9	29,5	22,8	19,8
Grèce	5,2	9,4	11,5	9,0	13,4	8,6
Pologne	4,9	6,1	6,3	7,2	13,2	10,4
Espagne	8,9	10,5	11,5	10,3	11,3	9,5
Tunisie	2,6	3,3	4,5	6,7	10,5	12,2
Portugal	6,9	12,0	13,9	10,9	8,1	7,6
Maroc	6,4	12,3	11,6	10,9	7,5	6,4

Source : Comtrade, compilation ITCEQ.

Graphique 3.3 : Part des exportations des secteurs à contenu technologique élevé



Source : Comtrade, compilation ITCEQ.

I.6/ Structure de la distribution géographique des exportations à contenu technologique élevé

La structure de la répartition géographique des exportations à haut contenu technologique a été caractérisée, en 2000, par une relative diversification. Elle a concerné trois principaux marchés : l'Allemagne, la France, et l'Italie. La part de ces pays a été respectivement de 31,9%, 26,7% et 11,3%. Cette structure a subi un profond changement à la fin de cette dernière décennie avec une concentration sur le marché Français avec une part de 61% et une chute pour les parts de l'Allemagne et l'Italie respectivement à des niveaux de 5% et 5,4%. L'Espagne rejoint les trois principaux pays avec une part de 4,1%. Cette mutation appelle les remarques suivantes :

- La France est devenue à la fin de la dernière décennie le partenaire privilégié de la Tunisie en raison de la qualité de ses investissements qui ont été orientés vers des activités à haut contenu technologique. En revanche, les

investissements Italiens et Allemands ont continué à cibler les secteurs traditionnels à moyen ou faible contenu technologique, à l’instar des secteurs textile, habillement, cuir et chaussures.

- La concentration des exportations du secteur à haut contenu technologique vers un seul marché, soulève la question de dépendance envers un marché déterminé, ce qui implique la fragilité de ce secteur et sa soumission à la demande émanant de ce marché. Ce constat a été prouvé avec la baisse des exportations de ce secteur suite à la crise qui sévit, ces dernières années, chez notre partenaire privilégié, l’Union Européenne.

Tableau 3.5 : Part des exportations à contenu technologique élevé de la Tunisie vers ses principaux partenaires (en %)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
France	26,68	51,76	63,68	62,90	66,53	68,04	73,92	70,63	60,8
Italie	11,27	7,82	7,11	8,82	9,12	8,91	5,95	5,81	5,4
Allemagne	31,86	16,47	11,69	11,20	7,12	4,24	3,69	5,02	5,0
Espagne	0,62	1,63	0,88	0,93	0,34	0,43	0,60	1,83	4,1
Royaume-Uni	4,07	1,94	2,09	2,27	2,99	1,64	1,65	1,24	1,1
Belgique	1,28	0,27	0,31	0,30	0,67	0,63	0,32	0,42	2,5
Ensemble	75,78	79,90	85,76	86,43	86,77	83,88	86,12	84,95	79,0

Source : INS, compilation ITCEQ.

II/ Exportations des secteurs des biens et services des technologies de l’information et de communication

Avec le développement de l’infrastructure et la baisse des coûts du secteur des technologies de l’information, les produits de ce secteur ont opéré une intégration et une interdépendance de plus en plus marquée de l’échange au niveau international, ce qui permet aux pays qui y adhèrent de profiter d’une division internationale du travail selon leurs avantages comparatifs. L’intégration verticale qui consistait à fabriquer toutes les composantes et pièces d’un bien durable dans un seul pays, a cédé le pas à une fragmentation horizontale où le bien en question est assemblé à partir de plusieurs fabricants

et à partir de pays différents, ce qui se traduit à la fin par une baisse des coûts de production.

Les pays émergents et, notamment, ceux Est Asiatiques se sont associés à ce concept en profitant d'une abondance d'une main d'œuvre rémunérée à des coûts largement inférieurs à ceux des pays développés. Certains pays émergents sont parvenus, durant les deux dernières décennies, à se spécialiser dans ces produits et ont réussi à relever la part de ces produits dans leur exportation totale à des niveaux élevés, à l'image de la Malaisie et de la Thaïlande, dont les parts de ces produits de technologie de l'information dans leurs exportations totales des industries manufacturés ont atteint, en 1996, respectivement 56% et 31%.

De la même façon la baisse des coûts du service des communications et le développement et la diffusion du haut débit ont stimulé l'échange en matière de service de technologie de l'information dans une optique plus large qui associe l'externalisation de beaucoup de service à l'instar des services fournis aux entreprises en ingénierie, en services comptables et financiers, en centres d'appel etc ..La notion d'offshoring⁶² a séduit beaucoup de firmes internationales.

II.1/ Exportations des biens TIC

Comme pour les secteurs à contenu technologique, l'OCDE avait élaboré aussi une nomenclature qui désigne les biens TIC. Un bien TIC est désigné comme tel s'il remplit une fonction de traitement et de communication d'informations, notamment leur transmission et leur présentation, ou doit utiliser le traitement

⁶² L'offshoring : Il s'agit de la délocalisation dans un autre pays de certaines activités de service, qu'il s'agisse de services informatiques, de processus commerciaux ou encore de réseaux convergents. L'objectif est de bénéficier, soit d'un savoir-faire très pointu, soit d'une législation du travail plus avantageuse sur le plan fiscal ou salarial, ou les deux à la fois.

électronique pour détecter, mesurer et/ou enregistrer des phénomènes physiques ou pour contrôler un processus physique⁶³. Une définition du secteur des TIC dans le cadre de la révision 3 de l'ISIC a été élaborée et a été adoptée sur la base de ces principes.

La part des exportations des biens du secteur des technologies de l'information et de la communication⁶⁴ a enregistré une forte évolution passant de 4,5% en 2000 à 10,8 en 2014, caractérisée par une dynamique accélérée avec un rythme de croissance annuel moyen de 16,7% se traduisant par l'amélioration du taux de couverture des importations par les exportations qui passe de 37,9% en 2000 à 79,4% en 2014. Toutefois, il y a lieu de mentionner que le secteur des biens TIC a été un des secteurs les plus exposés à la crise qui sévit chez notre principal partenaire, puisque le rythme de croissance a régressé pour atteindre des niveaux négatifs en 2012 et 2013 pour reprendre, en 2014, une croissance encore atone au taux annuel de 4,8%. La part des exportations TIC s'est repliée, par conséquent, d'un niveau de 12,8% en 2011 à 10,8% en 2014.

Tableau 3.6 : Indicateurs des échanges des produits TIC

	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Part des export. TIC (en rapport des Export. manufacturières)	4,5	6,0	8,7	11,3	12,8	11,5	10,7	10,8
Taux de couverture (en %)	37,9	50,4	59,2	68,2	77,8	77,3	77,0	79,4
Solde (en MD)	-632,1	-700,0	-1012,7	-1056,5	-777,7	-779,9	-772,8	-702,1

Source : Compilation ITCEQ sur données douanières.

II.1.a/ Comparaison internationale de la part des exportations des biens TIC

Comme pour les secteurs à haut contenu technologique, la Tunisie avait adhéré tardivement aux échanges des biens TIC. La part des exportations de biens TIC

⁶³ DSTI/ICCP/IIS(2006)11/FINAL.

⁶⁴ Il s'agit du rapport entre les exportations des biens tic et les exportations manufacturières totales.

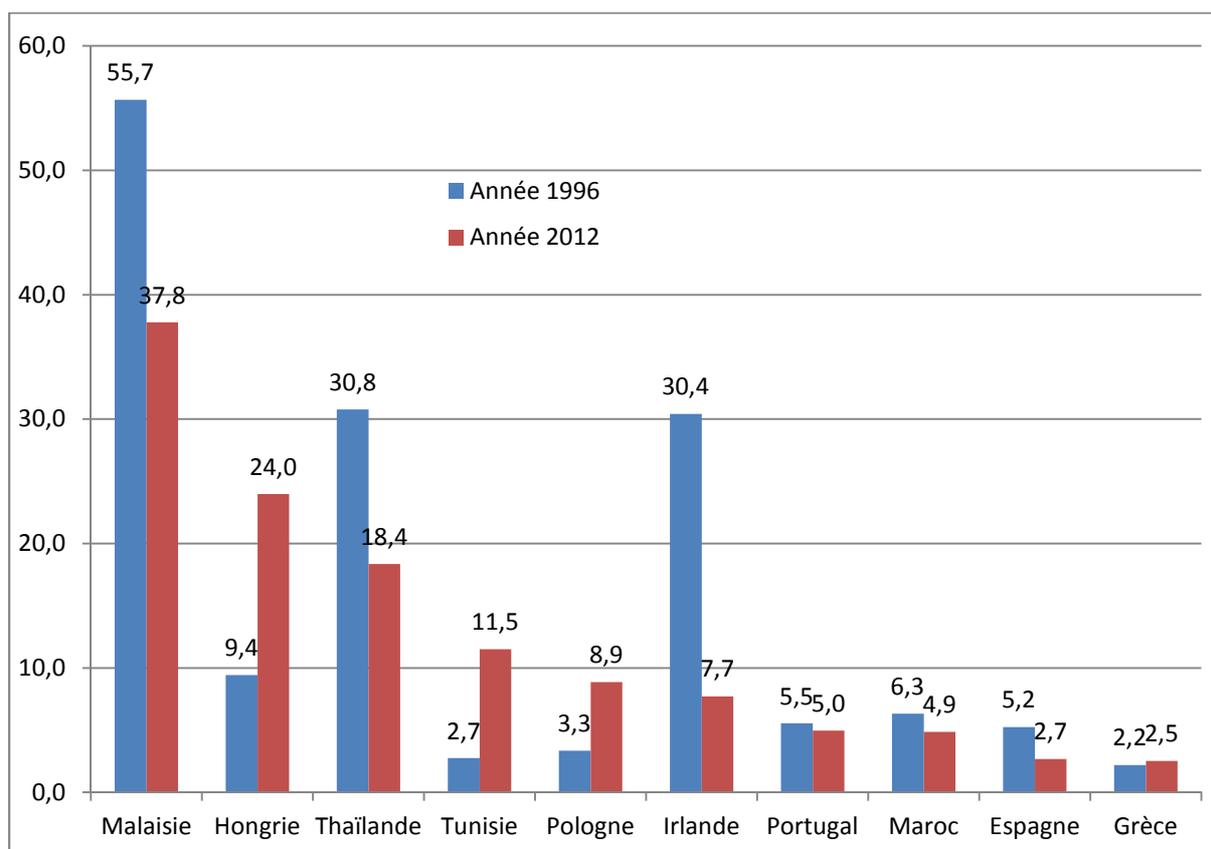
ne représentait, en 1996, que 2,7%. Cette part avait situé la Tunisie à la queue du panel des dix pays précédemment cités. La Malaisie s'était placée à la tête du panel avec une part de 56% suivie successivement par la Thaïlande et l'Irlande avec des parts de 31% et 30% respectivement. La Tunisie avait connu depuis, une cadence accélérée dans l'exportation des biens TIC qui se sont accrûs au taux annuel moyen de 17,1% entre les années 1996 et 2012. Cette performance, qui n'a été dépassée que par la Pologne et la Hongrie, avait propulsé la Tunisie au quatrième rang du panel se situant derrière la Malaisie, la Hongrie et la Thaïlande, des pays qui avaient adhéré, bien avant la Tunisie, au processus d'ouverture des échanges et à la division internationale du travail.

Tableau 3.7: Comparaison internationale des parts des exportations des biens tic

	1996	2000	2005	2009	2010	2011	2012
Malaisie	55,7	65,1	60,8	44,8	43,7	38,9	37,8
Hongrie	9,4	29,4	32,2	32,7	32,2	28,1	24,0
Thaïlande	30,8	32,6	30,0	21,6	20,9	17,8	18,4
Tunisie	2,7	3,6	5,5	8,8	11,4	12,9	11,5
Pologne	3,3	4,9	5,4	11,1	11,4	8,7	8,9
Irlande	30,4	30,4	21,3	13,2	9,5	7,7	7,7
Portugal	5,5	9,3	11,5	5,7	5,6	5,3	5,0
Maroc	6,3	11,4	12,1	6,2	5,5	5,0	4,9
Grèce	2,2	5,0	3,6	3,9	3,8	3,0	2,5
Espagne	5,2	6,1	5,3	3,5	3,5	2,8	2,7

Source : Comtrade, compilation ITCEQ.

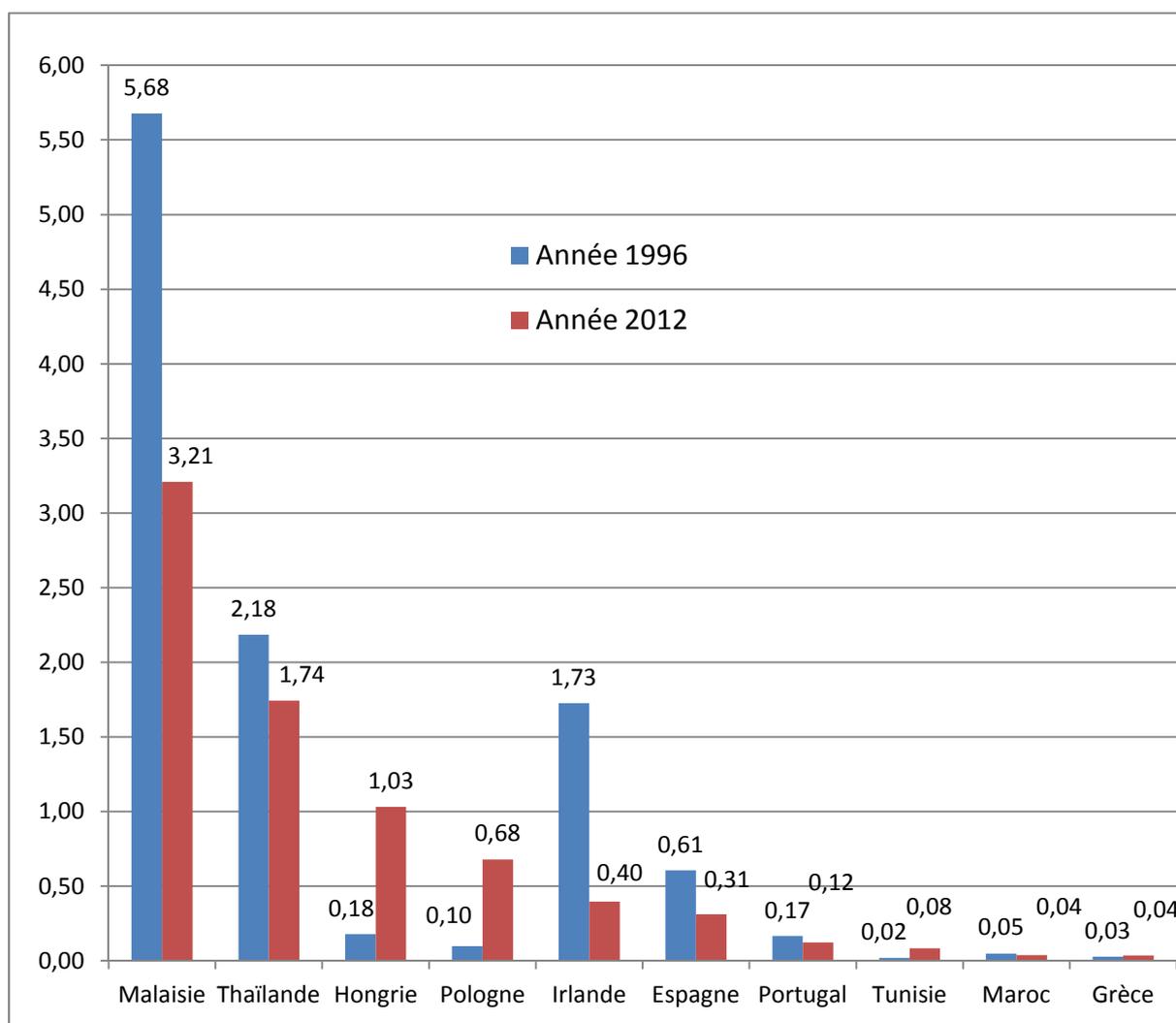
Graphique 3.4 : Part des exportations de biens TIC



Source : Comtrade, compilation ITCEQ.

Par ailleurs, la part de marché du panel choisi représentait 10,7% du marché mondial des biens tic. La Tunisie représentait une part de marché marginale de 0.02%. Cette part de marché représentait 0.18% de celle du panel contre 52% pour la Malaisie, le plus important exportateur des biens TIC du panel. La dynamique qui avait caractérisé les exportations de biens tic de la Tunisie lui avait permis de quadrupler ses parts de marché de ces mêmes biens pour l'année 2012, alors qu'au même moment la part de marché du même panel pour ces mêmes biens perd trois points de pourcentage. La part de marché de la Tunisie par rapport au panel est passée à 1.1%, en 2012, alors que celle de la Malaisie est descendue à 42%, soit une perte de 10 points de pourcentage.

Graphique 3.5: Part de marché des exportations des biens TIC au niveau mondial



Source : Comtrade, compilation ITCEQ

II.2/ Exportations des services du secteur des technologies de l'information et de la communication

Les échanges dans les services TIC⁶⁵ ont connu un essor important à la suite de la baisse des coûts de télécommunication et la diffusion de l'Internet à haut débit. Les exportations de ces services pourraient présenter un potentiel important pour compenser en partie la baisse continue observée dans l'activité du tourisme depuis l'avènement de la révolution. Une activité qui s'est avérée

⁶⁵ La nomenclature employée est celle utilisée par l'UNCTAD (United Nations conference on trade and development) qui incorpore l'externalisation des activités d'ingénierie, de comptabilité, de finances, etc..

très fragile et très sensible et dépendante de la situation sécuritaire du pays ou des pays voisins.

A cet égard, le tableau 3.8 montre un changement structurel enregistré par les exportations de l'activité des services depuis le début de la décennie 2000. En effet, les exportations du secteur touristique (voyage) sont passées d'une part de 61% de l'ensemble des exportations des services à 48% entre 2000 et 2014. En revanche, l'activité dénommée « autres services » avait connu une hausse de sa part de 14,5% à 26% pour la même période et ces exportations étaient les plus dynamiques parmi les différentes activités de services, elles s'étaient accrues au taux annuel moyen de 10,2% contre 5,8% pour l'ensemble des exportations de services. Il y a lieu de préciser que la rubrique « autres services » regroupe les activités de service affectées par l'offshoring notamment le service de technologie de l'information.

L'activité du transport avait connu, tout au long de la décennie 2000, une hausse conséquente de ses exportations pour atteindre pour l'année 2008 une part de 31,2% contre une part de 21,5% au début de la décennie, soit une hausse de dix points de pourcentage ; un fléchissement s'en est suivi, il est accentué par la baisse de l'activité du tourisme après la révolution, ce qui dénote aussi du caractère fragile et dépendant de la situation sécuritaire du pays, d'où l'intérêt de développer des activités qui en seraient moins dépendantes à l'instar des services TIC.

Tableau 3.8 : Structure des exportations des services(en %)

Année	Voyage	Transport	opérations		autres services	Ensemble
			gouvernementales			
2000	60,8	21,5		3,1	14,5	100,0
2001	60,1	21,9		2,8	15,1	100,0
2002	56,8	22,8		2,9	17,5	100,0
2003	53,9	24,8		3,2	18,1	100,0
2004	54,3	25,2		3,0	17,5	100,0
2005	53,3	28,2		3,0	15,5	100,0
2006	52,9	28,9		3,1	15,1	100,0
2007	52,1	29,1		3,1	15,7	100,0
2008	48,7	31,2		3,0	17,1	100,0
2009	50,4	25,1		4,7	19,7	100,0
2010	45,6	26,5		5,8	22,2	100,0
2011	40,1	28,2		6,9	24,8	100,0
2012	42,4	27,8		6,1	23,6	100,0
2013	43,5	25,2		5,0	26,2	100,0
2014	47,8	23,0		3,6	25,6	100,0

Source : Banque Centrale de Tunisie.

II.2.a/ Structure des exportations des services destinés à l'offshoring

Avec l'essor de l'activité des télécommunications et la diffusion de l'internet, l'activité de l'offshoring a connu une mutation profonde et trois sous-activités ont émergé, il s'agit, en premier lieu, de la sous-activité « grands travaux et services techniques fournis aux entreprises » dont la part de ses exportations parmi celles des autres services est passée de 12.3% à 29.8% entre 1998 et 2014.

La filière des télécommunications, sous l'effet de l'émergence de l'activité des centres d'appel et l'externalisation des activités appelées back office⁶⁶, est passée d'une part de 4,3% à 26,3% pour la même période.

Quant à la filière « informatique et information », et en dépit de la hausse de sa part de 1,2% à 4,0%, demeure en deçà du potentiel que détient cette filière, notamment en termes de formation des ressources humaines. En effet, près de

⁶⁶ A l'opposé de front office ou temps réel, il s'agit des activités de sous-traitance de maintenance d'applications informatiques, des travaux de comptabilité etc..

48000 étudiants ont été inscrits, durant l'année universitaire 2013-2014, dans la filière informatique et multimédia, soit 15% de l'ensemble des étudiants.

Par ailleurs, le Plan National Stratégique «Tunisie Digitale 2018 », un plan ambitieux de développement de l'économie numérique, a été approuvé le 22/05/2015. Ce plan vise des objectifs ambitieux dont notamment :

- Création de 80000 emplois dans l'économie numérique entre 2014 et 2018 ;
- Atteindre des exportations en économie numérique de 4000 MD en 2018 ;
- Atteindre une valeur ajoutée de 9000 MD ;
- Se placer dans le top 3 de l'offshoring et leader de l'offshoring en technologie de l'information dans la région de l'Afrique et du Moyen Orient.

Cependant, la réalisation de cet ambitieux programme est tributaire du développement de l'infrastructure des télécommunications, notamment l'internet à haut débit. Le rapport de l'UNCTAD de l'année 2013 sur l'économie de l'information, fait ressortir le retard accusé par la Tunisie en termes de l'internet haut débit. Il mentionne que la Tunisie n'est pas encore prête, en 2012, pour assurer le développement des services en nuage⁶⁷ ou centres de données. Il s'agit d'une nouvelle activité de service tic qui permet l'externalisation de certaines tâches informatiques permettant des économies d'échelle à l'instar de la sauvegarde, la gestion et le transfert de données ; l'hébergement des sites dynamiques ; l'exploitation en réseaux des logiciels à

⁶⁷ Désigné aussi en anglais par cloud computing. Il s'agit selon la définition de l'UIT (union internationale de communication) « L'informatique en nuage est un modèle qui permet l'accès par le réseau à un ensemble configurable et très souple de ressources virtuelles ou matérielles mutualisées pouvant être mobilisées à la demande et administrées en libre service ».

partir de plateformes extérieures à l'entreprise. Selon les estimations⁶⁸ de Berry et Reisman (2012), la fourniture au public des services en nuage, en 2012, ont procuré des recettes de 111 Milliards de \$ dont 53 Milliards de \$ de recettes ont été dégagées par la publicité et 58 Milliards de \$ générées par les différents services en nuages et les prévisions pour ces derniers tablent pour l'année 2015 pour 94 Milliards de \$⁶⁹, soit une hausse de 68% de chiffres d'affaires en trois années.

Tableau 3.9 : Structure des exportations des autres services (en %)

Période	Assu- rance	frais de bureau	trade & négoce	grands trav, services techniques	commun- ication	services financiers	informatique et information	Divers	Ensemble et
1998	4,7	22,4	27,7	12,3	4,3	9,3	1,2	18,0	100,0
1999	4,3	22,1	29,8	12,7	3,5	8,4	2,7	16,6	100,0
2000	3,6	18,5	26,8	12,4	3,1	8,3	5,0	22,3	100,0
2001	5,0	16,6	23,0	16,2	3,0	8,6	4,7	22,9	100,0
2002	4,3	16,1	24,7	19,1	2,3	9,1	3,9	20,5	100,0
2003	3,8	14,3	24,7	22,9	1,7	10,4	3,7	18,6	100,0
2004	4,8	14,0	23,9	23,3	2,1	8,7	2,9	20,2	100,0
2005	6,6	13,3	23,2	24,3	7,3	9,3	3,1	13,1	100,0
2006	6,1	12,4	21,8	24,5	11,1	10,1	3,7	10,2	100,0
2007	5,5	11,6	20,7	24,8	15,4	9,0	3,4	9,6	100,0
2008	4,1	10,9	18,3	28,6	15,9	8,3	3,4	10,4	100,0
2009	5,2	8,2	15,2	35,2	21,0	5,6	3,7	5,9	100,0
2010	5,1	6,9	13,5	37,2	23,5	5,6	3,3	5,0	100,0
2011	5,2	6,9	13,6	30,3	29,2	5,6	3,5	5,9	100,0
2012	5,3	6,3	14,2	32,8	27,4	5,6	3,2	5,3	100,0
2013	5,1	5,3	15,3	32,7	28,3	5,2	3,2	4,9	100,0
2014	4,7	4,9	17,9	29,8	26,3	6,2	4,0	6,3	100,0

Source : Banque centrale de Tunisie.

II.2.b/ Comparaison internationale des services destinés à l'offshoring

La comparaison internationale se focalise en premier lieu sur la part des exportations de l'activité « autres services » dans l'ensemble des exportations du secteur des services. Afin de minimiser l'effet de la volatilité de certaines

⁶⁸ Berry et Reisman, 2012

⁶⁹ Bureau d'étude Forrester

activités, à l'image du tourisme, très sensibles à la fois à l'état de sécurité des pays hôtes ainsi qu'aux performances des pays émetteurs de touristes, il a été procédé, pour la période 2000-2013, au calcul de la moyenne des exportations des quatre années du début et de fin de période.

Il se dégage de la compilation sur la période 2000-2013 que l'ensemble des pays du panel ont subi une mutation importante au profit de l'activité « autres services » dont la part moyenne passe de 35,1% à 48%. En revanche, l'activité voyage a accusé un recul de 11 points de pourcentage passant d'une part moyenne de 44,9% à une part moyenne de 33,7%. Néanmoins, la Tunisie bien qu'elle ait suivi la même tendance, sa part moyenne demeure largement en dessous de l'ensemble du panel, soit 50% de moins. L'Irlande demeure le pays qui concentre près de 83% de sa part moyenne dans l'activité « autres services » durant la première période, elle est parvenue à porter cette part à 91% sur la dernière période. La Hongrie, et à un degré moindre, la Pologne sont les deux pays qui ont développé le plus leurs parts moyennes au détriment de l'activité voyage.

Contrairement à cette tendance du panel, les pays Sud Est Asiatiques et en particulier, la Malaisie et la Thaïlande, ont consolidé la part des exportations du secteur touristique qui passe, entre les deux périodes, respectivement pour ces deux pays d'une part de 44% à 54% et de 52% à 67%. Cette consolidation s'était opérée au détriment de l'activité « autres services ».

Tableau 3.10 : Comparaison internationale de la structure des exportations des services (en %)

Pays	Voyage		Transport		opérations Gouvernementales		autres services	
	2000-2003	2010-2013	2000-2003	2010-2013	2000-2003	2010-2013	2000-2003	2010-2013
Grèce	46,8	38,0	42,2	48,71	0,4	0,59	10,6	12,70
Hongrie	50,1	25,1	9,8	21,73	1,1	0,58	39,0	52,56
Irlande	11,0	3,7	5,7	5,02	0,8	0,39	82,6	90,89
Malaisie	44,1	54,0	19,9	12,97	0,9	0,23	35,1	32,77
Maroc	62,1	51,8	16,8	19,06	6,1	3,04	15,0	26,08
Pologne	45,0	28,0	30,2	28,52	0,0	0,01	24,8	43,51
Portugal	56,1	43,5	17,5	26,83	1,3	1,17	25,0	28,49
Espagne	54,3	41,5	16,0	16,57	0,8	0,64	28,9	41,29
Thaïlande	52,2	66,7	22,5	12,91	0,6	0,68	24,7	19,66
Tunisie	57,9	42,8	22,8	27,47	3,0	6,24	16,3	23,45
Ensemble	44,9	33,7	19,1	17,73	0,9	0,63	35,1	47,99

Source : UNCTAD, compilation ITCEQ.

Parmi les branches qui composent les exportations de l'activité « autres services », trois sont considérées comme des services de technologie de l'information et de la télécommunication. Il s'agit des branches : télécommunication, informatique et information et autres services fournis autres entreprises. Ces branches sont affectées dans une large proportion par l'offshoring.

A cet égard, la comparaison internationale avec le même panel du pays que précédemment, fait ressortir que près de 72% des exportations moyennes de l'activité « autres services », entre les années 2010 et 2013, sont constituées par les exportations des trois branches de technologie de l'information contre 50% pour la Tunisie.

La branche télécommunication exporte la plus faible part moyenne sur la même période parmi les exportations des branches TIC pour l'ensemble du panel, soit près de 3%. En revanche, la Tunisie suivie du Maroc ont exporté respectivement des parts moyennes de 26,8% et 21%.

L'essor de l'activité des centres d'appel dans ces deux pays, dont le service de télécommunication constitue le principal intrant, est dû, en grande partie, aux coûts de la main d'œuvre plus faibles que dans les autres pays Européens du panel. La Grèce et le Portugal, avec des parts moyennes respectivement de 8% et 6,5%, suivent, de loin, les deux pays maghrébins tout en dépassant largement la part moyenne du Panel.

Quant à l'activité « Informatique et information », l'ensemble du panel dégage une part moyenne par rapport aux exportations de la branche « autres services » de près du quart. La Malaisie, et en dépit que sa part des exportations de cette activité de près de 16% demeure encore en deçà de la moyenne du panel, a su se frayer un chemin dans une activité qui demeure l'apanage des pays très développés à l'image de l'Irlande, leader du panel avec une part moyenne de 39%. En revanche, le Maroc, la Thaïlande et La Tunisie se plaçaient en queue du panel avec des parts moyennes marginales. Comme il a été mentionné précédemment, le potentiel de progression dans cette activité de forte valeur ajoutée demeure très important.

Tableau 3.11 : Comparaison internationale de la structure des exportations de l'activité « autres services » sur la période 2010-2013

pays	Grands Travaux Services techniques	Télécommunication	Informatique & information	Autres services fournis aux entreprises	Assurance & services financiers	Brevets et autres services
Grèce	16,04	7,94	10,46	45,60	15,16	4,80
Hongrie	3,45	3,08	11,45	54,25	1,84	25,92
Irlande	0,00	0,61	38,96	28,62	18,78	13,03
Malaisie	10,12	6,49	15,56	58,19	5,36	4,29
Maroc	0,00	20,82	0,00	75,24	3,83	0,11
Pologne	9,97	2,84	12,85	62,96	5,20	6,18
Portugal	10,13	6,53	6,45	58,07	5,32	13,49
Espagne	7,89	4,01	11,84	58,88	10,66	6,73
Thaïlande	6,05	5,36	0,34	80,18	5,86	2,21
Tunisie	33,74	26,78	3,36	23,25	10,85	2,02
Ensemble	4,40	3,00	23,91	45,31	13,01	10,37

Source : UNCTAD, compilation ITCEQ.

Conclusion

Avec le développement de l'infrastructure et la baisse des coûts de transport et des télécommunications au niveau mondial, l'intégration verticale qui consistait à fabriquer toutes les composantes et les pièces d'un bien durable dans un même pays, a cédé le pas à une fragmentation où le bien en question est assemblé à partir de plusieurs fabricants et à partir de pays différents, ce qui se traduirait à la fin par une baisse des coûts de production. L'économie Tunisienne s'est engagée dans ce processus et les résultats n'ont pas tardé à se manifester au début de la décennie 2000. En effet, la structure des exportations des industries manufacturières a été largement modifiée avec une part de plus en plus élevée des industries à haut contenu technologique qui est passée de 2,7% à 12,4% entre le début de la décennie 2000 et l'année 2014. Néanmoins, la dynamique de diversification des exportations à haut contenu technologique, entre les périodes 2000-2002 et 2012-2014, demeure encore atone puisque la contribution à la croissance des exportations en valeurs courantes de ces biens est assurée à raison de 8% seulement par la marge extensive qui représente les nouveaux produits, le reliquat étant représenté par la contribution à la croissance des exportations des anciens produits appelé, aussi, la marge intensive. Parmi ces produits, l'on relève aussi une dépendance accrue envers un faible nombre de produits tels que les instruments de mesure, les récepteurs de télévision, le matériel de téléphonie.

- La dynamique des exportations à haut contenu technologique avait aidé la Tunisie qui était classée au dernier rang en 1996 de se propulser au milieu du panel sélectionné. Néanmoins, cette performance fait apparaître, aussi, la dépendance vers un seul marché, en l'occurrence la France qui accapare à

lui seul 61% des exportations de ces biens en 2013, contre une part de 27% pour l'année 2000.

- Le développement de l'infrastructure et la baisse des coûts des technologies de l'information a accéléré l'exportation des biens et services TIC. S'agissant des exportations des biens TIC, l'intégration horizontale qui s'est relayée à l'intégration verticale a développé les opportunités pour les pays émergents à revenu intermédiaire élevé de s'insérer dans la chaîne des valeurs mondiales, la Tunisie en a profité et les exportations des biens TIC se sont accrues à une cadence accélérée.

- La part des exportations de ces biens en rapport du total des exportations manufacturières est passée de 4,5% à 10,8% entre les années 2000 et 2014. Cependant, cette part avait atteint 12,8% en 2011, puis elle s'est repliée sous l'effet de la crise qui sévit encore chez notre principal partenaire, l'Union Européenne. Ce constat soulève la question de la vulnérabilité de ce secteur qui demeure très dépendant de la demande émanant du marché Européen dont la croissance avait présenté des signes d'essoufflement.

- Les échanges dans les services TIC ont connu un essor important au niveau mondial à la suite de la baisse des coûts des télécommunications et la diffusion de l'internet à haut débit. En Tunisie, à l'instar des pays du panel, la structure des exportations des services a subi une mutation profonde, la part des exportations de l'activité touristique (voyage) est passée entre 2000 et 2014 de 61% à 48%. Quant à l'activité « autres services » qui incorpore, entre autres, les services TIC a enregistré une évolution dans la part de ces exportations durant la même période, de 15% à 26%. Ce changement est appelé à être soutenu et consolidé en raison, d'une part de la volatilité du secteur touristique dont la sensibilité aux

conditions sécuritaires du pays est très forte, d'autre part cette activité dégage une valeur ajoutée plus élevée et fait employer une main d'œuvre qualifiée.

- Par ailleurs, parmi les branches qui composent l'activité « autres services », l'on relève la branche « informatique et information » caractérisée par une forte valeur ajoutée, mais qui demeure encore sous-exploitée en dépit du fort potentiel en ressources humaines dont dispose la Tunisie. La part moyenne de ces exportations sur la période 2010-2013 est marginale, elle s'était située autour de 3.4% largement en dessous de la part moyenne du panel de pays choisi, soit 24%. L'Irlande, leader du panel, avait exporté une part moyenne de 39%.

Bibliographie

Aghion, Philippe, Leah Boustan, Caroline Hoxby, and Jerome Vandenbusche (2005). "Exploiting States : Mistakes to Evaluate the Impact of Higher Education on Growth." Working paper, Harvard.

Aghion, Vandenbussche et Meghir (2004) « Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital» mimeo Harvard-UCL

Baily, La «nouvelle économie» a-t-elle existé?, Journal of Economic Perspectives, publié dans Problèmes économiques, n° 2.797, 19 février 2003.

Banque Mondiale (2009) « Revue des Politiques de Développement: promouvoir L'Innovation Pour Accélérer La Transformation Structurale De L'Economie », rapport Tunisie, août 2009.

Banque mondiale, Centre pour l'intégration en Méditerranée (CMI), la Banque européenne d'investissement (BEI) et l'Organisation islamique pour l'éducation, la science et la culture (ISESCO) (2013): « Transformer les économies arabes: La voie de la connaissance et de l'innovation ».

Banque mondiale (2014) : " La révolution inachevée : créer des opportunités, des emplois de qualité et de la richesse pour tous les Tunisiens ", Revue des politiques de développement ; rapport réalisé sous la direction d'Antonio Nucifora.

Christophe Cottet, Nicole Madariaga et Nicolas Jegou (2012) " La diversification des exportations en zone franc : degré, sophistication et dynamique " Revue macroéconomie et développement, Avril 2012 N°3.

C. Duby, S. Robin (2006) : Analyse en Composantes Principales, Institut National Agronomique Paris-Grignon.

Hausmann, Ricardo; Rodrik, Dani and Andrés Velasco (2005): "Growth Diagnostics". Manuscript, Inter-American Development Bank.

ITCEQ: « Enquête Annuelle sur la compétitivité », 2014.

Robert J. Barro Jong-Wha Lee (2010) "A new set of educational attainment in the world, 1950-2010", Working paper Nber N°15902, avril 2010.

SSébastien Dessus, Jie-Dong Shee et Man-Shan-Shi(1995) « Système financier, allocation des ressources et croissance : le cas de Taiwan, 1950-1990 », OCDE

Vinod Thomas, Yan Wang et Xibo Fan (1999) "Measuring Education Inequality : Gini coefficients of education" Working paper World Bank.

Volle Michel (1997), Analyse des données, Economica, 4ème édition.

Wuensch, K. L. (2001); Principal component analysis. Document disponible en ligne

WIHITESHIELD PARTNERS(2013) :« Economie du savoir évaluation de la Tunisie –Identification et comblement des écarts en matière de capacités et d'innovation de la région située au Sud et à l'Est du bassin méditerranéen (région SEMED) »– Etude commanditée par la Banque Européenne pour la reconstruction et le développement (BERD).

Annexes

A- Annexes Méthodologiques

Annexe1.1: Note Méthodologique

Annexe 1.2 : Résultats de l'ACP

B- Annexes statistiques

Annexe1.1: Note Méthodologique

L'objectif principal de cette note est la présentation de la méthodologie adoptée pour la construction d'un indicateur synthétique de l'économie du savoir dont l'objectif est d'évaluer le contenu en savoir des principaux secteurs du système productif tunisien. Cet indicateur a été utilisé, par la suite, afin d'élaborer un classement des différents secteurs selon leurs niveaux et leurs contenus en 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 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, de la technologie et de l'innovation sont fournis au niveau macroéconomique et permettent une comparaison entre les différents 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. 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 constitués de facteurs 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 considéré en termes de capacité d'invention, 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 activités de R&D constituent les indicateurs de base pour cette composante.

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

Organisation et Gestion

Les indicateurs de cette composante concernent principalement les méthodes d'organisation, la culture d'entreprise, la veille stratégique, les pratiques managériales, la qualité et la certification, etc. Ceci a trait à l'efficacité dans la gestion des activités de l'entreprise.

Mesure synthétique de l'économie du savoir : Analyse à partir de l'enquête annuelle sur la compétitivité

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

synthétiser les grandes quantités d'informations contenues dans les indicateurs séparément (indices partiels).

L'élaboration de l'indice de l'économie du savoir passe par plusieurs étapes :

Première étape : nettoyage des données et choix des indicateurs

Dans la phase de préparation des données, un traitement préliminaire et un certain nombre de contrôles préalables sur la cohérence interne des données ont été effectués avant de mettre en œuvre des techniques de nettoyage statistique. Cette étape a concerné des contrôles et des vérifications manuelles. Ceci nous a permis d'identifier et d'écartier les données aberrantes ou celles qui pourraient poser problème pour le calcul des indicateurs au cours de l'analyse.

Une analyse fine en termes de statistiques descriptives, de mesure de corrélation et de test statistiques a été menée afin de retenir les variables qui seront utilisées pour le calcul des indicateurs.

Ainsi, parmi la liste des indicateurs qui relèvent de l'économie du savoir, et qui ont été extraits de l'enquête annuelle sur la compétitivité, quelque uns seulement ont été retenus dans notre étude comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Variables utilisées pour le calcul de l'indice de l'économie du savoir

Capital humain	R&D et innovation	TIC	Organisation & Gestion
Cadres techniques	Innovation	E-commerce	Certification de qualité Certification en matière d'environnement Certification en matière de RSE
Cadres administratifs	Nombre de nouveaux produits	Système d'information intranet dans l'entreprise	Récompense des employés
Formation des employés	Dépenses allouées aux activités de R&D et innovation par rapport au chiffre d'affaires		Employés syndiqués
Proportion des cadres ayant bénéficié d'une formation			La prise de décision
Pourcentage des dépenses affectées à la formation par rapport au chiffre d'affaires			

Source: Enquête compétitivité 2013, ITCEQ.

Deuxième étape : calcul de l'indice de l'économie du savoir

Dès lors que l'on dispose d'un tableau de données quantitatives et qualitatives (continues, binaires, catégorielles) dans lequel **n** observations sont décrites par **p** variables. Si **p** est assez élevé, il est impossible d'appréhender la structure des données et la proximité entre les observations en se contentant d'analyser des statistiques descriptives univariées ou même une matrice de corrélation. L'analyse factorielle sera donc utilisée pour décrire un ensemble de variables observées, au moyen de variables latentes (non observées). Pour réduire le nombre de variables, la méthode retenue consiste à calculer ces variables latentes comme combinaisons linéaires des variables observées.

Une méthodologie factorielle permettant d'inclure à la fois des variables quantitatives et qualitatives en tant qu'éléments actifs d'une même analyse a été proposée par *B. Escofier* en 1979, dans le cadre de l'analyse des correspondances multiples. De son côté, *Saporta* a esquissé, en 1990, une méthodologie ayant le même objectif mais dans le cadre de l'analyse en composantes principales. *Pagès* suggère, en 2004, la possibilité de mettre en œuvre une analyse factorielle multiple (AFM) sur des données mixtes en considérant chaque variable, quantitative ou qualitative, comme un groupe d'une seule variable.

D'après l'ouvrage "***Statistique Exploratoire Multidimensionnelle***" de *Ludovic Lebart* (4ème édition), il est possible d'appliquer une ACP sur des variables ordinales ou binaires. De même, des variables catégorielles peuvent être utilisées en même temps qu'un ensemble de variables quantitatives lors de la représentation graphique des relations entre variables ou de l'espace des individus⁷⁰. Notre analyse va, donc, emprunter cette piste. On mettra en œuvre une ACP normée sur un tableau juxtaposant des variables quantitatives et des variables qualitatives codées sous forme disjonctive complète.

Par la suite, un indicateur synthétique sera construit en utilisant les résultats de l'ACP. Cet indicateur résume toute l'information contenue dans les variables initialement proposées dans l'analyse, il permettra, donc la mesure du degré de pénétration du savoir au sein des différents secteurs.

⁷⁰ On trouve dans [Lebart2006] une présentation de l'ACP en lien avec l'analyse factorielle des correspondances ou l'analyse des correspondances multiples.

❖ Calcul des poids selon la méthode d'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, soient 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 (CP1) soit de variance maximale, et les composantes (CP2...CPr) soient d'importance décroissante :

- Fik : représentent des combinaisons linéaires de «r» indicateurs (centrés et réduits)⁷¹ (bjk)

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

- Les indicateurs bjk sont déterminés à partir des indicateurs originaux (ajk) 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.
- F1 = 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 :

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

⁷¹La standardisation des variables consiste à transformer les variables de sorte à ce que leurs moyennes soient égales à 0 (variables centrées) et leurs variances égales à 1 (variables réduites). En utilisant des variables centrées et réduites, aucune variable n'aura un poids plus important que les autres dans la construction des nouvelles variables.

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

De plus, J doit être une transformation monotone de la composante F1 :

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

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:

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

La constante α est définie comme étant la moyenne pondérée des moyennes des indicateurs⁷².

⁷² Démonstration :

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

Troisième étape : Classification des activités selon l'IES

Le choix d'éclater certaines activités se justifie par les différences significatives de l'indice au niveau intra-sectoriel. Pour les autres secteurs, nous avons retenu le même niveau d'agrégation en raison de l'inexistence de différences significatives de l'indice⁷³ à un niveau plus détaillé d'une part, et du problème de représentativité d'autre part, 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 à partir de la méthode de classification classique k-means qui permet de répartir un ensemble de données en classes homogènes dont le but est de diviser des observations en K partitions (clusters) dans laquelle chaque observation appartient à la partition avec la moyenne la plus proche.

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

$$= \alpha + \beta \sum_{i=1}^r \lambda_{1i} \frac{a_{ik} - \mu_i}{\sigma_i} = \alpha + \beta F_{1k}$$

⁷³ Il faut tester la significativité de la différence entre les moyennes de l'IES calculées pour les différentes activités, autrement dit tester une hypothèse nulle (H0) selon laquelle les moyennes sont égales, on a alors recours à l'analyse de variance (ANOVA) développée par **Fischer**, on cherche à déterminer si les valeurs de la variable quantitative (dans notre cas l'IES) s'organisent selon les modalités de la variables qualitatives (notre cas (la variable division de l'activité)).

Une typologie sectorielle en termes de degré de pénétration de l'économie du savoir a été alors déduite de l'indice synthétique IES. Les différents secteurs ont été, par la suite, répartis en deux groupes : groupe à niveau de savoir élevé et groupe à niveau de savoir moyen ou faible

Annexe 1.2 : Résultats de l'ACP

L'analyse en composantes principales (ou ACP) est l'une des méthodes d'analyse de données multi-variées les plus utilisées.

L'objectif de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) est de revenir à un espace de dimension réduite en déformant le moins possible la réalité. Il s'agit donc d'obtenir le résumé le plus pertinent possible des données initiales. C'est la matrice des corrélations qui va permettre de réaliser ce résumé pertinent ; en utilisant cette matrice, on va extraire par un procédé mathématique les facteurs que l'on cherche en petit nombre. Ils vont permettre de réaliser les graphiques désirés dans cet espace de petite dimension (le nombre de facteurs retenus).

Autrement dit, cette méthode permet :

- d'étudier et visualiser les corrélations entre les variables,
- d'obtenir des facteurs non corrélés qui sont des combinaisons linéaires des variables de départ,
- de visualiser les observations dans un espace à deux ou trois dimensions.

Par ailleurs, nous présentons dans ce qui suit, en détail, les résultats obtenus suite à l'application de l'ACP sur 19 secteurs.

Résultats et Interprétation de l'ACP

Tableau 1 : Test de sphéricité de Bartlett

Khi ² (Valeur observée)	21.810
Khi ² (Valeur critique)	12.592
DDL	6
p-value	0.001
Alpha	0.05

Interprétation du test de sphéricité de Bartlett :

H0: Il n'y a pas de corrélation significativement **différente** de 0 entre les variables.

Ha: Au moins l'une des corrélations entre les variables est significativement différente de 0.

On relève d'après le tableau ci-dessus qu'on doit rejeter l'hypothèse nulle **H0**, et retenir l'hypothèse alternative **Ha**, étant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification $\alpha=0.05$

De même, on a effectué le test de **Kaiser-Meyer-Olkin** pour vérifier l'adéquation de l'échantillonnage par rapport aux corrélations et les corrélations-partielles entre les variables. L'interprétation du test permet de conclure que l'échantillon et chaque variable sont adéquats pour la réduction des dimensions de l'échantillon.

Comme mentionné ci-dessus, le premier résultat intéressant à analyser est la matrice des corrélations qui donne les coefficients de corrélation linéaire des variables prises deux à deux.

Tableau 2 : matrice de corrélation

Variables	Ressources humaines	R&D	TIC	Organisation & Gestion
Ressources humaines	1	0.148	0.397	-0.137
R&D et innovation	0.148	1	0.555	0.708
TIC	0.397	0.555	1	0.349
Organisation & Gestion	-0.137	0.708	0.349	1

Les valeurs en gras sont différentes de 0 à un niveau de signification $\alpha=0.05$

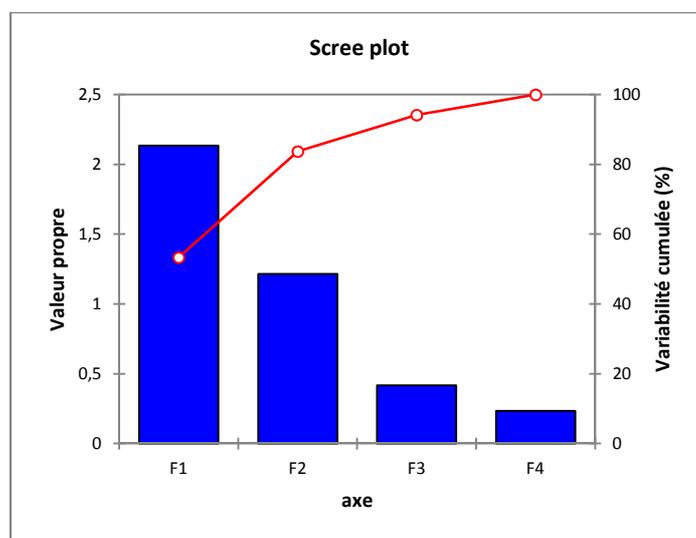
Dans la matrice des corrélations, on peut remarquer que presque toutes les corrélations linéaires sont positives (ce qui signifie que toutes les variables varient, en moyenne, dans le même sens). Cependant, on remarque que le capital humain est négativement corrélé avec l'organisation et gestion (corrélation faible et non significative).

Tableau 3 : Valeurs propres

F1	F2	F3	F4
----	----	----	----

Valeur propre	2.134	1.216	0.418	0.233
Variabilité (%)	53.347	30.391	10.442	5.820
% cumulé	53.347	83.738	94.180	100.000

A chaque valeur propre correspond un facteur. Chaque facteur est en fait une combinaison linéaire des variables de départ. Les facteurs ont la particularité de ne pas être corrélés entre eux. Les valeurs propres et les facteurs sont triés par ordre décroissant de variabilité représentée.



L'analyse factorielle menée sur les domaines de l'économie du savoir montre qu'il ya deux axes à retenir ayant les valeurs propres supérieures à 1.

Tableau 4 : Vecteurs propres

	F1	F2	F3	F4
Ressources humaines	0.206	0.804	-0.528	-0.182
R&D et innovation	0.622	-0.151	-0.238	0.731
TIC	0.539	0.330	0.762	-0.143
Organisation & Gestion	0.529	-0.472	-0.291	-0.642

Dans notre cas, le premier facteur capte 53.34% de l'inertie, c'est-à-dire de la variance ou de la dispersion du nuage de points dans l'espace vectoriel à quatre dimensions qui nous intéresse. Le second facteur représente, pour sa part, 30.39% de l'inertie totale. De ce fait, le premier plan factoriel qui totalise 84%

de la dispersion du nuage suffit à offrir une représentation tout à fait correcte des données. Dans l'interprétation des résultats, on se limite à ces deux premiers facteurs et au plan qu'ils engendrent.

Résultats sur les variables

Le résultat fondamental concernant les variables est le tableau des **corrélations variables- facteurs et le cercle de corrélation**.

Coordonnées, cosinus carrés et contributions (%) des variables sur les deux premiers facteurs

	Coordonnées		Cosinus carrés		Contributions(%)	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
Ressources humaines	0.301	0.886	0.091	0.785	4.250	64.597
R&D et innovation	0.908	-0.166	0.824	0.028	38.631	2.271
TIC	0.788	0.363	0.621	0.132	29.101	10.859
Organisation & Gestion	0.773	-0.520	0.598	0.271	28.018	22.273

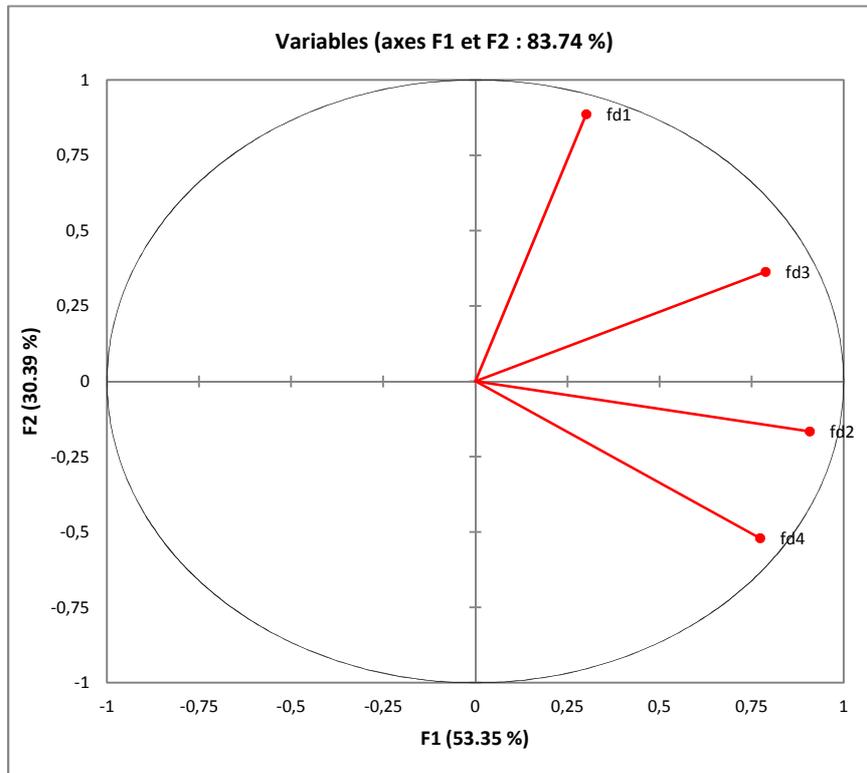
Le tableau des **corrélations variables-facteurs** donne les coefficients de corrélation linéaire entre chaque variable initiale et chaque facteur retenu. Ces indicateurs aident à l'interprétation des axes factoriels en exprimant les corrélations entre composantes principales et variables initiales.

Ainsi, la représentation des variables se distingue par le **cercle des corrélations** qui correspond à une projection des variables initiales sur un plan à deux dimensions constitué par les deux premiers facteurs.

Dans notre travail, le cercle de corrélation correspond à une projection des quatre variables relatives à l'économie du savoir, le capital humain, R&D et innovation, TIC et Organisation et gestion, sur un plan à deux dimensions constitué par les facteurs F1 et F2. Il permet à la fois d'effectuer un bilan des

liaisons entre variables et de caractériser les axes factoriels F1 et F2 retenus, afin d'interpréter, par la suite, la projection des secteurs.

Graphique 1 : Projection des quatre variables sur le plan factoriel (F1, F2) - Cercle des corrélations



Le graphique ci-dessus révèle que les quatre variables sont toutes correctement représentées dans le plan factoriel puisque leurs corrélations avec les axes sont relativement importantes (les projections sont proches du cercle de corrélation).

La lecture de la matrice de corrélations permet d'interpréter les facteurs comme suit :

Les variables « R&D et innovation » et « organisation et gestion » sont proches l'une par rapport à l'autre, alors elles sont positivement corrélées de manière significative (0.7).

Les variables « R&D et innovation » et « TIC » sont proches l'une par rapport à l'autre, elles sont alors significativement corrélées (0.6).

Les variables «capital humain» et «organisation et gestion» sont orthogonales, alors elles sont non-corrélées (-0.13).

Il est à signaler que le cercle de corrélation est utile aussi pour interpréter la signification des axes. Dans notre cas, les variables « R&D et innovation » et « TIC » sont très bien corrélées avec l'axe F1. La variable « organisation et gestion » l'est également, mais dans une moindre mesure. L'axe F2 est essentiellement lié au « capital humain ».

Pour confirmer le fait que ces variables sont fortement liées aux facteurs F1 et F2, il suffit de consulter la table des cosinus.⁷⁴

⁷⁴ Plus le cosinus est élevé (en valeur absolue), plus la variable est liée à l'axe. Plus le cosinus est proche de zéro, moins la variable est liée à l'axe.

Résultats sur les individus

Tableau 6 : Coordonnées, cosinus carrés et contributions (%) des individus sur les deux premiers facteurs

	Coordonnées		Cosinus carrés		Contributions (%)	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
Conseil et Logiciels	1.946	2.095	0.449	0.520	9.341	18.995
Industrie pharmaceutique	3.046	-1.764	0.716	0.240	22.886	13.466
Industrie du papier et du carton	2.687	-0.882	0.841	0.091	17.808	3.365
Autre activité informatique	0.495	1.654	0.064	0.711	0.605	11.851
Assurance	0.570	1.753	0.092	0.865	0.802	13.304
Télécommunications	0.237	1.070	0.031	0.633	0.138	4.954
Activités de centres d'appels	0.029	0.949	0.001	0.914	0.002	3.900
IME	0.708	-1.004	0.279	0.561	1.236	4.364
Autre Industrie Chimique	0.271	-0.629	0.110	0.592	0.181	1.711
Services fournis aux Entreprises	-1.928	0.809	0.454	0.080	9.167	2.831
IAA	0.358	-1.106	0.077	0.732	0.316	5.296
Santé	-0.341	1.001	0.057	0.494	0.287	4.336
Autres IMD	0.005	-0.323	0.000	0.129	0.000	0.452
Hôtels et Restaurants	0.213	-0.481	0.022	0.112	0.112	1.003
IMCCV	-0.759	-0.929	0.288	0.431	1.420	3.733
THC	-1.576	-0.838	0.766	0.216	6.126	3.038
Commerce	-1.751	-0.147	0.950	0.007	7.561	0.094
Transport	-1.935	-0.681	0.832	0.103	9.234	2.008
BTP	-2.276	-0.547	0.921	0.053	12.775	1.297

Annexe 1.3 : Nombre d'entreprises par secteur pour l'année 2013

NAT	fréquence	pourcentage
Activités de centres d'appels	17	2.2
Assurance	5	0.65
Autre Industrie Chimique	54	6.98
Autre activité informatique	8	1.03
Autres IMD	36	4.65
BTP	53	6.85
Commerce	83	10.72
Conseil et Logiciels	10	1.29
Hôtels et Restaurants	55	7.11
IAA	57	7.36
IMCCV	41	5.3
IME	117	15.12
Industrie du papier et du carton	12	1.55
Industrie pharmaceutique	10	1.29
Santé	34	4.39
Services fournis aux Entreprises	8	1.03
THC	120	15.5
Transport	52	6.72
Télécommunications	2	0.26
Total	774	100

Source: Enquête annuelle sur la compétitivité 2013, compilation ITCEQ.

Annexe 1.4 : Classement des secteurs d'activité selon le facteur ressources humaines

NAT	Rang
Conseil et logiciels	1
Assurance	2
Autres activités informatiques	3
Services aux entreprises	4
Activités des centres d'appel	5
Télécommunications	6
Santé	7
Industrie du papier et du carton	8
Autres industries chimiques	9
Industrie pharmaceutique	10
IME	11
Commerce	12
IAA	13
Autres IMD	14
IMCCV	15
Hôtels et restaurants	16
Transport	17
THC	18
BTP	19

Source : Enquête annuelle sur la compétitivité 2013, compilation ITCEQ.

Annexe 1.5: Classement des secteurs selon le facteur R&D et innovation

NAT	Rang
Industrie pharmaceutique	1
Conseil et logiciels	2
Industrie du papier et du carton	3
IAA	4
Autres activités informatiques	5
Autres industries chimiques	6
IMCCV	7
Autres IMD	8
IME	9
Assurance	10
Activités des centres d'appel	11
Télécommunications	12
Hôtels et restaurants	13
THC	14
Santé	15
Commerce	16
BTP	17
Transport	18
Services aux entreprises	19

Source : Enquête annuelle sur la compétitivité 2013, compilation ITCEQ.

Annexe 1.6: Classement des secteurs selon le facteur TIC

NAT	Rang
Conseil et logiciels	1
Industrie du papier et du carton	2
Télécommunications	3
Hôtels et restaurants	4
Santé	5
Assurance	6
Activités des centres d'appel	7
Industrie pharmaceutique	8
Autres IMD	9
Autres activités informatiques	10
IME	11
Autres industries chimiques	12
IAA	13
Commerce	14
Transport	15
IMCCV	16
THC	17
BTP	18
Services aux entreprises	19

Source : Enquête annuelle sur la compétitivité 2013, compilation ITCEQ.

Annexe 1.7: Classement des secteurs selon le facteur «organisation et gestion»

NAT	Rang
Industrie pharmaceutique	1
Industrie du papier et du carton	2
IME	3
IAA	4
Autres industries chimiques	5
Hôtels et restaurants	6
Conseil et logiciels	7
Services aux entreprises	8
Assurance	9
IMCCV	10
Autres IMD	11
Transport	12
Activités des centres d'appel	13
Télécommunications	14
THC	15
Autres activités informatiques	16
Santé	17
Commerce	18
BTP	19

Source : *Enquête annuelle sur la compétitivité 2013, compilation ITCEQ.*

Annexe 1.8 : Rang des secteurs selon l'IES

<i>Secteurs</i>	IES
Conseils et Logiciels	1
Industrie. Pharmaceutique	2
industrie du papier et carton	3
Autres activités informatiques	4
Assurances	5
Télécommunications	6
Activités de centres d'appels	7
IME	8
Autre Industries Chimique	9
Services fournis. aux Entreprises	10
IAA	11
Santé	12
Autres IMD	13
Hôtellerie et Restauration	14
IMCCV	15
THC	16
Commerce	17
Transport	18
BTP	19

Source : Enquête annuelle sur la compétitivité 2013, compilation ITCEQ.

B/ Annexes statistiques

Annexe 2.1 : Emploi moyen par niveau d'instruction (en milliers de personnes)

	Primaire et Sans éducation	Secondaire	Supérieur	Primaire et Sans éducation	Secondaire	Supérieur	Primaire et Sans éducation	Secondaire	Supérieur
	1983-1990			1991-2000			2001-2010		
Agriculture et Pêche	437,9	23,7	1,4	436,6	44,2	2,9	446,8	85,6	5,4
Industries manufacturières	275,1	72,1	6,0	297,7	138,0	13,8	288,4	240,2	36,1
Industries Agricoles & Alimentaires	26,3	7,9	0,8	32,8	15,4	1,9	33,8	25,4	5,2
Matériaux de Construction Céramique & Verres	23,8	5,9	0,7	22,1	9,5	1,5	20,8	14,1	2,7
Industries Mécaniques & Electriques	22,6	12,0	1,4	27,7	22,6	3,0	33,6	45,1	9,9
Industries Chimiques	6,8	5,4	1,1	7,6	8,4	2,1	8,2	12,0	4,4
Textiles, Habillement & Cuirs	160,9	28,3	1,2	162,0	61,5	3,1	145,6	109,7	8,5
Industries Manufacturières Diverses	34,6	12,5	0,9	45,4	20,6	2,3	46,3	34,0	5,4
Industries non manufacturières	226,2	41,8	4,3	249,9	64,5	8,3	275,0	116,2	16,1
Mines	16,5	6,0	1,0	10,5	5,0	1,2	6,7	4,3	1,2
Hydrocarbures	2,4	1,9	0,6	1,8	2,6	1,5	1,7	2,8	2,3
Electricité	3,1	4,6	0,8	2,0	6,0	1,9	1,6	7,2	3,5
Eau	4,9	2,5	0,3	4,2	3,5	0,8	2,9	3,5	1,3
Batiments & Génie Civile	199,3	26,8	1,4	231,4	47,3	2,8	262,1	98,5	7,8
Services Marchands	263,7	120,7	19,8	348,9	220,7	42,5	411,2	381,6	108,1
Commerce	101,3	31,3	3,1	130,7	70,3	8,9	166,1	143,5	26,4
Transport & télécommunications	53,8	33,3	4,3	60,7	51,3	8,5	69,6	77,9	21,5
Hôtels, Cafés, Restaurants	29,3	12,6	0,8	43,0	31,7	2,3	49,7	57,3	6,8
Organismes financiers	2,3	9,0	3,0	2,3	12,3	7,4	1,7	10,1	14,2
Autres services marchands	77,0	34,5	8,7	112,2	55,0	15,4	124,1	92,9	39,2
Activités marchandes	1202,8	258,4	31,5	1333,1	467,3	67,4	1421,3	823,7	165,7
Activités non marchandes	95,4	147,3	50,3	85,6	208,9	112,4	89,2	229,2	231,5
Ensemble de l'économie	1298,2	405,7	81,8	1418,7	676,2	179,8	1510,5	1052,9	397,2

Source : INS; compilation ITCEQ

Annexe 2.2 : structure moyenne de l'emploi par niveau d'instruction

	Primaire et Sans éducation			Secondaire Supérieur Primaire et Sans éducation			Secondaire Supérieur Primaire et Sans éducation		
	1983-1990	1983-1990	1983-1990	1991-2000	1991-2000	1991-2000	2001-2010	2001-2010	2001-2010
Agriculture et Pêche	94,6	5,11	0,3	90,29	9,12	0,6	83,23	15,8	1,0
Industries manufacturières	78,0	20,27	1,7	66,49	30,48	3,0	51,24	42,4	6,3
Industries Agricoles & Alimentaires	75,4	22,41	2,2	65,73	30,52	3,8	52,69	39,3	8,1
Matériaux de Construction Céramique & Verres	78,4	19,24	2,4	66,95	28,66	4,4	55,40	37,4	7,2
Industries Mécaniques & Electriques	63,2	33,07	3,8	52,44	42,01	5,5	38,97	50,4	10,6
Industries Chimiques	51,4	40,13	8,4	42,05	46,40	11,5	33,63	48,8	17,6
Textiles, Habillement & Cuirs	84,5	14,86	0,6	71,78	26,90	1,3	55,02	41,7	3,2
Industries Manufacturières Diverses	72,2	25,95	1,8	66,67	30,08	3,3	54,27	39,5	6,2
Industries non manufacturières	83,1	15,35	1,6	77,61	19,85	2,5	67,78	28,3	3,9
Mines	70,2	25,43	4,4	62,39	30,08	7,5	54,85	35,4	9,8
Hydrocarbures	48,9	38,10	13,0	30,17	44,66	25,2	25,16	41,5	33,3
Electricité	36,0	54,37	9,7	20,44	60,36	19,2	12,81	58,7	28,5
Eau	63,7	32,02	4,2	48,79	41,35	9,9	37,54	45,3	17,2
Batiments & Génie Civile	87,6	11,79	0,6	82,41	16,62	1,0	71,47	26,5	2,1
Services Marchands	65,3	29,82	4,9	57,30	35,83	6,9	46,01	42,2	11,8
Commerce	75,0	22,78	2,3	62,70	33,16	4,1	49,85	42,4	7,7
Transport & télécommunications	58,9	36,46	4,7	50,56	42,49	6,9	41,45	46,0	12,5
Hôtels, Cafés, Restaurants	68,8	29,43	1,8	56,28	40,72	3,0	44,05	50,1	5,9
Organismes financiers	16,0	63,28	20,8	10,80	55,99	33,2	6,59	39,0	54,4
Autres services marchands	64,0	28,80	7,2	61,61	29,99	8,4	48,86	36,1	15,0
Activités marchandes	80,7	17,24	2,1	71,57	24,86	3,6	59,25	34,0	6,8
Activités non marchandes	32,6	50,34	17,1	21,22	51,54	27,2	16,30	41,9	41,8
Ensemble de l'économie	72,8	22,64	4,6	62,58	29,61	7,8	51,26	35,4	13,3

Source : INS; compilation ITCEQ

Annexe 2. 3 : Création moyenne d'emploi par niveau d'instruction (en milliers de personnes)

	Primaire et Sans éducation	Secondaire	Supérieur	Primaire et Sans éducation	Secondaire	Supérieur	Primaire et Sans éducation	Secondaire	Supérieur
	1984-1990	1984-1990	1984- 1990	1991-2000	1991-2000	1991- 2000	2001-2010	2001-2010	2001-2010
Agriculture et Pêche	2,2	2,0	0,0	-0,7	2,5	0,2	1,4	5,6	0,4
Industries manufacturières	4,1	5,6	0,4	3,6	8,6	1,3	-7,7	9,9	3,3
Industries Agricoles & Alimentaires	1,8	0,7	0,0	0,2	1,0	0,2	-0,5	0,8	0,4
Matériaux de Construction Céramique & Verres	0,5	0,4	0,1	0,0	0,4	0,1	-0,6	0,5	0,1
Industries Mécaniques & Electriques	1,0	1,1	0,2	0,5	1,4	0,3	0,2	2,7	1,2
Industries Chimiques	0,1	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1	-0,2	0,3	0,3
Textiles, Habillement & Cuirs	-0,6	2,1	0,1	1,5	4,6	0,3	-5,7	4,0	0,7
Industries Manufacturières Diverses	1,4	1,0	0,0	1,2	0,8	0,2	-0,9	1,6	0,6
Industries non manufacturières	-0,5	1,5	0,1	4,3	3,4	0,6	2,7	7,4	1,1
Mines	-0,5	-0,1	0,0	-0,5	-0,1	0,1	-0,5	0,0	0,0
Hydrocarbures	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Electricité	-0,2	0,1	0,0	-0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1
Eau	0,1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,1	-0,1	0,1	0,1
Batiments & Génie Civile	0,0	1,1	0,0	5,1	3,3	0,3	3,2	7,0	0,8
Services Marchands	11,0	6,8	1,3	5,7	13,1	3,6	6,1	18,5	9,7
Commerce	4,1	3,0	0,3	2,9	4,9	0,9	2,9	8,8	2,6
Transport & télécommunications	1,0	1,0	0,3	1,2	2,3	0,8	0,1	3,2	1,9
Hôtels, Cafés, Restaurants	1,5	1,0	0,1	0,7	2,5	0,2	1,3	2,7	0,7
Organismes financiers	0,1	0,2	0,2	-0,1	0,1	0,6	-0,1	-0,1	0,7
Autres services marchands	4,3	1,5	0,5	0,9	3,3	1,1	1,9	4,0	3,7
Activités marchandes	16,8	15,9	1,8	12,9	27,7	5,7	2,4	41,4	14,5
Activités non marchandes	3,3	5,8	3,5	-1,4	5,1	9,8	-1,4	0,8	13,2
Ensemble de l'économie	20,2	21,7	5,3	11,4	32,7	15,5	1,0	42,2	27,7

Source : INS; compilation ITCEQ.

Annexe 2.4 : Taux d'encadrement moyen et répartition sectorielle moyenne (en %)

	1983-1990	1991-2000	2001-2010	1983-1990	1991-2000	2001-2010
Agriculture et Pêche	0,3	0,6	1,0	1,7	1,6	1,4
Industries manufacturières	1,7	3,1	6,4	7,4	7,7	9,1
Industries Agricoles & Alimentaires	2,2	3,8	8,2	0,9	1,1	1,3
Matériaux de Construction Céramique & Verres	2,4	4,4	7,2	0,9	0,8	0,7
Industries Mécaniques & Electriques	3,8	5,6	11,2	1,7	1,7	2,5
Industries Chimiques	8,4	11,7	17,9	1,4	1,2	1,1
Textiles, Habillement & Cuirs	0,6	1,3	3,2	1,4	1,7	2,1
Industries Manufacturières Diverses	1,8	3,3	6,3	1,1	1,3	1,4
Industries non manufacturières	1,6	2,6	4,0	5,2	4,6	4,1
Mines	4,4	7,5	9,6	1,3	0,7	0,3
Hydrocarbures	13,0	25,2	33,6	0,8	0,8	0,6
Electricité	9,7	19,5	28,5	1,0	1,1	0,9
Eau	4,2	9,5	17,2	0,4	0,5	0,3
Batiments & Génie Civile	0,6	1,0	2,1	1,8	1,5	2,0
Services Marchands	4,9	6,9	12,0	24,2	23,6	27,2
Commerce	2,3	4,2	7,9	3,8	4,9	6,7
Transport & télécommunications	4,7	7,0	12,7	5,3	4,7	5,4
Hôtels, Cafés, Restaurants	1,8	3,0	6,0	0,9	1,3	1,7
Organismes financiers	20,8	33,5	54,7	3,6	4,1	3,6
Autres services marchands	7,2	8,4	15,3	10,6	8,6	9,9
Activités marchandes	2,1	3,6	6,9	38,5	37,5	41,7
Activités non marchandes	17,2	27,6	42,1	61,5	62,5	58,3
Ensemble de l'économie	4,6	7,9	13,4	100,0	100,0	100,0

Source : INS; compilation ITCEQ,

Annexe 3.1 : Exportation des industries à contenu technologique (en MD courants)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Industries de haute technologie	190,6	222,3	243,3	293,2	362,3	468,1	758,2	1068,7	1269,3	1288,9	2027,1	2576,7	2792,1	2910,9	3105,6
Produits pharmaceutiques	6,4	10,2	9,9	10,8	20,4	18,3	18,8	26,6	30,2	42,1	40,2	45,6	69,3	81,3	75,5
Machines de bureau et matériel informatique	3,3	2,9	9,1	13,8	44,4	47,2	77,9	141,7	145,7	114,5	77,0	72,9	134,8	92,2	171,9
Equipements de radio, télévision et communication	119,8	137,2	130,0	140,6	159,2	232,0	456,2	634,4	754,2	775,7	1383,1	1720,9	1599,0	1523,2	1362,7
Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	54,8	60,0	77,2	123,6	133,4	164,9	198,7	252,8	327,7	334,2	430,9	494,9	595,8	676,5	803,3
Produits de la construction aéronautique et spatiale	6,2	12,0	17,2	4,4	5,0	5,7	6,7	13,2	11,5	22,4	95,8	242,3	393,1	537,8	692,2
Industries de moyenne-haute technologie	1812,8	2300,7	2363,9	2499,7	2995,1	3552,7	3948,7	5085,4	7445,6	5808,6	7481,7	7339,7	8009,0	8608,8	9626,9
Produits chimiques à l'exclusion des produits pharmaceutiques	819,1	925,2	907,3	874,0	1041,2	1222,7	1336,1	1700,7	3492,6	1927,0	2454,9	1654,4	2135,1	2192,9	2214,7
Machines et équipements	115,8	179,9	197,9	172,0	159,8	223,4	250,5	383,2	498,2	478,1	607,0	533,9	654,7	670,1	753,5
Machines et appareils électriques	792,9	1051,4	1044,9	1230,1	1513,0	1745,3	1916,9	2467,7	2924,6	2841,3	3773,0	4450,2	4532,8	4874,3	5613,3
Industrie automobile	77,2	134,3	199,1	205,4	260,2	334,9	412,5	473,5	461,6	508,1	587,8	625,7	617,4	804,8	967,3
Matériel ferroviaire roulant et matériel du transport nca	7,8	9,9	14,8	18,1	20,8	26,4	32,6	60,3	68,6	54,1	59,1	75,4	69,0	66,7	78,0
Industries de moyenne-faible technologie	553,1	683,9	787,7	1034,1	1004,4	1278,9	1739,5	2219,0	2961,8	2448,6	2622,3	2624,0	3849,5	3807,3	3981,4
Produits raffinés	131,8	180,6	195,2	391,1	219,1	343,7	455,9	511,3	873,7	560,1	352,6	433,3	1527,1	1335,5	1312,5
Produits en caoutchouc ou en plastique	97,2	116,0	165,4	156,9	209,9	240,9	287,9	366,7	408,7	410,5	510,9	558,4	587,1	636,6	669,7
Autres produits minéraux non métalliques	108,4	124,3	133,8	143,2	165,1	206,8	260,1	312,1	366,7	334,0	373,2	259,1	301,6	394,8	487,1
Tubes et tuyaux & Feuillards laminés à froid	54,4	74,5	87,9	108,3	134,4	154,4	245,1	360,5	477,0	302,7	461,8	511,5	516,0	453,2	465,4
Fabrication ouvrage métalliques	83,1	91,7	106,2	140,0	156,0	197,0	252,0	377,5	519,9	541,3	552,6	490,0	562,4	606,8	619,8
Construction navale	3,1	3,6	4,0	6,3	15,4	15,0	27,3	55,6	59,0	37,7	37,8	68,5	54,0	65,9	54,0
Meubles & industries diverses	75,0	93,2	95,1	88,2	104,6	121,1	211,2	235,3	256,8	262,3	333,4	303,3	301,1	314,5	372,9
Industries de faible technologie	4394,9	5264,1	5338,7	5590,6	6443,4	6481,5	6908,3	7693,2	8041,8	7214,5	7733,9	8643,1	8311,1	8664,4	8431,0
Industrie agro-alimentaire	579,4	540,2	475,1	546,3	1122,7	1129,0	1538,5	1449,3	1628,7	1348,4	1320,2	1937,8	1961,9	2002,3	1539,0
Textiles, habillement et cuir et chaussures	3719	4608	4728	4873	5109	5143	5154	5980	6105	5561	6042	6379	5946	6229	6451
Industrie du bois	25,5	28,7	40,5	40,1	45,6	42,7	36,7	37,3	43,4	42,0	39,7	36,1	37,2	39,7	25,3
Industrie de papier, carton, produits d'édition	70,7	86,7	95,5	131,5	165,8	166,5	179,4	226,9	264,3	263,0	331,5	290,5	366,3	393,9	415,4
Ensemble des Industries manufacturières	6951,3	8470,9	8733,6	9417,6	10805,2	11781,2	13354,8	16066,3	19718,5	16760,5	19865,0	21183,4	22961,6	23991,4	25144,8

Source : Données douanières, compilation ITCEQ

Annexe 3.2 : Structure des exportation des industries à contenu technologique (en %)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Industries de haute technologie	2,7	2,6	2,8	3,1	3,4	4,0	5,7	6,7	6,4	7,7	10,2	12,2	12,2	12,1	12,4
Produits pharmaceutiques	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Machines de bureau et matériel informatique	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	0,4	0,6	0,9	0,7	0,7	0,4	0,3	0,6	0,4	0,7
Equipements de radio, télévision et communication	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	2,0	3,4	3,9	3,8	4,6	7,0	8,1	7,0	6,3	5,4
Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	0,8	0,7	0,9	1,3	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2	2,3	2,6	2,8	3,2
Produits de la construction aéronautique et spatiale	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	1,7	2,2	2,8
Industries de moyenne-haute technologie	26,1	27,2	27,1	26,5	27,7	30,2	29,6	31,7	37,8	34,7	37,7	34,6	34,9	35,9	38,3
Produits chimiques à l'exclusion des produits pharmaceutiques	11,8	10,9	10,4	9,3	9,6	10,4	10,0	10,6	17,7	11,5	12,4	7,8	9,3	9,1	8,8
Machines et équipements	1,7	2,1	2,3	1,8	1,5	1,9	1,9	2,4	2,5	2,9	3,1	2,5	2,9	2,8	3,0
Machines et appareils électriques	11,4	12,4	12,0	13,1	14,0	14,8	14,4	15,4	14,8	17,0	19,0	21,0	19,7	20,3	22,3
Industrie automobile	1,1	1,6	2,3	2,2	2,4	2,8	3,1	2,9	2,3	3,0	3,0	3,0	2,7	3,4	3,8
Matériel ferroviaire roulant et matériel du transport nca	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Industries de moyenne-faible technologie	8,0	8,1	9,0	11,0	9,3	10,9	13,0	13,8	15,0	14,6	13,2	12,4	16,8	15,9	15,8
Produits raffinés	1,9	2,1	2,2	4,2	2,0	2,9	3,4	3,2	4,4	3,3	1,8	2,0	6,7	5,6	5,2
Produits en caoutchouc ou en plastique	1,4	1,4	1,9	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,1	2,4	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7
Autres produits minéraux non métalliques	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	1,2	1,3	1,6	1,9
Tubes et tuyaux&Feuillards laminés à froid	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,8	2,2	2,4	1,8	2,3	2,4	2,2	1,9	1,9
Fabrication ouvrage métalliques	1,2	1,1	1,2	1,5	1,4	1,7	1,9	2,3	2,6	3,2	2,8	2,3	2,4	2,5	2,5
Construction navale	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
Meubles&industries diverses	1,1	1,1	1,1	0,9	1,0	1,0	1,6	1,5	1,3	1,6	1,7	1,4	1,3	1,3	1,5
Industries de faible technologie	63,2	62,1	61,1	59,4	59,6	55,0	51,7	47,9	40,8	43,0	38,9	40,8	36,2	36,1	33,5
Industrie agro-alimentaire	8,3	6,4	5,4	5,8	10,4	9,6	11,5	9,0	8,3	8,0	6,6	9,1	8,5	8,3	6,1
Textiles, habillement et cuir et chaussures	53,5	54,4	54,1	51,7	47,3	43,7	38,6	37,2	31,0	33,2	30,4	30,1	25,9	26,0	25,7
Industrie du bois	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Industrie de papier, carton, produits d'édition	1,0	1,0	1,1	1,4	1,5	1,4	1,3	1,4	1,3	1,6	1,7	1,4	1,6	1,6	1,7
Ensemble des Industries manufacturières	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : Données douanières, compilation ITCEQ

Annexe 3.3 : Croissance des exportation des industries à contenu technologique (en %)

Taux de croissance annuel
moyen

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2000- 2014	2000- 2008	2008- 2014
Industries de haute technologie	16,6	9,4	20,5	23,6	29,2	62,0	40,9	18,8	1,5	57,3	27,1	8,4	4,3	6,7	22,4	31,8	15,9
Produits pharmaceutiques	59,2	-3,0	9,5	88,3	-10,2	2,5	41,7	13,7	39,4	-4,6	13,5	51,9	17,3	-7,1	14,7	19,8	14,9
Machines de bureau et matériel informatique	-12,1	214,8	50,8	221,9	6,4	65,0	82,0	2,8	-21,5	-32,8	-5,3	85,0	-31,7	86,5	32,6	70,3	12,5
Equipements de radio , télévision et communication	14,5	-5,3	8,2	13,2	45,7	96,7	39,1	18,9	2,9	78,3	24,4	-7,1	-4,7	-10,5	20,4	34,0	12,3
Instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	9,5	28,6	60,2	7,9	23,7	20,5	27,2	29,6	2,0	29,0	14,9	20,4	13,5	18,7	21,2	23,9	17,3
Produits de la construction aéronautique et spatiale	93,1	43,0	-74,2	12,9	13,7	17,5	96,9	-12,6	94,7	327,7	152,8	62,3	36,8	28,7	32,8	12,1	48,6
Industries de moyenne-haute technologie	26,9	2,7	5,7	19,8	18,6	11,1	28,8	46,4	-22,0	28,8	-1,9	9,1	7,5	11,8	14,8	15,3	11,0
Produits chimiques à l'exclusion des produits pharmaceutiques	12,9	-1,9	-3,7	19,1	17,4	9,3	27,3	105,4	-44,8	27,4	-32,6	29,1	2,7	1,0	12,1	10,8	9,8
Machines et équipements	55,4	10,0	-13,1	-7,1	39,8	12,1	52,9	30,0	-4,0	27,0	-12,0	22,6	2,3	12,5	16,1	17,8	13,1
Machines et appareils électriques	32,6	-0,6	17,7	23,0	15,4	9,8	28,7	18,5	-2,9	32,8	17,9	1,9	7,5	15,2	15,2	16,6	11,4
Industrie automobile	74,0	48,3	3,2	26,6	28,7	23,2	14,8	-2,5	10,1	15,7	6,5	-1,3	30,4	20,2	19,7	28,8	12,9
Matériel ferroviaire roulant et matériel du transport non cités ailleurs	27,0	48,6	22,7	15,0	26,5	23,8	84,7	13,8	-21,2	9,3	27,6	-8,5	-3,3	17,0	20,1	32,6	5,8
Industries de moyenne-faible technologie	23,6	15,2	31,3	-2,9	27,3	36,0	27,6	33,5	-17,3	7,1	0,1	46,7	-1,1	4,6	17,3	23,6	11,2
Produits raffinés	37,0	8,1	100,4	-44,0	56,9	32,6	12,2	70,9	-35,9	-37,0	22,9	252,5	-12,5	-1,7	23,5	22,7	13,9
Produits en caoutchouc ou en plastique	19,3	42,6	-5,2	33,8	14,7	19,5	27,4	11,5	0,4	24,5	9,3	5,1	8,4	5,2	14,7	20,7	9,9
Autres produits minéraux non métalliques	14,6	7,6	7,0	15,3	25,3	25,8	20,0	17,5	-8,9	11,7	-30,6	16,4	30,9	23,4	12,8	17,4	12,5
Tubes et tuyaux&Feuillards laminés à froid	37,0	18,1	23,1	24,1	14,9	58,7	47,1	32,3	-36,5	52,6	10,7	0,9	-12,2	2,7	19,8	34,2	7,3
Fabrication ouvrage métalliques	10,4	15,8	31,9	11,4	26,3	28,0	49,8	37,7	4,1	2,1	-11,3	14,8	7,9	2,1	15,8	24,6	11,4
Construction navale	14,3	13,7	56,4	143,2	-2,2	81,8	103,5	6,1	-36,1	0,2	81,2	-21,1	22,0	-18,1	24,2	54,5	1,1
Meubles&industries diverses	24,3	2,0	-7,2	18,5	15,8	74,4	11,4	9,2	2,1	27,1	-9,0	-0,7	4,5	18,5	12,2	23,7	10,2
Industries de faible technologie	19,8	1,4	4,7	15,3	0,6	6,6	11,4	4,5	-10,3	7,2	11,8	-3,8	4,3	-2,7	5,2	8,1	1,3
Industrie agro-alimentaire	-6,8	-12,1	15,0	105,5	0,6	36,3	-5,8	12,4	-17,2	-2,1	46,8	1,2	2,1	-23,1	8,0	16,6	-0,6
Textiles, habillement et cuir et chaussures	23,9	2,6	3,1	4,9	0,7	0,2	16,0	2,1	-8,9	8,7	5,6	-6,8	4,8	3,6	4,4	6,1	1,4
Industrie du bois	12,6	40,9	-0,9	13,8	-6,4	13,9	1,5	16,5	-3,4	-5,3	-9,0	3,0	6,7	-36,3	-0,3	2,9	-3,0
Industrie de papier, carton, produits d'édition	22,7	10,1	37,6	26,1	0,4	7,8	26,5	16,5	-0,5	26,0	-12,4	26,1	7,5	5,5	12,6	16,8	11,7
Ensemble des Industries manufacturières	21,9	3,1	7,8	14,7	9,0	13,4	20,3	22,7	-15,0	18,5	6,6	8,4	4,5	4,8	10,7	12,8	7,0

Source : Données douanières, compilation ITCEQ