

ZAABAR Anis

ZAAA03097803

Convergence des pays d'Afrique du Nord

Sous la direction du Monsieur Leonard Dudley

Dans le cadre du rapport de recherche ECN6454

Département de science économique
Université de Montréal
février 2005

Résumé

Ce rapport de recherche porte sur la convergence des revenus dans les pays d'Afrique du Nord. En particulier, on cherche à répondre à la question suivante:

Le Produit Intérieur Brut réel par habitant de chacun des pays d'Afrique du Nord converge-t-il davantage dans le sens de ses partenaires commerciaux ?

Afin de répondre à la question de recherche, on présente quelques études empiriques et théoriques de la littérature économique qui traitent de près ou de loin le phénomène de convergence ainsi que des effets du commerce international sur le processus de convergence (augmentation des échanges commerciaux entre pays). On mesure empiriquement les taux de convergence des économies des pays d'Afrique du Nord avec celles de leurs partenaires commerciaux ainsi qu'avec des groupes formés de façon aléatoire. Ensuite, on analyse les résultats afin d'en tirer des conclusions rigoureuses et de répondre à la question de départ.

Les résultats d'estimation des taux de convergence montrent que les revenus de certains pays d'Afrique du Nord sont convergents, tant pour les groupes commerciaux que pour les groupes aléatoires. Dans ce cas, nous pouvons conclure que le commerce international n'est pas un meilleur élément de convergence alors que d'autres pays convergent d'avantage vers les groupes commerciaux et dans ce cas, le commerce international entraîne la réduction de l'écart de revenu i.e. la convergence.

De plus, avec de tels résultats, nous pouvons affirmer qu'il y aura une convergence plus importante dans le futur pour les pays qui convergent d'avantage vers les partenaires commerciaux, en prenant en considération les accords de libre échange signés entre les pays d'Afrique du Nord et les pays de l'Union Européenne, alors que pour les autres une telle décision reste passive. Cependant, en absence de toutes perturbations qui peuvent influencer le processus de convergence, le « rattrapage » des économies riches par les économies pauvres demeure toujours possible.

Table des matières

Introduction.....	P. 4.
Section I Informations pertinentes.....	P. 5.
Section II : La notion de la convergence.....	P. 9.
2.1 Historique.....	P.9.
2.2 La mesure de convergence.....	P.9.
2.2.1 La distribution des revenus par tête.....	P.10.
2.2.2 La dispersion des PIB par tête.....	P.10.
2.2.3 La convergence absolue.....	P.10.
Section III Revue de la littérature.....	P.12.
3.1 Études portant sur la convergence.....	P.12.
3.2 Études portant sur la relation commerce convergence.....	P.16.
Section IV Analyse théorique.....	P.23.
Section V Analyse empirique.....	P.25.
Conclusion.....	P.29.
Bibliographie.....	P.35.

Liste des Tableaux

Tableau 1.....	P.30
Tableau 2.....	P.30
Tableau 3.....	P.31
Tableau 4.....	P.31
Tableau 5.....	P.32
Tableau 6.....	P.33
Tableau 7.....	P.33
Tableau 8.....	P.34

Introduction

Dans le monde économique, un grand intérêt a été porté aux forces qui participent au phénomène de convergence. De ce fait, plusieurs études ont été élaborées pour expliquer ce phénomène. Ces études remontent à la théorie néoclassique de croissance économique surtout celle de Ramsey (1928), Solow (1956), Koopmans (1965) qui suggèrent qu'à long terme, des économies différentes convergent vers le même état stationnaire. Donc la convergence impliquerait l'égalité à long terme des PIB par habitant, ce qui signifie le « rattrapage » des économies riches par les économies pauvres.

Des études récentes ont porté plus d'attention au rôle du commerce dans le processus de convergence notamment celles de Ben-David (1993-1996) qui examinent l'idée qu'un mouvement vers le libre échange entraîne une réduction dans la disparité du revenu.

Dans le cadre de cette étude, l'accent est mis sur la vérification de l'existence d'une telle convergence parmi les pays d'Afrique du Nord. Le modèle employé est celui de Ben-David (1993) qui utilise des séries temporelles. La question à l'étude est de savoir si le PIB réel par habitant des pays d'Afrique du Nord converge dans le sens de leurs partenaires commerciaux?

La section I, qui s'intitule Informations pertinentes, résume les accords de libre-échange et/ou d'intégration économique régionale entre l'Union européenne et chacun des pays d'Afrique du Nord. La section II, Notion de convergence, définit des approches qui ont été utilisées pour vérifier si les évolutions des revenus par tête manifestent globalement un phénomène de convergence. La section III consiste en un survol de la littérature empirique sur la convergence et sur le commerce international. La section IV porte sur l'analyse théorique de la convergence ainsi qu'une présentation de l'hypothèse à vérifier. Enfin, dans la section V, on procède à l'analyse empirique de la question de départ.

I- Informations pertinentes :

Au cours des deux dernières décennies, on observe dans les pays du sud de la Méditerranée l'émergence du phénomène de régionalisme ouvert ou encore d'intégration économique régionale allant de pair avec le phénomène de mondialisation.

Ce phénomène a commencé à apparaître dans la région du nord de l'Afrique (le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Libye et l'Égypte) par des accords bilatéraux qui ont été signés entre ces derniers et les pays de l'Union européenne :

Deux des pays cités ci-dessus sont les premiers à avoir signé des accords bilatéraux avec l'UE et dont les accords sont entrés en vigueur: la Tunisie et le Maroc

1. Un accord bilatéral entre la Tunisie et l'UE en 1995.
2. Un accord bilatéral entre le Maroc et l'UE en 1996.

Aujourd'hui, une masse critique d'accords d'association permettent d'encadrer les relations de l'Union avec le quasi totalité des pays méditerranéens. Cependant, le rythme de mise en œuvre actuel ne rend pas réaliste l'objectif affiché de 2010 pour une zone de libre-échange régional. Il convient néanmoins de compléter l'ouverture industrielle par des avancées nécessaires et souhaitables en matière d'échanges de produits agricoles et de services, et de convergence des législations.

Ces accords d'association s'articulent autour des trois volets suivants :

- a) le renforcement du dialogue politique ;
- b) l'instauration d'une zone de libre échange sur une période de 12 ans doublée d'une coopération économique et financière renforcée,
- c) l'approfondissement du dialogue social, culturel et humain.

Sous l'angle commercial, ces accords d'association prévoient l'instauration progressive, dans un délai de 12 ans, d'un *régime de libre-échange industriel*. Ils prévoient la mise en œuvre progressive d'une *libéralisation réciproque des échanges de produits agricoles et de la pêche* (une clause de renégociation est en général prévue 3 ans après l'entrée en vigueur des accords). En matière de *services*, chaque partie, membre de l'OMC¹, s'engage à respecter ses engagements GATS² durant les 5 premières années de mise en œuvre des accords. Des négociations doivent s'enclencher alors pour définir une libéralisation plus

¹ OMC : Organisation mondiale du commerce.

² 'General Agreement on Trade in service' Accord général sur le commerce de service (AGCS).

poussée. Pour les pays en négociation d'accèsion à l'OMC, cet engagement prendra effet à partir de la date d'accèsion.

Des accords d'association sont actuellement en vigueur avec la Tunisie (mars 98 mais appliqué par anticipation depuis janvier 1996) et le Maroc (mars 2000). Le libre échange en matière industrielle devrait être complet avec la Tunisie en 2008 et en 2012 avec le Maroc. Après de longues négociations, l'Union européenne et l'Égypte ont signé officiellement un accord d'association le 25 juin 2001 au Luxembourg. Des incertitudes planent encore quant à la date de l'entrée en vigueur de l'accord. Un nouvel accord vient d'être conclu avec l'Algérie.

L'accord récemment conclu avec l'Algérie est fondé sur les principes (décrits ci-dessus) des accords signés avec la Tunisie et le Maroc. Ils contiennent néanmoins des avancées notables, tant sur le volet agricole qu'en matière de services.

Aux termes de l'accord d'association, l'Algérie et l'UE prévoient une série de mesures de libéralisation progressive, sur 12 ans, des échanges dans les domaines industriel et agricoles. Ainsi, les droits de douane sur les importations de produits industriels européens seront progressivement diminués par l'Algérie: 25% des produits importés bénéficieront d'un droit zéro % dès l'entrée en vigueur de l'accord d'association, 40% après une période de 7 ans et le reste au terme de la période de transition de 12 ans. Pour ce qui est des échanges agricoles, l'UE a décidé d'appliquer une politique de libéralisation immédiate (sans droits ni contingents) pour un grand nombre de produits agricoles algériens dès l'entrée en vigueur de l'accord, à l'exception d'une liste limitée de catégories sensibles soumises à des contingents tarifaires.

Ce nouvel accord constitue un pas important sur la voie de la libéralisation économique en Algérie, qui devra notamment mettre en place une législation moderne en matière de concurrence et de protection de la propriété intellectuelle. Pour le commerce des services, il prévoit l'octroi des engagements de l'UE au titre de l'AGCS³ en contrepartie de l'octroi de la clause de la nation la plus favorisée par l'Algérie (non membre de l'OMC), ainsi

³ AGCS : Accord général sur le commerce de service. C'est l'un des accords les plus importants de l'organisation mondiale du commerce élaboré en 1995. C'est un ensemble de règles multilatérales régissant le commerce international des services.

qu'une clause réciproque de non-discrimination (couvrant à la fois la clause de la nation la plus favorisée et le traitement national) pour les services de transport maritime.

La renégociation menée en 2000 entre l'Union européenne et la Tunisie a permis des avancées significatives, mises en oeuvre en janvier 2001, au travers de certaines concessions réciproquement accordées. Le résultat des renégociations permet notamment à la Tunisie d'améliorer et de pérenniser son contingent d'importation d'huile d'olive sur le marché communautaire ainsi que d'améliorer l'accès de produits « méditerranéens » soit en terme de quantité soit en terme de calendrier. A l'Union, les renégociations ont permis d'obtenir en retour sur le marché tunisien des régimes d'accès préférentiel pour les produits alimentaires de base (huiles, blé) dont elle est l'un des principaux fournisseurs. Ce résultat consacre ainsi l'instauration d'une plus grande réciprocité de la relation d'association.

Au-delà de la conclusion d'accord association, des initiatives de rapprochement plus ambitieuses entre l'UE et l'ensemble de la zone euro-méditerranéenne ont vu le jour. Ainsi, l'objectif de la première réunion Ministérielle sur le Commerce, tenue à Bruxelles le 29 mai 2001 à la suite de la Conférence de Marseille de novembre 2000, était clairement de redynamiser le chapitre commercial du processus de Barcelone⁴ et d'instaurer en la matière un dialogue pérenne entre les 27 partenaires. Les Ministres du Commerce ont convenu du besoin d'intensifier les efforts de renforcement des chapitres économiques et commerciaux de l'association en vue de la réalisation de l'objectif d'une vaste zone de libre-échange.⁵

En résumé, depuis le début des années quatre-vingt-dix des accords d'association ont commencé à voir le jour entre l'Union européenne et les pays d'Afrique du Nord. Ces accords ont commencé avec la Tunisie et le Maroc, pour ensuite s'élargir à d'autres pays du Nord comme l'Algérie et l'Egypte. Ces accords ont tous pour but une croissance significative des

⁴ Tenu le 27 et le 28 novembre 1995, les gouvernements de l'Algérie, l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, Chypre, le Danemark, l'Egypte, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Israël, l'Italie, le Luxembourg, la Jordanie, le Liban, Malte, le Maroc, les Pays-Bas, le Portugal, Royaume-Uni, la Suède, la Syrie, la Tunisie, la Turquie et l'Autorité Nationale Palestinienne, le Conseil de l'Union européenne et la Commission européenne ont créé le Partenariat euro-méditerranéen (PEM) avec pour objectif principal de faire du bassin euro-méditerranéen une zone de dialogue, d'échanges et de coopération. Il comprend trois volets mettant en oeuvre les principaux éléments d'un partenariat politique et de sécurité, d'un partenariat économique et financier et d'un partenariat dans les domaines social, culturel et humain. L'aspect le plus connu est l'instauration d'une zone de libre-échange d'ici l'année 2010

⁵ Fiche de synthèse : Le degré d'intégration commerciale Nord-sud en Méditerranée ; Janvier (2002)

échanges commerciaux entre les pays membres. Cependant, il faut noter qu'il n'y a pas d'accord de libre échange signé entre les différents pays d'Afrique du Nord.

II- La notion de convergence

II-1- Historique

Les premiers travaux sur la convergence des revenus par tête dans le monde ont concerné seulement les pays industrialisés. Ils ont fourni une image optimiste de l'évolution des inégalités entre nation : les écarts de niveaux de vie entre pays apparaissaient de plus en plus faible qu'un siècle auparavant.

Ces travaux ont été étendus ensuite à un grand nombre de pays. Les résultats montrent alors que le phénomène n'est pas généralisable : le rattrapage des pays riches par les pays pauvres ne s'observe pas à l'échelle de l'ensemble de monde. Dès lors, une autre génération d'études s'est appuyée sur les modèles théoriques de croissance à long terme pour tenter de dégager les facteurs qui empêchaient ce rattrapage. Ces analyses ont donné naissance à de nouveaux concepts tels que la « convergence conditionnelle » et les « clubs de convergence ».

II-2- La mesure de convergence

Plusieurs approches ont été utilisées pour mesurer la convergence. Elles concernent soit des régions, soit certains pays, voire tous les pays du monde. Les périodes analysées varient avec la zone considérée. Elles portent souvent sur l'ensemble de l'après-guerre ou sur la période qui suit les chocs pétroliers, plus rarement sur des périodes plus longues, la disponibilité des données étant évidemment contraignante. Ainsi, parmi les principales bases de données de référence on note : celle de R. Summers et A. Heston, qui regroupe plus de cent-vingt pays sur l'après-guerre (mais les périodes couvertes varient avec les pays), et celle de A. Maddison⁶ qui s'étend sur une période plus longue (elle remonte au siècle dernier), mais concerne un nombre beaucoup plus restreint de pays (les pays industrialisés).

Certaines approches tentent, chacune à leurs façons, de répondre à la question suivante :

Est-ce que les évolutions des revenus par tête manifestent, globalement, un phénomène de convergence ? L'approche par « la distribution des revenus par tête » compare les profils de

⁶ Base de données : utilisés par plusieurs chercheurs. On fait référence à cette base de données lors la présentation des études précédentes dans la partie revue de la littérature

cette distribution à deux dates. La « *sigma-convergence* » cherche à mesurer l'évolution des écarts de revenu. Enfin, « *la convergence absolue* » s'attache à mettre en évidence un éventuel rattrapage des pays riches par les pays pauvres.

II-2-1-La distribution des revenus par tête :

Ces travaux révèlent une faible mobilité des pays au niveau mondial. En effet, les pays riches tendent à le rester, les pays pauvres ne s'échappent que peu de la pauvreté. En revanche, les classes de pays intermédiaires tendent à s'amincir au cours du temps, les pays devenant relativement plus riches ou plus pauvres. C'est ce l'on appelle la 'bipolarisation' ou phénomène des 'Twin Peaks'.

On note aussi que ces résultats sont différents pour les travaux menés au niveau régional. En effet, il n'y a pas bipolarisation mais plutôt concentration des régions autour d'une valeur moyenne. Avec le temps, les régions ont une certaine probabilité de devenir riches et réciproquement.

II-2-2-Dispersion des PIB par tête :

Pour mesurer un éventuel phénomène de convergence, une autre méthode s'attache à observer si la dispersion des revenus se réduit. On cherche ici à vérifier si les revenus par tête se rapprochent du niveau moyen des pays ou régions observés. Si les écarts à la moyenne (mesurés par l'écart-type) se réduisent au cours de la période étudiée, on dit alors qu'il y a "sigma-convergence" : les PIB par tête convergent vers la valeur moyenne de l'échantillon.

II-2-3-Convergence absolue :

Cette approche cherche également à vérifier si les niveaux de vie des différentes économies tendent à se rapprocher dans le temps en s'attachant au rattrapage des pays riches par les pays pauvres. La question est la suivante : les économies initialement pauvres ont-elles connu des taux de croissance par tête plus élevés que les économies initialement riches ? Si cette hypothèse est vérifiée, on dit qu'il y a "convergence absolue". Les tests statistiques réalisés sur un large échantillon de pays et sur près de quarante ans conduisent à rejeter cette hypothèse : sur les années 1960-1997, la croissance des pays initialement les plus pauvres n'a

pas été systématiquement plus rapide que celle des pays riches. En moyenne, les écarts de niveaux de vie entre pays se sont creusés⁷.

Divers auteurs se sont donc intéressés à la notion de convergence et à sa vérification empirique. Toutefois, ses analyses portent généralement sur le seul revenu par tête, plus particulièrement celle de Barro et Sala-i-Martin (1991).

Notre démarche vise à tester l'existence d'une convergence des pays d'Afrique du Nord en se basant sur un autre type d'analyse, celle de Ben-David (1993-1996) qui suppose et définit la convergence comme étant une réduction de l'écart de revenu entre certains pays au cours d'une période donnée.

Pour commencer, nous allons donc présenter brièvement les différents travaux qui ont été fait sur la convergence. Ensuite, nous explorons plus précisément d'autres travaux qui ont examiné la relation entre le commerce et la convergence.

⁷ Isabelle Bensidoun et Laurence Boone; la notion de convergence P94-103

III- Revue de la littérature

III-1 Études portant sur la convergence

Dans les années soixante, le modèle néoclassique développé par Ramsey (1928), Solow (1956), Swan (1965) et Koopmans (1965) était principalement celui de la théorie de la croissance. L'une des caractéristiques de ce modèle est la propriété de convergence analysée comme hypothèse de recherche empirique.

Selon ces modèles, le taux de croissance du capital par travailleur d'un pays est inversement lié au niveau initial de cette variable. Cela traduit par le fait que plus la croissance d'une économie augmente plus son capital par travailleur diminue. En outre, toute économie converge vers un état stationnaire. Dans cette situation, les variables telles que le stock de capital, la main d'œuvre, la production et la population croissent aux mêmes taux. Ceci revient à dire que le taux de croissance de chacune de ces variables par habitant est nul⁸.

Sur la base de ces propriétés, le modèle néoclassique prévoit que les différentes économies doivent converger vers l'état stationnaire avec des caractéristiques similaires, si ces économies ont des préférences et des technologies identiques. Par contre, si ces caractéristiques ne sont pas identiques, il devrait y avoir divergence.

Selon le modèle de Solow⁹, il y a trois raisons pour expliquer une force de convergence du revenu par habitant à travers le monde :

- a. L'importance de la différence dans le revenu par habitant vient du fait que les pays ne sont pas sur leur sentier de croissance stationnaire, on s'attendrait à ce que les pays plus pauvres rattrapent les plus riches.
- b. Le modèle de Solow prédit que le taux de productivité marginale du capital est beaucoup plus élevé dans les pays pauvres que dans les pays riches. Donc, il y a, des incitations pour que le capital passe des pays riches vers les pays pauvres, augmentant ainsi le stock de capital dans ces derniers.

⁸ Dans un pareil cas, il n'y a pas de progrès technologique

⁹ Le modèle de Solow sera décrit plus tard dans la section théorique

- c. Des retards dans la diffusion des connaissances peuvent provoquer des différences dans le revenu par habitant. Ces différences font que les pays riches vont prendre des recules pendant que des pays plus pauvres accèdent aux méthodes de dernier cri¹⁰.

Baumol (1986) examine la convergence de 1870 à 1979 parmi 16 pays industrialisés pour lesquelles Maddison (1982) fournit des données. Plus particulièrement, il fait une régression de la croissance de PIB par habitant au cours de toute la période à un niveau du PIB par habitant de 1870. Il utilise le modèle suivant :

$$\text{Ln}[(Y/N)_{i,1979}] - \text{Ln}[(Y/N)_{i,1870}] = a + b\text{Ln}[(Y/N)_{i,1870}] + \varepsilon_i$$

Où Y : est PIB réel ;

N : est la main-d'œuvre ;

ε : est le terme d'erreur ;

i : pays.

La conclusion de Baumol suggère une convergence presque parfaite. Il identifie trois types de convergences « club » et il conclut que la convergence est beaucoup plus forte dans les groupes contenant les pays industrialisés. D'un autre côté, il note que les groupes, notamment ceux des pays pauvres ou les moins développés, sont en grande partie exclus du processus de convergence pour les deux raisons suivantes:

- a. L'éducation
- b. La diversité des produits

De Long (1988) fait une critique des travaux de Baumol et il démontre que la conclusion de Baumol sur la convergence presque parfaite de 1870 à 1979 est en grande partie fautive et ce pour deux raisons principales :

1. le biais de sélection

D'après l'historique des constructions des données, les pays qui ont une longue série de données sont généralement ceux qui sont les plus industrialisés aujourd'hui. Donc, seuls les

¹⁰ George Chouliarakis « Cross-country income inequality and social capabilities »

pays qui étaient riches en 1870 sont inclus dans l'échantillon alors ceux qui sont pauvres sont généralement exclus.

La façon d'estimer ce biais est l'utilisation d'une règle de sélection pour la construction de l'échantillon. Par conséquent, De Long (1988) considère en premier lieu les pays les plus riches en 1870 et ensuite étend son échantillon pour inclure l'Argentine, Chili, l'Allemagne de l'Est, Irlande, nouvelle Zélande, Portugal et l'Espagne. En faisant ainsi, il trouve une convergence beaucoup plus faible que Baumol.

2. La mesure de l'erreur

L'estimation du PIB réel en 1870 est inévitablement imprécise et ceci crée le biais pour une conclusion sur la convergence. En vérité, quand les estimations du revenu de 1870 sont exagérées, la croissance pendant la période de 1870-1979 est sous-estimée et lorsque le revenu en 1870 est sous-estimé l'inverse se produit. De Long (1988) prouve que les petites erreurs de mesure peuvent, de manière significative, fausser les estimations de la convergence de Baumol.

Abramovitz (1986) cherche à comprendre pourquoi les économies les moins développées n'ont pas convergé. En effet, dans son papier « *Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind* », Abramovitz introduit le concept de capacité sociale (*Social capabilities*) et explique qu'en absence de ce concept les pays les moins développés ne convergent pas. En effet, les pays qui ont un retard technologique ont un potentiel qui génère une croissance plus rapide que ceux qui sont déjà avancés, à condition que leurs capacités sociales soient suffisamment développées¹¹.

Barro et Sala-i-Martin (1991) étudient l'existence d'une convergence pour les pays pauvres. Ils ont essayé de voir si les pays pauvres tendent à converger vers les pays riches. Autrement dit, si les économies des pays ou régions relativement plus pauvres ont tendance à converger avec celles des pays ou régions plus riches. La question d'étude est : *Y a-t-il des forces automatiques de convergence qui dominent tout le temps dans le niveau de revenu par habitant et dans la production?*

¹¹ George Chouliarakis « Cross-country income inequality and social capabilities »

Pour étudier la convergence des États américains, Barro et Sala-i-Martin (1991) emploient les modèles néoclassiques de croissance, plus précisément celui de Solow et des données sur le revenu personnel depuis 1980 ainsi que des données sur le produit intérieur brut depuis 1963 :

Dans leurs estimations, Barro et Sala-i-Martin (1991) utilisent l'équation suivante :

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \text{Log}[y(T)/y(0)] = x + \left(\frac{1 - e^{(-\beta T)}}{T}\right) \cdot \text{Log}[\hat{y}^* / \hat{y}(0)]$$

T : La longueur de la période,

y(T) : PIB de la dernière année,

y(0) : PIB de la première année d'analyse,

\hat{y}^* : La valeur de l'état d'équilibre,

x : Le taux du progrès technologique.

Les résultats empiriques de Barro et Sala-i-Martin (1991) montrent l'existence d'une convergence dans le sens où les économies tendent à croître plus vite lorsqu'ils sont largement au dessous de l'état d'équilibre stationnaire. En effet, les États américains pauvres tendent à croître plus vite que les états riches. Ils trouvent un taux de convergence à peu près égal à 2% par année. Ils démontrent aussi une corrélation négative entre les taux de croissance moyens du PIB réel par habitant et le logarithme du revenu personnel par habitant de 1880 à 1988 pour les États américains, et de 1950 jusqu'à maintenant pour les régions européennes.

Barro et Sala-i-Martin (1991) estiment aussi la convergence pour un échantillon formé de 98 pays membres et non membres de l'OCDE. Ils ont trouvé qu'il existe une évidence de convergence conditionnelle durant la période allant de 1960 à 1985 si on considère que le taux initial d'éducation et le ratio dépense gouvernemental sur le PIB sont des constantes. Ces variables sont interprétées comme étant une mesure de la valeur de l'état d'équilibre de la productivité effective par travailleur et du taux de progrès technologique. Dans ces conditions le taux de convergence est légèrement inférieur à celui trouvé dans l'analyse des États américains. Dans le cas contraire, si ces variables ne pas sont considérées comme étant constantes, les auteurs montrent une convergence à peu près égale à 0% et donc aucun signe de convergence.

Les auteurs estiment aussi la convergence pour un échantillon intermédiaire entre celui des 98 pays membres et non membres de l'OCDE et celui formé par les États américains. Cet échantillon est formé des 20 pays originaux de l'OCDE. Dans ce cas, Barro et Sala-i-Martin (1991) trouvent une convergence à peu près égale à 1%.

Slaughter (1997) soulève une critique majeure quant aux travaux de Barro et Sala i Martin (1991) puisqu'ils ignorent toute relation possible entre le commerce international et le phénomène de convergence. Il donne aussi un aperçu sur la relation entre la convergence du revenu par habitant et le commerce international. De plus, Slaughter (1997) montre que les tests en coupes transversales faits par Barro et Sala-i-Martin ne font intervenir que des taux de croissance moyens ainsi que des niveaux de revenu initiaux ce qui entraîne en général des inférences statistiques incorrectes¹².

III-3 Études portant sur la relation commerce convergence

L'idée éventuelle d'une relation entre la libéralisation des échanges et la convergence a été développée par Ben-David. En effet, Ben-David (1993) examine l'idée qu'un mouvement vers le libre échange entraîne une réduction dans la disparité de revenu. Dans son analyse, l'auteur remarque que la plupart de la convergence prend place durant la période d'après guerre qui est aussi la période où il y a eu une importante libéralisation des échanges. Donc la question à laquelle il a essayé de répondre est : *Est ce que ces deux phénomènes sont liés ?*

Pour isoler l'impact du commerce (libéralisation des échanges) sur la disparité de revenu, Ben-David (1993) utilise l'expérience de la CEE (Communauté Economique Européenne) durant toutes ses périodes d'évolution. En effet, durant les différentes phases de libéralisation, il y a eu une croissance très importante des échanges et un faible déplacement des facteurs. Ben-David (1993) utilise aussi l'expérience des États américains (qui représentent un monde ouvert avec libre échange intégral), le monde composé de 107 économies (monde avec restriction) et la CEE (considérée comme un intermédiaire entre le monde sans restriction d'une part et le monde avec restriction de l'autre part). Enfin, il étudie la convergence pour les pays de l'OCDE. En effet le timing de convergence de la CEE n'est pas identique à celui des pays de l'OCDE.

¹² Matthew J. Slaughter, (1997), P.196.

Ben-David (1993) estime l'impact de la libéralisation des échanges sur la convergence à l'aide du modèle suivant

$$y_{i,t+1} - \bar{y}_{t+1} = \phi(y_{i,t} - \bar{y}_t) \quad ^{13}$$

$y_{i,t}$: Le log revenu par tête du pays i.

\bar{y}_t : C'est la moyenne du log de revenu par tête du groupe à la date t

Mettant $z_{i,t} = y_{i,t} - \bar{y}_t$ l'équation peut s'écrire

$$\Delta z_{i,t+1} = \kappa z_{i,t}$$

Où $\Delta z_{i,t+1} = z_{i,t+1} - z_{i,t}$

κ : C'est le coefficient de convergence qui est égal à $1 - \phi$ et qui représente aussi le taux de convergence du revenu par habitant du pays « i » dans la moyenne du niveau de revenu du groupe.

Le comportement des différentiels de revenu semble indiquer une relation forte entre l'élimination des barrières aux échanges commerciaux et les réductions dans l'écart du revenu entre les pays de la CEE. Ceci diffère de la non-convergence, et même de la divergence qui semble être la règle dans les autres études. L'auteur trouve un taux de convergence égal à celui trouvé avec les États-Unis malgré le fait que les déplacements des facteurs d'un État à un autre sont considérablement plus répandus et plus libres que ceux de la communauté européenne.

En effet, les résultats d'estimation du modèle montrent un coefficient de convergence pour les pays de la CEE qui n'est pas significativement différent de zéro durant la période d'avant guerre laissant dire que la disparité entre ces pays est restée constante. Cependant, durant la période d'après-guerre, il se produit une convergence très significative avec un grand déclin dans l'écart du revenu. Au milieu de la phase de transition, les résultats sont similaires à celles des États américains au milieu du siècle passé.

¹³ Cette méthode sera élaborée de façon plus détaillée dans la partie théorique et dans la partie empirique

Le groupe des 107 pays manifeste un écart de revenu moyen qui tend à se doubler durant les 94 années.

Ben-David (1993) répertorie aussi d'autres traités de libre-échange multilatéraux qui ont été mis en place en Amérique du sud, en Afrique ainsi qu'en Asie du sud-est pour lesquels il y a eu absence de convergence. Il explique ces résultats par le fait que ces pays sont incapables d'éliminer les barrières entre eux.

Rodriguez et Rodrik (1999) critiquent l'analyse de Ben-David (1993). Ils prennent comme argument l'exclusion de l'Allemagne (qui est supposé biaisée les résultats de convergence de la CEE) explique la baisse de la dispersion avant la création de la CEE. *«The exclusion of Germany (which is supposed to bias the result toward convergence in the EEC) has the effect of understating the fall in dispersion before the creation of the EEC»*. De plus, les auteurs donnent un contre exemple le cas des pays de l'Amérique latine pour mettre en cause la robustesse des résultats de Ben-David: *«as for Latin America, there has been a steady decrease in dispersion during the period of import substitution that contrasts with a sharp rise since the late 1980s, just at the time when those countries liberalized their trade regimes»*.¹⁴

Dans une autre étude inspirée des conclusions précédentes (Ben-David 1993), Ben-David (1996) a examiné le lien entre la convergence et la libéralisation en se concentrant sur les pays non pauvres (qui sont définis par les pays ayant un revenu par habitant au moins égal à 25% de celui des États-Unis, le leader en 1960). De ce fait, son étude porte sur 25 pays. Pour chacun d'entre eux, il résulte un groupe basé sur l'exportation incluant tous les pays importateurs d'au moins 4% de l'exportation des pays sources. De la même manière, un seuil de 4% est utilisé pour déterminer le groupe basé sur l'importation.

En les groupant ensemble, ces pays sont les principaux associés commerciaux de chacun des 25 pays sources. L'étude de Ben-David (1996) démontre l'existence d'une convergence de revenu très importante au sein des groupes construits sur la base de leurs commerces. Les mêmes pays qui sont inclus dans les groupes, formés sur la base du commerce, sont groupés et regroupés plusieurs fois de façon aléatoire n'ont pas témoigné l'existence d'une convergence.

¹⁴ Guillaume Gaulier, Trade and Convergence: Revisiting Ben-David P.9.

Donc, les travaux de Ben-David (1996), établis sur la base des groupes de pays selon des critères commerciaux en coupe transversale (dans un point donné dans le temps), mettent en évidence une importante convergence, supérieure à celle trouvée avec des groupes aléatoires. Dans cette étude l'auteur emploie les mêmes méthodes d'estimation que celles de Ben David (1993) :

$$(y_{i,t} - \bar{y}_t) = \phi(y_{i,t-1} - \bar{y}_{t-1}) + \varepsilon_{i,t}$$

Où $y_{i,t}$: Le logarithme du revenu réel par tête pour chaque pays i à la date t

\bar{y}_t : La moyenne du logarithme de revenu réel par tête du groupe à la date t

$\phi < 1$: Indique l'existence d'une convergence de revenu au sein du groupe.

$\phi > 1$: Indique une divergence.

Ben-David (1996) utilise aussi l'équation de Dickey-Fuller augmentée :

$$z_{i,t} = \phi z_{i,t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta z_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t}$$

Où $z_{i,t} = y_{i,t} - \bar{y}_t$; Et $\Delta z_{i,t} = z_{i,t} - z_{i,t-1}$

Slaughter (1997) soulève des critiques quant à l'utilisation du théorème d'égalisation des prix de facteur de production (FEP)¹⁵ par Ben-David (1993-1996). En effet, Ben-David (1993-1996) arrive à la conclusion que la convergence provient du commerce international et il l'explique par le théorème d'égalisation des prix de facteur de production (FEP). Slaughter (1997) montre que cette conclusion présente beaucoup de problèmes et que ses problèmes sont liés à l'utilisation du théorème (FEP) de Samuelson (1948, 1949). Il précise qu'il faut faire appel au théorème de convergence (FPC).

Slaughter (1998) a examiné la relation entre le commerce et la convergence du PIB par habitant. Il compare le phénomène de convergence parmi les pays qui ont procédé à la libéralisation (durant la période avant et après la libéralisation) avec celui des pays choisis au

¹⁵ Sous certaines circonstances les pays avec libre échange ont des prix de facteur égaux à ceux du reste du monde

hasard (durant les mêmes périodes). Il a recours à une approche qui s'appelle « *difference-in-difference* » et conclut qu'il n'y a pas de relation systématique entre la libéralisation des échanges et la convergence. De plus, la libéralisation des échanges semble avoir causé la divergence de revenu¹⁶.

Slaughter (1998) a utilisé l'équation suivante pour mesurer l'écart de revenu par habitant à l'intérieur de chaque groupe :

$$\sigma(y)_{jt} = a_1 + a_2(d_r) + a_3(d_j) + a_4(d_{jr}) + b_1(t) + b_2(t)(d_r) + b_3(t)(d_j) + b_4(t)(d_{jr}) + \varepsilon_{jt}$$

$\sigma(y)_{jt}$: La mesure de dispersion du revenu des pays « j » au temps « t »,

y : Le logarithme du revenu par habitant,

j : L'index pour les deux groupes de pays : $j = 0$: Le groupe est libéralisé, $j = 1$: Le cas du groupe contrôle.

r : L'index pour les deux systèmes économiques : $r = 0$: Système économique pré-libéralisation, $r = 1$: Système économique post-libéralisation,

t : L'index de la période de temps,

d : C'est l'ensemble des variables binaires (avec des indices explicatifs appropriés),

a : L'intercepte, b : Le taux de convergence¹⁷.

Guillaume Gaulier (2003) montre que le résultat trouvé par Ben-David (1996) doit beaucoup à la présence fréquente des grands pays dans les groupes de commerce. L'intensité bilatérale du commerce ne conduit pas généralement à la convergence, en particulier à la sigma convergence. Même si le fait d'échanger avec des grands pays peut favoriser la convergence, le lien entre commerce et convergence apparaît faible¹⁸.

Ben-David et Kimhi (2000) présentent une extension de recherche quant aux travaux de Ben-David (1993-1996). En effet, ils proposent une autre alternative pour expliquer l'impact du commerce sur la convergence. Il s'agit de voir chaque groupe individuellement et d'examiner le comportement du commerce de l'intra groupe de même que le comportement

¹⁶ Guillaume Gaulier, P.10.

¹⁷ Slaughter 1998, p.11

¹⁸ Guillaume Gaulier, P.20.

du différentiel du revenu intra groupe, et donc de déterminer l'importance de la relation entre les deux.

Les auteurs essaient de répondre aux questions suivantes :

Quels types d'effets peuvent avoir le degré d'ouverture, mesuré par l'importance du commerce, sur le degré de disparité de revenu entre les pays ? Pourquoi quelques groupes commerciaux ont convergé plus rapidement que d'autres ? Est-il possible d'ajouter une mesure plus précise pour l'analyse d'une relation bilatérale entre chacun des pays sources avec chacun de leurs partenaires commerciaux ? Est-ce qu'une augmentation dans les échanges mène à une augmentation dans la vitesse de convergence du revenu ? Et finalement quelles paires de pays doit-on choisir et comment pourrait-il être possible de déterminer si les résultats des évaluations sont vraiment représentatifs du processus bilatéral de convergence ?

Pour faire leurs estimations, Ben-David et Kimhi (2000) utilisent un échantillon composé de 127 paires de pays (construit sur la base des exportations) et un autre composé de 134 paires de pays (construit sur la base des importations). Ils divisent ensuite l'échantillon de paires selon qu'ils présentent un écart de revenu positif ou négatif¹⁹. Sur la base d'exportation, ils trouvent 57 paires ayant un écart de revenu négatif et 28 paires ayant un écart positif. Sur la base d'importation, ils trouvent 55 paires ayant un écart de revenu négatif et 34 paires ayant un écart positif.

Cependant dans l'analyse basée sur les paires, Ben-David et Kimhi (2000) rencontrent un problème au niveau des estimations (en travaillant avec des observations indépendantes) et au niveau de la formation des paires. En effet, chaque pays « source » a plus d'un principal partenaire commercial qui sont aussi au même temps des partenaires d'autres pays. Ils ont donc recours à la sélection algorithmique comme remède pour ce genre de problème. Le premier pays « source », « i » est choisi au hasard de la liste des 25 pays de départ. Le pays partenaire « j » est choisi aussi au hasard de la liste des pays partenaires. Une fois que la première paire est sélectionnée, les pays « i » et « j » sont éliminés de la liste des pays disponibles. Ce processus de sélection est automatiquement répété pour les paires qui suivent. Il devient donc possible d'examiner la distribution de chaque coefficient et de déterminer le

¹⁹ L'écart de revenu est défini comme étant la différence entre le logarithme du PIB réel par habitant du pays source et chacun de leurs partenaires.

degré d'exactitude des résultats. Cette sélection algorithmique produit un échantillon contenant 8 et 13 paires de pays, chacun d'entre eux est différent de l'autre.

Ben-David et Kimhi (2000) utilisent l'équation suivante dans leurs estimations :

$$DG_{ij,t}^k = \lambda_1^k + \eta_1^k DUM_{ij}^k + \lambda_2^k DR_{ij,t-2}^k + \eta_2^k DUM_{ij}^k DR_{ij,t-2}^k + v_{ij,t}^k$$

$DR_{ij,t-2}^k$: Le différentiel du logarithme du volume de l'échange bilatéral entre chacun des pays sources « i » et leurs partenaires « j » sur le PIB total des pays sources à la date t-2.

$DG_{ij,t}^k$: Le différentiel de l'écart de revenu entre chacun des pays sources « i » et leurs partenaires « j » à la date t.

DUM_{ij}^k : Égal à 1 si le niveau initial de revenu du pays source est plus important que celui de ses partenaires, i.e. l'écart de revenu est positif et égal à 0 si l'écart de revenu est négatif.

k : Groupe basé sur l'importation ou sur l'exportation.

$v_{ij,t}^k$: est le terme d'erreur.

Les auteurs trouvent qu'une augmentation des exportations du pays pauvre (source) vers un partenaire riche augmente la vitesse du processus de convergence. Lorsque le pays source est le plus riche des deux, les résultats indiquent qu'une augmentation dans les importations par le pays riche amène à une augmentation significative de la vitesse de convergence. Ce pendant, l'augmentation des flux des échanges dans les autres directions n'apparaît pas pour affirmer un changement dans la convergence du revenu.

IV- Analyse théorique :

IV-1 Hypothèse

Le modèle néoclassique de Solow (1959) prédit la possibilité d'une convergence de revenu entre pays pauvres et pays riches. D'après ce modèle, les pays pauvres possèdent initialement moins de capital que les pays riches et donc leurs productivités marginales du capital doivent être élevées. Dans une telle situation, il doit y avoir un déplacement des flux de capitaux des pays riches vers les pays pauvres encourageant ainsi la croissance économique et par la suite la convergence du revenu.

L'équation de base du modèle de Solow est la suivante²⁰ :

$$\begin{aligned} \text{PCGDP} &= \frac{\text{revenu national}}{L} \\ &= \frac{wL + rK}{L} \\ &= w + r\left(\frac{K}{L}\right) \end{aligned}$$

PCGDP : PIB par habitant

L et K sont les dotations nationales en travail et en capital. « w » et « r » sont respectivement les prix du facteur travail et du facteur capital.

D'après les perspectives de Solow, la convergence du revenu par habitant provient de la convergence du stock du capital par habitant. Si les pays partagent des technologies de production et des préférences identiques alors ils auront tendance à converger vers un même

$\frac{K}{L}$ et donc vers les mêmes « w » et « r » pour finalement converger vers une même productivité du facteur travail ainsi qu'un même niveau de revenu par habitant. Contrairement à Solow, Robert Barro contredit l'hypothèse de convergence non conditionnelle vers un même état stationnaire. Il soutient que chaque pays possède son propre état stationnaire $\frac{K}{L}$ et que les pays en voie de développement l'atteignent plus rapidement.

²⁰ Matthew J. Slaughter, (1997), P.195.

Donc, le monde de Solow et de Robert Barro ne tient pas compte du commerce international. Car, selon eux, les relations internationales comme les échanges de biens, de service et des facteurs ne jouent aucun rôle dans le processus de convergence.

Par contre, les nouvelles théories de commerce international, surtout celle de Ben-David, mettent en évidence une relation entre le volume des échanges et le processus de convergence. Ainsi une augmentation des échanges entre les pays peut engendrer une croissance économique.

Par conséquent, dans cet esprit, en se basant sur le modèle de Solow et de Robert Barro les pays d'Afrique du Nord représentés comme étant les pays en voie de développement dont le capital est largement inférieur à ceux qui sont riches, les productivités marginales du capital dans ces pays sont largement supérieures et par la suite ils doivent converger (hypothèse à vérifier).

Pour vérifier cette hypothèse, on va tester l'existence d'une convergence pour ces pays là en se basant sur le modèle de Ben-David.

IV-2 Modèle de convergence

Pour répondre à notre question centrale de recherche, il faut estimer la convergence du PIB réel par habitant des pays d'Afrique du Nord avec ceux de leurs partenaires commerciaux. Nous faisons des régressions des moindres carrés ordinaires (MCO) en utilisant le modèle de convergence de Ben-David (1993):

$$(y_{i,t} - \bar{y}_t) = \phi(y_{i,t-1} - \bar{y}_{t-1}) + \varepsilon_{i,t}$$

$y_{i,t}$: Le logarithme du revenu réel par tête pour chaque pays i à la date t ;

\bar{y}_t : La moyenne du logarithme de revenu réel par tête du groupe des partenaires commerciaux à la date t ;

$\varepsilon_{i,t}$: Le choc aléatoire.

$\phi < 1$: indique l'existence d'une convergence de revenu au sein du groupe.

$\phi > 1$: indique une divergence.

$\phi = 1$: il n'y a ni divergence ni convergence.

V- Analyse empirique :

Tel qu'énoncé dans le début de ce travail, notre but est de répondre à la question suivante: est-ce que le PIB réel par habitant des pays d'Afrique du Nord converge davantage vers celui de ses partenaires commerciaux et si c'est le cas, (présence de convergence) nous pourrions conclure que les accords de libre échange signés avec l'Union européenne seront de plus en plus avantageux pour les pays d'Afrique du Nord. En effet, on cherche à montrer si le commerce international et/ou la construction d'une zone de libre échange euro sud méditerranéenne va contribuer à ce que les pays d'Afrique du Nord (pays en voie de développement) rattrapent les pays industrialisés ou pas.

On se réfère à la définition de convergence de Ben-David (1993) comme étant la réduction de l'écart de revenu au cours d'une période donnée. On va suivre la démarche faite par Ben-David (1996) pour la construction de l'échantillon en utilisant aussi des séries temporelles et en suivant sa description des partenaires commerciaux.

V-1 Présentation des pays sujet d'analyse et identification des partenaires commerciaux.

Les pays d'Afrique du Nord qui ont été sélectionnés dans le cadre de cette étude sont le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Libye et l'Égypte. L'identification des pays partenaires commerciaux se fait sur la base des exportations vers les pays industrialisés et/ou sur la base des importations des pays industrialisés en provenance des pays d'Afrique du Nord. Ce choix est pris en se basant sur le papier des Ben-David et Kimhi (2000) dans sa construction de l'échantillon décomposée en paires. Dans notre étude, l'identification des partenaires commerciaux des pays d'Afrique du Nord est faite sur la base des exportations de ces pays vers les pays industrialisés²¹. Les partenaires commerciaux d'un pays « i » sont ceux qui importent plus de 4% des exportations du pays « i ». Ce pourcentage est celui choisi par Ben-David (1996) pour limiter la taille du groupe. En effet, l'un des critères de Ben-David pour la détermination des partenaires commerciaux est de limiter la taille des groupes à moins des 10 pays. Quant à cette étude, le pourcentage choisi est de 3%. Avec ce pourcentage, on aura un nombre de partenaires inférieur à 10. Les pays industrialisés et partenaires des pays d'Afrique du Nord choisis sont l'Allemagne, les États-Unis, le Canada, la France, l'Italie, l'Espagne, le

²¹ Tableau 3 p.31.

Japon, les Pays-Bas, la Royaume-Uni et la Belgique. Les pays qui présentent le nombre le plus important de partenaires sont le Maroc et l'Algérie²², ils comptent huit partenaires commerciaux. L'étude s'étend sur une période de 30 ans, de l'année 1971 à l'an 2000. Les données sur l'exportation ont été trouvées dans « *Direction of Trade Statistics yearbook (1999)* » du FMI, celles sur les PIB réel par habitant sur le site « <http://pwt.econ.upenn.edu> ».

En analysant les groupes commerciaux basés sur les exportations tels que décomposées dans le tableau 3, nous remarquons que les principaux partenaires commerciaux sont des pays industrialisés. Ceux qui sont prédominants sont les pays de l'Union Européenne localisés à proximité des pays d'Afrique du Nord : la France et l'Italie.

Dans le tableau 5, on présente le PIB réel par habitant des pays d'Afrique de Nord de l'année 1970 à l'an 2000. Il n'y a pas des données disponibles sur le PIB réel par habitant de la Libye ce qui nous a empêché de mesurer la convergence et/ou la divergence de ce pays.

La composition des groupes aléatoires est déterminée en fonction de celle des groupes commerciaux. Les pays seront choisis au hasard (le choix des pays est fait selon leur classement par ordre alphabétique dans la liste des pays : le premier pays dont le nom commence par a, b ainsi de suite, selon la disponibilité des données sur le PIB réel par habitant²³ et selon leur emplacement géographique²⁴) incluant des pays déjà partenaires et d'autres qu'ils ne sont pas. Les pays choisis dans cette analyse sont : l'Argentine, l'Australie, la Bolivie, la Chine, le Danemark, la Finlande, le Ghana, la Grèce, le Guinée, l'Iran, la Nigeria, le Norvège, la Roumanie, la Turquie²⁵. Comme dans le cas précédent, nous faisons MCO (régression par moindres carrés ordinaires) en utilisant le PIB réel par habitant pour chacun des pays choisis.

V-2 Analyse des résultats

a. Groupes partenaires commerciaux

²² Tableau 3.p.31.

²³ <http://pwt.econ.upenn.edu/>

²⁴ Pays appartenant à des continents différents

²⁵ Voir tableau 2.p.30.

Dans la colonne 3 du tableau 7, on peut remarquer que pour la plupart des pays d'Afrique du Nord, les coefficients de convergence du PIB réel par habitant sont plus petits que 1. En effet, seul le taux de convergence de l'Égypte est supérieur à 1. Pour le Maroc, l'Algérie et la Tunisie, le taux de convergence est inférieur à 1.

On teste la significativité des coefficients de convergence i.e. on teste l'hypothèse $H_0 : \phi = 1$ il n'y a ni convergence ni divergence contre l'hypothèse $H_1 : \phi < 1$ il y a convergence²⁶. On rejette l'hypothèse H_0 si $|t| > |t_c|$ ²⁷ où $t = \frac{\hat{\phi} - 1}{\sigma}$.

En observant la colonne 4 du tableau 7 (les valeurs présentées en gras), on remarque que les coefficients du Maroc, l'Algérie et la Tunisie sont significatifs à un niveau de confiance de 10% i.e. on peut rejeter l'hypothèse nulle $H_0 : \phi = 1$ à un niveau de confiance de 10% pour le Maroc, l'Algérie et la Tunisie et, de ce fait, on peut dire que ces économies convergent et ce, à l'exception de l'Égypte i.e. on accepte l'hypothèse $H_0 : \phi = 1$ et donc on ne peut rien affirmer quant à la divergence ou convergence de ce pays.

b. Groupes aléatoires

Dans la colonne 3 du tableau 8, on peut remarquer que comme dans le cas des partenaires commerciaux tous les pays d'Afrique du Nord à l'exception de l'Égypte présentent un coefficient de convergence inférieur à 1.

Comme on l'a fait pour les groupes partenaires commerciaux, on teste la significativité des coefficients de convergence i.e. on teste l'hypothèse $H_0 : \phi = 1$ il n'y a ni convergence ni divergence contre l'hypothèse $H_1 : \phi < 1$ il y a convergence. On rejette l'hypothèse H_0 si

$$|t| > |t_c| \text{ où } t = \frac{\hat{\phi} - 1}{\sigma}.$$

Dans la quatrième colonne du tableau 8 (les valeurs présentées en gras), on peut remarquer que pour le Maroc, l'Algérie et la Tunisie, les coefficients de convergence sont

²⁶ Test de racine unitaire

²⁷ $t_c = -1.60$ à 10%, $t_c = -1.95$ à 5% (Hamilton, James D. *Time Series Analysis* p.763)

significativement différents de 1 i.e. on rejette l'hypothèse $H_0 : \phi = 1$ à un niveau de confiance de 10%. Donc on peut dire que le Maroc et l'Algérie convergent. De plus, on remarque que pour l'Égypte et d'après la colonne 4 du tableau 8, que le coefficient de convergence « ϕ » peut prendre la valeur 1, puisque on ne peut pas rejeter l'hypothèse $H_0 : \phi = 1$ donc, dans ce cas, on ne peut rien affirmer quant à la divergence ou convergence de ce pays.

Finalement, la comparaison de l'estimation aléatoire avec celles des groupes commerciaux montre que les résultats sont pratiquement les mêmes dans les deux cas. En effet, les pays d'Afrique du Nord, à l'exception de l'Égypte, sont convergents. Le PIB réel par habitant des pays d'Afrique du Nord converge aussi bien vers celui des partenaires commerciaux que vers celui des groupes choisis de façon aléatoire.

Ce pendant, le cas du Maroc s'avère pertinent. En effet, la convergence du Maroc est beaucoup plus importante dans le cas du groupe formé sur la base du commerce international que dans le cas du groupe aléatoire i.e. le coefficient de convergence dans le premier cas est plus faible que dans le deuxième cas.²⁸

En général, nous pouvons dire que la plupart des pays d'Afrique du Nord (à l'exception de l'Égypte) témoignent de l'existence d'une convergence du revenu par habitant dans les deux cas. Le fait d'avoir une telle convergence nous laisse croire qu'un rattrapage éventuel reste possible.

²⁸ Voir la colonne 3 du tableau 7 et du tableau 8

Conclusion :

Tout au long de cette étude, on a cherché à savoir si le Produit Intérieur Brut réel par habitant de chacun des pays d'Afrique du Nord converge-t-il d'avantage dans le sens de ses partenaires commerciaux. La réponse à cette question nous permet de tester l'existence du phénomène de convergence pour ces pays et de tester si le commerce international est un élément essentiel pour la convergence.

Pour le faire, il a été nécessaire en premier temps de déterminer les partenaires commerciaux ainsi que les groupes aléatoires pour chacun d'eux, ensuite d'estimer le modèle de convergence de Ben-David (1993) pour les deux cas et de tirer enfin des conclusions.

Deux types de conclusions peuvent être tirées des estimations précédentes. La première concerne les pays qui convergent quelque soit le groupe (la Tunisie et l'Algérie). Dans ce cas, le commerce international n'est pas suffisant pour expliquer la convergence de ses économies. Le modèle de Solow (1956) peut être une explication possible des résultats de convergence observés.

La deuxième, concerne le Maroc puisque cette économie converge d'avantage vers ses partenaires commerciaux. Dans ce cas, le commerce international entraîne une convergence plus importante et par conséquent la théorie de Ben-David est vérifiée : la libéralisation des échanges entraîne une réduction dans l'écart du revenu.

L'impact de la décision de la construction d'une vaste zone de libre échange avec l'Union Européenne reste mineur pour la Tunisie et l'Algérie puisque le commerce international n'est pas un élément pertinent dans la convergence. Cependant, pour le Maroc de telles décisions vont jouer un rôle de catalyseur dans la disparité de revenu.

La vérification empirique de l'effet d'une telle décision peut être un sujet pertinent pour d'autres rapports de recherche.

Tableau 1 :

<i>Pays</i>	<i>Sigle du pays</i>
Maroc	MAR
Algérie	ALG
Tunisie	TUN
Libye	LBY
Egypte	EGY
Belgique	BEL
France	FRA
Italie	ITA
Allemagne	ALL
Espagne	ESP
Japon	JAP
Pays-Bas	NED
Royaume-Uni	UK
Etats-Unis	USA
Canada	CAN

Tableau 2 :

<i>Autres Pays</i>	<i>Sigle du pays</i>
Argentine	ARG
Australie	AUS
Bolivie	BOL
Chine	CHN
Danemark	DNK
Finlande	FIN
Ghana	GHA
Grèce	GRC
Guinée	GIN
Iran	IRN
Nigeria	NGA
Norvège	NOR
Roumanie	ROM
Turquie	TUR

Tableau 3 :

Groupes partenaires commerciaux : base exportation (1999)

<i>Pays d'Afrique du Nord</i>	<i>Pays partenaires</i>	
Maroc (MAR)	FRA	ESP UK ALL USA ITA JAP BEL
Algérie (ALG)	ITA	USA FRA ESP NED ALL CAN BEL
Tunisie (TUN)	ITA	FRA ALL BEL ESP
Libye (LBY)	ITA	ALL ESP FRA
Egypte (EGY)	ITA	USA NED FRA ESP ALL

Source: FMI (1999), *Direction of Trade, Statistics yearbook*.

Tableau 4 :

Groupes aléatoires

<i>Pays d'Afrique du Nord</i>	<i>Groupe aléatoire</i>
Maroc (MAR)	ARG AUS CAN CHN DNK GRC ROM TUR
Algérie (ALG)	AUS BOL CHN DNK GHA IRN JAP NOR
Tunisie (TUN)	ARG AUS CHN ROM TUR
Libye (LBY)	#
Egypte (EGY)	AUS CAN DNK FIN GIN NGA

Tableau 5 :

PIB réel des pays d'Afrique du Nord

<i>PIB réel par habitant des pays d'Afrique du Nord</i>					
<i>Année</i>	<i>Maroc</i>	<i>Algérie</i>	<i>Tunisie</i>	<i>Libye</i>	<i>Egypte</i>
1970	2260,51	3433,23	2568,46	#	1969,59
1971	2329	3145,91	2812,9	#	2063,71
1972	2355,29	3830,83	3214,12	#	2035,94
1973	2377,76	3599,52	3272,39	#	1990,82
1974	2425,54	3606,86	3386,22	#	1776,94
1975	2531,06	3664,8	3622,3	#	1690,84
1976	2735,68	4058,18	3786,94	#	1864,82
1977	2799,22	4044,77	3846,81	#	2047,41
1978	2886,95	4139,86	3961,72	#	2074,6
1979	2967,06	4605,94	4112,15	#	2192,34
1980	2994,34	4765,3	4363,81	#	2423,92
1981	2841,24	4775,17	4434,84	#	2431,5
1982	3035,87	4979,89	4310,58	#	2503,86
1983	2990,52	5049,27	4437,36	#	2598,69
1984	3059,05	5240,97	4582,47	#	2684,24
1985	3139,5	5497,69	4797,54	#	2768,24
1986	3386,83	5625,29	4695,9	#	2873,89
1987	3239,36	5623,36	4896,88	#	2967,68
1988	3499,51	5189,92	4854,48	#	2993,46
1989	3486,46	5215,34	4736,75	#	3116,13
1990	3550,48	4965,13	4936,99	#	3244,2
1991	3728,38	4937,44	5025,88	#	3372,39
1992	3501,6	4902,64	5239,04	#	3430,94
1993	3429,28	4733,76	5290,64	#	3494,13
1994	3774,31	4577,75	5468,81	#	3572,54
1995	3430,83	4617,18	5513,11	#	3604,86
1996	3808,48	4726,73	5830,05	#	3699,54
1997	3626,77	4704,89	6053,75	#	3869,55
1998	3847,13	4773,83	6267,25	#	3944,77
1999	3777,41	4878,03	6572,81	#	4071,26
2000	3716,7	4895,56	6776,24	#	4183,97

Tableaux 6 :

	<i>Maroc</i>	<i>Algérie</i>	<i>Tunisie</i>	<i>Libye</i>	<i>Egypte</i>
Taux de croissance moyen du PIB réel par habitant (1970-2000)	1,73%	1,47%	3,39%	#	2,65%

Tableau 7 :

Groupes partenaires commerciaux			
<i>pays d'Afrique du Nord</i>	<i>Nombre de partenaires</i>	ϕ	<i>Statistique t</i> ($H_0 \phi=1$)
Maroc	8	0,71719 (0,1217661)	5,89 (-2.322567611)
Algérie	8	0,88444 (0,0596523)	14,827 (-1.937226226)
Tunisie	5	0,94297 (0,0224109)	42,076 (-2.544743852)
Libye	4	#	#
Egypte	6	1,00796 (0,0275283)	36,615 (0.289156976)

Tableau 8 :

Groupes aléatoires			
<i>pays d'Afrique du Nord</i>	<i>Nombre de partenaires</i>	ϕ	<i>Statistique t</i> $(H_0 \phi=1)$
Maroc	8	0,9201587 (0,0492945)	18,667 (-1.61967968)
Algérie	8	0,8852855 (0,0598277)	14,797 (-1.917414509)
Tunisie	5	0,9498622 (0,0205758)	46,1064 (-2.43673636)
Libye	4	#	#
Egypte	6	1,006722 (0,0263936)	38,143 (0.254682953)

Bibliographie

Barro Robert J.; Sala-i-Martin, "Convergence" *The Journal of Political Economy*, Vol. 100, No 2 (1992), p. 223-251

Barro Robert J.; Sala-i-Martin, "Convergence Across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, (1991), p. 107-182

Baumol William J.; Edward N. Wolff, « Productivity Growth, Convergence, and Welfare : Reply », *The American Economic Review*, Vol. 78, No. 5 (1988), p. 1155-1159

Ben-David, Dan, "Equalizing Exchange: Trade Liberalization and Income Convergence", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, No. 3 (1993), p. 653-679.

Ben-David, Dan, "Trade and Convergence among Countries", *Journal of International Economics*, Vol. 40 (1996), p. 279-298

Ben-David, Dan ; Kimhi, Aynal, "Trade and the Rate Of Income Convergence" *NBER Working Paper* No. 7642 (2000).

Bensidoun, Isabelle ; Boone Laurence, " La notion de convergence", *L'Economie mondiale* 1999, p. 94-103 Editions *La Découverte, collection Repères, Paris, 1998.*

Brandl, Micheal W., "On the Role of Economic History in the convergence Debate", *Economic and Business Historical Society Meetings*, April 1999.

Chouliarakis, George, "Cross-country income inequality and social capabilities" *Departement of Economics*, University of Essex, Session 2003-2004.

Gaulier Guillaume, "Trade and Convergence: Revisiting Ben-David", *CEPII, centre d'études prospectives et d'informations internationales*, No 2003.

Slaughter, Matthew J., "Per Capita Income Convergence and the Role of International Trade" *The American Economic Review*, Vol. 87, No.2 (1997) p. 194-199

Slaughter, Matthew. J, "International Trade and Per Capita Income Convergence: A difference-In differences analysis", *National Bureau of Economic Research*, May 1998 p.1-32

Internet:

<http://pwt.econ.upenn.edu/>

<http://www.economist.com>

http://www.acp-eu-trade.org/biblio_tradeandpoverty.php

<http://ucatlans.ucsc.edu/country/3/economics>

http://www.commerce-exterieur.gouv.fr/euromed/doc/nord_sud.pdf (Fiche de synthèse : « Le degré d'intégration commerciale Nord-sud en Méditerranée » ; Janvier (2002))

Données statistiques:

Organisation de Coopération et de développement économique (2002) Compendium de données statistiques.

Fonds Monétaire international FMI (1999), *Direction of Trade, Statistics yearbook*