

# **Analyse des flux commerciaux et financiers entre l'UE et le Maghreb :** **un réexamen empirique**

Catrice-Guessoum Henia

Doctorante en Sciences Economiques

Directrice : Bernadette Nicot, université de Franche-Comté (France)

Codirecteur : Saïd Dkhissi, université Mohammed V-Rabat, (Maroc)

E mail : henia.guessoum@univ-fcomte.fr, heniaguessoum@yahoo.fr

## **Résumé :**

La coopération entre l'UE et les pays maghrébins profondément évolué au milieu des années quatre-vingt-dix. Cette évolution s'est traduite par l'introduction des accords d'association, lors de processus de Barcelone en 1995 et récemment par le projet pour la Méditerranée en 2008, qui souligne l'importance de l'ouverture économique maghrébine. Ces pays doivent faire face à de nombreux défis. D'abord, l'élargissement de l'UE aux Pays d'Europe centrale et orientale (PECO) pour lesquels leurs avantages comparatifs sont proches des pays maghrébins peut probablement entraîner un effet d'éviction en faveur des PECO. Ensuite, ces pays doivent faire face à la mondialisation, les obligeant à des restructurations et de mise à niveau pour s'adapter aux conjonctures internationales. Dans ce contexte, nous allons étudier :

Tout d'abord, l'importance des flux d'échanges commerciaux et financiers entre les pays maghrébins. Plus précisément, notre démarche consiste d'une part, à construire un modèle gravitaire expliquant les flux d'échanges entre ces pays, sur la période 1995-2007. Nous appliquons ce modèle pour le commerce total de façon à apporter une réponse globale à notre question de la contamination. Puis nous analysons de façon beaucoup plus détaillée les impacts de la crise en prenant des secteurs particuliers tels que l'agriculture, l'énergie, manufacturier, minerais. Et d'autre part, nous allons analyser l'organisation et l'influence des IDE attirés par les pays maghrébins. Nous cherchons à déterminer les facteurs favorisant l'entrée des IDE au Maghreb et quantifier l'impact de ces derniers sur l'économie des pays maghrébins.

Et en suite, compte tenu de la dissymétrie des niveaux de vie des pays maghrébins par rapport aux membres de l'Union européenne, il nous importe d'étudier avec précision s'il existe des mécanismes de convergence. Plus précisément, nous cherchons à savoir s'il existe des mécanismes de rattrapage permettant à ces pays de rejoindre les mêmes niveaux de revenu des membres de l'UE. Cette idée correspond au concept de Bêta-convergence (Barro et Sala-i-Martin).

## **Mot clés :**

Accord d'association, Convergence conditionnelle, Convergence absolue, Croissance économique, Maghreb, Modèle gravitaire, Sigma-convergence, Zone de libre-échange.

# **I. Les déterminants des flux d'échanges entre l'UE et le Maghreb :**

Notre objectif dans cette première section est, d'une part, d'analyser le processus d'échanges commerciaux par secteur économique entre les membres de l'UE, et d'autre part avec la région du Maghreb. Notre démarche consiste à construire un modèle gravitaire expliquant les flux d'échanges en fonction des variables explicatives qui déterminent le niveau du PIB. La validation empirique de ce modèle sera faite sur les 27 pays de l'UE (flux intra et extra européen) et le Maghreb (flux d'UE - Maghreb).

## **1.1. Analyse théorique et spécification des modèles**

Nous avons choisi de nous appuyer sur un modèle gravitaire afin d'estimer les flux d'échanges bilatéraux aussi bien à un niveau global qu'à un niveau sectoriel entre les membres de l'UE et les pays du Maghreb. Le modèle est appliqué pour la période 1995-2007 de telle façon qu'on puisse enregistrer une longue période de temps où s'expriment les conséquences de l'ouverture des marchés et les effets de la libéralisation commerciale issue de l'accord d'association avec l'UE. Notre objectif est non seulement de mesurer l'intensité des échanges UE-Maghreb, mais aussi de savoir s'il existe des mesures d'évictions des pays du Maghreb après l'adhésion des PECO.

### **1.1.1. Analyse théorique :**

Les modèles gravitaires sont des outils d'analyse des flux bilatéraux d'échanges très efficaces, en raison de leur adaptation aux théories du commerce international. Il a été formulé d'abord par une analogie avec la loi de Newton : deux corps s'attirent en raison directe de leur masse et en raison inverse de la distance qui les sépare. Tinbergen (1962) a appliqué cette loi aux flux d'échanges internationaux. Le flux  $F_{ij}$  (valeur des exportations) entre deux pays  $i$  et  $j$  est directement proportionnel au produit des masses  $M_i$  et  $M_j$  (poids économique) de chaque pays et inversement proportionnel à la distance  $D_{ij}$  qui les sépare :  $F_{ij} = k M_i M_j / D_{ij}$ .

Des nombreuses applications de ces modèles sont consacrées à la problématique de l'impact des facteurs structurels sur les flux d'échanges. Linneman (1967) considère que l'échange entre deux pays est une fonction des revenus nationaux de la population des deux pays, de la distance qui les sépare et de l'existence d'un accord commercial préférentiel. Les fondements théoriques de ces modèles sont progressivement développés grâce aux travaux de Bergstrand (1985, 1989) qui a montré qu'on pouvait déduire le modèle gravitaire des modèles structurels ricardien d'Heckscher-Ohlin, en s'appuyant sur le modèle d'équilibre général de l'échange mondial dérivé de la maximisation des fonctions d'utilité et du profit sous l'hypothèse d'un seul facteur de production dans chaque pays.

Par ailleurs, Krugman (1980) et Helpman (1987) ont établi une relation entre les modèles de concurrence monopolistiques et les modèles gravitationnels. Naturellement, en suivant les problématiques étudiées, on peut introduire des variables supplémentaires pour expliquer l'intensité du commerce, Bergstrand (1989) a introduit les prix et le taux de change dans l'équation de gravitation. Parallèlement, plusieurs travaux se sont intéressés à capter les effets de l'intégration économique régionale en étudiant l'appartenance d'un pays à une région ou à un accord, comme l'ont fait par exemple Josselin et Nicot (2003) pour évaluer l'intensité d'échange entre l'UE, les PECO et les PTM (Pays Tiers Méditerranées). D'autres auteurs, notamment, Castilho (2002) ont pris en compte la politique commerciale et la protection. Castillo a retenu explicitement les barrières tarifaires et non tarifaires dans une équation gravitationnelle désagrégée. En revanche, ces variables ne sont pas toujours significatives et négativement corrélées aux flux d'échanges, surtout lorsque les études sont menées au niveau sectoriel.

L'équation gravitaire utilisée dans ce travail est dérivée des travaux de Bergstrand (1985) qui intègrent des facteurs déterminants traditionnels des échanges tels que la distance géographique,

le PIB, la population, mais aussi des variables révélatrices de la politique commerciale tel que les prix et le taux de change les barrières tarifaires et non tarifaires. Nous introduisons des variables muettes déterminant l'importance de l'intégration économique. En d'autres termes, nous cherchons à proposer un modèle le mieux adapté à l'analyse de l'intensité des flux d'échanges entre les pays d'échantillons, pour la période 1995-2007.

### 1.1.2. Spécification du modèle :

Notons tout d'abord, que l'on souhaite analyser l'intensité des flux d'échanges sectorielles entre deux pays  $i$  et  $j$  mesurés ici par les exportations ( $X_{ij}$ ) peuvent être expliqués par le poids économique pris en compte par le revenu ( $Y$ ), par la population ( $P$ ) des deux pays et la distance géographique qui les sépare ( $D_{ij}$ ) retenue comme une mesure approximative des coûts de transport, à laquelle on ajoute une variable muette relative au partage des frontières communes ( $C_{ij}$ ).

On peut aussi ajouter à ces variables d'autres variables déterminant les flux du commerce tel que les taux de changes réels ( $E_{ij}$ ). En effet, l'existence d'un taux de change stable élimine les risques de change entre les partenaires commerciaux et une hausse de celui-ci peut entraîner un effet négatif sur les exportations. Nous avons aussi considéré les investissements directs étrangers (IDE) reçus par les pays exportateurs et les pays importateurs. Ceux-ci sont particulièrement pertinents pour expliquer les flux d'échanges bilatéraux.

Afin de mesurer l'impact de l'intégration économique régionale et les accords commerciaux sur les échanges bilatéraux, nous avons introduit trois variables muettes qui indiquent l'appartenance ou non à la fois à l'Union européenne (UE), à l'Union du Maghreb Arabe (UMA), ou au partenariat euro-méditerranéen fondé sur le Processus de Barcelone en 1995 (UEPM). Le coefficient de la variable muette UE devrait normalement être positif pour rendre compte du fait que l'accès aux marchés européen est plus facile. Sous sa forme logarithmique, l'équation utilisée tant pour chaque secteur, que pour le commerce total, est la suivante :

$$\ln X_{ij}^k = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_i + \alpha_2 \ln Y_j + \alpha_3 \ln y_i + \alpha_4 \ln y_j + \alpha_5 \ln E_{ij} + \alpha_6 \ln IDE_i + \alpha_7 \ln IDE_j + \alpha_8 \ln D_{ij} + \alpha_9 \ln C_{ij} + \alpha_{10} UE + \alpha_{11} UMA + \alpha_{12} UEPM + \varepsilon_{ij}$$

Où :

$i$  et  $j$  : sont respectivement les pays exportateurs et importateurs

$k$  : désigne le secteur économique

$X_{ij}$  : mesure les valeurs des exportations du pays  $i$  vers le pays  $j$

$Y_i, Y_j$  : représentent respectivement le PIB de chaque pays  $i, j$

$y_i, y_j$  : représentent respectivement le PIB par habitant de chaque pays  $i, j$

$E_{ij}$  : taux de change réel entre  $i$  et  $j$

$IDE_i$  : investissements directs étrangers dans le pays  $i$

$IDE_j$  : investissements directs étrangers dans le pays  $j$

$D_{ij}$  : distance géographique entre les capitales des pays  $i$  et  $j$

$C_{ij}$  : degré de contiguïté

$UE_{ij}$  : appartenance ou non à L'Union Européenne

$UMA_{ij}$  : entrée ou non dans Union du Maghreb Arabe

$UEPM_{ij}$  : adhésion ou non au processus de Barcelone (1995). Dans la mesure où nous étudions les flux entre l'UE et les Pays maghrébins, il nous paraît opportun de choisir les dates d'entrée en vigueur des partenariats consécutifs à ce processus

$\varepsilon_{ij}$  : terme d'erreur

Comme dans tout modèle log-linéaire, les coefficients donnent les élasticités des flux d'échanges par rapport aux diverses variables explicatives considérées. L'interprétation des résultats des modélisations est faite selon les critères classiques de régression et d'analyse de variance. Nous utiliserons pour ce faire le logiciel SPSS.

## 1.2. Résultats et interprétation des paramètres des modèles :

Le modèle de régression présenté est appliqué à un ensemble de flux déterminés en fonction des groupes de pays traités. Nous utilisons la méthode des moindres carrés généralisés sur la période 1995-2007. La méthodologie s'est déroulée en deux étapes. Une première étape a consisté à appliquer le modèle sur chaque bloc identifié (UE, PECO et Maghreb notamment) et à comparer les résultats des modèles. Une seconde consiste à étudier l'adhésion d'un bloc de pays à l'UE, en évaluant son impact sur le modèle de l'UE utilisé comme référence ou sur le modèle qui consiste à intégrer le bloc PECO à l'UE. Une telle situation nous permettra alors d'apprécier la sensibilité ou non des échanges UE-Maghreb (issus des nombreux accords), une fois l'adhésion réalisée des PECO au sein de l'UE.

### 1.2.1. Sources des données :

La réalisation de cette étude a exigé un travail important de traitement de données, l'échantillon retenu dans cette étude contient 25 Etats membres de l'Union Européenne et les 3 pays du Maghreb. Les blocs de pays étudiés sont les suivants :

- UE à 15 : Allemagne, Autriche, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède, UEBL (Belgique et Luxembourg).
- PECO : Chypre, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Malte, Pologne, République tchèque, Slovaquie, Slovénie.
- Maghreb : Algérie, Maroc, Tunisie.

Les données relatives aux variables macroéconomiques proviennent de la Banque mondiale et des statistiques du FMI, l'OCDE, EUROSTAT. Quant aux investissements directs étrangers sont extraits du CNUCED. Les données relatives aux flux d'échanges et aux taux de change sont tirées de la base de données CHELEM.

Etant donné l'indisponibilité de données relatives aux coûts de transport, on retient la distance utilisée par les géographes en cartographie. La distance la plus courte entre deux points  $i$  et  $j$  de la surface de la terre est l'arc de grand cercle passant par ces deux points. Un grand cercle est celui qui fait le tour de la Terre en ayant un rayon égal à celui de la sphère terrestre. En supposant que ces points représentent des régions, il est possible de retenir une distance ( $D_{ij}$ ) qui correspond au nombre de kilomètres qui séparent la ville à forte densité de population de  $i$  et de  $j$  selon la technique du Grand Cercle.

Cette technique a été reprise par la suite par Jon Haveman qui calcule la plus petite distance séparant les points  $i$  et  $j$ . La formule est la suivante :  $D_{ij} = 6378 \cos^{-1} [\cos \delta_i \cos \delta_j \cos (\lambda_i - \lambda_j) + \sin \delta_i \sin \delta_j]$ . Où :  $D_{ij}$  est la distance selon la technique du Grand Cercle ;  $\delta_i$ ,  $\delta_j$  sont les latitudes respectives de  $i$  et  $j$  ;  $\lambda_i$ ,  $\lambda_j$  leurs longitudes. Le degré de contiguïté (notée  $C_{ij}$ ) permet quant à lui de prendre en compte de façon plus spécifique l'existence et le nombre de frontières à traverser pour se rendre d'un pays  $i$  à un pays  $j$ . En prenant en compte, le degré de contiguïté, nous postulons que les frontières, même au sein de l'UE, constituent un frein (historique, notamment) aux échanges commerciaux. Le degré de contiguïté possède par ailleurs une limite forte : il n'intègre pas la forme des pays, à travers la longueur des frontières et la distance entre celles-ci. Pour la matrice de degré de contiguïté on a utilisé la base de données de Jon Haveman.

### **1.2.2. Etude des paramètres des modèles :**

Les résultats de notre analyse empirique pour les secteurs de l'agroalimentaire, de l'énergie, du Manufacturier minimum ainsi que pour le commerce total (tous biens confondus) sont synthétisés dans l'annexe. Les coefficients de la régression fournissent les élasticités des flux d'échanges par rapport aux divers variables explicatives considérées.

#### ***Commerce total :***

Pour le modèle de l'UE, les résultats sont satisfaisants et conformes à la théorie traditionnelle de commerce. La qualité de l'ajustement est bonne. Les coefficients obtenus sont dans la plus part des cas significatifs au seuil de 10%. Les coefficients de la distance et le degré de contiguïté ont des signes négatifs indiquant que les importations du pays  $i$  en provenance du pays  $j$  diminuent avec la distance. Les coefficients du PIB du pays importateur et du pays exportateur ont des signes positifs, en effets les flux d'échanges augment avec la taille de l'économie, les pays de grande taille offrent et demandent plus que les pays de petite taille. Le taux de change et la variable muette UE n'influencent quasiment pas le modèle. Le PIB par habitant du pays importateur et du pays exportateur semble avoir un effet positif et significatif. Les IDE apparaissent comme facteur favorisant les échanges. L'ensemble de ces résultats corrobore avec ceux des travaux de Josselin et Nicot (2003).

Pour les échanges intra PECO, on constate un bon ajustement. On remarque que le revenu et le niveau de vie favorisent de façon croissante les flux commerciaux (élasticité positive). Les échanges d'un pays  $i$  vers un pays  $j$  dépendent de façon décroissante de la distance, du degré de contiguïté et du taux de change. La variable de l'Union européenne (UE), son coefficient est positif rendant compte du fait que l'accès aux marchés européens est plus facile. Quant au coefficient d'UEPM, il est plus élevé que celui de l'UE.

Pour le Maghreb, la part d'explications du modèle s'élève à 70%. Les échanges intra-Maghreb dépendent de façon croissante du PIB des deux partenaires et du PIB par habitant, du pays exportateurs et décroissante du PIB par habitant des pays importateurs, indiquant que la taille de l'économie et le niveau de développement constitue un frein aux échanges. Toutefois, ces résultats sont à modérer par une très faible quantité de flux traités (78 sur la période 1995-2007). Le signe de la variable  $D_{ij}$  est positive, elle indique qu'une augmentation de la distance favoriserait les échanges entre les pays maghrébins, ce qui semble paradoxale. Mais cela peut s'expliquer par le fait que les échanges intra-Maghreb ne sont pas suffisamment développés et qu'ils restent faiblement régionalisés (seulement 1,68% des échanges intra Maghreb en 2007).

#### ***Secteur agroalimentaire :***

Le secteur agricole demeure beaucoup moins affecté par les accords d'associations. L'UE via la PAC conserve en effet une politique protectionniste assez forte. Les pays maghrébins ne disposent pas, quant à eux, de mesures très homogènes en ce qui concerne les échanges agricoles.

Les résultats pour les modèles UE15, UE25, UE27, PECO, Maghreb sont présentés dans les tableaux ci-dessous, les régressions sont de bonnes qualités, avec un coefficient de détermination de 79% pour le modèle (UE15), un coefficient de détermination de 76% pour le modèle (UE25) et un coefficient de détermination de 75% pour le modèle (UE27). Ce qui concerne le bloc des PECO et le Maghreb sont de moins bonnes qualités, ceci se justifier par les nombres d'observation. On peut remarquer que dans les blocs de l'UE25 et l'UE27 les variables sont toutes significatives. Les coefficients du PIB des pays partenaires ont le signe attendu. Les exportations de produits agroalimentaire sont en fonctions croissantes de la production du pays exportateur et de celle du pays importateur.

Les coefficients de PIB du pays exportateur et du pays importateur ont le signe attendu. Les coefficients de  $\ln y_i$  et  $\ln y_j$  sont négatifs dans le bloc UE15. En effet, l'accroissement du niveau de vie ne se traduit pas l'accroissement de la richesse moyenne des habitants du pays exportateur. Il n'y

a pas de corrélation négative entre les facteurs déterminant du PIB par tête et ceux déterminant les exportations. On peut supposer que selon la loi d'ENGEL que lorsque les revenus des habitants augmentent, la part allouée à l'alimentation baisse, le surplus étant exporté.

On remarque aussi que les biens importés sont de type Giffen (élasticité négative) pour l'UE15 et deviendraient normaux pour l'UE à 25 et l'UE27 (élasticité positive). Etant donné que les pays constituant l'UE15 disposent de revenus par habitant moyen bien plus élevés que ceux de l'UE27 et ceux de la zone PECO (la révolution industrielle et la mécanisation dans le domaine agricole qui en sont à l'origine, a débuté en Angleterre, puis en France et en Allemagne et s'est développé plus tardivement dans les pays de l'Est), c'est l'UE15 exporte moins que les autres blocs.

Conformément à nos résultats précédents, la distance demeure un facteur défavorisant les exportations, pour toutes les régressions. On remarque que lorsque la région d'échange de l'UE s'étend, lorsque l'on passe du bloc UE15 à UE27, les élasticités relatives à la distance augmentent en passant de -0,85 à -1,08. Cependant, on observe un phénomène inverse dans le bloc du Maghreb, ceci se justifie par le faible échange entre les pays maghrébins. Le taux de change réel est un frein aux exportations. Enfin, on peut noter que l'adhésion à l'UE favorise le commerce des produits agroalimentaires. Cependant la signature des accords de Barcelone ne favorise pas le commerce agricole et agroalimentaire. Dans le bloc du Maghreb, le taux de change est la seule variable révélatrice d'échanges.

### ***Secteur énergétique :***

On peut remarquer que dans les blocs de l'Union européenne, toutes les variables sont affectées du signe attendu et sont significatives. Les coefficients du PIB des pays partenaires sont positifs et ont le signe attendu. En effet, les exportations d'énergie sont en fonctions croissantes de la production du pays exportateur et de celle du pays importateur. Sauf dans le bloc du Maghreb, le signe de la variable  $\ln Y_j$  est négatif. En effet, lorsque la production du pays importateur augmente, ses consommations d'énergie augmentent pour assurer la production et donc exporte moins.

Le signe de  $\ln y_i$  est négatif dans toutes les régressions, lorsque le PIB par tête du pays exportateur augmente, il va avoir tendance à exporter moins d'énergie. On peut cependant noter que la technologie de certaine infrastructure peut limiter de manière substantielle la dépendance énergétique (la France, par exemple fait le choix politique du développement de l'énergie nucléaire et exporte même la technologie de ses centrales dans d'autres pays). Les énergies renouvelables suscitent beaucoup d'espoirs, mais demeurent peu significatives sur le plan macroéconomique. Les technologies et les infrastructures liées à ces domaines sont encore marginales, voir expérimentales.

Le signe du  $\ln y_j$  est négatif, lorsque le PIB par habitant du pays importateur augmente, il occasionne une dépense énergétique plus importante (l'UE15 plus dépendante en énergie que les PECO), ce qui accroît le rapport entre l'augmentation de la dépendance énergétique d'un pays et son niveau de développement. L'UE15, disposant d'un PIB par habitant moyen supérieur à celui de l'UE25, l'UE27 et les PECO. L'UE15 souffre donc d'une dépendance énergétique plus forte. Et il semble que l'énergie et de type Giffen pour ce dernier (élasticité négative) est un bien normal pour l'UE25, l'UE27 et les PECO (élasticité positive).

Le coefficient de la distance est négatif et significatif pour toutes les régressions, car ce facteur représente certainement la contrainte majeure aux exportations. Les infrastructures nécessaires (gazoduc, pipelines) sont coûteuses à la fabrication et à l'entretien. Etant donné les distances d'acheminement (des gazoducs Algériens partent du sud du Sahara et se déploient à travers toute l'Espagne). Les coûts de transport par voie maritime supportent également un coût important, conséquent aux trajets entre les pays exportateurs et importateurs. En outre, des tensions politiques existent dans la zone du Maghreb (conflits entre l'Algérie et le Maroc) ce qui a pour conséquence de réorienter les flux d'échanges énergétiques vers d'autres régions plus lointaines (l'Algérie exporte aux USA).

Si l'on s'en tient simplement aux hydrocarbures, l'élasticité est donc une propriété importante concernant ces régions compte tenue des dépendances importantes liées au développement des pays et des distances d'approvisionnement à franchir.

Enfin, tous les coefficients des variables muettes UE, UEPM, UMA sont significatifs et ont des signes attendus plus important que les deux secteurs précédents, les intégrations régionales ont donc tendance à favoriser les échanges d'énergie.

### ***Secteur de manufacturier minimum :***

Le Maroc et la Tunisie développent une politique convergeant vers une ouverture de leur marché respectif (les deux pays ont signés les accords de Barcelone) et sont favorables à une implantation d'une zone de libre échange méditerranéenne. L'Algérie, quant elle, choisit de préserver ses protections douanières et hésite, ses ressources en hydrocarbures sont le centre névralgique sur lequel repose tous ses échanges, ce qui lui garantit une meilleure autonomie économique. D'après, nous résultats les régressions sont de bonne qualité car elles expliquent 85% de la variance totale des modèles UE15, UE25 et l'UE27, et respectivement 75% et 64% pour le modèle des PECO et le Maghreb. Dans le bloc de l'UE, les coefficients de  $\ln Y_i$  et  $\ln Y_j$  ont le signe attendu. Les exportations du secteur manufacturier sont en fonction croissante de la production du pays exportateur et de celle de son partenaire. Ce qui signifie que plus la production manufacturière d'un pays augmente, plus ce pays exporte et plus les flux bilatéraux se densifient entre le pays exportateur et son partenaire. On peut donc entrevoir que les volumes d'exportation représentent un facteur valorisant du développement manufacturier.

Le coefficient des PIB par habitant du pays exportateur et celui du pays importateur est positif et a le signe attendu dans le bloc de l'UE25, UE27, PECO et le Maghreb. Comme les PIB par tête dessinent une approximation de la dotation relative des facteurs de production, ils montrent donc que le degré de spécialisation des pays accrue par le niveau de développement économique. Le coefficient de  $\ln y_i$  est négatif dans le bloc de l'UE15, indiquant que les pays disposant d'une taille de marché importante, tendent à échanger moins.

Le coefficient de  $\ln y_j$  permet de se rendre compte si les biens importés sont de type Giffen (élasticité négative) ou normaux (élasticité positive). Ils seraient Giffen pour l'UE15 et deviendraient normaux pour l'UE à 25, UE27, PECO et le Maghreb.

En ce qui concerne la variable distance, le degré de contiguïté a aussi le signe attendu. La distance est un frein aux exportations car elle les rend plus coûteuses. Cette variable est beaucoup plus importante dans le modèle des PECO.

Le coefficient du taux de change réel est négatif et significatif dans le bloc PECO, le coefficient est non significatif dans le bloc du Maghreb. Les variations du taux de change n'ont aucun impact sur les exportations car les échanges intra-maghreb sont quasiment nuls.

Les IDE n'ont aucun effet sur le commerce dans l'UE15, les PECO et le Maghreb sur les produits manufacturiers, il est cependant très difficile d'en évaluer l'impact parce que d'une part, nous ne disposons pas de données précisant le volume d'IDE par secteur et d'autre part, ces données ne prennent en compte que les flux multilatéraux totaux, et non pas les flux d'un pays particulier à un autre.

Enfin, on peut noter que l'adhésion à l'UE ou à l'accord de Barcelone des deux partenaires favorise le commerce excepté dans le bloc des PECO.

Les pays maghrébins se trouvent confrontés aujourd'hui à une nouvelle Europe géoéconomique, on pourrait penser qu'ils feraient l'objet d'un éventuel effet d'éviction au sein de marché européen au profil des PECO. L'élargissement de l'UE à l'Est, intégrant des pays certes moins riches mais fortement doté d'un grand potentiel économique et des perspectives d'améliorations rapides des infrastructures que devraient permettre la mise en place des fonds

structurels européens. Les PECO et les pays du Maghreb sont en concurrence, mais nos résultats ne sont pas suffisamment probants pour dire que cette situation pourrait défavoriser ces derniers.

Cette problématique est au cœur des travaux de Josselin et Nicot (2003), ils analysent à l'aide d'un modèle gravitaire, le risque d'éviction des Pays Tiers Méditerranéens lors de l'élargissement de l'Union européenne aux PECO. Les résultats obtenus par les auteurs, en prenant en compte tous biens et services confondus montrent néanmoins que les PTM semblent moins touchés par l'intégration des PECO qu'on aurait pu le penser. Toutefois, leurs données se limitaient à la période 1993-1997. Il était important pour nous de vérifier ces résultats sur une période plus récente dans la mesure où les PECO ont énormément progressés depuis leurs adhésions. Notre modèle de régression présenté précédemment a été appliqué sur un ensemble de flux déterminé en fonction de l'adhésion d'un bloc de pays à l'UE15, dont le but est d'identifier une éventuelle sensibilité du bloc de l'UE à 15 à l'adhésion des PECO.

D'après nos résultats (voir annexe), Il semble que les élasticités des différentes variables soient modifiées de façon sensible dans le bloc UE15+PECO et le UE15+Maghreb, la distance géographique à un pouvoir explicatif assez bon et le PIB a une influence significative sur la variable dépendante. En dépit de ces résultats obtenus, on peut conclure avec prudence que les pays Maghrébins ne soient pas victimes d'un effet d'éviction suite à l'intégration des PECO.

## **2. la réorganisation et réorientation des flux d'IDE dans le Maghreb :**

L'étude des flux d'investissements étrangers (IDE) peut sans doute répondre à cette question, étant donné qu'ils sont l'un des principaux moteurs de développement économique, et plus particulièrement en ce qui concerne les flux commerciaux, les flux d'IDE influencent donc très directement les liens commerciaux entre pays investisseurs et bénéficiaires. L'Union européenne est à la fois le premier fournisseur et client du Maghreb. Elle est à l'origine de 70% des investissements au Maroc et en Tunisie alors que les Etats Unis occupent une position dominante en Algérie.

En ces termes, le Maroc occupe la première place parmi les pays maghrébins, enregistrant 2,57 milliards de dollars en 2007 contre 2,4 milliards en 2006. Cette performance est le résultat de programme de privatisations et d'incitations fiscales. L'origine des IDE fait ressortir que l'UE représente plus de 75% du total des flux, avec une prédominance de ceux en provenance de la France (41% des flux) et de l'Espagne (20%). Les investissements arabes connaissent, pour leur part, une progression de plus en plus importante, atteignant 19,3% du total des investissements en 2007 contre 9,9% en 2006. Le Koweït a été le principal investisseur avec 983 MDH devant l'Arabie Saoudite (322 MDH). Concernant les investissements marocains à l'étranger, le pays est devenu de plus en plus un pays émetteur, notamment au niveau africain avec 652 millions de dollars en 2007. L'Afrique du Nord a attiré à elle seule environ 42% du total des IDE en Afrique la même année. La répartition sectorielle des flux d'IDE, en 2006, fait apparaître quatre secteurs nettement dominants : l'industrie (34%), le tourisme (31%), l'immobilier (16%) et la Banque (6%).

Les IDE en Tunisie ont progressé de 35,7% en 2007, totalisant 1,6 milliards de dollars. Plus de la moitié de ces investissements ont été fait dans le secteur de l'énergie grâce à l'octroi d'une dizaine de permis de recherche d'hydrocarbures et à l'exploitation de nouveaux gisements pétroliers. L'industrie manufacturière a attiré 485,7 millions de dinars tunisien (MDT) d'investissements, suivie par les services, le textile et le tourisme, a-t-on ajouté. Ces investissements ont contribué pour 24% dans la création d'emplois et ont permis l'implantation de 270 entreprises étrangères et l'extension de 222 autres. Actuellement, 2900 entreprises étrangères opèrent en Tunisie. Les membres de l'Union européenne confirment leur 1<sup>ème</sup> place en tant qu'émetteurs des IDE en direction de la

Tunisie. Ainsi, les flux des IDE en provenance respectivement de la Grande Bretagne (825,6 MDT), l'Italie (180,4 MDT) et la France (160,4 MDT) ont représenté un peu plus de la moitié des flux entrants en 2007 et près des 2/3 du total Union européenne.

L'Algérie apparaît le seul pays du Maghreb qui n'attire pas assez d'investisseurs étrangers. Pourtant son potentiel pourrait le permettre dans la mesure où il y a plusieurs secteurs qui sont jugés porteurs. Parmi ceux-ci, on trouve : Le système financier qui est en plein changement, des réformes entamées au début des années 90, sont toujours en cours. Les banques sont caractérisées par un faible taux couverture de la demande de services (une agence pour 30000 habitants). Le marché des assurances est loin d'être saturé. La bourse offre également de grandes perspectives. Les projets de privatisation sont les plus attractifs pour les IDE, le secteur des télécommunications offre aussi un potentiel important aux étrangers, notamment dans la téléphonie fixe où la connectivité n'atteint que 30 %. Le secteur agroalimentaire affiche, quant à lui, des insuffisances dans les domaines de transformation, de conservation, de valorisation.

Lors de nos précédents travaux<sup>2</sup>, nous avons montré l'impact des IDE sur les flux commerciaux entre les pays maghrébins et l'Union européenne. Dans nos modèles gravitaire et de convergence, nous avons constaté l'importance des IDE, variable explicative par rapport à la variable expliquée. Toutefois, le coefficient d'élasticité n'était pas aussi significatif que les autres variables tels que PIB. Les données recensées étaient agrégées pour l'ensemble des pays Maghrébin, il nous importe alors d'effectuer une analyse approfondie de l'évolution et de la distribution spatiale des IDE au sein des différents pays maghrébins et de s'interroger sur leur influence sur l'économie de chacun de ces pays.

## **2.1 Les déterminant des IDE dans les pays magrébins :**

Dans cette section nous présentons une analyse empirique des déterminants des flux des IDE entrants dans le Maghreb. Nous basons ici sur une modélisation gravitaires, dans laquelle nous avons introduit des variables macroéconomiques et financières susceptibles d'influencer l'attractivité des IDE dans cette région durant la période de 1995-2008.

## **2.2 L'impact des IDE sur l'économie des pays magrébins :**

Dans cette section, les effets des IDE sur l'économie maghrébins, sont traités via un modèle gravitaire.

---

<sup>2</sup> - Communication au colloque international : Crise, commerce et devenir des économies émergentes en Méditerranée, organisé par l'Université Mohamed V-Souissi (Maroc) en partenariat avec la Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies (UNECA), l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et le GATE (Lyon) : « L'impact de la crise sur l'économie des pays Maghrébins ». Rabat, Maroc, 29-30 et 31 octobre 2009.

- Communication au colloque international, organisé par La Chaire Jean Monnet (Bordeaux) en partenariat avec l'Université Mohamed V-Souissi (Maroc) : « Les effets de l'élargissement de l'Union européenne sur la croissance des pays du Maghreb - Une approche en termes de  $\beta$ -Convergence », (avec M. Benosmane). Rabat, Maroc, 04-05 juin 2008.

- Communication au colloque international : Ouverture et émergence en Méditerranée, organisé par La Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies (UNECA) et le GATE (Lyon) : « L'espace euro-méditerranéen et le secteur de l'énergie », (avec M. Morer, B. Nicot, H. Fathi). Rabat, Maroc, 17-18 octobre 2008.

- Communication au colloque international : Mondialisation et Développement, organisé par l'Université Badji Mokhtar (Algérie) en partenariat avec l'Institut CEDIMES (Paris) : « Mondialisation gravitaire des échanges commerciaux entre les membres de l'Union Européenne et le Maghreb ». Annaba, Algérie, 10-11 septembre 2007, publiée.

### 3. Analyse de la convergence des pays maghrébins :

Notre objectif dans cette section est de savoir s'il existe des mécanismes de rattrapage permettant à ces pays de rejoindre les mêmes niveaux de revenu des membres de l'UE. Cette idée correspond au concept de  $\beta$ -convergence (Barro et Sala-i-Martin). L'analyse est effectuée à partir d'un modèle en coupe transversale durant la période 1995-2007.

Les mesures quantitatives les plus populaires de la convergence structurelle sont basés sur les concepts de la  $\sigma$ -convergence et la  $\beta$ -la convergence (Barro, Sala-i-Martin, 1992). Le concept de la  $\beta$ -convergence s'intéresse à l'existence d'un mécanisme de convergence, et l'approche de la  $\sigma$ -convergence est fondée sur l'évolution de la dispersion des PIB par tête de différentes économies au cours de la période d'observation.

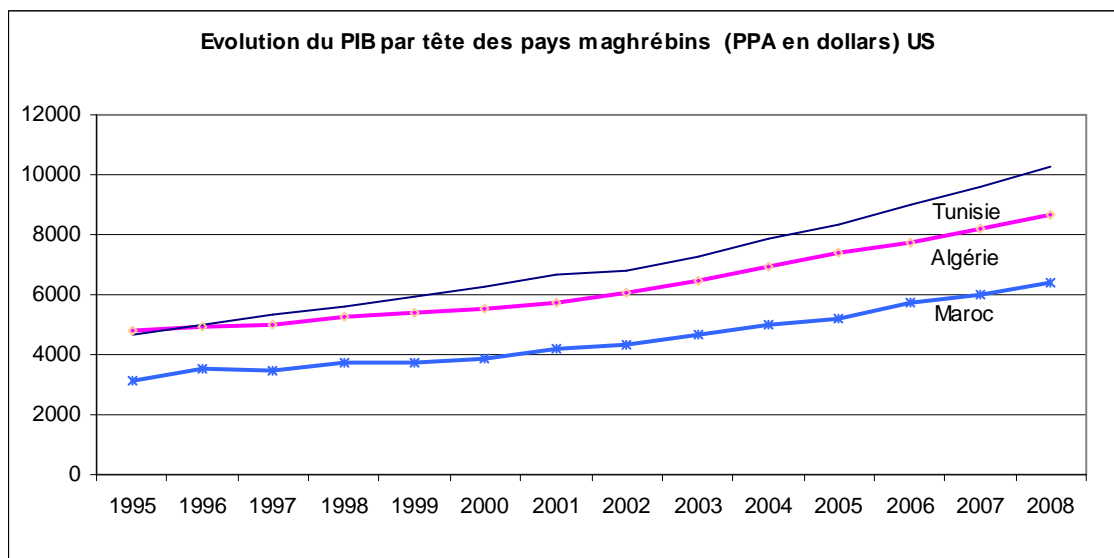
#### 3.1. Analyse des disparités de revenus :

L'analyse de la situation économique des pays maghrébins montre des défis importants auxquels ils doivent faire face pour atteindre les objectifs du partenariat euro-méditerranéen et ainsi assurer leurs rattrapages par rapport à la moyenne européenne en terme du PIB par habitant. A travers une analyse détaillée menée sur la période 1995-2008, nous tenterons d'extraire les caractéristiques de convergence économique de ces pays, qui serviront du fil conducteur pour la suite de cette étude.

##### 3.1.1. Distribution des revenus par tête :

###### *Intra-Maghreb :*

Le graphique ci-dessus permet de s'intéresser aux performances de croissance du PIB par habitant au sein du Maghreb. Il permet donc de mesurer les inégalités de richesses et de comparer le dynamisme économique des pays considérés. En effet, la Tunisie a toujours été durant la période observée le pays où le PIB par habitant est le plus fort.

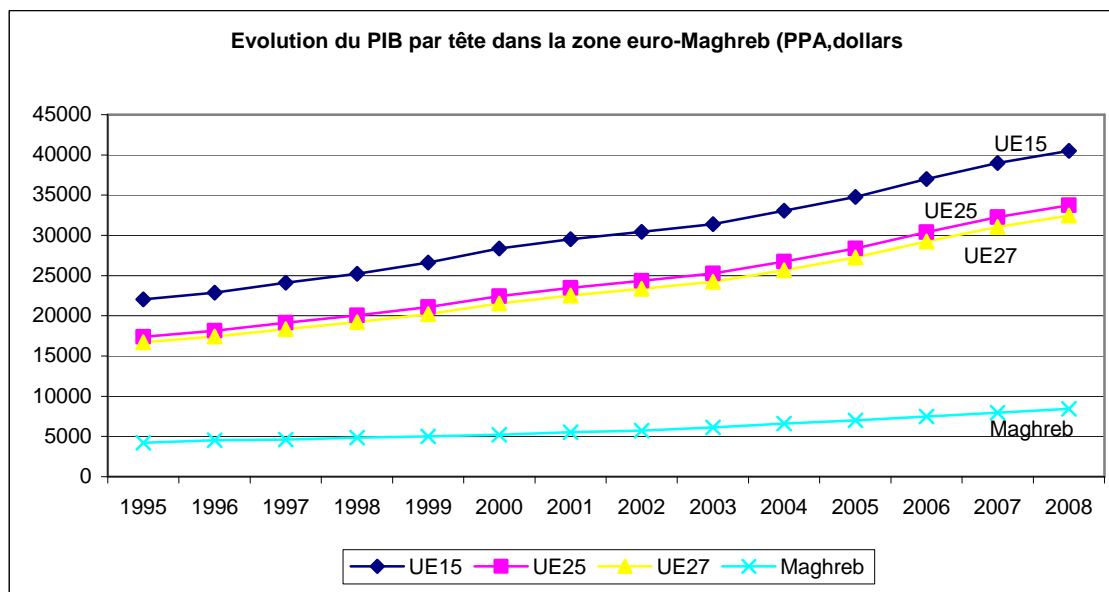


Source : Nous calculs, à partir de Chelem, 2009

###### *Inter-Maghreb (UE):*

L'écart de revenu entre les membres de l'UE et les pays maghrébins est très important, si l'on observe le PIB par tête de chaque pays, il apparaît que le PIB par habitant moyen des trois états maghrébins, s'élève à 8441 dollars en 2008. C'est environ quatre fois moindre que le PIB par habitant de la France.

Si l'on examine les tendances inter-Maghreb, on constate que les écarts de richesse entre l'Union européenne et le Maghreb ne se sont pas réduits entre 1995 et 2008, malgré le soutien financier de l'UE par deux dispositifs financiers : le programme MEDA et la Banque européenne d'investissement (BEI) dans le cadre du projet euro-méditerranéen.



Source : Nous calculs, à partir de Chelem, 2009

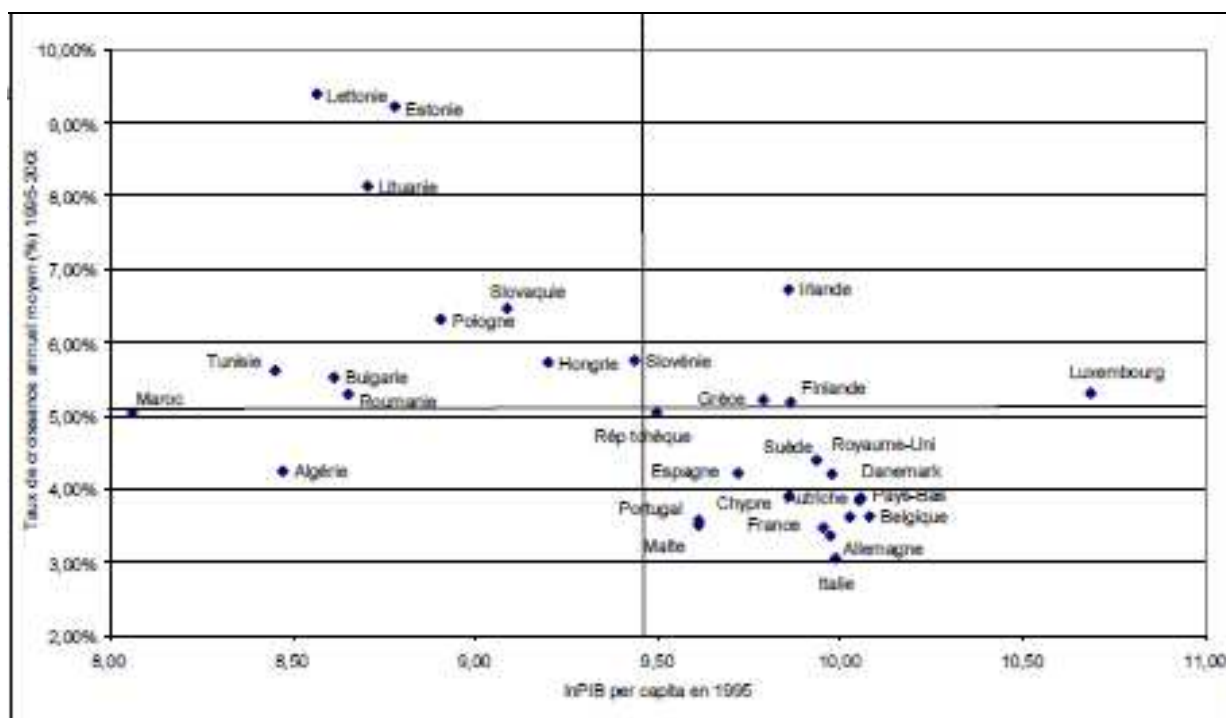
### 3.1.2. Evolution de la croissance économique :

En matière de croissance économique les pays maghrébins se caractérisent par une croissance chronique faible, très dépendante de l'extérieur, insuffisante pour résorber les problèmes structurels et affronter le marché mondial. En effet, elle évolue en fonction des cours pétroliers et des exportations agricoles dans le cas de l'Algérie, ainsi que de la conjoncture touristique et de l'agriculture pour ce qui concerne le Maroc et la Tunisie.

Sur la période 1995-2008, comparés à l'ensemble des membres de l'UE-15. Ces pays n'affichent aucune convergence économique, ce qui signifie que leur insertion au marché mondial demeure très limité. Le niveau de performance de l'Algérie et de la Tunisie est plus proche de la Bulgarie. Tandis que, le Maroc affiche des résultats très faibles, comparables à ceux des PECO (Pologne, Roumanie).

On peut admettre que l'Algérie et la Tunisie se rapprochent des membres de l'UE du dernier élargissement. Cependant, l'écart entre le Maroc et les PECO est très important. Comparé à la moyenne du PIB par habitant de l'UE, les pays maghrébins conservent une position très faible. L'Algérie et la Tunisie présente environ 30% du PIB par habitant moyen de l'UE. Tandis que le Maroc affiche un niveau inférieur à 15%.

La figure ci-dessus donne le taux de croissance au cours de la période 1995-2008 des membres de l'UE27 et les pays maghrébins en fonction du niveau de revenu initial (1995). L'horizontale et la verticale qui divisent le graphique en quatre quadrants correspondent d'une part au niveau moyen du revenu de l'échantillon en 1995 et d'autre part, au taux de croissance annuel moyen du revenu moyen au cours des 14 dernières années. S'il y avait convergence, il faudrait que tous les pays se situent soit dans le quadrant supérieur gauche soit dans le quadrant inférieur droit.



Source : Nous calculs, à partir de Chelem, 2009

A la lumière de ces analyses, nous constatons qu'il est faux de prétendre que les inégalités de revenus entre les membres de l'UE et les pays maghrébins sont moins importantes aujourd'hui que par le passé, durant la période d'étude, la situation n'a pas changé. Il faut s'interroger aussi sur les mécanismes financiers mis en place à travers le projet euro-méditerranéen et par les programmes d'ajustements structurels, qui visiblement, ne sont pas capables de provoquer un décollage économique de ces pays.

### 3.2. Test de $\beta$ -convergence sans externalités spatiales :

L'hypothèse de convergence est fondée sur les modèles de la croissance néoclassiques (Solow-Swan 1956), suivant ces modèles, il y a convergence lorsqu'une économie pauvre croît plus vite qu'une économie riche et tend à rattraper à long terme le niveau de revenu par tête de l'économie riche. En se basant sur cette propriété Barro et Sala-I-Martin, (1992) suggèrent le modèle suivant :

$$\log(y_{it} / y_{i0}) / T = \alpha[(1 - e^{-\beta T}) / T] \log(y_{i0}) + \varepsilon_i \quad (1)$$

Où  $y_{it}$  est le PIB par tête du pays  $i$  à la date  $t$ ,  $y_{i0}$  est le PIB par tête initial ;  $(y_{it}/y_{i0})$  est le taux de croissance du pays  $i$  pendant la période 0 et  $t$  ;  $T$  est le nombre des années sur laquelle le taux de croissance est calculé ;  $\varepsilon$  est le terme d'erreur.

Dans ce sens, la  $\beta$ -convergence peut être absolue (inconditionnelle) ou conditionnelle. Le premier mécanisme est indépendant des conditions initiales, il implique que tous les pays convergent vers le même état stationnaire d'équilibre (même niveau de développement économique), sous l'hypothèse que tous les pays sont structurellement identiques, la forme matricielle du modèle est la suivante :

$$g_T = \alpha S + \beta y_0 + \varepsilon \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2 I)$$

Où  $i = 1, \dots, N$ ,  $N$  est le nombre des pays dans l'échantillon ;  $g_T$  : vecteur de dimension  $(N,1)$  des taux de croissance annuels moyens des logarithmes des PIB par tête entre la date initiale 0 et la

date finale  $T$ , tel que :  $g_T = (1/T) \log(y_{iT} / y_{i0})$ .  $y_0$  : vecteur des niveaux des logarithmes des PIB par tête à la date initiale 0 ;  $\alpha$ ,  $\beta$  et sont les paramètres à estimer.

La  $\beta$ -convergence conditionnelle se différencie du premier concept par la prise en compte des particularités des pays. Elle est utilisée lorsque les pays n'ont pas les mêmes caractéristiques structurelles, lorsque leurs sentiers d'équilibre diffèrent. Des variables explicatives supplémentaires sont ajoutées dans la régression précédente pour capter l'hétérogénéité des états stationnaires. Dans le modèle de Solow (1965), cet état stationnaire dépend à des variables exogènes comme la croissance démographique, l'épargne ou le progrès technique, le modèle est donnée par :

$$g_T = \alpha S + \beta y_0 + \gamma Z \varepsilon \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2 I)$$

Où :  $Z$  est vecteur de variables permettant de maintenir constant l'état stationnaire de l'économie. On distingue les variables d'état : capital humain (taux/niveaux de scolarisation, etc.), capital physique, niveau technologique (dépenses de R&D), taux de croissance de la population, et les variables de contrôle et d'environnement : capital physique public, transferts, chômage, ratio de consommation publique/PIB, etc. Empiriquement, la  $\beta$ -convergence absolue est vérifiée en utilisant les techniques des données de panels (Islam, 1995) ou encore les tests de racine unitaire (Jean-Pierre, 1999). Généralement, cette hypothèse est testée en coupe transversale estimées par les moindres carrés ordinaires à partir du modèle de Barro et Sala-i-Martin (1992)

On dit qu'il y a  $\beta$ -convergence lorsque  $\beta$  est négatif et statistiquement significatif. En effet, dans ce cas, le taux de croissance moyen du PIB par tête entre la date initiale et finale est négativement corrélé avec le niveau initial du PIB par tête : les économies pauvres tendent à croître plus vite que les économies riches. L'estimation de  $\beta$  permet en outre de calculer la vitesse de convergence, défini par :  $\lambda = -\log(1 + T\beta) / T$

Ensuite, la demi-vie, est définie :  $\tau = -\log(2) / \log(1 + \beta)$ , qui est la durée nécessaire pour qu'une économie réduise la moitié de l'écart qui les sépare de son état d'équilibre.

Notre étude a pour objectif de rechercher si l'élargissement de l'UE à l'Est pourrait être aggravé la situation économique des pays maghrébins. En effet l'ancienne UE à 15 ne va-t-elle pas privilégier en termes d'échanges commerciaux et financier ses nouveaux adhérents au détriment d'anciennes relations avec le Maghreb. Notre analyse couvre la période 1995-2008 pour laquelle les données sont disponibles pour un grand nombre de pays.

Nous avons étudié préalablement que de nombreux pays des PECO ont les même caractéristiques et faiblesses que les pays maghrébins. Il nous importe également d'étudier les mécanismes de convergence de ces pays par rapport à l'UE à 15 et aux PECO. Ce qui ne permettra d'une part, de savoir s'il existait des mouvements de convergence des pays maghrébins vers le niveau de vie de des membres de l'Union Européenne. Et d'autre part, de déterminer la vitesse et la durée de rattrapage pour rejoindre les mêmes niveaux de revenu des membres de l'UE.

L'hypothèse de convergence inconditionnelle (absolue) est testée sur le modèle, présenté précédemment, en coupe transversale. Lorsque  $\beta$  est négatif et statistiquement significatif, on dit dans ce cas, qu'il existe une convergence absolue, puisque le taux de croissance annuels moyens entre la date initiale 1995 et la date finale 2008 est négativement corrélé avec le PIB par tête initial. Afin d'analyser le processus de convergence conditionnelle de chaque pays du Maghreb par rapport aux membres de l'Union européenne. D'une part, nous avons introduit, deux variables explicatives : part d'investissements directs à l'étranger dans le PIB ( $IDE_i$ ), en effet, les IDE ont des effets

positifs sur le taux de croissance des pays en développement accommodés par leurs infrastructures, stabilité politique.

Nous avons introduit aussi le poids des partenaires européens dans les échanges avec le Maghreb ( $X_i$ ), comme nous avons remarqué auparavant que plus de 60% des échanges maghrébins sont réalisés avec l'UE qui affectera bien évidemment le PIB de cette région. Et d'autre part nous avons divisé l'échantillon en sous groupes constitués de la manière suivante :

1. Un pays du Maghreb et tous les membres de l'UE15.
2. Un pays du Maghreb et tous les PECO.

L'équation utilisée est pour chaque groupe est la suivante :

$$\log(g_T) = \alpha + \beta \log(y_{i0}) + \gamma_1 \log IDE_{iT} + \gamma_2 \log open_{iT} + \varepsilon_i$$

Où :  $g_T$  : taux de croissance annuel moyen du PIB par tête entre 1995-2008

$y_{i0}$  : PIB par tête à la date initial, 1995

$IDE_i$  : part des flux des investissements directs à l'étranger

$open_i$  : taux d'ouverture commerciale

$\varepsilon_i$ : terme d'erreur

Le modèle de régression présenté ci-dessus est appliqué à l'ensemble d'échantillon en fonction des groupes de pays traités. Nous utilisons la méthode des moindres carrés ordinaire en coupes transversales. Les données relatives aux IDE sont extraites du CNUCED. Les données de flux d'échanges sont tirées de la base de données CHELEM. L'échantillon retenu dans cette étude contient 27 Etats membres de l'Union Européenne et les 3 pays du Maghreb. Les blocs sont les suivants :

- UE à 15 : Allemagne, Autriche, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède, UEBL (Belgique et Luxembourg).
- PECO : Bulgarie, Chypre, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Malte, Pologne, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Slovénie.
- Maghreb : Algérie, Maroc, Tunisie.

Les résultats de notre analyse empirique sont synthétisés montrent que l'hypothèse de la convergence conditionnelle des pays maghrébins par rapport aux membres de l'UE à 15 est acceptée, mais statistiquement n'est pas significatif et il en va de même pour les PECO. Il faudrait 138 ans, 172 ans et 116 ans, respectivement pour l'Algérie, le Maroc, la Tunisie pour que ces pays rejoignent le revenu par habitant moyen de l'UE à 15, avec des vitesses très fiables. Alors que le rattrapage des PECO ne devrait que 14 ans, 37ans et 11 ans, respectivement pour l'Algérie, le Maroc, la Tunisie. Concernant le concept de la convergence inconditionnelle elle est acceptée pour l'ensemble des groupes, mais il n'est pas significatif.

### 3.3. Test de $\beta$ -convergence avec externalités spatiales

Dans la littérature empirique, l'estimation de la convergence était basée souvent sur des mesures statistiques dans lesquelles les caractéristiques géographiques des données ne jouent aucun rôle (Barro, Sala-i-Martin, 1992). Cette approche a été critiquée par Arbia (2002), il a montré que les données régionales ne peuvent pas être considérées comme indépendantes dans l'espace à cause de la présence de similarités spatiales des régions voisine (Anselin, Bera, 1998). En conséquence les procédures d'estimation standard utilisée dans beaucoup d'études empiriques peuvent être inefficaces. L'objectif de cette section est d'utiliser les différentes techniques de l'économétrie spatiale afin de prendre en compte les effets spatiaux (l'autocorrélation et l'hétérogénéité spatiale) dans l'estimation de l'équation de convergence.

La répartition de revenus par tête des pays maghrébins et son évolution nous invite à aborder la question de la concentration des activités économiques en d'autre terme nous voulons savoir c'est la croissance du revenu par habitant est-elle aléatoire entre les pays de l'échantillon constitué des 27 membres de l'UE et les 3 pays maghrébins, ou prend-elle un caractère spatial ? Les résultats d'analyse illustrée dans les sections précédentes montrent des résultats très intéressants, elles permettent en effet de savoir l'existante ou non des mécanismes de rattrapage mais sans externalité spatiale (autocorrélation spatiale). Pour vérifier si ces phénomènes, il est nécessaire de recourir à des méthodes quantitative d'analyse spatiale.

**Indices d'autocorrélation spatiale de la croissance du revenu par tête :**

Période d'analyse	Indice I	p-value
1980-1994	0,145	0,003
1995-2008	0,393	0,000

Le tableau ci-dessus représente les indices d'autocorrélation spatiale  $I$  de Moran de la croissance du revenu par tête. À titre de comparaison, l'indice  $I$  est également complétées par la probabilité (p-value) de l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation spatiale (croissance spatiale aléatoire). Ces résultats indiquent clairement que la croissance est significativement et positivement corrélée à la croissance des pays situés à proximité. En d'autres termes, la croissance du revenu par habitant n'est pas le fruit d'un processus spatial aléatoire : elle résulte d'un processus géographique conduisant à la constitution de zones de forte croissance (corrélation entre valeurs positives) et de zones de faible croissance (corrélation entre valeurs négatives).

En distinguant, que sur la période 1995-2008 apparaît nettement que l'autocorrélation spatiale de la croissance du revenu est beaucoup plus prononcée que la période 1980-1994 (indices de 0,393 vs 0,145). Cette constatation confirme l'intuition que la croissance des pays maghrébins semble être régie par des facteurs davantage spatiaux (accords d'association). Nous estimons ici l'équation de convergence avec externalités spatiale, durant la période 1980-2008, que nous divisons en deux sous-périodes : 1998-1994 et 1995-2008. Le choix de ce découpage est parce que l'année 1995 intéressant pour analyser l'effet des externalités spatiales sur la convergence économique. En effet, la dernière sous période correspond à la libéralisation commerciale entre les pays maghrébins et l'UE, traduit par la mise en place du processus de Barcelone visant à créer une zone de libre échange euroméditerranéen. Elle correspond aussi à l'élargissement de l'Union Européenne vers l'Est qui va affecter ou non le processus de la convergence des pays maghrébins.

Prendre en compte les effets spatiaux dans le modèle de  $\beta$ -convergence est très important. Empiriquement, l'utilisation des MCO n'est pas fiable car l'estimateur de la matrice des variances-covariances est biaisé. La dépendance spatiale permet de capter les effets de débordement spatial entre les pays. L'équation de la  $\beta$ -convergence avec autocorrélation spatiale se définit par le fait que le processus des erreurs est tel que la covariance entre les différents termes d'erreurs, associés aux différentes régions, n'est pas nulle. Lorsque les erreurs suivent un processus spatial autorégressif, l'équation de convergence (1) devient la suivante :

$$g_y = \alpha - (1 - e^{-\beta T}) \ln y_0 + \varepsilon$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu$$

Où  $\lambda$  est le paramètre scalaire qui exprime l'intensité de la corrélation spatiale entre les résidus de la régression et  $W$  est la matrice de poids. Comme,  $\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu$ , en supposant que la

matrice  $(I - \lambda W)$  non singulière, on déduit que  $\varepsilon = (I - \lambda W)^{-1} \mu$  et le modèle peut se réécrire de la manière suivante :

$$g_y = \alpha - (1 - e^{-\beta T}) \ln y_0 + (I - \lambda W)^{-1} \mu$$

Comme notre objectif est de déterminer que l'omission de l'introduction des effets spatiaux constitue une insuffisance du modèle de  $\beta$ -convergence absolue, nous avons dans une première étape, estimé le modèle de  $\beta$ -convergence absolue en coupe transversal, par la méthode des MCO. Les résultats d'estimation sont donnés en annexe.

Sur la période 1980-1994 : Sans dépendance spatiale, on remarque que le coefficient  $\beta$  n'a pas le signe attendu ( $\beta=0.0087$ ) et statistiquement significatif ( $p=0.0905$ ), on peut déduire qu'il n'existe pas de  $\beta$ -convergence entre les pays maghrébins et les membres de l'UE. Concernant l'hétéroscédasticité, le test de White (1980) et le test de Breusch- Pagan (1979) aboutissent tous les deux au rejet de l'hypothèse d'homoscédasticité. En présence d'autocorrélation spatiale, les estimations par les MCO sont inefficaces et on remarque aussi que l'hypothèse de la convergence absolue n'est pas vérifiée.

Sur la période 1994-2008 : Sans externalité spatiale, on note que le coefficient  $\beta$  a le signe attendu ( $\beta=-0.0138$ ) et statistiquement significatif ( $p=0.0014$ ), une convergence absolue positive et statistiquement significative, mais assez faible. La vitesse de convergence est de 1.28% et la demi-vie est de 50 années. L'analyse des tests de White et de Breusch- Pagan conduisent tous les deux au rejet de l'hypothèse d'homoscédasticité. En présence d'autocorrélation spatiale, l'estimation obtenue confirme la présence de convergence absolue. Le paramètre  $\beta$  a le signe attendu ( $\beta=-0.0114$ ) et statistiquement significatif ( $p=0.0012$ ). La vitesse de convergence est de 1.07% et la demi-vie est de 60 années.

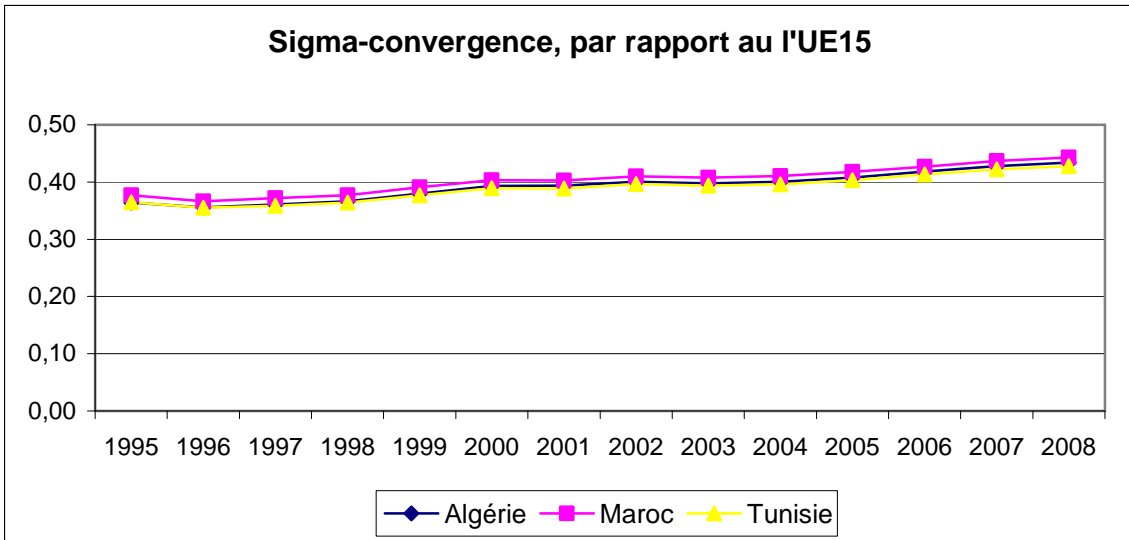
### 3.4 Test $\sigma$ -convergence :

Un autre mécanisme utilisé dans la littérature économique est celui de la  $\sigma$ -convergence. Selon Barro et Sala-I-Martin, 1992, elle se traduit par une baisse de la dispersion du revenu par tête de différents pays de l'échantillon au cours de la période d'observation.

Ce concept peut être mesuré à partir d'un indicateur de dispersion tel que l'écart type (ou du coefficient de variation) du logarithme du revenu par tête au début à la fin de la période considérée. On dit qu'il y a  $\sigma$ -convergence lorsque cet écart-type diminue au fil du temps. Différents indicateurs statistiques mesurant la dispersion des revenus dont le plus utilisé est le coefficient de variation suivant :  $C_t = \sigma_t / m_t$ ,

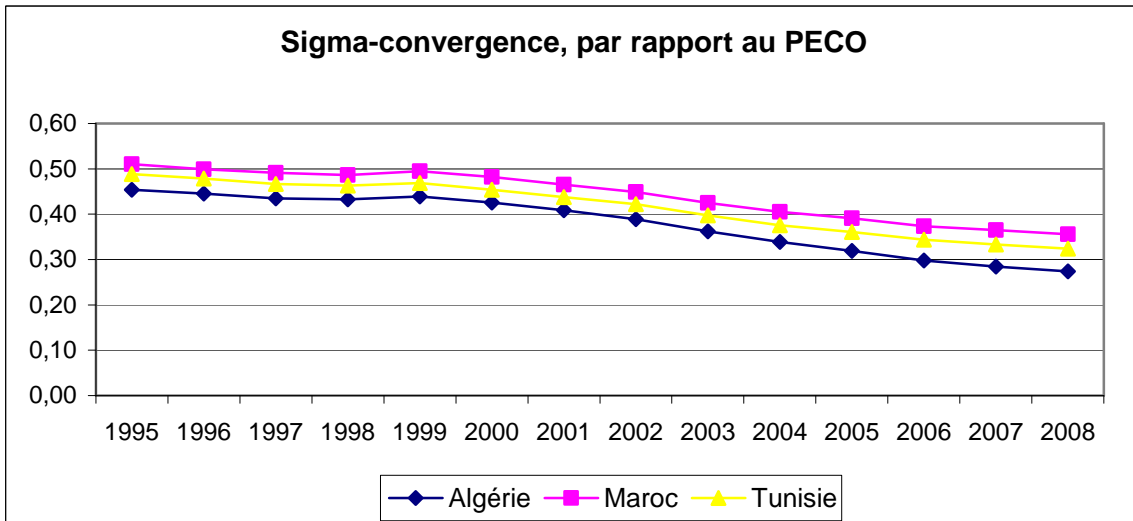
Où  $\sigma_t$  est égal à l'écart-type moyen pondéré du PIB par tête en période  $t$  et  $m_t$  le revenu moyen du pays considérée dans la même période.

Nous avons utilisé le coefficient de variation présenté dans la section précédente pour identifier la présence ou non de la réduction des disparités des niveaux de PIB par habitant durant la période d'étude. Afin d'examiner si la  $\sigma$ -convergence était homogène ou non au sein de l'échantillon, nous avons procédé de la même façon que pour le test de  $\beta$ -convergence. Les résultats sont reportés dans les graphiques suivants. L'évolution de la  $\sigma$ -convergence entre les pays maghrébins et les membres de l'UE15 est présentée dans le graphique ci-dessous. On n'observe aucune diminution de la variance pendant la période d'observation, on assiste donc à un mouvement de divergence entre ces économies.



Source : Nous calculs, à partir de Chelem, 2009

Au contraire dans le cas Maghreb-PECO les résultats sont opposés, graphique ci-dessus, on constate que dans l'ensemble la variance des revenus par tête est décroissante à partir de 1999, traduisant une certaine convergence entre les pays maghrébins et les PECO.



Source : Nous calculs, à partir de Chelem, 2009

## Conclusion :

Dans cet article, on a évalué l'intensité d'échanges du Maghreb vers l'Union européenne dans le cadre d'une libéralisation bilatérale. Pour cela, on a fait appel aux modèles gravitaires. Aux variables explicatives traditionnelles, nous avons intégré notamment des variables telles que le taux change et les tarifs douaniers. A fin de vérifier l'effet d'éviction, nous avons, d'une part pris l'UE comme référence européenne, d'autre part comparé les modèles d'échange par blocs, en retenant les relations UE15-PECO, UE15-Maghreb et UE15-PECO-Maghreb. Contrairement à l'opinion générale, on constate, via nos deux analyses (observations des indicateurs et analyses empiriques), que les pays du Maghreb n'ont pas souffertes de l'adhésion des PECO à l'UE sur la période 2000-2008 et par rapport à nos variables explicatives. Bien entendu, il faut poursuivre l'étude sur les années avenir afin de confirmer nos résultats, où éventuellement trouver d'autre variables avec leurs données qui contredisent ou confirment ces derniers. Ils ne sont néanmoins pas dénués de sens dans la mesure où les PECO ont reçu des aides substantielles à l'intégration de la part de l'UE et que le PIB a énormément progressé.

La question de la convergence des revenus des pays maghrébins vers le niveau de vie moyen des membres de l'Union Européenne. Nous avons employé deux tests de Bêta-convergence et Sigma-convergence pour évaluer les mécanismes de rattrapage de ces pays. D'après ces deux approches, il existerait un mouvement de convergence des pays maghrébins vers les revenus par habitant des PECO, pendant la période d'étude. En revanche. La différence, comme ont peut s'y attendre, est plus marquée avec l'UE à 15, nous avons vue également la progression contenue dans la production et dans les échanges des pays maghrébins, et quant aux investissements directs à l'étranger, ils demeurent encore en très faible progression eux aussi.

Cependant, il est difficile de confirmer avec certitude ces résultats que nous avons obtenus, tant que nous n'avons pas introduit tous les éléments qui peuvent avoir une incidence sur la convergence des pays maghrébins. Il est donc opportun de poursuivre l'étude sur une période plus longue afin de confirmer nos résultats, où éventuellement trouver d'autre variables avec leurs données qui contredisent ou confirment ces derniers.

Il est important pour les pays du Maghreb de continuer leurs essors économiques tant avec l'UE à 15 mais aussi avec les PECO. Ce dynamisme peut être conforté et entretenu par des accords de partenariat plus adaptés avec l'Union Européenne, beaucoup mieux ciblés que ceux déjà mis en place. L'intégration de l'UMA étant également un élément moteur et source de cohésion tant dans le développement intra-Maghreb que avec les pays partenaires.

## **Bibliographies:**

J.E. Anderson, «A Theoretical Foundation for the Gravity Equation», *American Economic Review*, vol. 69 (01) (1979).

J.E. Anderson. & Eric van Wincoop, «Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle», *American Economic Review*, vol. 93 (01) (2003).

D. Josselin, B. Nicot, Un modèle gravitaire géoéconomique des échanges commerciaux entre les pays de l'UE, les PECO et les PTM, *Revue européenne de géographie*, (237) (2003).

J. Le Gallo & S. Dall'erba, « Dynamique du processus de convergence régionale en Europe », *Région et Développement*, n°21, 2005.

R. Barro, «Economic growth in a cross-section of countries», *Quarterly Journal of Economics*, (1991).

J.H. Bergstrand, «The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence», *The Review of Economics and Statistics*, vol. 67 (03) (1985).

J.H. Bergstrand, «The Generalised Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade», *The Review of Economics and Statistics*, vol. 71 (01) (1989).

J. Haveman, D. Hummels, «Alternative hypotheses and the volume of trade: The gravity equation and the extend of specialisation», *Canadian Journal of economics*, 37 (01), 2004.

M. Chatterji, « Convergence clubs and endogenous growth », *Oxford Review of Economic Policy*, n° 8, 1992.

P. Jean-Pierre, « La convergence régionale européenne : une approche empirique par les clubs et les panels », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n°1, 1999.

R. Barro & X. Sala-i-Martin, «Convergence», *Journal of Political Economy*, n° 2, 1992.

R. Barro & X. Sala-i-Martin, « Economic growth », *Mc Graw Hill, New York*, 1995.