

# SYNCHRONISATION DES CYCLES ECONOMIQUES : UNE COMPARAISON MEDITERRANEENNE

Imed MEDHIOUB<sup>1</sup>

## 1- Introduction

Ces dernières années un grand intérêt a été accordé aux relations entre l'Europe et la Méditerranée dans le but d'établir une coopération entre les deux rives. Il s'agit de créer une zone de libre échange Euro-méditerranéenne et de mettre en place des conditions économiques, politiques et sociales entre les deux rives. Dans ce contexte, la régionalisation des économies et ses effets macro-économiques ont revalorisé l'intérêt porté à la synchronisation des cycles économiques et à ses déterminants. En effet, l'intégration économique dans ses différentes étapes dépend en grande partie de la synchronisation des cycles économiques des pays partenaires. Les accords d'association peuvent contribuer à un accroissement du degré de synchronisation des cycles économiques d'un groupe de pays appartenant à une même zone géographique ou économique. Plusieurs auteurs ont mis en évidence le rôle de l'intégration économique, financière et monétaire dans la synchronisation des cycles (voir par exemple, Artis et al. (1997), Frankel et Rose (1998), Rose (2002), Fiess (2005), etc).

Face aux débats politiques cherchant à créer une union méditerranéenne, le présent article a pour objectif de vérifier la synchronisation du cycle économique tunisien avec les cycles des pays méditerranéens de la rive nord suite à la multiplication des échanges entre les deux partenaires. Une telle recherche s'inscrit dans le cadre de la vérification des effets positifs de la création de cette union sur les économies de la rive sud, comme les déclarent les débats politiques menés surtout par la France. Nous nous intéressons principalement à l'analyse du degré de synchronisation des cycles économiques entre la Tunisie d'une part, et quelques pays des deux rives de la méditerranée d'autre part. Ceci nous permet d'avoir quelques éléments de réponses concernant l'influence des partenaires commerciaux importants sur les fluctuations des cycles économiques de la Tunisie et de voir s'il y a une coordination macroéconomique.

Notre analyse est basée sur les techniques récentes des fluctuations cycliques. En effet, l'existence des asymétries des cycles économiques favorise l'utilisation des modèles de séries temporelles non linéaires. Nous avons utilisé les modèles à changements de régimes qui sont connus par leurs succès empiriques depuis la fin des années 80 (voir Hamilton (1989), Ferrara (2002, 2003, 2007), Harding et Pagan (2002, laquelle les cycles économiques de deux pays sont dans la même phase (concordance).

---

<sup>1</sup> Chercheur à l'Unité de Recherche en Économétrie de la Production (UREP), FSEG-Sfax, Tunisie.  
E-mail : imedmed@yahoo.fr

Dans l'analyse empirique, nous avons proposé un indice de concordance modifié à celui proposé par Harding et Pagan (2002) pour l'analyse de la synchronisation. Cet indice, inspiré du fait que la transmission internationale des chocs cycliques ne se propage pas directement et de la même façon d'un pays à l'autre, tient compte du décalage qui peut exister entre les séries des différents pays pour le calcul de la synchronisation.

A partir de l'application de cette approche sur les séries de l'indice de la production industrielle corrigée des variations saisonnières des pays suivants : Tunisie, France, Italie, Espagne, Grèce, Turquie et Jordanie sur la période 1993 :01 – 2007 :02, nous avons constaté que, même en tenant compte du retard qui peut exister suite à une transmission des chocs d'un pays à un autre, la synchronisation reste faible entre la Tunisie et les autres pays de la méditerranée. Et que les accords de libre-échange n'ont pas encore abouti aux envies des agents économiques et politiques de la méditerranée.

La synchronisation des cycles économiques des pays méditerranéens n'est pas évidente et reste à vérifier. Plusieurs raisons nous ont motivé pour mener cette recherche dans la mesure où nous distinguons plusieurs accords bilatéraux et multilatéraux de libres échanges à l'intérieur de la région qui nous semble peuvent affecter considérablement la convergence des cycles. D'abord, comme nous l'avons mentionné, les pays européens font partie en même temps de l'UE. Ensuite, d'autres font partie de l'Union du Maghreb Arabe (UMA). Enfin, les pays non européens ont conclu des accords de partenariat avec l'UE. Cette diversité d'accords et cette hétérogénéité en terme de développement des pays peuvent influencer les niveaux de croissances économiques à l'intérieur de la région et affecter le degré de synchronisation de leurs cycles. A ce niveau, Kose, Prasard et Terrones (2003) ont montré que dans le cas d'un groupe composé de pays développés et des pays en développement, l'ouverture commerciale a des effets négatifs sur la corrélation des cycles avec deux des pays de G7 et que seuls les pays développés bénéficient d'une synchronisation de leurs cycles. Il est ainsi important de s'interroger sur les forces attractives des régions méditerranéenne et européenne et sur les avantages qu'offrent les accords commerciaux méditerranéens en matière de synchronisation de cycles. La réponse à cette interrogation nous permet en quelque sorte d'analyser les bienfaits de l'intégration commerciale méditerranéenne sur la convergence des cycles afin d'approuver l'intégration ou la remettre en question.

L'article est organisé de la façon suivante : la section 2 est consacrée à la présentation des modèles à changements de régimes et à la détermination de la synchronisation des cycles économiques. Elle expose la méthodologie et les techniques d'estimation utilisées pour analyser la synchronisation des cycles économiques des pays méditerranéens. La section 3 présente les données et les résultats des estimations et leur interprétation. La section 5 conclut par les implications sur les intentions de la création d'une Union Méditerranéenne.

## **2- Les modèles à changements de régimes**

Pour la modélisation des différentes caractéristiques des cycles économiques, une large variété des techniques de séries temporelles linéaires et non linéaires ont été développées. Comme les modèles linéaires sont incapables de capter les asymétries cycliques, un grand intérêt est accordé aux spécifications non linéaires, dont on introduit une distinction significative entre les phases d'expansion et de récession. Ces modèles sont suffisamment flexibles, et ils nous permettent de tenir compte des différentes spécifications et des relations correspondantes à chaque phase. Parmi ces modèles non linéaires, on peut citer les modèles autorégressifs à seuil (TAR, Tiao et Say 1994), les modèles SETAR (Teräsvirta et Anderson, 1992), et les modèles à changements de régimes (Markov Switching Models, Hamilton 1989). La partie empirique de ce papier est basée seulement sur les modèles à changements de régimes<sup>2</sup>.

### ***Le modèle de Hamilton 1989***

Les modèles à changement de régimes ont été développés pour décrire la nature des régressions switching (MS) depuis le début des années 1970. Seulement, ces modèles ne sont devenus populaires qu'après la contribution de Hamilton (1989). Ce dernier a utilisé la régression à changement de régimes de Goldfeld et Quandt (1973), pour caractériser le changement des paramètres d'un processus autorégressif. Hamilton (1989), suppose que le cycle de croissance est divisé en deux phases, une phase de croissance tendancielle négative et une phase positive, et il suppose que l'économie change d'un régime à un autre en s'accordant à une variable état latente représentée par une chaîne de Markov, notée  $s_t$ . Cependant, la chaîne de Markov représente le cas le plus simple d'une variable aléatoire discrète qui n'est qu'une variable état non observable dans le modèle à changement de régimes. Il s'agit d'un processus stochastique qui exhibe le comportement dynamique à travers la transition des états. Dans le modèle de Hamilton (1989),  $s_t$  est supposée un processus de Markov de premier ordre. Ceci signifie que le régime courant  $s_t$  ne dépend que du régime de l'état précédent  $s_{t-1}$ .

La variable état  $s_t = \{0,1\}$  est non observable, et elle est gouvernée par un processus markovien de premier ordre qui possède les probabilités de transition suivantes:

$$\begin{aligned} P(s_t = 1 | s_{t-1} = 1) &= p_{11} \\ P(s_t = 0 | s_{t-1} = 0) &= p_{00} \end{aligned}$$

Le modèle à changement de régimes markovien se focalise sur le comportement moyen des variables, appelé modèle à changement de régimes en moyenne, noté MSM. Dans ce type de modèles on suppose que seulement la moyenne de la série étudiée peut changer d'un régime à un autre. Hamilton (1989), a

---

<sup>2</sup> En fait notre objectif ultime est de modéliser les asymétries cycliques. Les modèles à changements de régimes sont connus par leurs succès empiriques pour l'analyse de l'asymétrie des cycles économiques, surtout lors de l'analyse des séries temporelles américaines telle que le produit intérieur brut trimestriel de ce pays. Ces modèles vont nous servir par la suite au calcul du degré de synchronisation entre les pays. Nous verrons dans ce qui suit les développements nécessaires pour ces calculs.

utilisé un modèle à deux états avec une spécification autorégressive d'ordre 4, (modèle MSM<sup>3</sup>(2)-AR(4)). Ce modèle est défini comme suit :

$$y_t - \mu_{s_t} = \sum_{i=1}^4 \phi_i (y_{t-i} - \mu_{s_{t-i}}) + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t \rightsquigarrow N(0, \sigma^2) \text{ et } s_t = 0, 1$$

Dans ce cas, il existe deux distributions avec deux moyennes différentes qui gouvernent la série  $y_t$ . Si  $s_t = 0$ , l'économie est dans un état à faible croissance associée à des périodes de récession de l'économie. Par contre, si  $s_t = 1$ , l'économie est dans un état à forte croissance indiquant les périodes d'expansion.

Hamilton a appliqué cette technique sur les données de l'après guerre du produit national brut réel américain, PNB, pour la période 1951:2-1984:4. Les résultats impressionnants de Hamilton ont été examinés par Kähler et Marnet (1992), tout en étendant le modèle proposé par Hamilton. Ces deux derniers ont supposé que la variance diffère entre les états et ils ont appliqué cette technique aux séries du Produit Intérieur Brut pour quatre pays qui sont : l'Allemagne, l'Angleterre, le Canada et les Etats Unis. Ils ont trouvé que la variance est plus petite en récessions qu'en expansions pour l'Allemagne et le Canada, mais l'inverse pour l'Angleterre et les Etats Unis. D'où l'importance des modèles à changement de régimes au niveau des changements de la volatilité. On remarque que les modèles à changement de régimes présentés ci-dessus, ne peuvent ni identifier la nature des expansions et des récessions, ni savoir si elles sont transitoires ou permanentes<sup>4</sup>?

Dans le modèle de Hamilton (1989), la variance du terme d'erreur est supposée constante entre les deux régimes.

### **Le passage de deux à trois régimes**

Selon Hamilton (1989), on suppose que le cycle de croissance est divisé en deux phases, une phase de croissance tendancielle négative et une phase positive, et il suppose que l'économie change d'un régime à un autre en s'accordant à une variable état latente. Outre, à la suite d'un creux relatif à une récession, l'activité économique reconnaîtra une nouvelle fois une phase de croissance, mais cette croissance ne peut pas regagner toute la perte durant la phase de dépression. Ce point de vue est l'un des principales constatations des analyses empiriques portant sur les cycles économiques, et qui ont été soulevées par plusieurs auteurs (Kim et Piger, 2000) tout en utilisant un modèle alternatif qui suppose que les récessions sont caractérisées par des périodes où l'économie est affectée par des chocs transitoires négatifs, appelés

<sup>3</sup> MSM : Changement de régimes au niveau de la moyenne (Markov Switching Mean).

<sup>4</sup> Empiriquement, la modélisation de l'asymétrie des cycles économiques considérée par Hamilton (1989) et Lam (1990), tient compte seulement d'une asymétrie au niveau du taux de croissance ou de la composante stochastique tendancielle de l'output réel.

par Friedman «plucks ». En s'accordant à une telle alternative, après un creux, l'activité économique connaîtra une forte phase de recouvrement de la croissance, ramenant la série à sa tendance habituelle. En d'autres termes, on peut considérer que l'activité économique est caractérisée par trois phases cycliques : une première phase de récession, une seconde phase à croissance lente et une phase d'expansion forte (période de recouvrement).

Une conclusion similaire, développée selon une autre piste de recherche, tient compte du fait que les récessions sont généralement suivies par une période de croissance rapide (Sichel, 1994). Sur la base d'un certain nombre de recherches, on propose d'utiliser un modèle à trois régimes des cycles économiques pour capter les différentes phases que connaît un cycle économique.

Sichel (1994) a argumenté que les cycles économiques de l'après guerre, aux Etats unis, constituent trois phases: une phase de contraction suivie par une forte croissance de recouvrement, et qui passe ensuite vers une période de croissance modérée. Pour capter ces différentes fluctuations dans un modèle paramétrique, on considère le modèle à changements de régimes à trois états, MS(3)-AR(p), développé par Clements et Krolzig (1998). En supposant un changement de régime au niveau de la constante et de la variance<sup>5</sup> (hétéroscédasticité des erreurs), le modèle s'écrit de la façon suivante:

$$y_t = \tau_{s_t} + \sum_{i=1}^p \varphi_i y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_{s_t}^2)$$

Avec  $s_t = \{1, 2, 3\}$  est une variable état inobservable gouvernée par une chaîne markovienne. Ce modèle est préféré à celui d'un modèle à deux états, vu que ce dernier ne donne pas en général une bonne représentation des cycles économiques.

Ceci implique que, théoriquement, la constante et la variance s'écrivent de la façon suivante:

$$\tau_{s_t} = \begin{cases} \tau_1 < 0 \text{ (récession)} \\ \tau_2 > 0 \text{ (expansion lente)} \\ \tau_3 > 0 \text{ (relance)} \end{cases}$$

$$\sigma_{s_t}^2 = \begin{cases} \sigma_1^2 \text{ si } s_t = 1 \\ \sigma_2^2 \text{ si } s_t = 2 \\ \sigma_3^2 \text{ si } s_t = 3 \end{cases}$$

<sup>5</sup> Ce modèle peut être aussi appelé modèle à changements de régimes à trois états au niveau de la constante et de la variance des erreurs autorégressif d'ordre p, noté MSIH(3)-AR(p).

D'après ces deux dernières expressions, on suppose que les périodes de croissance rapide, les expansions et les récessions sont modélisées comme étant des régimes switching du processus stochastique générant les changements de la croissance de l'output. Les régimes sont associés avec les différentes distributions conditionnelles de la croissance où la constante est positive dans les régimes d'expansion et de croissance rapide et elle est généralement négative durant la phase de récession. Après un changement de régime, il existe un saut immédiat au niveau de la constante. Concernant l'expression de la variance, qui change d'un régime à un autre, elle nous permet de tenir compte de l'hétéroscédasticité markov switching. D'une façon similaire, à ce que nous venons de le développer pour la constante, après un changement de régime il existe un saut immédiat dans la variance des erreurs<sup>6</sup>. Pour une telle spécification paramétrique du modèle, les probabilités de transition, supposées constantes, sont assignées aux régimes non observables "récession, expansion et croissance rapide" conditionnées sur l'ensemble des informations disponibles qui constituent l'inférence optimale sur l'état latent de l'économie.

#### **Synchronisation des cycles : Indice de concordance**

Selon l'approche classique, le cycle est défini à l'aide du niveau d'une variable économique, appelée : variable de référence de l'activité économique ou financière. Comme le cycle se caractérise par une succession de phases d'expansion et de contraction (ou de récession), il est alors nécessaire et même essentiel de définir et d'identifier de façon précise les points de retournement. Une fois les points de retournement sont déterminés (identifiés), une phase de récession (expansion) est définie comme étant le temps séparant un pic (un creux) d'un creux (un pic). Cette vision du cycle a été développée par Harding et Pagan (2002) et qui ont proposé une méthode simple pour analyser le fait de retrouver deux séries qui occupent la même phase du cycle (les deux sont en expansion ou en récession). Lorsque les deux séries sont dans la même phase, on dit que les deux séries connaissent une concordance. Ces deux auteurs ont proposé un moyen de mesure afin d'examiner le degré de concordance entre deux cycles. En effet, ils ont utilisé la mesure suivante :

$$C_{ij} = \frac{1}{T} \left\{ \sum_{t=1}^T S_{i,t} \cdot S_{j,t} + (1 - S_{i,t}) (1 - S_{j,t}) \right\}$$

Avec :

$S_{it}$  ( $S_{jt}$ ) représente la phase du cycle économique relatif au pays i (au pays j) à la date t.

L'indice de concordance peut être défini par le nombre de périodes dans lesquelles deux séries (ou plus que deux séries dans un cas de concordance entre un groupe de pays) se trouvent dans la même phase du

---

<sup>6</sup> Il est espéré que la variance durant les périodes de croissance rapide est plus grande que celle de la phase de récession. La phase d'expansion est espérée la période la moins volatile.

cycle, divisé par la taille totale de l'échantillon considéré. Ainsi donc, on parle d'une parfaite concordance lorsque cet indice vaut 1 et ceci implique que les deux séries se trouvent toujours dans la même phase. Toute chose égale par ailleurs, on parle d'une parfaite anti-concordance si cet indice vaut 0. Le degré de concordance est alors évalué en fonction de la plus ou moins forte proximité de l'indice de la valeur 1.

### **3- Méthodologie et données**

#### **3-1 Données**

Dans la littérature, différentes mesures ont été utilisées pour déterminer le degré de synchronisation des cycles économiques entre un groupe de pays. Une analyse statique fondée sur l'examen des corrélations croisées des cycles économiques (Beine et Coulombe (2002)), enrichie d'une analyse dynamique basée sur les modèles VAR (Bayoumi et Eichengreen (1994)) sont considérées comme étant les principales méthodes utilisées pour la détermination du degré de synchronisation. L'approche statique repose sur l'examen la matrice des corrélations croisées des cycles économiques qui sont extraits à partir des séries relatives au produit intérieur brut (PIB) ou à l'indice de la production industrielle (IPI) corrigée des variations saisonnières des différents pays. Pour extraire la composante cyclique, nous devons utiliser un filtre qui sépare la tendance du cycle. Plusieurs méthodes se sont utilisées dans la littérature pour faire cette séparation.

Une deuxième approche consiste à utiliser les modèles non linéaires pour l'analyse de la synchronisation des cycles économiques pour une région donnée. Dans ce sens, Beine, Candelon et Sekkat (1999), Krolzig (2001), Camacho et al. (2006) et autres ont utilisé un modèle MSVAR. Dans ce travail nous nous intéressons aux échanges de la Tunisie avec des pays de la rive nord et ceux de la rive sud pour identifier leurs impacts sur la synchronisation de son cycle économique. Dans ce papier nous nous intéressons à cette approche non linéaire basée sur les modèles à changements de régimes. A partir de ces modèles, nous déterminons l'indice de concordance, un moyen de voir la synchronisation cyclique.

Les données utilisées dans ce travail correspondent à l'indice de la production industrielle à une fréquence mensuelle pour la période 1993 :01-2007 :02 et relatifs à l'Espagne, la France, la Grèce, l'Italie, la Tunisie et la Turquie.

#### **3-2 Modèle à changements de régimes et synchronisation des cycles industriels :**

Dans ce paragraphe nous avons utilisé la série de la production industrielle pour voir s'il existe une synchronisation des cycles industriels dans la région méditerranéenne. Principalement, nous nous sommes intéressés à la synchronisation des cycles entre les deux rives de la méditerranée. Nous avons utilisé les modèles à changements de régimes markoviens pour en tenir compte des asymétries cycliques entre les

différentes phases du cycle<sup>7</sup>. Pour cela nous avons supposé que les économies méditerranéennes sont caractérisées par deux phases : récession et expansion. Nous avons estimé, pour chaque pays le modèle switching, MS(2)-AR(0)<sup>8</sup>. Ensuite, à l'aide des probabilités de lissage, nous avons déterminé les points de retournement pour chaque pays.

Dans l'objectif de déterminer l'impact de la libéralisation commerciale dans la région méditerranéenne sur la synchronisation des cycles économiques des pays partenaires de la région, nous avons choisie de ce concentrer sur le cas de la Tunisie avec les pays de la rive nord. Les estimations nous ont donné les datations suivantes :

**Tableau 2 : Points de retournement dans les pays du bassin méditerranéen**

	Espagne	France	Grèce	Italie	Tunisie	Turquie
<b>Pic</b>	1995 :9	1995 :6	---	1996 :3	1997 :3	---
	1999 :2	1998 :8	1999 :2	1998 :7	1999 :1	1998 :6
	2000 :9	2001 :4	2001 :1	2001 :4	2001 :7	2001 :2
	---	2004 :8	---	---	---	---
<b>Creux</b>	1997 :1	1997 :4	1998 :1	1997 :4	1996 :1	1995 :4
	1999 :9	1999 :9	2000 :1	1999 :10	1998 :4	1999 :12
	2006 :5	2004 :5	---	2005 :12	2000 :9	2002 :3
	---	---	---	---	2006 :11	---

Pour ces dates, on accorde la valeur 0 pour une période de récession et la valeur 1 pour l'expansion ensuite nous avons déterminé les corrélations entre ces séries. Les estimations des corrélations sont présentées dans le tableau 3 :

**Tableau 3 : Corrélations entre les séries des six pays méditerranéens**

	France	Italie	Espagne	Tunisie	Grèce	Turquie
<b>France</b>	1,000	,630**	,544**	-,037	,398**	-,136
<b>Italie</b>	,630**	1,000	,603**	-,026	,230**	,058
<b>Espagne</b>	,544**	,603**	1,000	-,021	,365**	-,181*
<b>Tunisie</b>	-,037	-,026	-,021	1,000	,293**	-,057

<sup>7</sup> Les modèles à changements de régimes sont développés par Hamilton (1989) pour l'analyse de l'activité économique aux Etats-Unis. Pour ces modèles, qui sont non linéaires, on suppose que l'activité économique évolue selon différents régimes qui sont inobservables. Généralement, deux phases cycliques peuvent caractériser les cycles : phase de récession et phase d'expansion. Ferrara (2003, 2005, 2007), Krolzig et Toro (1999) a utilisé ces modèles pour l'analyse des cycles économiques de la zone Euro. Medhioub (2007) a utilisé les modèles à changements de régimes pour l'analyse du cycle industriel en Tunisie.

<sup>8</sup> En se référant aux travaux de Lahiri et Wang (1994), Layton et Smith (2000)) et Anas Et Ferrara (2003, 2005) et autres, nous avons choisi un ordre autorégressif  $p = 0$ . En effet, ces modèles perdent leurs efficacité dans la détection des points de retournement cycliques lorsqu'on impose un ordre  $p > 0$ .

<b>Grèce</b>	,398**	,230**	,365**	,293**	1,000	-,040
<b>Turquie</b>	-,136	,058	-,181*	-,057	-,040	1,000

\* Signifie que la corrélation est significative à un seuil 5%. \*\* Signifie que la corrélation est significative à un seuil 1%.

Le tableau 3 nous montre les résultats suivants :

- les corrélations de la Tunisie ne sont significativement positives sauf avec la Grèce alors quelles sont négatives mais non significatives avec le reste des pays de la rive nord de la méditerranée. En d'autres termes, les points de retournements de la Tunisie sont positivement corrélés avec ceux de la Grèce et sont cependant négativement corrélés avec les autres. Cela implique que les deux pays ont pratiquement les mêmes changements de régime.
- Les corrélations de la Turquie ne sont pas significatives avec l'ensemble des pays à l'exception de l'Espagne avec laquelle elle est négativement corrélée.
- Les corrélations entre les pays européens de la rive nord (France, Italie, Espagne et Grèce) sont toutes significativement positives.

Concernant la synchronisation des cycles de production industrielle, les résultats de l'estimation ont montré une corrélation positive entre le cycle de la Tunisie et celui de la Grèce. Cela peut être rendu aux structures économiques semblables des deux pays et surtout à l'importance de la tertiarisation de l'économie menée par les deux. Cependant, nous constatons, que le cycle tunisien est asynchrone avec les cycles des pays européens de la rive nord du méditerranéen. Par conséquent, nous pouvons déduire que malgré l'accord d'association avec l'UE, le cycle de la production industrielle de la Tunisie ne converge pas vers les cycles des pays européens qui à leurs tours sont parfaitement synchrones. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette divergence. En effet, une grande majorité des produits tunisiens exportés vers l'UE sont agricoles et non industriels.

La structure des exportations relancées par l'accord d'association n'exerce pas en fait des effets d'entraînement positifs sur l'industrie tunisienne. Ainsi, les faibles parts des produits industriels dans les exportations tunisiennes font en sorte que le cycle de production industrielle en Tunisie ne suit pas l'évolution de ceux des pays du nord de la méditerranéen. En revanche, les produits industriels de ces pays ont une part importante dans les importations tunisiennes et exerce en retour un effet positif sur l'évolution de leurs cycles. Cela est concrétisé par des corrélations négatives des points de retournement de la Tunisie avec ces pays.

Il est important de tirer des enseignements à ce niveau. En effet, les avantages des accords d'intégration commerciale sont conditionnés par une synchronisation des cycles des pays partenaires. Donc, nous nous interrogeons sur l'efficacité de cet accord de libre échange entre la Tunisie et l'UE en matière de rapprochement vers les économies développées de l'Europe. En outre, dans l'objectif de créer une union méditerranéenne, les divergences entre les cycles de la Tunisie et ceux des pays du nord de la

méditerranée font en sorte que cet objectif doit être révisé sinon préparer le pays pour une telle intégration commerciale régionale et surtout réviser les accords dans le sens que les avantages soient égaux et renforcent la convergence des économies.

Par ailleurs, les pays du nord de la méditerranée sont partenaires de l'UE et donc bénéficient des avantages de cette union monétaire. En conséquence, la Tunisie doit, en parallèle avec l'accord d'association avec l'UE, diversifier ses partenaires et fait partie de plusieurs autres accords. Dans ce cadre, la Tunisie est appelée à promouvoir ces échanges surtout la Chine, les États-Unis et la Japon qui ont des parts d'échange très faibles en comparaison avec l'UE<sup>9</sup>.

### **3-3 Indice de concordance : instrument de vérification de la synchronisation des cycles économiques :**

Dans le but d'affiner notre analyse et d'approfondir notre recherche de coordination entre le cycle économique tunisien et les principaux pays de la rive nord de la méditerranée, nous avons tenté de mesurer l'indice de concordance. Partant du modèle à changement de régimes que nous avons considéré, la mesure de cet indice a porté sur chaque régime ou état des cycles. En d'autres termes, notre objectif consiste à tester la transmission entre les régimes des cycles. Dans le même contexte, l'estimation tient compte de l'effet de retard entre les chocs. Cela veut dire que nous avons essayé de tenir compte de retard des chocs transmis entre les phases. Une telle considération nous permet de valoriser l'effet du temps du décalage que prennent les chocs pour être transmis d'un régime à un autre.

L'étude de la synchronisation des cycles économiques à travers l'examen de la corrélation entre les différentes phases des cycles de la production industrielle des pays méditerranéens permet de vérifier d'une manière approfondie la convergence ou non de la production industrielle dans ses différentes phases. En effet, étant donné que l'examen des cycles a montré qu'ils sont à trois régimes : récession, expansion et relance, l'union méditerranéenne serait d'autant plus avantageuse pour l'ensemble des pays lorsque les régimes seront plus corrélés d'autant au moins pour les deux phases de l'expansion et la relance. En effet, l'union méditerranéenne pourrait être avantageuse pour l'ensemble des partenaires surtout lorsque une certaine interdépendance entre les deux dernières phases est envisageable. C'est dans ce contexte que nous avons mené notre estimation des indices de concordance entre les cycles.

En d'autres termes, une modification doit être effectuée sur l'indice de concordance classique pour qu'on puisse tenir compte à la fois de l'effet retard dans la transmission des chocs d'un pays à un autre et au calcul des scores de concordance pour chaque phase cyclique.

---

<sup>9</sup> L'UE est le partenaire commercial le plus important pour la Tunisie. En effet, 70% de ses exportations sont orientées vers l'UE et plus que les deux tiers de ces importations parviennent de l'UE.

Pour chaque régime ou phase cyclique, on détermine l'indice de la façon suivante :

$$C_{ij}(k) = \frac{1}{T - k} \left\{ \sum_{t=k+1}^T s_{i,t} \cdot s_{j,t \pm k} + (1 - s_{i,t}) (1 - s_{j,t \pm k}) \right\}$$

K : ordre de retard pour lequel la corrélation entre les séries  $s_i$  et  $s_j$  est maximale.

$s_{it}$  ( $s_{jt}$ ) est égale à 1 si la phase cyclique correspond à la même phase de l'indice de concordance et 0 ailleurs.

Ces indicateurs de concordance sont compris entre 0 et 1, et on a les mêmes interprétations que les indices classiques.

Les estimations des indices de concordance ont porté sur les trois régimes : récession, expansion et reprises. Le tableau, ci-dessous, présente les résultats obtenus :

**Tableau 4 : Indice de concordance entre la Tunisie et les autres pays méditerranéens calculé à partir du modèle à changement de régimes à trois états**

	Régime 1 (Récession)		Régime 2 (Expansion lente)		Régime 3 (Expansion rapide)	
	Instantané	Décalé	Instantané	Décalé	Instantané	Décalé
<b>Tunisie-France</b>	0.607	0.74 (9)	0.65	0.65 (0)	0.602	0.633 (16)
<b>Tunisie-Italie</b>	0.48	0.71 (10)	0.67	0.74 (0)	0.734	0.874 (15)
<b>Tunisie-Espagne</b>	0.468	0.72 (13)	0.59	0.65 (14)	0.683	0.814 (18)
<b>Tunisie-Grèce</b>	0.436	0.59 (13)	0.18	0.21 (2)	0.74	0.814 (24)
<b>Tunisie-Turquie</b>	0.405	0.51 (-7)	0.487	0.525 (4)	0.601	0.648 (13)

Les valeurs entre parenthèses représentent le décalage entre les séries pour que la corrélation entre ces deux dernières soit maximale.

Nous avons choisi de calculer cet indice pour un échantillon représentatif de la région méditerranéenne. D'abord, la France et l'Italie, principaux pays de la rive nord et avec le quel la Tunisie entretient les plus importantes relations commerciales. Ensuite, l'Espagne comme étant pays de l'Union Européenne qui a réalisé une croissance économique importante afin de se rapprocher de l'Italie et de la France. La Grèce, pays dont la conjoncture économique se rapproche de celle de la Tunisie. Enfin, la Turquie comme étant un potentiel partenaire méditerranéen et dont l'intégration à l'UE est encore sous examen.

A partir des estimations nous pouvons déduire les conclusions suivantes :

- Les indices de concordance estimés pour les périodes de récession des cycles économiques des pays considérés, se rapprochent de l'entre la Tunisie d'une part et la France, l'Italie et l'Espagne d'autre part. Cela implique que les phases de récession des cycles de ces pays sont fortement corrélées. Ainsi, nous pouvons conclure que les transmissions des chocs entre les cycles économiques sont d'autant plus importantes en phase de récession. Par conséquent, sur le plan économique, il est fortement envisageable que les récessions enregistrées dans le cycle industriel des principaux partenaires de la Tunisie (France et Italie) se transmettent et se propagent pour toucher, plus tard, la plupart des pays. Donc, les cycles se synchronisent lors des phases de récession et des crises économiques enregistrés dans les pays de la rive nord de la méditerranée tendent à influencer les pays de la rive sud pour déboucher finalement sur des crises après un certain décalage temporel. Lorsqu'on tient compte de la notion effet de retard, l'indice de concordance est important entre la Tunisie d'un coté et la France, l'Italie et l'Espagne d'autre part (cet indice est supérieur à 0.7) implique qu'une récession subie par la production industrielle française, italienne ou espagnole est fortement ressentie par celle tunisienne. Désormais, cette dernière se trouve tributaire de la demande étrangère, surtout l'industrie mécanique et électronique. Ainsi, sa reprise n'est pas évidente et reste en grande partie dépendante tant des exportations vers la France et l'Allemagne que par la transmission exercée par la relance des industries de ces pays.

D'un autre coté, on remarque que pour cette phase de récession et la phase à croissance modérée, et même en tenant compte de l'effet retard, que la synchronisation est moins importante entre la Tunisie, la Turquie et la Grèce. Ceci implique qu'il faut fournir beaucoup plus d'efforts par les autorités concernés pour renforcer davantage les relations entre les pays méditerranéens (surtout entre les de la rive sud et les pays concurrents de cette zone). La synchronisation est presque absente entre ces pays pendant la phase d'expansion normale (elle est de l'ordre de 0.21 entre la Tunisie et la Grèce).

- Concernant la phase de reprise ou de recouvrement, les indices de concordance sont importants pour toute la région mas on remarque que l'effet retard est beaucoup plus important que les deux autres phases. Cela implique que les transmissions de chocs qui est un peu longue, lors des ces périodes, ne sont pas évidentes et les cycles tendent à diverger à ces niveaux. Par conséquent, sur le plan économique, nous pouvons conclure que les relances et les reprises dans les activités économiques d'un pays donné de la région ne peuvent pas être prolongées pour toucher les activités économiques des autres pays et ces derniers ne peuvent pas en profiter de cette dynamique économique. Les cycles économiques sont plutôt asynchrones lors de la reprise et l'effet retard joue un rôle important dans la synchronisation des cycles (un effet de retard presque de deux ans entre la Tunisie et la Grèce par exemple).

Les estimations des indices de concordance entre les régimes des cycles économiques des pays méditerranéens nous permettent de conclure que cette interdépendance entre les économies méditerranéennes est plutôt négative.

#### **4. Conclusion et implications sur les intentions de la création d'une Union méditerranéenne :**

Dans un environnement économique euro-méditerranéen caractérisé par des avantages commerciaux potentiels, une importante vague d'accords de libre échange menée par l'UE et signés par les pays du sud méditerranéen a marqué les années 1990. La Synchronisation des cycles économiques a été toujours l'instrument économétrique d'évaluation des bienfaits des intégrations commerciales sur les activités économiques des partenaires. Elle consiste à vérifier si suite à des volontés de libre échange les cycles se convergent- ils ?

L'objectif de ce papier a été d'examiner la synchronisation des cycles des pays méditerranéens tout en prenant comme un cas d'étude la Tunisie avec quelques pays méditerranéens.

Dans ce cadre, l'analyse empirique adoptée dans ce papier et cherchant à tester la synchronisation des cycles économiques des pays de la région méditerranéenne a montré, au contraire, pour la Tunisie une divergence des cycles de la production industrielle par rapport à ceux des pays du nord de la méditerranée en utilisant le modèle à changement de régimes à deux états. Étant donné que les cycles économiques sont caractérisés par trois phases cycliques (puisque nous détectons pour toutes les séries une asymétrie cyclique de type steepness), et en se basant sur un indice de concordance tout en tenant compte de l'effet retard nous remarquons que ce dernier joue un rôle important dans la transmission des chocs d'un pays à l'autre. Nous trouvons, en tenant compte du retard, que la concordance entre la Tunisie et les pays nord de la méditerranée sera importante et que ce décalage est moins faible pendant la phase de récession.

Cependant, il faut faire attention à ce niveau et il faut s'assurer que cette union garantie une synchronisation des cycles entre les pays de la région surtout que la France, l'Espagne et l'Italie font partie de l'UE et ont des cycles économiques parfaitement synchrones avec un effet retard presque nul.

Il est important de tirer des enseignements à partir de ce constat dans la mesure où les économies des pays méditerranéens ne peuvent pas profiter de la mise en place d'une union méditerranéenne. Cette dernière, malgré la relance des échanges qu'elle préconise, peut renforcer de plus en plus les écarts économiques entre les pays de la rive nord et ceux de la rive sud. En outre, ses potentielles conséquences seront insatisfaisantes, surtout, avec des chocs qui ne se transmettent qu'après un décalage temporel important.

Cela implique que les chocs négatifs ou normaux se transmettent rapidement entre les pays de la région méditerranéenne, par contre les activités économiques des pays sud méditerranéens ne reprennent pas leurs extensions à l'image des pays nord méditerranéens pendant les phases à forte croissance.

Ce phénomène asymétrique de retard affaiblit en quelques sortes les thèses qui soutiennent la mise en place d'une union méditerranéenne. En outre, on doit faire appel à une révision des débats politiques et des démarches, actuellement entrepris en vu de la préparation de la mise en place d'une union

méditerranéenne, à se poser la question sur la pertinence économique d'une telle union et sur ses impacts surtout sur les économies de la rive sud.

## Références

- Anas J. and L. Ferrara (2007)**, "Positionnement cyclique des économies", *Diagnostics*, No. 2, pp. 9-23, Janvier 2007.
- Anas J. and L. Ferrara (2007)**, "Un indicateur d'entrée et sortie de récession pour la zone euro", *Diagnostics*, No. 2, pp. 55-62, Janvier 2007
- Anas J. and L. Ferrara (2004a)**, "A Comparative Assessment of Parametric and Non-parametric Turning Points Detection Methods : The Case of the Euro- zone Economy", one Monographs of Official Statistics, Papers and Proceedings of the Third Colloquium on Modern Tools for Business Cycle Analysis, G. L.Mazzi et G. Savio (Eds.), *Research in Official Statistics*, pp. 86-121, Eurostat, Luxembourg.
- Anas J. and L. Ferrara (2004b)**, "Detecting Cyclical Turning Points: the ABCD Approach and Two Probabilistic Indicators", *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 1, pp. 193-226.
- Artis et al. (1997)**, "Business cycles for G7 and European countries", *Journal of Business* 70, pp. 249-279.
- Bordo M. D. and T. Helbling (2003)**, "Have national business cycles become more synchronized?", *NBER Working Papers*, n. 10130.
- Canova F. (1998a)**, "Detrending and business cycle facts", *Journal of Monetary Economics* 41, pp. 475-512.
- Canova F. (1998b)**, "Detrending and business cycle facts: a user's guide", *Journal of Monetary Economics* 41 (3), pp. 533-540.
- Chauvet M. et Yu (2006)**, "International Business Cycles : G7 and OECD countries", *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Atlanta.
- Chauvet M. (1998)**, " An econometric characterization of business cycle dynamics with factor structure and regime switches", *International Economic Review* 39, (4), pp. 969-996.
- Clements M.P. and H.M. Krolzig (2003)**, "Business cycle asymmetries: characterization and testing based on Markov-Switching autoregressions", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 21, no 1, pp.196-211.
- Fiess N. (2005)**, "Business cycle synchronization and regional integration: a case study for Central America", *World Bank Policy Research Working Paper N°3584*.
- Ferrara L. (2003)**, "A three-regime real-time indicator for the US economy", *Economics Letters*, Vol. 81 (3), pp. 373-378.
- Frankel J. A. and A. K. Rose (1998)**, "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria", *The Economic Journal* 108, pp.1009-1025.
- Hamilton J. D. (1989)**, "A new approach to the economic analysis of non stationary time series and the business cycle", *Econometrica* 57, p 357 - 384.
- Harding D. and A. Pagan (2006)**, "Synchronisation of cycles", *Journal of Econometrics*, Vol 132 (1), pp. 59-79.
- Medhioub I. (2007, a)**, "Asymétrie des cycles économiques et changement de régimes : cas de la Tunisie", A paraître dans *L'Actualité économique*.
- Medhioub I. (2007, b)**, "A Markov switching three regime model of tunisian business cycle", Papier présenté à la 34<sup>ème</sup> conférence "Macromodels' 2007", du 04 au 08 décembre 2007, varsovie, Pologne.
- Moolman E. (2005)**, "A Markov switching regime model of the South African business cycle", *Economic Modelling*, Vol 21, pp. 631-646.