

## L'IMPACT DES COÛTS A L'ÉCHANGE SUR LE COMMERCE DES PAYS MENA: LE RÔLE DES COÛTS DIRECTS ET INDIRECTS LIÉS AU TRANSPORT MARITIME

Gabriel FIGUEIREDO DE OLIVEIRA<sup>\*</sup>, Nicolas PERIDY<sup>\*\*</sup>

**Résumé** - Cet article propose une évaluation de l'impact des coûts à l'échange, en particulier des coûts du transport maritime, dans les pays MENA (Middle-East and North Africa) à partir des nouveaux modèles de gravité sur la période 2000-2009. Outre les coûts politiques, comme les barrières tarifaires et non tarifaires, nous estimons l'impact des coûts directs à l'export à partir d'une variable originale mesurant le taux de fret bilatéral. L'impact coûts indirects suivants est également testé : nombre de transbordements, taille et âge des navires, type de concurrence et performance logistique. L'estimation est réalisée avec les estimateurs Hausman et Taylor ainsi que GMM. Les principaux résultats montrent que les pays MENA présentent généralement des coûts à l'échange plus élevés que les autres pays. En outre, l'impact négatif de ces coûts sur les échanges internationaux est plus important pour les pays MENA que pour les autres pays, en particulier le taux de fret et le nombre de transbordements. Les résultats suggèrent donc que ces pays sont particulièrement pénalisés par ces coûts en termes de compétitivité. Des politiques appropriées mériteraient donc d'être mises en place afin de les réduire, comme la modernisation des ports, l'amélioration de la qualité des services de l'Etat, la hausse de la concurrence, le rajeunissement de la flotte, etc.

**Mots-clés** - COÛTS DE TRANSPORT, TRANSPORT MARITIME, MENA, MODÈLES DE GRAVITÉ

**Classification JEL** - F12, F14, R41

---

<sup>\*</sup> Léad, LIA-CNRS, Université de Toulon ; [figueire@univ-tln.fr](mailto:figueire@univ-tln.fr)

<sup>\*\*</sup> Léad, LIA-CNRS, Université de Toulon ; [nicolas.peridy@univ-tln.fr](mailto:nicolas.peridy@univ-tln.fr)

## 1. INTRODUCTION

Depuis les années 2000, l'analyse des coûts à l'échange et de leurs effets a connu un renouveau important dans la littérature économique, tant sur le plan théorique que sur le plan empirique. Anderson et van Wincoop (2004) ont notamment consacré un article complet sur ces coûts à l'échange et leurs effets. Ces auteurs ont pris en compte les coûts internationaux comme les coûts de transport (en incluant le coût lié au temps de transport), les coûts politiques (droits de douane et BNT pour Barrières Non Tarifaires), les coûts indirects (coûts d'information, frais liés à l'application des contrats, frais de change), ainsi que les coûts domestiques liés à la distribution de gros et de détail. En cela, cet article entre dans le cadre du renouveau des modèles de gravité proposé par ces mêmes auteurs à travers la notion de résistance multilatérale, dont les coûts à l'échange constituent le point central (Anderson et van Wincoop, 2003).

Ce renouveau s'explique par de nombreuses raisons. D'abord par l'approfondissement des accords du GATT, avec notamment les cycles d'Uruguay et de Doha, qui n'ont pas permis une libéralisation des échanges aussi importante que celle souhaitée par l'OMC en raison de la persistance, voire de la progression de nombreuses BNT qui sont parfois venues se substituer aux droits de douane.

La multiplication des accords régionaux n'a pas non plus entièrement réglé la question des coûts à l'échange pour des raisons similaires – certains secteurs restant très protégés comme par exemple l'agriculture ou les services. Or, certaines études récentes démontrent que ces coûts payés lors de l'échange peuvent représenter un équivalent tarifaire extrêmement élevé, allant jusqu'à 170% pour Anderson et van Wincoop (2004), dont 75% pour les seuls coûts internationaux, et 21% pour les coûts de transport. Kee et al. (2009), pour leur part, évaluent les coûts liés aux BNT à un niveau également substantiel, puisqu'ils atteignent jusqu'à 50% en équivalent tarifaire dans certains pays en développement. En conséquence, ces coûts constituent une entrave très importante au processus de libéralisation des échanges engagé par les États membres de l'OMC depuis plusieurs décennies.

Une autre explication à ce renouveau réside dans l'approche théorique et empirique insuffisante concernant la compréhension des coûts à l'échange et de leurs effets sur le commerce. En effet, pendant très longtemps, les chercheurs ont utilisé une variable de distance comme proxy souvent unique des coûts à l'échange. Mais cette approche présente la limite évidente de ne pas permettre de comprendre précisément le rôle des différents facteurs explicatifs des coûts de l'échange.

Parmi ces divers coûts, le transport et plus particulièrement le transport maritime joue un rôle majeur dans la mesure où 90% du commerce mondial s'effectue par voie maritime. Le trafic maritime a d'ailleurs explosé depuis les années 2000, en raison de la montée importante de la Chine et autres BRICS dans le commerce mondial. Une littérature spécifique s'est donc récemment

développée permettant d'évaluer l'impact du coût de transport à partir de modèles de gravité.

D'une manière générale, trois approches ont été utilisées pour mesurer les effets des coûts de transport. La première consiste à utiliser des variables géographiques comme proxy : infrastructures portuaires, infrastructures de technologies et d'information, efficacité portuaire, etc. (Limao et Venables, 2001 ; Clark et al., 2004). La seconde utilise le ratio c.a.f./f.a.b comme mesure des coûts de transport (Limao et Venables, 2001; Baier et Bergstrand, 2001). Enfin, une troisième approche utilise des mesures directes comme par exemple le taux de fret, traité de façon endogène (Martinez-Zarzoso et Suarez-Burguet, 2005 ; Korinek et Sourdin, 2009). Toutes ces études démontrent un impact très significatif des coûts de transport sur les échanges. Le Forum Économique Mondial (2013) va même plus loin en indiquant que l'amélioration significative des infrastructures de transport et de communication ainsi que des procédures de dédouanement permettrait une hausse de 4,7% du PIB mondial, alors que l'élimination complète des droits de douane ne donnerait lieu qu'à une hausse de seulement 0,7% de ce dernier.

Si ces études présentent l'avantage de mieux cerner le rôle des coûts de transport dans le commerce international, elles n'incluent pas les autres formes de coûts à l'échange, en particulier les coûts politiques liés aux barrières non tarifaires, qui font eux-mêmes l'objet d'une littérature spécifique récente, consistant à en calculer les équivalents ad valorem (Kee et al., 2009). Or, compte tenu de l'importance de ce type de coûts à l'échange dans le commerce mondial, leur omission dans un modèle de gravité semble préjudiciable.

L'objectif du présent article est de proposer un modèle complet permettant d'évaluer l'impact des principaux coûts à l'échange sur le commerce de 48 pays, en faisant un focus sur les effets impliquant les pays MENA (Middle-East and North Africa). Le choix de ces pays est lié au fait qu'ils occupent une position géographique stratégique en Méditerranée, permettant de relier l'Atlantique par le détroit de Gibraltar et l'océan Indien par le canal de Suez. Or en dépit de cette situation privilégiée, ces mêmes pays souffrent d'un désavantage concurrentiel important en raison de Barrières Non Tarifaires élevées, de coûts de transport défavorables et d'une efficacité logistique très en-deçà des standards européens. Il s'agira donc de mieux comprendre en quoi une diminution de ces divers coûts permettrait à ces pays d'augmenter leurs parts de marché, de diversifier leurs partenaires commerciaux et de développer leur activité de plateforme commerciale de tout premier plan dans le monde.

À noter que sur cette question, la littérature est encore très incomplète. Par exemple, Péridy et Ghoneim (2013) se concentrent uniquement sur l'impact des droits de douane et des BNT sur les échanges de cinq pays MENA mais à notre connaissance, aucune étude complète n'a encore évalué les coûts de transport, exception faite de quelques études partielles concernant notamment la performance logistique (Ghoneim et al., 2014 ; Hoekman et Nicita., 2008).

L'article proposé ici vise donc à combler ce manque de littérature, en proposant en outre plusieurs contributions. D'une part, le modèle proposé intègre simultanément les trois formes de coûts à l'échange internationaux (à savoir les coûts politiques, les coûts directs de transport et les coûts indirects). D'autre part, le modèle inclut une large gamme de variables originales, telles qu'une variable bilatérale de coût de transport direct (taux de fret), une variable de coût à l'export, le nombre de transits (transbordements), ainsi que des variables de connectivité (taille et âge des navires, intensité de la concurrence, etc.) Les coûts politiques sont directement mesurés par les droits de douane ainsi que par les équivalents tarifaires des BNT, selon diverses sources.

Par ailleurs, une analyse de sensibilité sera proposée à l'aide d'indicateurs de coûts indirects récents, comme l'Indice de Performance Logistique (IPL) développé par la Banque mondiale (2014) et ses composantes (temps de transport, qualité des infrastructures logistiques, efficacité des acteurs logistiques locaux, traçabilité des marchandises transportées, etc.) En cela, cet article prend la suite d'une littérature récente indiquant que la performance logistique et la connectivité jouent un rôle fondamental en termes de coûts d'échange (Arvis et al., 2013 ; Fugazza et al., 2013). Enfin, l'analyse économétrique prête une attention particulière aux problèmes liés à l'endogénéité (Hausman et Taylor) et aux effets dynamiques (GMM).

L'article se décompose de trois parties. La première partie propose des faits stylisés concernant les coûts à l'échange des pays MENA, en se fondant sur des comparaisons internationales touchant les principaux indicateurs de coûts à l'échange. La seconde partie est dédiée à la présentation de la base théorique du modèle, puis du modèle empirique avec description des variables et des sources et discussion des estimateurs choisis. Enfin, la troisième partie est consacrée à l'analyse des résultats avant que nous en venions à la conclusion qui portera sur les recommandations en termes de politiques économiques.

## **2. LES COÛTS A L'ÉCHANGE DANS LES PAYS MENA : QUELQUES FAITS STYLISÉS**

Cette section est consacrée à l'analyse de trois types de coûts à l'échange rencontrés dans les pays MENA, en comparaison avec un certain nombre de pays de référence. Il s'agit tout d'abord des coûts politiques (droits de douane et BNT), des coûts de transport, mais aussi des coûts indirects, notamment la performance logistique. Nous présentons également des données originales de coûts bilatéraux directs et indirects obtenues par les compagnies maritimes. Cette section nous permettra d'avoir une idée plus précise du positionnement des pays MENA par rapport au reste du monde, en ce qui concerne les principaux coûts à l'échange.

### **2.1. Les coûts politiques**

Le Tableau 1 permet d'observer tout d'abord que les droits de douane restent à un niveau relativement élevé dans les MENA, particulièrement au Maghreb, ainsi qu'en Égypte, en Syrie et en Jordanie dans une moindre mesure. Ces droits

de douane sont non seulement plus élevés que dans les pays les plus avancés (UE, USA) mais ils sont également souvent supérieurs à ceux enregistrés dans les pays émergents (Chine, Mexique, Brésil). Soulignons également que malgré la mise en œuvre d'un accord de libre-échange avec l'UE, les droits de douane appliqués aux importations de l'UE sont encore significatifs. Ces observations nous conduisent à conclure que les pays MENA conservent une protection tarifaire encore significative, laquelle constitue donc un premier coût à l'échange de nature politique.

En complétant cette analyse par les BNT, calculées en équivalents tarifaires (AVE) par Kee et al. (2009), deux indicateurs sont proposés. Le premier présente les AVE (équivalents tarifaires) moyens, calculés sur tous les produits tandis que le second caractérise les AVE calculés en moyenne, uniquement sur les produits pour lesquels des BNT sont appliquées. Lorsque la différence entre ces deux indicateurs est importante, cela signifie que le pays concerné applique des BNT à un nombre limité de produits, mais que pour ces produits, les AVE sont élevés. Inversement, si ces deux indicateurs sont égaux, cela signifie que les BNT concernent tous les produits.

**Tableau 1. Droits de douane moyens effectifs (%)**

	non pondérés	pondérés par les échanges	dernière année disponible
Maroc	13,1	12,9	2010
Algérie	12,1	18,6	2010
Tunisie	14,4	15,5	2010
Turquie	4,8	9,6	2011
Israël	2,6	5,7	2011
Liban	7,1	6,3	2010
Jordanie	10,0	10,9	2011
Syrie	7,6	14,2	2008
Egypte	10,0	16,8	2011
Union Eur.	2,7	5,5	2011
USA	2,1	3,4	2011
Chine	4,1	9,6	2011
Inde	7,7	13,7	2011
Mexique	5,4	7,8	2011
Brésil	10,2	13,5	2011
Argentine	12,2	12,5	2011

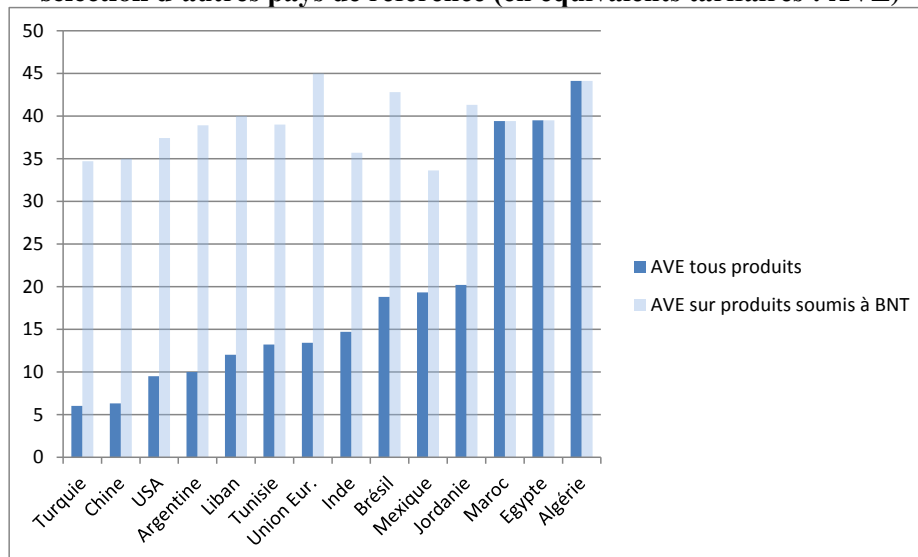
Source : OMC, tariff database, 2014; droits de douane moyens effectivement appliqués.

La Figure 1 nous donne les valeurs de ces deux indicateurs pour les pays MENA et un certain nombre de pays de référence. Il apparaît très clairement que l'Algérie, l'Égypte et le Maroc appliquent des BNT à tous leurs produits et à un niveau très élevé (l'équivalent tarifaire dépasse 44% en Algérie et 39% en Égypte et au Maroc). Le Liban, la Jordanie et la Tunisie sont dans une situation

intermédiaire avec des AVE moyens compris entre 10% et 20%, mais ces mêmes pays appliquent des taux voisins de 40% pour les produits effectivement soumis aux BNT.

Avec des AVE de 6% seulement, la Turquie est mieux classée que les USA et l'UE, dont les AVE moyens sont respectivement de 9,5% et 13,4%. Observons également que si les AVE de l'UE et des USA sont modérés, les AVE sur les produits soumis à des BNT sont particulièrement élevés, notamment dans l'UE (45%), ce qui indique que l'UE applique peu de BNT mais que lorsque celles-ci sont appliquées, le taux de protection des produits concernés est très élevé.

**Figure 1. Les Barrières Non Tarifaires (BNT) dans les pays MENA et une sélection d'autres pays de référence (en équivalents tarifaires : AVE)**



Données non disponibles pour Israël et la Syrie.

Source : d'après Kee et al. (2009).

Ainsi, la Figure 1 démontre qu'il existe des BNT importantes pour les pays MENA dans l'ensemble et particulièrement pour l'Algérie, l'Égypte et le Maroc. Ces résultats sont d'ailleurs confirmés par une étude plus récente (Péridy et Ghoneim, 2013), qui calcule les AVE pour cinq pays du MENA à partir d'une nouvelle base de données de la Banque mondiale (Augier et Péridy, 2010). Cette dernière répertorie et classe les BNT selon la nouvelle classification UNCTAD (2011) à un niveau très fin (généralement en *digit 8*), ce qui représente jusqu'à 75000 BNT par pays. Les principales BNT se concentrent principalement dans l'agriculture (Maroc, Tunisie), les industries chimiques (Liban, Maroc), les machines et le matériel électrique (Syrie, Égypte) ou le textile (Liban, Égypte). Par ailleurs, les BNT sont principalement de nature technique et aussi sanitaire ou phytosanitaire. Les résultats nous donnent un niveau moyen des AVE évoluant entre 35 et 45% selon les cinq pays considérés : Maroc, Tu-

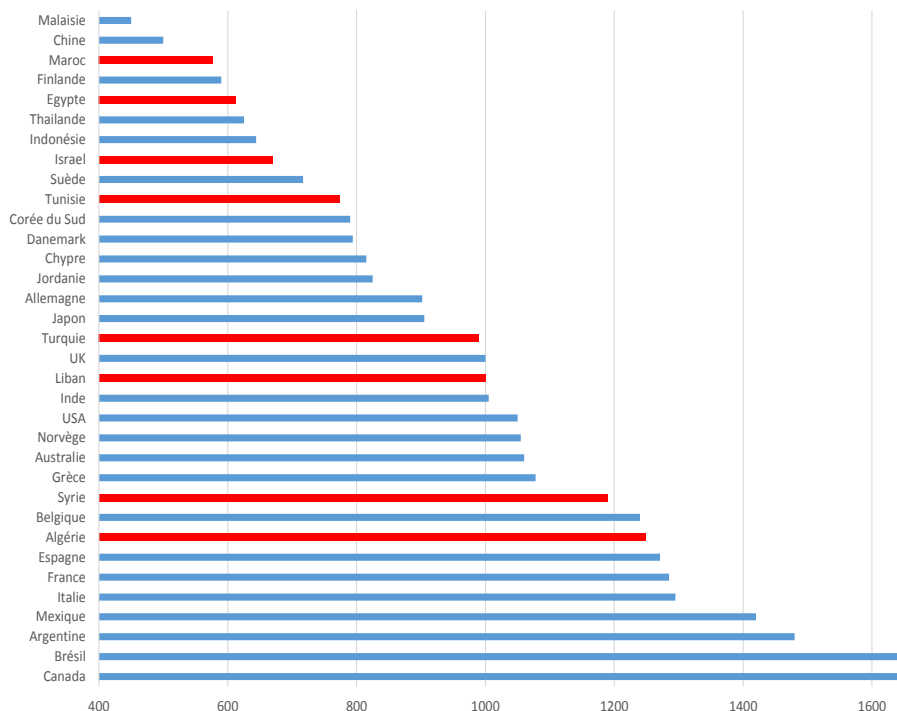
nisie Liban, Égypte et Syrie, ce qui confirme l'étude de Kee et al. (2009) quant au niveau de protection élevé lié aux BNT dans les pays du MENA.

En considérant simultanément la protection tarifaire déjà élevée dans certains pays – notamment le Maghreb – et la protection liée aux BNT non moins importante, on peut conclure que les coûts politiques à l'échange dans les pays du MENA restent encore très significatifs.

## 2.2. Les coûts directs de transport

L'indicateur du coût à l'exportation de la Banque mondiale est présenté dans la figure 2 pour une sélection de pays de référence. Il est net que les pays enregistrant les coûts de transport les plus faibles incluent à la fois des pays émergents à forte vocation maritime et à faible coût de main d'œuvre (Malaisie, Chine, Égypte, Maroc, Thaïlande) ainsi que certains pays développés, notamment l'Europe du Nord et la Corée du Sud. Il est également frappant de constater que les pays MENA connaissent des situations contrastées avec des coûts assez élevés pour l'Algérie, la Syrie et le Liban. Ainsi, la faiblesse de coûts de la main d'œuvre n'est-elle pas une condition suffisante pour bénéficier de coûts de transports compétitifs.

**Figure 2. Coûts à l'exportation (US\$ par container, 2010)**



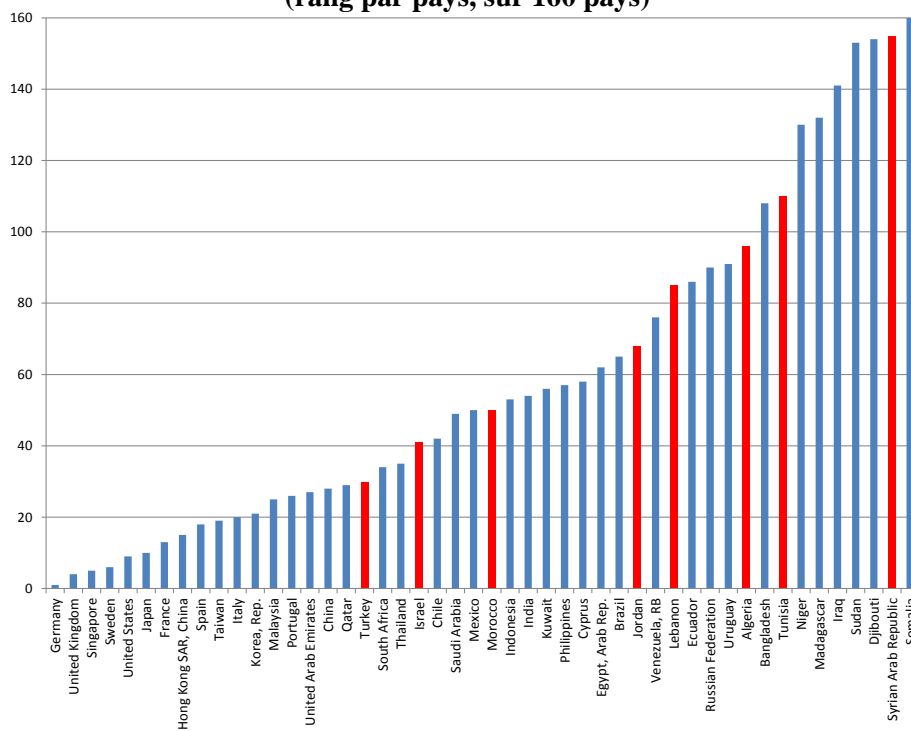
Source : Banque mondiale : <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/IC.EXP.COST.CD>

### 2.3. Les coûts indirects : exemple de l'indice de performance logistique

Un indice, développé par la Banque mondiale depuis 2007, évalue la performance logistique sur une échelle de 1 à 5 à partir d'enquêtes opérées auprès d'institutions universitaires et internationales ainsi que de sociétés privées et de personnes actives sur le marché de la logistique internationale.

L'indicateur global est une moyenne de six autres indicateurs : l'efficacité des processus de dédouanement, la qualité des infrastructures commerciales et des infrastructures de transport connexes, la facilité de l'organisation des expéditions à des prix concurrentiels, la qualité des services d'infrastructure, la capacité de suivi et de traçabilité des consignations et la fréquence avec laquelle les expéditions arrivent au destinataire dans les délais prévus.

**Figure 3. Indicateur de performance logistique en 2014  
(rang par pays, sur 160 pays)**



Données 2012 pour le Maroc.

Source : d'après Banque mondiale (2014).

La Figure 3 présente un classement d'une sélection de pays sur un total de 160 pays référencés. Il est frappant de constater que la plupart des pays MENA occupent un classement assez défavorable, en particulier l'Algérie, la Tunisie et la Syrie qui figurent en queue de classement, ainsi que, dans une moindre mesure, le Liban, la Jordanie et l'Égypte qui se placent au-delà du 60ième rang



mondial. En revanche, la Turquie, Israël et le Maroc tirent davantage leur épingle du jeu puisqu'ils figurent parmi les 50 premiers pays mondiaux en termes de performance logistique.

Une analyse temporelle réalisée depuis 2007 indique que le Maroc a considérablement amélioré son positionnement (passant de la 94<sup>ième</sup> à la 50<sup>ième</sup> place), en raison notamment du développement du port de Tanger-Méditerranée qui bénéficie d'infrastructures très modernes. À noter que l'Égypte et le Liban ont également amélioré leur position, puisqu'ils figuraient au-delà du 100<sup>ième</sup> rang mondial en 2007. La Tunisie en revanche est passée de la 39<sup>ième</sup> à la 110<sup>ième</sup> place, en raison notamment de l'instabilité politique et des déficiences induites dans l'activité portuaire et logistique, liées aux changements importants survenus dans le personnel clé de l'agence en charge des douanes et de la logistique (Banque mondiale, 2014, p.14). La Syrie, quant à elle, s'est un peu plus enfoncée dans le bas du classement dans la mesure où les conflits armés ont rompu les couloirs d'échanges existants.

L'analyse de l'indicateur par composante est présentée dans le Tableau 2. Au vu de ce dernier, il apparaît clairement qu'en moyenne, les pays MENA sont particulièrement mal placés concernant les procédures de dédouanement, souvent longues, complexes et peu efficaces, ainsi que pour la facilité de l'organisation des expéditions à des prix concurrentiels. Pour ces deux critères, seule la Turquie réussit à se positionner en dessous du 50<sup>ième</sup> rang.

**Tableau 2. Décomposition de l'indicateur de performance logistique 2014 (rang par pays, sur 160 pays)**

	Moyenne	Dédouanement	Infrast.	Organisation des expéditions	Qualité des services	Suivi et traçabilité	Ponctualité des expéditions
Turquie	30	34	27	48	22	19	41
Israël	41	43	45	96	36	46	12
Maroc	50	65	39	46	59	58	53
Égypte	62	57	60	77	58	43	99
Jordanie	68	78	76	65	60	96	58
Liban	85	<b>124</b>	89	<b>118</b>	67	44	<b>108</b>
Algérie	96	66	87	<b>117</b>	<b>102</b>	<b>109</b>	94
Tunisie	<b>110</b>	<b>146</b>	<b>118</b>	73	<b>120</b>	<b>124</b>	80
Syrie	<b>115</b>	<b>142</b>	<b>144</b>	<b>150</b>	<b>159</b>	<b>158</b>	<b>145</b>
Moyenne	77	84	76	88	76	77	77

Données 2012 pour le Maroc. En gras : rang supérieur ou égal à 100.  
Source : d'après Banque mondiale (2014).

Pour ce qu'il en est de la qualité des infrastructures commerciales et des infrastructures de transport connexes, on notera le bon positionnement de la Turquie (27<sup>ième</sup>), d'Israël (45<sup>ième</sup>) et du Maroc (39<sup>ième</sup>) – ce dernier pays ayant fortement progressé puisqu'il figurait en 77<sup>ième</sup> position en 2007.

Concernant à présent la qualité des services d'infrastructure et la capacité de suivi et de traçabilité des consignations, il existe un écart-type extrêmement élevé entre, d'un côté, les pays les plus performants (Israël et surtout la Turquie classée au 20<sup>ième</sup> rang mondial) et de l'autre, l'Algérie, la Tunisie et surtout la Syrie – cette dernière figurant parmi les deux pays placés aux tous derniers rangs mondiaux. Enfin, la ponctualité des expéditions suit généralement le classement global avec une excellente performance d'Israël (12<sup>ième</sup>) et de la Turquie dans une moindre mesure (41<sup>ième</sup>). Le Maroc figure dans une position intermédiaire (55<sup>ième</sup>) tandis que tous les autres pays MENA sont très mal classés (au-delà de la 80<sup>ième</sup> place).

#### 2.4. Coûts bilatéraux de transport

Pour compléter l'analyse sur les coûts directs et indirects du transport, nous allons présenter les caractéristiques des routes maritimes reliant l'Europe et les pays MENA à 28 de leurs plus importants partenaires. Ces axes de navigation sont regroupés en 7 routes maritimes (voir Tableau 3). Ces caractéristiques prennent en compte le taux de fret conteneurisé, le nombre de transbordements pour arriver jusqu'à la destination finale, les spécificités des navires ainsi que la structure de marché.

**Tableau 3. Caractéristiques des routes maritimes**

	Région du partenaire	Fret Import (\$US)	Fret Export (\$US)	Nbre de Transbordement	Taille (en EVP)	Age moyen	Indice HHI
Europe	Asie orientale	2744,1	1247,2	0,56	5664,8	6,7	1473,4
	Amérique Latine	2762,9	2304,4	0,83	2951,8	9,6	1749,0
	Amérique du Nord	1570,5	2846,1	0,25	3981,1	11,6	1554,7
	Europe	1335,2	1335,2	0,17	3520,7	9,5	1381,5
	Méditerranée	1321,3	1486,6	0,83	3276,3	10,7	1604,6
	SCI	2188,3	1631,8	1,00	4111,3	9,6	1843,9
	Afrique	1665,9	2061,6	0,33	2208,6	13,3	1838,2
MENA	Asie orientale	2107,1	1336,6	1,44	4888,4	6,8	4127,8
	Amérique Latine	3064,5	2494,1	2,00	2516,7	18,5	5289,2
	Amérique du Nord	3986,3	3502,5	1,25	2876,6	18,4	5928,8
	Europe	1571,7	1293,7	0,72	2363,7	13,0	3323,6
	Méditerranée	1586,9	1521,6	0,97	1915,9	14,9	2301,4
	SCI	2438,2	1371,5	1,00	3784,8	8,5	4466,8
	Afrique	2461,2	1783,6	1,67	1414,1	19,2	2990,0

Sources : tableau élaboré par les auteurs à partir des données de *Containerisation International* et des données fournies par l'armement de ligne régulière (*Containerisation online*, 2008).

Tout d'abord, nous constatons que le taux de fret (prix de transport d'un conteneur équivalent vingt pieds (EVP) en \$ US) varie en fonction de la région du

partenaire et du sens du trajet. L'écart entre le taux de fret à l'importation et à l'exportation peut s'expliquer par des déséquilibres de commerce sur certaines routes maritimes comme par exemple sur l'axe Europe / Extrême-Orient. Nous observons également que pour la plupart des trajets, le taux de fret pour les pays méditerranéens est plus élevé que pour les pays européens.

Quant aux coûts indirects de transport, ils montrent des différences importantes en termes d'accessibilité, puisque les pays MENA ont en moyenne un nombre de transbordements deux fois supérieur à celui des pays européens.

De plus, les navires desservant les pays du MENA sont en moyenne plus anciens et de plus petite taille.

Ces différences en termes d'accessibilité et de caractéristiques de la flotte peuvent s'expliquer par la présence d'un réseau maritime à deux vitesses. D'un côté, les grands ports européens se positionnent en tant que *hub* et sont donc connectés directement par des grands navires. De l'autre, les pays MENA sont desservis indirectement par le biais de *feederling*.

Enfin, pour comprendre les structures des marchés, nous avons utilisé l'indice de concentration de Hirschman-Herfindahl (HHI) qui montre que la concurrence sur les routes maritimes est plus faible pour celles reliant les pays MENA aux régions de ces principaux partenaires.

Finalement, toutes ces données montrent dans l'ensemble un désavantage des pays MENA par rapport à leurs concurrents, notamment européens, en termes de coûts directs et indirects de transports.

### 3. LE MODÈLE

Cette section a pour but de modéliser les échanges bilatéraux (concernant notamment les pays MENA) afin de pouvoir en estimer les déterminants, et notamment l'impact des coûts à l'échange vus précédemment. Nous présenterons tout d'abord le cadre théorique utilisé, puis les variables et les sources statistiques et enfin le choix des estimateurs.

#### 3.1. Cadre théorique : les nouveaux modèles de gravité

Le modèle proposé ici utilise une base théorique fondée sur les nouveaux développements des modèles de gravité, lesquels ont connu un renouveau important depuis les années 1990 et surtout 2000. D'un point de vue théorique, ces modèles sont compatibles avec un grand nombre de théories expliquant le commerce international, notamment les théories ricardiennes et Heckscher-Ohliniennes, les théories de concurrence monopolistique (Helpman et Krugman, 1985 ; Markusen and Wigle, 1990 ; Evenett and Keller, 2002), ou encore sur les modèles de dumping réciproque (Feenstra, Markusen and Rose, 2001).

L'innovation la plus intéressante depuis les années 2000 réside dans le cadre théorique développé par Anderson et van Wincoop (2003), qui proposent un modèle général spécifiant tout particulièrement les coûts à l'échange, et sur la base duquel l'équation de gravité peut être formellement déduite. Partant d'un cadre théorique avec différenciation des produits dans une économie à un seul

secteur, et supposant que les consommateurs aient des préférences de type CES avec  $\sigma$  pour élasticité de substitution, l'équation de gravité peut s'écrire comme suit<sup>1</sup> :

$$X_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{Y_w} \left( \frac{T_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (1)$$

avec

$$P_j^{1-\sigma} = \sum_i P_i^{\sigma-1} \theta_i T_{ij}^{1-\sigma}, \forall i \quad (2)$$

$$P_i^{1-\sigma} = \sum_j P_j^{\sigma-1} \theta_j T_{ij}^{1-\sigma}, \forall j \quad (3)$$

où  $Y_i$ ,  $Y_j$  et  $Y_w$  correspondent respectivement aux PIB des pays  $i$ ,  $j$  et du monde ;  $T_{ij}$  représente les coûts à l'échange entre  $i$  et  $j$  ;  $P_i$  et  $P_j$  reflètent les prix d'équilibre implicites agrégés ;  $\theta_i$  et  $\theta_j$  dénotent les parts de revenu des pays  $i$  et  $j$ .

Dans cette spécification, l'inclusion des prix représente une amélioration considérable par rapport aux modèles de gravité traditionnels, dans la mesure où les prix reflètent ici la résistance commerciale multilatérale. Des articles plus récents incluent d'ailleurs cette notion multilatérale au niveau théorique, notamment dans l'analyse de l'intégration régionale (Baier et al., 2014). Or, comme le soulignent également Baldwin et Taglioni (2006), ignorer ces prix relatifs constitue l'erreur la plus importante à ne pas commettre dans l'estimation d'un modèle de gravité (« gold mistake »).

Un autre problème majeur concerne la spécification du terme correspondant aux coûts des échanges bilatéraux  $T_{ij}$ . Comme indiqué précédemment, si la plupart des études gravitaires se contentent d'inclure une variable de distance ainsi que quelques autres proxys comme les différences de langue, la contiguïté et l'existence de liens coloniaux, l'on peut affirmer au regard de la section précédente, que l'inclusion simultanée des coûts politiques et des coûts de transport est indispensable pour rendre compte d'une façon complète des coûts d'échange bilatéraux.

L'équation originale des coûts à l'échange est proposée sous la forme suivante :

$$T_{ij} = DIST_{ij}^{\rho_1} TAR_{ij}^{\rho_2} BNT_{ij}^{\rho_3} FRET_{ij}^{\rho_4} INDIR_{ij}^{\rho_5} e^{\rho_6 CONT_{ij} + \rho_7 LANG_{ij} + \rho_8 COL_{ij}} \quad (4)$$

où  $DIST_{ij}$  correspond à la distance géographique entre les pays  $i$  et  $j$  ;  $TAR_{ij}$  et  $BNT_{ij}$  reflètent les coûts politiques (droits de douane et BNT) ;  $FRET$  représente le taux de fret (variable de coût direct de transport) ;  $INDIR$  les coûts indirects liés notamment au transport ou à la logistique. Enfin, les variables  $CONT$ ,  $LANG$  et  $COL$  sont des variables classiques liées à la contiguïté, aux différences linguistiques et aux liens coloniaux passés.

<sup>1</sup> Voir par exemple Anderson and van Wincoop (2003), p. 175.

En substituant l'équation (4) dans l'équation (1), et en supposant des élasticités commerce-revenu non unitaires, en supposant également que le revenu mondial correspond à un trend (ajout d'un effet temps spécifique) et que les prix sont captés par des effets bilatéraux<sup>2</sup>, et après log-linéarisation, nous obtenons une équation à estimer qui présente la forme suivante :

$$\begin{aligned} \ln X_{ij} = & \alpha_1 \ln Y_i + \alpha_2 \ln Y_j + \rho_1 \ln D_{ij} + \rho_2 \ln TAR_{ij} + \rho_3 \ln BNT_{ij} \\ & + \rho_4 \ln FRET_{ij} + \rho_5 \ln INDIR_{ij} + \rho_6 \ln CONT_{ij} + \rho_7 \ln LANG_{ij} \\ & + \rho_8 \ln COL_{ij} + \gamma_t + \mu_{ij} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (5)$$

### 3.2. Définition des variables et sources

Les exportations bilatérales et les PIB sont mesurés en parité de pouvoir d'achat (PPA), avec pour sources respectives Comtrade (UNCTAD) et Chelem (CEPII).

Concernant les coûts politiques à l'échange, TAR est mesuré comme les droits de douane moyens, effectivement appliqués et pondérés par les échanges. Quant aux barrières non tarifaires, elles sont mesurées en équivalents tarifaires (AVE) à partir des travaux de Kee et al. (2009).

Les coûts directs sont mesurés par deux variables alternatives selon la disponibilité des données. La première variable correspond au coût à l'export de la Banque mondiale présenté dans la Figure 2. Il est mesuré selon le coût moyen par pays pour le transport d'un container quelle que soit la destination de ce dernier. Les données ont été collectées par la Banque mondiale en données annuelles non bilatérales à partir d'enquêtes<sup>3</sup>.

Par ailleurs, une deuxième variable, plus précise, a été utilisée, qui correspond au taux de fret bilatéral appliqué par une compagnie de ligne régulière de premier plan, sur les routes maritimes reliant 28 pays (voir Tableau 3). Cette étude comprend 756 cotations qui correspondent au prix payé pour expédier un conteneur standard de 20 pieds depuis le port d'origine jusqu'au port de destination. Cette variable originale est exprimée en dollars américains et a été collectée pour la période de juin 2007.

Les coûts indirects, quant à eux, comprennent les variables originales suivantes présentées dans la partie 1 :

- Le nombre de transbordements<sup>4</sup> réalisés. Cette variable a été collectée auprès de la même compagnie de ligne régulière. Les services indirects conduisent non seulement à augmenter le coût de transport (Hoffman et Wilmsmeier, 2008 ; De Oliveira, 2014), mais aussi le temps de transport, qui est une barrière commerciale importante (Anderson et van Wincoop, 2004) ;

<sup>2</sup> Ces hypothèses sont désormais standard dans les équations de gravité appliquées empiriquement à partir du modèle d'Anderson et van Wincoop (2003).

<sup>3</sup> Source : <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/IC.EXP.COST.CD>

<sup>4</sup> Puisque nous estimons en logarithme, nous ajoutons 1 afin de ne pas exclure les trajets directs. Ainsi, cette variable peut être comprise comme indiquant le nombre de fois que le conteneur est déchargé à quai.

- Les caractéristiques de l'offre sont captées par les variables de l'âge et de taille des navires (en termes d'EVPs). L'âge correspond à une autre forme de coût indirect dans la mesure où une plus grande vétusté est supposée augmenter les coûts de carburant, de maintenance ainsi que les autres coûts liés à la moindre performance des navires vétustes. Quant à la taille, elle reflète la possibilité d'exploiter des économies d'échelle et donc de réduire les coûts à l'échelle du navire ;

- Pour analyser l'influence de la structure du marché sur le commerce, nous avons calculé l'indice de concentration de Herfindahl-Hirschman, obtenu par la formule suivante :  $H_{ij} = \sum_{k=1}^N s_{ijk}^2$  où  $s_{ijk}$  représente la part de marché de la firme  $k$  (en termes de capacité en EVP) sur la route reliant la région  $i$  à la région  $j$ , et  $N$  le nombre de firmes sur le segment. Plus  $H_{ij}$  tend vers 10 000 et plus le marché s'approche d'une situation de monopole.

Excepté pour la variable de transbordement, les informations sur les coûts indirects de transport ont été collectées sur la base de données Containerisation International.

Pour parfaire l'analyse de sensibilité, une autre série de coûts indirects liés à la logistique sera testée, à partir de l'indicateur de performance logistique développé par la Banque mondiale (voir section 2, source : Banque mondiale, 2014). Cet indicateur (LPI) sera testé seul avant estimation de l'impact de chacune de ses composantes (dédouanement, infrastructure, organisation des expéditions, qualité des services, suivi et traçabilité, ponctualité).

Les variables classiques ont toutes pour source la base de données Geodist du CEPII. La distance est mesurée en kilomètres par une moyenne pondérée prenant en compte la répartition spatiale de la population ; LANG est mesurée comme une variable muette prenant la valeur 1 si un langage commun est parlé par au moins 10% de la population dans les pays  $i$  et  $j$ . COL est également une variable muette qui prend la valeur 1 en cas d'existence de relations coloniales ayant duré sur une longue période avec participation d'un pays dans la gouvernance du pays colonisé.

### 3.3. Choix des estimateurs économétriques

Ici, l'équation (5) est estimée pour 61 pays<sup>5</sup> sur la période 2000-2009. Le choix des estimateurs est effectué en fonction des résultats obtenus à partir d'un certain nombre de tests, tout en prenant en compte les contraintes spécifiques

<sup>5</sup> Algérie, Argentine, Australie, Autriche, Bahreïn, Belgique, Brésil, Bulgarie, Canada, Chili, Chine, Chypre, Rép. Tchèque, Danemark, Estonie, France, Finlande, Allemagne, Grèce, Hongrie, Inde, Indonésie, Irlande, Israël, Italie, Japon, Jordanie, Koweït, Lettonie, Liban, Lituanie, Luxembourg, Malaisie, Malte, Mexique, Pays-Bas, Norvège, Oman, Paraguay, Philippines, Pologne, Portugal, Qatar, Roumanie, Fédération de Russie, Singapour, Slovaquie, Slovénie, Afrique du Sud, Espagne, Suède, Suisse, Syrie, Thaïlande, Tunisie, Turquie, Émirats arabes unis, Royaume-Uni, Uruguay, États-Unis, Viêt Nam.

liées aux caractéristiques des variables. À noter tout d'abord que le test LM (voir Tableau 4) étant significatif, il suggère la présence d'un biais d'hétérogénéité, ce qui exclut la possibilité d'utiliser l'estimateur MCO en « pool ».

Dans ce cadre, parmi les estimateurs de panels susceptibles d'être choisis, le Tableau 4 propose un modèle à effets aléatoires (RE1), qui présente l'avantage de permettre l'estimation des variables présentant des composantes à la fois temporelles et longitudinales (groupes). Cependant, le test de Hausman suggère la présence d'un biais d'endogénéité qui conduit à préférer les modèles à effets fixes, même si dans le modèle à effet aléatoires, la statistique de pondération FGLS *thêta* est relativement proche de 1, ce qui suggère que les paramètres estimés avec les effets aléatoires sont assez proches de ceux estimés avec les effets fixes, et donc que le biais est assez faible.

**Tableau 4. Résultats des estimations avec des estimateurs alternatives**

	Modèle 1 EA	Modèle 2 EF	Modèle 3 HT	Modèle 4 GMM
Export retardées				0.349***
PIB (export)	1.161***	1.231***	1.397***	0.720***
PIB (import)	1.021***	1.654***	1.652***	0.637***
Distance	-1.159***		-1.614***	-0.798***
Contiguïté	0.574***		-0.450	0.327***
Langue	0.753***		0.817***	0.331***
colonie	0.345**		-0.114	0.304***
BT	-0.043**	-0.040**	-0.036**	-0.190
BNT	-0.594***		-2.821	-1.619*
LPI (import)	1.623***		1.345***	0.232
LPI (export)	4.138***		3.310***	2.096***
Constante	-38.722***	-57.457***	-61.140***	-13.178***
Theta	0.860		0.922	
Observations	28472	34868	28472	21113
LM chi2	64508			
(P-value)	(0.00)			
Hausman	66.91		29.97	
(P-value)	(0.00)		(0.00)	
AR				0.83
(P-value)				(0.408)
Hansen J-stat				21.45
(P-value)				(0.091)

*Lecture: Erreurs standards robustes entre parenthèses. \*\*\*, \*\*, \*, significativement différent de 0 à respectivement 1 %, 5 % et 10 %. Les modèles sont estimés par effets aléatoires (EA), par effets fixes (EF), par l'estimateur d'Hausman et Taylor (HT) et par la méthode des moments généralisés (GMM).*

Une spécification avec effets fixes est ainsi présentée à titre de comparaison. L'inconvénient est de ne pas pouvoir estimer simultanément l'ensemble des variables explicatives (composante temporelle et par groupe). En conséquence, deux estimateurs alternatifs sont proposés afin de répondre simultanément à cette contrainte et au problème d'endogénéité. Il s'agit d'une part de l'esti-

mateur statique d'Hausman et Taylor (HT1) et d'autre part, d'un estimateur dynamique développé pas Bond (BOND1) à l'aide des GMM.

#### 4. RÉSULTATS

Une première série de résultats généraux est établie en utilisant l'échantillon total de pays sur la période 2000-2009 pour des flux bilatéraux. Il apparaît que si ce vaste échantillon (24000 observations) ne permet pas d'estimer les coûts directs bilatéraux de transport en raison de l'insuffisance des données, il permet en revanche de tester à grande échelle les effets des coûts de nature politique à l'échange, ainsi que ceux des coûts de transport indirects, via l'indicateur LPI global (Tableau 4) et décomposé (Tableau 5).

**Tableau 5. Comparaison des Indices de Performance Logistiques (LPI), GMM**

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Modèle 6	Modèle 7
Export retardées	0.349***	0.341***	0.395***	0.358***	0.364***	0.352***	0.303***
PIB (i)	0.720***	0.767***	0.672***	0.749***	0.697***	0.699***	0.802***
PIB (j)	0.637***	0.600***	0.501***	0.605***	0.594***	0.674***	0.696***
Distance	-0.798***	-0.833***	-0.757***	-0.796***	-0.780***	-0.783***	-0.889***
Contiguïté	0.327***	0.316***	0.296***	0.322***	0.324***	0.321***	0.298***
Langue	0.331***	0.308***	0.247***	0.328***	0.281***	0.353***	0.397***
Colonie	0.304***	0.334***	0.324***	0.294***	0.321***	0.275**	0.324**
Barrière Tarifaire	-0.190	-0.037	0.049	-0.121***	-0.108	-0.278***	-0.217**
BNT	-1.619*	-2.357**	-2.062**	-1.784**	-1.586*	-0.975	-2.056*
LPI Globale (i)	2.096***						
LPI Globale (j)	0.232						
Douanes (i)		1.378***					
Douanes (j)		0.740					
LPI: Infra. (i)			1.289***				
LPI: Infra. (j)			1.292*				
LPI: Expédition (i)				2.432***			
LPI: Expédition (j)				0.603**			
LPI: Compétence (i)					1.676***		
LPI: Compétence (j)					0.358		
LPI: Traçabilité (i)						1.843***	
LPI: Traçabilité (j)						-0.795	
LPI: Ponctualité (i)							1.780***
LPI: Ponctualité (j)							-0.705
Constante	-13.178***	-10.509***	-8.819**	-14.024***	-12.191***	-15.136***	-12.834***
Observations	21113	21113	21113	21113	21113	21113	21113
AR(2)	0.83 (0.408)	0.78 (0.433)	1.01 (0.311)	0.89 (0.375)	0.90 (0.368)	0.85 (0.398)	0.57 (0.569)
Hansen J-statistic (P-value)	21.45 (0.091)	18.26 (0.195)	26.40 (0.023)	25.22 (0.047)	23.02 (0.060)	23.19 (0.057)	17.18 (0.247)

Lecture: Erreurs standards robustes entre parenthèses. \*\*\*, \*\*, \*, significativement différent de 0 à respectivement 1 %, 5 % et 10 %. Les modèles sont estimés par la méthode des moments généralisés (GMM).



Ce premier groupe de résultats démontre que les coûts politiques (barrières tarifaires et non tarifaires) sont significatifs, en particulier les BNT dans la spécification GMM. Ceci suggère que la libéralisation des échanges est loin d'être achevée au niveau mondial, malgré les avancées du cycle d'Uruguay.

Concernant les coûts de transport indirects, le paramètre associé au LPI est presque toujours positif et significatif, ce qui indique qu'une amélioration de la qualité des infrastructures logistiques permet d'augmenter les échanges de façon significative, et plus particulièrement les exportations, pour lesquelles l'élasticité à la LPI est particulièrement élevée. Ainsi, un importateur sera donc plus attentif à la performance logistique du pays d'origine avant de prendre sa décision d'importation.

La décomposition de l'indice LPI permet en outre d'indiquer que presque toutes les composantes de la LPI ont un impact significatif pour les exportations. Les élasticités les plus élevées concernent notamment l'organisation des expéditions, la compétence (sans que soient pris en compte les services d'infrastructures) ainsi que la traçabilité des marchandises. Pour les importations, même si les résultats sont un peu moins probants en GMM, il semble que la qualité des infrastructures commerciales et l'organisation jouent un rôle prépondérant dans les échanges de marchandises.

Ainsi, à ce stade, nous pouvons affirmer que les deux indicateurs de coûts à l'échange (coûts politiques et indirects) jouent un rôle majeur dans le volume des échanges mondiaux. À ces indicateurs il convient d'ajouter le rôle significatif joué par la distance, comme proxy des coûts de transport, mais aussi la contiguïté comme proxy de proximité géographique.

Parmi les autres déterminants des échanges, citons l'impact significatif de la taille économique du pays exportateur et de celle du pays importateur (mesurées par leur PIB), ainsi que des langues communes et des liens coloniaux.

Une seconde série de résultats (Tableau 6) porte sur un échantillon plus réduit en termes d'années (2005-2009) et à partir de données non bilatérales, ce qui permet d'utiliser des données relatives aux coûts directs de transport, tout en concernant le même nombre de pays, et donc un nombre d'observations qui reste élevé (environ 14000).

Ici, le coût de transport est défini comme représentant le coût à l'export. Les résultats montrent que les coûts à l'export ont un impact clairement négatif sur les échanges. Par ailleurs, en utilisant la variable d'interaction (coûts de transport \* MENA), l'on s'aperçoit que cette variable est négative et significative, ce qui suggère que les coûts de transport ont une influence encore plus forte dans les pays du MENA que dans les autres pays.

À noter que les autres coûts à l'échange conservent aussi un rôle significatif, notamment les BNT et les coûts indirects (LPI). Le tableau 6 démontre donc que les trois principaux types de coûts à l'échange (politiques, directs et indirects) ont tous un impact à la fois significatif et négatif sur les échanges.

Le Tableau 7 va encore plus loin en utilisant le taux de fret bilatéral comme variable de coûts directs et en décomposant les données bilatérales pour l'année 2007 portant sur les coûts indirects en plusieurs composantes : le nombre de transbordements (avant d'arriver à la destination finale), la taille des navires (comme proxy d'économies d'échelle), l'âge des navires ainsi que l'indice de concentration HHI qui permet de mesurer l'intensité de la concurrence sur les routes maritimes. Les estimations sont présentées en GMM.

**Tableau 6. Résultats des estimations avec coût à l'exportation**

	Modèle 1 EA	Modèle 2 EF	Modèle 3 HT	Modèle 4 GMM
Export retardées				0.394***
PIB (export)	1.154***	0.736***	0.962***	0.686***
PIB (import)	0.950***	1.439***	1.312***	0.458***
Distance	-1.198***		-0.715***	-0.820***
Contiguïté	0.494***		1.415***	0.096
Langue	0.705***		0.523***	0.453***
Colonie	0.358**		0.071	0.379
Barrière Tarifaire	0.077***	0.011	0.037	0.210**
BNT	0.425**		5.299***	-4.703*
LPI (export)	1.588***		1.849***	1.878***
LPI (import)	3.584***		6.958***	1.486***
Coût à l'export	-0.217***	-0.163**	-0.009	-0.342***
Coût à l'export (MENA)	-0.083***	0.036	-0.000	-0.080***
Constante	-33.279***	-37.538***	-65.648***	3.501
Theta	0.838		0.928	
Observations	13837	17466	13837	12964
LM chi2(1)	0.838		0.928	
Hausman (P-value)	102.7 (0.00)		63.91 (0.00)	
AR(2)				-0.64 (0.522)
Hansen J-statistic (P-value)				18.37 (0.19)

*Lecture: Erreurs standards robustes entre parenthèses. \*\*\*, \*\*, \*, significativement différent de 0 à respectivement 1 %, 5 % et 10 %. Les modèles sont estimés par effets aléatoires (EA), par effets fixes (EF), par l'estimateur d'Hausman et Taylor (HT) et par la méthode des moments généralisés (GMM).*

Concernant les variables liées aux coûts de transport, nous constatons que le taux de fret présente un paramètre négatif et fortement significatif, quelle que soit la spécification retenue. Ce résultat suggère que le prix du transport d'un conteneur joue un rôle déterminant dans le commerce international au niveau bilatéral. Il est également intéressant de noter que la variable croisée taux de fret/pays méditerranéens est également négative et significative. Ceci confirme que les pays méditerranéens sont davantage affectés par les coûts de transport (en l'occurrence les prix du fret) que les autres pays.

Cette plus grande sensibilité des pays méditerranéens aux coûts de transport peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment une plus faible rentabilité des opérateurs de transport ou encore une moindre qualité des services qui pénalise l'activité et renforce les effets du prix des conteneurs sur les échanges. Mais au final, quelles qu'en soient les raisons, ce résultat traduit le fait que l'activité de transport maritime dans les pays méditerranéens est particulière-

ment pénalisée en cas de hausse du prix du fret, ce qui doit conduire les opérateurs et les autorités à s'interroger sur les causes de cette situation et à travailler dans le sens d'une réduction de ces prix afin de développer les échanges.

**Tableau 7 : Résultats des estimations avec coût de transport direct (taux de fret) et indirect**

	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5
Export retardées	0.317**	0.401***	0.522***	0.498***	0.484***
PIB (export)	0.519***	0.425***	0.327***	0.353***	0.358***
PIB (import)	0.528***	0.453***	0.327***	0.355***	0.332***
Distance	-0.546***	-0.494***	-0.376***	-0.430***	-0.379***
Contiguïté	0.047	-0.029	0.059	0.020	0.060
Langue	0.241*	0.211	0.130	0.196	0.198
Colonie	0.080	0.079	0.086	0.073	0.042
Barrière Tarifaire	-0.675***	-0.598**	-0.239	-0.206	-0.296
BNT	-2.479**	-2.182*	-1.910*	-1.798	-1.550
LPI (export)	-0.669	-0.830	0.539	0.599	0.347
LPI (import)	2.287***	1.750***	1.571**	1.584**	1.728**
Taux de fret	-0.199***	-0.213***	-0.122**	-0.124**	-0.125**
Taux de fret (MENA)	-0.092***				
Nb trans	-0.505***	-0.276**	-0.365**	-0.346**	-0.331**
Nb trans (MENA)		-0.418***			
Taille des navires			-0.050		
Age Navires				-0.167*	
HHI					-0.129*
Constante	-17.949***	-14.027***	-11.619***	-12.670***	-10.799***
Observations	5183	5183	4409	4409	4409
AR[2]	0.57	0.61	-0.61	-0.62	-0.63
(P-valeur)	(0.567)	(0.544)	(0.541)	(0.537)	(0.53)
Hansen J-statistic	9.06	9.53	10.56	8.31	8.09
(P-valeur)	(0.170)	(0.146)	(0.103)	(0.216)	(0.232)

Lecture: Erreurs standards robustes entre parenthèses. \*\*\*, \*\*, \*, significativement différent de 0 à respectivement 1 %, 5 % et 10 %. Les modèles sont estimés par la méthode des moments généralisés (GMM).

Un second résultat intéressant concerne la variable de transbordement, également négative et significative dans toutes les spécifications. Ce résultat complète le précédent en suggérant que la multiplication des transbordements augmente le temps et les coûts du transport et pénalise l'activité commerciale maritime et donc les échanges. La variable d'interaction avec les pays MENA est à nouveau significativement négative, ce qui indique que ces pays sont davantage pénalisés que les autres par le nombre de transbordements – probablement en raison de difficultés d'organisation qui se cumulent lors des transbordements.

Parmi les autres coûts liés aux transports, si la taille des navires n'est pas significative, en revanche l'âge des navires a un rôle clairement négatif, ce qui indique que la vétusté génère des coûts supplémentaires. Par ailleurs, la concentration des firmes génère une baisse des échanges, via des prix et des coûts sup-

plémentaires par rapport à une solution concurrentielle qui semble donc préférable dans le domaine du transport maritime.

Par ailleurs, au niveau des autres coûts de transport indirects, il est également intéressant de noter que la performance logistique joue un rôle déterminant, particulièrement au niveau des exportations. Ceci indique donc que les facteurs qualitatifs (comme la qualité des services, l'organisation des expéditions, le suivi et la traçabilité, la ponctualité et les procédures de dédouanement) jouent un rôle capital dans le volume de l'activité maritime en lien avec les échanges commerciaux. Sur ce point, les médiocres performances logistiques des pays méditerranéens constituent un frein indéniable au développement des ports et des échanges maritimes méditerranéens. Ce résultat a évidemment des implications en termes de politiques économiques – des implications qui seront discutées en conclusion de cet article.

D'une façon générale, le fait que les trois principales variables liées aux coûts de transport soient fortement significatives (taux de fret, transbordement et performance logistique) démontre l'importance stratégique du coût de transport dans le développement des échanges, en particulier dans les pays méditerranéens. Ces résultats peuvent être complétés par l'impact négatif de la distance géographique, quel que soit l'estimateur retenu.

Cependant, les coûts de transport ne sont pas les seuls coûts déterminants des échanges. En effet, le tableau 7 démontre également que les droits de douane jouent encore un rôle généralement négatif dans le commerce international maritime, même si ces derniers ont considérablement diminué, notamment après la conclusion du cycle d'Uruguay en 1995. Les BNT jouent aussi un rôle négatif, dans la mesure où ces barrières sont encore peu réglementées internationalement (absence d'accords globaux GATT-OMC, insuffisance des normes internationales, etc.). Ainsi, les obstacles techniques, para-tarifaires, sanitaires, les mesures de contrôle divers et les autres obstacles non tarifaires continuent-ils encore et toujours à réduire le commerce international. Ces coûts politiques (tarifaires et non tarifaires) concernent particulièrement les pays méditerranéens, qui, comme on l'a vu dans la première section, imposent des droits de douane et des BNT à des niveaux qui restent généralement élevés.

Le tableau 7 démontre par ailleurs que les variables gravitaires traditionnelles sont significatives avec le signe attendu (PIB, langue commune), exception faite des variables plus mineures (comme la présence d'anciens rapports coloniaux ou la contiguïté) qui ne sont pas significatives en raison notamment du grand nombre de variables explicatives et de moins d'observations, contrairement aux estimations précédentes.

Enfin, la variable d'échanges décalés est fortement significative dans le modèle dynamique avec un signe positif, ce qui suggère que les effets d'inertie jouent un rôle important, notamment en présence de coûts irrécupérables dans le secteur du transport maritime. En effet, les firmes exportatrices déjà présentes sur le marché sont susceptibles de continuer à exporter afin d'amortir les coûts irrécupérables qu'elles ont dû supporter en décidant initialement d'exporter.

Ceci explique que les échanges sur une année dépendent de façon significative du volume des échanges ayant eu lieu précédemment.

## 5. CONCLUSION

L'article proposé ici permet de mieux comprendre le rôle des coûts à l'échange dans les pays méditerranéens, et en particulier les coûts de transport et leurs composantes. Il a été clairement établi que ces coûts ont un impact très négatif sur les échanges internationaux, que ce soient les coûts politiques (barrières tarifaires et BNT), les coûts directs à l'échange (prix du transport seul) ou les coûts indirects (transbordement, âge, type de concurrence ou logistique). Il apparaît aussi que l'impact négatif de ces coûts est plus important pour les MENA que pour les autres pays de l'échantillon. Cette conclusion permet d'indiquer que la médiocre compétitivité des pays MENA en termes de coûts à l'échange (vue en partie 1) est d'autant plus préjudiciable que les pays MENA sont plus sensibles à ces coûts que les autres pays (d'après les résultats du modèle estimé en partie 3). Ainsi, le commerce international des pays MENA est-il considérablement pénalisé par leur mauvaises performances en termes de coûts à l'échange, et en particulier les coûts de transport.

Les leviers d'action pour améliorer cette situation sont multiples. La modernisation des ports, à l'image de Tanger-Méditerranée, est un premier levier permettant d'agir sur la performance logistique et les coûts de transport. La qualité des services de l'Etat concernant l'efficacité des procédures de contrôle et le dédouanement constitue également un point d'amélioration. La modernisation de la flotte des navires (rajeunissement, amélioration des performances techniques et énergétiques) semble également souhaitable. L'amélioration de la concurrence sur les routes maritimes méditerranéenne est également un aspect permettant de réduire les coûts de transport. Enfin, au niveau politique, la réduction des barrières protectionnistes, qu'elles soient tarifaires ou non tarifaires, permettrait de réduire ces coûts spécifiques.

## REFERENCES

- Anderson, J., van Wincoop, E. (2004). Trade Costs. *Journal of Economic Literature*, 42(3):691–751.
- Anderson, J. E., van Wincoop, E. (2003). Gravity with Gravitas : A Solution to the Border Puzzle. *The American Economic Review*, 93(1):170–192.
- Arvis, J. B. Shepherd, Y. Duval, C. Utoktham (2013). “Trade costs and development: a new data set. Economic Premise (104)”.  
<http://siteresources.worldbank.org/EXTPREMNET/Resources/EP104.pdf>.
- Augier, P., N.Péridy (2010) “Inventory and Assessment of Non-Tariff Measures in MENA Region, Report for the World Bank, the World Bank, Washington.
- Baier, S. L., Bergstrand, J. H. (2001). The growth of world trade : tariffs, transport costs, and income similarity. *Journal of International Economics*, 53(1):1–27.

- Baier S., Bergstrand J., R.Mariutto (2014) “Economic Determinants of Free Trade Agreements revisited: Distinguishing Sources of Interdependence”, *Review of International Economics*, 22(1): 31-58.
- Baldwin, R., D. Taglioni (2006) “Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations”, National Bureau of Economic Research, NBER Working Papers: 12516
- Banque mondiale (2014) “Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy”, The World Bank.  
[http://lpi.worldbank.org/sites/default/files/LPI\\_Report\\_2014.pdf](http://lpi.worldbank.org/sites/default/files/LPI_Report_2014.pdf)
- Clark, X., Dollar, D., Micco, A. (2004). Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. *Journal of Development Economics*, 75(2):417 – 450.
- Containerisation Online, 2008, Containerisation Online, Date of Access October 2008. <http://www.ci-online.co.uk>
- De Oliveira, G. F. (2014). Determinants of European freight rates: The role of market power and trade imbalance. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 62: 23-33.
- EnablingTrade\_Report\_2013.pdf.
- Evenett S., Keller W. (2002), “On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation”, *Journal of Political Economy*, 110(2): 281-316.
- Feenstra R., Markusen J., Rose A. (2001), “Using the Gravity Equation to Differentiate among Alternative Theories of Trade”, *Canadian Journal of Economics*, 34(2): 430-447.
- Forum Economic Mondial (2013), “Enabling Trade: Valuing Growth Opportunities”. Geneva. [www3.weforum.org/docs/WEF\\_SCT\\_](http://www3.weforum.org/docs/WEF_SCT_)
- Fugazza, M., J. Hoffmann, R. Razafinombana (2013) « Building a Dataset for Bilateral Maritime Connectivity », UNCTAD, Policy Issues in International Trade and Commodities, Studies Series, 61.
- Ghoneim, A., J. Lopez Gonzalez, M. Mendez Parra, N. Péridy (2014) “Euro-Mediterranean Trade: Shallow vs. Deep Integration” in: R. Ayadi, M. Dabrowski, L. De Wulf (Eds), *Economic and Social Development of the Southern and Eastern Mediterranean Countries*, Springer, ch.2, pp. (forthcoming).
- Helpman, E., P.R. Krugman (1985) *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hoekman, B., Nicita, A. (2008). Trade policy, trade costs, and developing country trade. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, 4797.
- Hoffmann, J., Wilmsmeier, G. (2008). Liner shipping connectivity and port infrastructure as determinants of freight rates in the caribbean. *Maritime Economics and Logistics* 10(1), 130-151
- Kee et al. (2009) Estimating Trade restrictiveness indices, *Economic Journal*, 119 : 172-199.
- Korinek, J., Sourdin, P. (2009). Clarifying trade costs : Maritime transport and its effect on agricultural trade. OECD Trade Policy Working Papers 92, OECD Publishing.

- Limao, N., Venables, A.J. (2001). Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade. *The World Bank Economic Review*, 15(3):451–479.
- Markusen J., Wigle R.M. (1990), “Explaining the Volume of North-South Trade”, *Economic Journal*, 100(403): 1206-15.
- Markusen, J. (1983) “Factor Movements and Commodity Trade as Complements”, *Journal of International Economics* 14(3-4): 341-56
- Martinez-Zarzoso, I., Suarez-Burguet C. (2005). Transport costs and trade : Empirical evidence for Latin American imports from the European union. *Journal of International Trade & Economic Development*, 14(3):353–371.
- OMC (2014) Trade and tariff indicators database.  
[http://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/statis\\_maps\\_e.htm](http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_maps_e.htm)
- Péridy, N., A. Ghoneim (2013) Middle East and North African Integration through the lens of Non-Tariff Measures, *Journal of Economic Integration*, 28(4): 580-609.
- Suarez-Burguet (2005) “Transport Costs and Trade: Empirical Evidence for Latin American Imports from the European Union”, *Journal of International Trade and Economic Development*, 14(3): 353-71.
- UNCTAD (2011) “Updated Classification of Non-Tariff Measures”, Report to the Secretary-General of UNCTAD.  
[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab20122\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab20122_en.pdf)

## THE IMPACT OF TRADE COSTS IN MENA COUNTRIES: THE ROLE OF DIRECT AND INDIRECT MARITIME TRANSPORT COST

**Abstract** - This paper empirically investigates the impact of trade costs, by focusing on the effect of maritime transport costs in MENA countries (Middle-East and North Africa). For this purposes we use an augmented gravity models over the period 2000-2009. Besides political costs, such as tariff and non-tariff barriers, we estimate the effect of direct costs of transport by integrating a variable of bilateral freight rates. The impact of indirect costs is also tested by five main covariates: the number of transshipment, the size and the age of the vessels, the level of competition and logistics performance. The estimation is performed using the Hausman-Taylor and the Generalized Method of Moments (GMM) estimators. The main results show that the MENA countries generally have higher trade costs. Furthermore, the negative impact of these costs on international trade is more important for MENA members than for other countries, especially for the freight rates and for the number of transshipments. These results suggest that the competitiveness of these countries are particularly affected by direct and indirect costs of transport. Appropriate policies must be implemented to reduce these cost such as the modernization of ports, improving the quality of state services, increased competition, etc.

**Keywords** - TRANSPORT COSTS, SHIPPING, MENA, GRAVITY MODELS