



بنك المغرب  
BANK AL-MAGHRIB



# Document de travail

Impact des coûts de transport maritime  
de marchandises sur l'inflation au Maroc

Les opinions exprimées dans ce Document de Travail sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement la position de Bank Al-Maghrib. Afin de garantir une meilleure qualité et rigueur scientifique, les documents de travail publiés sont évalués par des arbitres externes, universitaires et chercheurs de banques centrales modernes.

Aucune reproduction ou traduction de la présente publication ne peut être faite sans l'autorisation des auteurs.

L'objet de la publication du présent Document de Travail est de susciter les débats et d'appeler commentaires et critiques.

Si vous avez des commentaires sur ce Document de Travail, veuillez les faire parvenir par e-mail : dr@bkam.ma

Ou par courrier à l'adresse suivante :

Bank Al-Maghrib, Département de la Recherche 277, Avenue Mohammed V - B.P 445 Rabat

Ce document peut être téléchargé sans frais par voie électronique sur : [www.bkam.ma](http://www.bkam.ma)

**ISSN** (en ligne) : 2509-0658

Dépôt légal : 2016PE0086

# Impact des coûts de transport maritime de marchandises sur l'inflation au Maroc

*Saida HAJJAJI<sup>1</sup> et Kamal LAHLOU<sup>2</sup>*

## Résumé

Le transport de marchandises par voie maritime contribue à l'acheminement de près de 80% du commerce mondial. En raison des perturbations économiques, logistiques et géopolitiques liées notamment à la Covid-19, les indices mondiaux des taux de fret ont atteint en 2021 leur plus haut niveau historique, concourant au renchérissement des prix des produits importés. Au regard de l'ouverture de l'économie marocaine, ce travail s'attèle à analyser l'impact des coûts de transport maritime de marchandises sur l'inflation. En s'appuyant sur deux indicateurs internationaux de référence, à savoir Harpex et Baltic, les modèles SVAR estimés sur des données mensuelles couvrant la période 2012-2022 révèlent des effets significatifs et relativement persistants (entre 8 et 12 mois) sur l'inflation globale, sous-jacente et des biens échangeables.

**Mots clés :** Transport maritime, coûts de fret, inflation, chaînes de valeur mondiales, SVAR avec restrictions des signes.

**Codes JEL :** E31, F14, L92, O24

## Abstract

Nearly 80% of world trade is shipped by sea. As a result of the economic, logistical, and geopolitical disruptions mainly linked to Covid-19, global freight rate indices reached their highest level in 2021, contributing to higher prices for imported goods. Given the openness of the Moroccan economy, this study analyses the impact of maritime freight costs on inflation. Using two international benchmark indicators, Harpex and Baltic, structural VAR models estimated on monthly data covering the period 2012-2022 reveal significant and relatively persistent (between 8 and 12 months) effects on headline inflation, core inflation and inflation of tradable goods.

**Keywords:** Maritime transport, freight costs, inflation, global value chains, SVAR with sign restrictions.

**Codes JEL :** E31, F14, L92, O24

---

<sup>1</sup> Economiste-chercheuse au Département Recherche de Bank Al-Maghrib (s.hajjaji@bkam.ma).

<sup>2</sup> Responsable du Service Analyse des Politiques Publiques au Département Recherche de Bank Al-Maghrib (k.lahlou@bkam.ma).

## 1- Introduction

Dans le sillage de l'accélération de la globalisation des économies, le rôle du transport maritime dans le développement du commerce international n'a cessé de se consolider. D'après la CNUCED (2023), à travers des couloirs maritimes qui relient l'ensemble des continents, les navires assurent pratiquement 80% du commerce mondial de marchandises en volume et près de 70% en valeur. Le secteur du transport maritime est également à l'origine de 3% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, celles-ci ayant augmenté de presque 20% durant la dernière décennie.

Cependant, la pandémie de la Covid-19 était à l'origine de la fermeture de plusieurs grands ports, ainsi que d'importants goulets d'étranglement au niveau des chaînes mondiales d'approvisionnement<sup>3</sup>. La forte demande qui en a découlé après la levée des restrictions, pour reconstituer les stocks de marchandises, a eu des retombées significatives sur les coûts de transport maritime en raison de l'insuffisance de l'offre proposée par les compagnies internationales qui se rétablissaient progressivement des répercussions économiques de la crise sanitaire (Ardelean et al., 2022).

Aussi, l'année 2022 a été marquée par l'intensification du conflit Russo-Ukrainien, causant une flambée<sup>4</sup> des cours du pétrole, des céréales et l'interruption d'importants couloirs maritimes<sup>5</sup>. Malgré la relative accalmie enfin retrouvée par le marché du transport maritime de marchandises durant l'année 2023, les attaques de navires en Mer Rouge ont exercé à partir de 2024 de nouvelles tensions sur les taux de fret. Ces attaques contraignent les compagnies à détourner leurs navires du canal de Suez vers le cap de Bonne-Espérance, rallongeant ainsi les trajets entre l'Europe et l'Asie ce qui s'est significativement répercuté sur les coûts.

Ceci étant, en dépit de l'importance du transport maritime dans le commerce mondial, l'analyse des effets des fluctuations des coûts notamment sur l'inflation a été peu explorée dans la littérature académique. A notre connaissance, Herriford, et al. (2016) figurent parmi les précurseurs à avoir évalué l'impact des taux de fret maritime sur l'inflation aux Etats-Unis. En utilisant un modèle SVAR estimé sur des données mensuelles de janvier 2001 à septembre 2016, ils ont constaté qu'une augmentation de 15% des taux de fret entraîne une hausse d'environ 0,1% de l'inflation sous-jacente après un an. Les coûts de transport maritime sont mesurés à l'aide de l'indice Harpex (Harper Petersen Charter Rate Index).

Ce n'est que récemment avec la hausse historique des coûts de transport maritime que le nombre de travaux dédiés à cette question a commencé à augmenter. La CNUCED (2021) a ainsi estimé les élasticités entre les taux de fret maritime (CCFI Index)<sup>6</sup> et l'IPC en utilisant des données annuelles pour un large échantillon d'économies. Les conclusions ont montré que si les taux de fret restent à des niveaux élevés comme observé en 2021, les prix à la consommation mondiaux seront supérieurs de 1,5% à ce qu'ils seraient sans la flambée des taux de fret.

Dans le même sillage, Guilloux-Nefussi et Rusticelli (2021) se sont penchés sur l'impact des coûts de transport maritime sur l'inflation dans les pays de l'OCDE. Leurs travaux ont abordé cette question en deux étapes. D'abord, ils ont quantifié les répercussions des coûts de transport approximés par le SCFI<sup>7</sup>

<sup>3</sup> D'après l'OMC, il s'agit des opérations des entreprises réparties dans le monde entier qu'il s'agisse de la conception des produits, de la fabrication des composants, de l'assemblage ou de la livraison.

<sup>4</sup> Avant la guerre, la Russie était respectivement le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> exportateur mondial de gaz naturel et de pétrole brut, tandis que la Russie et l'Ukraine représentaient ensemble près de 25% des exportations mondiales de blé, 14% des exportations de maïs et plus de la moitié de l'huile de tournesol.

<sup>5</sup> Particulièrement au niveau de la mer Noire.

<sup>6</sup> China (Export) Containerized Freight Index.

<sup>7</sup> Shanghai Containerised Freight Index Rate.

sur l'inflation des prix des importations de marchandises. Ensuite, ils ont évalué comment cette inflation des prix à l'importation se transmet aux prix à la consommation. Les résultats obtenus indiquent qu'au premier trimestre, une hausse de 50% des coûts de transport devrait faire augmenter l'inflation des prix des importations de marchandises (en glissement annuel) de 2,5% en moyenne. Cette hausse est due à la transmission directe des coûts de transport plus élevés aux prix des biens importés. Malgré la réaction rapide des coûts des importations, la répercussion sur l'inflation des prix à la consommation est modérée. La hausse globale de l'IPC serait d'environ 0,2% après quatre trimestres. L'inflation des prix à la consommation commencerait ensuite à baisser progressivement et se stabiliserait au cours des deux années suivantes, reflétant l'inertie d'ajustement de prix des biens de consommation. D'après les conclusions de ce travail, ce résultat demeure en ligne avec la part relativement faible des coûts de transport incorporée dans la valeur finale des biens dans les pays de l'OCDE.

S'agissant de la zone euro qui constitue le principal partenaire commercial du Maroc, dans le cadre du bulletin économique de la BCE, une étude a été réalisée par Attinasi et al. (2021) sur l'impact des taux de fret sur l'inflation. Les résultats du modèle SVAR, estimé sur des données mensuelles couvrant la période de janvier 2009 à août 2021, ont notamment révélé que suite à une hausse de 50% de l'Indice Harpex, l'inflation connaît un renchérissement de 0,2% une année après. Il est à noter que l'ampleur relativement limitée de ce choc s'explique également par le fait que les charges de transport internationaux ne représentent qu'une part relativement faible du coût final de la production manufacturière (3% selon le World Input-Output Table).

De même, Vehbi et al. (2022) ont examiné, à l'aide d'un modèle SVAR appliqué à des données mensuelles, les déterminants et l'impact de l'augmentation des frais de transport maritime, mesurés par l'indice Harpex, sur l'inflation dans la zone euro et aux États-Unis. Les résultats de ce travail publié par la Banque d'Angleterre révèlent qu'une augmentation de 15% des taux de transport entraîneraient une hausse du niveau de l'indice des prix à la consommation (IPC) américain et de l'indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH) de la zone euro, respectivement de 0,07 % et 0,05 %, environ un an après le choc initial.

Le travail de Carrière-Swallow et al. (2022), publié par le FMI, présente la particularité d'avoir analysé un échantillon de 46 pays, développés et en développement, entre février 1992 et décembre 2021. Ils ont conclu à l'aide d'un modèle VAR en panel que l'augmentation des frais de transport maritime, mesurée par l'indice Baltic, a un effet non négligeable, persistant et statistiquement significatif sur l'inflation. Une hausse d'un écart-type (21%) de l'indice Baltic augmente généralement l'inflation globale de 0,1%. L'effet s'accroît progressivement et atteint son pic après 12 mois avant de s'estomper progressivement six mois plus tard.

Par ailleurs, le travail d'Isaacson et Rubinton (2022) se distingue par une approche en deux étapes. En premier lieu, ils ont mesuré la variation des prix des produits importés à l'augmentation des taux de fret en utilisant un nouvel ensemble de données sur les coûts de transport par voie maritime entre les États-Unis et leurs partenaires commerciaux<sup>8</sup>. Ils ont combiné ces données avec la part d'importation de chaque pays partenaire pour calculer la croissance moyenne pondérée des prix de transport pour chaque produit. Dans une seconde étape, Isaacson et Rubinton (2022) ont comparé cette mesure avec les données sur les prix à l'importation pour examiner la relation entre l'inflation des prix à l'importation et l'augmentation des prix de transport. Les résultats de ce travail révèlent, qu'en moyenne, une augmentation de 1% des prix de transport entraîne un accroissement de 0,07% de l'inflation des prix à l'importation.

---

<sup>8</sup>Les données proviennent de « Drewry Shipping » qui produit des séries mensuelles et bimensuelles sur les coûts d'expédition entre les ports à travers le monde depuis 2006. Leur indice des taux de fret des conteneurs est « all-in spot-market » incluant tous les frais dont le taux de base, le supplément carburant et les frais de manutention au terminal pour un conteneur de marchandises équivalent à 40 pieds.

Il est intéressant de noter que d'après les résultats des modèles VAR estimés par Michail et al. (2022), quand les données sur les hausses récentes sont prises en compte dans les analyses des taux de fret, l'impact sur les indices des prix des produits importés et des prix à la consommation s'accroît de manière plus importante. Par exemple, une augmentation d'un écart type des taux de fret dans la catégorie des gros appareils ménagers entraîne une hausse des prix de cette catégorie de 0,1 %. De même, pour les meubles et les articles d'ameublement, une telle augmentation se traduit par une hausse des prix d'environ 0,06 %. Pour les voitures et les appareils électriques ainsi que pour les soins personnels, les réponses sont respectivement d'environ 0,04 % et 0,025 %. Ces résultats suggèrent qu'il pourrait y avoir des non-linéarités dans la relation entre les taux de fret et l'inflation, ce qui soulève la possibilité que les prix puissent être affectés différemment si les augmentations des taux de fret se poursuivent.

Le présent travail a pour objectif de contribuer à la littérature émergente sur l'impact des coûts internationaux de transport maritime sur l'inflation. Il présente la particularité d'aborder cette question pour un pays en développement qui est le Maroc dont l'économie affiche une ouverture significative. En effet, compte tenu du poids important des importations dans l'économie marocaine et de la prédominance du transport maritime qui a acheminé en 2022 environ 56 millions de tonnes (MT), soit l'équivalent de 95%<sup>9</sup>. Il est essentiel de comprendre l'interaction entre les taux de fret et l'inflation qui connaît une hausse depuis 2022 dans le sillage de la confiction de plusieurs chocs internes et externes.

En s'inspirant des travaux de la BCE, BoE et FMI, des modèles SVAR avec décomposition à la Cholesky et restrictions des signes ont été utilisés dans le but d'estimer l'ampleur et les délais de transmission des variations des taux de fret sur les principaux indices des prix à la consommation nationaux à savoir l'inflation (IPC), l'inflation sous-jacente (IPCX) et l'inflation des bien échangeables (IPCXE). Ce travail d'analyse s'appuie sur des données mensuelles récentes couvrant la période 2012-2022. En plus des taux de fret, le modèle tient compte des effets de différents chocs dont les cours internationaux du pétrole, les prix des matières premières non énergétiques et les taux internationaux de fret maritime (Harpex et Baltic).

Le reste du document est structuré comme suit : la deuxième section présente un aperçu des dynamiques récentes des coûts de transport maritime et de l'inflation avec un focus sur les facteurs sous-jacents, dont particulièrement la concurrence au sein de ce secteur. Dans la troisième section, nous présentons le modèle et nous discutons les résultats des estimations, et enfin, la dernière section présente les principales conclusions de ce travail.

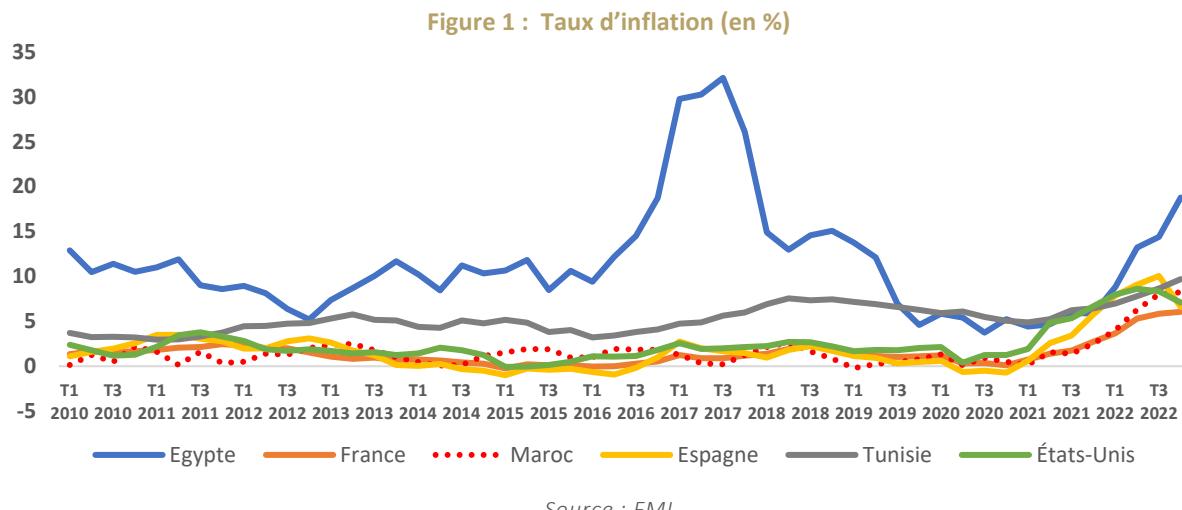
## 2- Coûts du transport maritime : évolutions récentes et principaux déterminants

### 2.1 Dynamique de l'inflation sur fond de renchérissement des coûts du transport maritime

La dynamique de l'inflation au niveau mondial et au Maroc a connu des évolutions mitigées ces dernières années (Figure 1). Divers facteurs ont été à l'origine de la trajectoire arborée par les prix relevant notamment des perturbations économiques, de conflits géopolitiques et de contraintes logistiques (Bonam et Smādu, 2021 ; Cavallo, 2021; Guénette et al., 2022).

---

<sup>9</sup> Observatoire de la compétitivité des ports gérés par l'ANP, Rapport de la performance portuaire, 2022.



Source : FMI

Suite au déclenchement de la pandémie de Covid-19, de nombreux pays ont affiché une modération des prix principalement en raison de la baisse de la demande. Cependant, à mesure que les économies se sont progressivement rétablies avec la levée des restrictions sanitaires, l'inflation a commencé à augmenter tirée notamment par les dépenses budgétaires de relance destinées aux ménages vulnérables, aux travailleurs en chômage et aux entreprises en difficulté (Ha, et al., 2021). Le FMI<sup>10</sup> a estimé, en moyenne, ces dépenses sur la période 2020-2021 à 18% du PIB chez les pays avancés et à 7% du PIB chez les économies émergentes et en développement. A rappeler qu'au Maroc, suite à la création du fonds spécial pour la gestion de la pandémie du Coronavirus, d'importantes dépenses ont été engagées pour le renforcement des structures de santé, le soutien aux familles, la préservation des emplois et l'atténuation du choc sur les entreprises (Hajjaji et Lahlou, 2022). Aussi, un plan de relance de 120 MMDH a été établi pour faciliter l'accès des entreprises au financement via de nouveaux dispositifs de garantie des crédits et redynamiser l'économie notamment à travers la création du Fonds Mohammed VI pour l'investissement<sup>11</sup>.

Pour sa part, la politique monétaire a été exceptionnellement accommodante pour éviter le resserrement des conditions du crédit et soulager la trésorerie des entreprises (Benmelech et Tzur-Ilan, 2020). Dans plusieurs pays à l'instar du Maroc, les perspectives atones de la demande se sont traduites par une baisse des taux d'intérêt directeur. Cependant, le déclenchement de la guerre de l'Ukraine s'est également répercuté de manière importante sur les prix des matières premières comme en témoignent les cours du Brent qui ont évolué aux environs de 130 dollars durant le mois de mars 2022. Les pressions inflationnistes d'origine externe ont été accentuées par la confliction de plusieurs chocs dont les difficultés d'approvisionnement à cause des perturbations des chaînes de valeur mondiales, la politique Zéro Covid-19 en Chine qui n'a été allégée que progressivement (Gong, et al., 2023) et la sécheresse qui a touché les principaux pays exportateurs de produits agricoles.

Avec la propagation des pressions inflationnistes provenant initialement de sources externes vers des facteurs locaux, les taux d'intérêt directeurs ont commencé à augmenter progressivement. Cette hausse visait à modérer les risques de persistance de l'inflation et, surtout, à maintenir l'ancrage des anticipations. Mais à partir de 2024, et dans le sillage de la stabilisation de l'inflation à des niveaux plus modérés et de reprise économique toujours fragile, plusieurs Banques centrales ont réduit leurs taux d'intérêt.

Néanmoins, l'une des spécificités de la dynamique récente de l'inflation demeure le renchérissement

<sup>10</sup> A partir de juin 2020 et jusqu'au mois de juillet 2021, le FMI a commencé à publier la base de données « Fiscal Monitor of Country Fiscal Measures in Response to the COVID-19 Pandemic ». Pour plus de détails sur la méthodologie, voir l'encadré 1.1 du Fiscal Monitor d'avril 2020.

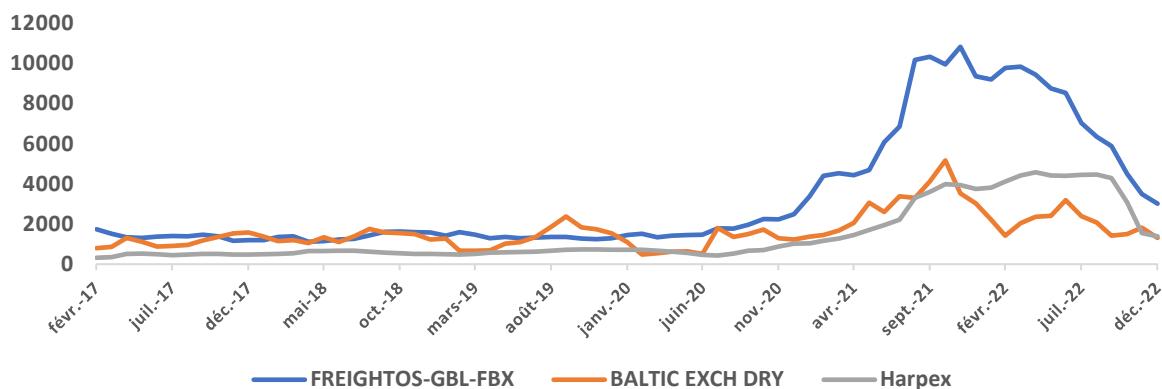
<sup>11</sup> Ministère de l'économie et des finances, Note de présentation du projet de la Loi de Finances, 2021.

historique des coûts du transport maritime (Carrière-Swallow et al., 2022). A titre d'illustration (Figure 2), l'indice Freightos Baltic<sup>12</sup> a été créé en 2016 pour mesurer les tarifs quotidiens des conteneurs de 40 pieds sur 12 voies maritimes commerciales mondiales. Il couvre une large palette de navires transportant différents types de marchandises<sup>13</sup>. Cet indice a connu un pic de 477% en juillet 2021 par rapport au même mois une année auparavant. Cette hausse marque un écart significatif comparativement à la moyenne de la période récente de 2017-2020 qui affichait une croissance de presque 8%. Aussi, et bien qu'une décélération ait été observée depuis le mois de juin 2022, les tarifs sont restés pendant plusieurs mois à des niveaux supérieurs à ceux d'avant crise sanitaire.

L'indice Baltic Dry (BDI)<sup>14</sup> a atteint son niveau le plus élevé en mai 2021, avec une augmentation de 415% par rapport à la même période de l'année précédente, alors qu'entre 2017 et 2020, il avait affiché une croissance moyenne de seulement 3,6%. Lancé en 1985, le BDI suit les coûts de fret pour les navires transportant des matières premières à l'état brute tels que le charbon, le minerai de fer et les céréales. Il est calculé comme la moyenne arithmétique des indices du Baltic Capesize Index (BCI), du Baltic Panamax Index (BPI), du Baltic Supramax Index (BSI) et du Baltic Handysize Index (BHSI). Dix routes maritimes sont retenues pour les navires Capesize, quatre pour les Panamax, six pour les Supramax et six pour les Handysize, soit un total de vingt-six routes maritimes.

L'indice Harpex Shipping<sup>15</sup> a également affiché une augmentation significative, atteignant un pic historique en juillet 2021 suite à un renchérissement de 532% par rapport au même mois de l'année 2021. Cette évolution demeure également largement supérieure à la croissance moyenne des années 2017-2020 qui était d'environ 17%. Malgré la baisse constatée au niveau de cet indice à partir du mois de juillet 2022, il n'a pas rapidement retrouvé les niveaux d'avant crise sanitaire. A noter que Harpex Shipping renseigne sur les changements hebdomadaires des tarifs d'expédition de conteneurs sur le marché de l'affrètement à temps pour huit classes de navires entièrement porte-conteneurs. Il couvre les tarifs de fret sur des routes maritimes clé telles que l'Asie-Europe et l'Asie-Amérique du Nord. Harpex a été compilé pour la première fois en 2004, mais en utilisant une base de données de 10000 enregistrements antérieurs, il peut être recalculé rétrospectivement à partir de 1986.

**Figure 2 : Indices des taux de fret mondiaux (base 1000)**



Source : Refinitiv Eikon

En somme, les hausses enregistrées des tarifs de transport sont dues non seulement à la flambée des prix mondiaux du pétrole, mais aussi à une inadéquation entre une demande mondiale de marchandises de plus en plus vigoureuse et les contraintes d'offre du côté du transport maritime (CNUCED, 2022).

<sup>12</sup> Baltic Exchange, 2019.

<sup>13</sup> Freight All Kinds (FAK).

<sup>14</sup> [www.balticexchange.com](http://www.balticexchange.com).

<sup>15</sup> [www.harperpetersen.com](http://www.harperpetersen.com).

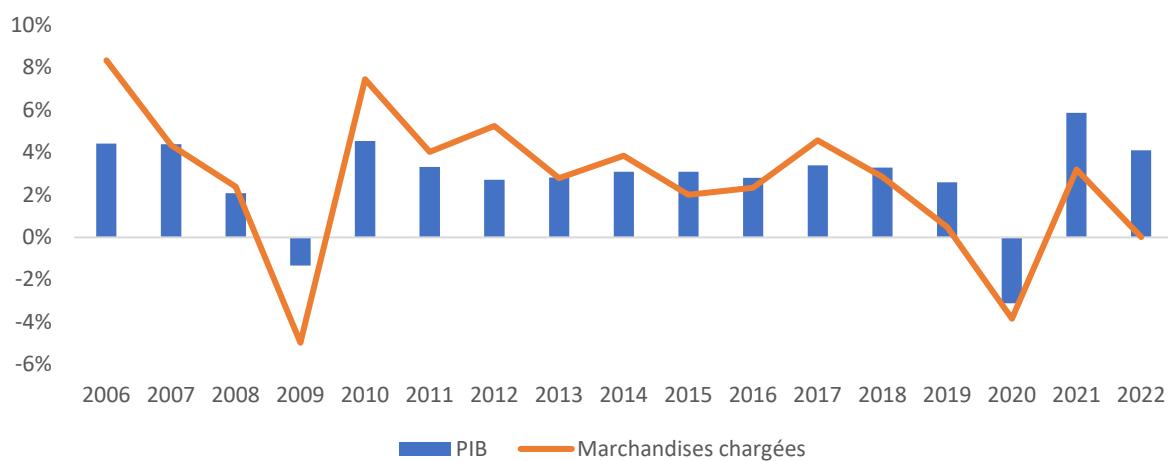
## 2.1 Constraintes d'offre de transport maritime face aux incertitudes de la demande

La reprise observée en 2021 suite à l'allègement des restrictions imposées par la crise sanitaire a globalement stimulé l'activité économique mondiale entraînant une augmentation significative du commerce international (Figure 3), notamment des intrants intermédiaires au niveau des activités manufacturières, et par conséquent, de la demande de transport de conteneurs (Ardelean et al. 2022).

Après une baisse de 3,8% en 2020, le commerce maritime international s'est redressé affichant une reprise de 3,2 % en 2021, avec des expéditions totales atteignant 11 milliards de tonnes (CNUCED, 2022). Ce chiffre demeure globalement inférieur aux niveaux d'avant crise de Covid-19, vu que le commerce a continué de pâtir des effets des restrictions sanitaires et des goulets d'étranglement logistiques exceptionnels résultant d'une forte augmentation de la demande et des contraintes de capacité du côté de l'offre. Par composante, la demande de marchandises conteneurisées, de gaz et de vrac sec a connu une forte augmentation, alors que les exportations de pétrole brut ont reculé à cause de l'atonie de la demande provenant principalement de la Chine et de l'Inde.

En 2022, une diminution d'environ 1% de la croissance du commerce maritime international est enregistrée. Cette tendance s'explique par une combinaison de facteurs liés aux séquelles de la pandémie, à la politique du zéro Covid-19 en Chine, ainsi qu'à la fermeture des ports de la mer Noire en Ukraine dans le sillage de l'escalade des tensions géopolitiques avec la Russie (CNUCED, 2022).

**Figure 3 : Marchandises chargées et PIB mondial (croissance annuelle)**



Source : FMI et CNUCED

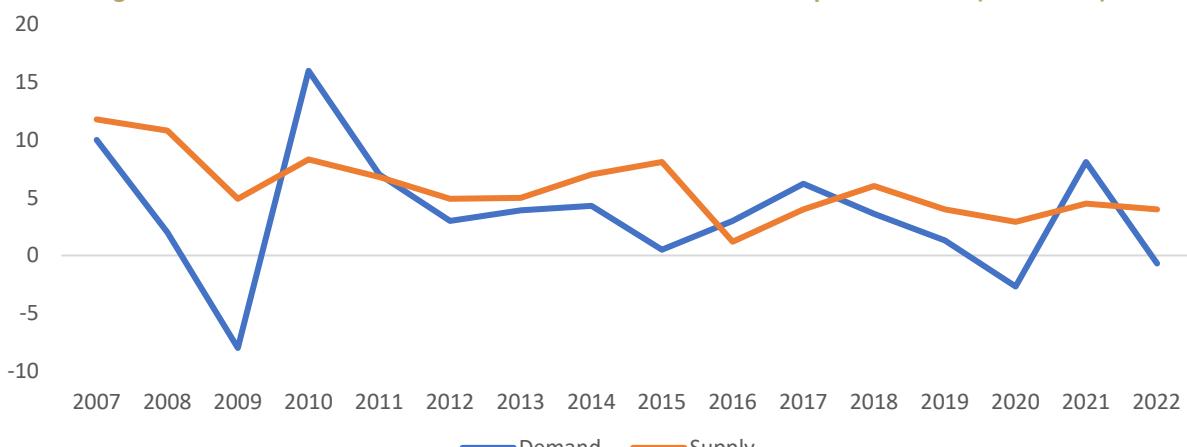
En parallèle, l'industrie du transport maritime ne montre qu'un rétablissement progressif (Figure 4) à cause des pertes accumulées suite aux fermetures de grands ports qui a persisté en Chine, à la congestion de certaines zones de transit stratégiques des navires (Qingdao, Tianjin et Long Beach) et aux pénuries de main-d'œuvre (Guilloux-Nefussi et Rusticelli, 2021). Ces différentes contraintes ont ainsi déclenché une baisse de 15% de la capacité de la flotte mondiale. Aussi, les délais de livraison étaient devenus de plus en plus incertains vu que les porte-conteneurs sont incapables de charger et de décharger efficacement. La CNUCED (2022) estime que les retards moyens dans le calendrier mondial des conteneurs ont doublé particulièrement en 2021.

L'accumulation des retards signifiaient que davantage de navires étaient nécessaires pour au minimum maintenir les calendriers et répondre aux expéditeurs qui souhaitaient s'assurer que leur cargaison était chargée sur les navires à temps et pour laquelle ils ont dû payer des suppléments. Mais l'ajout de navires additionnels a encore accru la congestion, car les ports et le processus de stockage, ainsi que les liaisons (camions et trains) ne parvenaient pas à s'adapter facilement à l'augmentation du trafic. Pour résoudre

les problèmes dans les voies les plus rentables, les transporteurs ont retiré de la capacité et vidé les conteneurs des routes commerciales plus petites ce qui a causé des effets d'entraînement particulièrement pour l'Afrique et l'Amérique Latine (CNUCED, 2022).

Par ailleurs, la reprise a été inégale à travers le monde engendrant une situation où certains pays connaissaient une relance nettement plus rapide que d'autres. D'une part, ces disparités ont conduit à une accumulation de conteneurs vides dans plusieurs ports d'Amérique du Nord et d'Europe (Carrière-Swallow et al., 2022). D'autre part, l'entassement de conteneurs vides a créé une pénurie de conteneurs disponibles pour l'exportation, en particulier depuis l'Asie, où la production et les exportations ont repris plus rapidement (Vehbi et al., 2022). Par conséquent, les exportateurs ont été confrontés à des difficultés pour obtenir des conteneurs appropriés pour leurs marchandises, ce qui a eu également un impact sur les délais et les coûts de transport.

**Figure 4 : Taux de croissance de la demande et de l'offre du transport maritime (2007-2022)**



Source : CNUCED.

## 2.2 Accélération de la tendance à la concentration dans le secteur du transport maritime

Les opérateurs du secteur du transport maritime par conteneurs se sont orientés vers la consolidation comme en témoignent les restructurations continues au cours des dernières décennies (CNUCED, 2021). Cette tendance s'est notamment manifestée par une intégration verticale grâce aux investissements des transporteurs dans les opérations de terminaux<sup>16</sup> et d'autres services logistiques et une consolidation horizontale par le biais de fusions et acquisitions, ainsi que des accords de coopération stratégique sous la forme de consortiums et d'alliances entre transporteurs détenant de grandes parts de marché à l'instar de Mediterranean shg co, Maersk, CMA-CGM Group et Cosco Group.

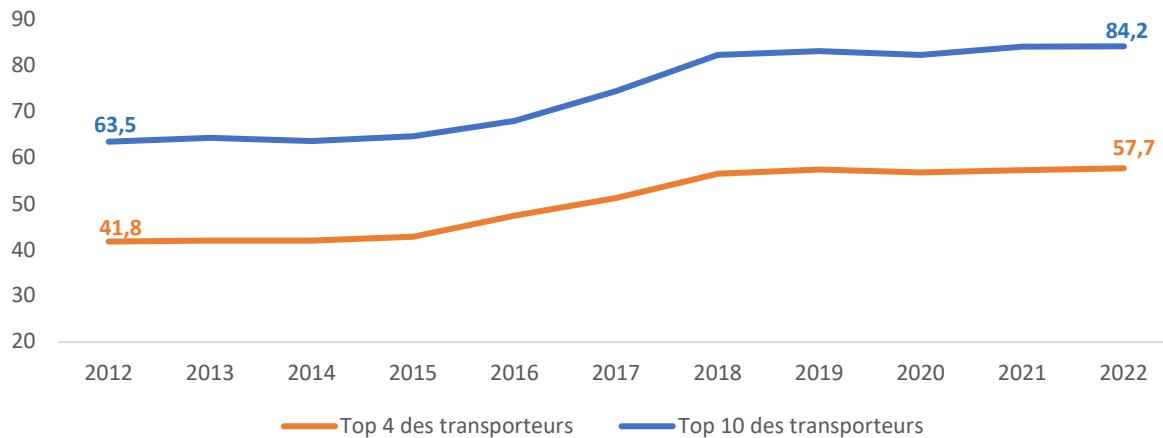
Les investissements dans les opérations dites de terminaux est une forme de consolidation des relations dans le secteur du transport maritime par conteneurs. Les premiers investissements dans les terminaux étaient principalement destinés à améliorer la capacité et l'efficacité des opérations de manutention. À mesure que ces investissements prenaient de l'ampleur, les transporteurs ont commencé à exercer un contrôle de plus en plus important sur les terminaux qu'ils gèrent dans le cadre de contrats de partenariats de longue durée avec les fournisseurs. Cette situation a entraîné une concentration non seulement des processus opérationnels, mais aussi des relations commerciales entre les transporteurs et les fournisseurs de services portuaires (CNUCED, 2022).

<sup>16</sup> Il s'agit du déchargement du conteneur du navire vers le terminal ainsi que de son déplacement et sécurisation à l'intérieur du terminal.

Selon les études menées par la CNUCED, la consolidation dans le secteur mondial du transport maritime de conteneurs s'est accélérée ces dernières années, entraînant des fusions et acquisitions entre les compagnies de transport maritime de conteneurs et une reconfiguration des alliances maritimes. Par conséquent, entre 2012 et 2022, la part des 10 principaux transporteurs dans la capacité de transport de conteneurs est passée de 63,5 % à 84,2 % (Figure 5).

Les alliances stratégiques sont devenues le type de coopération le plus répandu parmi les principales compagnies maritimes particulièrement pour les services de transport par conteneurs. Plus de 80 % de la capacité mondiale est désormais contrôlée par trois alliances qui sont Ocean, 2M et THE Alliance.

**Figure 5 : Parts de marché des 4 et 10 premiers transporteurs (2012-2022)**



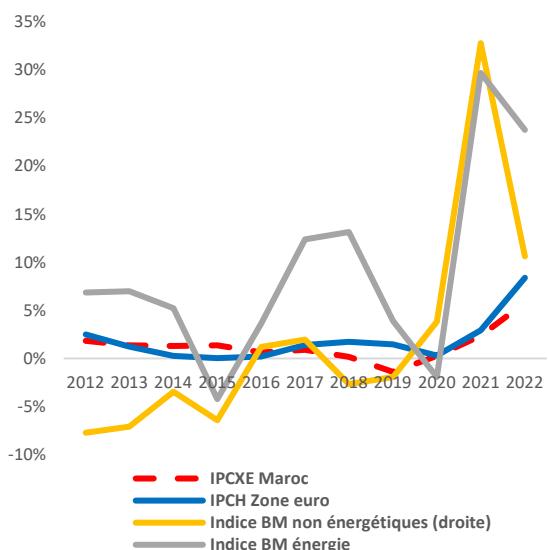
Source : CNUCED

### 2.3 Effets directs perceptibles sur les coûts de fret maritime au Maroc

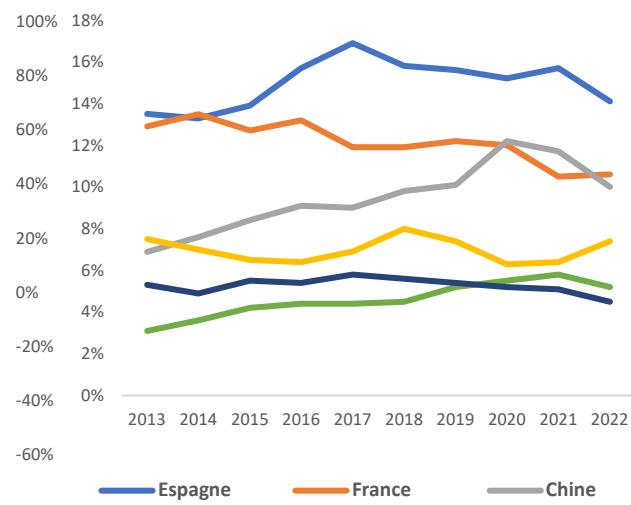
Au Maroc, en vue de concrétiser l'ambition d'ouverture économique et financière sur les principaux partenaires, les contraintes tarifaires et logistiques sur le commerce ont été allégées, parallèlement à la signature de plus de 57 accords de libre-échange et taux préférentiels, contribuant à porter le taux d'ouverture de l'économie à presque 80% du PIB. Les autorités publiques ont également procédé à l'assouplissement de la réglementation de change pour offrir aux entreprises et investisseurs un cadre plus adapté à leurs besoins.

L'économie marocaine a ainsi renforcé son intégration à l'échelle internationale et l'influence des facteurs externes s'est significativement consolidée, comme en témoignent les exportations qui ont culminé en 2022 à 43,5% du PIB, portées principalement par l'automobile, les produits agricoles et les phosphates. Les importations ont également observé une hausse significative pour se situer en 2022 à 55% du PIB en raison de la flambée des cours des matières premières alimentaire et énergétique (Figure 6). A noter que les partenaires commerciaux ont connu une diversification avec la consolidation dans les importations de la part de pays géographiquement éloignés à l'instar de la Chine (11%), des Etats-Unis (7%) et de la Turquie (5%), par rapport aux partenaires européens classiques dont principalement l'Espagne, la France et l'Italie (Figure 7).

**Figure 6 : Evolution de l'inflation et des indices des matières premières**



**Figure 7 : Principaux partenaires commerciaux du Maroc (% importations)**



Source : Office des Changes, Bank Al-Maghrib, Banque Mondiale et Eurostat.

Le transport maritime demeure le principal moyen d'acheminement pour le commerce extérieur marocain avec une contribution qui oscille aux environs de 95%<sup>17</sup>. Les volumes importés ont connu au fil des années une augmentation significative, passant de 48 MT en 2012 à plus de 56 MT en 2022<sup>18</sup>. La structure des produits importés reste dominée par les vracs solides dont principalement le charbon et les céréales. Ils sont suivis des vracs liquides avec comme principaux produits les hydrocarbures et l'ammoniac destiné à la production des fertilisants. Et enfin, viennent les marchandises générales transportées à travers les conteneurs et les produits sidérurgiques.

Au regard de l'importance stratégique des infrastructures de transport international dans l'attractivité des IDE, qui se sont maintenus durant les 5 dernières années en moyenne à environ 2% du PIB, les investissements publics entrepris ont permis de réaliser d'importants progrès dans ce domaine. Le Maroc dispose de plus de 12 ports de commerce qui offrent aux opérateurs une capacité annuelle totale de près de 243 MT<sup>19</sup>. Aussi, depuis que la CNUCED a publié en 2004 l'indice de connectivité des transports maritimes réguliers (LSCI)<sup>20</sup>, le Maroc a connu la plus forte progression parmi les pays africains avec un taux de croissance moyen de 10%.

Paradoxalement, les capacités de la flotte sous pavillon<sup>21</sup> ont progressivement régressé passant de 593 milliers de tonnes de port en lourd (mTPL) en 1992, à 387 mTPL en 2005 et enfin à seulement 156 mTPL en 2022<sup>22</sup>. Actuellement, les compagnies marocaines possèdent 93<sup>23</sup> navires, soit 2 pétroliers, 5 navires de charge classique, 6 porte-conteneurs et 80 autres navires. Ce déclin relève de la conjonction de plusieurs facteurs dont principalement l'incapacité des compagnies locales à faire face à la concurrence des grands opérateurs internationaux après la libéralisation de ce secteur dans le sillage de la stratégie d'ouverture commerciale.

<sup>17</sup> DEPF, 2016.

<sup>18</sup> Rapport des statistiques des ports gérés par l'ANP, 2022.

<sup>19</sup> DEPF, 2016.

<sup>20</sup> C'est est un indicateur de la position d'un pays dans les réseaux mondiaux de transport maritime de ligne. Il est calculé à partir de données sur le déploiement de porte-conteneurs dans le monde : nombre de navires, capacité de charge de conteneurs, nombre de services et de compagnies et taille du plus grand navire.

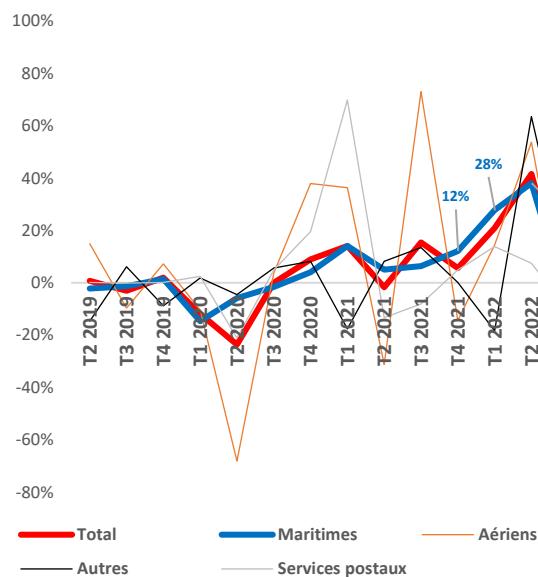
<sup>21</sup> Ensemble des navires enregistrés et immatriculés sous le pavillon d'un pays spécifique.

<sup>22</sup> CNUCED, 2022.

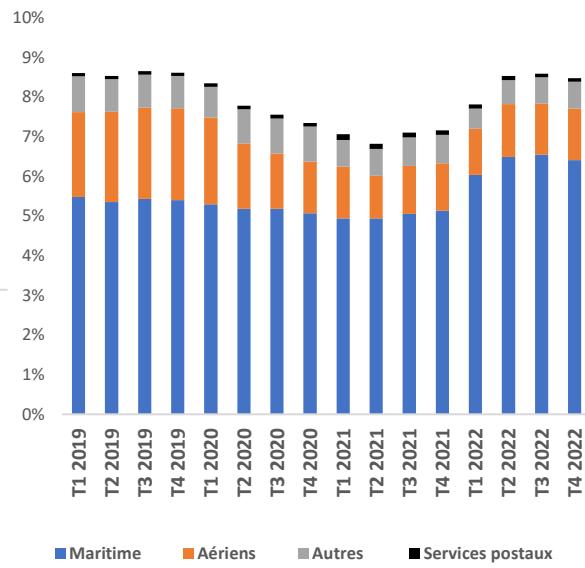
<sup>23</sup> CNUCED, 2022.

Les statistiques de la balance des paiements révèlent que les dépenses en transport maritime de marchandises ont augmenté de 12% au 4<sup>ème</sup> trimestre de 2021. Cette hausse s'est accélérée durant l'année 2022 pour atteindre 28% au 1<sup>er</sup> trimestre et 38% au 2<sup>ème</sup> trimestre (Figure 8). Le coût du transport maritime pèse généralement pour près de 5% de la valeur des importations de marchandises, tandis que les transports aériens et terrestres ne représentent que moins de 1% (Figure 9). Cependant, il est à noter qu'à la fin de l'année 2021, et malgré l'augmentation exceptionnelle des importations, la part des coûts du fret maritime a aussi continué à augmenter, atteignant 6,5 % de la valeur des marchandises au 4<sup>ème</sup> trimestre de 2022.

**Figure 8 : Variation trimestrielle des dépenses de transport maritime (%)**



**Figure 9 : Dépenses de transport maritime rapportées aux importations de marchandises (%)**



Source : Office des Changes.

Ces éléments mettent en évidence l'importance des coûts de transport maritime pour l'économie marocaine. Leur hausse peut avoir un impact direct sur les prix à l'importation, ainsi qu'un effet indirect sur l'inflation en raison des charges supplémentaires supportées par les entreprises. En tant que pays affichant une intégration commerciale significative et une prédominance du transport maritime dans le commerce international, la structure des prix au Maroc pourrait être sensible à ces variations de coûts.

En s'appuyant sur un modèle économétrique, la section suivante de ce travail présentera la méthodologie utilisée pour analyser l'impact des coûts de transport maritime sur l'inflation. Ces analyses permettront d'approfondir notre connaissance de la relation entre les coûts de transport maritime et l'inflation, ainsi que des délais de transmission et l'amplitude des effets.

### 3- Impact des coûts du transport maritime sur l'inflation au Maroc

#### 3.1 Modèle

Le modèle estimé s'inspire des travaux de Herriford et al. (2016) et Vehbi et al. (2022) qui se sont basés sur une approche VAR structurel en vue d'analyser les effets des chocs liés aux coûts de transport maritime de marchandises sur l'évolution de l'inflation.

Le modèle VAR sous une forme réduite se présente comme suit :

$$Y_t = C(L)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\text{où } E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Omega \text{ et } E(\varepsilon_t \varepsilon_{t+s}') = 0, \forall s \neq 0$$

$Y_t$  représente le vecteur des variables endogènes,  $\varepsilon_t$  est le vecteur des erreurs,  $C$  est une fonction polynomiales d'ordre  $p$ ,  $L$  est l'opérateur retard et  $\Omega$  la matrice de covariance des erreurs de l'équation (1). Ainsi, dans le cadre du présent travail :

$$Y_t = [d(\log(oil_t)), d(\log(n_oil_t)), d(\log(W_t)), d(\log(IPC_t))]' \quad (2)$$

Le vecteur  $Y_t$  est composé de ( $oil_t$ ) qui est l'indice de la Banque Mondiale des cours du pétrole, ( $n_oil_t$ ) est l'indice de la Banque Mondiale des matières premières non énergétiques, ( $W_t$ ) est composé des indices internationaux des taux de fret maritime Harpex et Baltic et ( $IPC_t$ ) est l'indice des Prix à la Consommation au Maroc.

Nous avons pris en compte plusieurs facteurs susceptibles d'exercer des pressions sur l'inflation et d'interagir avec les coûts du transport maritime. D'une part, les fluctuations des cours du pétrole ont un impact direct et indirect considérable sur les prix au Maroc, car l'économie nationale a renforcé son intégration au commerce mondial. Cette dépendance énergétique, estimée à environ 88%<sup>24</sup>, amplifie cet effet. D'autre part, les variations des prix du pétrole influencent également de manière significative les coûts du transport maritime, le carburant représentant une part majeure des charges supportées par les entreprises opérant dans ce secteur.

Nous avons également pris en considération les prix à l'international des matières premières non énergétiques qui reflètent les variations des coûts de plusieurs intrants (produits agricoles, métaux et minerai, fertilisants...) et peuvent également avoir un impact direct sur les prix d'un nombre important de biens et services.

Les indices Harpex et Baltic ont été utilisés pour mesurer les coûts du fret<sup>25</sup>. En effet, ils nous permettent de suivre les fluctuations des prix au sein du marché du transport maritime que ce soient des matières premières ou des expéditions conteneurisées en vue de quantifier les variations des charges associées et son impact potentiel sur les prix des produits importés.

En ce qui concerne l'inflation, nous avons utilisé l'IPC (Indice des Prix à la Consommation) pour mesurer l'impact sur l'inflation globale. Cependant, nous avons également exploré l'IPCX (Inflation sous-jacente) qui exclut les composantes volatiles tels que les produits alimentaires et l'énergie, afin d'obtenir une mesure plus précise de l'inflation de base. De plus, nous avons analysé l'IPCXE des biens échangeables, qui se concentre spécifiquement sur l'inflation des biens importés/exportés, offrant ainsi des informations supplémentaires sur les effets des coûts de transport maritime sur les prix des biens échangés avec les principaux partenaires commerciaux du Maroc.

A noter que nous avons testé les effets d'autres variables macroéconomiques. Ainsi, nous avons pris en compte l'encours du crédit bancaire qui peut influencer la demande globale et, in fine, l'inflation. De même, nous avons inclus l'IPCH de la zone euro qui demeure le principal partenaire commercial du

---

<sup>24</sup> Conseil Economique, Social et Environnemental, 2020.

<sup>25</sup> Nous aurions souhaité analyser également l'impact des hausses des coûts du fret à travers l'indice Freightos, malheureusement les données recueillies à partir de Refinitiv Eikon ne sont pas disponibles sur toute la période de l'étude.

Maroc et constitue également 60% du panier d'ancrage du dirham marocain<sup>26</sup>. Enfin, l'indice des prix à la production du secteur des industries manufacturières hors raffinage de pétrole (IPPI) a été également testé comme variable alternative reflétant l'évolution des pressions inflationnistes au Maroc.

La période d'analyse considérée s'étend du mois de janvier 2012 au mois de décembre 2022. En utilisant des données mensuelles, nous avons pu prendre en compte la volatilité des coûts de fret maritime et mieux comprendre les impacts de leurs évolutions sur les récentes tendances inflationnistes.

Par ailleurs, l'écriture structurelle du modèle VAR est déduite en multipliant l'équation (1) par le produit matriciel  $B^{-1}A$  :

$$B^{-1}AY_t = B^{-1}AC(L)Y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

$$\text{avec } B^{-1}A\epsilon_t = u_t, \text{ impliquant } A\epsilon_t = Bu_t$$

$u_t$  représente le vecteur des chocs structurels dont les composantes sont orthonormées, autrement dit, la matrice de covariance de  $u_t$  est une matrice identité :

$$E(u_t u_t') = I$$

La condition d'orthogonalité impose que les matrices  $A$  et  $B$  vérifient la condition suivante :

$$A \Omega A' = BB'$$

L'identification de la forme structurelle consiste à introduire des restrictions sur les matrices  $A$  et  $B$ . Plusieurs méthodologies peuvent être utilisées, Dans une première étape, à l'instar de Herriford et al. (2016) et Vehbi et al. (2022) nous avons recouru à une identification récursive à la Cholesky en maintenant l'ordre des variables comme présenté dans l'équation (2).

Cependant, même en positionnant l'inflation comme dernière variable dans l'ordre d'estimation des équations et d'identification des chocs structurels, son influence sur les variables externes pourrait ne pas être totalement neutralisée. C'est pour compléter ces résultats que nous avons également procédé à une identification basée sur les restrictions des signes à partir de la méthodologie développée par Herwartz et Plodt (2013) et des travaux plus récents de Lange et al. (2021).

Dans cette perspective, en s'inspirant de l'identification proposée par Bobeica et Jarocinski (2017) et des travaux séminaux de Ha et al. (2019) sur les déterminants domestiques et externes de l'inflation à partir d'un large échantillon de pays émergents et en développement, les chocs de pétrole, des matières premières non énergétiques et des coûts de transport maritime devraient avoir des effets positifs sur l'inflation. Aussi, les cours internationaux du pétrole ont un impact positif sur l'évolution des coûts de transport maritime. En revanche, l'inflation n'a aucun impact sur la dynamique des cours du pétrole, des matières premières non énergétiques et des coûts de transport maritime étant donné que ces variables sont totalement exogènes à la dynamique des prix domestiques au Maroc.

### 3.2 Résultats

Afin d'évaluer l'impact des variations des taux de fret maritime sur l'inflation au Maroc, des simulations ont été effectuées à l'aide des fonctions de réponses impulsionales (IRF). Cependant, au vu de l'amplitude limitée des chocs approximés par l'écart type (compris entre 2% et 8%), nous avons harmonisé les chocs pour les deux indices internationaux pour refléter une augmentation significative de 100% et ce afin de mieux apprécier leurs effets (Tableau 1). Ce choix notamment entrepris par

---

<sup>26</sup> Contre 40% pour le dollar américain.

Attinasi et al. (2021), s'explique également par l'ampleur de la hausse historique des indices de fret qui a atteint en 2021 un pic de plus de 532% pour le Harpex et 415% pour le Baltic, rompant avec les tendances observées auparavant et qui pouvaient justifiaient des chocs d'une amplitude plus modérée.

Ainsi, une augmentation de 100 points de pourcentage de l'indice Harpex entraîne une hausse de l'IPC (Annexe 3) dont le pic est de 0,3% avec une persistance de presque 8 mois. Comme attendu, les effets sont plus importants pour l'IPCX et l'IPCXE avec des renchérissements respectifs compris entre 0,4% et 0,5% et une persistance plus importante culminant à quasiment une année.

Pour ce qui est de l'indice Baltic, les effets des hausses sur l'inflation sont globalement moins prononcés. Ainsi, contrairement à l'indice Harpex qui mesure la variation des taux de fret des marchandises transportées par conteneurs, le Baltic se focalise essentiellement sur les expéditions des matières premières. Ces dernières ont certes des impacts significatifs sur les prix, mais vraisemblablement moins pesant comparativement aux produits destinés directement à la consommation finale ou intermédiaire. Par conséquent, une hausse de 100% de l'indice Baltic découle sur une augmentation de 0,1% de l'inflation avec une persistance de presque 8 mois. Le même choc des coûts de transport maritime produit quasiment le double de cet effet pour l'IPCX et l'IPCXE, soit une hausse de 0,2% sur pratiquement une année.

**Tableau 1 : Synthèse des résultats des modèles**

Choc	Harpex			Baltic		
	Effet maximal Cholesky	Effet maximal Restrictions de signes	Amplitude	Effet maximal Cholesky	Effet maximal Restrictions de signes	Amplitude
IPC	100%	0,3%	0,3%	6 à 8 mois	0,1%	0,1%
IPCX		0,5%	0,4%	12 mois	0,2%	0,1%
IPCXE		0,5%	0,4%	12 mois	0,2%	0,2%

Source : Auteurs

Il est important de rappeler que les résultats sont influencés, d'une part, par le poids des coûts de transport maritime dans les importations de marchandises au Maroc, qui oscille généralement autour de 5 %, à l'exception de l'année 2022 où il a atteint 6,5 %, alors que les indices mondiaux des taux de fret ont enregistré des hausses historiques à trois chiffres. D'autre part, les effets indirects, bien que difficiles à isoler, sont significatifs. L'augmentation des coûts de transport des intrants intermédiaires se traduit par des charges supplémentaires pour les entreprises, qui répercutent ces coûts sur les prix finaux des produits. Cela entraîne une hausse de l'inflation, mais à moyen terme.

A noter aussi que ces résultats qui demeurent globalement similaires en introduisant d'autres variables à l'instar de l'IPCH de la zone euro, les crédits bancaires et l'indice des prix à la production industrielle (IPPI), sont relativement proches des travaux de la littérature préalablement cités. En guise de rappel, pour Attinasi et al. (2021) les modèles SVAR estimés sur des données mensuelles couvrant la période de janvier 2009 à août 2021, ont notamment révélé que suite à une hausse de 50% de l'Indice Harpex, l'inflation dans la zone euro connaît un renchérissement de 0,2% une année après. De même, Vehbi et al. (2022) ont conclu qu'une augmentation d'un écart-type des taux de transport entraîne une hausse du niveau de l'inflation aux Etats-Unis et dans la zone euro (0,07% et 0,05% respectivement environ un an après le choc initial). Enfin, Carrière-Swallow et al. (2022) ont confirmé à l'aide d'un modèle VAR estimé sur un panel de 46 pays que l'augmentation des frais de transport maritime (21 points de pourcentage de l'indice Baltic) contribue sur 6 mois à une hausse de l'inflation globale nationale de 0,1 point de pourcentage.

## 4- Conclusion

Dans le sillage de l'accélération de l'intégration des économies, le développement du commerce international a conféré au transport maritime un rôle stratégique dans les échanges entre les pays. Par conséquent, les perturbations du fret auraient de multiples répercussions à l'instar des pénuries de certains produits de consommation importés, l'arrêt des chaînes de valeurs mondiales et plus particulièrement la hausse de l'inflation.

L'objectif de ce travail était ainsi d'analyser l'impact des coûts de transport maritime sur les prix au Maroc. La démarche adoptée s'inspire des travaux récents de la littérature qui demeure relativement limitée, quoiqu'avec la hausse historique des taux de fret au niveau international durant les dernières années, cette question commence à susciter de l'intérêt chez les institutions internationales (FMI, BM et CNUCED) et les Banques centrales (Fed, BoE et BCE).

Globalement, les résultats des modèles SVAR estimés montrent des effets significatifs et persistants des variations des taux de fret sur l'IPC, l'inflation sous-jacente et l'inflation des biens échangeables. En effet, une hausse des indices mondiaux du transport maritime, approximés par Harpex et Baltic, entraîne une augmentation de l'inflation domestique, avec des amplitudes spécifiques pour chaque indice (entre 0,3% et 0,5%). Aussi, les effets se font ressentir sur une période relativement prolongée (8 à 12 mois).

A partir de l'année 2023, le marché mondial du transport maritime a commencé à retrouver un certain équilibre particulièrement entre l'offre de fret et la demande de marchandises. Cependant, avec la consolidation des alliances entre les principaux opérateurs, la volatilité des cours de l'énergie et les risques de perturbation des chaînes de valeur et d'approvisionnement mondiales dus aux incertitudes entourant la guerre entre la Russie et l'Ukraine, cette accalmie est restée fragile (CNUCED, 2022).

En 2024, les attaques de navires en mer Rouge ont continué de perturber le commerce maritime mondial. Ces attaques contraignent les compagnies maritimes à détourner leurs navires du canal de Suez vers le cap de Bonne-Espérance, rallongeant ainsi les trajets entre l'Europe et l'Asie. Cette situation oblige les armateurs à réorganiser leurs dessertes, impactant les coûts de fret et la logistique mondiale. En outre, les tensions sécuritaires en mer Rouge ont entraîné une baisse de plus de 50% du commerce via le canal de Suez entre novembre 2023 et fin février 2024. Les volumes de commerce de cargaisons dans certains pays de la région MENA, notamment ceux dépendant des ports de la mer Rouge, ont également diminué pendant cette période (FMI, 2024).

Il semblerait ainsi opportun, d'une part, d'approfondir les analyses d'impact des coûts de transport maritime spécifiquement sur les prix des produits importés et ce à travers le développement d'un indice dédié à ces produits à même de donner à la fois une idée globale sur ces impacts, mais également sur les différentes catégories de produits importés que ce soit de consommation finale ou de consommation intermédiaire.

Aussi, il est également pertinent de disposer d'indices spécifiques reflétant l'évolution des coûts de transport maritime de marchandises au Maroc. Ces indices pourraient contribuer à mesurer avec plus de précision les impacts des fluctuations des taux de fret sur l'inflation et sur la compétitivité des exportations. Ils devraient aussi aider les opérateurs à mieux évaluer les perspectives de ce marché et éventuellement disposer davantage de visibilité sur les conditions des contrats avec les compagnies internationales.

## Bibliographie

- Agence Nationale des Ports., 2022. Observatoire de la compétitivité des ports gérés par l'ANP, Rapport de la performance portuaire.
- Agence Nationale des Ports., 2022. Activités des ports de commerce gérés par l'ANP.
- Ardelean, A., Lugovskyy, V., Skiba, A. & Terner, D., 2022. Fathoming Shipping Costs : An Exploration of Recent Literature, Data, and Patterns, s.l.: s.n.
- Bonam, D. & Smădu, A., 2021. The long-run effects of pandemics on inflation: Will this time be different?. *Economics Letters*.
- Carrière-Swallow, Y. et al., 2022. Shipping Costs and Inflation, s.l.: International Monetary Fund.
- Gray Molina, G., Montoya-Aguirre, M. & Ortiz-Juarez, E., 2022. Addressing the cost-of-living crisis in developing countries: Poverty and vulnerability projections and policy responses, s.l.: s.n.
- Isaacson, M. & Rubinton, H., 2022. Shipping Prices and Import Price Inflation, s.l.: Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Amisano , G. & Giannini , C., 1997. From VAR models to Structural VAR models.
- Attinasi, M., Bobasu, A. & Gerinovics, R., 2021. What is driving the recent surge in shipping costs?, s.l.: ECB Economic Bulletin.
- Baltic Exchange, 2019. Guide to Freightos Baltic Global Container Index™ (FBX).
- Cavallo, A., 2021. Inflation Dynamics during COVID-19. National Bureau of Economic Research, Issue 3.
- CNUCED, 2021. Review of Maritime Transport 2021.
- CNUCED, 2022. Review of Maritime Transport 2022.
- FMI, 2024. Regional Economic Outlook - Middle East And Central Asia.
- Gong, D. et al., 2023. A Systematic Evaluation of the Economic Impacts of China's Zero-COVID Policies.
- Guénette, J.-D., Kenworthy, P. & Wheeler, C., 2022. Implications of the War in Ukraine for the Global Economy, s.l.: World Bank.
- Guilloux-Nefussi , S. & Rusticelli, E., 2021. How will rising shipping cost affect inflation in OECD countries?. OECD Economics Department.
- Ha, J., Kose, M. A. & Ohnsorge, . F., 2021. Inflation During the Pandemic: What Happened? What is Next?.
- Hajjaji, S. & Lahlou, K., 2022. Les déterminants de l'effort de relance en réponse à la. Bank Al-Maghrib, Département de la Recherche.
- Herriford, T., M. Johnson, E., Sly, N. & Smith, A. L., 2016. How Does A Rise in International Shipping Costs Affect U.S. Inflation?, s.l.: Federal Reserve Bank of Kansas City.

Lütkepohl, H., 2006. Structural Vector Autoregressive Analysis for Cointegrated Variables. Modern Econometric Analysis .

Michail, N. A., Melas, K. D. & Cleanthous, L., 2022. The relationship between shipping freight rates and inflation in the Euro Area. Central Bank of Cyprus.

Ministère de l'économie et des finances., 2021. Note de présentation du projet de la Loi de Finances,

Ministère de l'Economie et des Finances,. 2016. Le transport maritime des marchandises au Maroc : Evolution et perspectives, Direction des Etudes et des Prévisions Financières.

Vehbi, T. et al., 2022. The impact of shipping costs and inflation, s.l.: Bank Underground.

## Annexes

### 1. Sources des variables

Variable	Source
HARPEX	Refinitiv Eikon
BALTIC	Refinitiv Eikon
IPC (Indice des Prix à la Consommation)	HCP
IPCX (Inflation sous-jacente)	Bank Al-Maghrib
IPCXE (biens échangeables)	Bank Al-Maghrib
Encours du crédit bancaire	Bank Al-Maghrib
IPCH	Eurostat
Indice des prix du pétrole	Banque Mondiale
Indice des prix des matières premières hors énergie	Banque Mondiale

### 2. Statistiques descriptives

	BALTIC	Crédit	IPCXE	HARPEX	IPC	IPCH	IPCX	Pétrole	Hors énergie
Moyenne	1311.8	837381.4	99.9	982.7	100.5	103.5	100.4	93.6	93.8
Médian	1131.5	828597.0	99.5	502.0	100.3	102.0	100.0	82.1	87.7
Maximum	5167.0	1058927.1	116.7	4586.0	114.3	121.0	115.0	173.4	139.6
Minimum	317.0	699607.1	94.4	314.0	93.0	97.6	93.5	31.6	74.0
Ecart type	770.5	97822.93	4.2	1168.9	4.4	5.2	4.4	34.3	15.1
Observations	128	128	128	128	128	128	128	128	128

### 3. Tests de stationnarité

Variable	ADF		PP	
	Niveau	Dépendance	Niveau	Dépendance
HARPEX	-2.6	-5.7***	-2.1	-5.6***
BALTIC	-3.5*	-6.9***	-3.6*	-12.8***
IPC	1.1	-9.4***	0.8	-9.4***
IPCX	2.5	-5.9***	4.0	-5.9***
IPCXE	1.7	-4.4**	2.5	-4.2**
Encours du crédit bancaire	-1.9	-9.9***	-3.7**	-31.6***
IPCH	0.8	-9.8***	1.0	-9.8***
Indice des prix du pétrole	-1.3	-8.6***	-1.2	-8.6***
Indice des prix des matières premières hors énergie	0.8	-7.1***	-1.3	-6.9***

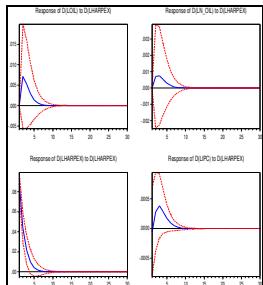
Toutes les variables sont en logarithme naturel.

\*\*\*, \*\*, \* significativité à 1 %, 5 % et 10 %.

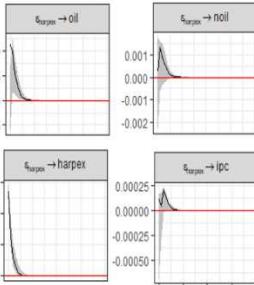
#### 4. Fonctions de réponses impulsionnelles

Réponses suite à un choc de l'indice Harpex

Décomposition Cholesky



Restrictions des signes



Réponses suite à un choc de l'indice Baltic

Décomposition Cholesky

