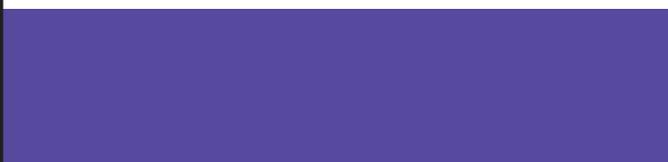
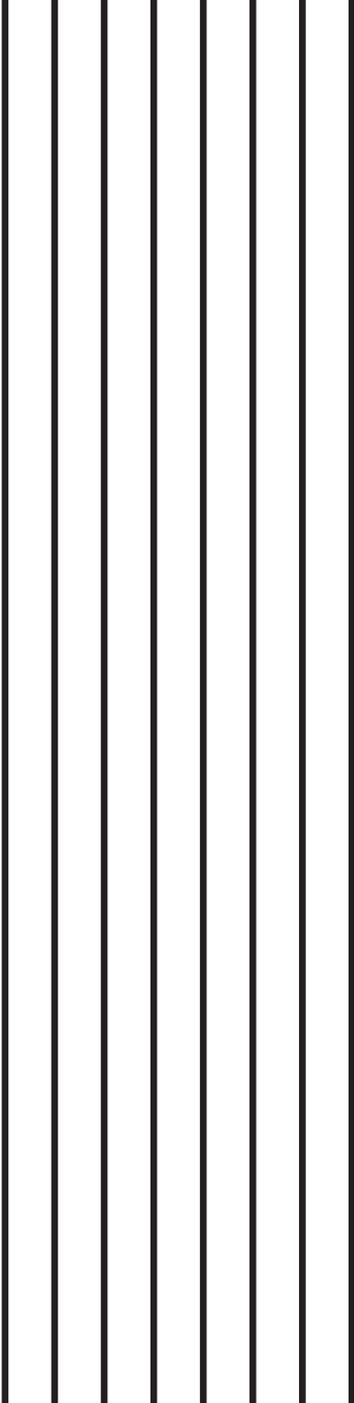
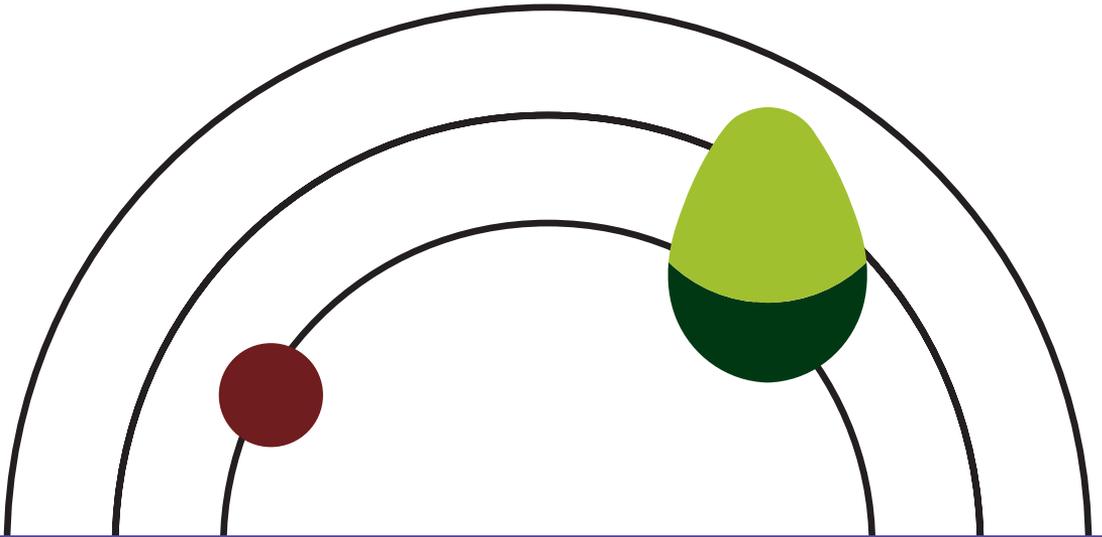
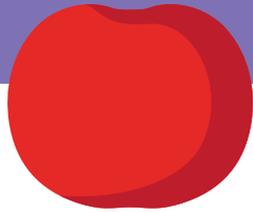


Intégration des marchés de gros et transmission des prix des agrumes au Maroc: Cas des petits fruits









Intégration des marchés de gros et transmission des prix des agrumes au Maroc: Cas des petits fruits

**Nassreddine Maatala,
Younes Bekkar,
Mohamed Taha Lahrech**
IAV Hassan II

M. Mustapha Abderrafik
DSS, MAPMDREF

Dr. Aziz Fadlaoui
INRA, Meknès

Florent Tomatis et Luis Pereira
FAO

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ROME, 2022

Citer comme suit:

Maatala, N., Bekkar, Y., Taha Lahrech, M., Abderrafik, M. M., Fadlaoui, A., Tomatis, F. et Pereira, L. 2022. *Intégration des marchés de gros et transmission des prix des agrumes au Maroc: Cas des petits fruits*. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0655fr>

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-136510-6 [FAO]

© FAO, 2022



Certains droits réservés. Cette œuvre est mise à la disposition du public selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Intergouvernementales (CC BY NC SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode.fr>).

Selon les termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, diffusée et adaptée à des fins non commerciales, sous réserve que la source soit mentionnée. Lorsque l'œuvre est utilisée, rien ne doit laisser entendre que la FAO cautionne tels ou tels organisation, produit ou service. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si l'œuvre est adaptée, le produit de cette adaptation doit être diffusé sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si l'œuvre est traduite, la traduction doit obligatoirement être accompagnée de la mention de la source ainsi que de la clause de non-responsabilité suivante: «La traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ni de l'exactitude de la traduction. L'édition originale [langue] est celle qui fait foi.»

Tout litige relatif à la présente licence ne pouvant être résolu à l'amiable sera réglé par voie de médiation et d'arbitrage tel que décrit à l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire contenue dans le présent document. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (<http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules>) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

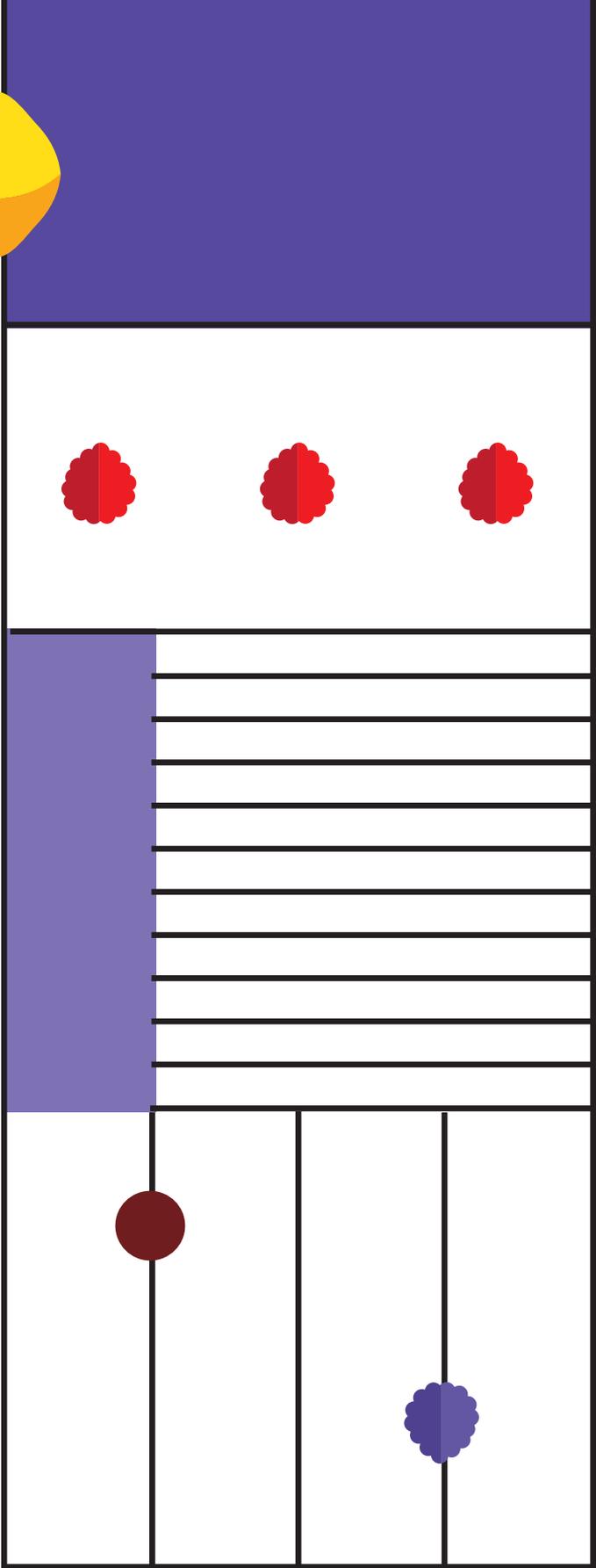
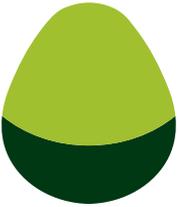
Matériel attribué à des tiers. Il incombe aux utilisateurs souhaitant réutiliser des informations ou autres éléments contenus dans cette œuvre qui y sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, de déterminer si une autorisation est requise pour leur réutilisation et d'obtenir le cas échéant la permission de l'ayant-droit. Toute action qui serait engagée à la suite d'une utilisation non autorisée d'un élément de l'œuvre sur lequel une tierce partie détient des droits ne pourrait l'être qu'à l'encontre de l'utilisateur.

Ventes, droits et licences. Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés sur demande adressée par courriel à: publications-sales@fao.org. Les demandes visant un usage commercial doivent être soumises à: www.fao.org/contact-us/licence-request. Les questions relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: copyright@fao.org.

La présente publication a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Le contenu de la publication relève de la seule responsabilité de la FAO et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.

Table des matières

Introduction et contextualisation	VII
CHAPITRE 1	
SYNTHÈSE MÉTHODOLOGIQUE	1
I Caractérisation et analyse des données	2
1 Traitement des données manquantes	2
1.1. Les procédures de suppression	2
1.2. Les procédures de remplacement	3
1.3. Les procédures de modélisation	4
1.4. Le choix de la méthode adoptée	4
2 Logiciels mobilisés et stratégie d'estimation	4
II Analyse statistique des séries de prix	5
1 Saisonnalité et stationnarité	5
2 Tests de racine unitaire	5
III Étude de causalité au sens de Granger	6
IV Étude de la stabilité des paramètres	6
V La cointégration sans/avec rupture et la possibilité de son application	6
VI Quel modèle économétrique doit-on appliquer ?	7
VII Étude de cointégration à seuil	7
CHAPITRE 2	
RÉSULTATS, DISCUSSIONS ET IMPLICATIONS	9
I Analyse statistique des données	10
1 Caractérisation des séries de prix	10
2 Représentation graphique et analyse des séries de prix	10
II Analyse économétrique des séries	14
1 Analyse de la stationnarité des séries	14
1.1. Analyse des corrélogrammes	14
1.2. Tests standards de racines unitaires	14
1.3. Test de racine unitaire de Perron	16
2 Présentation des séries stationnaires	16
III Étude de causalité au sens de Granger	16
IV Étude de stabilité des paramètres et de rupture structurelle des paires des marchés	18
V Étude de cointégration	19
1 Déterminer le nombre de retard	21
2 Test de cointégration de Johansen	21
3 Estimation du modèle VECM	21
VI Analyse de la cointégration des marchés à seuil	23
1 Estimation des modèles TAR et MTAR	23
1.1. Définition du nombre de retard et des seuils endogènes	24
1.2. Choix du modèle optimal par paire de marchés	24
2 Estimation des modèles symétriques à correction d'erreur	24
CONCLUSION ET IMPLICATIONS	25
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29
Webographie	29
ANNEXE 1	31
Réglementation actuelle du commerce de gros des produits agricoles	31



Introduction et contextualisation

Au Maroc, et dans le cadre du plan Maroc Vert, l'objectif du contrat-programme pour la filière agrumicole était de planter 20 000 ha en extension pour passer de 85 000 ha à 105 000 ha en 2018, et renouveler, en parallèle, 30 000 ha de vieux vergers. En termes de production, l'objectif visé concernait une augmentation de la production de 1,3 à 2,9 millions de tonnes de fruits annuellement. D'autres objectifs en matière d'exportation et d'apport de devises ont également été fixés au niveau du contrat-programme.

En ce qui concerne les réalisations, l'objectif des superficies a connu un dépassement de 21 600 ha en 2018, tandis que le taux de renouvellement n'a pas dépassé 13 pour cent de l'objectif fixé. Malgré la hausse très importante de la production nationale d'agrumes, la commercialisation de ce produit fait toujours face à plusieurs défis tant à l'échelle nationale qu'au niveau international.

Selon Maroc Citrus (2019), le marché national absorbe près de 70 pour cent de la production agrumicole, transportée et vendue dans de mauvaises conditions tel que le non-respect de la chaîne de froid et le manque d'hygiène, ce qui impacte les prix de vente et les marges des producteurs. Ce constat mène à remettre en question l'organisation de toute la filière agrumicole.

La multitude d'intermédiaires entre le producteur et le consommateur final a pour conséquence une répartition des marges non satisfaisante, pénalisant à la fois le producteur et le consommateur final. Ainsi, le producteur vend sa production à un prix qui peine à couvrir ses charges. Le consommateur, de son côté, atteste que les prix des agrumes sont élevés pour un pays présentant une production particulièrement importante. La plus-value n'est donc pas captée par les producteurs payés entre 1,5 et 2 dirhams marocains (Dh) le kilogramme (0,16-0,20 USD) (ASPAM, 2019).

Les marchés de gros des fruits et légumes jouent un rôle fondamental dans le cadre de la mise en marché des produits, mettant en relation producteurs et consommateurs et bénéficiant à l'ensemble des acteurs des systèmes alimentaires. Ils permettent notamment d'assurer une agrégation et une distribution efficaces des produits en tant que centre logistique créant des synergies et des économies d'échelle entre opérateurs, contribuant à une meilleure compétitivité des filières, tout en diminuant l'asymétrie d'information sur les prix et les coûts de transaction. Grâce à ce lieu de rencontre de l'offre et de la demande des produits agricoles promouvant la concurrence et la transparence des transactions, les prix d'équilibre se forment selon les lois du marché. Par conséquent, le marché de gros est un lieu essentiel de coordination de la chaîne de valeur des produits agricoles participant à une formation transparente des prix, et permettant une meilleure transmission des prix et standards au sein des différentes filières.

Sur le plan socioéconomique, les marchés de gros garantissent une sécurité d’approvisionnement pour les centres urbains et d’écoulement des produits agricoles, tout en assurant une information symétrique sur les prix. Ceci permet d’améliorer la rentabilité des différents acteurs de la chaîne de valeur des fruits et légumes. Grâce au développement des infrastructures routières au niveau national et des systèmes d’information, notamment ceux relatifs aux prix de vente des produits agricoles dans les différents marchés de gros du Royaume du Maroc, et à la modernisation en cours de plusieurs d’entre eux ainsi que du cadre réglementaire dans le cadre de la stratégie Génération Green 2020-2030, le niveau d’intégration desdits marchés et la significativité des transmissions des prix ne pourraient qu’être améliorés.

Néanmoins, le marché de gros constitue depuis plusieurs décennies l’un des principaux points de blocage dans la commercialisation des agrumes. En effet, le cadre réglementaire actuel datant de 1962 impacte négativement la distribution de gros des produits agricoles notamment en augmentant les prix pour les consommateurs finaux, ne générant que peu de valeur ajoutée le long de la chaîne de valeur et amène à un développement des filières informelles. En effet, l’obligation de passage des produits agricoles par les marchés de gros marocains ainsi que le paiement de taxes sur les ventes¹ sont jugés, par les producteurs et les grossistes, comme les principales contraintes les empêchant de dégager des marges bénéficiaires correctes.

Partant de ce constat, il est essentiel de s’intéresser au degré d’intégration actuel des marchés de gros au Maroc qui, selon le MAPMDREF, commercialisent à peine 30 pour cent de la production agricole. Tester l’intégration des marchés est un moyen d’analyse indirect de leur efficacité. Dans la littérature économique, plusieurs types d’intégration des marchés sont identifiés, à savoir: l’intégration temporelle, verticale et spatiale (ou horizontale). Le premier type concerne le processus d’arbitrage à travers les périodes, le deuxième concerne les canaux de commercialisation et de traitement, et le dernier type concerne l’intégration des marchés spatialement distincts, autrement dit, à savoir si la variation des prix au niveau d’un marché est pleinement reflétée au niveau d’un marché alternatif. Les marchés qui ne sont pas intégrés peuvent donner une image inexacte des informations sur les prix qui pourraient fausser les décisions de production, contribuer à l’inefficacité des marchés, nuire au consommateur final et conduire à une faible croissance, en particulier dans le milieu rural qui est le pivot de la plupart des pays en développement. C’est autour de cette hypothèse que s’articule tout l’intérêt de ce volet de travail.

¹ Voir annexe 1 sur le cadre réglementaire actuel.

2 Condition considérée nécessaire pour une bonne transmission et transparence des prix au sein de la filière à partir de ces marchés.

Ainsi, on s'attend, à la lumière de ce volet de travail, à fournir des éléments de réponses à trois questions principales:

- (i) Les variations des prix des agrumes sur les marchés excédentaires se répercutent-elles sur les prix de marchés déficitaires? En d'autres termes, y a-t-il une intégration des marchés de gros étudiés pour les petits fruits des agrumes².
- (ii) Y a-t-il une transmission des prix entre les marchés étudiés?
- (iii) Quelle est la nature de la symétrie de la transmission des prix si cette dernière est confirmée?

Afin de répondre à ces principales questions, plusieurs méthodes et techniques seront mobilisées pour analyser les séries des prix de vente au niveau de six marchés de gros, à savoir de l'Oriental (Oujda), Marrakech, Casablanca, Rabat, Tanger et de Fès.

HYPOTHÈSES

En termes de ce travail, trois principales hypothèses seront vérifiées:

- H1: il existe une relation à long terme entre les séries des prix, et par conséquent les marchés de gros au Maroc sont intégrés suite au comportement des agents.
- H2: le degré d'intégration des marchés s'est amélioré suite à plusieurs évolutions.
- H3: présence d'une asymétrie de transmission des prix entre les marchés de gros.

APPROCHE THÉORIQUE

Il existe différents modèles théoriques dans la littérature qui étudient le concept de la transmission des prix. Le choix de ces différents modèles varie en fonction du type de transmission analysé (vertical, spatial, etc.). Dans notre cas, en l'occurrence l'analyse de la transmission spatiale entre plusieurs marchés de gros, le principal cadre théorique est la loi du prix unique (LPU) qui n'est que la conséquence de l'arbitrage spatial, défini comme étant un processus par lequel les acteurs du marché cherchent à tirer avantage des différences de prix excédant les coûts de transaction (qui inclue le transport, les taxes, la prime de risque et le profit).

La LPU stipule que pour deux marchés de gros, le prix d'un produit agricole exprimé dans la même devise et ajusté des coûts de transaction, sera le même sur tous les marchés, et par conséquent la différence du prix de ce produit entre les deux marchés devrait être égale aux coûts de transaction. Dans le cas où cette différence est supérieure au coût de transaction, les agents économiques feront des arbitrages spatiaux en achetant les produits au niveau du marché où le prix est plus bas, et en les revendant sur le marché où le prix est plus élevé. D'une manière systématique, le prix tend à augmenter au niveau du premier marché et à diminuer au niveau du deuxième, ce qui génère un équilibre spatial et tend à la loi du prix unique. La satisfaction de la présente loi conduit à conclure que les marchés sont parfaitement intégrés.

Il est à noter que quatre conditions doivent être remplies pour qu'un arbitrage spatial efficace puisse se produire:

- l'absence d'obstacles tarifaires et de barrières commerciales;
- la transparence et la symétrie de l'information;
- l'absence d'aversion pour le risque;
- l'existence d'un ou plusieurs marchés concurrentiels.

CADRE EMPIRIQUE

Malgré l'importance économique, financière et politique de l'analyse de l'intégration des marchés, aucune étude des produits agricoles n'a été réalisée au Maroc.

Néanmoins, plusieurs études ont été réalisées à l'échelle internationale (Adingra et Dedewanou au Niger, Ankamah-Yeboah au Ghana, entre autres) afin de démontrer la présence d'asymétrie dans la transmission des prix entre certains marchés. Il a été démontré que la hausse des prix se transmet plus rapidement que la baisse, ce qui impacte le pouvoir d'achat du consommateur.

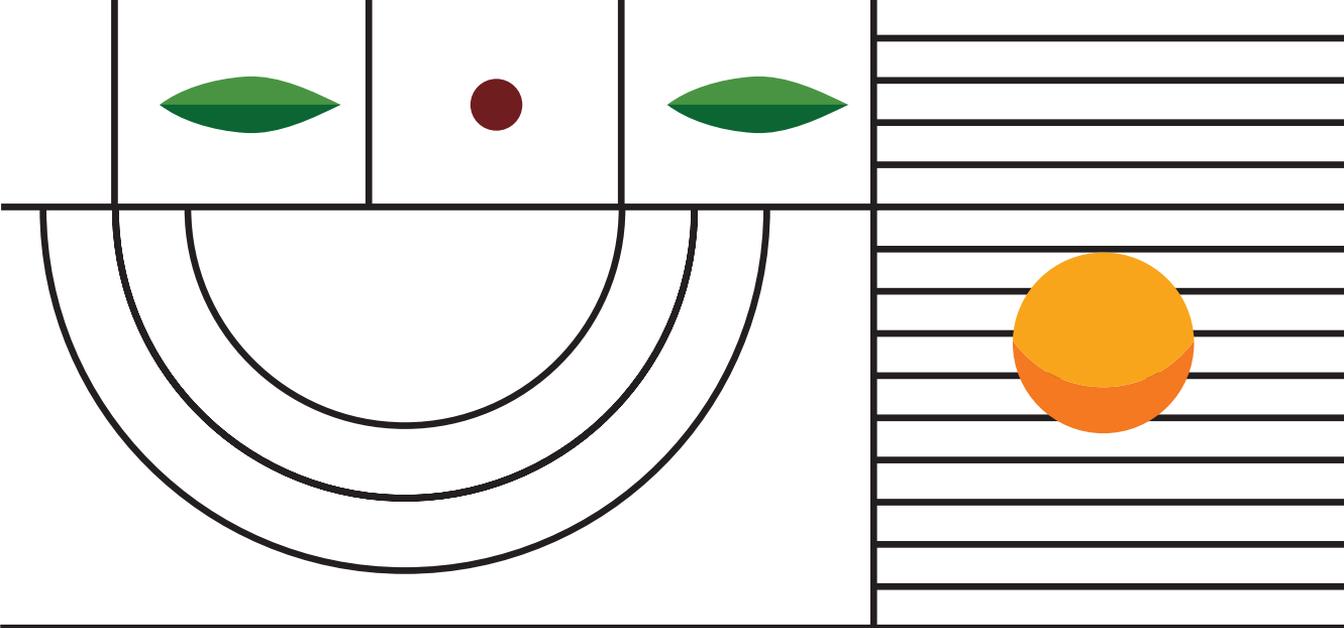
ÉTAT DES LIEUX DES MARCHÉS DE GROS AU MAROC

Au Maroc, il existe 38 marchés de gros des fruits et légumes qui sont répartis, selon le Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime, du développement rural et des eaux et forêts (MAPMDREF), en trois catégories (en fonction de la dominance de chaque marché):

- Cinq marchés de production: ils se trouvent au niveau de grands bassins de production et alimentent les autres marchés régionaux et/ou nationaux.
- Trente-deux marchés de consommation: ils s'approvisionnent auprès des marchés de production pour desservir la consommation locale.
- Une plateforme majeure de groupement des fruits et légumes à Casablanca: il s'agit d'un point de groupement qui approvisionne l'ensemble du territoire national en fruits et légumes.

En 2013, le MAPMDREF déclarait que les marchés de gros au Maroc sont responsables de la commercialisation de 3,5 millions de tonnes de fruits et légumes annuellement, soit 30 pour cent de la production nationale, et de la génération de 7 milliards de dirhams (781 millions d'USD) de chiffre d'affaires.

Les marchés de gros au Maroc souffrent de plusieurs limitations telles que la présence de plusieurs intervenants, une faible couverture territoriale, des infrastructures et des conditions sanitaires insuffisantes, etc. Ces limitations ont entraîné la présence de circuits informels, la naissance de plusieurs types d'intermédiaires, une pénalisation des producteurs incapables d'intégrer les marchés de gros, etc.



CHAPITRE 1

Synthèse méthodologique

Le présent travail concerne six marchés de gros des fruits et légumes, à savoir l'Oriental (Oujda), Marrakech, Casablanca, Rabat, Tanger et Fès. Le choix des présents marchés s'est effectué en fonction de leur catégorie et de la disponibilité des données afin d'assurer une homogénéité de notre analyse.

I Caractérisation et analyse des données

1 TRAITEMENT DES DONNÉES MANQUANTES

Au niveau des séries temporelles des prix des petits fruits au niveau des marchés de gros, deux types de problème sont rencontrés. Le premier a trait à la saison de production et le deuxième est celui des données manquantes.

La première difficulté relative à la saison de production s'explique par la présence d'une saison de production pour les petits fruits des agrumes, et l'impossibilité de leur stockage et conditionnement. Par conséquent, il est opportun de définir une saison de production commune à toutes les régions productrices d'agrumes et de ne travailler que sur cette saison afin d'éliminer l'impact des données manquantes en dehors de cette saison. En d'autres termes, toutes les observations qui sont en dehors de la saison de production définie seront éliminées de la série des données.

Quant aux données manquantes durant la saison de production, plusieurs méthodes de traitement pourront être mobilisées afin de faciliter l'analyse des séries temporelles.

La première méthode la plus récente est celle du modèle IVAR appliqué à l'aide de la modélisation économétrique: Liu et Molenaar (2014) ont développé une méthode pour gérer les données manquantes dans des séries chronologiques multivariées. Cette méthode utilise une procédure récursive qui impute les valeurs manquantes sur la base de la modélisation vectorielle autorégressive. La limite de la présente méthode réside dans son application sur les séries multivariées, alors que dans notre cas, nous travaillons sur des séries de prix univariées par marché de gros.

En plus de la méthode IVAR, il existe trois familles de stratégies de traitement des données manquantes, à savoir: les procédures de suppression, les procédures de remplacement et les procédures de modélisation.

1.1. LES PROCÉDURES DE SUPPRESSION

Les procédures de suppression contiennent plusieurs méthodes qui consistent à supprimer toutes les observations ne disposant pas d'une valeur. Par conséquent, cette méthode sacrifie un grand nombre d'observations. La littérature démontre que la suppression de 10 pour cent des données de chaque variable dans une matrice de cinq variables peut provoquer l'élimination de 59 pour cent des observations (Kim et Curry, 1977). Plusieurs auteurs économistes et statisticiens rapportent qu'ils ont vu une baisse de la taille de l'échantillon de 60 pour cent avec l'application des méthodes de suppression.

1.2. LES PROCÉDURES DE REMPLACEMENT

Ces procédures de remplacement, appelées aussi d'imputation, de complétion ou de substitution, visent à se ramener à une base complète en trouvant un moyen adéquat de remplacer les valeurs manquantes. Les avantages les plus importants de ces procédures sont la conservation de la dimension de la base de données des prix, et par conséquent la puissance statistique et économétrique de l'analyse.

Parmi ces méthodes, on trouve:

- L'imputation par la moyenne: les valeurs manquantes de la série sont remplacées par la moyenne des données existantes. Il existe deux variantes de l'imputation par la moyenne: imputation par la moyenne totale de la série, imputation par la moyenne des sous-groupes ou classes s'ils existent. Dans notre cas, la limite de cette méthode réside dans la possibilité d'impacter la stationnarité de la série finale générée, ce qui risque de changer les méthodes de modélisation mobilisées, et par conséquent les conclusions et les recommandations finales.
- L'imputation par régression: il s'agit d'une approche en deux étapes. On estime d'abord les rapports entre les variables, et puis on emploie les coefficients de régression pour estimer les valeurs manquantes. Les modèles mobilisés sont soit la régression linéaire multiple ou bien la régression logistique. L'inconvénient de cette méthode, pour notre cas d'étude, a trait à la nature des séries mobilisées. En effet, les séries sont univariées et toute tentative de constituer des séries multivariées risque de provoquer une intégration systématique entre les marchés de gros, ce qui impacte et biaise toute l'analyse.
- L'imputation par hot-deck: elle consiste à remplacer les valeurs manquantes d'une observation par des valeurs empruntées à d'autres observations similaires, définies comme étant celles pour lesquelles les valeurs sont les plus identiques à celle de l'observation présentant une donnée manquante. L'exercice a été fait sur nos séries en considérant les valeurs similaires comme celles de la même date de l'année précédente ou suivante. Les résultats créent des fluctuations qui ne correspondent pas forcément à la loi de l'offre et la demande au niveau du marché de gros concerné.
- L'imputation par les k plus proches voisins: il s'agit d'une technique qui consiste à remplacer la valeur manquante par la valeur du plus proche voisin dans l'ensemble des données. Étant donné que nos données sont des observations quotidiennes, en cas de présence d'une série de données manquantes, le voisin le plus proche correspondait à 10 ou 15 jours avant ou après la date concernée, ce qui risque de biaiser la structure de la série finale.

1.3. LES PROCÉDURES DE MODÉLISATION

- Le maximum de vraisemblance: cette approche suppose que les données observées sont tirées d'une distribution normale multivariée. Au lieu d'imputer des valeurs aux données manquantes, ces méthodes définissent un modèle à partir des données disponibles et basent les inférences de ce modèle sur la vraisemblance de la distribution des données sous ce modèle. Étant donné que toutes les séries traitées dans la présente étude sont univariées, l'application de cette méthode demeure impossible.
- Il existe plusieurs autres méthodes basées sur les techniques de modélisation, néanmoins, leur application est valable sur les séries multivariées et non pas univariées comme notre cas. Par conséquent, les procédures de modélisation ne peuvent pas être appliquées dans le cadre de ce travail.

1.4. LE CHOIX DE LA MÉTHODE ADOPTÉE

Dans le cadre de la présente étude, et afin de faire face à l'indisponibilité de quelques observations sans impacter les caractéristiques des séries étudiées, la méthode de l'interpolation linéaire a été mobilisée à l'aide du logiciel SPSS 25.

La méthode mobilisée consiste à remplacer les données manquantes au moyen d'une interpolation linéaire. La dernière valeur valide avant la valeur manquante et la première valeur valide après la valeur manquante sont utilisées pour l'interpolation. Si la première ou la dernière observation de la série comporte une valeur manquante, celle-ci n'est pas remplacée.

2 LOGICIELS MOBILISÉS ET STRATÉGIE D'ESTIMATION

En plus du logiciel SPSS 25 mobilisé pour l'analyse et l'estimation des données manquantes, un logiciel principal a été mobilisé pour toutes les étapes d'analyse, à savoir le logiciel R studio. Quelques conclusions ont été validées en mobilisant le logiciel Eviews 9.

Afin de comprendre le raisonnement suivi et de faciliter la compréhension des différentes étapes de modélisation économétrique, le présent travail sera structuré en trois parties principales.

- La première partie consiste en une analyse statistique des séries chronologiques originales et de celles corrigées à l'aide de l'interpolation linéaire, moyennant des tests statistiques et économétriques (tests de racine unitaire sans rupture et avec rupture, etc.). À ce stade de l'analyse, chaque série de prix sera étudiée individuellement. Les résultats de l'analyse individuelle nous permettront de nous prononcer sur le choix des modèles adéquats. À la fin de cette partie, des séries de prix stationnaires seront générées par marché de gros.

- La deuxième partie consiste à analyser la causalité entre les marchés de gros étudiés, le choix d'un marché de référence, et à tester la présence de cointégration entre les différents marchés et le marché de référence choisi. À ce stade, l'analyse se fera par paire de marchés (marché étudié ~ marché de référence). L'étude de cointégration sera accompagnée de l'analyse de la présence de changements structurels dans ces relations. Les résultats de ces différentes analyses nous permettront de nous prononcer sur la nature du modèle économétrique à mobiliser afin d'identifier le sens d'évolution du degré d'interdépendance entre les marchés étudiés.
- La troisième partie sera consacrée à l'analyse économétrique de la symétrie de la transmission des prix en utilisant des techniques de cointégration à seuils endogènes et préconisés.

II Analyse statistique des séries de prix

1 SAISONNALITÉ ET STATIONNARITÉ

Toute analyse de séries temporelles nécessite un traitement spécifique relatif aux tests de présence ou non de racines unitaires saisonnières. Cette étape de l'analyse a pour objectif de conclure à la meilleure méthode de désaisonnalisation en cas de présence de variations saisonnières. À titre d'exemple, les prix présentent, selon la littérature théorique, des fluctuations saisonnières qui accompagnent le processus de la loi de l'offre et la demande au niveau des marchés de gros.

Dans le cadre de la présente analyse, les séries de prix sont quotidiennes, par conséquent, le risque de saisonnalité est quasiment insignifiant vu que l'analyse ne concerne que les saisons de production face à l'impossibilité de stockage et de conditionnement des agrumes. Néanmoins, cette analyse sera effectuée dans le cadre de ce travail.

Malgré la difficulté de l'analyse des séries quotidiennes, il a été jugé que les séries de prix hebdomadaires ou mensuelles ne permettent pas d'avoir des conclusions qui reflètent fidèlement la réalité.

Quant à la stationnarité des séries, la difficulté principale de l'analyse de cointégration réside dans la nécessité d'avoir des séries de prix intégrées du même ordre. En cas de non vérification de cette condition, les séries ne peuvent, dans aucun cas, être cointégrées.

2 TESTS DE RACINE UNITAIRE

Plusieurs tests de racines unitaires pourront être effectués dans le cadre de ce volet de l'analyse. Dans le but de confirmer et valider nos conclusions, trois tests sont réalisés en parallèle, à savoir: le test augmenté de Dickey-Fuller (ADF), le test de Kwiatkowski, Philips, Schmidt et Shin (KPSS) et celui de Perron.

Il y a lieu de préciser que beaucoup de séries temporelles présentent une ou plusieurs ruptures structurelles, et cela pour différentes raisons (les crises économiques, les changements institutionnels, les modifications de politique économique du pays ou internationale, etc.). À cet égard, une autre analyse des racines unitaires s'impose, avec l'application des tests de racine unitaire avec rupture structurelle.

III Étude de causalité au sens de Granger

Dans le cadre de ce travail, la relation entre six marchés de gros de fruits et légumes sera analysée. Par conséquent, notre analyse débutera par un test de causalité de Granger qui permettra de définir la présence et la direction des échanges entre les marchés traités.

Sur le plan théorique, deux courants analysent le sens de causalité d'une manière différente. Le premier stipule que les régions productrices ont une influence sur les prix des régions consommatrices, tandis que le deuxième stipule qu'à l'échelle de l'analyse (régionale, nationale, internationale, etc.), il existe toujours un marché de référence qui impacte les fluctuations des prix au niveau des autres marchés sans qu'il soit impacté, et ce indépendamment de la nature de la région (productrice ou consommatrice).

Sur le plan pratique, Granger (1969) précise que le test de causalité est utilisé pour déterminer si une série est corrélée à une autre, tout en déterminant si les valeurs passées d'une série contribuent à expliquer la valeur actuelle d'une autre série. L'application de ce test suppose la stationnarité des séries étudiées.

Dans ce cadre, deux types de causalité peuvent être distingués: la causalité unidirectionnelle dans le cas où une série X cause, au sens de Granger, une série Y ou l'inverse, et la causalité bidirectionnelle dans le cas où les deux séries X et Y s'influencent mutuellement.

IV Étude de la stabilité des paramètres

Suite à la longueur des séries chronologiques étudiées, la vérification de la stabilité des paramètres de la relation de cointégration doit faire l'objet d'une analyse complémentaire. En se basant sur la littérature économétrique, le test de Hansen (1992), approprié aux variables intégrées dans le contexte de cointégration, sera appliqué à chaque paire de marchés.

Le test de Hansen repose sur la méthode d'estimation des moindres carrés modifiés (FM-OLS). Trois statistiques de test d'instabilité ont été développés (SupF, MeanF et Lc). Ces trois tests seront mobilisés en parallèle pour confirmer nos conclusions.

V La cointégration sans/avec rupture et la possibilité de son application

Pour chaque analyse des séries temporelles des prix des produits agricoles, conformément aux différents travaux réalisés à l'échelle internationale, les soupçons relatifs à la soumission des relations de cointégration à des changements structurels sont toujours présents. La validation de ces soupçons est liée au test de stabilité des paramètres de Hansen (1992) cité ci-dessus. Dans le cas d'instabilité des paramètres, l'analyse de cointégration avec rupture s'impose en utilisant le test de Gregory et Hansen (1996) permettant de vérifier la relation de cointégration en présence d'une rupture structurelle déterminée de façon endogène.

L'application du test de Gregory et Hansen est réalisée en testant l'hypothèse nulle de non cointégration et trois alternatives possibles de relation de cointégration avec changement structurel à une date indéterminée. Par conséquent, trois types de modèles seront analysés pour chaque paire de marchés, à savoir: le modèle avec rupture dans la constante (C), le modèle avec rupture dans la constante avec tendance (C/T) et le modèle avec rupture dans la constante et la pente (C/S).

Quant à l'application de la présente analyse dans le cadre de cette étude, il est très difficile de trouver des explications à des ruptures structurelles étant donné que les séries de prix analysées sont quotidiennes et que l'analyse est effectuée au niveau d'un pays qui connaît une stabilité politique, économique et institutionnelle exceptionnelle sur toute la période de l'analyse.

VI Quel modèle économétrique doit-on appliquer ?

Selon Granger (1981), les systèmes cointégrés impliquent l'existence d'un mécanisme à correction d'erreur qui empêche les variables de trop s'écartier de leur équilibre à long terme. Aussi, l'application d'un modèle à correction d'erreur implique que les séries étudiées doivent être stationnaires d'ordre 1, une hypothèse très difficile à respecter en cas de présence de plusieurs marchés à étudier.

Dans le cadre de ce travail, on a pu respecter l'hypothèse de base d'application du modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM), en ayant des séries stationnaires d'ordre 1 pour les six marchés étudiés.

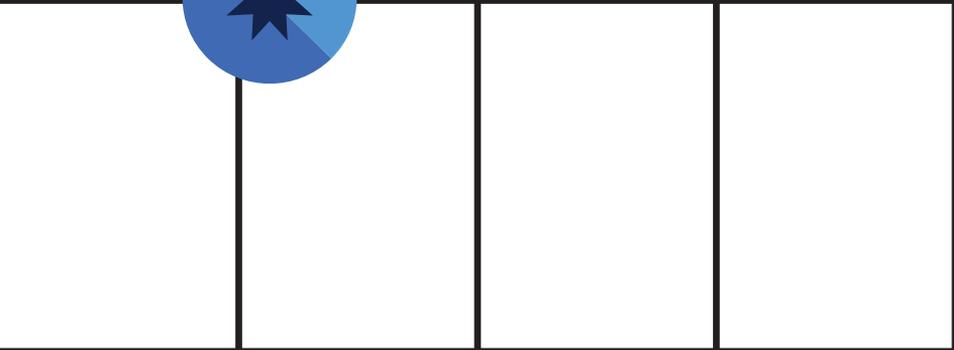
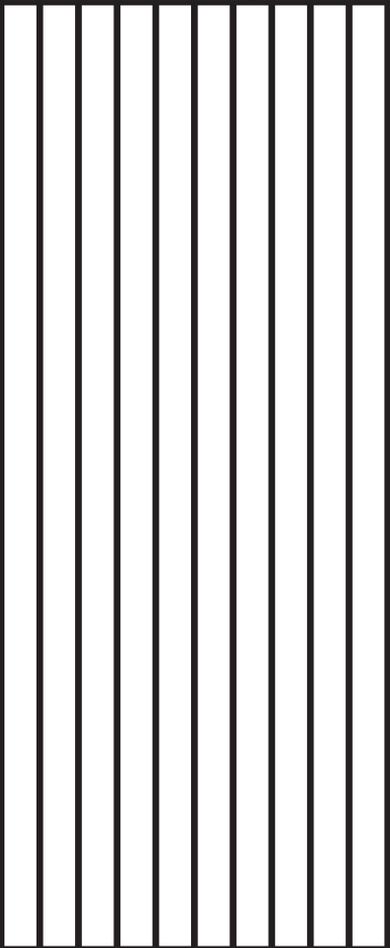
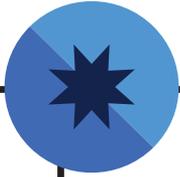
Le modèle VECM permettra de nous informer sur les élasticités de la transmission des prix, qui mesurent la proportion des variations des prix au niveau des marchés excédentaires transmises aux marchés déficitaires et sur la vitesse d'ajustement. En cas de présence de rupture structurelle, nous aurons une information sur les élasticités de la transmission et les vitesses d'ajustement avant et après la date de rupture.

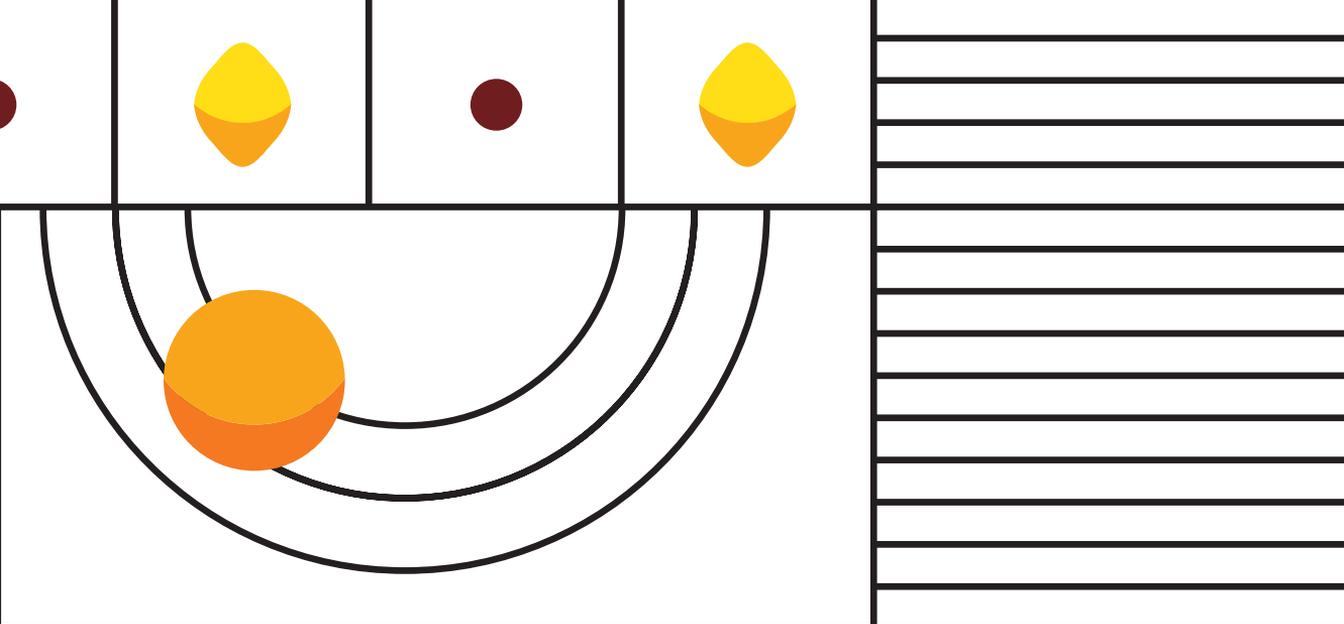
VII Étude de cointégration à seuil

Dans le but d'arriver à une conclusion complète qui réponde à la problématique étudiée, et afin d'atteindre les différents objectifs de cette étude, il a été jugé opportun d'approfondir la présente analyse par une étude de la cointégration à seuil.

L'objectif de ce volet est de tenir compte des ajustements asymétriques dans le processus de transmission des prix. En d'autres termes, et contrairement à l'analyse de la cointégration standard supposant que la tendance à se déplacer vers un équilibre de long terme est toujours présente, l'approche de la cointégration à seuil suppose que les agents économiques ne s'adaptent pas en permanence et peuvent agir uniquement pour ramener le système à l'équilibre lorsque l'écart par rapport à l'équilibre dépasse un seuil critique.

L'application de cette approche économétrique nécessite plusieurs étapes qui seront réalisées et présentées au fur et à mesure dans la partie des résultats, à savoir: l'estimation de la relation de cointégration de long terme, l'estimation de l'équation de test de cointégration asymétrique, le choix du modèle approprié, le test de cointégration et le test d'asymétrie.





CHAPITRE 2

Résultats, discussions et implications

I Analyse statistique des données

1 CARACTÉRISATION DES SÉRIES DE PRIX

Face à la multitude des sources de données relatives aux prix des produits agricoles au Maroc, telles que la Direction de la stratégie et des statistiques du MAPMDREF, la Direction de la coordination des affaires économiques du Ministère de l'intérieur, la Direction des statistiques du Haut-Commissariat au Plan, etc., et compte tenu que le partenaire principal du projet dans lequel s'inscrit la présente étude est le MAPMDREF, nous avons eu recours aux données de la DSS.

Les séries originales des prix communiquées présentent des données manquantes au niveau des six marchés de gros étudiés. La méthode statistique d'interpolation linéaire nous a permis de faire face à cette situation et, par conséquent, toutes les données manquantes ont été générées.

La confrontation des analyses statistiques avant et après la génération des données manquantes sont présentées au niveau du tableau 1.

La lecture et l'analyse du tableau précédent confirment le choix de la méthode d'interpolation linéaire pour la génération des données manquantes. En effet, les caractéristiques statistiques des séries n'ont pas connu un grand changement après la génération des données manquantes.

Les moyennes des prix les plus basses sont enregistrées au niveau de la région de Fès (2,26 Dh/kg), tandis que les moyennes les plus élevées sont enregistrées au niveau des régions de Marrakech et Tanger (3,02 Dh/kg). Les moyennes des prix au niveau des régions de Casablanca et Rabat avoisinent 2,73 Dh/kg.

La comparaison des coefficients de variation montre que la volatilité des prix des petits fruits au niveau des marchés étudiés est beaucoup plus élevée au niveau du marché de Casablanca par rapport aux autres marchés (38,72 pour cent). Il y a lieu de signaler que tous les coefficients de variation sont inférieurs à 40 pour cent, et donc la dispersion des prix autour de leurs moyennes est très modérée.

2 REPRÉSENTATION GRAPHIQUE ET ANALYSE DES SÉRIES DE PRIX

Après génération des données manquantes, les séries de prix présentent les fluctuations et les variations des prix tout au long de la période concernée par la présente étude (du 01/10/2013 au 15/01/2021). À la lecture des différentes figures au niveau des différents marchés de gros étudiés, il est possible de faire plusieurs constats.

Toutes les séries présentées se caractérisent, après examen visuel, par des fluctuations prononcées avec des baisses et des hausses. Aussi, et avec un examen simultané des différentes séries, on soupçonne des signes d'interdépendances entre les prix enregistrés sur les six marchés.

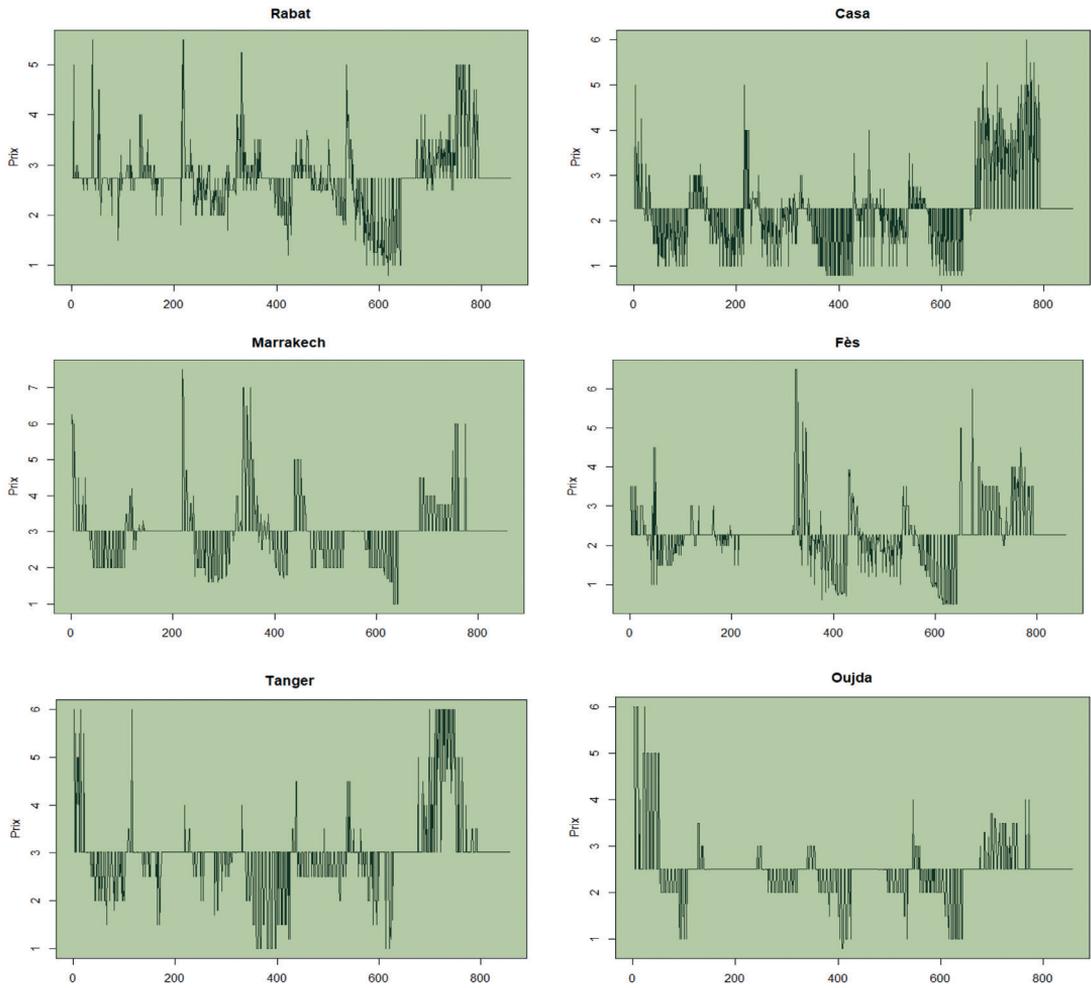
TABEAU 1 – ANALYSE STATISTIQUE DES SÉRIES DES PRIX AVANT ET APRÈS LA GÉNÉRATION DES DONNÉES MANQUANTES*

MARCHÉ	STATISTIQUES	SÉRIE DES PRIX ORIGINALE	SÉRIE DES PRIX GÉNÉRÉE
Casablanca	Minimum	0,8	0,8
	Moyenne	2,27	2,27
	Médiane	2	2,27
	Maximum	6	6
	Écart-type	1,26	0,88
	Coefficient de variation (%)		38,72
Rabat	Minimum	0,8	0,8
	Moyenne	2,73	2,73
	Médiane	2,5	2,73
	Maximum	5,5	5,5
	Écart-type	0,93	0,67
	Coefficient de variation (%)		24,6
Marrakech	Minimum	1	1
	Moyenne	3,02	3,02
	Médiane	2,75	3,02
	Maximum	7,5	7,5
	Écart-type	1,32	0,80
	Coefficient de variation (%)		26,73
Tanger	Minimum	1	1
	Moyenne	3,02	3,02
	Médiane	2,5	3,02
	Maximum	6	6
	Écart-type	1,36	0,83
	Coefficient de variation (%)		27,53
Fès	Minimum	0,5	0,5
	Moyenne	2,26	2,26
	Médiane	2	2,26
	Maximum	6,5	6,5
	Écart-type	1,15	0,75
	Coefficient de variation (%)		33,21
Oriental	Minimum	0,8	0,8
	Moyenne	2,51	2,51
	Médiane	2	2,51
	Maximum	6	6
	Écart-type	1,15	0,63
	Coefficient de variation (%)		25,36

*Toutes les données présentées sont exprimées en Dh/kg.

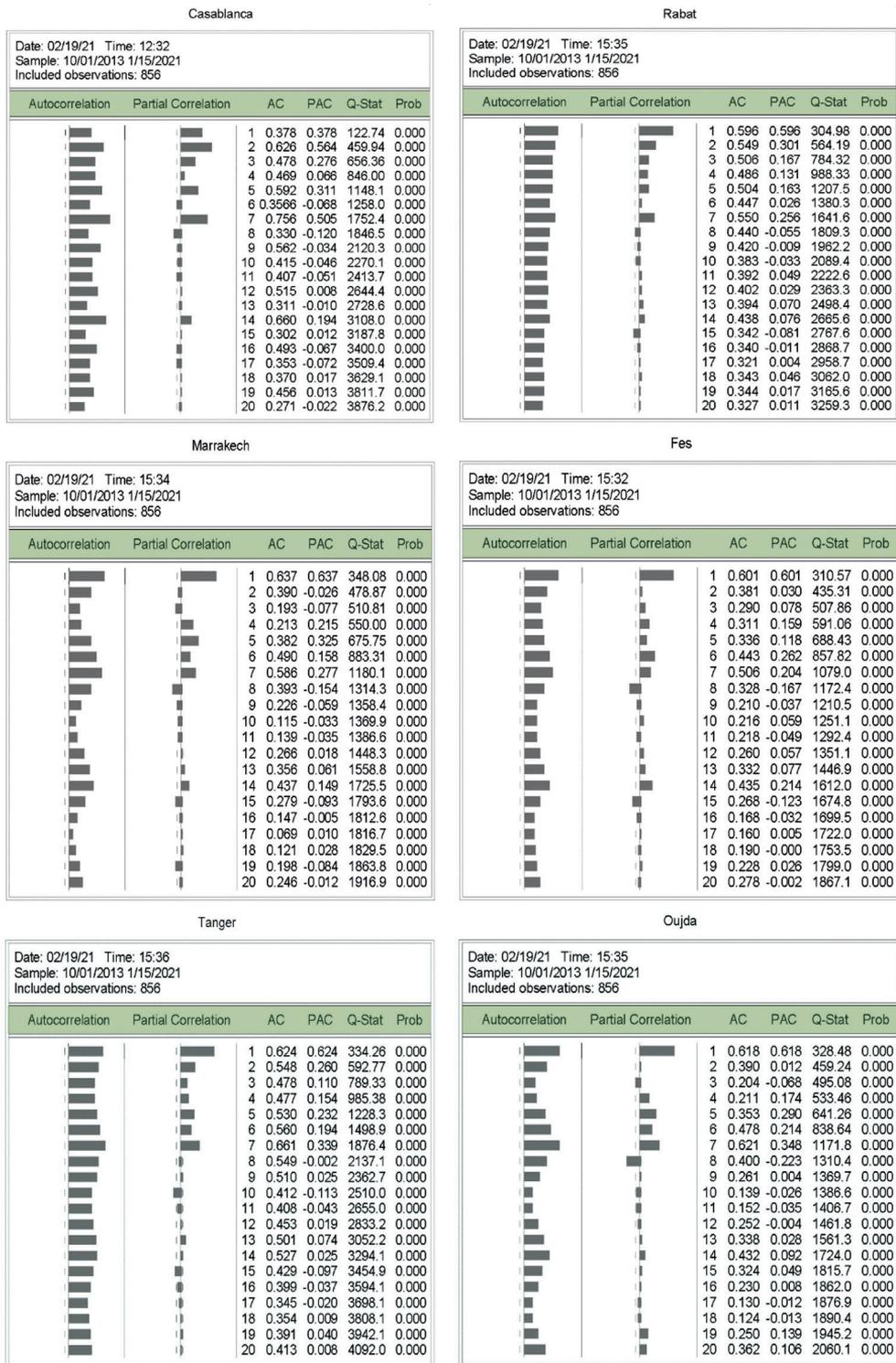
Source: Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAR.
<https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

FIGURE 1 – ÉVOLUTION DES PRIX DES PETITS FRUITS DES AGRUMES AU NIVEAU DES DIFFÉRENTS MARCHÉS DE GROS DU 01/10/2015 AU 15/01/2021.



Source: Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

FIGURE 2 – CORRÉLOGRAMMES DES SÉRIES DE PRIX SUR LES MARCHÉS DE GROS ÉTUDIÉS.



Source : Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAA. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

II Analyse économétrique des séries

1 ANALYSE DE LA STATIONNARITÉ DES SÉRIES

1.1. ANALYSE DES CORRÉLOGRAMMES

L'analyse des corrélogrammes permet de donner une idée des propriétés des séries avant même de passer aux différents tests.

À partir de l'analyse de ces corrélogrammes, il est constaté que les bâtonnets sortent de leur intervalle de confiance, les autocorrélations des séries sont toutes différentes de zéro (le niveau de significativité statistique est très élevé), et que les fonctions d'autocorrélation connaissent une décroissance lente. Ces conclusions permettent de se prononcer sur la présence d'autocorrélation des séries, ce qui implique la non-stationnarité de séries, ce qui confirme nos conclusions de l'analyse visuelle de l'évolution des séries de prix (figure 1).

1.2. TESTS STANDARDS DE RACINES UNITAIRES

Afin d'étudier la relation de cointégration entre les différentes séries des prix, ces dernières devraient être non stationnaires. Afin de valider cette hypothèse, il sera effectué une confrontation des résultats des différents tests.

Il est important de noter que le test augmenté de Dickey-Fuller (ADF) a une hypothèse nulle de non-stationnarité des séries, et que le test de KPSS a une hypothèse nulle qui consiste à tester la stationnarité des séries étudiées.

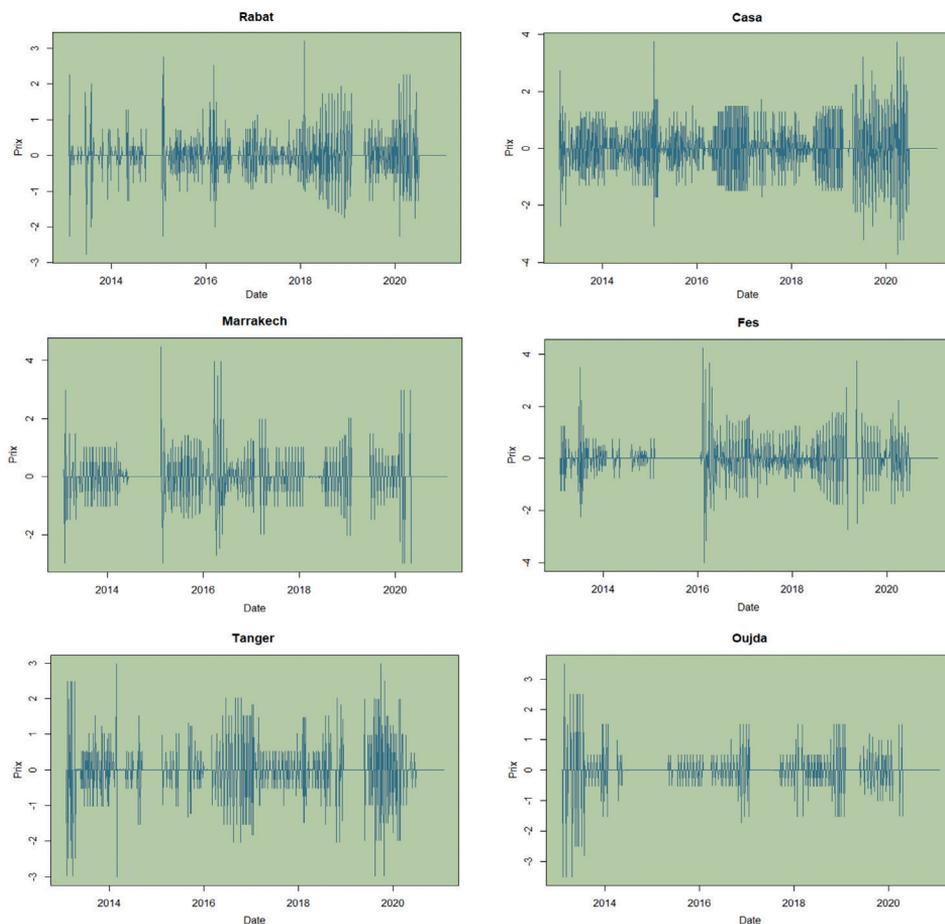
TABEAU 2 – RÉSULTATS DES TESTS DE RACINE UNITAIRE ADF ET KPSS DES SÉRIES EN NIVEAU ET EN DIFFÉRENCE PREMIÈRE.

TEST			CASABLANCA	RABAT	FÈS	TANGER	MARRAKECH	OIJDA
Test ADF	Série en niveau	ADF	-0,82	-0,79	-0,86	-1,03	-1,12	-1,51
		V. critique	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95
		Probabilité	0,35	0,37	0,34	0,27	0,23	0,12
	Série en différence première*	ADF	-11,53	-21,46	-11,44	-26,36	-16,97	-18,13
		V. critique	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95	-1,95
		Probabilité	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Test KPSS	Série en niveau	LM-Stat	0,75	0,57	0,41	0,66	0,18	0,76
		V. critique	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
	Série en différence première*	LM-Stat	0,02	0,01	0,01	0,07	0,06	0,12
		V. critique	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Degré d'intégration			I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	

* la série obtenue en différenciant les valeurs de la série originale.

Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

FIGURE 3 – SÉRIES DES PRIX DES PETITS FRUITS DES AGRUMES EN DIFFÉRENCE PREMIÈRE AU NIVEAU DES MARCHÉS DE GROS ÉTUDIÉS.



Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

La confrontation des résultats des deux tests confirme la possession de racines unitaires par toutes les séries étudiées. En effet, les résultats en niveau du test ADF sont supérieurs aux valeurs critiques au seuil de cinq pour cent, alors qu'en différence première, les séries n'ont aucune racine unitaire (les résultats du test ADF sont inférieurs au seuil de cinq pour cent). De même, pour le test KPSS, les valeurs de LM-Stat sont supérieures à la valeur critique pour les séries en niveau et inférieures à cette valeur pour les séries en différence première, ce qui confirme la stationnarité des séries en différence première.

Partant des différents résultats du test ADF et KPSS, on peut se prononcer sur le degré d'intégration des différentes séries étudiées. En effet, toutes les séries sont intégrées d'ordre 1, ce qui implique que la présence d'un choc sur les prix des petits fruits des agrumes aura un effet sur leur niveau, par conséquent la stabilité des prix mérite une analyse particulière.

1.3. TEST DE RACINE UNITAIRE DE PERRON

Afin de valider les résultats ci-dessus, et dans le but d'avoir la certitude d'arriver à des conclusions consistantes et des recommandations réalisables, un autre test de racine unitaire nous permet de confirmer la nature des séries étudiées.

Le test de racine unitaire avec rupture structurelle permet de faire face aux faiblesses des tests standards qui risquent de confondre la présence de racine unitaire avec les ruptures structurelles. Le test de Perron va tenir compte des ruptures structurelles tout en traitant la présence de racine unitaire.

L'exécution du test de Perron, qui consiste à tester l'hypothèse nulle de la présence de racine unitaire avec rupture structurelle par rapport à l'hypothèse alternative de la présence d'un processus stationnaire, s'effectue sous trois différents modèles: modèle avec rupture dans la constante, modèle avec rupture dans la tendance, modèle avec rupture dans la constante et la tendance.

Les résultats du test de Perron confirment les résultats des autres tests. Par conséquent, l'hypothèse nulle est acceptée au seuil de cinq pour cent pour toutes les séries de prix.

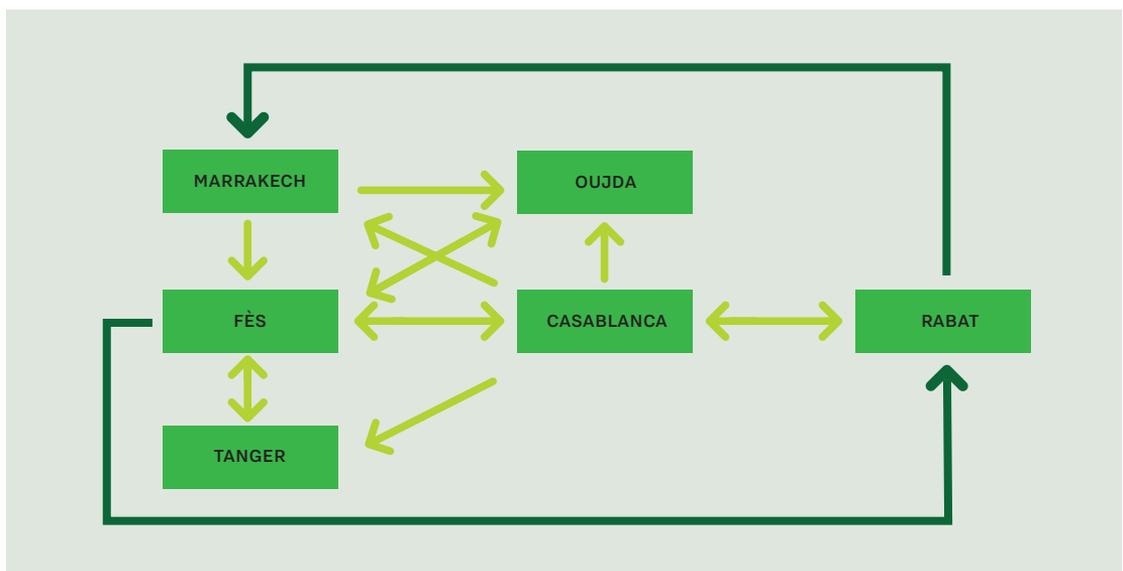
2 PRÉSENTATION DES SÉRIES STATIONNAIRES

Comme présenté ci-dessus, toutes les séries des prix en différence première sont stationnaires, par conséquent, l'analyse de cointégration pourra s'effectuer.

III Étude de causalité au sens de Granger

La première étape de l'analyse de l'intégration des marchés consiste à définir un marché de référence qui impacte tous les marchés sans qu'il soit impacté par l'un d'eux. Pour ce faire, on fait appel au test de causalité de Granger pour déterminer le sens des flux commerciaux. Sur le plan théorique, la plateforme de commercialisation des fruits et légumes de Casablanca devra sortir comme le marché de référence vu l'impact des prix à son niveau sur les prix au niveau des différents marchés de gros du Maroc.

FIGURE 4 – CAUSALITÉ AU SENS DE GRANGER ENTRE LES MARCHÉS DE GROS ÉTUDIÉS.



Source: Élaboration des auteurs.

TABLEAU 3 – RÉSULTATS DU TEST DE CAUSALITÉ DE GRANGER

HYPOTHÈSE	F- FISHER	PROBABILITÉ	NATURE DE CAUSALITÉ
Casablanca ne cause pas au sens de Granger Rabat Rabat ne cause pas au sens de Granger Casablanca	11,3 3,59	0,00 0,02	Bidirectionnelle
Casablanca ne cause pas au sens de Granger Fès Fès ne cause pas au sens de Granger Casablanca	4,84 20,69	0,00 0,00	Bidirectionnelle
Casablanca ne cause pas au sens de Granger Marrakech Marrakech ne cause pas au sens de Granger Casablanca	16,92 2,34	0,00 0,09	Unidirectionnelle
Casablanca ne cause pas au sens de Granger Tanger Tanger ne cause pas au sens de Granger Casablanca	7,72 0,91	0,00 0,5	Unidirectionnelle
Casablanca ne cause pas au sens de Granger Oujda Oujda ne cause pas au sens de Granger Casablanca	17,97 2,77	0,00 0,06	Unidirectionnelle
Rabat ne cause pas au sens de Granger Fès Fès ne cause pas au sens de Granger Rabat	1,42 7,86	0,24 0,00	Unidirectionnelle
Rabat ne cause pas au sens de Granger Marrakech Marrakech ne cause pas au sens de Granger Rabat	8,32 1,85	0,00 0,15	Unidirectionnelle
Rabat ne cause pas au sens de Granger Tanger Tanger ne cause pas au sens de Granger Rabat	0,25 1,13	0,77 0,32	Aucune
Rabat ne cause pas au sens de Granger Oujda Oujda ne cause pas au sens de Granger Rabat	0,87 0,20	0,41 0,81	Aucune
Fès ne cause pas au sens de Granger Marrakech Marrakech ne cause pas au sens de Granger Fès	1,52 22,81	0,21 0,00	Unidirectionnelle
Fès ne cause pas au sens de Granger Tanger Tanger ne cause pas au sens de Granger Fès	16,58 8,65	0,00 0,00	Bidirectionnelle
Fès ne cause pas au sens de Granger Oujda Oujda ne cause pas au sens de Granger Fès	10,48 11,56	0,00 0,00	Bidirectionnelle
Marrakech ne cause pas au sens de Granger Tanger Tanger ne cause pas au sens de Granger Marrakech	2,71 2,99	0,06 0,05	Aucune
Marrakech ne cause pas au sens de Granger Oujda Oujda ne cause pas au sens de Granger Marrakech	3,68 0,61	0,03 0,54	Unidirectionnelle
Tanger ne cause pas au sens de Granger Oujda Oujda ne cause pas au sens de Granger Tanger	2,87 0,01	0,05 0,99	Aucune

Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

Suite aux résultats du test de Granger, plusieurs causalités entre les différents marchés étudiés sont significatives aux différents seuils. Le présent constat pourra se confirmer dans la suite de l'analyse, mais à ce stade on peut confirmer la pertinence des hypothèses de base relatives à la présence des transmissions des prix entre les marchés des fruits et légumes au Maroc pour le cas des petits fruits des agrumes.

L'analyse des différents sens de causalité confirme notre hypothèse théorique relative au marché de référence. En effet, les prix sur le marché de Casablanca causent au sens de Granger les prix sur les autres marchés sans qu'ils soient impactés par trois marchés (Marrakech, Tanger, Oujda). Néanmoins, il est important de signaler que les prix sur le marché de Casablanca sont impactés par ceux au niveau de deux marchés, à savoir celui de Fès et de Rabat. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces résultats. Citons entre autres: la proximité entre

lesdites villes, la qualité des infrastructures et du réseau routier qui les lie et le système d'information des prix développé au sein du Royaume du Maroc.

En effet, la distance entre Fès et Casablanca ne dépasse pas 295 km, ce qui permet un échange rapide des produits entre les différents marchés se trouvant sur cet axe en cas de fluctuation des prix.

Le marché de Casablanca joue un rôle de marché de référence par rapport à l'ensemble des marchés étudiés, par conséquent les prix au niveau de ce marché pour les petits fruits des agrumes donnent une possibilité de prédiction des prix de ce produit au niveau des autres marchés.

Dans le reste de l'analyse, et suite aux résultats de l'analyse de causalité au sens de Granger, le marché de Casablanca est considéré comme un marché excédentaire qui dicte les prix des petits fruits des agrumes sur les autres marchés étudiés considérés comme déficitaires. Par conséquent, le reste de l'analyse se basera sur des paires de marchés qui incluent toujours le marché de Casablanca.

IV Étude de stabilité des paramètres et de rupture structurelle des paires des marchés

La régression des séries à partir des moindres carrés modifiés nous permet de conclure à la stabilité des paramètres qui pourraient nous informer sur la possibilité de la présence d'une rupture structurelle entre les différentes séries étudiées.

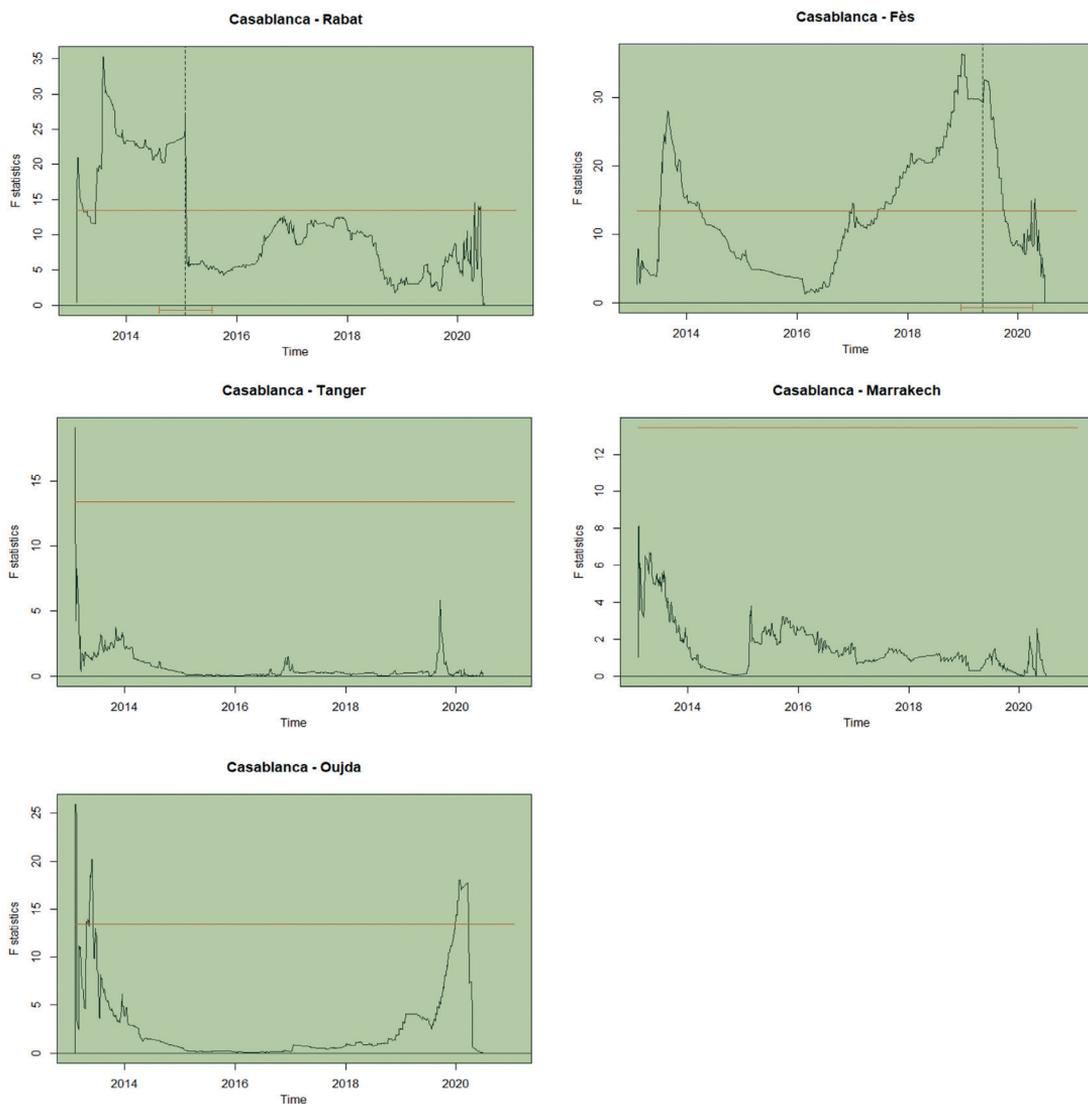
Malgré qu'il reste difficile d'expliquer les causes d'une rupture structurelle dans le cas de sa détection, dans notre cas, étant donné que les données analysées sont des observations quotidiennes et que la stabilité politique et économique que connaît le pays est exceptionnellement remarquable, ce volet d'analyse va nous permettre d'avoir une idée sur la nature des fluctuations des prix au niveau des différents marchés étudiés.

Pour la paire Casablanca-Rabat, les statistiques SupF (35,31^{***}) et aveF (10,37^{***}) confirment que, pour cette paire de marchés, il existe une instabilité des paramètres ce qui confirme la possibilité de présence d'une rupture structurelle pour cette relation. Le point de rupture structurelle généré par le modèle correspond au 15/01/2015 pour cette paire de marchés.

Pour la paire Casablanca-Fès, les statistiques SupF (36,35^{***}) et aveF (12,31^{***}) confirment que pour cette paire de marchés, il existe une instabilité des paramètres. Par conséquent, le modèle génère un seul point de rupture structurelle en date du 30/10/2019 pour cette paire de marchés.

Pour les paires de marchés Casablanca-Tanger, Casablanca-Marrakech et Casablanca-Fès, la relation entre les prix connaît une stabilité tout au long de la période d'étude. Par conséquent, le modèle ne génère aucun point de rupture structurelle.

FIGURE 5 – ANALYSE DES POINTS DE RUPTURE STRUCTURELLE POTENTIELS POUR LES PAIRES DE MARCHÉS ÉTUDIÉES.



Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

V Étude de cointégration

Le traitement des séries de prix impose de tester une éventuelle cointégration entre les différents marchés. En effet, le risque d'estimer des relations «fallacieuses», d'interpréter les résultats de manière erronée, est très élevé et, par conséquent, celui de faire des recommandations qui ne correspondent pas aux bonnes solutions.

À ce stade de l'analyse, plusieurs conditions sont vérifiées et permettent de se prononcer sur la cointégration des séries de prix des paires de marchés étudiées. Tout d'abord, toutes les séries individuelles ne sont stationnaires qu'après la différence première, en d'autres termes, elles sont intégrées du même ordre (ordre 1), et le test de causalité au sens de Granger confirme qu'il y a une relation entre le marché de Casablanca et tous les autres marchés étudiés.

TABLEAU 4 – RÉSULTATS DU TEST DE PRÉSENCE DE COINTÉGRATION DU MÊME ORDRE (MARCHÉ DE RÉFÉRENCE : CASABLANCA).

MARCHÉ	COEFFICIENT	T STATISTIQUE	PROBABILITÉ
Rabat	0,31	25,58	0,00***
Fès	-0,11	-9,27	0,00***
Marrakech	0,25	23,45	0,00***
Tanger	0,09	9,43	0,00***
Oujda	0,15	10,99	0,00***

*** significativité à 1%

Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

TABLEAU 5 – RÉSULTATS DU TEST DE COINTÉGRATION DE JOHANSEN (MARCHÉ DE RÉFÉRENCE: CASABLANCA).

MARCHÉ DÉPENDANT	HYPOTHÈSE NULLE	EIGEN VALEUR	STATISTIQUE «TRACE»		STATISTIQUE «MAX-EIGEN»		PROBABILITÉ
			VALEUR	V.C 5%	VALEUR	V.C 5%	
Rabat	r = 0	0,29	630,81	19,96	331,79	15,67	0,00
Marrakech		0,30	836,77		533,05		0,00
Fès		0,38	966,45		554,11		0,00
Tanger		0,29	756,88		454,83		0,00
Oujda		0,47	1216,78		665,26		0,00

* V.C 5%: valeur critique du test au seuil de 5%. r = 0: Hypothèse nulle: absence de cointégration

Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

Avant de procéder à l'estimation du modèle adéquat à mobiliser dans le cadre de la présente étude, il est primordial de confirmer la cointégration entre les différents marchés étudiés en respectant les paires construites à partir du test de causalité de Granger. Cette analyse est effectuée à l'aide de la méthode d'estimation des moindres carrés modifiés (FM-OLS). Le tableau ci-dessous présente les résultats par paires de marchés.

Les résultats ci-dessus nous confirment la présence d'une cointégration pour toutes les paires de marchés étudiées au seuil de un pour cent, par conséquent, l'hypothèse de transmission des prix entre les différents marchés étudiés se confirme.

Compte tenu de toutes ces confirmations, l'étude de cointégration consiste à passer obligatoirement par trois étapes d'analyse: i) la détermination du nombre de retard, ii) le test de cointégration de Johansen permettant de connaître le nombre de relations de cointégration, et iii) l'estimation du modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM).

1 DÉTERMINER LE NOMBRE DE RETARD

Pour le modèle VECM, le nombre de retard optimal retenu est inférieur à l'ordre du retard optimal du modèle VAR qui est estimé à l'aide des critères d'information (Akaike et Schwartz). Après construction des modèles VAR par paire de marchés sous le logiciel R, les retards optimaux sont présentés comme suit:

- Casablanca – Rabat: 6 (Schwartz);
- Casablanca – Marrakech: 6 (Schwartz);
- Casablanca – Fès: 7 (Schwartz);
- Casablanca – Oujda: 7 (Schwartz);
- Casablanca – Tanger: 6 (Schwartz).

2 TEST DE COINTÉGRATION DE JOHANSEN

Le test de cointégration de Johansen sous R, avec les deux statistiques «Max-Eigen» et «Trace», confirme la présence d'une cointégration pour toutes les paires de marchés étudiées. Les résultats de ce test sont présentés dans le tableau suivant:

Tous les tests statistiques ont des valeurs supérieures aux valeurs critiques, ce qui permet de rejeter l'hypothèse nulle relative à l'absence de cointégration.

3 ESTIMATION DU MODÈLE VECM

Tout système intégré implique la présence d'un mécanisme à correction d'erreur et, grâce à lui, les variables ne s'écartent pas trop de leur équilibre à long terme. Dans le but de modéliser cette dynamique d'une manière conjointe (à court et à long terme), le modèle à correction d'erreur est mobilisé.

On retient de l'analyse du tableau les conclusions suivantes:

- Les constantes de tous les modèles ne sont pas significativement différentes de 0, par conséquent tous les modèles VECM retenus sont sans constantes.
- Tous les termes à correction d'erreur (les forces de rappel) sont négatifs et significativement différents de zéro au seuil de cinq pour cent.
- Les prix au niveau de tous les marchés dépendants dépendent de leurs valeurs passées et des valeurs passées des prix sur le marché de référence de Casablanca.
- Les résultats du test de Ljung-Box confirment que les résidus des modèles estimés ne sont pas autocorrélés.

En effet, la variation des prix des petits fruits des agrumes sur les différents marchés dépendants étudiés dépend de la variation des prix passés au niveau de ces marchés et des prix passés au niveau du marché de référence de Casablanca. Le nombre de retard optimal varie entre cinq et six, et ce en fonction du marché dépendant.

TABEAU 6 – RÉSULTATS D’ESTIMATION DES MODÈLES À CORRECTION D’ERREUR (MARCHÉ DE RÉFÉRENCE: CASABLANCA).

COEFFICIENTS RABAT		MARCHÉ DÉPENDANT (VARIABLE CIBLE)				
		MARRAKECH	FÈS	TANGER	OUJDA	
Équation de cointégration	M.D (-1)	1	1	1	1	1
	Casa (-1)	-2,67*** (-30,16)	-1,87*** (-26,03)	-5,45*** (-18,42)	-1,41*** (-24,47)	-1,94*** (-17,04)
	C	-0,003	0,0009	0,00	-0,002	0,004
Estimation du VECM	V.A	-0,22*** (-2,96)	-1,18*** (-12,47)	-0,14*** (-2,73)	-1,66*** (-13,23)	-0,56*** (-5,96)
	M.D (-1)	-1,06*** (-14,11)	0,17*** (1,97)	-0,99*** (-17,14)	0,31*** (2,14)	-0,55*** (-6,42)
	M.D (-2)	-1,02*** (-14,03)	0,19*** (2,60)	-1,01*** (-16,93)	0,21** (1,59)	-0,6*** (-7,76)
	M.D (-3)	-0,81*** (-12,11)	-0,0009 (-0,14)	-1,03*** (-17,89)	0,11 (0,87)	-0,63*** (-9,66)
	M.D (-4)	-0,49*** (-9,06)	-0,19*** (-4,05)	-0,87*** (-16,59)	0,02 (0,04)	-0,67*** (-12,46)
	M.D (-5)	-0,12*** (-3,48)	-0,09*** (-2,75)	-0,71*** (-16,35)	0,04 (1,07)	-0,61*** (-14,35)
	M.D (-6)	-	-	-0,44*** (-14,31)	-	-0,51*** (-18,09)
	Casa (-1)	-0,53*** (-2,89)	-2,11*** (-12,64)	-0,68*** (-2,55)	-2,19*** (-13,52)	-1,02*** (-6,13)
	Casa (-2)	-0,27* (-1,78)	-1,64*** (-11,59)	-0,45*** (-2,01)	-1,74*** (-12,82)	-0,85*** (-5,91)
	Casa (-3)	-0,11 (-0,91)	-1,23*** (-11,24)	-0,35** (-1,91)	-1,27*** (-12,02)	-0,69*** (-5,91)
	Casa (-4)	-0,04 (-0,55)	-0,73*** (-9,84)	-0,33*** (-2,39)	-0,75*** (-10,25)	-0,49*** (5,53)
	Casa (-5)	-0,016 (-0,47)	-0,21*** (-6,14)	-0,24*** (-2,72)	-0,25*** (-7,35)	-0,27*** (-4,76)
	Casa (-6)	-	-	-0,07** (-1,74)	-	-0,10*** (-3,78)
	C	0,0004 (0,02)	0,001 (0,08)	0,0006 (0,03)	0,0009 (0,14)	0,001 (0,11)
	Q(12)	2,66 (0,61)	6,71 (0,15)	3,56 (0,47)	5,4 (0,24)	6,81 (0,14)

***Significatif au seuil de 5%

** Significatif au seuil de 10%

M.D: Marché dépendant

V.A: Vitesse d'ajustement

() : test t de Student

Q(12): valeur de la statistique du test de Ljung-Box de 12^e autocorrélation.

Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

L'analyse des élasticités de transmission des prix montre que la variation des prix au niveau du marché de référence se répercute, pour la plupart des marchés dépendants, de manière partielle. Les élasticités les plus élevées sont enregistrées au niveau des marchés de Marrakech et de Tanger, et elles se transmettent d'une manière plus complète que les autres marchés. En d'autres termes, la variation des prix au niveau des marchés dépendants est plus importante au niveau des marchés de Marrakech et de Tanger quand a lieu une variation des prix au niveau du marché de Casablanca.

Quant aux forces de rappel, appelées aussi vitesses d'ajustement, elles mesurent la rapidité d'ajustement après les chocs et renseignent sur le pourcentage des déséquilibres corrigés chaque jour étant donné que les séries étudiées sont quotidiennes.

Comme les forces de rappel permettent de donner une idée sur l'efficacité du fonctionnement des marchés de gros, leur analyse s'avère importante afin de construire nos recommandations. En effet, toutes les forces de rappel sont significatives et négatives, ce qui valide, encore une fois, nos différents modèles conformément à la littérature économétrique.

Les vitesses d'ajustement s'élèvent respectivement à 22, 14 et 56 pour cent pour les marchés de Rabat, Fès et Oujda. Pour les autres marchés, elle s'élève à 118 pour cent pour Marrakech et 166 pour cent pour Tanger. Par conséquent, les marchés qui sont caractérisés par des élasticités de transmission importantes connaissent des vitesses d'ajustement exceptionnellement élevées, ce qui confirme que, sur la période d'étude, la transmission des prix des petits agrumes a connu une nette amélioration pour deux principaux marchés, à savoir Marrakech et Tanger, tandis que pour les autres marchés, les vitesses d'ajustement restent toujours faibles malgré toutes les améliorations en termes de développement de la qualité des réseaux routiers, des systèmes d'information et de télécommunication, etc.

VI Analyse de la cointégration des marchés à seuil

Afin de tenir compte des ajustements asymétriques potentiels dans le processus de transmission des prix, et dans le but de confronter les résultats par rapport à ceux de la cointégration standard qui suppose qu'il y a un déplacement vers un équilibre de long terme, l'analyse de la cointégration à seuil suppose que les agents économiques ne s'adaptent pas et n'agissent que lorsque l'écart par rapport à l'équilibre dépasse un seuil critique.

La présente analyse se fait grâce aux estimations des modèles TAR et MTAR qui permettent des ajustements asymétriques.

1 ESTIMATION DES MODÈLES TAR ET MTAR

Les étapes de réalisation des modèles TAR et MATR commencent d'abord par l'estimation du nombre de retard optimal pour chaque paire de marchés, puis il est important d'estimer les seuils endogènes pour chaque paire avant de se prononcer sur le meilleur modèle à mobiliser pour chaque paire.

TABLEAU 7 – RÉSULTATS DE SÉLECTION DU NOMBRE DE RETARD ET DU SEUIL ENDOGÈNE PAR PAIRE DE MARCHÉS.

MARCHÉ DÉPENDANT	MARCHÉ DE RÉFÉRENCE: CASABLANCA			
	TAR	SEUIL ENDOGÈNE	MTAR	SEUIL ENDOGÈNE
Rabat	5	0,31	5	0,48
Marrakech	6	0,19	6	-0,34
Fès	6	-0,26	6	-0,78
Tanger	5	-0,42	5	-0,32
Oujda	6	0,08	6	0,45

Source: Élaboration des auteurs à partir des données du Ministère de l'agriculture, de la pêche maritime du développement rural et des eaux et forêts. 2021. Base de données ASAAAR. <https://www.agriculture.gov.ma/fr/service-en-ligne>

1.1. DÉFINITION DU NOMBRE DE RETARD ET DES SEUILS ENDOGÈNES

Afin de choisir le meilleur modèle qui renseigne sur la nature de transmission des prix entre les différents marchés dépendants et le marché de référence, il est important de désigner le nombre de retard optimal pour chaque relation des marchés, et de définir par la suite le seuil endogène de cointégration par paire de marchés à partir duquel les acteurs économiques expriment une réaction.

Après la définition de ces deux critères, nous procéderons à l'estimation des modèles TAR et MTAR avec un seuil nul et le seuil endogène défini pour chaque paire de marchés, et choisirons, par la suite, le meilleur modèle en se basant sur les critères AIC et BIC. En effet, le meilleur modèle par paire de marchés est celui qui a les critères AIC et BIC les plus élevés.

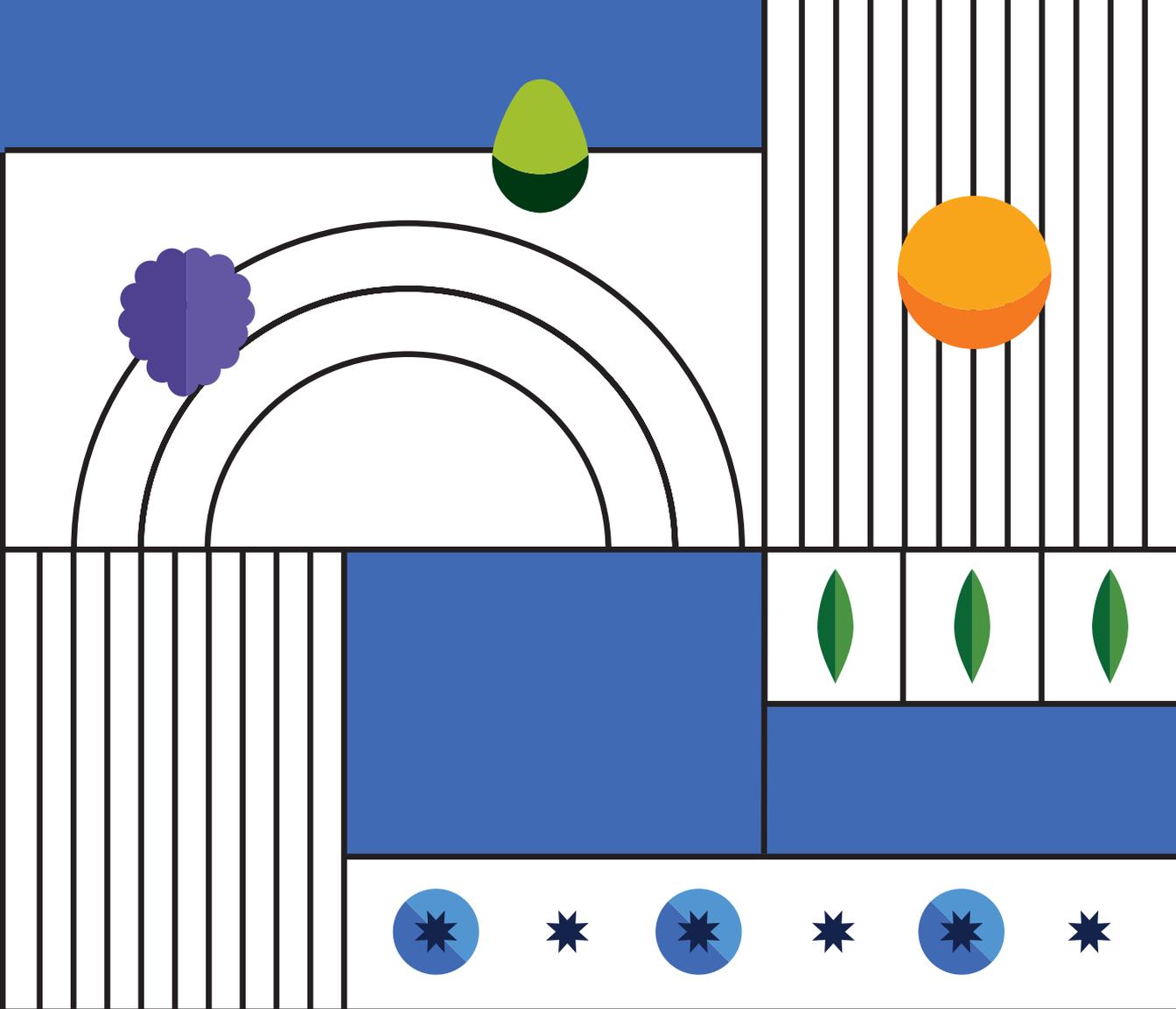
1.2. CHOIX DU MODÈLE OPTIMAL PAR PAIRE DE MARCHÉS

Il ressort de l'analyse des résultats que pour l'intégralité des paires de marchés, les spécifications optimales retenues sont les modèles TAR avec un seuil nul. Au vu de cette analyse, il est constaté que les ajustements sont symétriques pour toutes les paires de marchés étudiées. Par conséquent, la comparaison entre les valeurs absolues des coefficients d'ajustement aux chocs confirme cette symétrie de transmission des prix. À ce stade de l'analyse, tous les indicateurs permettent de se prononcer sur la nature et la vitesse de transmission des prix entre tous les marchés étudiés et le marché de Casablanca.

Suite à ces conclusions, l'étape finale de l'analyse consiste à estimer un modèle à correction d'erreur avec ajustement symétrique des prix entre les marchés dépendants et le marché de référence.

2 ESTIMATION DES MODÈLES SYMÉTRIQUES À CORRECTION D'ERREUR

L'estimation du modèle symétrique à correction d'erreur est mobilisée suite aux résultats qui ont confirmé une présence de symétrie dans les forces de rappel. Les résultats des modèles générés montrent que ces forces de rappel sont négatives et significatives aussi bien pour les chocs positifs que pour les chocs négatifs, ce qui confirme, encore une fois, la présence de cointégration et le meilleur choix du modèle à correction d'erreur avec ajustement symétrique des prix.



Conclusion et implications

L'analyse de l'intégration des marchés reste parmi les outils les plus puissants qui permettent une bonne compréhension des relations entre les marchés géographiquement distants, de l'impact des politiques (agricoles, de libéralisation) et de diagnostic de la transmission des chocs de prix. Néanmoins, la relation entre les prix à la production et les prix sur les marchés de gros a rarement fait l'objet d'une analyse empirique. Tous les résultats doivent être interprétés avec prudence, surtout en termes de quantification, étant donné que les méthodes mobilisées sont en plein développement et que ce travail est considéré comme pionnier au niveau du pays.

Aussi, pour avoir une compréhension globale de la transmission des prix tout au long de la filière, il est opportun d'analyser les différents types de transmission des prix (horizontale et verticale), ce qui permettra d'analyser l'intégration des marchés de gros nationaux et l'intégration du marché national par rapport au marché international. Enfin, il est très important de lier toutes les conclusions citées à des renseignements et analyses qualitatifs pouvant confirmer leur validité.

Tous les résultats décrits ci-dessus confirment une faible intégration entre trois marchés de gros et le marché de référence (Casablanca), à savoir Oujda, Rabat et Fès, et ce en raison des élasticités de transmission et des vitesses d'ajustement qui révèlent une transmission des prix lente et incomplète. La forte intégration entre les marchés de Marrakech et Tanger par rapport au marché de référence doit être interprétée avec précaution étant donné, qu'au niveau de ces deux marchés, il a été enregistré un taux très élevé de données manquantes qui ont été estimées par des méthodes statistiques qui ne reflètent pas forcément l'intégralité de la réalité des prix durant toute la période de l'étude. Par conséquent, ce résultat permet de se prononcer sur la mauvaise répartition du surplus de production entre les régions excédentaires et déficitaires.

En plus du niveau d'intégration, il est à noter que pour les petits fruits des agrumes, la transmission de la hausse des prix se transmet exactement de la même manière que la baisse. En d'autres termes, on constate une symétrie de transmission des prix entre les différents marchés étudiés et le marché de référence. Ces résultats restent logiques vu que les agrumes n'ont pas le privilège d'être conditionnés, et que leur vente doit s'effectuer pendant une durée très limitée quelle que soit la variation de leur prix, et par conséquent, les intermédiaires ne disposent pas de l'avantage de transmettre la baisse des prix plus rapidement que la hausse compte tenu de la nature du produit.

Quant aux comportements des agents économiques concernés par les marchés étudiés, et à partir des résultats de l'analyse de la cointégration à seuil, il a été conclu que ces agents expriment une réaction indépendamment du niveau et du sens de la variation des prix. Ce comportement est confirmé par la présence du seuil nul lors de l'analyse de cointégration.

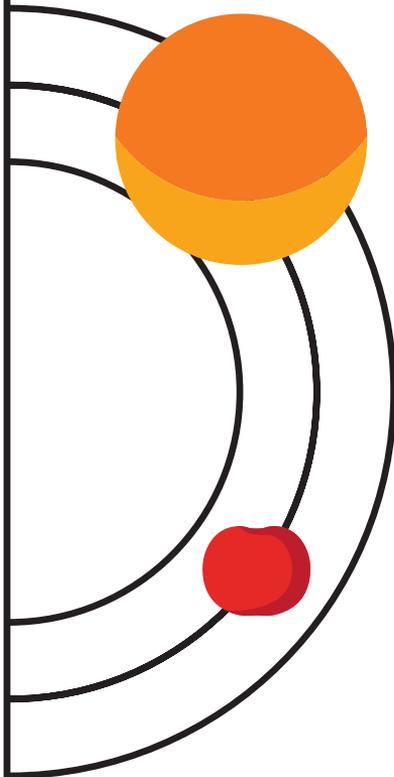
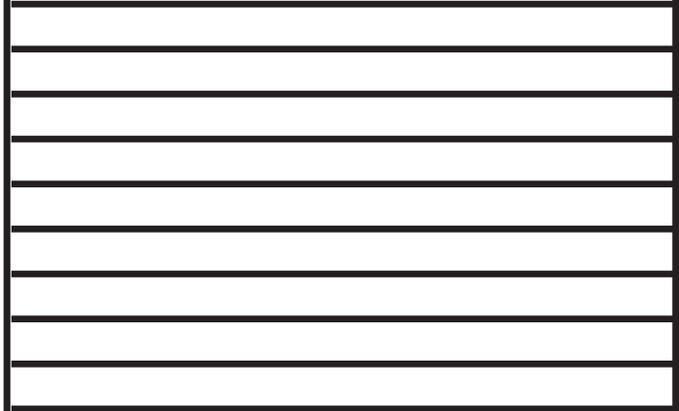
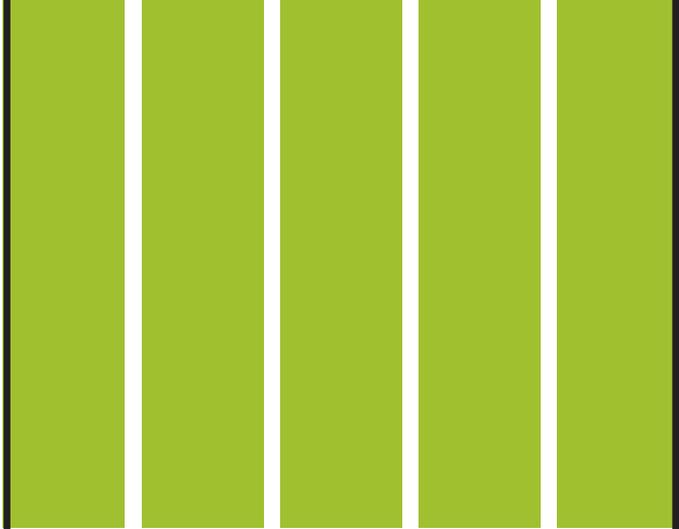
Les différentes conclusions confirment donc une faible intégration des marchés et, par conséquent, de leur fonctionnement. Certes, l'État a travaillé à la promotion d'un meilleur degré d'intégration des marchés de gros, mais la commercialisation reste toujours un maillon faible du secteur agrumicole à l'instar de la majorité des autres filières agricoles et **le développement des infrastructures, du réseau routier et des systèmes d'information n'est pas une condition suffisante pour améliorer le degré d'intégration des marchés de gros étudiés.**

Ce constat ouvre un grand champ de questions relatives au niveau de fonctionnalité des systèmes d'information des prix, aux politiques de l'État et aux autres aspects qui influencent la décision des producteurs et des intermédiaires ainsi que la circulation des produits sur le territoire national.

Une des principales problématiques identifiées est la suivante: les producteurs ne disposant pas de ressources pour transporter leurs produits vers des marchés de gros éloignés, les commercialisent bien souvent sur le marché de gros le plus proche de leur exploitation où est prélevée une première taxe. Ces produits sont ensuite commercialisés via un deuxième marché de gros, celui de la commune où se trouve le détaillant/acheteur, qui prélèvera une taxe supplémentaire avant la vente au détaillant. Le système actuel réduit les revenus des producteurs en raison des coûts de transaction élevés, mais augmente également les prix finaux pour les consommateurs, ce qui nuit de manière disproportionnée aux habitants pauvres des zones urbaines et conduit à une incitation aux transactions informelles hors des marchés de gros. Ceci impacte la recherche de création de valeur ajoutée, entrave l'intégration des producteurs dans les chaînes de valeur et fausse les flux commerciaux intérieurs. Enfin, les producteurs nationaux sont dans une position désavantageuse car les importateurs sont autorisés à commercialiser les produits importés directement aux détaillants après avoir payé la taxe fixe sur les transactions de sept pour cent à l'entrée. Cet état actuel des marchés de gros et de la réglementation empêche le système alimentaire de fonctionner correctement comme le montre la faible transmission de prix entre marchés de gros.

Sur la base de ce qui précède, et dans le but d'améliorer la compétitivité du secteur agricole à travers l'amélioration des circuits de commercialisation et l'efficacité du fonctionnement des marchés agricoles, il est recommandé de:

- Améliorer le système d'information au niveau des différents marchés de gros dans le but d'avoir des informations actualisées reflétant avec fidélité la réalité du terrain, et en particulier assurer une large diffusion des informations quotidiennes relatives aux prix des produits agricoles sur les différents marchés de gros via un site référent accessible au niveau national.
- Différencier les informations sur les prix des produits agricoles en fonction des critères variétaux et qualitatifs des produits.
- Réviser le cadre réglementaire, notamment les taxes qui ont un impact sur la formation des prix et qui amènent au développement des marchés informels.
- Mettre en place des plateformes logistiques au niveau des marchés de gros permettant d'offrir plusieurs services répondant aux besoins des opérateurs (calibrage, analyse du prix, réfrigération, etc.) et créer des périmètres autour des centres urbains de commercialisation des produits agricoles à travers des marchés de gros.
- Revoir le mode de gestion des marchés de gros tout en assurant une meilleure restructuration permettant d'avoir des informations centralisées et actualisées en temps réel.
- Renforcer le maillon de valorisation afin de créer une bonne alternative en cas de baisse des prix. Ce maillon permettrait d'améliorer les marges de producteurs et d'atténuer l'impact des intermédiaires sur le niveau de la transmission des prix.

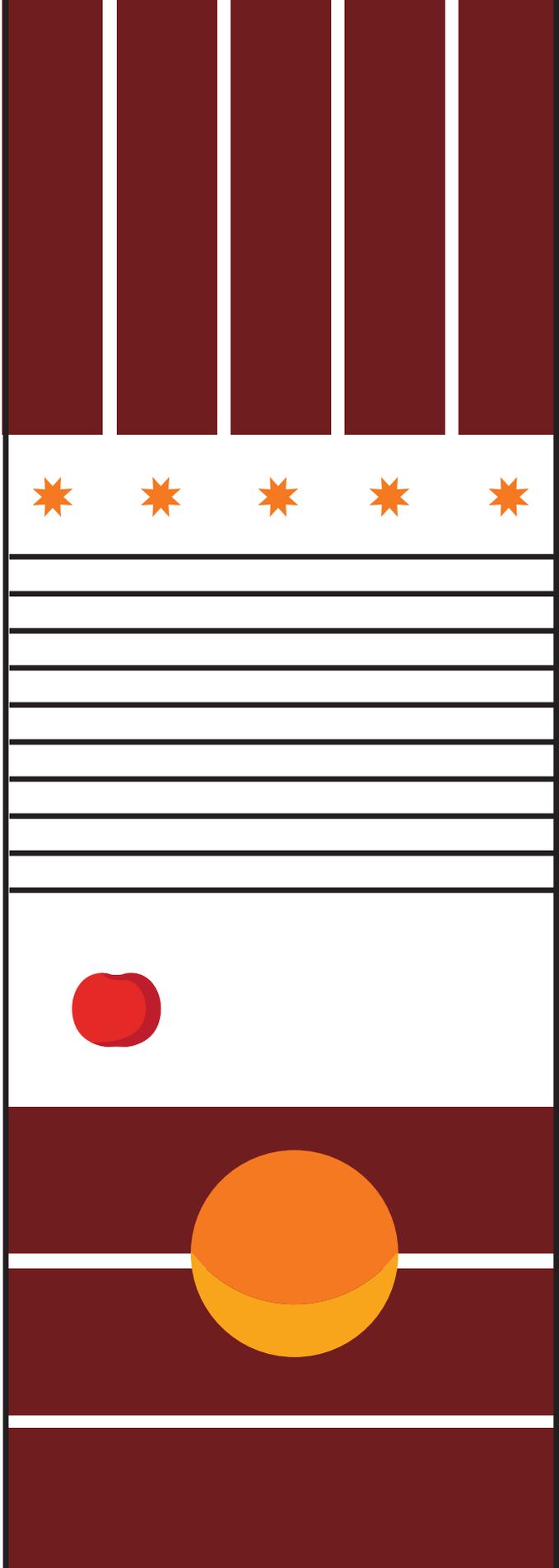


Références bibliographiques

- Granger, C. W. J.** 1969. «*Investigating Causal relation by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*», *Econometrica*, 37, 424-438.
- Granger, C. W. J.** 1981. «*Some Properties of Time Series Data and their Use in Econometric Model Specifications*», *Journal of Econometrics*, 16, pp. 121-130.
- Gregory, A.W. et Hansen, B.E. (1996)**. «*Residual-based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts*», *Journal of Econometrics*, vol. 70, n° 2, p. 99-126.
- Hansen, B.E.** 1992. «*Tests for Parameter Instability in Regressions with I (1) Processes*», *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, p. 321-325.
- Johansen, S.** 1988. «*Statistical analysis of cointegrating vectors*», *Journal of Economic Dynamic and Control* 12, p.231-254.
- Liu, S. et Molenaar, P.C.** 2014. «*A program for imputing missing data in multivariate time series using vector autoregressive models*». *Behavior research methods*, vol. 45, n° 4, p. 1138-1148.

WEBOGRAPHIE

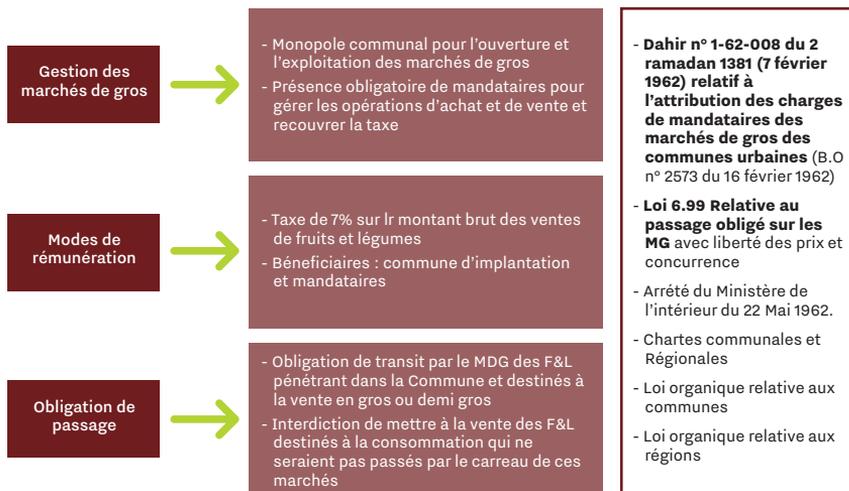
- <https://maroccitrus.com/statistiques-2/>
<https://www.trademap.org/Index.aspx?lang=fr>
<http://www.fao.org/faostat/fr/#data>
<http://www.agriculture.gov.ma/>
<https://www.soussmassa.ma/fr/agriculture>



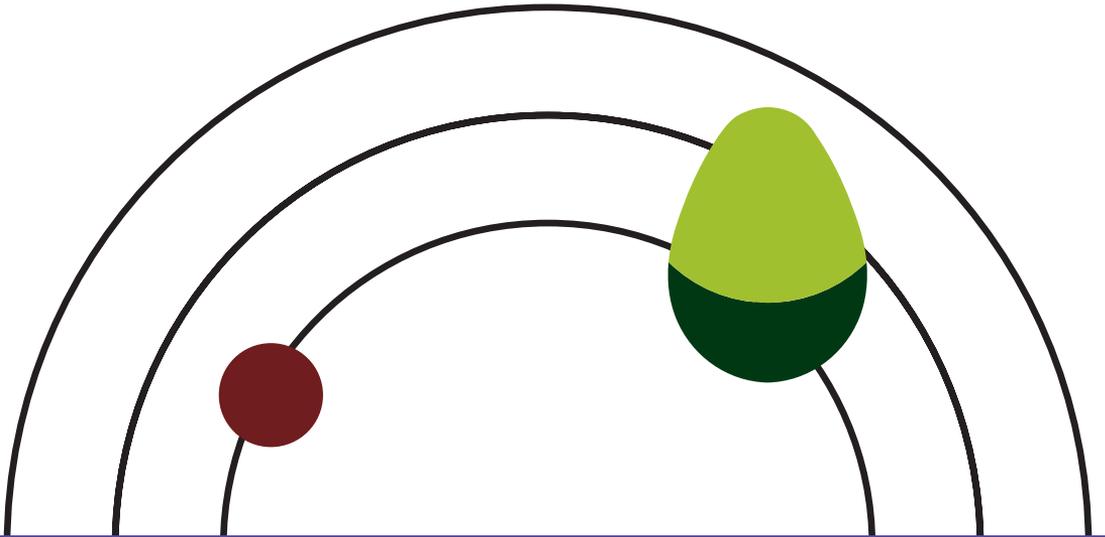
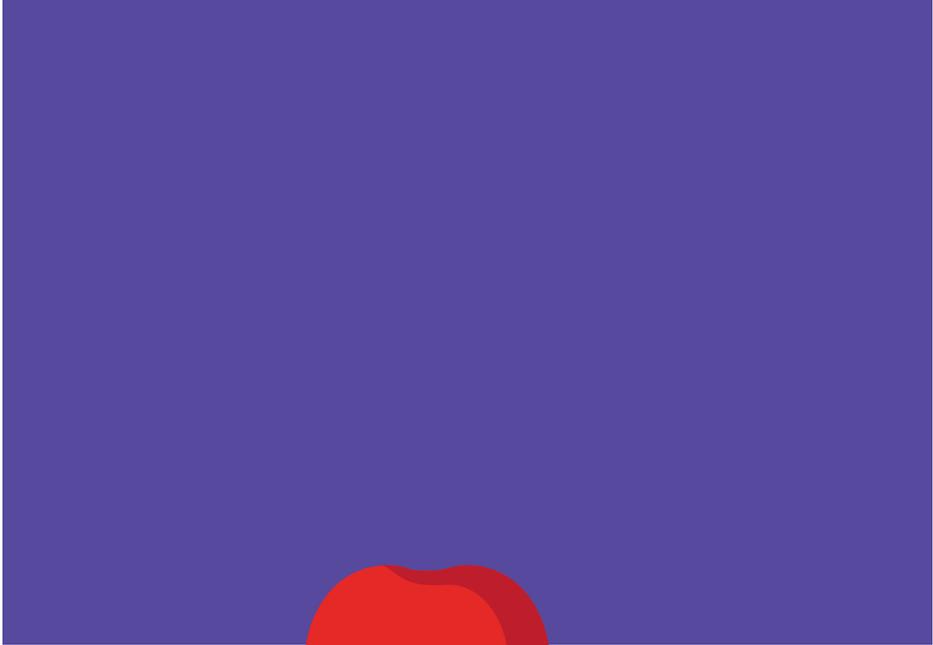
Annexe 1

RÉGLEMENTATION ACTUELLE DU COMMERCE DE GROS DES PRODUITS AGRICOLES

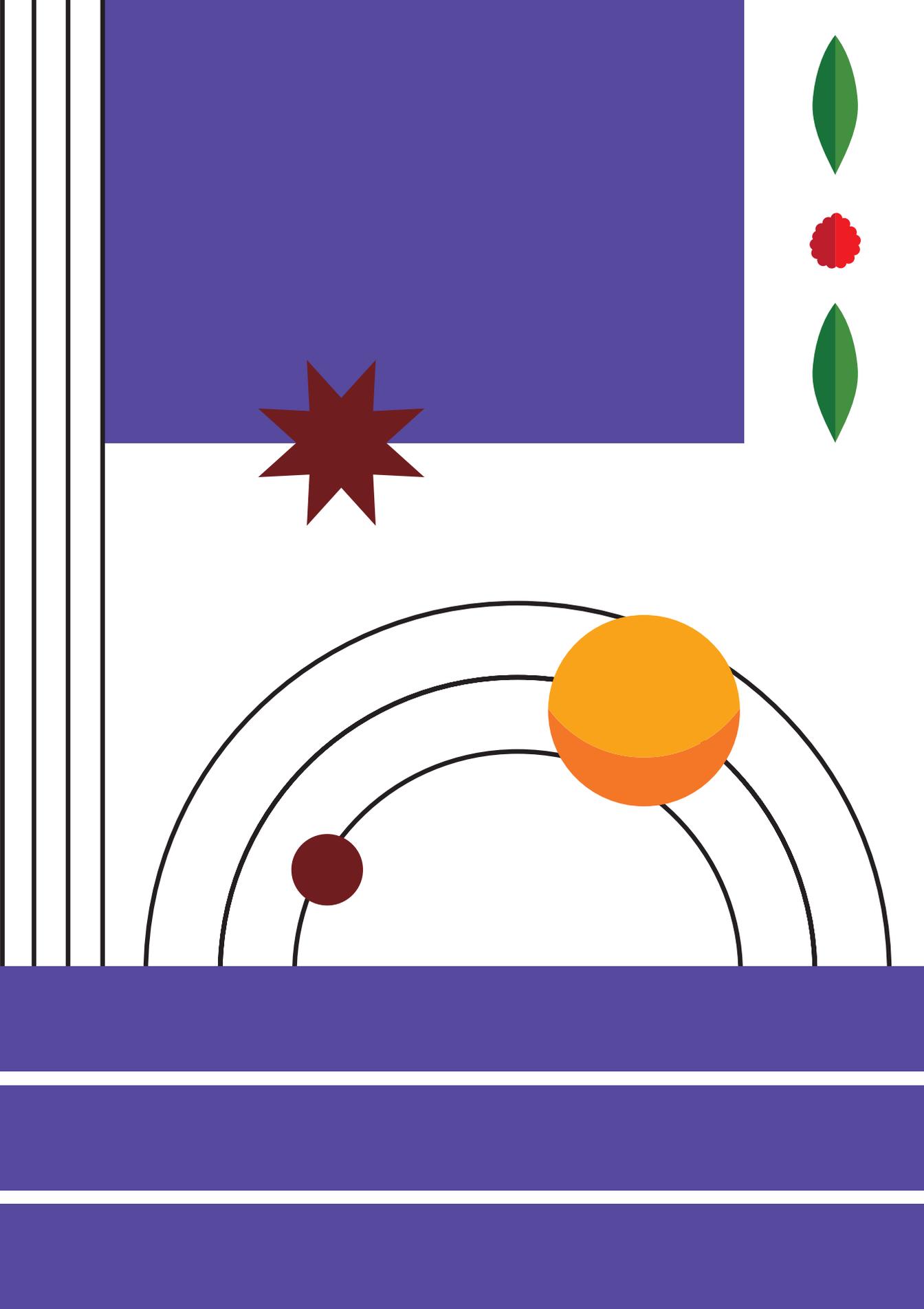
LES GRANDES LIGNES DE LA RÉGLEMENTATION ACTUELLE (DEPUIS 1962)

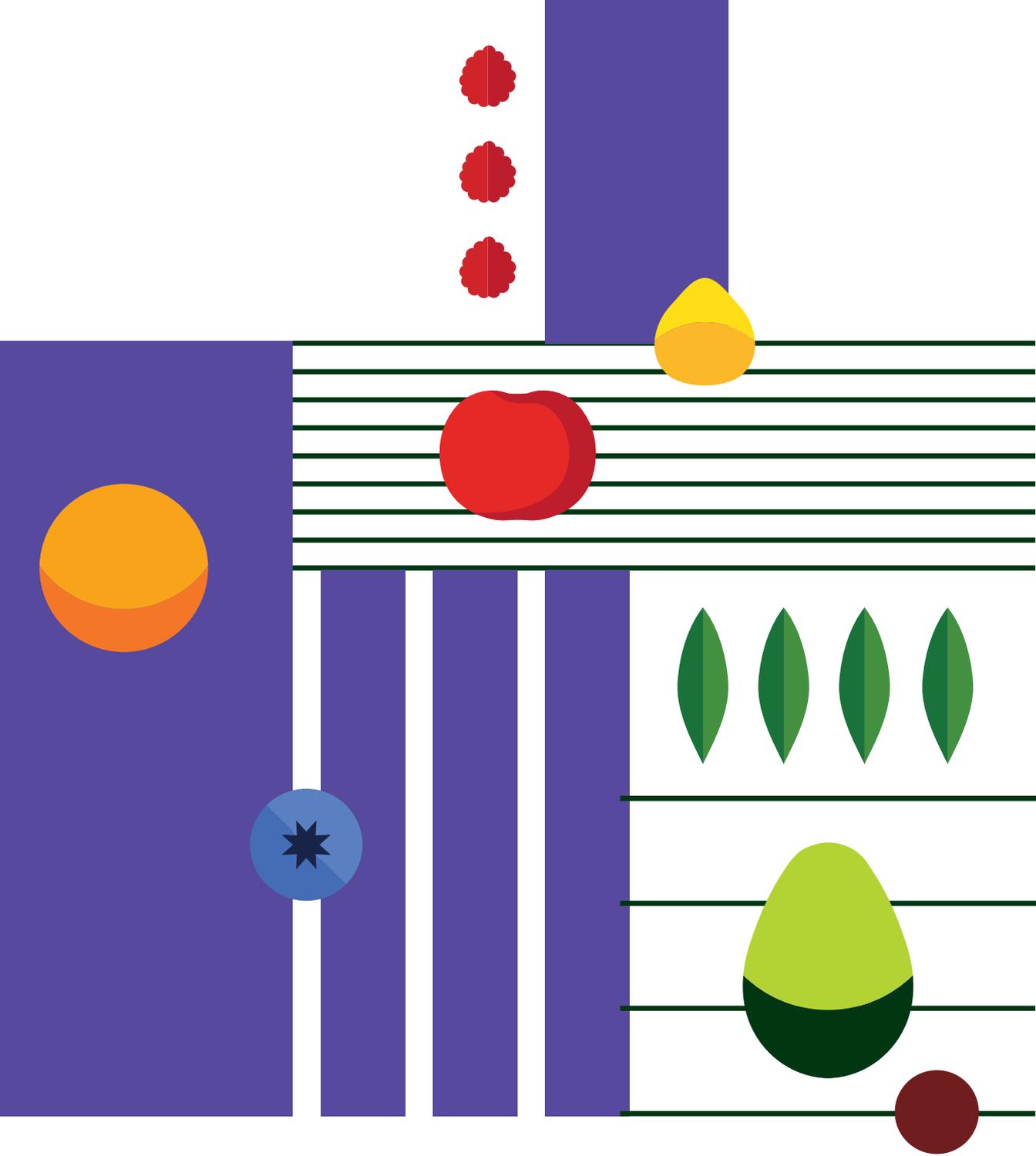


Source: *Élaboration des auteurs à partir des données du Schéma national d'orientation des marchés de gros au Maroc 2010.*









ISBN 978-92-5-136510-6



9 789251 365106

CC0655FR/1/06.22