

# Analyse de la transmission par les prix dans les filières «pêches» et «pommes» en Tunisie

ABDERRAOUF LAJIMI\*, ANIS GASMI\*

Jel classification: Q 110, Q 130

## 1. Introduction

La production agricole en Tunisie s'est développée à un rythme qui témoigne d'une maîtrise des nouvelles technologies d'intensification au niveau des exploitations, en particulier pour l'arboriculture fruitière. Celle-ci occupe une place importante dans le secteur agricole et ce, en contribuant à près de 29% de la valeur ajoutée. En effet, l'arboriculture fruitière génère de l'emploi pour une grande partie de la main d'œuvre agricole et contribue à l'équilibre alimentaire des ménages. Les exportations de certains produits commencent à occuper une place au niveau de la balance commerciale du pays. Ainsi, des résultats importants ont été enregistrés en matière de production, grâce aux efforts consentis par l'Etat en ce qui concerne les investissements et l'augmentation des superficies équipées en matériels pour l'économie d'eau.

Toutefois, certains problèmes commencent à apparaître sur la scène. En premier lieu, ceux liés aux superficies qui demeurent faibles à l'échelle de l'exploitation, la répartition régionale et l'alourdissement des charges de commercialisation qui amènent les agriculteurs à pratiquer principalement la vente sur pieds. A cela s'ajoute l'exposition de l'arboriculture fruitière aux aléas climatiques. En deuxième lieu, apparaissent les problèmes liés

## Abstract

Peaches and apples are two crops which have a significant place in the Tunisian fruit industry. The cultivation of both crops has rapidly increased since the eighties. As the price is the mechanism which connects the different steps of a production chain, information on the extent and the pace of the adjustment to a price shock along the production chain can provide an indication about the type of actions taken by the actors. The results of price transmission highlight a long-term relationship between the wholesale price and the consumer price for both products. Moreover, the important role played by the intermediaries characterizes the mode of transmission of prices along the supply chain.

**Keywords:** price, supply chain, coordination

## Résumé

*En Tunisie, les pêches et les pommes sont deux fruits qui occupent une place importante au niveau du secteur de l'arboriculture fruitière. Ces cultures ont connu une expansion rapide surtout depuis les années quatre-vingt. Le prix étant le mécanisme liant les différents stades d'une filière, une information sur l'ampleur et la vitesse de l'ajustement à un choc sur le prix le long de la filière peut fournir une indication sur la nature des actions réalisées par les intervenants aux différents stades de celle-ci. L'analyse des résultats relatifs à la transmission par les prix a révélé l'existence des relations de long terme entre les prix de gros et les prix à la consommation pour les deux produits. Par ailleurs, un rôle important des intermédiaires caractérise le mode de transmission des prix au long de la chaîne de commercialisation de ces fruits.*

**Mots-clés:** prix, filière, coordination

essentiellement à la variabilité du volume de production qui affecte à son tour les prix. Ces derniers sont caractérisés par une variabilité intra-annuelle et interannuelle et les producteurs sont dans une situation de faiblesse vis-à-vis des intermédiaires.

A coté des dattes et des agrumes qui représentent les principales espèces fruitières produites et exportées par la Tunisie, les pêches et les pommes sont deux fruits qui occupent une place importante au niveau du secteur arboricole. Ces cultures ont connu une expansion considérable depuis les années quatre-vingt, suite à l'introduction de nouvelles variétés et à l'augmentation des superficies équipées en systèmes d'irrigation localisée<sup>1</sup>.

En effet, la production ne cesse d'augmenter et l'exportation de ces fruits s'est développée de plus en plus au cours des dernières années.

Les pêches, des fruits périssables, se prêtant difficilement au stockage, tout comme les pommes, sont récoltées pendant une période coïncidant avec d'autres fruits (abricots, poires, raisin de table, etc.). Ainsi, ces fruits sont concurrencés par d'autres fruits au niveau des quantités écoulées sur le marché et donc, au niveau des prix. Parallèlement, l'offre des autres produits agricoles sur le marché est devenue abondante toute l'année grâce à la consolidation de la chaîne de stockage et de conditionnement et aux efforts consentis par les groupements interprofessionnels dans les opérations de régulation du marché. Cette diversité de l'offre spatio-temporelle constitue une concurrence pour les produits en

\* Institut National Agronomique de Tunisie

<sup>1</sup> Assortiment variétal absent pour le cas des pommes depuis 1992 (Arrêté du Ministre de l'Agriculture du 18 Août 1992).

question ayant aussi des conséquences sur les quantités offertes et les prix.

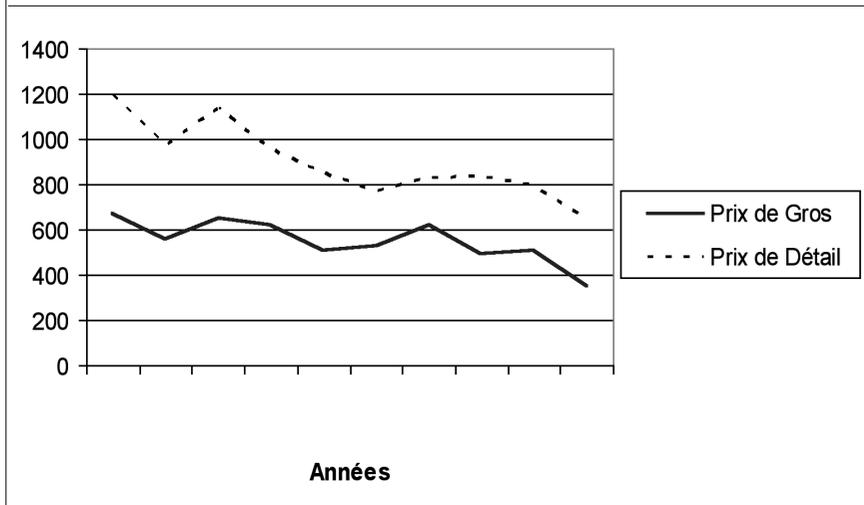
La commercialisation de la pomme se fait durant toute l'année grâce aux quantités stockées pour faire face aux périodes de pénurie et les prix des marchés de gros varient d'une année à l'autre. L'examen des prix mensuels enregistrés sur les marchés de gros permet de faire des constatations sur l'évolution de ces derniers. En effet, des niveaux de prix élevés sont observés durant la période qui s'étend du mois de janvier jusqu'au mois de mai, alors qu'ils enregistrent les valeurs les plus faibles durant la période s'étalant du mois de juin jusqu'au mois de décembre.

La commercialisation de la pêche se fait durant une période courte s'étalant sur une moyenne de cinq à six mois. Sa mise en marché est contrariée par l'existence d'une multitude d'autres fruits et de ce fait, la pêche est concurrencée au niveau des quantités écoulées et donc, au niveau des prix qui sont variables selon l'abondance des quantités offertes et leur qualité.

L'analyse des prix de gros réels enregistrés au Marché d'Intérêt National (MIN) de Bir El Kasaa et des prix à la consommation permet d'indiquer le caractère variable de ces prix (exprimés en termes constants). Les prix réels des pommes sont variables d'une année à l'autre, le prix réel de gros moyen est de 490 millimes alors que celui de détail est de 883 millimes, soit une marge de 393 millimes.

L'examen du graphique précédent permet de déduire la tendance décroissante des prix des pommes. En effet, le

Figure 2. Evolution des prix réels de gros et de détail des pêches aux prix constants de 1990 (Source: MARH, Annuaire des Statistiques Agricoles, plusieurs années et statistiques de l'INS).



prix de gros a stagné durant les années 90 pour chuter en 2001, enregistrer le plus bas niveau et s'accroître durant les dernières campagnes. En ce qui concerne le prix de détail, on constate une tendance décroissante. Durant les deux dernières années, la marge prélevée par les détaillants est de plus en plus grande et elle a atteint ses niveaux les plus élevés.

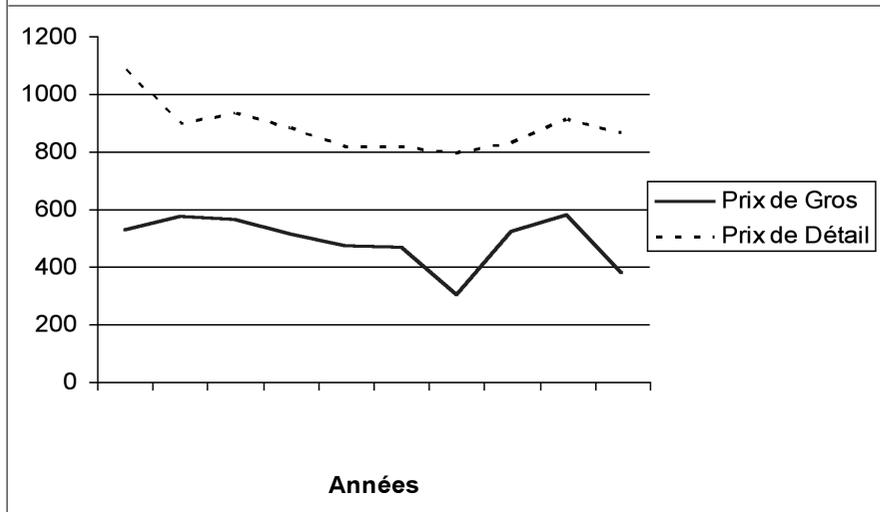
Le prix réel moyen de gros est de 550 millimes au cours de la période d'analyse (1995-2004). La moyenne du prix de détail des pêches est de 898 millimes. La marge moyenne prélevée par les intermédiaires est de 348 millimes.

On note, d'après le graphique précédent, le caractère variable des prix réels de gros et de ceux à la consommation. La tendance générale a enregistré un déclin significatif au cours des dernières campagnes. La marge entre les deux prix est quasi-constante et sa valeur paraît très importante.

La commercialisation des pommes et des pêches s'effectue généralement dans les marchés de gros, mais également les agriculteurs pratiquent la vente sur pieds afin de surmonter certains problèmes liés surtout à la variabilité des prix, les problèmes de transport et surtout pour des raisons de sécurité vis-à-vis des aléas climatiques.

L'analyse de la mise en marché des deux fruits permet de déduire le rôle important des intermédiaires dans le circuit de commercialisation. En effet, les agriculteurs sont dans une situation de faiblesse vis-à-vis des intermédiaires. Ces derniers obtiennent des marges très importantes ce qui augmente, par conséquent, le prix à la consommation qui affecte les quantités consommées.

Figure 1. Evolution des prix réels de gros et de détail des pommes aux prix constants de 1990 (Source: Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques - MARH, Annuaire des Statistiques Agricoles, plusieurs années et statistiques de l'Institut National de la Statistique - INS)



Les prix ainsi que d'autres facteurs non-prix affectent l'offre de ces fruits. Ces facteurs ont des effets directs qui se matérialisent par la variabilité des quantités offertes alors que les effets indirects s'expliquent par la décision d'investissement des agriculteurs. En effet, les prix sont l'une des principales variables qui interviennent dans la détermination des programmes de renouvellement des plantations et d'arrachage. Il est à noter que les productions précoces des pêches (qui mûrissent de la mi-avril à la mi-mai) ne trouvent pas de difficultés d'écoulement au niveau du marché local, car l'offre des autres fruits n'est pas assez abondante durant cette période, en plus des possibilités d'exportation de ces fruits vers le marché extérieur.

Le prix étant le mécanisme liant les différents stades d'une filière, une information sur l'ampleur et la vitesse de l'ajustement à un choc sur le prix le long de la filière peut fournir une indication sur la nature des actions réalisées par les intervenants aux différents stades de celle-ci. L'analyse de la transmission par les prix sera conduite, tout en essayant de répondre aux questions suivantes:

Y a-t-il des relations de long terme entre les séries de prix?

Quel est l'effet d'un choc dans un prix sur l'autre prix?

Le présent travail est structuré de la manière suivante. Après l'introduction du sujet et la présentation des objectifs, la deuxième section fait l'objet d'un bref passage de quelques antécédents ayant traité la thématique globale de l'étude, accompagné de la présentation du cadre théorique dans lequel s'inscrit la méthodologie du travail. La troisième section porte sur la présentation de la méthodologie adoptée et les résultats. La dernière section est consacrée à la présentation des principales conclusions.

## 2. Approche méthodologique

La question de la formation des prix tout au long de la filière agroalimentaire était au centre des préoccupations des chercheurs ainsi que des pouvoirs publics. C'est à ce niveau que des travaux ont apparus visant la recherche de propositions de réponse à ce type de questions. Le traitement des questions relatives à l'intégration des marchés et à la transmission par les prix, à la fois verticale et spatiale, faisait appel à plusieurs techniques quantitatives. Ces techniques utilisent l'analyse économétrique des séries chronologiques et impliquent l'approche de cointégration et les modèles à correction d'erreur comme outils analytiques des relations entre les prix et le caractère asymétrique de ces derniers.

Le traitement de ces différentes questions fait appel à la modélisation des relations dynamiques entre les séries de prix observés aux différents stades de la filière. Cette modélisation se propose de mettre en évidence l'existence de relations de long terme entre des séries de prix, en utilisant les développements en analyse des séries temporelles sur la cointégration (Von Cramon-Taubadel, 1998; Engle et Granger, 1987 et Granger et Lee, 1989). Cela a permis une modélisation d'une possible asymétrie qui ne peut être menée qu'après l'étude de la cointégration (Hassan et Simioni, 2000).

Ce sont les notions de stationnarité et de racine unité qui fondent, au préalable, celle de la cointégration. Une série temporelle est intégrée d'ordre  $d$ , et est notée  $I(d)$ , si l'on doit la différencier  $d$  fois afin de la rendre stationnaire. Le cas usuel observé pour les séries temporelles est la non stationnarité d'ordre 1, notée  $I(1)$ ; elles possèdent une racine unité. En différenciant ces séries une fois, on les rend donc stationnaires.

La cointégration est un concept général, qui se base sur le principe suivant: on considère deux séries  $X_t$  et  $Y_t$  dont les processus sont intégrés d'ordre 1. Les séries  $X_t$  et  $Y_t$  sont dites cointégrées, s'il existe une combinaison linéaire unique des deux variables, qui se révèle être stationnaire, c'est-à-dire notée  $I(0)$ . Cette relation linéaire se présente sous la forme:

$$(1) \quad Z_t = X_t - a - b Y_t$$

Où  $a$  et  $b$  sont deux constantes telles que la variable  $Z_t$  soit une variable stationnaire de moyenne nulle et un bruit blanc.

Les représentations à correction d'erreur (Error Correction Models) constituent l'achèvement de la modélisation économétrique des séries non stationnaires. Cette spécification permet de distinguer explicitement les effets de long terme.

En effet, il est important de tester la stationnarité des variables individuelles avant d'examiner les relations qui existent entre elles. En plus, l'économétrie nous enseigne que, si à l'intérieur d'un système d'équations, au moins deux des variables sont non stationnaires, il faut recourir aux techniques de cointégration pour identifier, avec un certain degré de confiance, la relation de long terme qui peut exister entre les niveaux de ces variables. Par contre, si on ne fait pas recours aux techniques de cointégration lorsque les variables sont non stationnaires, les relations de long terme risquent d'être fausses (Fillion, 1996).

Les principaux apports de l'approche de cointégration sont:

Un cadre plus général que celui de l'ajustement partiel;

La possibilité d'estimer des relations de long terme;

La prise en compte des caractéristiques des séries temporelles.

En effet, Hallam et Zanolli (1993); Weliwita et Govandasamy (1997); Mushtaq et Dawson (2003) et Surajit (2003) avaient élaboré des travaux qui utilisaient comme approche la cointégration et la recherche des relations de long terme entre les variables économiques.

Hassan et Simioni (2000) se proposaient dans leur travail, traitant la filière tomate, l'utilisation de méthodes récentes qui ont été développées par Enders et Granger (1998) et Enders et Siklos (1999) et qui permettent l'analyse simultanée de la cointégration entre les séries de prix et de l'existence d'une transmission asymétrique entre elles (Hassan et Simioni, 2000).

Un premier groupe de travaux faisaient appel à l'appro-

che de cointégration, analysant ainsi le degré d'intégration entre divers marchés, tel le travail de Hallam et al. (2003) qui étudiaient l'intégration spatiale des marchés pour les cultures pluriannuelles.

D'autres travaux ont été orientés sur l'étude de la transmission par les prix au sein de la filière agroalimentaire. Les données utilisées se rapportent aux prix de ces produits tout au long des différents stades de la filière (intégration verticale). Les séries utilisées doivent être suffisamment longues afin d'obtenir des résultats réalistes.

### 3. Analyse de la transmission par les prix

Avant de procéder à l'estimation des relations de long terme entre les séries de prix, il est nécessaire de s'assurer que ces dernières sont non stationnaires et intégrées du même ordre. Une série temporelle est intégrée d'ordre  $d$ , et est notée  $I(d)$ , si on doit la différencier  $d$  fois afin de la rendre stationnaire.

**Les tests de Dickey-Fuller (DF):** La procédure du test DF permet de tester l'hypothèse nulle de racine unité dans un processus autorégressif d'ordre 1.

**Les tests de Dickey-Fuller Augmentés (ADF):** Un problème subsiste lors de l'application des tests DF, car les hypothèses sur l'erreur  $\varepsilon$  nécessaire pour rendre la série stationnaire sont rarement vérifiées. Entre autres, la procédure DF ne s'applique pas lorsque les erreurs sont autocorrélées. C'est pourquoi les auteurs ont généralisé leur méthodologie à des séries chronologiques admettant une représentation autorégressive d'ordre  $p$  inconnu. Dans ce cas, les erreurs admettent un processus autorégressif d'ordre  $p-1$  qui est stationnaire. Cette procédure s'appelle tests de Dickey-Fuller Augmentés (ADF).

Les tests DF ne sont applicables que sous l'hypothèse restrictive selon laquelle les erreurs suivent un processus de bruit blanc. Lorsque ce n'est pas le cas, il faut avoir recours à la procédure des tests ADF ou encore aux tests de Philips et Perron (PP).

**Les tests de Philips et Perron (PP):** La procédure des tests de Philips et Perron se déroule en deux étapes:

- L'estimation d'un modèle autorégressif du premier ordre  $X_t$ .
- Le calcul des statistiques transformées de Philips et Perron: il fait intervenir une correction non paramétrique de l'éventuelle autocorrélation des résidus de la régression.

Après avoir vérifié la stationnarité individuelle des séries, il sera nécessaire de tester l'existence d'une relation de cointégration entre les séries qu'on juge non stationnaires. Le recours aux tests de cointégration est maintenant très fréquent en économétrie. Ce cadre particulièrement intéressant pour tester la présence de relations d'équilibre de long terme est surtout employé en macroéconomie. L'idée qu'une relation d'équilibre de long terme puisse être définie entre variables, pourtant individuellement non stationnaires, est à la base de la théorie de la cointégration. La présence d'une telle relation d'équilibre est testée formelle-

ment à l'aide de procédures statistiques, dont les plus utilisées sont celles d'Engle et Granger (1987) et de Johansen (1988, 1991).

Les tests de cointégration vérifient l'hypothèse  $H_0$  de cointégration, c'est-à-dire si une combinaison linéaire stationnaire existe entre deux séries non stationnaires prises individuellement. La méthodologie d'Engle et Granger (1987), mais également celle de Johansen (1988, 1991), permettent d'obtenir ce résultat. Elles permettent de tester la stationnarité de la relation de cointégration en donnant une valeur normalisée des coefficients  $a$  et  $b$  (équation 1) dans le cadre de la méthodologie développée par Johansen (1988) et une valeur prédéterminée chez Engle et Granger (1987). L'utilisation de la méthodologie de la cointégration nécessite de définir, au préalable, un modèle de correction d'erreur.

Les représentations des modèles à correction d'erreur (Error Correction Models) constituent l'achèvement de la modélisation économétrique des séries non stationnaires. Cette spécification permet de distinguer explicitement les effets de long terme. Ainsi, l'estimation du modèle à correction d'erreur permettra de vérifier l'existence de relations de long terme entre les prix de gros et les prix à la consommation.

Johansen (1988) et Johansen et Juselius (1990) utilisent un système d'équations du type vecteur autorégressif qu'ils réécrivent sous la forme d'un MCE où les variables dépendantes sont exprimées en première différence et qui comprend, en outre, le niveau retardé de chacune des variables. Le MCE s'écrit de la façon suivante:

$$(2) \Delta Y_t = a_1 \Delta Y_{t-1} + a_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + a_{p-1} \Delta Y_{t-(p-1)} + \Pi Y_{t-p} + e_t$$

$Y_t$  représente le vecteur des variables du système,  $\Delta$  est un opérateur de première différence et les  $a_i$  sont des paramètres à estimer. Toutes les variables  $Y_t$  du système sont non stationnaires du type  $I(1)$  de sorte que les  $p-1$  premiers éléments de l'équation sont  $I(0)$ . L'élément  $\Pi Y_{t-p}$  comprend un certain nombre de combinaisons linéaires des variables  $Y$ . Johansen et Juselius (1990) ont démontré que la matrice  $\Delta$  comprend l'information nécessaire pour identifier les vecteurs de cointégration et pour tester le nombre de vecteurs.

#### 3.1. Sources de données

Compte tenu de la disponibilité et la continuité des séries chronologiques, les données utilisées dans ce travail sont des données mensuelles couvrant un horizon temporel qui va de 1995 à 2004. Ces données proviennent de différentes sources comme l'illustre le tableau 1:

Tableau 1. Variables et sources de données

Variables utilisées	Sources de données
Prix de gros	Annuaire des statistiques agricoles du MARH (plusieurs années).
Prix à la consommation	
Indice des prix à la consommation	Statistiques de l'INS (plusieurs années).

### 3.2. Résultats et discussion

On se propose de mettre en évidence des relations de long terme entre les prix de gros (PGR) et les prix de détail (PCR) des pêches et des pommes moyennant l'approche de cointégration, dont la démarche méthodologique a été décrite précédemment. Le premier pas consiste à vérifier la stationnarité de chacune des séries en question.

	PCR		PGR		
	Test ADF (Série originelle)	Test ADF (Série différenciée)	Test ADF (Série originelle)	Test ADF (Série différenciée)	
<b>Pêches</b>					
Avec constante	-1,58	-5,76	-1,23	-5,26	
Avec constante et tendance	-2,39	-5,74	-2,75	-5,22	
Sans constante	-2,54	-5,16	-2,52	-4,70	
<b>Pommes</b>					
Avec constante	-2,87	-5,27	-2,12	-3,55	
Avec constante et tendance	-2,56	-5,34	-1,85	-3,47	
Sans constante	-1,14	-5,21	-2,32	-3,36	
* Le choix des retards dans le test ADF a été basé sur un test de normalité des résidus du type Ljung et Box (1979).					
PCR : Prix à la consommation et PGR : prix de gros.					
<i>Valeurs critiques de la statistique du test ADF :</i>					
	1%		5%		10%
Avec constante :		-3,5572	-2,9167	-2,5958	
Avec constante et tendance :	-4,1383		-3,4952	-3,1762	
Sans constante :		-2,6064	-1,9468	-1,6190	

Les séries originelles du prix à la consommation des deux fruits se sont avérées non stationnaires. Par contre, les séries différenciées sont stationnaires. En effet, toutes les valeurs tirées du test de racine unité pour les séries différenciées dépassent les valeurs critiques au seuil de 1%, tableau 2. De même, les séries des prix de gros (PGR) sont non stationnaires I (1).

Après avoir vérifié que les séries sont non stationnaires, on passe à l'estimation des relations de cointégration. L'application de la méthodologie de Johansen (1991, 1995) donne les résultats présentés dans le tableau 3.

		Likelihood	Valeur critique à 5%	Valeur critique à 1%
		Ratio		
<b>Pêches</b>	R = 0	38,27	15,41	20,04
	R ≤ 1	10,73	3,76	6,65
<b>Pommes</b>	R = 0	66,69	15,41	20,04
	R ≤ 1	27,94	3,76	6,65

A la lumière de ces résultats, on peut conclure l'existence d'une relation de cointégration entre le prix de gros et celui à la consommation pour les deux produits en question. Les relations normalisées peuvent être exprimées comme suit:

$$(3) \text{ Pêches: } PCR = 1,184PGR + 195,35$$

$$(4) \text{ Pommes: } PCR = 1,326PGR + 180,272$$

En d'autres termes, une hausse de 10% des prix de gros conduit à une hausse des prix à la consommation de 11,84% pour le cas des pêches et de 13,26% pour le cas des pommes.

Il ressort du tableau 4 qu'une augmentation de 1% dans le prix de gros des pêches augmente le prix de détail de

1,184% dans le long terme et de 0,265% dans le court terme. Une

augmentation de 1% dans le prix de gros des pommes augmentera le

prix de détail de 1,326% dans le long terme et de 0,383% dans le

court terme. En effet, les paramètres associés aux équations de cointégration sont significatifs et de signe

négatif attendu, ces coefficients mesurant l'ajustement d'équilibre de long terme.

La valeur de -0,83 pour le cas des pêches et de -0,42 pour le cas des pommes indique

que les prix des pommes s'ajustent plus rapidement que celles des pêches suite à un choc au niveau de

ces prix. Ainsi, les modèles à correction d'erreur peuvent être écrits sous les formes:

$$(5) \Delta PCR_t = -3,677 - 0,191\Delta PCR_{t-1} + 0,265\Delta PGR_{t-1} - 0,832EC_{t-1}$$

$$(6) \Delta PCR_t = -2,362 - 0,199\Delta PCR_{t-1} + 0,383\Delta PGR_{t-1} - 0,424EC_{t-1}$$

Une analyse de la décomposition de la variance a aussi été menée et les résultats sont illustrés dans le tableau 5.

En effet, 100% de la variance du prix à la consommation est expliqué par ce dernier le premier mois, et seulement 48,5% de la variance est expliqué par le prix à la consommation et le reste est dû aux prix de gros le

cinquième mois. Le premier mois, 43,5% de la variance du prix de gros est expliqué par le même prix et 56,5% par le prix à la consommation.

Le cinquième mois, le prix à la consommation explique 40% de la variance du prix de gros et 60% de la variance est expliqué par le même prix.

Le premier mois, 42% de la variance du prix de gros est expliqué par le même prix et 58% par le prix à la consommation.

Le douzième mois, le prix à la consommation explique 58% de la variance du prix de gros et 42% de la variance est expliqué par le même prix.

Afin d'évaluer l'effet du choc de chacune des variables sur l'autre ou sur elle-même, une analyse de la réponse impulsionnelle a été conduite.

En effet, dans le cas des pêches, le prix de détail n'a pas un effet significatif sur lui-même; l'allure de la courbe représentant le prix de détail reste stable suite à un choc dans le même prix.

Par contre, un choc dans le prix de gros a un effet immédiate.

Tableau 4. Estimation du modèle à correction d'erreur

Relation de cointégration	Pêches	Pommes
PCR (-1)	1	1
PGR (-1)	-1,184	-1,326
	(0,094)	(0,122)
C	-195,350	-180,272
Modèle à correction d'erreur	$\Delta$ PCR	$\Delta$ PCR
$EC_{t-1}$	-0,832	-0,424
	(0,200)	(0,107)
$\Delta$ PCR (-1)	-0,191	-0,199
	(0,109)	(0,085)
$\Delta$ PGR (-1)	0,265	0,383
	(0,203)	(0,128)
C	-3,677	-2,362
	(18,241)	(11,545)

( ) : Ecart type,  $EC_{t-1}$  : équation de cointégration,  $\Delta$ PCR : variation du prix à la consommation,  $\Delta$ PCR (-1) : variation du prix à la consommation retardée d'une période et  $\Delta$ PGR (-1) : variation du prix de gros retardée d'une période.

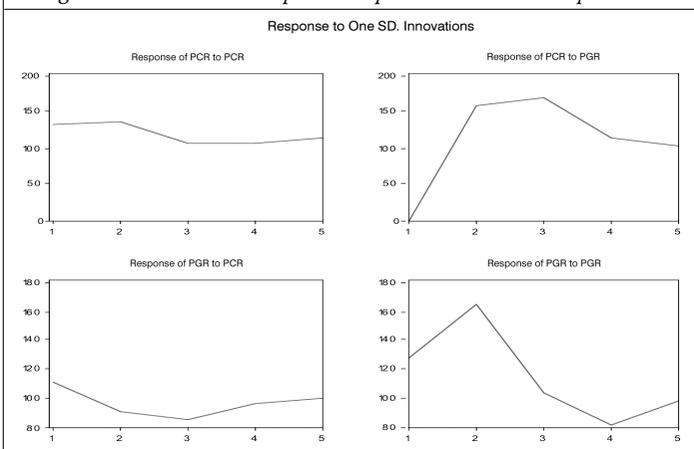
diat et remarquable sur celui de détail puisque ce dernier s'accroît durant le premier mois, se stabilise vers le deuxième mois et décroît le troisième mois. Cette période est caractérisée par

	VAR (PCR)		VAR (PGR)	
	1 mois	5 mois	1 mois	5 mois
<b>Pêches</b>				
PCR	100	48,5	43,5	40
PGR	00	51,5	56,5	60
	1 mois	12 mois	1 mois	12 mois
<b>Pommes</b>				
PCR	100	65,2	42	58
PGR	00	34,8	58	42

VAR : variance, PCR : Prix à la consommation et PGR : prix de gros

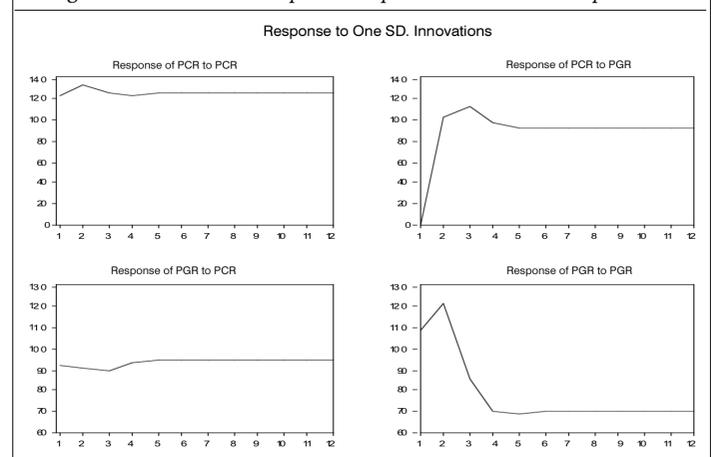
une abondance de pêches sur le marché local. La réponse du prix de gros à un choc dans le prix de détail a comme conséquence un déclin du prix de gros et ce dernier s'accroît de nouveau vers le troisième mois. Un choc dans le prix de gros a comme effet son augmentation dans les deux premiers mois et un déclin caractérise l'allure de ce dernier pour le reste de la période, pour croître de nouveau le quatrième mois.

Figure 3. Fonctions des réponses impulsionnelles: cas des pêches.



Dans le cas des pommes, le prix de détail n'a pas un effet significatif sur lui-même; l'allure de la courbe représentant le prix de détail reste stable suite à un choc du même prix, malgré un pic qui caractérise le deuxième mois. Par contre, un choc dans le prix de gros aura un effet immédiat et remarquable sur celui de détail, puisque ce dernier augmente significativement et se stabilise vers le quatrième mois, cette période étant caractérisée par une abondance de pommes. La réponse du prix de gros à un choc dans le prix de détail a comme conséquence un déclin moins important du prix de gros et ce dernier se stabilise de nouveau vers le cinquième mois. Un choc dans le prix de gros a comme effet son augmentation dans les deux premiers mois et un déclin caractérise l'allure de ce dernier le deuxième mois; pendant la période restante, l'allure de la courbe demeure stable.

Figure 4. Fonctions des réponses impulsionnelles : cas des pommes.



## 4. Conclusion et implications finales

A l'instar de la plupart des produits de l'arboriculture fruitière, la production des pommes et des pêches se caractérise par des fluctuations saisonnières et annuelles des quantités produites et offertes en raison des conditions climatiques, conduisant à des variations au niveau des prix du marché qui ont atteint parfois des niveaux très faibles. La variabilité des prix est due, en plus, à l'exposition de ces fruits à la concurrence des produits offerts durant la même période.

L'analyse du mécanisme de transmission par les prix pour les produits objets de cette étude paraît importante. En effet, les niveaux de prix affectent l'offre des produits sur le marché par la baisse ou l'augmentation des quantités offertes. Par conséquent, les revenus des agriculteurs sont aussi affectés à cause de la variabilité des niveaux des prix de gros et de ceux de détail. De ce fait, le recours aux techniques de cointégration permet d'identifier, avec un certain degré de confiance, les relations de long terme qui peuvent exister entre les prix de gros et ceux à la consommation. Le choix de l'approche méthodologique suivie pour analyser les relations entre les séries de prix tient compte de la disponibilité des

données ainsi que de la particularité liée à l'offre des pêches qui s'étale sur une moyenne de cinq mois.

Les variations des prix de gros affectent remarquablement ceux de détail, ce qui permet de déduire le rôle important des intermédiaires dans la commercialisation de ces fruits par leur effet sur les prix à la consommation et par la suite, sur les quantités demandées. La quasi-absence d'un cadre institutionnel pouvant faire face à cette situation reflète les dysfonctionnements qui caractérisent la commercialisation de ces fruits. En plus, l'absence de formes d'associationnisme des agriculteurs affaiblit leur capacité de négociation dans le marché vis-à-vis des intermédiaires, qui disposent de plus de pouvoir sur les prix.

Il est à noter que les dysfonctionnements présents sur la scène sont les résultats de nombreux facteurs. En premier lieu, les agriculteurs méconnaissent les circuits de commercialisation et pratiquent, généralement, la vente sur pieds de leurs productions. En deuxième lieu, des problèmes liés au calibrage du produit et des faiblesses au niveau des techniques de post-récolte sont à constater. Enfin, l'absence de mise en marché collective par les agriculteurs accentue leurs difficultés et cela est parfois considéré comme le maillon faible de la chaîne.

A la lumière des résultats obtenus, quelques suggestions peuvent être avancées. En premier lieu, il faut veiller à la régularité de l'offre, en étalant les périodes de production au maximum pour atténuer l'alternance de périodes d'abondance et de pénurie et éviter les tensions sur les prix, en particulier, dans le cas des pêches. En deuxième lieu, il faut œuvrer afin d'atteindre plus de transparence dans les transactions commerciales, selon des procédures qui permettent de mieux protéger les producteurs face aux intermédiaires.

Il convient aussi de mieux exploiter le potentiel variétal, surtout pour les productions précoces qui ne trouvent pas de difficultés d'écoulement au niveau du marché local, en plus des possibilités d'exportation de ces fruits vers le marché extérieur. De même, il importe d'améliorer les conditions de récolte et de manipulation post-récolte en vue de mieux valoriser la production, dont une partie pourrait être destinée à la transformation, ce qui permettrait d'absorber éventuellement les excédents et de mieux réguler le prix sur le marché local.

Une recherche plus approfondie reste indispensable pour affirmer et consolider les résultats dégagés dans ce travail. En effet, l'analyse de la transmission par les prix peut faire l'objet d'autres travaux qui prennent en compte les différents marchés de gros (intégration spatiale) et l'utilisation d'autres séries de prix représentant les coûts de production et les prix à l'exportation. Ceci permettrait, entre autres, de tester des relations de causalité à court et long terme.

## Références bibliographiques

- Enders, W. et C.W.J. Granger (1998). Unit root tests and asymmetric adjustment with an example using the term structure of interest rates. *Journal of Business and Economic Statistics*, 16: 304-311.
- Enders, W.Y. et P.L. Siklos (1999). Cointegration and Threshold Adjustment. *Journal of Business and Economic Statistics*, 19:166-167.
- Engle, R.F. et C.W.J. Granger (1987). Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55: 251-276.
- Fillion, J.F. (1996). L'endettement au Canada et ses effets sur les taux d'intérêt réels de long terme. Working paper 96-14. Banque du Canada.
- Granger, C.W.J. et T.H. Lee (1989). Investigation of Production, Sales, and Inventory Relationships, using Multicointegration and Non-Symmetric Error Correction Models. *Journal of Applied Econometrics*, 4: 145-159.
- Hallam, D et R. Zanolli (1993). Error correction models and agricultural supply response. *European Review of Agricultural Economics*, 20: 151-166.
- Hallam, D., G. Rapsomanikis et P. Conforti (2003). Intégration des marchés et transmission des prix pour certains marchés de cultures pluriannuelles et commerciales des pays en développement : analyse et applications.
- Hassan, D et M. Simioni (2000). Du producteur au consommateur : une analyse de la transmission par les prix dans la filière tomate. XVII<sup>ème</sup> Journée de Micro-économie appliquée, Québec. INRA-ESR, équipe MAIA, Toulouse.
- Institut National de la Statistique. (Différents volumes). *Statistiques du commerce intérieur*. INS. Tunisie.
- Johansen, S. et K. Juselius (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration With Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52: 169-210.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamic and Control*, 12: 231-254.
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59: 1551-1580.
- Johansen, S. (1995). Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models, *Oxford University Press*, Oxford.
- Journal Officiel de la République Tunisienne. (1992). Tunisie.
- Ljung, G. et G. Box (1979). On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models. *Biometrika*, 66: 265-270.
- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (MARH). 2002. *Dixième Plan de Développement Economique et Social 2002-2006*. Tunisie.

Plusieurs années. *Annales des Statistiques Agricoles*. Tunisie.

Mushtaq, K et P.J. Dawson (2003). Yield response in Pakistan agriculture: cointegration approach. *25<sup>th</sup> International conference of agricultural Economists*: 1215-1221.

Surajit, D. (2003). Terms of trade and supply response of Indian agriculture: Analysis in cointegration framework. Working paper 115. Centre for Development Eco-

nomics. Department of Economics, Delhi School of Economics.

Von Cramon-Taubadel, S. (1998). Estimating price transmission with the error correction representation: an application to the German pork market. *European Review of Agricultural Economics*, 25:1-18.

Weliwita, A et R. Govindasamy (1997). Supply response in the north-eastern fresh tomato market: cointegration and error correction analysis.