



# **ÉTUDE DES PRIX DES PETITS PÉLAGIQUES EN MÉDITERRANÉE MAROCAINE**

YASSINE ZAHRI

**TESIS PRESENTADA Y DEFENDIDA  
PUBLICAMENTE PARA LA OBTENCION  
DEL TITULO DE  
MASTER OF SCIENCE EN  
ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA**

Barcelona  
04 de Abril de 2006

# ÉTUDE DES PRIX DES PETITS PÉLAGIQUES EN MÉDITERRANÉE MAROCAINE

YASSINE ZAHRI

Trabajo realizado en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Barcelona (España) y en el Centre Regional de l'Institut National de Recherche Halieutique à Nador (Marruecos), bajo la dirección del Dr. RAMON FRANQUESA ARTES, del Dr. ERNEST PONS FANALS y del Sr. MOHAMED NAJIH.

Presentado como requisito parcial para la obtención del Diploma Master of Science en Economía y Gestión de la Actividad Pesquera otorgado por la Universidad de Barcelona a través de Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y el Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) a través del Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ).

Esta Tesis fue defendida el día 04 de Abril de 2006 ante un Tribunal Formado por:

- PERE OLIVER REUS (presidente), Instituto Español de Oceanografía
- JAVIER MARTINEZ PEINADO, Universidad de Barcelona
- ANGEL CALVO SANTOS, Universidad de Vigo
- BERNARDO BASURCO DE LARA, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza

## **DEDICACES**

A mes très chers parents

A mes très chers sœurs et frères

A tous mes amis

A tous ceux qui m'ont soutenu

**Je dédie ce modeste travail**

## REMERCIEMENTS

Au terme de cette étude, je tiens à adresser mes vifs remerciements au Dr. Abdellatif Berraho, Directeur Général de l'Institut National de Recherche Halieutique, pour son grand appui à ce que je puisse participer au Master International en Economie et Gestion des Activités de Pêche.

Mes remerciements, s'adressent aussi, au Dr. Ramon Franquesa, Directeur du Master et Economiste des Pêches à l'Université de Barcelone (Gabinete de Economia del Mar), au Dr. Ernest Pons, de l'Université de Barcelone (Departament de Econometria i Estadística), et à Mr. Mohamed Najih, Chef du Centre Régional de l'INRH à Nador, pour leurs fructueux encadrement et apports, dans l'élaboration de ce travail.

J'exprime aussi ma parfaite reconnaissance à toutes les compétences de l'Université de Barcelone, de l'Institut Agronomique Méditerranéenne de Saragosse, du Ministère d'Agriculture, de Pêche et d'Alimentation d'Espagne et du projet FAO/COPEMED, qui ont veillées prodigieusement sur le bon déroulement de ce Master.

Aussi, je ne peux m'empêcher de remercier, et sans exception, tous mes collègues de la première promotion de ce Master, toute l'équipe du Centre Régional de l'INRH à Nador, ainsi que toutes les personnes et institutions qui ont contribué à la réalisation de ce travail, sans oublier bien sûr, Nuria Sánchez, pour son grand appui.

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
<b>I. LA PECHERIE AUX PETITS PELAGIQUES EN MEDITERRANEE MAROCAINE .....</b>	<b>3</b>
Introduction.....	3
I.1. Exploitation des petits pélagiques .....	3
I.1.1. Flottille de pêche .....	3
I.1.2. Technique de pêche .....	4
I.1.3. Zone de pêche.....	4
I.1.4. Captures réalisées .....	5
I.1.5. Etat d'exploitation et du stock.....	7
I.2. Commercialisation.....	8
I.3. Réglementations en vigueur pour la pêche aux petits pélagiques .....	10
I.4. Plan d'aménagement de la pêcherie .....	11
<b>II. STRUCTURE DU PRIX DU POISSON FRAIS.....</b>	<b>13</b>
Introduction.....	13
II.1. Fonction de demande ordinaire.....	13
II.2. Fonction de demande inverse.....	14
II.3. Elasticité du prix à demande .....	15
<b>III. APPROCHE METHODOLOGIQUE.....</b>	<b>17</b>
Introduction.....	17
III.1. Espèces étudiées .....	17
III.2. Analyse du circuit de commercialisation.....	17
III.3. Analyse des prix.....	17
III.3.1. Choix du model de fonction de demande .....	17
III.3.2. Elasticités et variations des prix.....	19
III. 4. Données et informations collectées pour l'étude.....	20
III.4.1. Prix et quantités des espèces .....	20
III.4.2. Indices socio-économiques .....	20
III.4.3. Informations sur la commercialisation .....	21
<b>IV. RESULTATS ET DISCUSSION .....</b>	<b>23</b>
IV.1. Analyse de la commercialisation des petits pélagiques.....	23
Introduction.....	23
IV.1.1. Déroulement de la vente au niveau des ports .....	23
IV.1.2. Caractéristiques des mareyeurs intervenant au niveau de la halle.....	23
IV.1.3. Stratégie de mareyage.....	25
IV.1.4. Destination du poisson.....	26
IV.1.5. Caractéristiques des marchés de destination. ....	27
Conclusion .....	29

IV. 2. Analyse de l'évolution des prix des petits pélagiques au niveau des halles méditerranéennes .....	31
Introduction.....	31
IV.2.1. Evolution des prix réels par espèce en Méditerranée .....	31
IV.2.2. Evolution des prix par ports et zones.....	32
IV.2.3. Évolution des prix des semis pélagiques en méditerranée par type de pêche .	33
IV.2.4. Saisonnalité.....	34
Conclusion .....	35
IV.3. Résultats de la modélisation des prix .....	37
IV.3.1. Analyse des modèles de demande inverse obtenus .....	37
IV.3.2. Analyse des élasticités du prix au revenu .....	38
IV.3.3. Elasticité des prix aux quantités .....	39
IV.3.3.1. Elasticité du prix de la sardine.....	41
IV.3.3.2. Elasticité du prix du chinchard .....	41
IV.3.3.3. Elasticité du prix de la bogue .....	41
IV.3.3.4. Elasticité du prix de l'anchois .....	41
IV.3.3.5. Elasticité du prix du maquereau .....	42
IV.3.3.6. Elasticité du prix de la sardinelle.....	42
IV.3.4. Effets de la saison sur les prix .....	42
Conclusion .....	44
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>47</b>

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Carte des ports de pêche aux petits pélagiques en Méditerranée marocaine. ....	3
<b>Figure 2:</b> Carte des zones de pêche aux petits pélagiques pour les principaux ports méditerranéens du Maroc.....	5
<b>Figure 3:</b> Structure des captures en petits pélagiques en Méditerranée marocaine .....	5
<b>Figure 4:</b> Evolution de la capture des petits pélagiques dans la Méditerranée marocaine. ..	6
<b>Figure 5:</b> Captures moyennes annuelles par port en petits pélagiques .....	6
<b>Figure 6 :</b> Evolution du rendement soutenable en fonction du niveau de l'effort de pêche .	7
<b>Figure 7 :</b> Destination des petits pélagiques méditerranéens et provenance au niveau des mêmes marchés depuis l'Atlantique. ....	29
<b>Figure 8 :</b> Evolution annuelle des prix réel moyens des petits pélagiques au niveau des halles méditerranéennes .....	31
<b>Figure 9:</b> Evolution annuelle des prix réels des petits pélagiques .....	32
<b>Figure 10:</b> Evolution mensuelle des prix des semis pélagiques en Méditerranée par type de pêche .....	33
<b>Figure 11:</b> Evolution mensuelle des prix des petits pélagiques en Méditerranée.....	34

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I:</b> Caractéristiques moyennes des senneurs par port de pêche en Méditerranée marocaine.....	4
<b>Tableau II :</b> Consommation par habitant au niveau de différentes régions du Maroc .....	10
<b>Tableau III :</b> Tailles marchandes pour les petits pélagiques au Maroc.....	11
<b>Tableau IV :</b> Groupes de mareyeurs identifiés par ACP sur la base des quantités et groupes d'espèces achetées.....	24
<b>Tableau V :</b> Résultats statistiques des modèles de prix obtenus et présentation des moyennes des paramètres utilisés pour la modélisation .....	38
<b>Tableau VI:</b> Elasticité du prix aux revenus par espèce et par port.....	39
<b>Tableau VII:</b> Elasticités propres et croisées du prix à la demande au niveau des ports méditerranéens .....	40
<b>Tableau VIII:</b> Variations mensuelles du prix par rapport au mois de décembre en pourcentage.....	43

## RESUME

La pêche aux petits pélagiques en Méditerranée marocaine, connaît actuellement une situation de surexploitation des espèces ciblées, principalement la sardine "*Sardina pilchardus*". Cette étude, porte alors sur un essai de modélisation des prix des petits pélagiques débarqués en Méditerranée, en fonction des captures, afin d'évaluer les répercussions économiques de la réduction prévue de l'effort de pêche au niveau de la zone.

Le modèle de demande inverse a été utilisé pour évaluer l'effet de la variation des captures sur les prix. Le choix a porté sur le *Système de Demande Presque Idéal* (AIDS) qui s'est montré empiriquement consistant. Une variable muette "*Dummy*" a été injectée dans le modèle afin de ressortir l'effet de la saisonnalité. Les données nécessaires, ont été recueillies sur une série mensuelle de 23 ans, au niveau des trois principaux ports de la Méditerranée marocaine.

Les principaux résultats, montrent, que les prix des petits pélagiques en Méditerranée marocaine sont inélastiques vis-à-vis des quantités débarquées. Les élasticités propres sont plus élevées que celle croisées ; une réduction de 10% des captures en sardine, induit une augmentation des prix de cette espèce d'environ 3,8% à 4,3%. L'analyse des élasticités croisées, a fait apparaître un effet des captures en sardine et en chinchard en Atlantique Nord marocain, sur les prix des petits pélagiques méditerranéens, mais de manière peu importante en comparaison avec les captures dans la zone d'étude. La variable "*Dummy*" a révélé une chute significative du prix de la sardine durant la période estivale, avec des niveaux qui peuvent atteindre 53% ; cette baisse est principalement due à l'élévation de la température durant cette période, et à l'insuffisance des conditions de transport et de manutention du poisson.

**Mots clés :** prix - modèle de demande inverse – gestion des pêches – petits pélagiques – Méditerranée marocaine.

## RESUMEN

La pesca de los pequeños pelágicos en el Mediterráneo marroquí, conoce actualmente una situación de sobreexplotación, principalmente para la sardina "*Sardina pilchardus*". Este estudio, lleva a cabo una propuesta de modelización de los precios de estas especies, para permitir un análisis de su comportamiento. Ello puede permitir evaluar las repercusiones económicas de una previsible reducción del esfuerzo de pesca en la zona.

El *modelo de demanda inversa* ha sido utilizado para responder a este objetivo. Se ha optado por emplear el denominado *Sistema de Demanda Casi Ideal* (IAIDS), que es muy consistente empíricamente. Una variable *Dummy* ha sido inyectada en el modelo con el objetivo de destacar el efecto de la estacionalidad. Los datos han sido recogidos sobre una serie mensual de 23 años a nivel de los tres principales puertos del Mediterráneo marroquí.

Los principales resultados, muestran que los precios de los pequeños pelágicos en Mediterráneo marroquí son inelásticos a las cantidades desembarcadas. Las elasticidades del precio propio son más elevadas que las elasticidades cruzadas; una reducción de 10% de las capturas de sardina, induce un aumento del 3,8% a 4,3% de los precios de esta especie. El análisis de las elasticidades cruzadas, ha hecho aparecer un efecto de los desembarcos de sardina y jurel del Atlántico Norte marroquí, sobre los precios de los pequeños pelágicos del Mediterráneo, pero de manera poco importante en comparación con los desembarcos locales. La variable *Dummy* ha revelado una caída significativa del precio de la sardina durante el período que va del mes de mayo al mes de agosto, con unos niveles que pueden alcanzar el 53%; esta disminución es debida principalmente a la elevación de la temperatura durante estos meses y a una falta en las condiciones de transporte y mantenimiento del pescado capturado.

**Palabras clave:** precio - modelo de demanda inversa – gestión de pesca - pequeños pelágicos - Mediterráneo marroquí.

## SUMMARY

The small pelagic fishery in the Moroccan Mediterranean sea is currently facing an over-exploitation situation of certain targeted species, particularly sardines (*Sardina pilchardus*). This study constructs some prices modeling tests for small pelagic depending on their landings, in order to evaluate the economic consequences of a potential reduction of the fishing effort in this zone.

The *inverse demand model* was used to evaluate the effect of the variation of captures on the prices. The choice was related to the *Almost Ideal Demand System* (AIDS) which proved to be empirically consistent. Dummy variables were incorporated into the model in order to evaluate the seasonality effect. The data has been collected from three main Moroccan Mediterranean ports on a monthly basis for a period of 23 years.

Main results show that small pelagic prices in the Moroccan Mediterranean are inelastic at the ex-vessel level. Own elasticities are higher than cross elasticities; a reduction of 10% of the sardine captures, would induce a price increase in this species of around 3.8% to 4.3%. The analysis of crossed elasticities, revealed that the captures of sardine and horse mackerel in the Moroccan North Atlantic affects the prices of Mediterranean small pelagic, however, the effect is not significant compare to the captures in area of study. The Dummy variables showed a significant decrease in the sardine price during the summer period, with levels that can reach 53%; this decrease is mainly due to the temperature increase during this period, and to the lacks in the handling and transport conditions of fish.

**Key words:** prices – inverse demand model – fishery management - small pelagic - the Moroccan Mediterranean.



---

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

---

La pêche à la senne coulissante, ciblant les petits pélagiques, constitue l'une des principales activités littorales en Méditerranée marocaine. Elle emploie directement plus de 4000 pêcheurs, et réalise près de 48% du chiffre d'affaire de la pêche côtière à l'échelle de la même zone, soit une moyenne annuelle d'environ 100 millions de Dirhams<sup>1</sup> (ZAHRI & al., 2004). Cette activité est exercée par 150 unités de pêche, qui opèrent à partir de 8 ports, dont les plus importants sont ceux de Nador, d'Al Hoceima et de M'Diq.

En dépit de l'importance socio-économique que présente actuellement cette activité, l'évolution des débarquements en poids durant les dix dernières années, montre une tendance globale à la baisse. Selon ELOUAMARI & ABID (2002), la principale espèce ciblée dans cette pêcherie, à savoir la sardine «*Sardina pilchardus*», se trouve dans une situation de surexploitation.

Sur la base de ce résultat, la Commission Générale des Pêches en Méditerranée (CGPM), a établi des recommandations qui portent sur une réduction de l'effort de pêche, dont les conséquences se répercutent à court terme par une réduction des niveaux des captures. Actuellement le Gouvernement marocain, prend en compte cette mesure dans la perspective de la mise en place d'un plan d'aménagement global spécifique à cette pêcherie (DPM<sup>2</sup>, 2005).

L'éventuelle application de cette mesure, nécessite une évaluation des répercussions économiques, qui sont d'une grande importance lors de l'élaboration des schémas d'aménagement des pêcheries. De ce fait, une connaissance de la formation des prix, se montre pertinente, puisqu'elle aide, d'une part, à prévoir les revenus et marges économiques des pêcheurs, et d'autre part, à déterminer les points de référence économique (comme le Rendement Economique Maximum Soutenable), qui sont actuellement l'un des objectifs dans la gestion de l'activité de pêche (FRANQUESA, 1997).

Plusieurs études ont été réalisées, dans différentes régions du monde, dans le but d'évaluer la variation des prix du poisson, suite à une éventuelle réduction des débarquements. Pour cela, des *modèles de demande inverse* ont été utilisés pour exprimer la causalité qui va des '*débarquements*' vers les '*prix*'. Au Maroc, l'analyse des prix du poisson au débarquement, reste peu cernée, et s'est limité principalement en la description de l'évolution des prix de manière sommaire.

De ce fait, l'objectif de cette étude est axé principalement sur un essai de modélisation des prix des petits pélagiques au niveau des halles Méditerranéennes du Maroc, en fonction des débarquements réalisés. Des modèles économétriques de *Demande Inverse* seront utilisés à l'échelle de différentes régions du Maroc. Afin de faciliter l'interprétation des résultats obtenus par les *modèles de demande* utilisés, ce travail porte en parallèle, sur une caractérisation des circuits de commercialisation et l'analyse de l'évolution des prix des poissons débarqués par les senneurs en Méditerranée marocaine.

---

<sup>1</sup> Dirhams (Dhs)  $\approx$  0.09 €.

<sup>2</sup> Département des Pêches Maritimes (Maroc)

L'ossature de ce travail, est alors portée sur quatre principales parties. La première comprend une description synthétique de la pêche aux petits pélagiques en Méditerranée marocaine. La deuxième partie cerne l'aspect théorique de la structure des prix du poisson frais. Par la suite, la troisième partie décrit l'approche méthodologique entreprise pour répondre aux objectifs de cette étude. Et en fin, la quatrième partie qui fait ressortir les résultats et analyses sur la commercialisation, l'évolution et la structure des prix des petits pélagiques en Méditerranée marocaine.

# I. LA PECHERIE AUX PETITS PELAGIQUES EN MEDITERRANEE MAROCAINE

## Introduction

Au Maroc, la pêche aux petits pélagiques se fait en quasi totalité par les senneurs actifs au niveau de 28 ports, dont 8 situés sur la façade méditerranéenne. Ces senneurs réalisent leurs opérations de pêche à travers l'encerclement des bancs de poisson par la senne coulissante. Ces bateaux ciblent principalement la sardine (*Sardina pilchardus*) d'où leur appellation de *sardiniers*.

En effet, la sardine, constitue l'espèce la plus importante dans les débarquements de la flotte côtière. En 2004, elle a couvert plus de 80% des débarquements de la pêche côtière. Mais en terme de valeur, elle n'a contribué qu'à hauteur de 47% dans le chiffre d'affaire (DPM, 2005).

A l'échelle de la Méditerranée, les captures moyennes annuelles en petits pélagiques, sur la base des années allant de 1983 à 2001, sont de l'ordre de 26 000 Tm, contre 400 000 Tm en Atlantique. Cela fait une contribution de la côte Méditerranéenne, en terme de poids, de 6% dans la production nationale en ces espèces. En terme de valeur, la contribution de la Méditerranée est plus élevée, et se situe dans les environs de 16%, ce qui reflète l'importance de la valeur commerciale des petits pélagiques de cette rive.

## I.1. Exploitation des petits pélagiques

### I.1.1. Flottille de pêche

Les senneurs actifs le long de la Méditerranée marocaine sont au nombre de 118. Ils sont rattachés au niveau de six ports dont les principaux sont ceux de Nador, Al Hoceima et M'Diq (Figure 1).

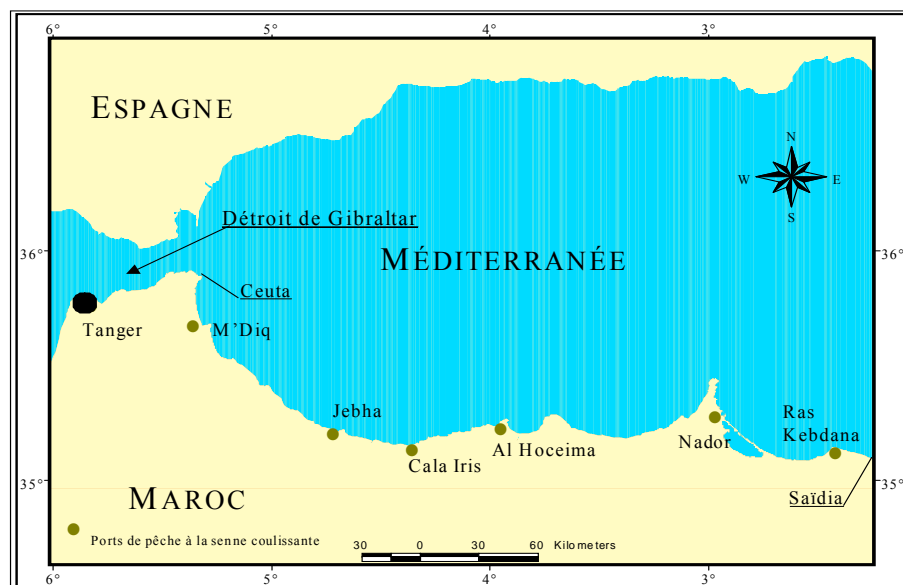


Figure 1: Carte des ports de pêche aux petits pélagiques en Méditerranée marocaine. (Source: ZAHRI & al., 2004)

Ces unités ont en moyenne une puissance de 247 Cv, un Tonnage de Jauge Brute de 36 Tjb et une longueur de 17 m. Ces caractéristiques varient d'un port à l'autre comme le montre le tableau I où l'on remarque que les senneurs d'Al Hoceima ont les capacités les plus élevées. La taille de l'équipage varie entre 9 et 40 membres par bateau en fonction des capacités de ce dernier (ROULLOT & al., 1984).

**Tableau I: Caractéristiques moyennes des senneurs par port de pêche en Méditerranée marocaine**

Ports	Tonnage jauge brute	Puissance en Cv	Nombre de sardiniers
Al Hoceima	59	370	28
Nador/Ras Kebdana	42	310	35
M'Diq	30	185	43
Méditerranée	36	247	118

(Source: ZAHRI & al., 2004)

Un autre type de flottille pratique aussi la pêche à la senne coulissante quant elle devient relativement rentable, mais leur niveau d'activité en tant que senneur reste faible. Ce sont les palangriers/sardiniers qui ciblent principalement l'espardon «*Xiphias gladius*»; ils comptent 42 unités opérationnelles le long de la Méditerranée marocaine.

On note aussi l'apport des barques de grandes tailles, qui opèrent notamment au niveau de Oued Laou et Martil, mais leur captures restent relativement très faibles.

### **I.1.2. Technique de pêche**

L'engin de pêche utilisé par la flottille est la senne coulissante, composée de filets d'un maillage de 9 et/ou 11 millimètres de côté. Selon la capacité du bateau et/ou la profondeur de la zone de pêche, les dimensions de l'engin diffèrent; généralement, sa longueur varie entre 300 m et 650 m, et sa largeur entre 50 m et 160 m. D'après ROULLOT & al. (1984), la chute théorique au travail pour cet engin se situe entre 32 m et 70 m.

Les opérations de pêche (2 à 3 par sortie) se font dans la plus part des cas durant la nuit, avec l'usage du sondeur pour détecter le banc de poisson, d'une barque à lumières pour regrouper le banc, et d'une barque à rames pour aider à maintenir la forme adéquate de la senne lors de l'encerclement du banc (ZAHRI & al., 2004).

### **I.1.3. Zone de pêche**

Ces unités de pêche réalisent leurs opérations dans la bande côtière méditerranéenne à des profondeurs qui, généralement, ne dépassent pas 100 m (Figure 2). Une partie de cette flottille migre parfois vers les ports de l'océan Atlantique, quand elle juge que les captures y sont plus intéressantes que celles réalisées en Méditerranée.

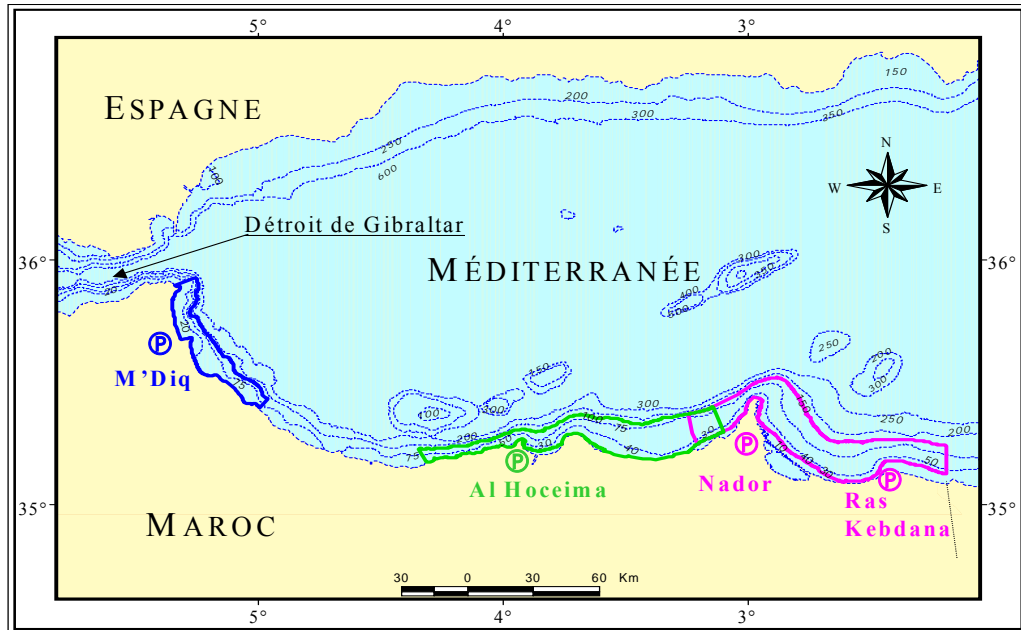


Figure 2: Carte des zones de pêche aux petits pélagiques pour les principaux ports méditerranéens du Maroc. (Source: ZAHRI & al., 2004)

#### I.1.4. Captures réalisées

En moyenne, la productions annuelle des petits pélagiques en Méditerranée marocaine se situe aux alentours de 26000 tonnes, équivalente à une valeur de près de 100 millions de Dirhams ( $\approx$  9 millions d'Euros).

La composition des débarquements, pour la période allant de 1983 à 2002, montre une dominance de la sardine, avec près de 59% (68% pour la période 1992-2001), suivi par le chinchard (13%), la Bogue (9%), l'anchois (7%), la sardinelle (6%), et le maquereau avec seulement 5%. En terme de valeur, nous avons presque la même contribution de chacune de ces espèces. (Figure 3)

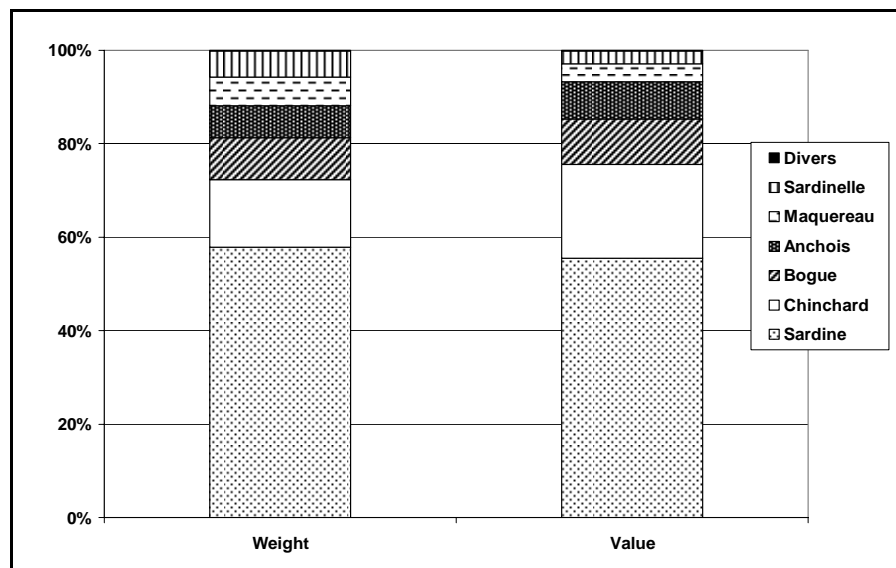


Figure 3: Structure des captures en petits pélagiques en Méditerranée marocaine (1983-2005).

Toutefois, durant les années 2003 et 2004, les débarquements ont enregistré une forte augmentation de la part des captures en maquereau, qui a atteint un pourcentage de 40% en 2004.

La figure 4 illustre l'évolution durant la période 1992-2001, du niveau annuel des débarquements des petits pélagiques au niveau de la Méditerranée marocaine. L'allure de cette évolution montre une remarquable tendance à la baisse des captures de la sardine et des petits pélagiques de manière générale.

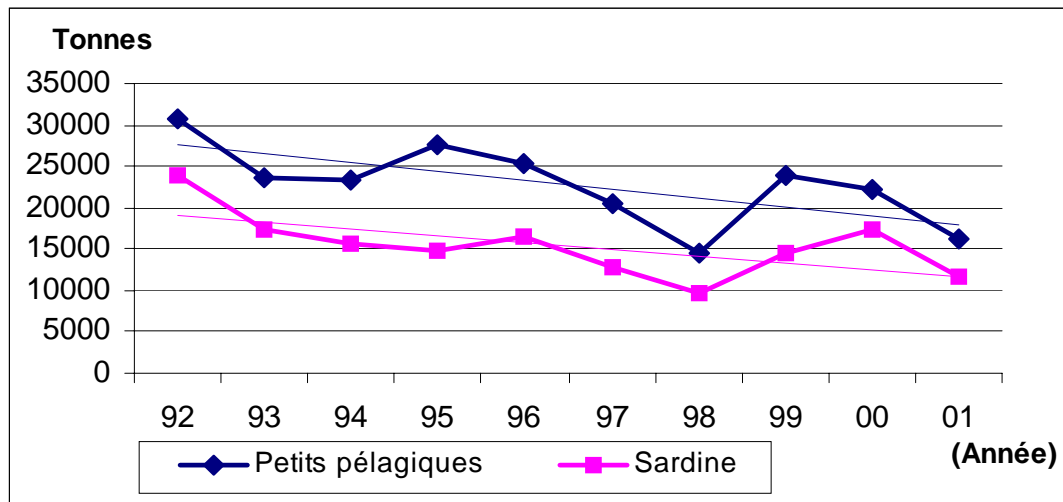


Figure 4: Evolution de la capture des petits pélagiques dans la Méditerranée marocaine durant la période 1992-2001. (Source: ZAHRI & al., 2004)

La sardine, l'anchois, le maquereau et la sardinelle sont presque exclusivement capturés par les senneurs, alors qu'une bonne partie des débarquements du chinchard et de la bogue, est capturée par les chalutiers dont la majorité opère à partir du port de Nador.

Selon l'importance des débarquements en ces espèces, la figure 5 montre que les principaux ports méditerranéens sont Al Hoceima, Nador et M'Diq. Ils contribuent ensemble en terme de poids avec près de 85%, et en terme de valeur avec 87%.

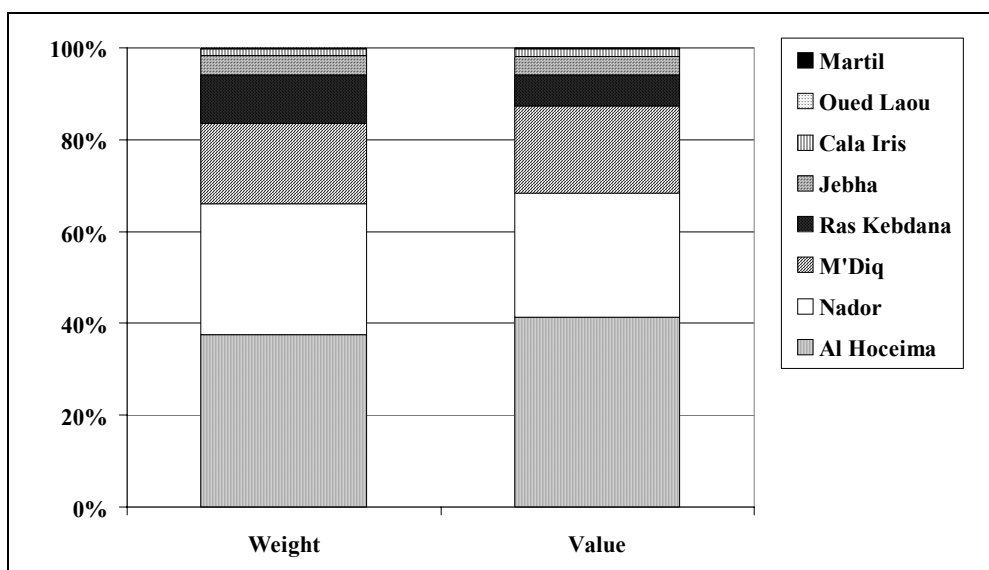


Figure 5: Captures moyennes annuelles par port en petits pélagiques (1983-2005)

### I.1.5. Etat d'exploitation et du stock

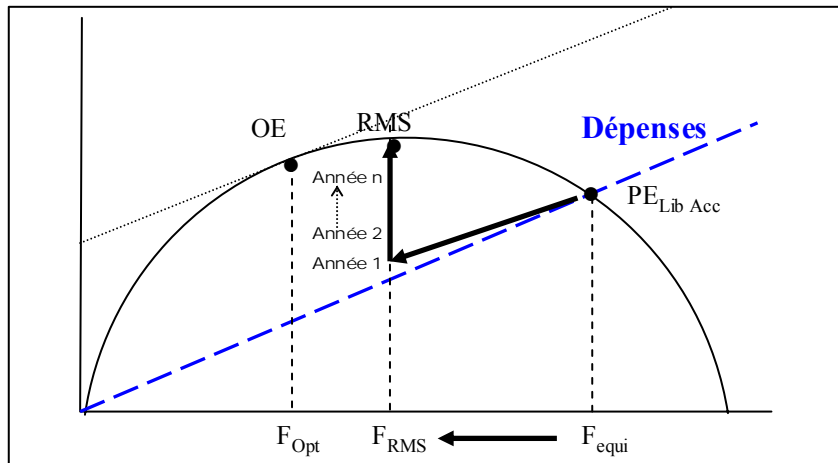
Actuellement, sur le plan socio-économique, les indicateurs d'état montrent que le Profit Net Global estimé pour la majorité des senneurs en Méditerranée, est négatif. Ceci traduit qu'à long terme, le secteur de pêche aux petits pélagiques est non viable économiquement s'il reste dans les conditions actuelles d'exploitation (FRANQUESA & al., 2005).

Par ailleurs, Selon Elouamari N. & Abid N., en 2002, le stock de la sardine en Méditerranée marocaine, a connu en terme de biomasse une réduction entre les années 1992 et 2002 (surtout entre 1992 et 1997) où le stock est passé d'environ 300 000 Tm à presque la moitié.

Une analyse de la courbe de production par recrue, a fait ressortir une situation de surexploitation du stock de cette espèce, suite à une forte pression de pêche qui est plus marquée sur les classes d'individus adultes. L'établissement du Point de Référence Biologique  $F_{0.1}$ , a montré que la pression de pêche exercée durant les années allant de 2000 à 2003 dépasse le niveau optimal d'exploitation de près de 40%.

Les principales recommandations qui ont été établies à des fins de rétablissement du stock, portent sur une réduction de la pression de pêche et l'instauration d'un repos biologique durant le mois de janvier.

En théorie bioéconomique des pêcheries, la fonction de production globale qui met la production en fonction de l'effort de pêche, constitue un model de base pour l'optimisation de l'exploitation et la simulation de différentes mesures d'aménagement, dans l'objectif de projeter l'évolution future de l'état du stock du poisson et de son exploitation. Ce model nous donne le niveau de production soutenable en fonction de l'effort de pêche, et nous permet de situer le niveau d'exploitation optimale  $F_{RMS}$  en comparaison avec le niveau réel qui correspond à une situation d'équilibre en libre accès à la ressource  $F_{equi}$  (Figure 6).



**Figure 6 : Evolution du rendement soutenable en fonction du niveau de l'effort de pêche**

Dans la réalité des choses, en libre accès à une ressource halieutique en état de sous-exploitation, des bénéfices extraordinaires se génèrent en attirant plus d'investissements dans le secteur de pêche. Mais les résultats financiers obtenus, et hautement attrayant, ne reflètent qu'une situation à court terme qui se dégrade avec la dégradation de l'état du stock, et n'apparaît qu'après plusieurs années d'exploitation (FRANQUESA, 1997). Ces bénéfices extraordinaires, issues d'investissements lourds et difficilement réversibles, sont

alors condamnés à vivre dans le future, une situation de profit nul qui se situe au niveau du point d'équilibre  $PE_{Lib\ Acc}$  où les bénéfices totaux sont égaux aux dépenses totales (FRANQUESA, 1997).

Au Maroc, et malgré le gel des investissements dans la pêche en 1992, le stock de sardine en Méditerranée marocaine se trouve actuellement en situation de surexploitation, probablement à la suite d'une augmentation de la capacité motrice des unités de pêche déjà existantes.

La réduction de l'effort de pêche pour l'ajuster à  $F_{RMS}$ , a pour objet d'atteindre un niveau de capture optimale soutenable à long terme. Mais comme le montre la figure 6, cette réduction de l'effort de pêche se traduit par une réduction à court terme des captures en comparaison avec la situation actuelle. Toutefois, la régénération du stock avec un taux plus élevé que celui des captures, va permettre une augmentation des captures au cours des années jusqu'à atteindre théoriquement le Rendement Maximum Soutenable.

Sur le plan économique, l'objectif est d'atteindre le niveau d'exploitation le plus rentable, correspondant au rapport «capture en valeur / dépenses totales» le plus élevé. Dans la considération de la stabilité des prix du poisson, la figure 6 illustre ce niveau d'exploitation au niveau du point OE, qui est obtenu par le niveau d'effort  $F_{Opt}$  (situé plus bas que le niveau d'effort  $F_{RMS}$ ). Ceci répond en quelque sorte au principe de précaution recommandé par les instances internationales, lors de l'établissement des plans d'aménagement des pêcheries (FRANQUESA, 1997).

Mais cet objectif, tel qu'il a été expliqué, est difficile à atteindre si les conditions d'exploitation sont en libre accès. C'est-à-dire, si la pêche n'est pas bien régulée, il y aurait une autrefois une concurrence pour extraire le revenu extraordinaire de la ressource ; Les impôts constituent une possible forme de contrôle pour remédier à ce problème, toutefois ils peuvent influencer sur les prix (FRANQUESA, 1997).

Dans la réalité, les prix fluctuent en fonction du niveau des débarquements, ce qui nécessite au préalable, pour l'évaluation des répercussions économiques de la réduction de l'effort de pêche, une analyse de la variation de ces prix, suite à une réduction ou une augmentation du niveau des captures.

## **I.2. Commercialisation**

En Atlantique Sud, l'organisation de la commercialisation des sardines débarquées dans les ports, diffère de celle des autres variétés de poisson. La sardine, première espèce industrielle, est vendue selon un système de prix fixe. Ces prix sont déterminés pour l'année, en concertation avec les comités locaux des pêches. Les barèmes sont établis pour deux types de poisson; la sardine usinable, payée au prix du poisson destiné aux conserveries et la sardine non usinable, payée au prix du poisson destiné aux unités de farine de poisson (SBAĬ, 1999).

Si par ailleurs, le produit fourni par un bateau comprend plus de 30% de mélange d'autres espèces, le produit est alors autorisé à être vendu dans la criée, avec le système des enchères progressives. Alors que si ce mélange dépasse 50%, les débarquements ne sont pas autorisés à être vendus (SBAĬ, 1999).

Cette politique de fixation des prix a été établie au début du développement de cette filière industrielle, dans l'objectif d'éviter toute sorte de spéculation et de satisfaire un équilibre économique entre les industriels et les armateurs de la pêche sardinière (SBAÏ, 1999).

Actuellement, ce système est vivement critiqué par les armateurs, qui voient que les prix sont très faibles, et que leur libéralisation les situerait à des niveaux réels plus élevés.

Pour les autres espèces industrielles, la vente s'organise après un agréage plus sommaire qui détermine seulement si le poisson est consommable ou pas. Lorsqu'il est déclaré impropre à la consommation, il est orienté vers l'industrie des sous-produits et les ventes se concluent à prix fixe. S'il est déclaré consommable ; il est vendu à la criée à travers les enchères.

En conséquence de l'abondance des petits pélagiques et de la nature du système actuel de leur distribution, seule une faible part des petits pélagiques est destinée à la consommation, avec 14% de la sardine, 53% de l'anchois, 9% du maquereau et 86% de sardinelle (ONP, 2005) . A savoir qu'une partie non négligeable de la sardine vendue au CAPI et destinée en principe à l'usine se voit destiner à la consommation (cette quantité est difficilement chiffrable). Ce qui en réalité fait augmenter la quote-part de la sardine de consommation.

Cependant, les petits pélagiques de la Méditerranée et de l'Atlantique Nord (Tanger - Casablanca), sont destinés presque exclusivement à l'état frais, pour la consommation humaine dans les villes et villages du Maroc. Les prix sont déterminés aux niveaux des halles de commercialisation, uniquement à travers les enchères progressives. De ce fait le prix des petits pélagiques, restent plus élevés en Méditerranée et en Atlantique Nord qu'en Atlantique Sud (FAO, 2000).

Ces halles constituent un espace de première vente du poisson frais à partir duquel la distribution des produits destinés à la consommation, est assurée par les mareyeurs.

Moins du tiers des débarquements de la pêche côtière, sont destinés au marché local du poisson frais. La consommation moyenne nationale par habitant et par an, est de l'ordre de 8 kg (ONP, 2002), sans compter le poisson en conserve. Cette consommation est répartie de manière inégale entre les différentes régions du pays. Elle est plus importante dans les régions côtières que dans les villes et villages situés à l'intérieur du pays (tableau II). Plusieurs facteurs seraient à la base de cette disparité, notamment l'insuffisance d'infrastructures adéquates de conditionnement, de distribution et de commercialisation, ce qui laisse le niveau de consommation interne en deçà des objectifs escomptés par le Gouvernement marocain, à savoir une consommation de 12,5 Kg/an/habitant.

D'autre part, le tableau II montre une consommation élevée au niveau des zones Nord du Maroc, en comparaison avec celles du sud et centre. Ceci est principalement conditionné par les habitudes alimentaires des habitants.

**Tableau II: Consommation par habitant au niveau de différentes régions du Maroc**

Produit	Régions intérieures					Régions côtières			
	Centre		Nord			Centre		Nord	
	Marrakech	Errachidia	Fès	Taza	Oujda	Casablanca	Agadir	Tanger	Al Hoceima
<b>Petits pélagiques</b>	4,2	1,4	4,1	2,8	5,8	5,9	6,0	8,0	<b>18,0</b>
<b>Total des produits de la mer</b>	7,1	2,1	8,2	5,8	8,8	9,8	9,6	11,3	<b>24,6</b>

(Source: SBAÏ, 1999)

Pour palier au faible niveau de consommation du poisson au niveau des régions intérieures, un programme d'orientation stratégique pour la commercialisation et la distribution des produits de la mer débarqués au niveau des ports marocains, a été initié à travers la collaboration active de ONP. Cette stratégie concerne l'ensemble du secteur en coordonnant entre les différentes composantes qu'il regroupe; elle porte entre autres sur :

- l'organisation des circuits de distribution;
- la promotion de la consommation locale au niveau des villes intérieures;
- la mise en place d'infrastructures commerciales normalisées;
- la gestion des halles et CAPI par l'ONP dans les principaux port du Maroc;
- le renforcement de la présence de l'ONP au niveau des villages des pêcheurs;
- et la construction de marchés de gros au niveau des villes continentales, comme appuis au développement et l'amélioration du circuit de distribution.

La réalisation de ces différentes actions, fort appuyée par l'ONP, constitue l'ossature de base pour promouvoir la consommation des espèces les plus abondantes et notamment la sardine, au niveau de l'ensemble du Royaume.

### **I.3. Réglementations en vigueur pour la pêche aux petits pélagiques**

Outre le gel des investissements dans l'activité de pêche depuis 1992, plusieurs textes de loi réglementent l'activité de pêche aux petits pélagiques, dont la majorité est liée à la technique de pêche.

L'arrêté viziriel du 23 avril 1934, réglementant l'emploi du filet «cerco» ou «cercle américain» (CACAUD, 2002), fixe les dimensions maximales de cet engin à :

- 200 mètres de longueur et 30 mètres de profondeur de chute lorsqu'il est utilisé pour la capture des sardines (article 1); et)
- 260 mètres de longueur et 45 mètres de profondeur de chute (sachant que cette dernière ne doit pas non plus être inférieure à 30 mètres) lorsqu'il est utilisé pour la pêche aux scombres, incluant les bonites de toutes espèces et les maquereaux (article2).

Cet arrêté Viziriel a été complété par le décret n° 2-58-848 du 16 juillet 1958 qui interdit l'emploi du filet cerco dans les eaux territoriales marocaines par les navires de pêche d'une capacité supérieure à 40 tonneaux de jauge brute (CACAUD, 2002).

Le décret n° 2-59-0075 du 19 juin 1962, réglemente l'exercice de la pêche à la lumière artificielle à travers deux sections (CACAUD, 2002). La première, qui comprend des dispositions applicables en mer Méditerranée, stipule que la pêche à la lumière artificielle

est une pêche collective exercée par équipes de pêche; Chaque équipe est composée d'un nombre indéterminé de bateaux de pêche, dont chacun peut regrouper à la limite trois barques équipées, au maximum, de trois lampes de 3 000 bougies chacune, de manière à ce que la capacité d'éclairage totale de chaque équipe ne dépasse pas 27 000 bougies (article 3). Les lampes ne sont autorisées à être allumées que sur les lieux de pêche, avec un droit de déplacement qui ne peut dépasser soixante mètres (article 4). Dans la deuxième section, porte sur les dimensions du filet utilisé pour ce type de pêche, lesquelles ne peuvent excéder 200 mètres de long et 30 mètres de chute, avec un maillage supérieur ou égal à 15 mm de côté (filet mouillé). En outre, il est interdit d'utiliser ce type de filet pour pêcher à des profondeurs inférieures à 40 mètres (articles 6 et 7). La pêche à la lumière artificielle peut être pratiquée toute l'année de 21 heures à 4 heures l'été et de 20 heures à 5 heures l'hiver (article 9).

Au niveau de la commercialisation, le principal texte de loi se réfère à l'arrêté n° 1154-88 du 3 octobre 1988 (tel que modifié et complété par l'arrêté n°352-89 du 2 février 1989, par l'arrêté n° 652-92 du 1er octobre 1993 et l'arrêté n° 373-01 du 21 février 2001), fixant la taille marchande minimale des espèces pêchées dans les eaux marocaines. Il réitère qu'il est interdit de pêcher certaines espèces dont la taille ou le poids est inférieur aux normes établies, avec une limite de tolérance (article 1). Pour les petits pélagiques, ces normes sont reportées au niveau du tableau III.

**Tableau III: Tailles marchandes pour les petits pélagiques au Maroc**

Noms français	Noms scientifiques	Taille ou poids réglementaire minimal	Marge ou seuil de tolérance admis
<b>Sardine</b>	<i>Sardina pilchardus</i>	40 unités au Kg au sud du Cap Noun; 45 unités au nord du Cap Noun et en Méditerranée	5%
<b>Anchois</b>	<i>Engaulis encrasicolus</i>	60 unités au Kg	5%
<b>Maquereau</b>	<i>Scomber scombrus</i>	20 unités au Kg	5%
<b>Chinchard</b>	<i>Trachurus sp</i>	14 cm (longueur totale)	-
<b>Sardinelle</b>	<i>Sardinella aurita</i>	20 cm (longueur à la fourche)	-

(Source: SBAÏ, 1999)

D'autres textes de loi régissant le commerce du poisson, comme tout autre produit alimentaire, se présentent au niveau du code de commerce établi par Dahir du 12 août 1913; ces textes définissent les droits et les obligations de cette activité. La réglementation liée à l'hygiène et aux conditions de transport et de manutention, est établie à l'échelle provinciale et municipale sur la base des textes législatifs, faisant état de différences existantes entre régions.

#### **I.4. Plan d'aménagement de la pêche**

Le Département des Pêches Maritimes, mène actuellement une politique nationale, qui privilégie la sauvegarde des ressources biologiques marines, leur exploitation durable et leur valorisation. Cette politique s'articule autour d'une stratification qui, classe la pêche aux petits pélagiques en Méditerranée marocaine, parmi les pêcheries surexploitées (DPM, 2005)

Les mesures de gestion recommandées à court terme, dans le cadre d'un projet de plan d'aménagement des pêcheries méditerranéennes, reposent principalement sur :

- la réduction de l'effort de pêche exercé sur les stocks des petits pélagiques méditerranéens;
- et l'application sérieuse et rigoureuse des mesures de gestion en vigueur, basées sur le contrôle de l'effort de pêche et la protection des juvéniles (gel des investissements instauré depuis 1992, protection des zones sensibles, instauration des saisons de fermeture de pêche, taille minimale de commercialisation et caractéristiques des engins de pêche).

## II. STRUCTURE DU PRIX DU POISSON FRAIS

### Introduction

Dans le secteur des pêches, une connaissance de la formation des prix, aide à prévoir les variations dans les revenus et les marges économiques des pêcheurs, lors de l'élaboration des schémas de gestion de ce secteur (GRAFTON, 1995).

En effet, l'analyse de la demande sous une charpente de la variable prix, s'avère importante pour déterminer les points de référence économiques qui sont l'un des objectifs dans la gestion des pêcheries (ANDERSON, 1986) et (SYLVIA, 1994).

PASCOE & al. (1987), considèrent la *fonction prix* comme une équation importante et une identité qui représente les conditions d'équilibre du marché. Dans le secteur des pêches, il est admis que l'offre est influencée par des facteurs autres que le prix, comme les conditions climatiques et le modèle de comportement du poisson, qui sont traités comme exogènes au système.

De ce fait, la fonction de demande du poisson suit la structure de demande inverse, et inclut comme variables explicatives, ses quantités, les revenus réels, l'importation du poisson, prix réels des viandes et les variations saisonnières. Plusieurs auteurs, notamment BARTEN & BETTENDORF (1989), JAFFRY & al. (1999), BOSE (2000), NIELSEN (1999), HOANJAE & al. (2004), soutiennent que les quantités propres, les quantités d'autres espèces de pêche et les revenus, sont des facteurs significatifs qui influencent sur le prix moyen du poisson.

### II.1. Fonction de demande ordinaire

Dans la fonction de demande ordinaire, l'offre est assumée être déterminée par des facteurs exogènes, et la demande est construite sur la causalité où les prix et le revenu expliquent la quantité. Cette fonction de demande est déduite sur la base des préférences du consommateur et des potentialités économiques; cela se fait par l'optimisation lagrangienne et inclut des hypothèses calculables. Si ces hypothèses sont retenues, la fonction de demande agrégée peut être déduite des préférences individuelles et des possibilités économiques. Ainsi la fonction de demande ordinaire est théoriquement consistante, seulement quand les hypothèses d'agrégation ou *Adding-up* (somme des dépenses égale aux revenus), d'*homogénéité* (une variation de même ampleur dans les variables exogènes, n'induit aucune variation de la variable endogène) et de symétrie (égalité des élasticités croisées pour deux biens) sont vérifiées (NIELSEN, 1999).

Selon BARTENS & BETTENDORF (1989), la fonction de demande ordinaire régit la plus part des économies industrialisées, où le consommateur est preneur du prix, et les quantités sont ajustées pour la plus part des produits et services achetés. Mais pour certains biens, comme les fruits et les poissons frais, l'approvisionnement est très inélastique à court terme et les producteurs sont des preneurs du prix. Dans ce dernier cas, les commerçants qui font le joint entre le producteur et l'acheteur, s'approvisionnent au niveau des marchés de gros, en quantités fixées, en offrant lors des enchères le prix le plus bas possible pour induire le consommateur à acheter les quantités disponibles. La causalité va alors des quantités vers les prix, et on parle alors de fonction de demande inverse.

## II.2. Fonction de demande inverse

La fonction de demande inverse est assumée être déterminée par des facteurs exogènes, et le model de la demande est construit dans la causalité que les quantités et les revenus expliquent le prix. Cette fonction suit les mêmes principes que la fonction de demande ordinaire quant aux hypothèses qui s'imposent pour sa consistance.

Le choix du prix comme variable dépendante est commun en analyse de la demande des produits de pêche (IOANNIDS & WHITMARSH (1987), BARTEN & BETTENDORF (1989), BURTON (1992) et JAFFREY & al. (1999)); il est soutenu que le model de demande inverse est supérieur au model de demande ordinaire dans l'étude des marchés de poisson. Ceci est argumenté par plusieurs éléments, notamment la nature du produit qui est hautement périssable, le statut de la ressource qui constitue un bien commun pour un ensemble de pêcheurs (chacun cherche à réaliser le maximum de captures « Dilemme du Prisonnier »), l'influence du climat sur l'activité de pêche, et les mesures de gestion des pêcheries.

La robustesse des suppositions que les quantités fournies sont exogènes dans la demande, a été testée pour différents poissons frais et par plusieurs méthodes notamment le test proposé par HAUSMAN (1978). De là, la relation de causalité va des quantités fournies vers les prix.

Différents modèles de la fonction de demande inverse théoriquement consistants, existent. Les plus usuels sont rapportés par NIELSEN (1999) comme suit :

- Le model linéaire, où le prix est une fonction linéaire du revenu et des quantités de bien. Ce modèle est simple et facile à estimer,

$$p_i = \alpha_0 + \alpha_i * m + \sum_j \alpha_{ij} * q_j$$

- Le model logarithmique où le logarithme du prix est fonction du logarithme du revenu et du logarithme des quantités des biens. Ce model est aussi simple et facile à estimer,

$$LN(p_i) = \alpha_0 + \alpha_i * LN(m) + \sum_j \alpha_{ij} * LN(q_j)$$

- Le model de Rotterdam, où la part dans le marché et le logarithme du prix en relation avec le revenu, sont fonction du logarithme de la quantité totale de tous les biens et du logarithme du bien lui-même. Ce model est relativement facile à estimer,

$$w_i * LN\left(\frac{p_i}{m}\right) = \alpha_0 + \alpha_i LN(Q) + \sum_j \alpha_{ij} * LN(q_j)$$

- Le model de IAIDS, où la part dans le marché est fonction du logarithme de la quantité total de tous les biens, et du logarithme du bien lui-même.

$$w_i = \alpha_0 + \alpha_i \ln(Q) + \sum_j \alpha_{ij} * \ln(q_j)$$

- Le model généralisé qui présente une forme générale pour les models de Rotterdam et IAIDS,

$$w_i = \alpha_0 + (\alpha_i + \mu_1 * w_i) \ln(Q) + \sum_j ((\alpha_{ij} + \mu_2 * w_i * (\delta_{ij} - w_j)) * \ln(q_j))$$

Avec,

- $p_i$  : prix du bien i;
- $q_i$  : quantité du bien i;
- $m$  : revenu;
- $w_i$  : part du bien i dans le marché =  $(p_i q_i) / m$ ;
- $\ln(Q)$  : indice des quantités =  $\sum_j w_j \ln(q_j)$ , avec Q qui peut être remplacé par les revenus;
- $\alpha_0$  : intersection avec l'axe du prix;
- $\alpha_i$  : coefficient de l'effet d'échelle;
- $\alpha_{ij}$  : coefficient de l'effet de quantité;
- $\mu$  : coefficient de transformation;
- $\delta_{ij}$  : delta kroneker

Ces models, en allant de la forme linéaire à la forme généralisée, sont classés par ordre de complexité croissante. Ce qui fait que les formes les plus communément utilisées, restent celles linéaires et logarithmiques.

### II.3. Elasticité du prix à demande

Dans le modèle de fonction de demande inverse, la relation comportementale reste principalement **l'élasticité du prix à la demande**.

Cette dernière mesure le niveau de réponse du prix suite à une variation de la demande. Elle représente le pourcentage de changement dans le prix d'un bien suite à une augmentation de la demande du même bien de 1%. Si l'élasticité est plus grande que -1, le prix est alors inélastique, alors que si elle est moins de -1, le prix est élastique.

On distingue aussi **l'élasticité du prix à la demande croisée**, qui traduit la réponse du prix d'un bien suite à une variation de la demande d'un autre bien. Si l'élasticité est positive, les deux bien sont complémentaires, alors que si la réponse est négative les biens sont substituables. Plus la réponse est forte, plus le caractère qui lie les deux bien est important.

Une autre élasticité importante pour caractériser la nature du produit. Il s'agit de **l'élasticité du prix au revenu**, qui représente le pourcentage de variation du prix d'un bien pondéré, en réponse à une augmentation de 1% de la consommation agrégée des biens (ou du revenu); en tenant compte de l'hypothèse d'*adding-up*, la consommation agrégée est assimilée au revenu.(NIELSEN, 1999). Si cette élasticité est inférieure à 0, le produit est qualifié de *inférieur*, et si elle est supérieur à 0 deux cas se présentent : inférieur à 1, le produit est alors *nécessaire*, et supérieur à 1, le produit est de *luxe*.

D'autres élasticités sont utilisées, comme **l'élasticité du prix à la taille moyenne du poisson**. Elle traduit la réponse du prix d'un bien, suite à un changement dans la taille du poisson. Cette élasticité rapportée par NIELSEN (1999), est utilisée pour l'évaluation économique des conséquences d'un changement dans les mesures de conservation technique, comme l'augmentation de la taille des mailles.

## **III. APPROCHE METHODOLOGIQUE**

---

### **Introduction**

Pour répondre aux objectifs de l'étude, le présent travail sera orienté principalement vers un essai de modélisation des prix en fonction des débarquements réalisés.

En parallèle, nous allons procéder d'une part à une analyse temporelle des prix à court terme. En effet, de part l'éventuelle variation des prix courants d'une année à l'autre, il est fréquent de rencontrer des variations saisonnières au cours de l'année. Ces variations saisonnières peuvent être induites par les changements physiologiques et écologiques du poisson au cours de l'année, et par les événements sociaux (telle la période des vacances durant laquelle les zones côtières sont plus attractives).

De même nous allons donner une analyse du circuit de commercialisation dans l'objectif de ressortir les paramètres qui peuvent influencer sur les prix, notamment la destination, les autres provenances des espèces de poisson étudié, et les conditions de vente.

### **III.1. Espèces étudiées**

Les espèces à étudier sont celle débarquées par les senneurs. Il s'agit du chinchard, de l'anchois, de l'allache, du maquereau, de la bogue, et particulièrement de la sardine vu son importance dans les débarquements, que ça soit en poids ou en valeur.

À l'échelle spatiale, les espèces ont été suivies au niveau des ports de Nador, M'Diq et Al Hoceima, répartis tout au long de la Méditerranée marocaine, et où sont débarqués plus de 85% des captures en petits pélagiques effectués dans cette rive.

### **III.2. Analyse du circuit de commercialisation**

Pour bien cerner l'étude, la connaissance du circuit de commercialisation des espèces étudiées s'avère importante, pour connaître les intervenants, le mode de vente et les destinations finales du produit, dans l'objectif de décrire la nature du marché de ces espèces et vérifier s'il y a d'autres provenances qui risquent d'influencer sur le prix des petits pélagiques au niveau des halles de la Méditerranée marocaine.

Le suivi du circuit de commercialisation a été établi à travers des enquêtes auprès des différents intervenant au niveau de la commercialisation des petits pélagiques débarqués en Méditerranée marocaine. Une Analyse en Composante Principale (ACP) a été faite au début, pour ressortir d'éventuels groupes plus ou moins homogènes d'acheteurs au niveau des halles méditerranéennes. Les variables prises lors de cette analyse correspondent aux quantités des différentes espèces de petits pélagiques achetées par chacun des mareyeurs au cours de l'année 2004.

### **III.3. Analyse des prix**

#### **III.3.1. Choix du model de fonction de demande**

Le modèle économétrique choisi pour la caractérisation du prix, correspond à la fonction de demande inverse, qui prend en compte les prix comme variables endogènes, et les

quantités de poisson débarquées comme des variables exogènes. Ceci est principalement dû au caractère hautement périssable des petits pélagiques (qui laisse la durée de leur stockage très limitée), la forte influence des aléas environnementaux, et la nature du produit qui constitue un bien commun.

Plusieurs modèles de demande inverse existent, comme le *modèle linéaire*, le modèle *Log-Log*, le modèle *Système de Demande Presque Idéal* (AIDS) et le modèle de *Rotherdam*. Le choix au début a été orienté vers le modèle *Log-Log* qui est simple et a été utilisé pour l'étude de plusieurs marchés de poisson frais. De plus, il permet d'obtenir des élasticités de prix fixes, correspondantes aux coefficients estimés à travers la Régression Linéaire Multiple, ce qui offre une facilité dans l'analyse.

Toutefois, l'analyse de la qualité des régressions, établies pour les différentes espèces, a révélé que le modèle inverse AIDS est le plus consistant empiriquement. Ce choix c'est basée sur le Coefficients de Détermination ( $R^2$  ajusté, le plus proche possible de 1) et la nature du paramètre *erreur* (Bruit blanc: suit une loi de probabilité normale  $N(0,\sigma)$ , avec inexistence d'une autocorrélation (test de *Durbin-Watson*)).

Pour suivre l'évolution saisonnière des prix, une variable muette *Dummy* a été introduite. Plusieurs segmentations de l'année ont été testées, mais de chaque mois indépendamment, a permis d'obtenir les meilleurs résultats ; le mois de base choisi pour cette variable est celui de décembre.

Le modèle définitif obtenu, a été établi dans la considération que le poisson méditerranéen et celui de l'Atlantique se confrontent dans un même marché fermé. Ceci dans l'objectif de savoir si il y a un éventuel effet des débarquements en Atlantique sur les prix au niveau des ports méditerranéens. Toutefois, et vu que les prix des petits pélagiques de l'Atlantique Sud, destinés à la consommation en frais, sont indisponibles, seule la partie nord de cette façade à été retenue.

Le modèle développé dans notre étude se présente sous la forme suivante :

$$W_{it} = \omega_{it} + \beta_{it}LN(Q) + \sum_j \sum_{t'} \mu_{jt'} LN(q_{jt'}) + \sum_k^{11} \gamma_{kit} * D_k + e_{it}$$

Avec,

- $W_{it}$  : valeur des achats ( $p_{it} * q_{it}$ ) en une espèce relativement au revenu (m)
- $p_{it}$  : prix de l'espèce i au niveau de la localité t;
- $q_{it}$  : quantité de l'espèce i au niveau de la localité t
- $\omega$ ,  $\beta$  et  $\mu$  : coefficients du modèle à estimer empiriquement à travers la régression linéaire et avec un niveau de signification  $\alpha$  de 5%;
- $LN(Q)$  : indice de quantité, égal à  $LN(m)$
- $m$  : revenu représentant le Produit Intérieur Brute (PIB) réel par habitant;
- $D_k$  : variable muette représentant le mois k allant de janvier à novembre;  
 $D_k = (0_1, 0_2, 0_3, \dots, 1_k, \dots, 0_{10}, 0_{11})$
- $e_{it}$  : paramètre d'erreur ou bruit blanc;
- i et j : font référence aux six espèces prises dans notre étude;
- t et t' : font référence aux ports de Nador, d'Al Hoceima, de M'Diq, et à l'Atlantique Nord.

Les coefficients de ce modèle ont été obtenus sans imposer des restrictions sur l'*homogénéité*, l'*Adding-Up* et la *symétrie*. Toutefois, dans la considération théorique que

les deux premières conditions sont vérifiées, nous avons effectué un test sur l'égalité des élasticités des pris croisées  $E_{ij}$  et  $E_{ji}$  (avec  $i \neq j$ ), pour voir si l'on peut considérer que le modèle obtenu répond à l'hypothèse de symétrie.

Ce test consiste en le dénombrement ( $n$ ) des cas où il y a chevauchement des intervalles de confiances des élasticités croisées symétriques.

De ce fait, si  $(2 * n / (i^2 - i) > (1 - \alpha))$ , alors l'hypothèse que les élasticités des prix croisées  $E_{ij}$  et  $E_{ji}$  soient égales, ne peut être rejetée, avec un niveau de signification  $\alpha$

### III.3.2. Elasticités et variations des prix

Une fois les fonctions de demande établies, nous avons procédé à une analyse des prix pour les différentes espèces, à travers une mesure de l'élasticité du prix à la demande. Ceci pour évaluer le niveau de réponse du prix suite à une variation du niveau des débarquements des différentes espèces à l'échelle des différents ports. Aussi nous avons calculé l'élasticité du prix au revenu pour décrire la nature du produit (inférieur, nécessaire ou de luxe).

#### - Elasticité du prix à la demande:

Elle traduit la variation en pourcentage du prix, suite à une variation de 1% des quantités débarquées ; elle est calculée à travers la formule suivante.

$$E_{ij} = \frac{\partial(P_i)}{\partial(q_j)} * \frac{q_j}{P_i} = -\delta_{ij} + \frac{\mu_j}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} * \bar{w}_j$$

$\delta_{ij}$  est le *delta Kroneker*; il est égale à 1 quand  $i=j$ , et égale à 0 quant  $i \neq j$ .

Quand  $i=j$ , on parle de l'élasticité du prix propre. Dans ce cas, si cette élasticité est inférieure à -1, le prix est qualifié *élastique*, et si elle est supérieure à -1 et inférieure à 0, le prix est alors *inélastique*.

Dans le cas où  $i \neq j$ , on parle d'élasticité du prix croisé; dans ce cas, si cette élasticité est négative, les bien  $i$  et  $j$  sont substituables (c'est généralement le cas des produits de pêche consommés en frais), et si elle est positives, les bien  $i$  et  $j$  sont complémentaires.

#### - Elasticité du prix au revenu:

L'élasticité du prix au revenu, traduit la variation en pourcentage du prix, suite à une variation de 1% du revenu (PIB réel par habitant); elle est calculée à travers la formule suivante.

$$E_{im} = \frac{\partial(P_i)}{\partial(m)} * \frac{m}{P_i} = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$$

Si elle est négative, le bien est qualifié de *inférieur*, si elle se situe entre 0 et 1, le bien est dit *nécessaire*, alors que si cette élasticité est supérieure à 1 le bien est de *luxe*.

- Variation du prix sous l'effet de la saison:

Elle exprime la variation en pourcentage du prix, par rapport au mois de décembre, induite par la manifestation du mois k de la même l'année. Elle est obtenu à partir du modèle IAIDS établi, et se calcul de la façon suivante :

$$\frac{\Delta p_{it}}{p_{it}} = \frac{m * \gamma_{kit}}{p_{it} * q_{it}} * 100$$

### III. 4. Données et informations collectées pour l'étude

#### III.4.1. Prix et quantités des espèces

Les données nécessaires pour la réalisation de cette étude sont mensuelles. Ce sont principalement celles des niveaux des débarquements en poids, des quantités destinées à la consommation et des prix. Elles cernent les principales espèces de petits pélagiques (sardine, sardinelle, chinchard, maquereau, bogue, anchois), et couvrent les ports de Nador, d'Al Hoceima et M'Diq, et l'ensemble des ports de l'Atlantique Nord.

Elles ont été recueillies auprès de l'Office National des Pêches (ONP), et couvrent la période allant de janvier 1983 à décembre 2005.

D'autres données plus détaillées liées aux prix et aux débarquements, ont été relevées auprès de l'ONP. Elles sont présentées par bulletin de vente, par jour, par bateau et par port. Ces bulletins comprennent aussi les acheteurs et le type de flottille. Elles sont recueillies pour les principaux ports de pêche de la Méditerranée marocaine (Nador, M'Diq, Al Hoceima), et couvrent l'ensemble de l'année 2004. Ces données ont été utilisées d'une part pour la caractérisation des mareyeurs (ACP), et d'autre part pour comparer les prix des semis pélagiques (chinchard et bogue) débarquées par les senneurs et ceux des mêmes espèces débarquées par les chalutiers.

#### III.4.2. Indices socio-économiques

l'étude étant basée sur l'étude des prix réels pour défalquer l'inflation, les prix courants observés durant les mois allant du début de 1983 à décembre 2005, sont rapportés aux Indices du Coût de la Vie (ICV) correspondants. Ces ICV(s) sont calculés sur la base de l'année 1989. Ces indices ont été recueillis auprès de la Direction de la Statistique (Maroc), pour les mois allant de janvier 1990 à décembre 2005. Les ICV(s) pour les mois de l'année 1989 (année de base de calcul) leur ont été attribué l'indice 100. Pour les mois allant de janvier 1983 à décembre 1988, les ICV ont été estimés annuellement à partir des Indices des Prix à la Consommation (source : Banque Mondiale, base 1990) correspondants aux mêmes années; La méthode de calcul utilisée est la suivante:

$$ICVi = \sum_j^{16} \left( \frac{ICVj}{16 * IPCj} \right) * IPCi$$

Avec,

- ICV : Indice du Coût de la Vie
- IPC : Indice des Prix à la Consommation
- i : années allant de 1983 à 1988
- j : années allant de 1990 à 2005

Par ailleurs, les revenus (m) faisant partie des variables exogènes introduites dans le modèle de demande inverse, sont pris à l'échelle de l'année, et correspondent au Produit Intérieur Brut Réel (années: 1983-2005; source: Direction de la Comptabilité Nationale) rapporté à la population de l'année correspondante (années: 1983-2004, source: Haut commissariat au plan; la population de 2005 a été estimée par régression quadratique sur les données des 22 dernières années).

### III.4.3. Informations sur la commercialisation

Les statistiques liées à la destination du poisson acheté au niveau des halles, et aux autres provenances du même produit au niveau de ces destinations, ne sont pas disponibles. Seules les quantités vendues mensuellement par espèces commerciales, sont répertoriées au niveau des administrations des marchés de destination et au niveau des services de suivi et d'hygiène des produits de pêche.

De ce fait, des informations sommaires ont été recueillies auprès des intervenants; elles portent surtout sur les destinations principales des espèces étudiées, les modes de vente au niveau des marchés de destination, et l'importance des autres provenances en poids et valeur.

Les acteurs contactés pour cela, sont d'une part, les crieurs et mareyeurs au niveaux des halles de Nador, d'Al Hoceima et de M'Diq, et d'autre part, les présidents des associations professionnelles, les directeurs des marchés de gros, les vétérinaires, les grossistes, les détaillants et les mandataires, au niveaux des villes d'Oujda, Taza, Fès et Meknès (principales villes de destination intérieur).



## **IV. RÉSULTATS ET DISCUSSION**

### **IV.1. Analyse de la commercialisation des petits pélagiques**

#### **Introduction**

La description des caractéristiques du système de commercialisation constitue une étape essentielle pour comprendre la formation des prix du poisson. Cette partie se focalise principalement sur le déroulement des ventes au niveau des halles, et le suivi de la destination des petits pélagiques débarqués au niveau des halles méditerranéennes.

#### **IV.1.1. Déroulement de la vente au niveau des ports**

En méditerranée marocaine les petits pélagiques sont débarqués généralement à partir du levé du soleil jusqu'à 8h-9h du matin. Une exception pour le port d'Al Hoceima, où les sardiniers effectuent un premier débarquement des captures vers 22h00 et 24h00, quand le poisson est abondant.

Les captures doivent obligatoirement passer par la halle de vente. Le poisson est mis dans des caisses de 30 kg chacune, lesquelles sont posées par lots au niveau du quai. En principe, pour chaque lot, une caisse représentative est exposée dans une partie de la halle où les enchères se font de manière progressive.

Les mareyeurs qui participent à ces enchères, doivent obligatoirement poser auparavant une caution d'argent à l'ONP, sur la base de laquelle le plafond de la valeur de leurs achats est fixé.

Dans de rares cas, l'armateur peut également participer aux enchères en tant qu'acheteur, quand il voit que le prix n'a pas atteint le prix qu'il juge correcte. Généralement, quand c'est lui qui s'approprie le produit vendu à la halle, il arrive qu'il se mette en accord avec quelques mareyeurs en dehors de la halle, après que l'un d'entre eux lui donne un prix plus intéressant ; ce phénomène peut constituer un excellent moyen pour les deux acteurs pour réduire le montant des taxes qui sont imposées aux deux parties sur la base de la valeur des ventes effectuées. Ce cas se présente plus au niveau des ports de Ras Kebdana et M'Diq.

Les mareyeurs ont généralement des préférences différentes envers les espèces à acheter. Ils ciblent généralement la sardine, puis le chinchard, l'anchois, la bogue, le maquereaux, et en dernier lieu la sardinelle. Ce choix est conditionné par la valeur commerciale du poisson avec laquelle la marge commerciale est corrélée positivement, et d'autre par du niveau de la demande qui assure une certaine sécurité pour écouler leur achats.

#### **IV.1.2. Caractéristiques des mareyeurs intervenant au niveau de la halle**

Selon les données de l'ONP pour l'année 2004, le nombre de mareyeurs qui se spécialisent dans les achats des débarquements des senneurs au niveau des ports concernés par notre étude, est de l'ordre de 170, dont 78 opèrent au niveau de Nador et 55 à Al Hoceima.

Les achats de ces mareyeurs se concentrent surtout sur les petits pélagiques, alors que les poissons blancs, les céphalopodes, les crustacés et les thonidés, ne constituent qu'une très faible part (une moyenne inférieure à 3%) dans leur volume d'achat en terme de poids.

Les résultats de l'ACP ont permis de distinguer des groupes d'acheteurs plus ou moins homogènes en fonction du volume des achats et des espèces achetées (Tableau IV). En effet, deux groupes d'espèces ont été identifiés en terme de spécialisation des mareyeurs ; il s'agit d'un côté des petits pélagiques (sardine, maquereau, sardinelle et anchois) et de l'autre côté des semis pélagiques (chinchard et bogu).

**Tableau IV : Groupes de mareyeurs identifiés par ACP sur la base des quantités et groupes d'espèces achetées (année 2004)**

Port	Groupe	Nombre de mareyeurs	Achats par mareyeurs (Tonnes)			Achats par groupe (Tonnes)		
			Petits pélagiques	Semis pélagiques	Total	Petits pélagiques	Semis pélagiques	Total
Nador	1	5	670,9	35,4	706,2	3 354,4	176,8	3 531,2
	2	4	84,2	131,3	215,5	336,8	525,4	862,2
	3	6	56,5	7,7	64,2	338,8	46,2	385,0
	4	4	0,3	44,9	45,2	1,1	179,7	180,8
	5	59	0,3	4,0	4,3	17,4	234,6	252,0
Al Hoceïma	1	3	2 069,8	28,4	2 098,2	6 209,3	85,2	6 294,5
	2	2	521,0	66,3	587,3	1 042,0	132,6	1 174,5
	3	4	205,7	7,1	212,8	823,0	28,2	851,2
	4	5	8,2	9,9	18,1	40,8	49,6	90,4
	5	41	5,6	0,5	6,1	228,3	20,8	249,1
M'Diq	1	3	166,4	49,1	215,5	499,3	147,3	646,6
	2	6	53,5	25,4	78,9	320,8	152,4	473,2
	3	6	50,8	13,1	63,9	304,9	78,7	383,6
	4	22	2,7	2,3	5,0	59,0	50,5	109,4

Cette analyse nous a révélé aussi que les achats des espèces débarquées par les senneurs, sont dominés par un petit nombre d'acheteurs (3 à 5 mareyeurs) dans chacun des trois ports d'étude. Ces petits groupes s'accaparent la grande partie des débarquements, principalement les petits pélagiques, avec près de 57% à Nador, 54% à Al Hoceïma et 40% à M'Diq (Tableau IV).

Le deuxième groupe est composé d'un nombre de mareyeurs plus ou moins important. On en compte 4 à Nador, 2 à Al Hoceïma et 6 à M'Diq. Ce groupe se place en second lieu en terme de quantité totale achetée, et s'approvisionnent plus en semis pélagiques dont ils s'accaparent la grande partie des débarquements (38% à Nador, 31% à Al Hoceïma et 36% à M'Diq (Tableau IV).

Le troisième groupe contribue en terme des achats totaux réalisés, avec près de 6% à Nador, 7% à Al Hoceïma et 24% à M'Diq. Les mareyeurs de ce groupe s'approvisionnent surtout en petits pélagiques et sont au nombre de 6 à Nador, 6 à M'Diq, et 4 à Al Hoceïma (Tableau IV).

Un autre groupe se distingue au niveau des trois ports, par le nombre de mareyeurs qu'il réunit. Il compte près de 59 mareyeurs à Nador avec des achats dominés par les semis pélagiques, 22 à Al Hoceïma avec des achats dominés par les petits pélagiques, et 22 à M'Diq. Malgré l'effectif élevé de cette catégorie de mareyeurs, sa contribution dans les achats totaux reste faible et ne dépasse pas les 7% (Tableau IV).

Les premiers groupes, réunissent les grands mareyeurs qui disposent de moyens de transport relativement importants, et d'un réseau de mandataires et de commissionnaires qui se chargent des ventes au niveau des points les plus éloignés du port de débarquement. En effet, cette catégorie de mareyeurs dispose en plus de véhicules utilitaires, de camions

isothermes d'une capacité de transport allant de 3 à 4,5 tonnes, ce qui leur permet d'atteindre des distances plus éloignées, et de couvrir un volume de poisson plus important, surtout pour la sardine qui occupe largement la première place en terme de volume débarqué.

Les ports de Nador et Al Hoceima connaissent une catégorie de mareyeurs qu'on peut citer de moyens, et qui s'accaparent la grande partie des semis pélagiques. Ceci paraît plus à Nador, caractérisé par de grands débarquements en ces espèces, où ce groupe de mareyeurs concentre plus ces achats sur la bogue et le chinchard.

Les petits mareyeurs de leur côté ne s'approvisionnent en grandes quantités que dans de rares cas, sinon, ils procèdent aux achats de petits lots de caisses quand le poisson est abondamment débarqué au port. Ils disposent de moyens de transport très modestes, assez suffisant pour l'approvisionnement des marchés locaux.

#### **IV.1.3. Stratégie de mareyage**

La commercialisation du poisson reste très complexe et difficile à cerner du fait du secret que gardent les mareyeurs sur leur activité. Toutefois, des éléments d'information ont pu être tirés à partir des entretiens effectués avec les uns d'entre eux.

Ce métier, en plus d'un fond de roulement important, nécessite une parfaite connaissance des marchés de poisson de destination. En effet les mareyeurs ont une bonne connaissance des besoins par espèce pour les différents marchés potentiels. Par ailleurs, ils ont des contacts au niveau des différents ports de débarquement, qui leur permettent d'avoir une idée sur le niveau prévu de l'offre en comparaison avec la demande. Ces contacts sont devenues plus faciles durant cette dernière décade grâce à l'établissement du réseau de téléphonie mobile.

D'autres parts, le mareyeur au niveau du port procède à des spéculations sur la production prévues au lendemain, sur la base de l'évolution des captures par unité d'effort réalisées durant les derniers jours, et des conditions climatiques prévues qui conditionnent l'effort de pêche. De ce fait, s'il juge que les productions seront faibles le lendemain, il peut stocker une partie du poisson qu'il vient d'acheter ou s'approvisionner depuis les autres ports, pour assurer les besoins locaux pour le jour suivant. Cela nécessite des locaux pour le stockage du poisson, et fait planer un risque qui se concrétise surtout avec l'amélioration des conditions climatiques qui permettraient un débarquement plus important que prévu par le mareyeur. Si cela arrive, le prix de ce poisson stocké peut chuter de moitié, puisque ce n'est pas un poisson du jour et la durée de stockage dans les conditions existantes est au maximum de 3 jours pour les petits pélagiques, notamment la sardine.

D'après les entretiens avec les mareyeurs, chacun d'entre eux a ses propres destinations à travers des intermédiaires qui y sont installés. De même, l'approvisionnement à partir d'un autre port se fait à travers les mareyeurs qui y sont actifs.

Globalement, les mareyeurs dont l'activité se base en grande partie sur la spéculation, monopolisent les achats au niveau des ports où ils sont actifs et ont une préférence à vendre sur place à d'autres intermédiaires au lieu de courir le risque du marché.

Le rayon d'action des mareyeurs est conditionné par l'heure de débarquement au niveau des ports d'activité et par les heures de vente au niveau des marchés de destination, sans oublier l'infrastructure disponible pour le transport. Dans le même sens, les mareyeurs de

Nador et d'Al Hoceima, s'approvisionnent, exception faite dans de rares cas, à partir du même port.

#### IV.1.4. Destination du poisson

Quasiment la totalité des débarquements des sardiniers opérant en Méditerranée marocaine, est destinée à la consommation en frais, exception faite pour le maquereau et l'anchois, dont une partie est destinée aux usines de conserve et de semis conserve respectivement ; ceci quand ils sont débarqués en grandes quantités. Les autres espèces sont destinées en premier lieu aux marchés et souks des villages avoisinants le port, et par la suite aux villes intérieures allant de Oujda à Meknès en passant entre autres par Taza et Fès (Figure 7).

Selon les données de l'ONP, l'alimentation des usines de semi-conserve en anchois méditerranéenne se faisait uniquement depuis les ports de Nador et Al Hoceima, et ce durant les années allant de 1983 à 1986. Cette destination de l'anchois pour les conserveries se justifiait par les énormes quantités qui étaient débarquées en Méditerranée lors de cette période. La réduction drastique des captures en cette espèce en 1987, s'est répercutée sur les usines de semis conserves installées au nord-ouest du Maroc, principalement dans la province d'Al Hoceima. Les autres usines qui restent à Nador et Oujda connaissent actuellement un grand manque dans l'alimentation en anchois.

Les enquêtes ont révélé qu'une partie du maquereau est destinée à l'industrie de conserve existante sur les côtes de l'Atlantique Centre (Agadir et Safi), et ce quant ce poisson est abondant. Durant les 3 dernières années qui ont connu un *boum* dans les débarquements en cette espèce, la destination pour les usines de conserve a été bien marquée.

Globalement, quand c'est destiné à l'industrie, le maquereau débarqué en Méditerranée, passe par des rassembleurs à Larache et Ouazane, qui conditionnent cette espèce avant de l'envoyer vers les ports de l'Atlantique Centre. Certains mareyeurs de Nador qui disposent de gros moyens, se chargent parfois eux même de l'acheminement du produit vers les usines de l'Atlantique.

D'après les enquêtes, la bogue et le chinchard sont destinés presque entièrement aux marchés et souks des villages avoisinants les ports. Alors qu'une partie de la sardine, plus ou moins importante selon les ports, est destinée aux villes intérieures situées entre Oujda et Meknès. La sardinelle (peu appréciée par le consommateur) est destinée en grande partie aux villes et souks de l'extrême oriental où le niveau de vie est relativement faible.

Pour les villes éloignées du port, les mareyeurs utilisent des camions isothermes généralement d'une capacité de 100 à 150 caisses de 30 kilos chacune, alors que pour les souks et marchés avoisinants, ils utilisent généralement des véhicules utilitaires qui ont une capacité de transport de l'ordre de 50 caisses.

La grande partie des débarquements à Nador, est destinée au marché local vu le niveau de demande élevé dû à la taille de la population et à ses habitudes alimentaires caractérisé par une grande consommation de poisson. Toutefois, quand le poisson est abondant, et principalement les petits pélagiques, il est destiné aux villes intérieures, principalement à Oujda, Berkane, Guerssif, et en second lieu à Taza, Fès et Meknès.

Pour Al Hoceima c'est presque la même chose qu'à Nador. Presque la totalité des semis pélagiques est destiné au marché local, qui absorberait près que 50% des petits pélagiques

débarqués au niveau du port. Quand le poisson est abondant, les principales autres destinations, restent le Rif rural (Chefchaouène, Bab Bered, Targuiste, ...), Taza, Fès et Meknès (figure 7). La quantité destinée aux régions intérieures sont relativement importantes en comparaison avec Nador, ce qui affecte l'activité des sardiniers qui s'efforcent d'effectuer, quand le poisson est abondant, un premier débarquement la nuit, pour que le poisson puissent atteindre les marchés intérieurs à l'heure de vente (6h à Fès et Taza et 3h à Meknès)

Le poisson de M'Diq pour sa part, que ça soit les petits ou les semis pélagiques, alimente surtout les marchés et souks locaux ainsi que ceux des zones rifaines et de Ouazane.

Le trajet que suivent les débarquements en Méditerranée, ne dépasse pas en général les 300Km. Ceci est conditionné par la nature du produit qui est hautement périssable, par les conditions de transport et par les heures de vente au niveau des marchés de destination.

#### **IV.1.5. Caractéristiques des marchés de destination.**

Au niveau des marchés intérieurs de l'est, les ports de Nador et Al Hoceima occupent la première place en terme d'alimentation en petits pélagiques. Tandis que pour les villes de Fès et Meknès, le poisson de l'Atlantique domine.

La vente dans les régions intérieures se fait en principe au niveau des marchés de gros, abattoirs, où marchés municipaux, où le poisson vendu est taxé et diagnostiqué par les vétérinaires avant d'aller aux souks avoisinants. Ces ventes se font aux enchères progressives exception faite pour la ville de Taza où un petit groupe de grossistes monopolise le marché, par manque de localité de vente en gros ; actuellement la commune urbaine de Taza œuvre pour l'établissement d'un marché de gros pour le poisson, afin de répondre aux besoins des habitants de la ville, qui se plaignent de la cherté des produits halieutiques.

Dans la réalité, les ventes se font directement au niveau des souks en milieu rural, pour échapper à la taxation, éviter la perte du temps et limiter les opérations de manutention des caisses qui détériore la qualité du poisson.

Les mareyeurs effectuent leurs ventes au niveau de ces marchés à travers des mandataires rémunérés en pourcentage du chiffre d'affaire, ou à travers des commissionnaires qui travaillent sur le compte du mareyeur. Dans la plus part des cas, les mareyeurs se chargent par leurs propres moyens pour desservir l'intérieur du pays, mais ce qui est idéal pour eux, est de vendre au niveau du port à des intermédiaires pour éviter les risques du marché. Ce cas se présente souvent pour le poisson destiné aux marchés et souks locaux, puisque les mareyeurs peuvent vendre à des détaillants, colporteurs où vendeurs ambulants, juste après que les enchères au niveau de la halle prennent fin.

Rarement les petits pélagiques arrivent aux villes côtières de la Méditerranée marocaine à partir de l'Atlantique. Cela arrive seulement quand les débarquements n'arrivent pas à satisfaire les besoins locaux.

Le poisson dit de 'transite', qui arrive aux provinces côtières Méditerranéennes à partir d'autres régions, reste très insignifiant selon les données de l'ONP pour l'année 2004. Il représente relativement aux ventes totales effectuées au niveau des halles (passage obligatoire pour le poisson de transite), près de 0,1% à Al Hoceima, 1% à Nador et 2,6% à M'Diq (toujours pour la même année 2004). Ce poisson de transite est composé à 100% de

semis pélagiques à Al Hoceima, alors qu'au niveau de M'Diq et Nador, il est composé à plus de 90% de sardine, maquereau et chinchard. En premier lieu, les mareyeurs préfèrent s'alimenter des autres ports Méditerranéens puisque les consommateurs de la région préfèrent le poisson de la zone, connu par sa qualité gustative et sa fraîcheur.

Au niveau des villes orientales à savoir Oujda et Taza, l'alimentation en petits et semis pélagiques se fait principalement à partir de Nador et Al Hoceima, avec une part qui serait de l'ordre de 70 %. Le poisson de l'Atlantique vient à ces villes quand celui de la Méditerranée est peu disponible; il vient principalement de Larache et Mehdia, composé principalement de sardine, de chinchard et de maquereau. Ce poisson de l'Atlantique reste toute fois peu apprécié par les acheteurs; il est en effet le dernier à être acheté par les grossistes et il arrive des fois qu'il ne se vende pas. Il se caractérise par sa structure composée dans la plus part des cas d'un mélange de sardine et de maquereaux (ce que évite la majorité des grossistes), et par la longue durée qui sépare l'heure de débarquement et l'heure de vente au niveau de ces destination. Généralement le poisson de l'Atlantique qui arrive à ces villes est celui débarqué le jour d'avant.

Pour les villes de Meknès et Fès la grande partie de la sardine, du chinchard, de l'anchois et de la sardinelle, vient de l'Atlantique, notamment de Casablanca, Agadir, Larache et Mehdia. Alors que pour le maquereau (en grande quantité) et la bogue (en faible quantité) proviennent en grande majorité des ports méditerranéens et surtout Nador.

Toutefois, au niveau de ces marchés de destination, le prix du poisson méditerranéen reste remarquablement élevé par rapport à celui de l'atlantique, même s'ils se présentent en vente en même temps. Ceci est du principalement à l'appréciation du consommateur (goût). En faite, les intervenants dans les circuits de commercialisation, affirment que le poisson Méditerranéen à ces propres consommateurs pour lesquels le paramètre prix vient en second lieu après la qualité et le goût lors de leurs achats.

Au niveau des zones rifaines, la source d'approvisionnement en poisson reste globalement la Méditerranée, en raison des préférences du consommateur, des difficultés d'accès, et des bonnes relations établies entre les mareyeurs méditerranéens et les courtiers de la région.

La figure 7 nous donne un récapitulatif sur les circuits de commercialisation des petits pélagiques débarqués en Méditerranée.

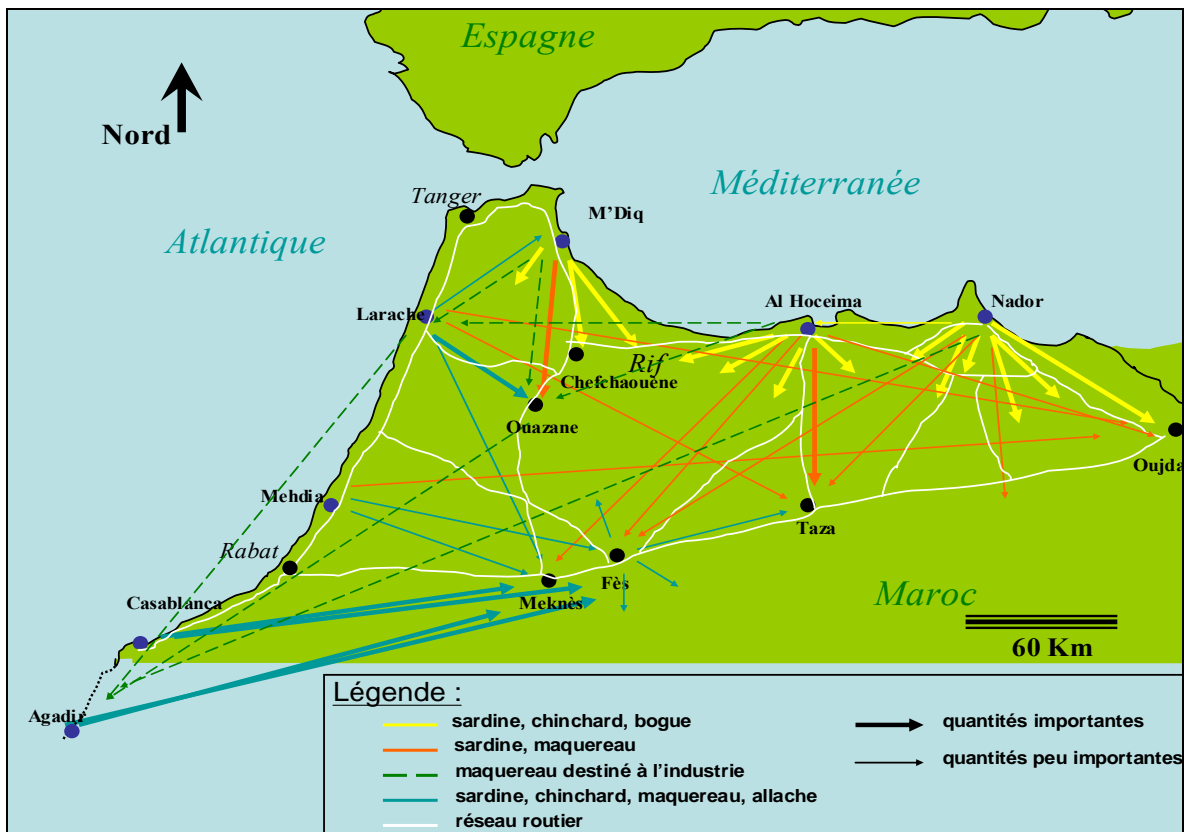


Figure 7 : Destination des petits pélagiques méditerranéens et provenance au niveau des mêmes marchés depuis l'Atlantique.

## Conclusion

Les mareyeurs intervenant dans les ventes au niveau des halles méditerranéennes, se caractérisent par un nombre peu élevé de grands acheteurs qui s'approprient plus de 60% des petits pélagiques. Mais, les possibilités, de vendre en plusieurs lots de caisses et de participer aux enchères, offertes aux armateurs des bateaux, limite l'influence du monopole que peuvent exercer les grands mareyeurs, surtout avec le développement du réseau de téléphonie sans fil. Ceci nous permet de considérer le marché comme libre est parfait, avec des prix qui sont donc déterminés par l'offre et la demande.

Les ports méditerranéens alimentent en petits pélagiques, les marchés et souks des villages avoisinants de manière dominante; des quantités modestes y viennent de l'Atlantique. Cela arrive seulement quand les captures des senneurs de la Méditerranée ne satisfont pas la consommation locale.

Presque la totalité des captures en chinchard et bogue est écoulee à l'échelle locale, et au niveau des régions de Oujda, Taza, et le Rif, en les alimentant presque en totalité des besoins. L'analyse ACP a permis de distinguer un groupe de mareyeur qui se spécialise en la commercialisation de ces espèces.

Une quantité de maquereau est destinée également aux régions situées entre Oujda et Meknès pour la consommation en frais, ou vers les usines de conserve de l'Atlantique, notamment Agadir, et ce, quand cette espèce est débarquée en abondance.

La sardine débarquée en Méditerranée, satisfait les besoins locaux et prend comme autres destinations, aussi bien les régions orientales que rifaines, où elle domine entièrement celle qui provient de l'Atlantique. Elle est destinée aussi, aux provinces de Fès et Meknès, où elle représente une faible partie en comparaison avec la sardine de l'Atlantique, mais elle reste distinguée par sa qualité, sa fraîcheur et son prix relativement élevé. Toutefois, les intervenants au niveau de ces marchés de destination affirment que les quantités venant de l'Atlantiques affectent d'une manière plus ou moins importante les niveaux des prix du poisson méditerranéen.

## IV. 2. Analyse de l'évolution des prix des petits pélagiques au niveau des halles méditerranéennes

### Introduction

Au niveau cette partie, nous avons essayé de donner une analyse de l'évolution des prix des petits pélagiques, dans l'objectif d'aider à l'établissement des modèles de demande inverse de manière consistante. Cette partie porte principalement sur une comparaison de l'évolution des prix des différentes espèces dans les différents ports et localités, avec un suivi de leur évolution au cours du temps.

#### IV.2.1. Evolution des prix réels par espèce en Méditerranée

Les prix des petits pélagiques diffèrent d'une espèce à l'autre. Toutefois, pour certaines d'entre elles, et notamment la sardine, la sardinelle, la bogue et le chinchard, les prix ont une tendance globale identique au cours des années. Le prix de la sardinelle reste le plus faible, vu sa qualité organoleptique qui n'est pas appréciée par le consommateur. Le chinchard a le prix le plus élevé parmi ces quatre espèces, alors que le prix de la sardine qui était plus bas que celui de la bogue, a dû surpasser ce dernier à partir de 1996, en suivant en quelque sorte, l'évolution du prix du chinchard. (Figure 8)

Les autres espèces, à savoir l'anchois et le maquereau montrent des fluctuations importantes au niveau des prix, dues à l'irrégularité de leurs débarquements d'une année à l'autre. Le prix l'anchois qui montrait des niveaux faibles au début des années de notre étude, a du grimper de manière très importante au cours des cinq premières années, pour dépasser de manière remarquable celui des autres espèces citées auparavant ; ceci est dû à une réduction drastique des débarquements de cette espèce à partir de 1985. Par la suite, le prix de anchois a connu une tendance à la baisse très marquée, qui serait induite par la fermeture, au cours des années, des usines de semis conserve en Méditerranée.

Il est à remarquer, la chute remarquable du prix du chinchard en Méditerranée en 2005, qui est passé de près de 6 Dhs à 2 Dhs. Ceci est du principalement à la taille des individus, qui s'est caractérisée durant cette année par des mensurations très faibles.

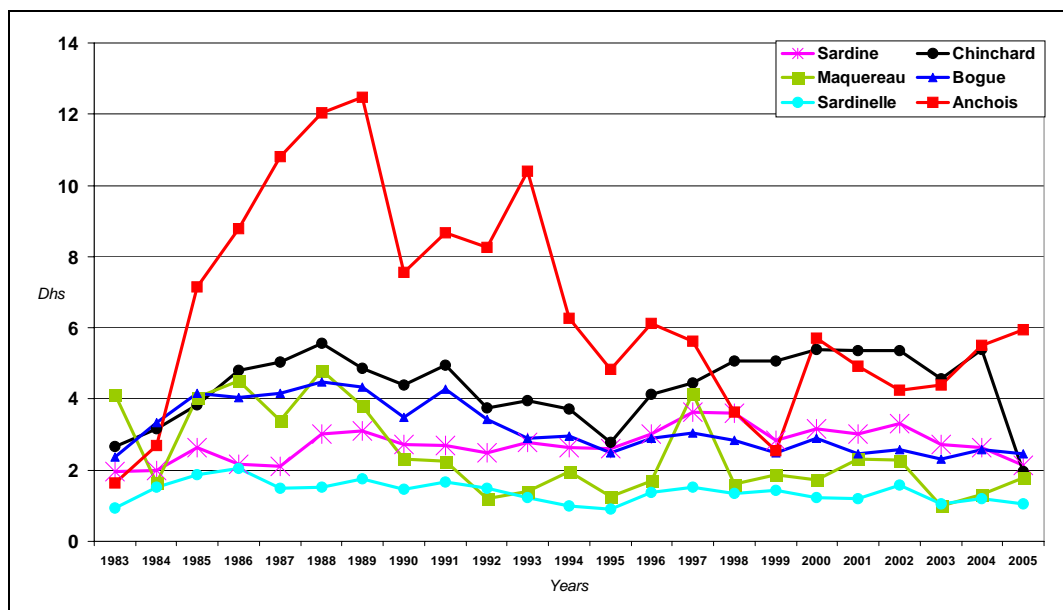


Figure 8 : Evolution annuelle des prix réel moyens des petits pélagiques au niveau des halles méditerranéennes

#### IV.2.2. Evolution des prix par ports et zones

La figure 9 illustre l'évolution des prix réels, au niveau des principaux ports méditerranéens, en comparaison avec ceux observés en Atlantique Nord et Atlantique Sud. En générale les prix de la Méditerranée sont plus élevés que ceux de l'Atlantique.

Pour la sardine, les prix méditerranéens ont suivi la même tendance que ceux de l'Atlantique Nord, jusqu'à 1999. Après, les prix au niveau des deux régions ont évolué en sens inverses suite à une évolution inverse des débarquements au niveau des deux zones.

Les prix de la sardine au niveau des halles de l'Atlantique Sud, montrent une tendance générale stable, du fait de la fixation annuelle des prix au niveau des CAPI, pour les débarquements destinés aux conserves et à l'industrie des sous-produits; la partie destinée à la consommation en frais (plus importante en terme de quantité en comparaison avec les débarquements au nord), n'influence pas de manière significative sur le prix moyen de cette espèce, au niveau du sud.

Le prix au niveau des halles méditerranéennes des autres espèces, exception faite pour la sardinelle, à une tendance globale semblable à celle observée en Atlantique, mais avec des fluctuations annuelles plus importantes en Méditerranée, pour le maquereau, le Chinchard et l'anchois.



Figure 9: Evolution annuelle des prix réels des petits pélagiques

### IV.2.3. Évolution des prix des semis pélagiques en méditerranée par type de pêche

Pour les semis pélagiques (anchois et bogue) de la Méditerranée, la comparaison des prix des débarquements des chalutiers avec ceux des senneurs, ne montre pas une grande différence, surtout à Nador où les débarquements des chalutiers en ces espèces sont très importants. Alors que la même chose est observée à Al Hoceima, M'Diq montre une légère différence en faveur des captures des chalutiers en chinchard; ceci serait dû aux faibles quantités débarquées par les chalutiers, avec des ventes qui se font avant que les sardiniers ne débarquent leurs captures. (Figure 10)

Selon les informations recueillies auprès des mareyeurs, les prix donnés aux senneurs sont plus élevés que ceux pour les chalutiers, puisque les débarquements de sardiniers sont celles capturés le jours même, alors que les chalutiers effectuent généralement des sorties en mer qui dépassent les 24 heures. Toutefois la différence qui reste faible pourrait être induite par le facteur 'taille individuelle du poisson', qui serait plus importante pour captures réalisées par les chalutiers.

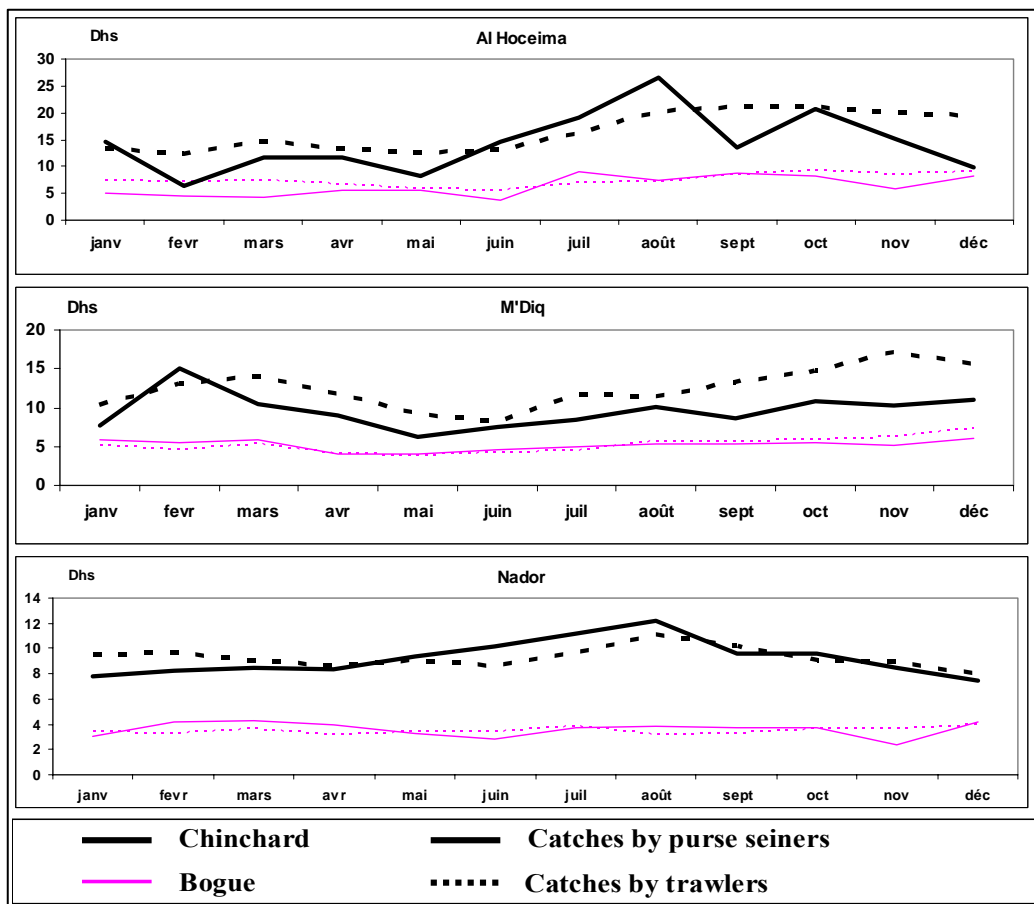


Figure 10: Evolution mensuelle des prix des semis pélagiques en Méditerranée par type de pêche (année 2004)

#### IV.2.4. Saisonnalité

À part l'anchois, caractérisé par débarquements très irréguliers, les autres espèces montrent des prix relativement bas durant la période estivale (Figure 11). Ceci est dû, selon les enquêtes réalisées, au caractère hautement périssable des petits pélagiques. Ce caractère augmente durant la période à température élevée, surtout que le secteur connaît un manque dans les conditions de manutention et de transport de ces poissons.

Toutefois, le niveau des débarquements a certainement un effet sur les prix. De ce fait, des variations saisonnières des prix peuvent être induite par ce paramètre qui est conditionné par les conditions climatiques et le cycle biologique des poissons.

Pour le chinchard et la bogue, les fluctuations saisonnières des prix, peuvent être induites par la variation de la taille du poisson, puisque ces deux espèces se caractérisent par des migrations verticales et horizontales au cours de leur cycle biologique, et ce, d'une manière distincte entre les individus adultes et jeunes.

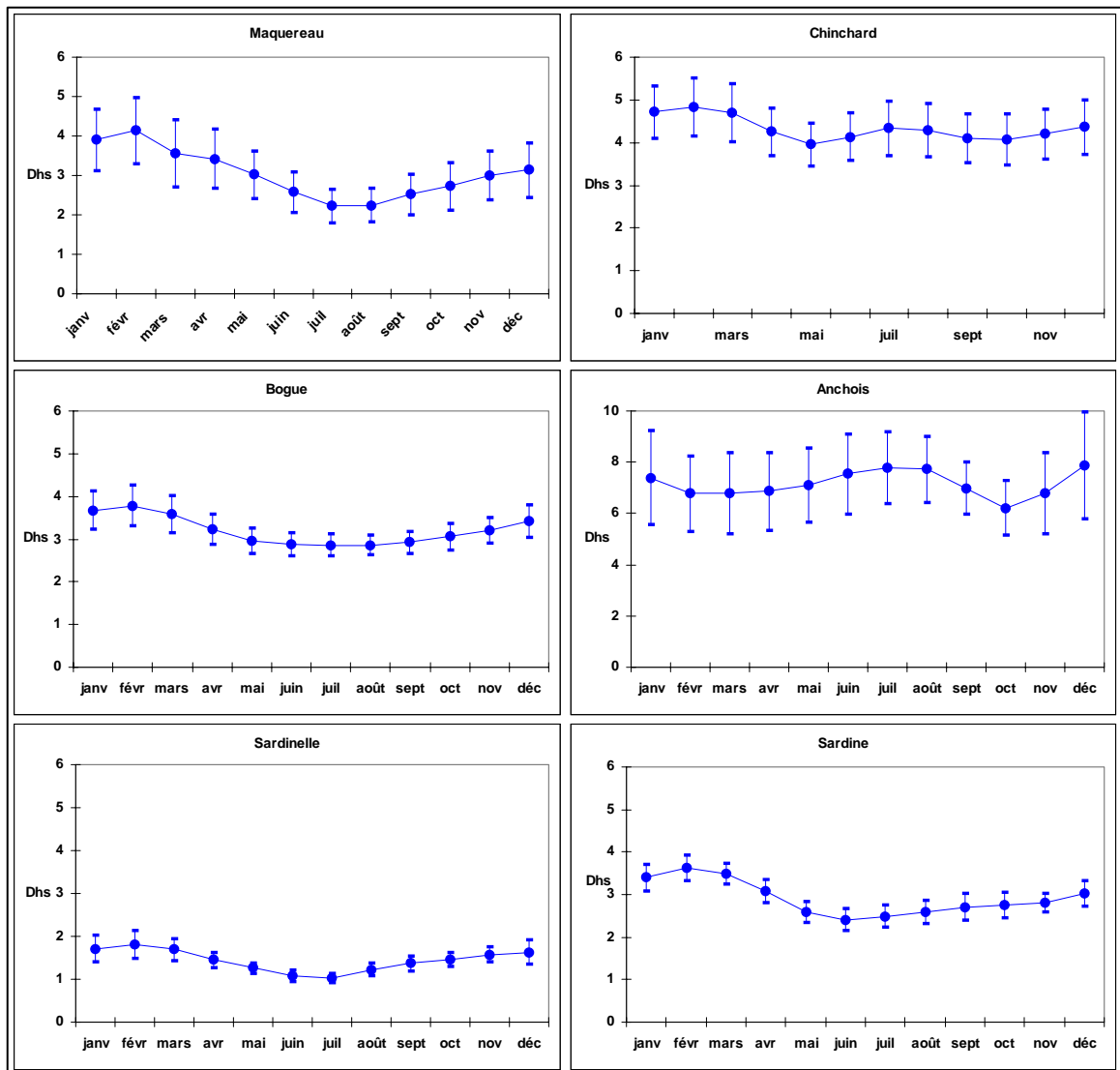


Figure 11: Evolution mensuelle des prix des petits pélagiques en Méditerranée (moyennes sur la période 1983-2005 avec intervalles de confiance à 0,05%)

## **Conclusion**

Les prix des petits pélagiques au niveau de la Méditerranée, sont de manière générale, supérieurs à ceux de l'Atlantique. Ceci est certainement à cause des niveaux des captures qui y sont relativement bas, et de la renommée du poisson méditerranéen connu par sa bonne qualité organoleptique. La tendance de l'évolution des prix paraît être similaire, durant les premières années, entre la Méditerranée et surtout l'Atlantique Nord, traduisant alors une possible influence de l'Atlantique sur les prix en Méditerranée. Cette similitude est plus ou moins marquée pour la bogue, le chinchard et la sardine. Mais à partir de 1997, les tendances sont devenues différentes sous l'effet des quantités débarquées pour chaque espèce, au niveau de chacune des rives.

Que ce soit pour la bogue ou pour le chinchard, les prix montrent très peu de variation quelque soit le type de flottille qui les ciblent. Ceci permet de conclure que la variation des débarquements réalisés de l'une de ces espèces, affecteront les prix des captures de chacune des flottilles de la même manière.

Le tracé des évolutions mensuelles de plusieurs années, nous a révélé une période de bas prix qui se situe au milieu de l'année (période de hautes températures), pour la majorité des espèces. Ces chutes sont favorisées par une insuffisance dans les conditions de transport et de manutention.



### IV.3. Résultats de la modélisation des prix

Jusqu'à présent, nous avons pu ressortir quelques paramètres qui peuvent influencer sur les prix des petits pélagiques au niveau des halles méditerranéennes. Ces paramètres correspondent aux captures, en ces mêmes espèces, que ça soit au niveau de l'Atlantique qu'au niveau de la Méditerranée. Le paramètre saison paraît lui aussi avoir un effet sur ces prix ; il se manifeste durant la période des mois chauds (été) et certainement à la suite de la variation de la taille individuelle du poisson, principalement le chinchard et la bogue.

Dans la présente sous partie, nous avons modélisé ces événements, dans l'objectif de mesurer le niveau d'influence de chacun des paramètres, sur les prix des petits pélagiques en Méditerranée.

#### IV.3.1. Analyse des modèles de demande inverse obtenus

De façon globale, l'analyse des résidus issus de la différence entre les valeurs de la variable exogène observée et celle estimée par le modèle, montre une distribution normale centrée du paramètre *erreur* avec possible rejection de l'autocorrection de ce paramètre (Tableau V). Ceci reflète une fluctuation régulière et aléatoire des prix réels observés, au alentours du niveau du prix estimé par le modèle.

Pour la sardine le chinchard et la bogue, les modèles IAIDS obtenus, montrent des coefficients de détermination ( $R^2$  ajusté) assez élevés qui varient entre 0,65 et 0,85. Cela reflète que les variables prises dans le modèle, contribuent en grande partie dans l'explication des prix de ces espèces, tandis que la partie qui reste inexplicée (0,15 à 0,35) pourrait être due à l'effet d'autres paramètres tels que les captures au niveau de la zone sud de l'Atlantique.

Les modèles établis pour le maquereau, l'anchois et la sardinelle, présentent des coefficients de détermination relativement faibles, variant entre 0,30 et 0,61. Delà, il paraît que d'autres paramètres pourrait intervenir de façon importante dans l'explication du prix de ces espèces, notamment le caractère lié à la destination de ces produits. En effet, pour le maquereau et l'anchois, quant leurs quantités débarquées au niveau des ports sont assez importantes, ils peuvent prendre pour destination les usines de conserve et de semis conserve. Un autre paramètre assez important, peut intervenir de manière significative dans la réduction du coefficient de détermination des modèles; il s'agit de l'énorme variabilité des débarquements en ces espèces, aussi bien à l'échelle des années qu'à l'échelle des mois, ce qui ne permettrait pas à leur prix de se situer à un niveau d'équilibre formé par l'offre et la demande.

Les modèles sont supposés théoriquement consistants relativement aux conditions d'*Homogénéité* et d'*Adding-up*. Toutefois, le test établi pour vérifier empiriquement l'hypothèse de *symétrie* dans la matrice formée par les élasticités des prix aux quantités, montre que l'intersection des intervalles de confiance des élasticités croisés symétriques, existe dans 93.2% des cas. De ce fait, l'égalité entre les élasticités prix aux quantités  $E_{ij}$  et  $E_{ji}$  (avec  $i$  différent de  $j$ ), peut alors être maintenue avec un niveau de signification de 10%. Il faut noter que la dissymétrie apparaît surtout avec les espèces débarquées en faibles quantités notamment l'anchois et la sardinelle (Tableau IV).

Ces élasticités, tenant en compte la symétrie du système obtenu, sont dans 98% des cas supérieurs ou égales à zéro, ce qui reflète globalement le caractère de '*biens substitués*' existant entre les différentes espèces de poisson. Ces résultats sont logiquement retenu

dans la plus part des travaux, notamment ceux réalisés par BARTEN & BETTENDORF. (1989) et HONJAE & al. (2004).

**Tableau V: Résultats statistiques des modèles de prix obtenus et présentation des moyennes des paramètres utilisés pour la modélisation**

Modèles de prix par espèces - port	R <sup>2</sup> ajusté	Durbin-Watson test	wi moyenne	Quantités propres moyennes (Kg)	Prix propres moyens (Dhs)
Anchois Al Hoceima	<b>0,61</b>	1,50	75	60 919	8,74
Anchois M'Diq	0,30	1,51	10	9 411	5,85
Anchois Nador	0,49	1,49	57	52 947	8,63
Anchois Atlantique nord	<b>0,65</b>	1,52	220	376 250	4,43
Sardine Al hoceima	<b>0,84</b>	1,48	412	618 020	3,36
Sardine M'Diq	<b>0,71</b>	1,60	104	143 577	3,56
Sardine Nador	<b>0,70</b>	1,48	155	307 679	2,47
Sardine Atlantique Nord	<b>0,85</b>	1,44	595	1 103 310	2,20
Chinchard Al Hoceima	<b>0,81</b>	1,49	60	62 339	5,75
Chinchard M'Diq	<b>0,76</b>	1,47	86	99 948	4,70
Chinchard Nador	<b>0,67</b>	1,48	122	134 416	4,75
Chinchard Atlantique Nord	<b>0,84</b>	1,49	368	588 316	2,65
Maquereau Al Hoceima	0,37	1,81	17	41 558	3,33
Maquereau M'Diq	0,35	1,72	28	74 000	3,09
Maquereau Nador	0,55	1,47	6	14 032	4,87
Maquereau Atlantique Nord	<b>0,67</b>	1,57	85	266 745	1,71
Bogue Al Hoceima	<b>0,76</b>	1,53	35	47 603	3,81
Bogue M'Diq	<b>0,81</b>	1,61	39	51 454	3,73
Bogue Nador	<b>0,67</b>	1,47	53	81 172	3,10
Bogue Atlantique Nord	<b>0,69</b>	1,62	30	37 083	3,36
Sardinelle Al Hoceima	0,48	1,53	8	13 710	2,09
Sardinelle M'Diq	0,52	1,62	8	15 466	1,60
Sardinelle Nador	0,52	1,54	16	51 688	1,54
Sardinelle Atlantique Nord	0,57	1,54	6	13 967	1,82

#### IV.3.2. Analyse des élasticités du prix au revenu

Dans la littérature, quand l'élasticité au revenu est négative, le produit est de nature *inférieure*. Alors que lorsqu'elle est positive le bien est qualifié de normal, avec deux cas qui se présentent; si l'élasticité est supérieure à 1 le produit constitue un bien de luxe, et si elle est inférieure à 1, le produit fait alors partie des bien nécessaires

Les résultats ressortis au niveau du Tableau VI, montrent que les élasticités du prix au revenu pour toutes les espèces étudiés et au niveau des différents ports, sont positives est unitaires ; une augmentation des revenus par habitant de 10 %, toute chose égale par ailleurs, se répercute alors par une augmentation des prix de 10 %. Les mêmes résultats ont été obtenus par BARTEN & BETTENDORF (1989), NIELSEN (1999) et HOANJAE & al. (2004), pour les différentes espèces de poissons étudiés.

**Tableau VI: Elasticité du prix aux revenus par espèce et par port**

<b>Espèces</b>	<b>Elasticités Revenu</b>
Anchois Al Hoceima	1,00014
Anchois M'Diq	1,00010
Anchois Nador	1,00016
Sardine Al hoceima	1,00001
Sardine M'Diq	1,00003
Sardine Nador	1,00002
Chinchard Al Hoceima	0,99999
Chinchard M'Diq	1,00002
Chinchard Nador	1,00002
Maquereau Al Hoceima	1,00000
Maquereau M'Diq	1,00000
Maquereau Nador	1,00004
Bogue Al Hoceima	1,00000
Bogue M'Diq	1,00001
Bogue Nador	1,00002
Sardinelle Al Hoceima	1,00000
Sardinelle M'Diq	1,00000
Sardinelle Nador	1,00000

Cette élasticité unitaire, traduit une préférence homothétique du consommateur envers ces espèces de poisson. C'est-à-dire que la part budgétaire allouée à la consommation de ces produits reste stable suite à une variation dans les revenus, traduisant alors que les préférences du consommateur envers ces biens sont plutôt dictées par leurs goûts que par leurs revenus.

#### **IV.3.3. Elasticité des prix aux quantités**

De manière globale, les résultats obtenus dans le tableau VII, montrent que les prix des petits pélagiques en Méditerranée marocaine sont inélastiques aux quantités propres et à celles des autres espèces débarquées que ça soit au niveau de la Méditerranée qu'au niveau de l'Atlantique Nord. Plusieurs études réalisées dans différentes régions du monde, ont abouti à des résultats similaires (BARTEN & BETTENDORF (1989), JAFFRY & al. (1999), BOSE (2000), NIELSEN (1999), HOANJAE & al. (2004) et GUILLEN & FRANQUESA (2005)).

De manière générale les élasticités croisées des prix, sont inférieures aux élasticités propres, ce qui reflète que, les petits pélagiques méditerranéens sont plus influencés par une variation de leur quantités propres débarquées, que par une variations en débarquements d'une autre espèce ou de la même espèce au niveau d'un autre port. Les mêmes résultats ont été obtenus par SMITH & al. (1998) au niveau du marché de poisson de Sydney.

D'autre part, les élasticités croisées du prix, sont quasiment toutes négatives, ce qui montre que les petits pélagiques, constituent entre eux des biens substituables que ça soit sur le plan espèce que sur le plan port de débarquement.

Tableau VII: Elasticités propres et croisées du prix à la demande au niveau des ports méditerranéens (niveau de signification  $\alpha = 0,05$ )

Quantités	Prix Anchois			Prix Sardine			Prix Chinchard			Prix Maquereau			Prix Bogue			Prix Sardinelle		
	Hoc	Diq	Nad	Hoc	Diq	Nad	Hoc	Diq	Nad	Hoc	Diq	Nad	Hoc	Diq	Nad	Hoc	Diq	Nad
Anchois Al Hoceima	<b>-0,51</b>	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anchois M'Diq	0,00	<b>-0,29</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anchois Nador	-0,01	0,00	<b>-1,20</b>	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anchois Atlantique nord	-0,03	-0,02	0,00	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,06	0,00	0,00	0,00
Sardine Al hoceima	-0,59	0,00	-0,07	<b>-0,38</b>	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,38	-0,45	0,00	0,00	0,00	-0,38	0,00	0,00
Sardine M'Diq	-0,01	-0,01	0,00	0,00	<b>-0,42</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,36	0,00
Sardine Nador	-0,68	-0,02	-0,03	0,00	0,00	<b>-0,43</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sardine Atlantique Nord	-0,09	0,00	-0,10	0,00	-0,02	-0,12	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,01	-0,13	0,00	0,00	0,00
Chinchard Al Hoceima	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,11	0,00	<b>-0,38</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chinchard M'Diq	-0,01	-0,97	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,35</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,23	0,00	0,00
Chinchard Nador	-0,02	-0,01	-0,02	0,00	0,00	-0,14	0,00	-0,01	<b>-0,46</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chinchard Atlantique Nord	-0,92	-0,04	-1,25	-0,09	-0,01	-0,01	0,00	-0,20	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,25	-0,15	0,00	-0,93	0,00
Maquereau Al Hoceima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	<b>-0,30</b>	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00
Maquereau M'Diq	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	<b>-0,47</b>	0,00	0,00	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00
Maquereau Nador	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	<b>-0,27</b>	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00
Maquereau Atlantique Nord	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bogue Al Hoceima	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,27</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bogue M'Diq	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,23</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
Bogue Nador	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,44</b>	0,00	0,00	0,00
Bogue Atlantique Nord	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sardinelle Al Hoceima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00	<b>-0,42</b>	0,00	0,00
Sardinelle M'Diq	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,18</b>	0,00
Sardinelle Nador	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,45</b>
Sardinelle Atlantique Nord	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00

Hoc : Al Hoceima ; Diq : M'Diq ; Nad : Nador ; En Gras: élasticités propres

#### IV.3.3.1. Elasticité du prix de la sardine

Les élasticité propres du prix de la sardine au niveau des ports méditerranéens, montrent une faible différence, et se situent entre -0,38% à Al Hoceima et -0,43% à Nador. Les élasticité croisées restent relativement faibles, et se résument principalement en:

- l'effet sur le prix de la sardine à Nador, des quantités de chinchard au niveau du même port (-0,14) et celles de la sardine au niveau de l'Atlantique Nord (-0,12);
- l'effet sur le prix de la sardine à M'Diq, des quantités de chinchard au niveau d'Al Hoceima (-0,11);
- l'effet sur les prix de la sardine à Al Hoceima, des quantités de chinchard en Atlantique Nord (-0,09).

#### IV.3.3.2. Elasticité du prix du chinchard

Les élasticité propres du prix du chinchard au niveau de la Méditerranée, restent plus élevées que les élasticité du prix croisées du même produit. Elles se situent entre -0,35 à M'Diq et -0,46 à Nador. De leur part, les élasticité croisées sont en majorité peu importantes; les plus importantes se résument en:

- l'effet de la variabilité des quantités de chinchard débarqué en Atlantique Nord sur le prix du chinchard à M'Diq (-0,20) et à Nador (-0,11). L'effet à M'Diq peut s'expliquer par la proximité de ce port à l'Atlantique Nord. Alors que, l'effet à Nador peut s'expliquer par les débarquements relativement importants du chinchard au niveau de ce port (apport des chalutiers), ce qui permet à ce produit d'atteindre des marchés (Fès et Meknès) proches de la zone Atlantique Nord;
- l'effet de la bogue débarqué à Al Hoceima sur les prix du chinchard au niveau du même port (-0,07).

#### IV.3.3.3. Elasticité du prix de la bogue

Le prix de la bogue au niveau d'Al Hoceima, présente une élasticité significative seulement par rapport à ces quantités propres, avec -0,07. A M'Diq et Nador, cette élasticité propre est relativement plus importante, avec respectivement -0,23 et -0,44. Une élasticité croisée élevée est marquée par les quantités du chinchard de l'Atlantique Nord (débarqué en quantités importantes) sur les prix de la bogue à M'Diq avec -0,25 (Proximité) et sur ceux à Nador avec -0,15 (une bonne partie de la bogue de Nador est destinée à Fès et Meknès).

#### IV.3.3.4. Elasticité du prix de l'anchois

La formation du prix de l'anchois présente des caractéristiques un peut différentes des autres espèces. En effet, ce prix connaît une élasticité croisée importante envers les quantités de sardine à Nador (-0,68) et Al Hoceima (-0,58), et aussi envers les quantités de chinchard en Atlantique Nord. Alors qu'au niveau de M'Diq le prix de l'anchois présente une élasticité croisée importante, avec les quantités du chinchard au niveau du même port.

Les élasticité propres de cette espèce augmentent au fur et à mesure que l'on s'oriente de l'ouest vers l'est ; elle sont de l'ordre de -0,29 à M'Diq, -0,51 à Al Hoceima et -1,2 à Nador. Cette élasticité élevée à l'Est, peut être expliquée par l'existence de quelques usines

de semi-conserve, qui souffrent de l'insuffisance dans l'alimentation en anchois à l'échelle de la zone.

#### IV.3.3.5. Elasticité du prix du maquereau

L'élasticité du prix du maquereau parait dans le tableau VII, qu'elle répond à la variation des quantités débarquées en cette espèce au niveau des mêmes ports. Elle varie entre -0,27 à Nador et -0,47 à M'Diq. Les quantités de sardine débarqués au niveau d'Al Hoceima montrent de leur part un effet relativement important sur le prix du maquereau au niveau de Nador et M'Diq, avec respectivement une élasticité croisée de l'ordre de -0,45% et -0,38%. Le prix du maquereau au niveau d'Al Hoceima présente aussi une élasticité négative par rapport à la quantité de sardinelle au niveau de Nador avec -0,26%.

#### IV.3.3.6. Elasticité du prix de la sardinelle

Les prix de la sardinelle montrent des élasticités propres qui sont de l'ordre de -0,18 à M'Diq et près de -0,45 à Nador et Al Hoceima. Les quantités de sardine montrent aussi un effet relativement très significatif, d'une part à M'Diq sous l'effet de la variation des débarquements en cette espèce au niveau du même port, et au niveau de l'Atlantique Nord, et d'autre part à Al Hoceima sous l'effet des quantités de la sardine débarquée localement. Le prix de la sardinelle à Nador semble connaître seulement l'élasticité propre, certainement à cause de sa destination distinguée qui prend généralement la direction de la zone Orientale Est caractérisée par un niveau de vie relativement bas.

### **IV.3.4. Effets de la saison sur les prix**

Le tableau VIII illustre la variation du prix au cours des mois de l'année, par rapport au mois de décembre (pris dans notre étude comme la base de calcul). Ces variations ont été calculées à partir des coefficients de la variable muette «*Dummy*», obtenus par les modèles de *demande inverse* établis.

Ces variations restent un peu difficiles à interpréter vu d'une part, la grande fluctuation mensuelle des débarquements de certaines espèces comme l'anchois, et d'autre part, le possible décalage mensuel des phénomènes physiologiques et écologiques du poisson.

Pour la sardine, nous remarquons des chutes importantes de son prix, durant les mois allant de mai à septembre. Ces baisses seraient certainement induites par l'effet de l'augmentation de la température durant ces mois, avec insuffisance des conditions de manutention et de transport.

Ces baisses sont de l'ordre de 27% à 53% à Nador et de 21% à 28% à Al Hoceima. Alors que pour le port de M'Diq, le modèle de demande inverse ne révèle pas un effet significatif du paramètre «mois» dans la formation du prix; c'est probablement dû au cours trajets pour l'acheminement de la sardine jusqu'aux principaux marchés de destination (marchés locaux, Targuiste et Rif).

Le port d'Al Hoceima bénéficierait un peu moins de cet avantage. Toutefois, les débarquements qui peuvent s'effectuer durant la nuit (22h00-24h00), peut expliquer les faibles chutes des prix de la sardine relativement à celles estimées à Nador.

**Tableau VIII: Variations mensuelles du prix par rapport au mois de décembre en %**

Espèces	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
Anchois Al Hoceima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anchois M'Diq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anchois Nador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardine Al Hoceima	0	0	0	0	0	-28	-22	-24	-21	0	0
Sardine M'Diq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardine Nador	0	0	0	0	-43	-44	-53	-45	-27	0	0
Chinchard Al Hoceima	0	0	0	0	0	-16	0	0	0	0	0
Chinchard M'Diq	0	30	0	30	56	49	0	0	0	0	0
Chinchard Nador	0	33	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquereau Al Hoceima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquereau M'Diq	0	38	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Maquereau Nador	0	0	0	0	0	-45	-43	-48	0	0	0
Bogue Al Hoceima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bogue M'Diq	0	38	28	63	38	63	0	0	0	0	0
Bogue Nador	0	24	37	28	0	0	0	0	0	0	0
Sardinelle Al Hoceima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardinelle M'Diq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sardinelle Nador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La bogue et le chinchard, montrent de leur côté des prix élevés, du mois de février à celui de juin, au niveau des port de M'Diq et Nador. Les résultats du modèle de demande révèlent des augmentations du prix par rapport au mois de base, de l'ordre de 25% à 56% pour le chinchard, et de 24% à 64% pour la bogue; ces augmentations seraient probablement dues à l'augmentation de la taille individuelle de ces poissons durant les mois de hauts prix. En effet, ces deux espèces se caractérisent par des migrations horizontales et verticales au cours de l'année, avec des degrés qui diffèrent entre les individus selon la taille.

Les données sur la structure en taille de ces deux espèces, recueillies par les Centre Régional de l'Institut National de Recherche Halieutique en l'an 2000 à Nador, montrent effectivement une taille individuelle des captures relativement importante durant les mois situés entre janvier et juin. Toutefois, cette différence des prix à l'échelle des mois, n'apparaît pas au niveau d'Al Hoceima; probablement que le consommateur au niveau du marché locales (où quasiment la totalité des quantités débarquées en ces espèces au niveau de ce port, y sont écoulées), ne montre pas de préférence en vers la taille de la bogue ou du chinchard.

Le maquereau de sa part, montre un comportement saisonnier des prix, qui diffère d'un port à l'autre. En effet, ses prix à M'Diq montrent une augmentation durant les mois de février et mai (+37% environs), probablement à cause des mêmes phénomènes biologiques décrits si dessus pour la bogue et le chinchard. L'éventualité de l'effet des quantités de maquereau débarqué en Atlantique Sud (non pris en considération dans le modèle de demande inverse), est beaucoup plus probable vu que les faibles débarquements au niveau du Sud en cette espèce, coïncident avec les mois de haut prix à M'Diq.

A Nador, les prix du maquereau montrent une chute durant la saison de l'été, avec des niveau de l'ordre de 43% à 48%; l'éloignement de ce port des villes du nord ouest, notamment Larache (où le maquereau est conditionné avant de prendre la direction des usines de conserve au sud), constitue une bonne raison pour expliquer cette chute de prix en été.

Le prix de l'anchois et de la sardinelle, ne paraît pas être affecté par la saison, ce qui est peu probable. En effet pour, pour l'anchois, c'est certainement la grande fluctuation de ces quantités débarquées, qui tronque l'apparition de l'effet '*saison*'. De son côté, le prix de la sardinelle apparaît, au niveau de la figure 11, qu'il connaît une baisse durant la période estivale ; cette réduction serait peut importante en comparaison avec l'effet d'autres paramètres exogènes introduits dans le modèle de demande inverse.

## Conclusion

Les élasticités du prix au revenu au niveau des ports méditerranéens, montrent que les préférences des consommateurs des petits pélagiques de la Méditerranée marocaine, sont homothétiques, traduisant qu'elles dépendent plus du facteur goût que des revenus.

D'autres part, les analyses ont montré que ces espèces constituent des biens *normaux*, avec des prix inélastiques aux quantités débarquées. Les fortes élasticités sont celles liées aux quantités propres débarquées au niveau du même port, ce qui peu refléter une certaine différence dans la destination de chaque espèce. Ces élasticités se situent, selon les ports, dans un intervalle de (-0,38; -0,43) pour la sardine, (-0,35; -0,46) pour le chinchard, (-0,07; -0,44) pour la bogue, (-0,58; -0,68) pour l'anchois, (-0,27; -0,47) pour le maquereaux et (-0,18; -0,45) pour la sardinelle; à l'exception du maquereau, les élasticités propres les plus élevés se trouvent au niveau de Nador.

Les élasticités croisées font ressortir l'effets des débarquements en sardine et en chinchard en Atlantique Nord, d'une part sur les prix des espèces débarquées à M'Diq (chinchard, bogue et maquereau), sous l'effet de proximité, et d'autre part sur les espèces débarquées à Nador, comme la sardine, la bogue et le chinchard dont une partie est destinée vers les marchés de Meknès et Fès.

L'analyse de l'effet de la saison sur les prix, montre une réduction du prix de la sardine méditerranéenne, de l'ordre de 21% à 53%, durant la période de hautes températures (période estivale). Cette réduction se concrétise par les conditions insuffisantes de transport et de manutention du poisson, jusqu'à sa destination finale, surtout s'il est sensé parcourir de longues distance (Meknès, Fès et Taza). La même chose connaît le maquereau de Nador qui prend la destination de ces villes et celle des usines de conditionnement à Larache.

La bogue et le chinchard, destinés en grande partie aux marchés locaux, ne connaissent pas une réduction marquée de leur prix durant les mois chauds. Mais au contraire, ils montrent des augmentations des prix durant les mois allant de février à juin, suite à un effet probable de la variation de la taille individuelle de ces espèces de poisson.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

Au terme, de cette étude, qui a comme objectif principal la modélisation des prix des petits pélagiques en fonction des quantités débarquées, plusieurs résultats importants ont été ressortis. Ces résultats peuvent aider les gestionnaires dans l'aménagement rationnel de la pêche sardinière en Méditerranée marocaine, jugée actuellement dans un état critique.

En effet, le suivi du circuit de commercialisations des captures de cette pêche, ont permis de distinguer entre les semis et les petits pélagiques. Les premiers sont destinés en grande majorité aux marchés locaux et le Rif, qui restent alimentés de manière très peu significative depuis l'Atlantique. Alors que le deuxième groupe de poisson, et en particulier la sardine et le maquereau, qui satisfont largement les besoins locaux, est destiné par la suite, avec des quantités assez importantes, vers les zones intérieures situées principalement dans l'axe Oujda - Meknès.

Les prix du poisson méditerranéen se montre avec des niveaux relativement élevés que ceux de l'Atlantique. Dans la plus part des cas, les grossistes et détaillants au niveau des marchés intérieurs préfèrent s'approvisionner en poisson méditerranéen, caractérisé par sa fraîcheur et sa qualité organoleptique. Aussi, au niveau des marchés de Fès et Meknès, où la confrontation avec le poisson de l'Atlantique est plus importante, les petits pélagiques méditerranéens gardent un prix remarquablement élevé par rapport à celui de l'Atlantique. Toutefois, l'influence des débarquements en sardine et en chinchard en Atlantique, sur les prix du poisson méditerranéen, reste significative.

L'analyse des résultats obtenus à partir du modèle de demande inverse IAIDS (avec un niveau de signification  $\alpha = 0,05$ ), a montré que les petits pélagiques méditerranéens constituent des biens *normaux*, avec des prix inélastiques aux quantités débarquées. De ce fait, une réduction des quantités débarquées en une espèce de l'ordre de 10%, se traduit par une augmentation de ses prix d'un niveau inférieur à 10%. Les fortes élasticités sont celles liées aux quantités propres débarquées au niveau du même port, ce qui refléterait une certaine différence dans la destination de chaque espèce, Ces élasticités se situent, selon les ports, dans un intervalle de (-0,38; -0,43) pour la sardine, (-0,35; -0,46) pour le chinchard, (-0,07; -0,44) pour la bogue, (-0,58; -0,68) pour l'anchois, (-0,27; -0,47) pour le maquereaux et (-0,18; -0,45) pour la sardinelle.

Les élasticités croisées, font ressortir l'effet des débarquements en sardine et en chinchard en Atlantique Nord, sur les prix méditerranéens. Une augmentation de 10% des captures en ces espèces à l'échelle de l'Atlantique Nord, entraîne, d'une part, une chute des prix du chinchard, de la bogue et du maquereau à M'Diq (sous l'effet de proximité), de près de 2% à 2,5%. D'autre part, cette augmentation des niveaux de capture, cause une réduction des prix de la sardine, de la bogue et du chinchard à Nador, avec près de 1,4%, 1,1% et 4,4% respectivement (confrontation d'une partie des captures à Nador avec celle de l'Atlantique Nord au niveau des marchés de Fès et Meknès).

L'analyse de l'élasticité du prix au revenu, montre que les petits pélagiques méditerranéens constituent des biens pour lesquels les préférences du consommateur sont plus affectées par le goût que par les revenus.

De leur côté, les variables muettes introduites dans le modèle, font état d'une réduction des prix, particulièrement ceux de la sardine, durant la période allant de juin à septembre, avec des niveaux qui se situent entre 21% et 53%; cette situation peut être expliquée par les

difficultés à écouler le produit durant les périodes à température élevée, vu l'insuffisance dans les conditions favorables de transport et de manutention, depuis la capture du poisson jusqu'à sa consommation.

En guise de recommandations;

Les statistiques recueillies sur les prix et les quantités, nous ont permis d'obtenir des modèles de demande empiriquement consistants; Ceci montre que les données utilisées présentent une bonne qualité pour l'analyse des **tendances**, même si des fuites existent au niveau des ventes. Toutefois, **le système statistique du marché des produits de pêche, mérite d'être amélioré**, notamment par la saisie des prix par destination du produit au niveau des halles, et par l'enregistrement des provenances du poisson vendu au niveau des marchés intérieurs.

Par ailleurs, la chute significative durant la saison estivale, des prix de la principale espèce ciblée (la sardine), incite à **améliorer les infrastructures de commercialisation** (manutention, transport et lieux de vente), depuis la capture du poisson en mer jusqu'au consommateur final.

Aussi, cette étude nous a prouvé l'existence d'un marché intérieur intégré des petits pélagiques au Maroc. En effet, les prix des principales espèces méditerranéennes, sont significativement affectés par les débarquements au niveau de l'Atlantique Nord. **L'impact des débarquements en Atlantique Sud, destinés à la consommation en frais, est fort probable existant, et devra d'être évalué dans le future.**

Finalement, la mesure de réduction de l'effort de pêche, prévue dans le plan d'aménagement de la pêcherie aux petits pélagiques en méditerranée marocaine, se traduirait par une réduction du Chiffre d'Affaire à court terme, vu l'inélasticité des prix vis-à-vis des quantités débarquées. **Ce résultat constitue une première étape pour l'évaluation des répercussions économiques de cette mesure.**

En effet, la présente étude devra être complétée dans le future, en prenant en considération les éléments suivants:

- a) La réduction de l'effort de pêche entraîne une réduction des coûts. Ceci demande une analyse de la structure des coûts engagés par les senneurs, afin connaître leur relation avec l'effort de pêche.
- b) La réponse de l'écosystème marin à la réduction de l'effort de pêche, s'échelonne sur plusieurs années. Les répercussions de cette mesure de gestion, doivent alors être projetées de manière à prévoir l'effet à long terme, sur le stock, les captures et les revenus.
- c) L'amélioration à long terme des résultats de l'activité de pêche, tend à réanimer les tendances à la surexploitation. Des mécanismes économiques doivent être développés, lors de l'établissement du schéma de gestion, pour limiter cette réactivation.

Tout ceci, suppose l'orientation des études sur le marché de poisson, vers le développement et **l'amélioration des analyses bioéconomiques**, lesquels, nécessitent l'élargissement des connaissances sur la commercialisation, la structure des coûts et l'état de la ressource.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- ANDERSON, L.G. 1986. The economics of fisheries management, John Hopkins University Press, Baltimore, USA
- BARTEN, A.B. & BETTENDORF, L.J. 1989. Price formation of fish : An application of an Inverse Demand system. *European Economic Review*. North-Holland. p 1509-1525
- BOSE, S. 2000. An Empirical Investigation of Price-quantity Relations of the Quota Species of Australia's South East Fishery. Australian Maritime College. IIFET pp 9.
- BURTON, M. 1992. The demande for wet fish in Great Britain. *Marine Ressource Economics*. Volume 7. p 57-66.
- CACAUD, F. 2002. Revue de la réglementation relative à la pêche maritime et aux aires protégées dans les pays participants au projet. *Projet FAO-COPEMED*. pp 84.
- DÉPARTEMENT DES PÊCHES MARITIMES. 2005. [www.mpm.gov.ma](http://www.mpm.gov.ma)
- ELOUAMARI, N. & ABID, N. 2002. Etude d'évaluation des principales pêcheries en Méditerranée marocaine : Evaluation du stock de la sardine (*Sardina pilchardus*). *Projet INRH/FAO-COPEMED*. P 1-18.
- FAO. 2000. <http://www.fao.org/fi/fcp/fr/MAR/profile.htm>
- FRANQUESA, R. 1997. "Modelos bioeconómicos y políticas de regulación pesquera. Una lección introductoria, *Biología pesquera (1995-1996)*. Ed. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, Región de Murcia. ISBN 84-87154-56-5.
- FRANQUESA, R. (Ed.), EL ABED, A., ABOUKHADER, A., BEN SALEM, S., FERHAN, D., GUILLEN, J., ALARCON, J.A., IDRISSE, M.M., HACHEMANE, M. & ZERGANI, M. 2005. La estimación de indicadores económicos en las pesquerías mediterráneas. *Technical Papers*. FAO. GFCM.
- GRAFTON, R.Q. 1995. Rent capture in right-based fishery, *Journal of Environmental Economics and Management*. p 48-67.
- GUILLEN, J. & FRANQUESA, R. 2005. The spanish hake market : Price relationships. *EAFE Proceedings, the XVII annual conference, Thessaloniki (Greece)*. pp31.
- HAUSMAN, J.A. 1978. Specification tests in econometrics, *Econometrica*, p 1251-1271.
- IOANNIDES, C. & D. WHITMARSH, 1987. Price formation in fisheries, *Marine Policy*. p 143-145.
- JAFFREY, S., TAYLOR, G. & PASCOE, S. 1999. An inverse demande system for fish species in Spain, Paper presented at the XIth Annual Conference of the European Association of Fisheries Economists, 6th - 10th April, Dublin.

- JAFFRY, S.A., S. PASCOE & C. ROBINSON, 1999. Long run price flexibilities for high valued UK fish species: a cointegration systems approach. *Applied Economics*, p 473- 481.
- NILSEN, M. 1999. EU sea food markets – Integration and demand. Paper presented at the XIth Annual Conference of the European Association of Fisheries Economists, 6th - 10th April, Dublin. pp 72.
- OFFICE NATIONAL DES PECHEES. 2002. [www.onp.co.ma](http://www.onp.co.ma).
- PARK, H., THURMAN, W.A. & J.E. EASLEY, J.R. 2004. Modeling Inverse Demands for Fish : Empirical Welfare Measurement in Gulf and South Atlantic Fisheries. *Marine Resource Economics*. Volume 19, p 333-351.
- PASCOE, S., G. GEEN, & P. SMITH, 1987. Price determination in the Sydney seafood market. Project No. 62324, Bureau of Agricultural Economics, Canberra, Australia.
- ROULLOT, J., FAHFOUHI, A., ASSABIR, A., & EL AZHARI, A. 1984. Catalogue des engins de pêche du Maroc. Document de travail. FAO, Rome. pp139.
- SBAÏ, L. 1999. Pêche Industrielle et Industries de Pêche au Maroc. Imprimerie des belles couleurs - Rabat. Dépôt légal n° 244/1999. pp 403.
- SMITH, P., G. GRIFFITHS & N. RUELLO, 1998. Price formation on the Sydney Fish Market, Research Report 98.8, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics, Commonwealth of Australia, Canberra.
- SYLVIA, G. 1994. Market information and fisheries management : a multiple-objective analysis. *North American Journal of Fisheries Management*. p 278-290.
- ZAHRI, Y., ABID, N., ELOUAMARI, N., ABDELLAOUI, B., NAJIH, M. & SROUR, A. 2004. Etude de l'interaction entre les petits pélagiques et la pêche aux petits pélagiques en Méditerranée marocaine. Projet INRH/FAO-COPEMED, pp 39.