



LES PUBLICATIONS AMURE AMURE PUBLICATIONS



Série Document de Travail Working Papers Series

N° D-14-2006

< Impact du prix du gazole sur la consommation de carburant des flottilles chalutières de Bretagne-sud : identification de groupes de réaction >

< Impact of fuel prices on the fuel consumption of South-Brittany trawl fleet: identification of reaction groups >

Muriel Travers

Université de Bretagne Occidentale, Cedem
University of Western Brittany, Cedem



ISSN 1951-641X

AMURE Publications. Working Papers Series.

Online publications : www.gdr-amure.fr



SOMMAIRE

Impact du prix du gazole sur la consommation de carburant des flottilles chalutières de Bretagne-sud : identification de groupes de réaction

Introduction	1
1. Analyse par classe de longueur	3
2. Analyse des comportements individuels et typologie des groupes de réaction	6
Conclusion	10

SUMMARY

Impact of fuel prices on the fuel consumption of South-Brittany trawl fleet: identification of reaction groups

Introduction	11
1. Analysis by class length	13
2. Individual behaviors analysis and typology of the reaction groups.....	16
Conclusion	21

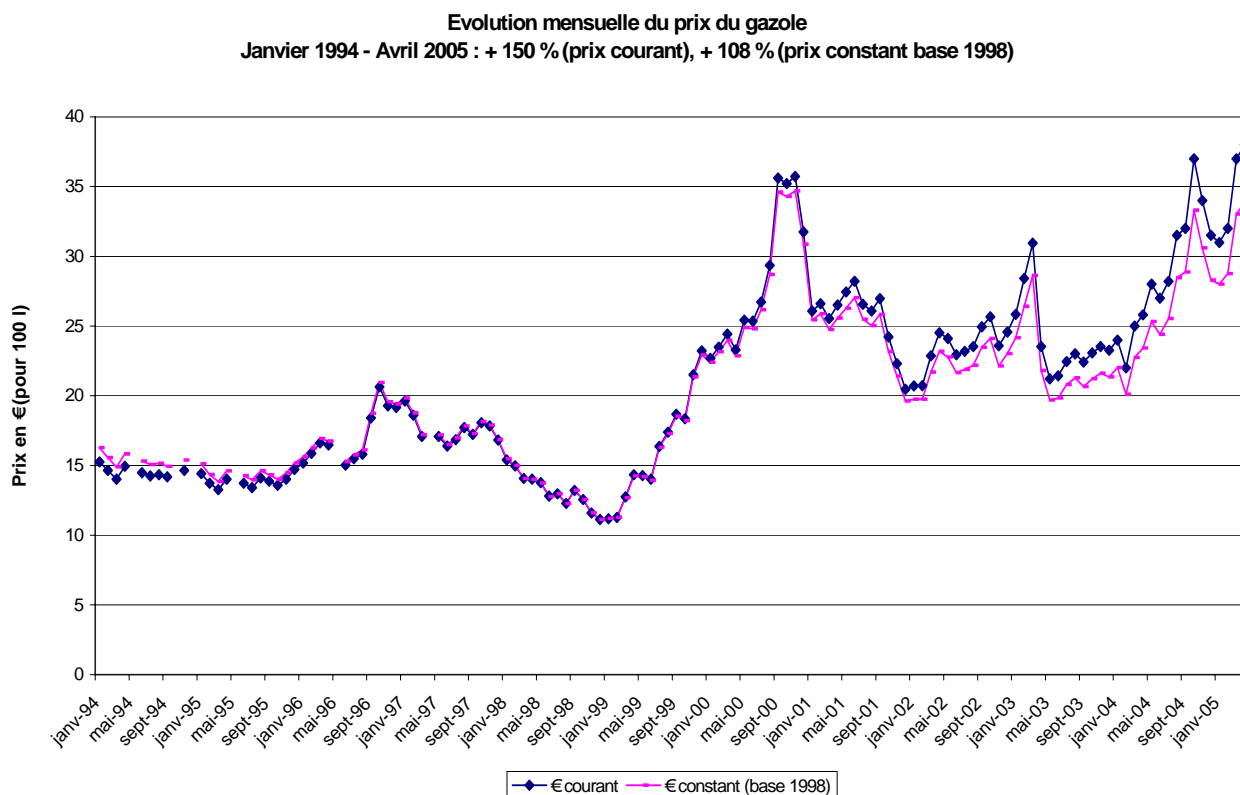
Impact du prix du gazole sur la consommation de carburant des flottilles chalutières de Bretagne-sud : identification de groupes de réaction

Muriel Travers (UBO-CEDEM / GdR AMURE)

Introduction

L'année 2005 voit une montée du mécontentement des professionnels de la mer face à la flambée des cours du pétrole depuis plus d'un an. En bloquant notamment les ports de Dunkerque, de Lorient et de Marseille, ces derniers tentent d'attirer l'attention des pouvoirs publics et de l'opinion sur les conséquences négatives de cette flambée sur leur activité : d'après eux, le maintien des cours du gazole à de tels niveaux met directement en péril l'activité de nombreuses entreprises de pêche.

Fig. 1

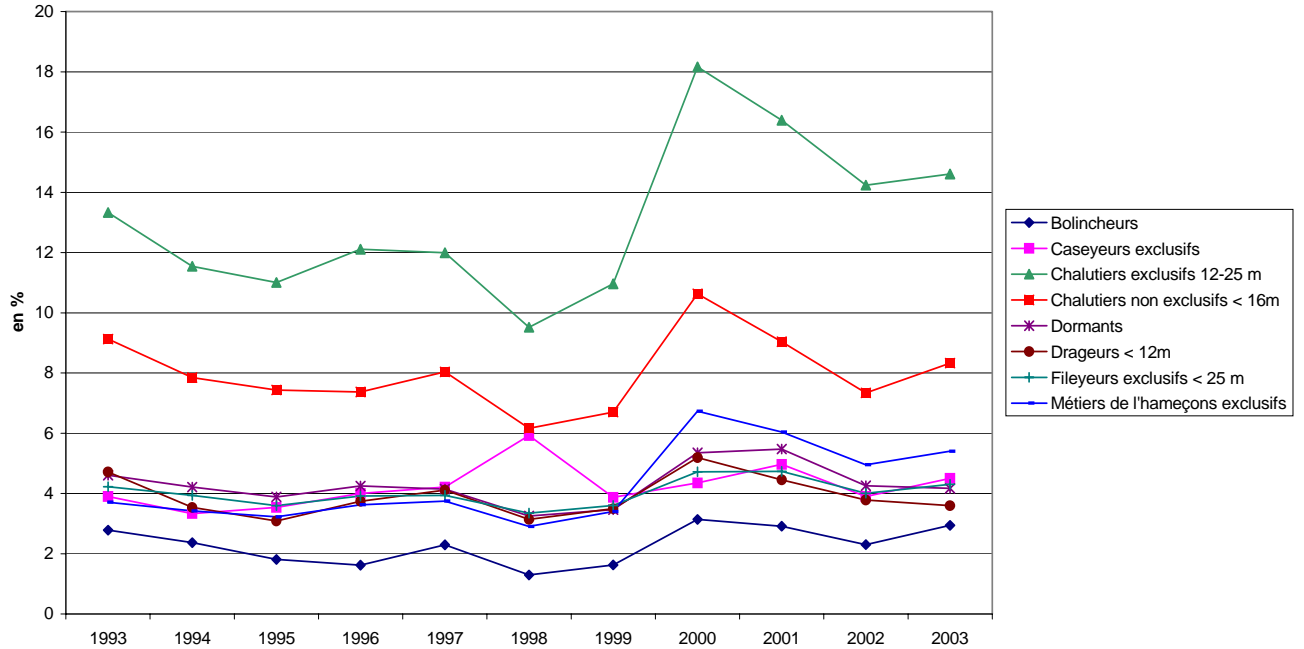


d'après les données de la Fédération Bretonne de la Coopération Maritime

En effet, comme le montrent les données de l'Observatoire Economique Régional des Pêches, le ratio (dépenses en carburant / chiffre d'affaire) tend à augmenter en même temps que le prix du carburant :

Fig. 2

Evolution du ratio (dépenses en carburant/Chiffre d'affaire)
Période 1994-2003



d'après les données de l'Observatoire Economique Régional des Pêches

Menée début 2005 par la Fédération Bretonne de la Coopération Maritime à partir des données 2003 de l'observatoire, une étude a analysé l'impact de différents scénarios de hausse du prix du gazole sur l'excédent brut d'exploitation de 2005 de la flottille chalutière. L'hypothèse retenue était que la quantité de carburant consommée par les bateaux en 2005 restait identique à celle de 2003¹.

Tableau 1
Impact sur l'EBE de 2005 de différentes hausses du prix du gazole (en %) – Chalutiers exclusifs

	<12 m	[12-16m[[16-20m[[20-25m[
Augmentation de +12% / prix moyen 2003	- 2,8	- 4,6	- 7,5	- 7,0
Augmentation de +63% / prix moyen 2003	- 14,9	- 24,0	- 39,6	- 36,7

Source : Fédération Bretonne de la Coopération Maritime

Il ressort de cette étude que, si les pêcheurs ne modifient pas leur consommation de carburant suite à une augmentation du prix de celui-ci et si cette hausse est importante, les pertes en termes d'excédent brut d'exploitation sont telles qu'elles peuvent compromettre la survie de certaines exploitations.

¹ « Impact du prix du gasoil sur la rentabilité des navires de pêche », Observatoire Economique Régional des Pêches de Bretagne, Fédération Bretonne de la Coopération maritime, Avril 2005.

L'étude présentée ici apporte un éclairage complémentaire en analysant l'impact du prix du carburant sur la consommation de carburant des navires. A cet effet, un échantillon de 37 chalutiers de Bretagne-sud a été constitué à partir de la base de données de l'observatoire. Ces navires sont présents dans la base chaque année depuis 1994 jusqu'à 2003, et sont représentatifs de la population-mère en termes de ventes en criée. Le tableau ci-dessous décrit la composition de l'échantillon par classe de longueur.

Tableau 2.
Répartition par classe de longueur des bateaux de l'échantillon

	[12-16m[[16-20m[[20-25m[
Effectif	14	6	17
% de l'échantillon	38	16	46

L'analyse réalisée au niveau individuel montre que les pêcheurs réagissent de manière différente au changement du prix du gazole. Des groupes de réaction homogènes, transcendant les frontières des classes de longueur, ont pu être mis en évidence.

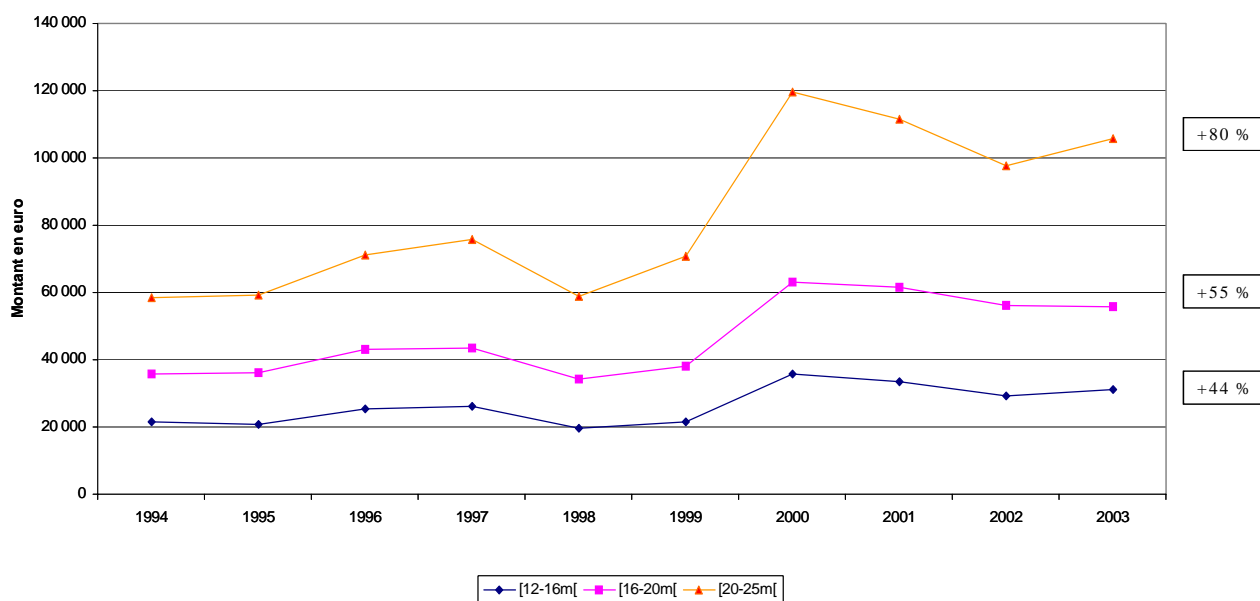
Après avoir décrit les évolutions moyennes par classe de longueur, on présente les groupes de réactions qui ont pu être constitués à partir des données individuelles.

1. Analyse par classe de longueur

Quelle que soit la classe de longueur considérée, le montant annuel du poste carburant augmente globalement de 1994 à 2003. Cette hausse est d'autant plus forte que la taille des navires est importante : + 44% pour les [12-16m[, + 55% pour les [16-20m[, + 80% pour les [20-25m]².

Fig.3

Evolution annuelle des dépenses en carburant
Flottes chalutières Sud- Bretagne



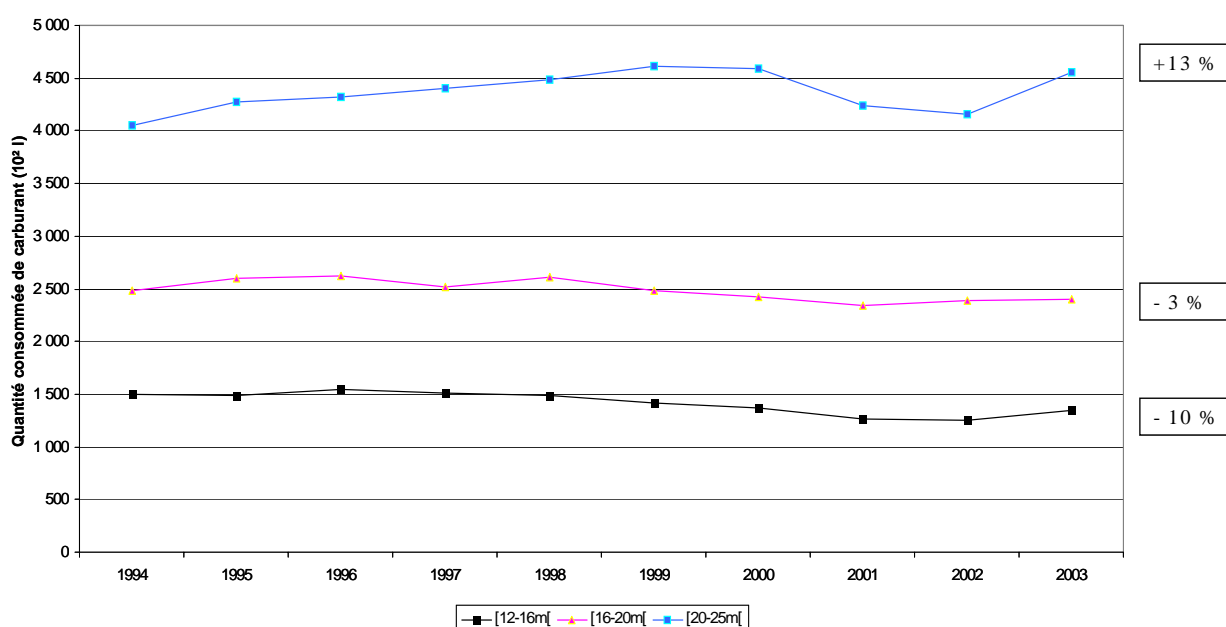
² Données exprimées en valeur courante : on suppose ici que les pêcheurs réagissent au prix du carburant qu'ils payent et non pas au prix déflaté.

Afin de connaître l'évolution annuelle de la consommation de ces différents groupes de navires, il est nécessaire de déterminer un prix annuel du carburant. Lorsque la série des prix mensuels du carburant ne connaît pas de fortes variations intra-annuelles, le prix moyen annuel est représentatif de l'évolution mensuelle. Or, au cours des années 2000, 2001 et 2003, le prix du gazole fluctue de manière importante. Un prix annuel médian a donc été calculé et utilisé pour obtenir l'évolution des quantités annuelles de carburant consommées.

Pour les segments [12-16m[et [16-20m[, la quantité de gazole consommée diminue respectivement de 10% et de 3% de 1994 à 2003 suite à une forte hausse du prix (+60%) sur cette même période. Dans le cas des [20-25m[, la quantité consommée augmente de 13%.

Fig.4

Evolution annuelle de la quantité consommée de carburant par flottille

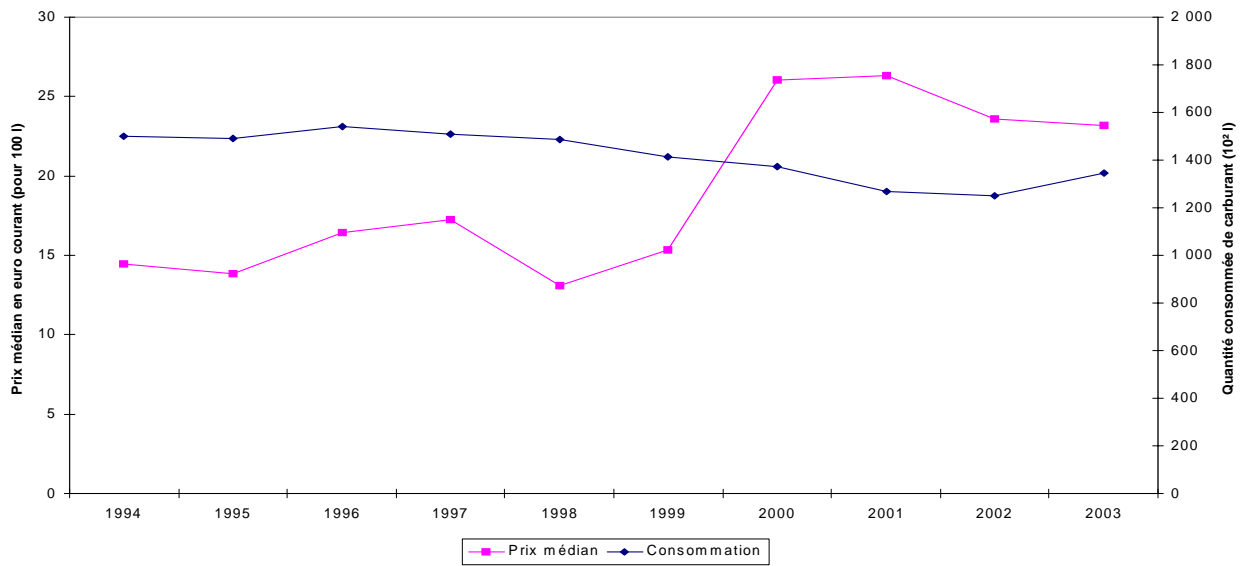


Analysons maintenant la relation entre l'évolution annuelle de la consommation de carburant et l'évolution annuelle du prix du carburant pour chacune des trois classes de longueur.

La consommation annuelle de carburant pour l'ensemble des bateaux de la classe [12-16m[semble peu corrélée négativement au prix annuel du carburant. En effet, pour les périodes 1994-1996, 1997-1998, 2001-2002, la consommation annuelle de carburant suit l'évolution du prix du gazole. Elle diminue cependant pendant les années 1999 et 2000 suite à la forte hausse du prix du carburant sur cette même période.

Fig. 5

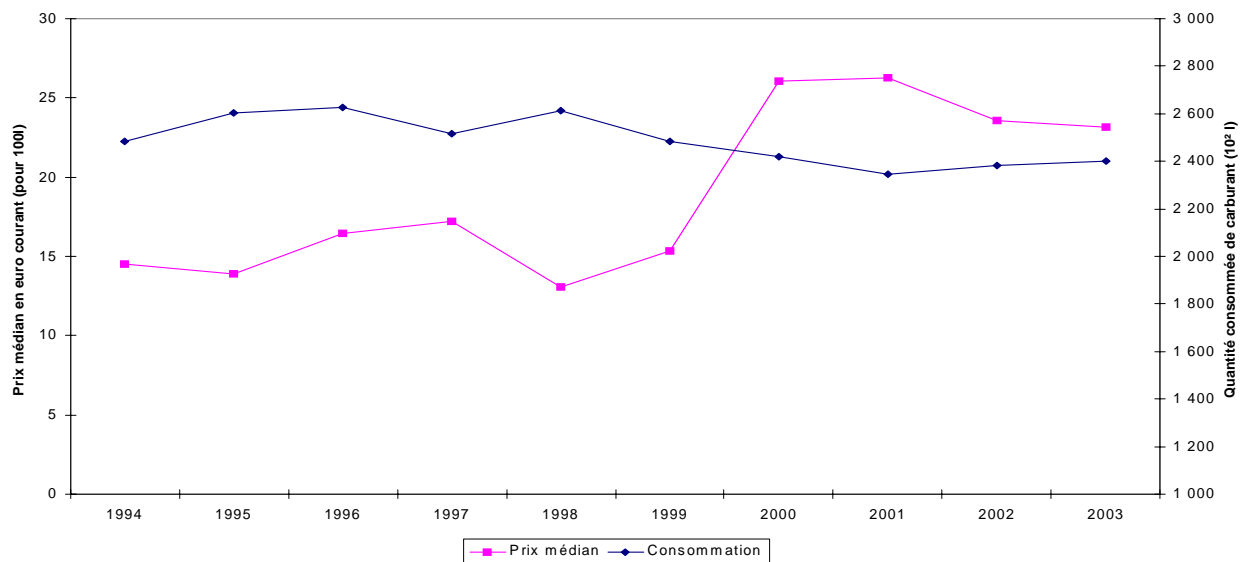
Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant de la flottille [12-16m]



La consommation annuelle de carburant de l'ensemble des bateaux de la classe [16-20m] est corrélée négativement au prix annuel du carburant. En effet, lorsque le prix annuel du gazole augmente, la consommation annuelle de la flottille diminue (et inversement) hormis entre 1995-1996.

Fig. 6

Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant de la flottille [16-20m]

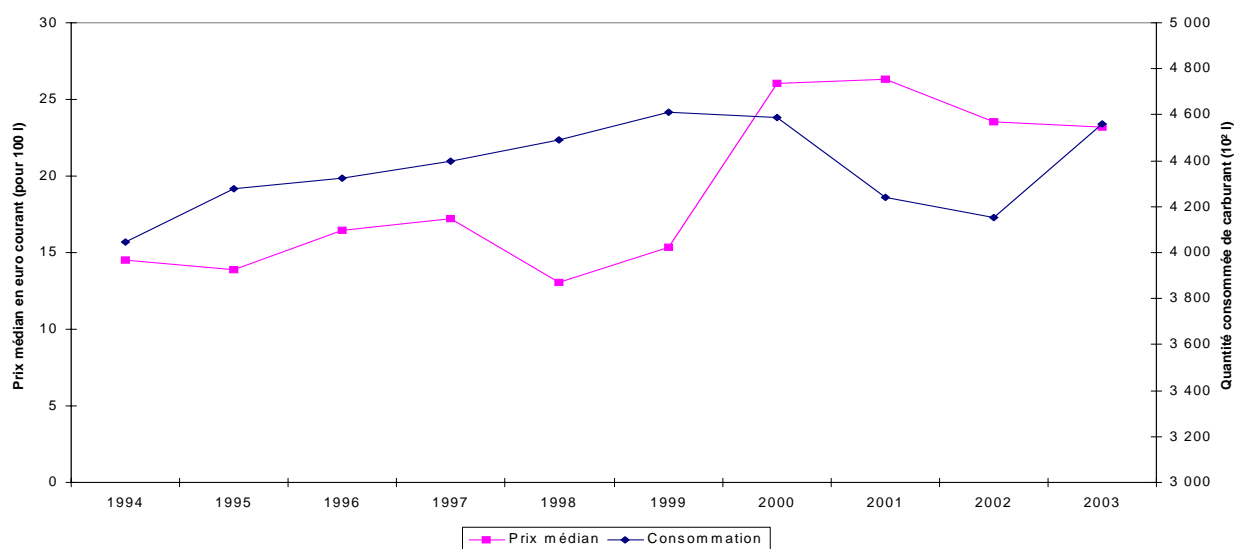


L'évolution annuelle de la consommation de gazole de l'ensemble des bateaux de la classe [20-25m] peut se décomposer en 3 sous-périodes. En effet, de 1994 à 1999, la consommation de cette classe de longueur augmente de 13,9 % indépendamment des fluctuations du prix (hausse sur la période : +6%). Puis de 1999 à 2002, elle diminue de 10 % suite à une forte hausse du prix du gazole sur cette même période (+53%). De 2002 à 2003, elle augmente de 10% alors que le prix du carburant diminue de 2% sur cette période.

Par conséquent, il semble ne pas exister de corrélation entre la quantité annuelle de carburant consommée par l'ensemble des bateaux de cette classe de longueur et le prix annuel du gazole. Pourtant, ces bateaux semblent avoir réagi à la forte hausse de 1999 et 2000 en diminuant de manière importante leur consommation de carburant de 1999 à 2002.

Fig.7

Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant de la flottille [20-25m]



Ce constat indique que les différents segments de la flottille chalutière sud-bretonne ne modifient pas leur consommation annuelle de carburant de manière homogène suite à une variation du prix annuel. De plus, les réactions moyennes décrites ci-dessus peuvent masquer l'existence de comportements individuels différents à l'intérieur de chaque segment.

2. Analyse des comportements individuels et typologie des groupes de réaction

L'analyse des comportements individuels permet de définir quatre grands groupes de comportement, dont les frontières ne coïncident pas avec celles des classes de longueur. Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques de cette typologie.

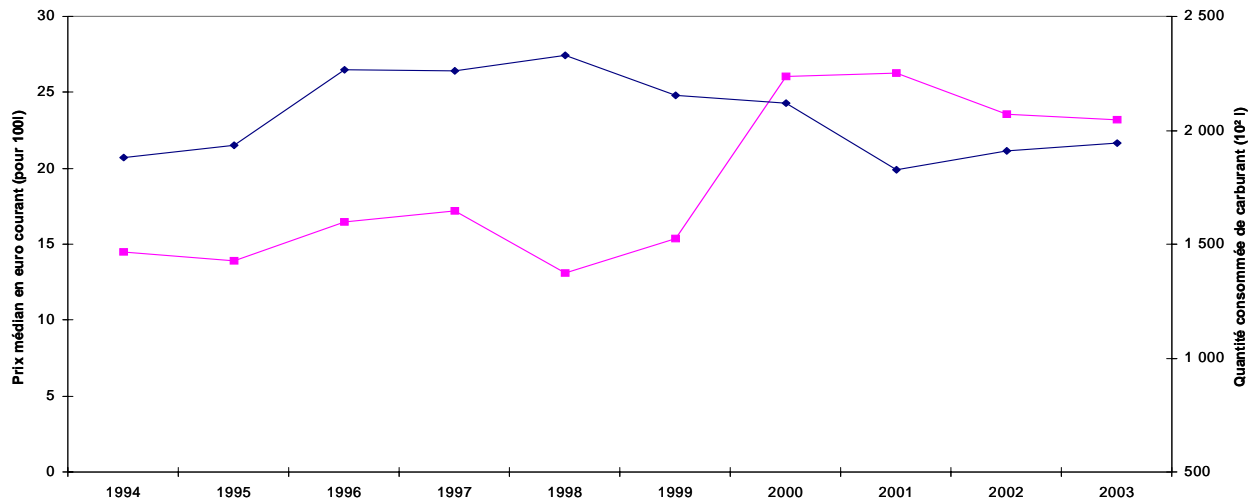
Tableau 3. Typologie des réactions à la hausse du prix du carburant

Groupes	Comportement	% de l'échantillon	Caractéristiques
N°1	A partir de 1996, la consommation annuelle de carburant est corrélée négativement au prix annuel du gazole.	16	Ce sont principalement des bateaux appartenant à la flottille [12-16m].
N°2	La consommation de carburant diminue de manière importante suite à la forte hausse du prix du gazole en 1999 et 2000.	35	Ce sont principalement des bateaux appartenant à la flottille [20-25m].
N°3	La consommation de carburant est stable sur l'ensemble de la période. Elle ne varie pas en fonction du prix du carburant.	8	Ce sont exclusivement des bateaux appartenant à la flottille [12-16m].
N°4	Il n'existe pas de lien direct évident avec le prix du carburant.	41	Toutes les flottilles sont représentées

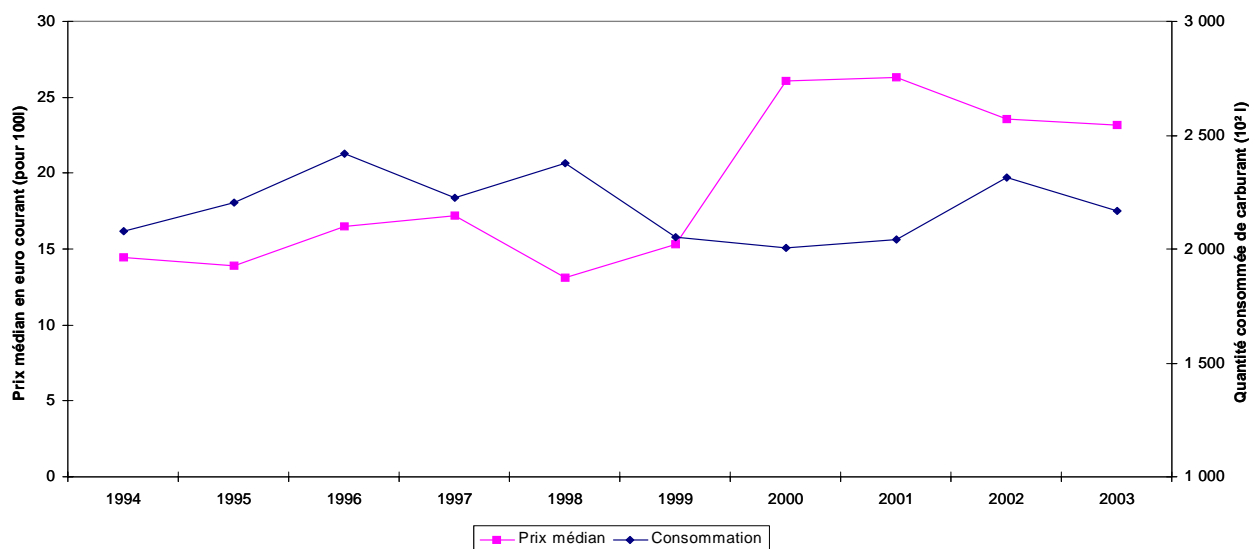
Il existe un premier groupe de bateaux dont la consommation annuelle de carburant est corrélée négativement au prix annuel du carburant à partir de 1996. Ce groupe représente environ 16% des bateaux de l'échantillon. Ce sont principalement des bateaux de la classe [12-16m[(5 parmi les 6 concernés, le 6^{ème} appartenant à la classe [16-20m[).

Fig. 8a et 8b. Exemples de bateaux du premier groupe

Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant d'un bateau appartenant à la flottille [12-16 m[



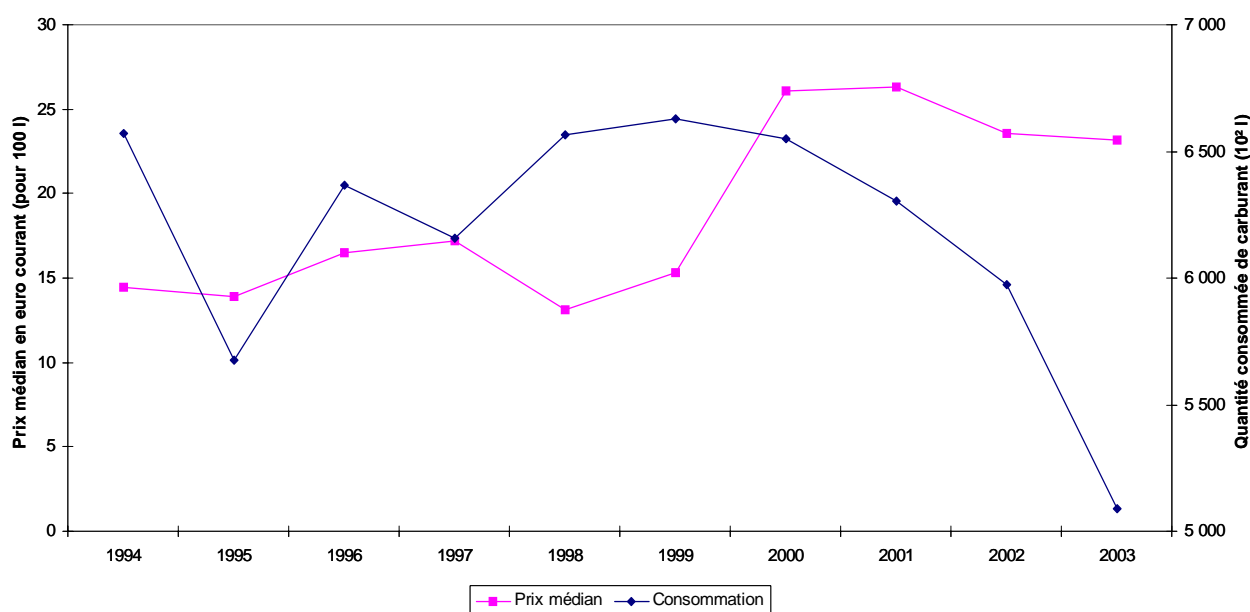
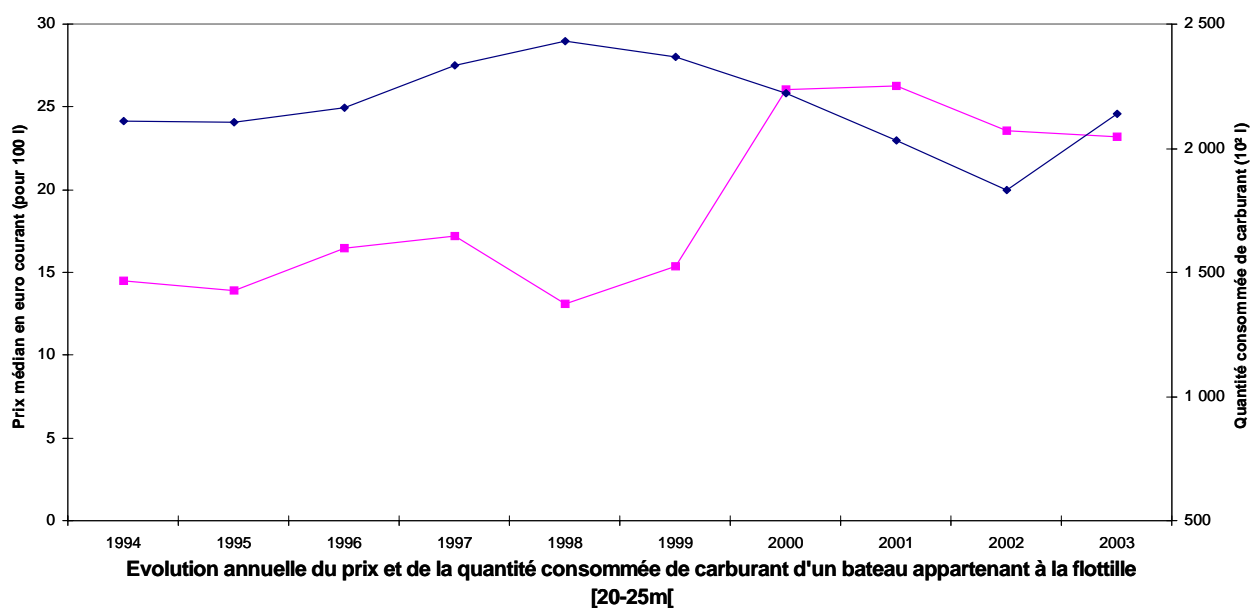
Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant d'un bateau appartenant à la flottille [16-20 m[



Les bateaux appartenant au deuxième groupe sont ceux dont la consommation de carburant diminue de manière importante suite à la forte hausse du prix de 1999 et 2000. Cette diminution de la consommation peut être immédiate ou différée d'une année. Ce groupe représente environ 35 % des bateaux de l'échantillon total. Ce sont principalement des bateaux appartenant à la flottille [20-25m[(10 parmi les 13 concernés (77,5%), 2 autres étant des bateaux de [12-16m[(15%) et un autre de [16-20m[(7,5%).

Fig. 9a et 9b. Exemples de bateaux du deuxième groupe

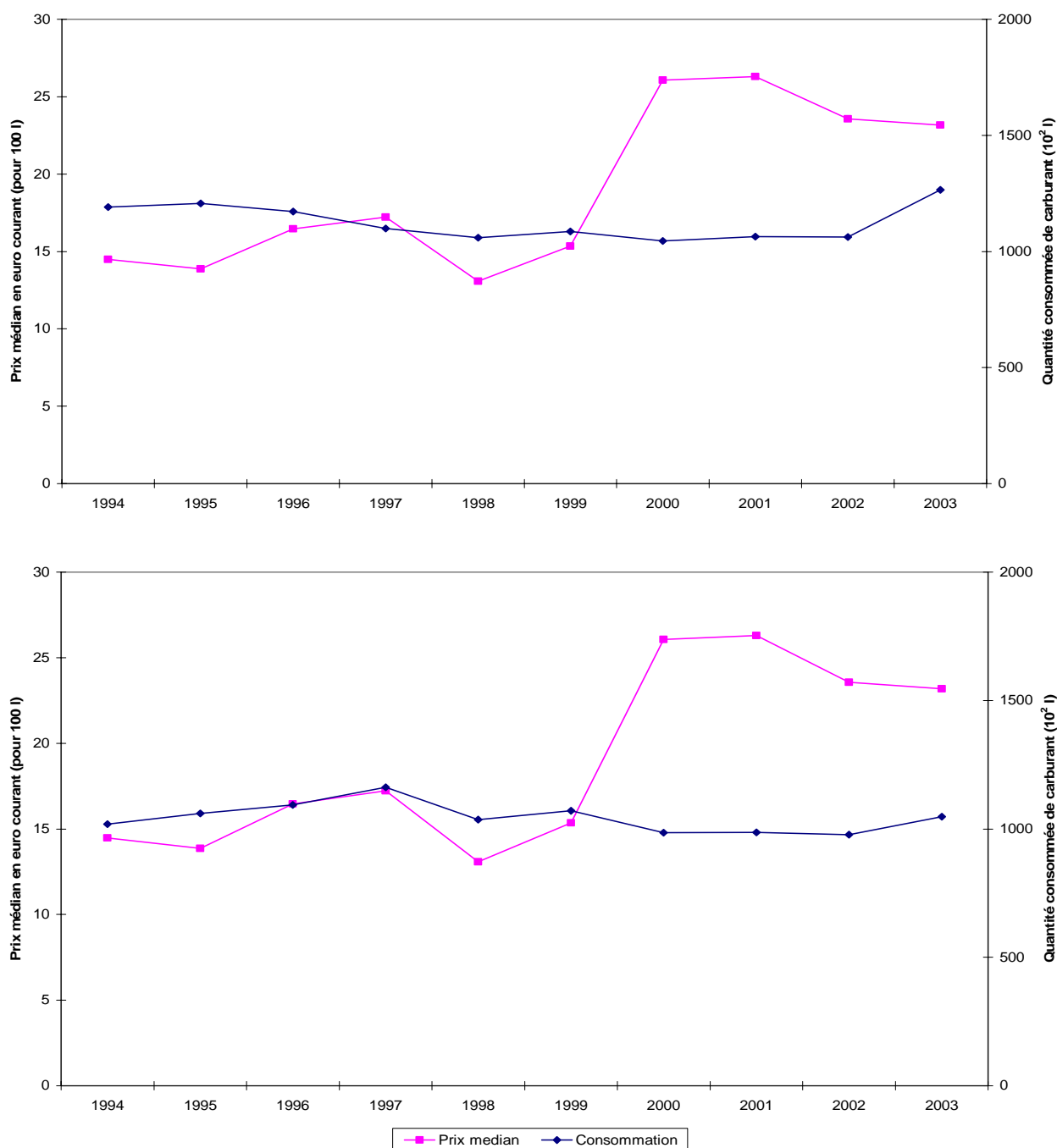
Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant d'un bateau appartenant à la flottille [12-16m]



Les bateaux appartenant au troisième groupe sont ceux dont la consommation de carburant est stable sur l'ensemble de la période 1994-2003 et ne varie donc pas en fonction du prix du carburant. Ce groupe représente environ 8 % des bateaux de l'échantillon total (3 bateaux). Ce sont des bateaux appartenant exclusivement à la flottille [12-16m].

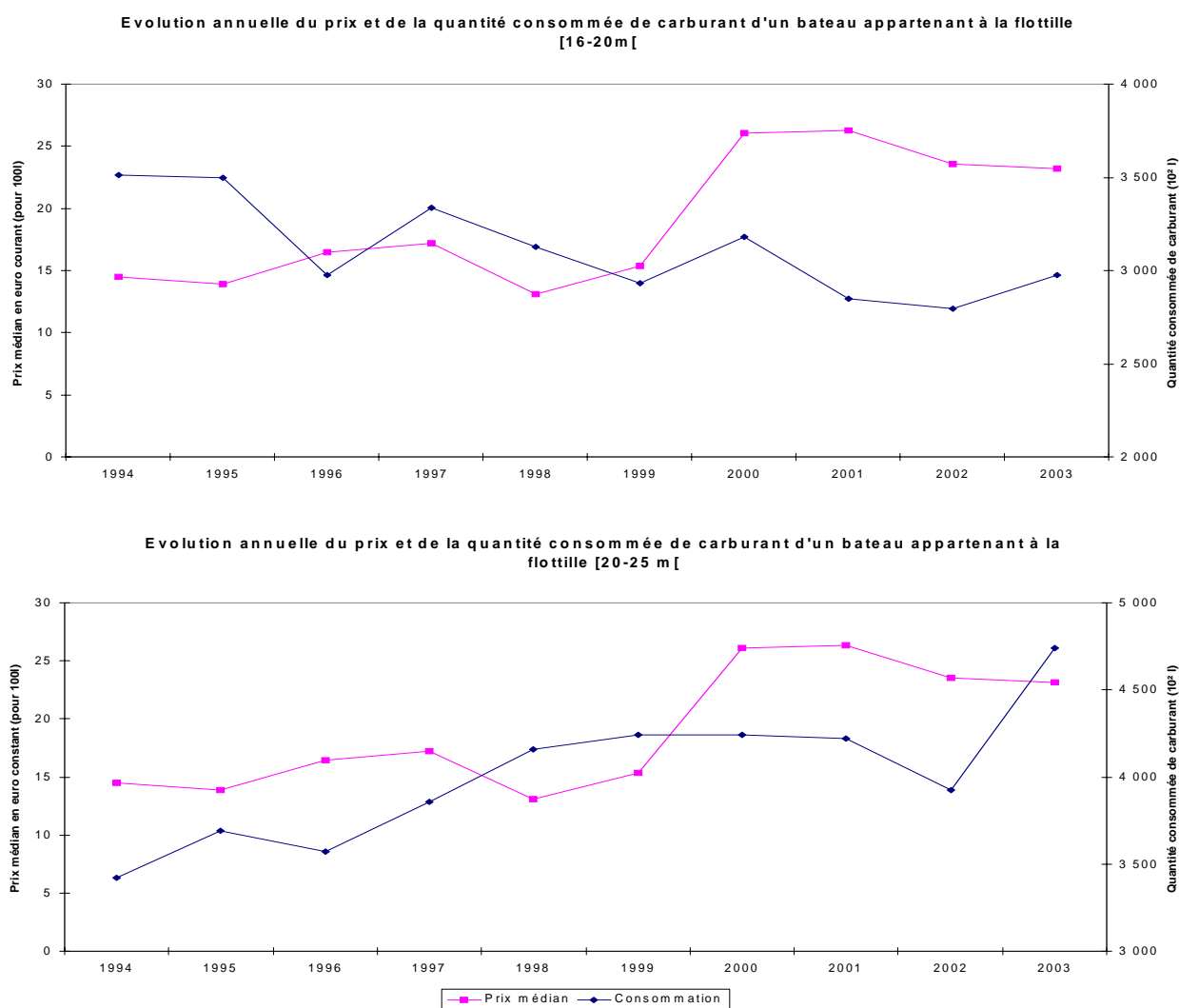
Fig. 10a et 10b. Exemples de bateaux du troisième groupe

Evolution annuelle du prix et de la quantité consommée de carburant de 2 bateaux appartenant à la flottille [12-16m[



Les bateaux appartenant au quatrième groupe sont ceux dont il n'est pas possible au premier abord de déterminer l'existence ou non d'une corrélation entre le prix du carburant et la consommation de carburant par les bateaux. Ce groupe représente une grande partie des bateaux de l'échantillon total (41%). Toutes les catégories de flottilles sont représentées (4 bateaux de [12-16m[(27%), 4 bateaux de [16-20m[(27%), 7 bateaux de [20-25m[(46%)).

Fig. 11a et 11b. Exemples de bateaux du quatrième groupe



Par conséquent, dans une même classe de longueur, les comportements des pêcheurs peuvent varier. En effet, dans la classe [12-16m], 36 % des bateaux appartiennent au groupe 1, 14% appartiennent au groupe 2, 21% au groupe 3 et 29% au quatrième groupe. Dans la classe [16-20m], 17% des bateaux appartiennent au groupe 1, 17% au groupe 2, aucun bateau n'appartient au groupe 3 et 66% des bateaux appartiennent au groupe 4. Dans la classe [20-25m], aucun bateau n'appartient aux groupes 1 et 3, 59% appartiennent au groupe 2 et 41 % au groupe 4.

Conclusion

Ces observations suggèrent que les navires d'une même flottille ne sont pas touchés avec la même intensité par une hausse du prix du carburant : certains semblent pouvoir adapter leur consommation aux fluctuations du prix tandis que d'autres semblent devoir subir intégralement la hausse de leur facture de carburant. Cette hétérogénéité montre la nécessité de poursuivre les analyses menant à une compréhension plus fine des comportements des pêcheurs face à un environnement hautement incertain et contraignant. L'analyse des facteurs pouvant expliquer les comportements qui viennent d'être décrits est en cours.

Impact of fuel prices on the fuel consumption of South-Brittany trawl fleet: identification of reaction groups

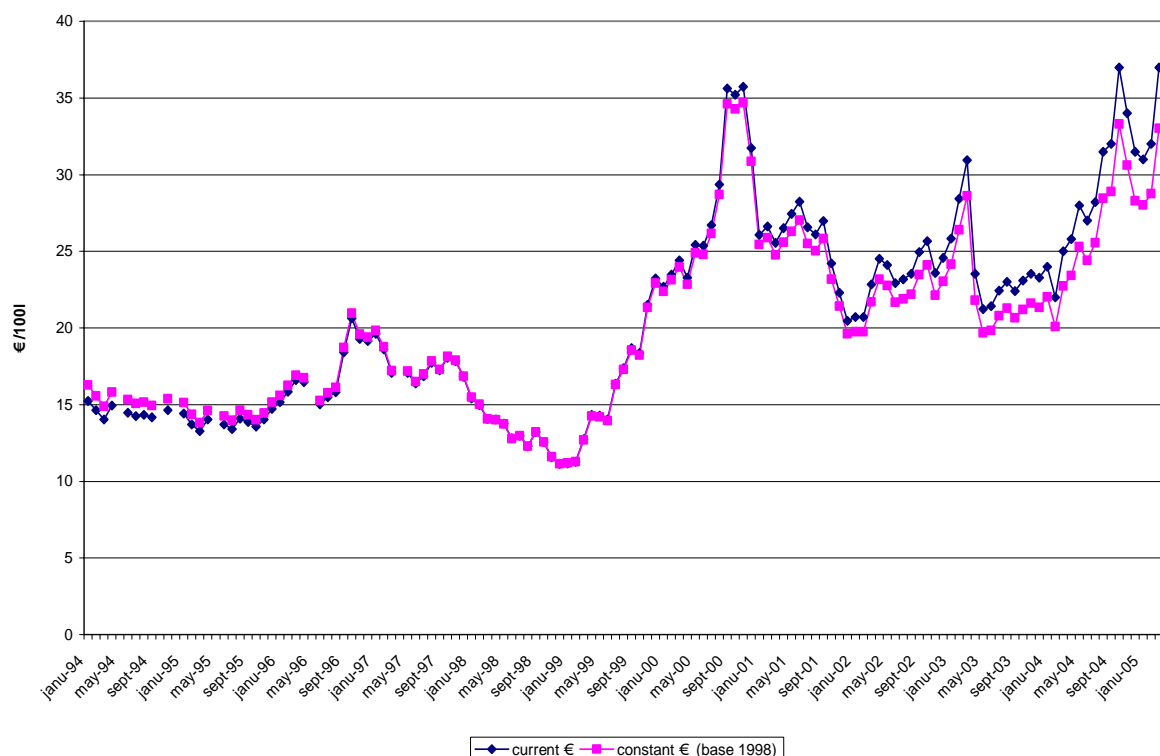
Muriel Travers (UBO-CEDEM / GdR AMURE)

Introduction

During the year 2005 an increase of the discontent of the professionals of the sea towards the leap in fuel price since more than one year has been observed. By blocking the Dunkirk, Lorient and Marseille harbours, the latter try to draw the attention of the authorities and the opinion to the negative consequences of this leap in prices on their activity: according to them, the upholding of the fuel prices at such levels endangers the activity of many fishing enterprises.

Figure 1. Monthly fuel price evolution

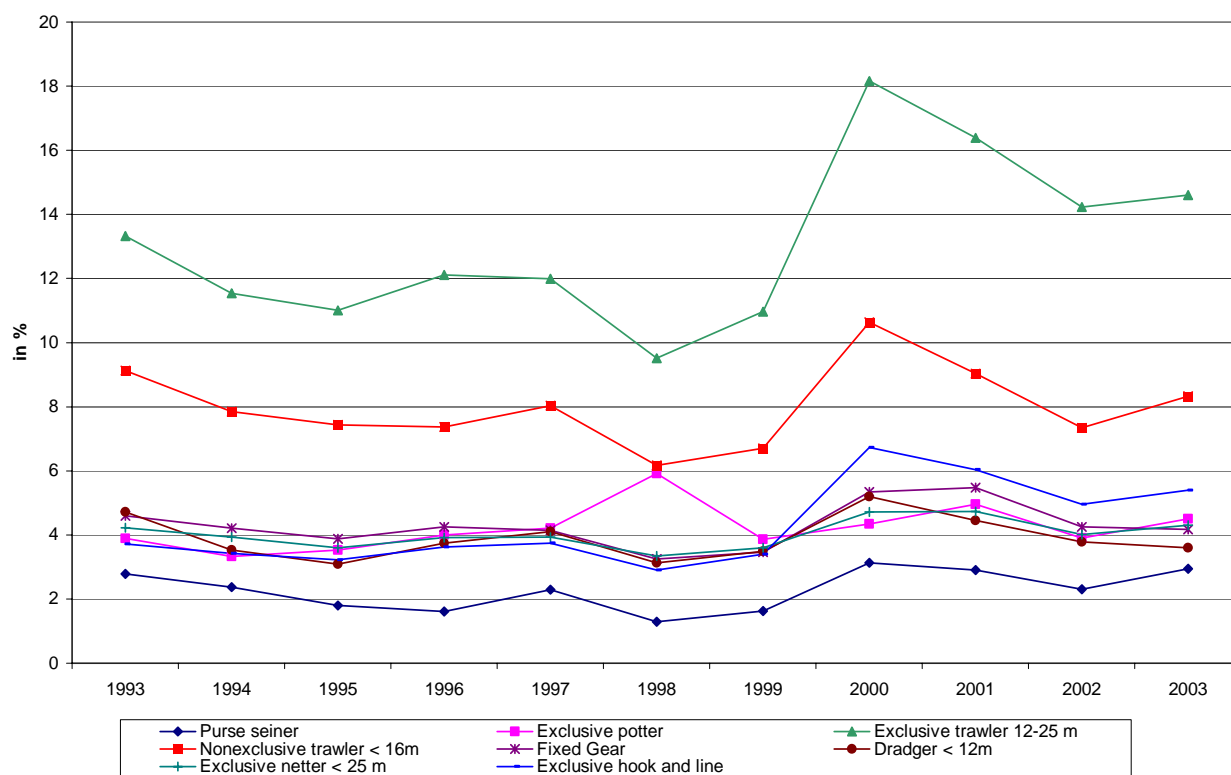
[January 1994-April 2005: +150% (current price), +108% (constant price base 1998)]



from the data of the Fédération Bretonne de la Coopération Maritime

Indeed, as the data of the Observatoire Economique Régional des Pêches show it, the ratio (fuel expenditure / turnover) tends to increase at the same time as the fuel price:

Figure 2. Evolution of the ratio (fuel expenditure/turnover) [Period 1994-2003]



from the data of the Observatoire Economique Régional des Pêches

Carried out at the beginning of 2005 by the Fédération Bretonne de la Coopération Maritime starting from the data 2003 of the Observatory, a study has analyzed the impact of various scenarios of increase in the fuel price on the gross operating profit of the year 2005 from the trawlers fleet. The assumption selected was that the quantity of fuel consumed by the vessels in 2005 remained identical to that of 2003³.

Table 1. Impact on the gross surplus of increase in fuel price (in %) on trawlers.

	<12m	[12-16m [[16-20m [[20-25m [
Increase of +12%/price means 2003	- 2.8	- 4.6	- 7.5	- 7.0
Increase of +63%/price means 2003	- 14.9	- 24.0	- 39.6	- 36.7

Source: Fédération Bretonne de la Coopération Maritime

The study presented here throws additional light by analyzing the impact of the fuel price on the fuel consumption of the vessels. For this purpose, a sample of 37 trawlers of South-Brittany was made up from the data base of the Observatory. These vessels are present in the base every year from 1994 up to 2003, and are representative of the main population in terms of auction sales. The table below described the composition of the sample by class length.

³ « Impact du prix du gasoil sur la rentabilité des navires de pêche », Observatoire Economique Régional des Pêches de Bretagne, Fédération Bretonne de la Coopération maritime, April 2005.

Table 2. Distribution by length class of the vessels of the sample

	[12-16m [[16-20m [[20-25m [
Number	14	6	17
% of the sample	38	16	46

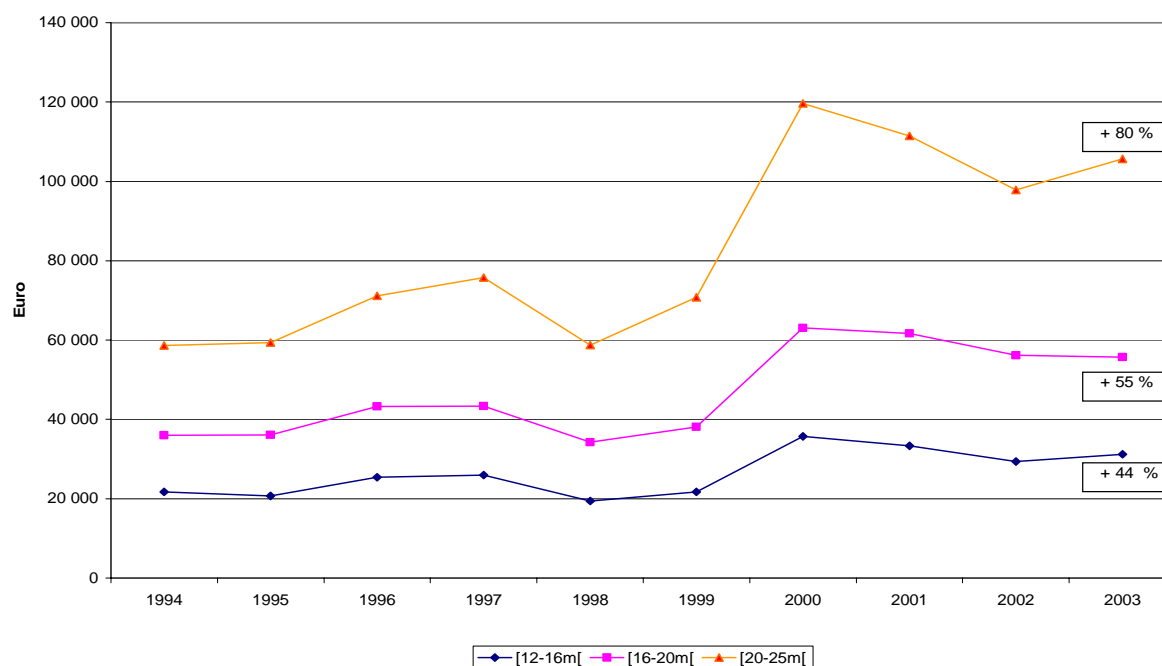
The analysis carried out at the individual level shows that the fishermen react differently to the change of the fuel price. Homogeneous groups of reaction, transcending the frontiers of the length classes, could be highlighted.

After having described the average evolutions by length class, one describes the groups of reactions which that have been made up starting from the individual data.

1. Analysis by class length

Whatever the length class considered, the annual amount of fuel expenditures increases overall from 1994 to 2003. This increase is all the more large as the size of the vessels is important: + 44% for [the 12-16m [, + 55% for [the 16-20m [vessels, + 80% for [the 20-25m [vessels⁴.

Figure 3. Annual evolution of fuel costs (Trawlers fleets)

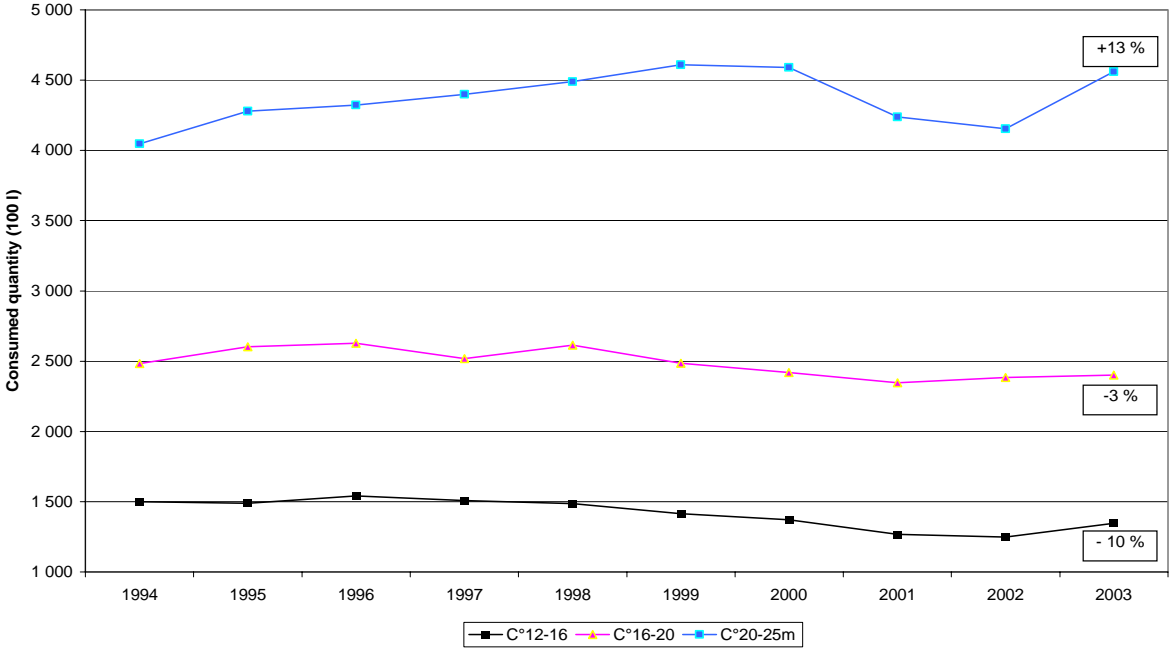


In order to know the annual evolution of the consumption of these various groups of vessels, it is necessary to determine an annual fuel price. When the series of the monthly fuel prices do not undergo strong intra-annual variations, the annual average price is representative of the monthly evolution. However, during the years 2000, 2001 and 2003, the fuel price has fluctuated in an important way. A median annual price thus was calculated and used to obtain the evolution of the annual consumed fuel quantities.

⁴ These data are expressed in current price: it is supposed here that the fishermen react to the fuel price that they pay and not to the constant price.

For the [12-16m [and [16-20m [classes, the consumed fuel quantity decreases respectively by 10% and 3% from 1994 to 2003 following a large increase of the price (+ 60%) over this same period. In the case of the [20-25m [vessels, the consumed quantity increases by 13%.

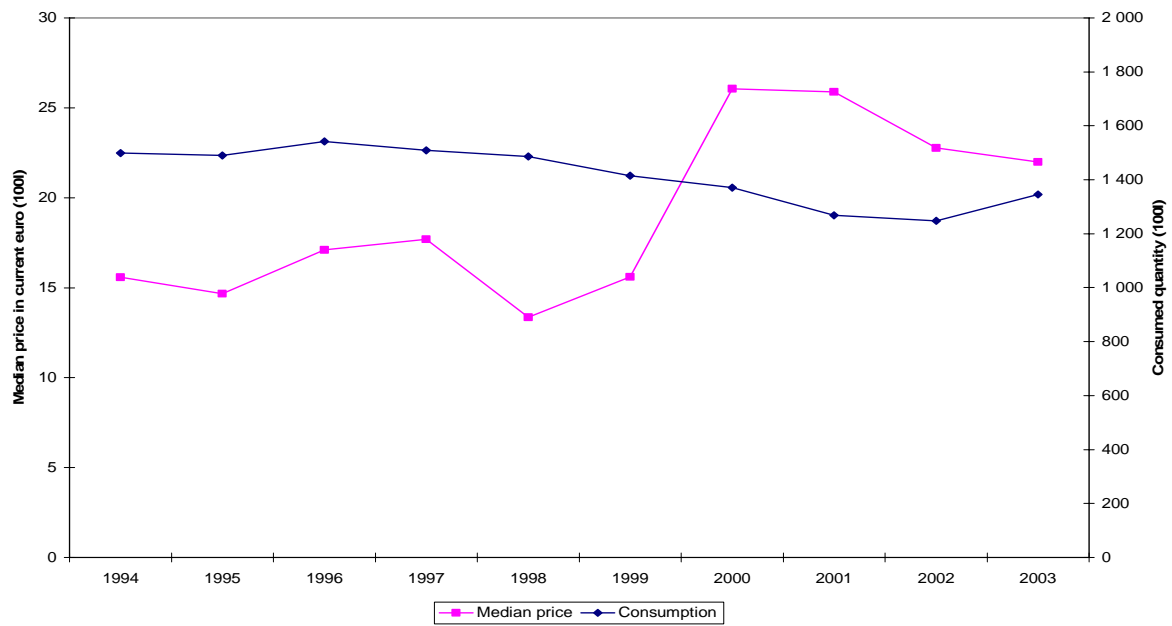
Figure 4. Annual fuel consumption evolution by fleet



Now let us analyze the relation between the annual evolution of the fuel consumption and the annual trend of the fuel price for each of the three length classes.

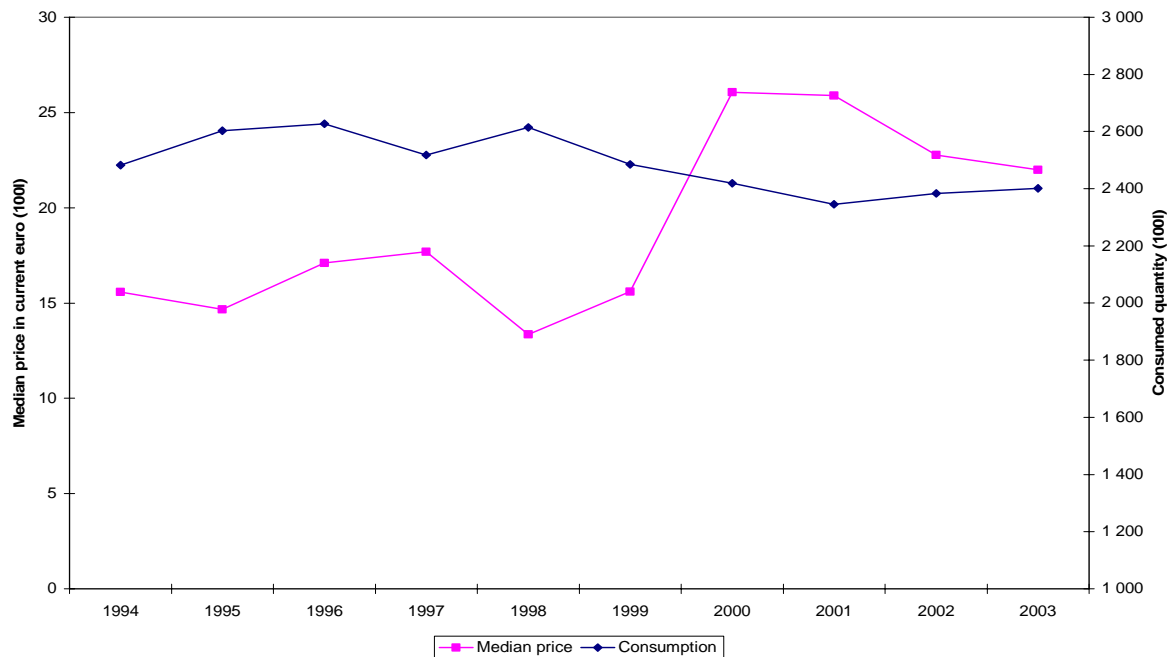
The yearly fuel consumption for the whole [12-16m [vessels seems little correlated (related) negatively with the annual fuel price. Indeed, over the period 1994-1996, 1997-1998, 2001-2002, the yearly fuel consumption follows the trend of the fuel price. It decreases however during the years 1999 and 2000 following the large increase in the fuel price over this same period.

Figure 5. Evolution of fuel price and fuel consumed by the [12-16m] fleet annually.



The yearly fuel consumption of the whole [16-20m] [vessels is correlated negatively with the annual fuel price. Indeed, when the annual fuel price increases, the yearly consumption of the fleet decreases (and conversely) except between 1995 and 1996.

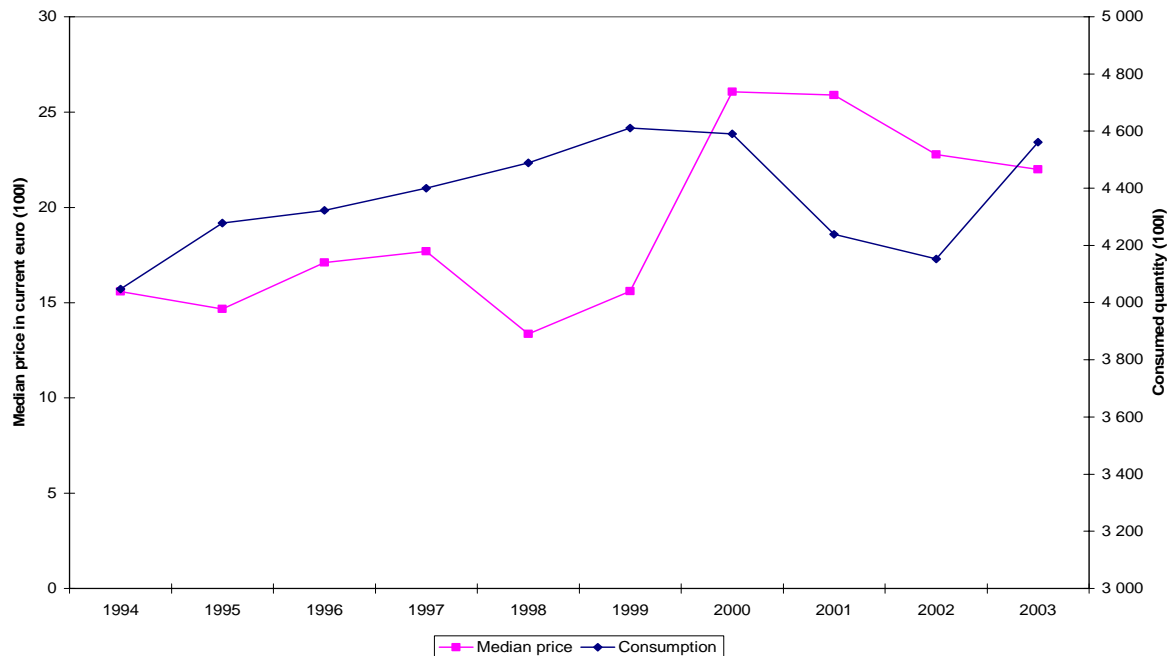
Figure 6. Evolution of fuel price and fuel consumed by the [16-20m] fleet annually.



The annual fuel evolution of the whole [20-25m] [vessels can break up into 3 sub-periods. Indeed, from 1994 to 1999, the consumption of this length class increases by 13.9% independently of the price fluctuations (increase over the period: +6 %). Then from 1999 to 2002, it decreases by 10% following a large increase in the fuel price over this same period (+53%). From 2002 to 2003, it increases by 10% whereas the fuel price decreases by 2% over this period.

Consequently, it seems there is not a correlation between the annual consumed fuel quantity by the whole vessels of this length class and the annual fuel price. However, these vessels seem to have reacted to the large increase in 1999 and in 2000 by decreasing in an important way their fuel consumption between 1999 and 2002.

Figure 7. Evolution of fuel price and fuel consumed by the [20-25m] fleet annually.



This review indicates that the various classes of South-Brittany trawler fleets do not modify their yearly fuel consumption homogeneous in response to a variation of the annual price. Moreover, the average reactions described above can conceal the existence of different individual behaviors inside each class.

2. Individual behaviors analysis and typology of the reaction groups

The analysis of the individual behaviors makes it possible to define four great groups of behavior, the frontiers of which do not coincide with those of the length classes. The table below summarizes the principal characteristics of this typology.

Table 3. Typology of the reactions to the increase in the fuel price

Groups	Behavior	% of the sample	Characteristics
N°1	From 1996, the yearly fuel consumption is correlated negatively with the annual fuel price	16	They are mainly vessels belonging to the [12-16m] fleet.
N°2	The fuel consumption decreases in an important way following the large increase of the fuel price in 1999 and in 2000.	35	They are mainly vessels belonging to the [20-25m] fleet.
N°3	The fuel consumption is stable on the whole of the period. It does not vary according to the fuel price.	8	They are exclusively vessels belonging to the [12-16m] fleet.
N°4	There is not obvious connection with the fuel price.	41	All the fleets is represented

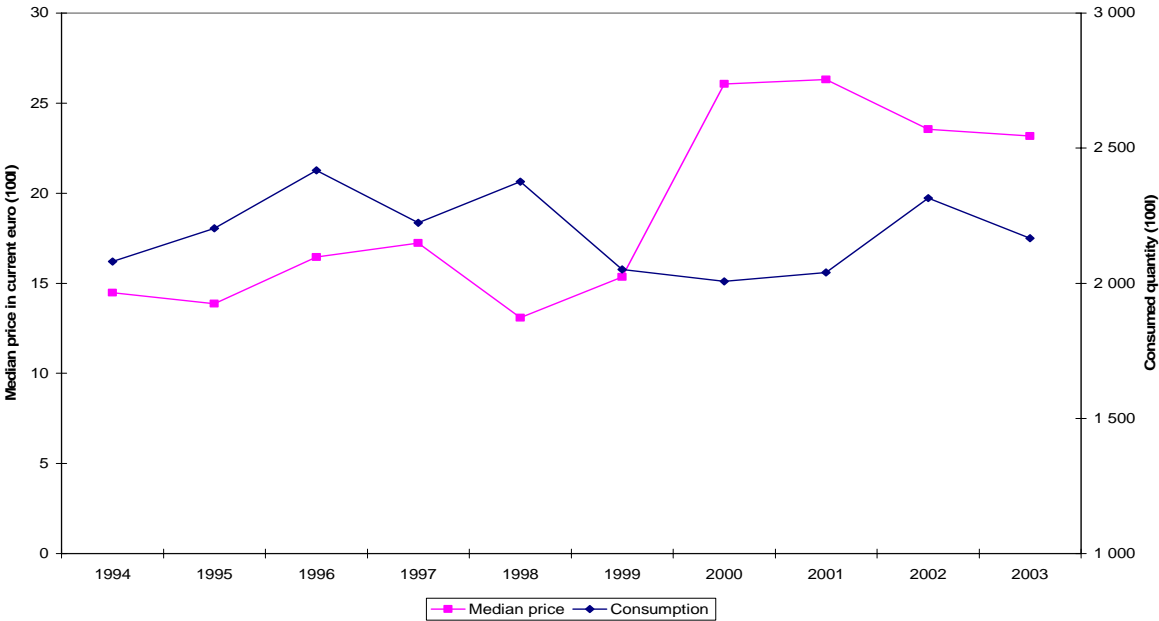
There is a first group of vessels whose yearly fuel consumption is correlated negatively with the annual fuel price since 1996. This group accounts for approximately 16% of the vessels of the sample. Most of the vessels belong to the [12-16m[class (5 among the 6 concerned ones, the 6th belonging one to the [16-20m[class).

Figure 8a and 8b. Examples of vessels of belonging to the first group

(a) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of a vessel belonging to the [12-16m[fleet



(b) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of a vessel belonging to the [16-20m[fleet



The vessels belonging to the second group are those whose fuel consumption decreases in an important way following the large increase of the price in 1999 and in 2000. This reduction in

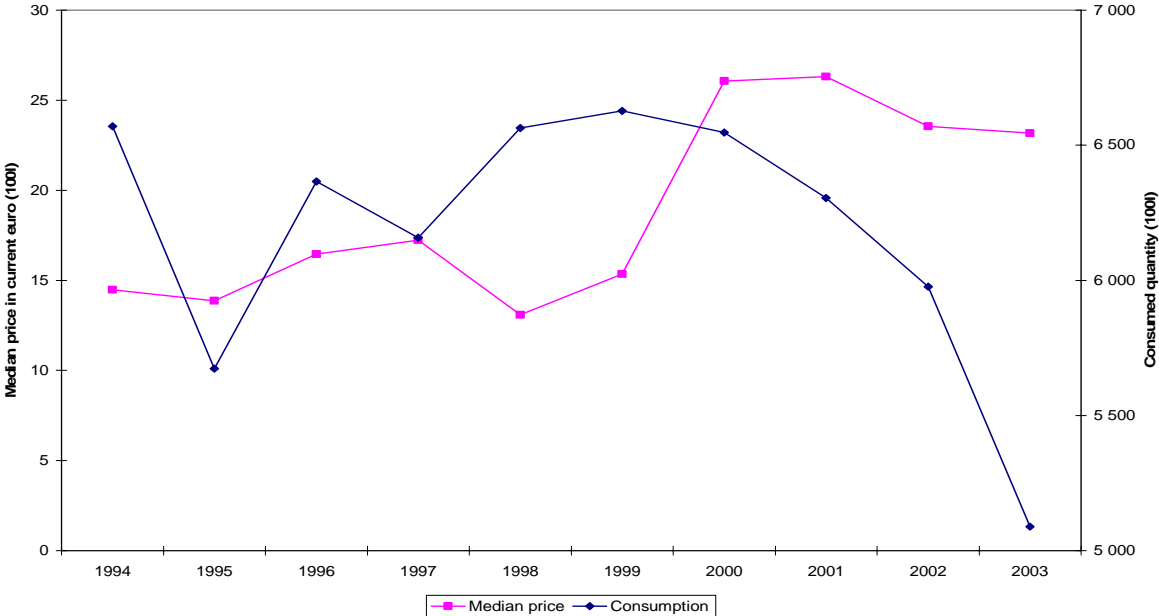
consumption can be immediate or be delayed one year. This group accounts for approximately 35% of the vessels of the total sample. Most of the vessels of this group belong to the [20-25m[class [(10 among the 13 concerned ones (77.5%), 2 others being vessels of [12-16m [class (15%) and another of [16-20m [class (7.5%)].

Figure 9a and 9b. Examples of vessels belonging to the second group

(a) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of a vessel belonging to the [12-16m] fleet



(b) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of a vessel belonging to the [20-25m] fleet



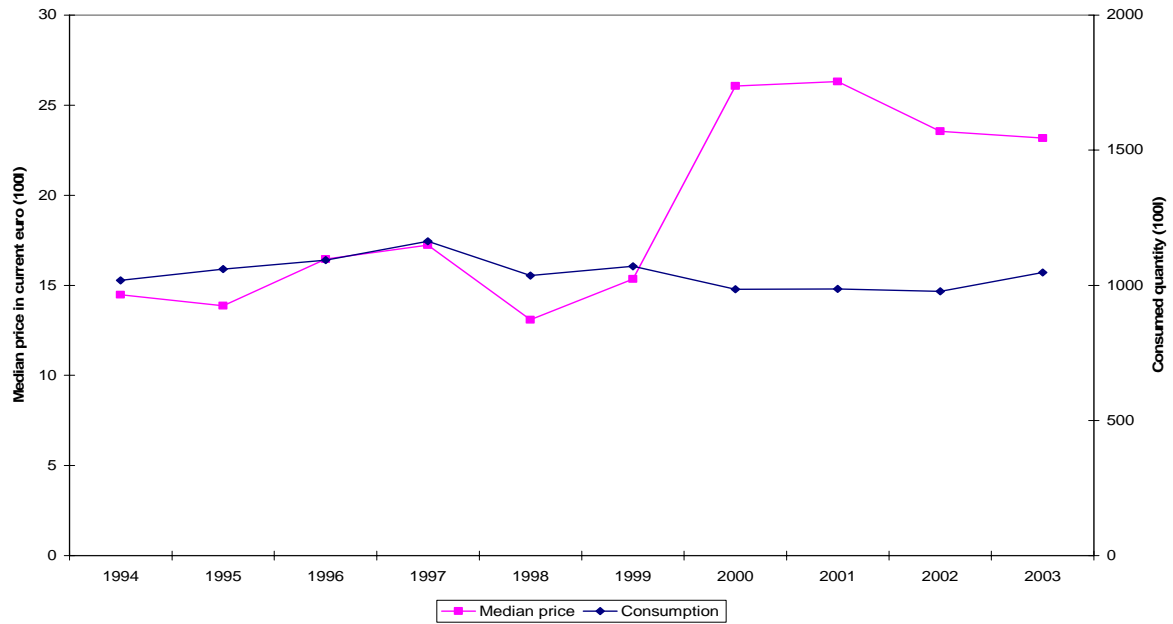
The vessels belonging to the third group are those whose fuel consumption is stable on the whole of the period 1994-2003 and thus does not vary according to the fuel price. This group accounts for approximately 8% of the vessels of the total sample (3 vessels). All the vessels belong exclusively to the [12-16m] fleet.

Figure 10a and 10b. Examples of vessels belonging to the third group

(a) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of two vessel belonging to the [12-16m] fleet



(b) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of two vessel belonging to the [20-25m] fleet



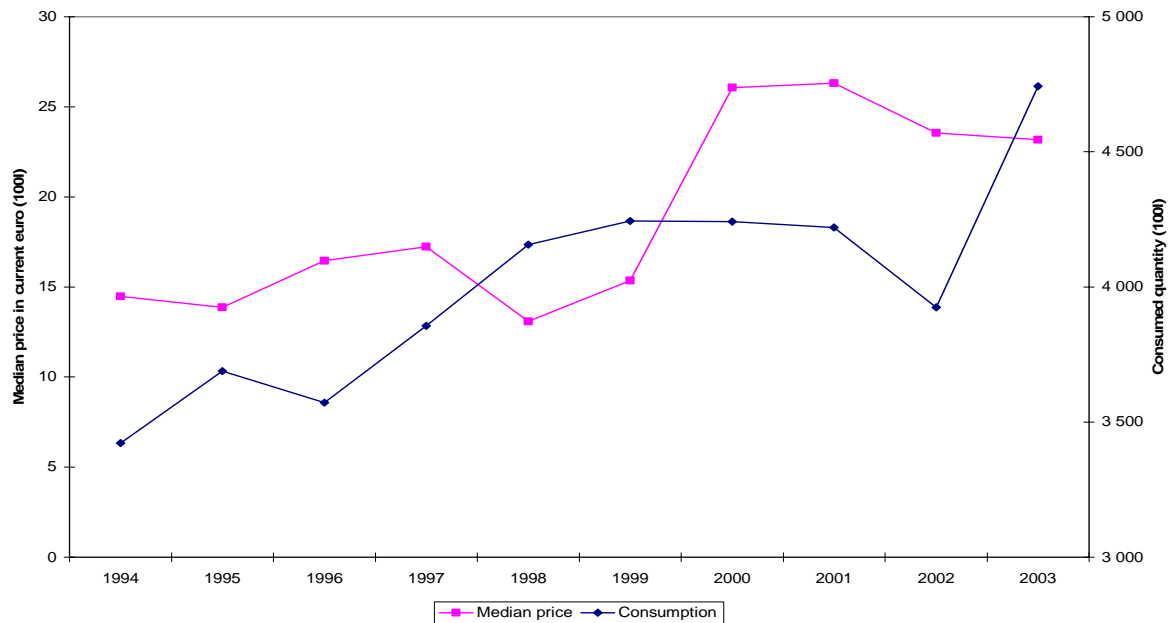
The vessels belonging to the fourth group are those for which at first it is not possible to determine the existence or not of a correlation between the fuel price and the fuel consumption. This group represents most of the vessels of the total sample (41%). All the categories of fleet are represented (4 vessels belong to the [12-16m [class (27%), 4 vessels belong to the [16-20m [class (27%), 7 vessels belong to the [20-25m [class (46%)).

Figure 11a and 11b. Examples of vessels belonging to the fourth group

(a) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of a vessel belonging to the [16-20m [fleet



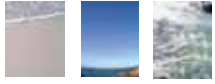
(b) Annual evolution of the price and the consumed fuel quantity of a vessel belonging to the [20-25m] fleet



Consequently, in the same length class, the behaviors of the fishermen can vary. Indeed, in the [12-16m] class, 36% of the vessels belong to group 1, 14% belong to group 2, 21% to the group 3 and 29% to the fourth group. In the [16-20m] class, 17% of the vessels belong to group 1, 17% to group 2, no vessel belongs to group 3 and 66% of the vessels belong to group 4. In the [20-25m] class, no vessel belongs to groups 1 and 3, 59% belong to the group 2 and 41% to group 4.

Conclusion

This analysis suggests that the vessels of the same fleet do not react with the same intensity towards an increase in the fuel price: some of them seem to be able to adapt their consumption to the price fluctuations while others seem to have to completely undergo an increase of their fuel expenditure. This heterogeneity shows the need for continuing the analysis in order to obtain a subtler understanding of the behaviors of the fishermen towards a highly uncertain and restricting environment. The analysis of the factors that are able to explain the behaviors which have been just described is in progress.

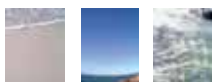


Research Group

Regulation of the Uses of the Marine and Coastal Resources and Ecosystems



www.gdr-amure.fr



Groupement de Recherche

AMénagement des Usages des Ressources et des Ecosystèmes marins et littoraux

