

# Mesures de l'efficacité des entreprises artisanales de pêche Measurement of efficiency for artisanal fishing firms

Jean-François Abgrall and Pauline Roy

Volume 55, Number 1, janvier–mars 1979

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/800815ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/800815ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Abgrall, J.-F. & Roy, P. (1979). Mesures de l'efficacité des entreprises artisanales de pêche. *L'Actualité économique*, 55(1), 82–100.  
<https://doi.org/10.7202/800815ar>

Article abstract

In this paper, efficiency of artisanal fishing firms is measured using a method elaborated by Yotopoulos and Lau (AER, March 1973). It shows that this method could be used by fishery managers to find new criteria when it comes to decide which fishermen should be granted a license, when entry into the fisheries ought to be limited. The main results may however appear surprising in that they reveal that as a whole fishermen are price efficient, although those more open to new technology have a more business like behavior and tend to be more efficient than the others. Finally those with a larger experience of the labor market outside fisheries reveal a behavior consistent with a perception of the opportunity cost of their labor higher than that shown by those with little experience outside of fisheries.

## MESURES DE L'EFFICACITÉ DES ENTREPRISES ARTISANALES DE PÊCHE \*

On sait que l'une des mesures souvent préconisées pour atteindre le niveau optimum d'exploitation d'un stock halieutique consiste à limiter l'accès à l'industrie. Concrètement, ceci revient souvent à interdire la pêche à des individus qui pratiquent cette activité depuis quelquefois fort longtemps. La définition de critères à partir desquels on décide qui est autorisé à pêcher et qui ne l'est pas, est donc une tâche très délicate. Il faut tenir compte de nombreux facteurs sociaux et politiques, et malgré tout le soin apporté à l'élaboration de ces mesures, il y a toujours certaines catégories de pêcheurs qui se sentent lésées.

En raison donc de la nature délicate de cette opération, plus le législateur dispose d'instruments lui permettant de baser sa décision sur des facteurs le moins normatifs possibles, moins il se prête à l'accusation d'arbitraire. En présentant, ici, une façon de mesurer l'efficacité des entreprises, c'est un tel critère qui est proposé. On doit cependant insister sur le fait qu'il s'agit seulement d'un élément supplémentaire dont le législateur doit tenir compte. En aucun cas ce critère ne doit servir de prétexte pour escamoter les autres dimensions, sociales et politiques par exemple, du problème de la limitation des entrées dans la pêche.

\*

\* \*

La méthode que l'on a utilisée a été présentée pour la première fois par Lau et Yotopoulos<sup>1</sup>. L'une de ses caractéristiques essentielles c'est qu'elle distingue efficacité technique et efficacité-prix et qu'elle permet, pour chacune de ces variables, de faire des tests séparés sur des sous-ensembles de l'échantillon définis à partir de critères objectifs.

---

\* Ce travail dont la réalisation a été facilitée par une bourse du Conseil des Arts à P. Roy, a été présenté à l'ACFAS en mai 1978, à Ottawa.

Par ailleurs, les auteurs tiennent à remercier P. Copes pour ses suggestions.

1. Yotopoulos, P.A. et Lau, L.J., « A Test for Relative Efficiency and Application to Indian Agriculture », *American Economic Review*, vol. 61, mars 1971, pp. 94-109.

« A Test for Relative Economic Efficiency : Some Further Results », *American Economic Review*, vol. 63, n° 1, mars 1973, pp. 215-222.

Dans l'optique de Lau et Yotopoulos, qui est aussi celle retenue ici, l'efficacité technique d'une entreprise dépend de sa capacité à produire plus ou moins d'output avec une quantité donnée d'inputs. En pratique, l'efficacité technique est donc une mesure relative ; on ne peut que comparer les entreprises entre elles et déduire de cette comparaison quelles entreprises sont les plus efficaces techniquement. L'efficacité-prix, par contre, est une mesure absolue ; si une entreprise choisit la quantité d'inputs qui maximise son profit on dira qu'elle est efficace du point de vue des prix. En d'autres termes, elle sera efficace dans ce sens, si elle investit jusqu'au moment où la valeur du produit marginal de chaque input est égale au prix de ce dernier.

Il a paru important de préciser ces définitions puisqu'on remarquera qu'elles ne sont pas tout à fait les mêmes que celles qui avaient été proposées originellement par Marschak et Andrews<sup>2</sup>. On sait que ces derniers avaient appelé efficacité économique ce que Lau et Yotopoulos nomment efficacité-prix. Par contre, pour ceux-ci l'efficacité économique est la combinaison de l'efficacité-prix et de l'efficacité technique. Quant à cette dernière, les quatre auteurs lui donnent la même définition et le même contenu.

Ceci étant posé, si l'on a deux entreprises, 1 et 2, leur fonction de production s'écrira :

$$V^1 = A^1 F (X_j^1, Z_j^1) \quad (1)$$

$$V^2 = A^2 F (X_j^2, Z_j^2)$$

$V^1$  : quantité d'output

$X_j^1$  : quantité d'input variable

$Z_j^1$  : quantité d'input fixe

$A^1$  : coefficient incorporant l'efficacité technique

Les conditions de maximisation du profit à court terme seront :

$$\frac{\partial A^1 F (X^1, Z^1)}{\partial X_j^1} = k_j^1 c_j \quad (2)$$

$$\text{avec } k_j^1 = 1$$

et

$$\frac{\partial A^2 F (X^2, Z^2)}{\partial X_j^2} = k_j^2 c_j$$

$$\text{avec } k_j^2 = 1$$

$$j = 1 \dots m$$

2. Marschak, J. et Andrews, W.H., « Random Simultaneous Equations and the Theory of Productions », *Econometrica*, vol. 12, juillet, octobre 1944, pp. 143-205.

Les  $c_j$  étant les prix normalisés des inputs  $X_j$ , c'est-à-dire le quotient du prix de  $X_j$  et du prix de l'output, si  $k_j$  est différent de 1 c'est que l'entreprise ne maximise pas son profit. Par ailleurs, deux entreprises ont la même efficacité-prix si  $k_j^1 = k_j^2$  pour tout  $j$ ,  $j = 1 \dots m^1$  et si  $A^1 > A^2$  l'entreprise 1 est techniquement plus efficace que l'entreprise 2.

Afin d'établir un modèle permettant d'effectuer les tests statistiques requis, on bâtit une fonction de profit et une fonction de demande de l'input variable à propos duquel on veut vérifier l'efficacité-prix de l'entreprise.

Pour ce faire, Lau et Yotopoulos<sup>3</sup> suggèrent de travailler avec ce qu'ils appellent une fonction de profit « *unit-output-price* » — ou fonction de profit UOP — qui est une fonction de profit en termes réels, c'est-à-dire où le profit est divisé par le prix de l'output. Dans la situation présente, une telle fonction offre certains avantages déterminants outre le fait qu'à partir de celle-ci on peut calculer la fonction de demande pour les inputs variables. D'une part, la seule condition que doit remplir la fonction de profit, c'est d'être convexe. Pour le reste, elle peut être arbitraire, ce qui permet ainsi d'analyser le comportement de l'entreprise sans pour autant connaître sa fonction de production. D'autre part, la fonction de profit UOP et les fonctions de demande qui en découlent sont non seulement fonction des prix normalisés des inputs variables et des quantités d'inputs fixes, c'est-à-dire de variables qui peuvent être considérées indépendantes du comportement de l'entreprise.

Si, de plus, on déduit la fonction de profit UOP à partir d'une fonction de production de type Cobb-Douglas, ce choix ayant d'ailleurs pour seule justification de procurer une méthode simple d'obtenir une fonction de profit convexe, on obtient le système d'équations suivant :

1) Fonction de profit UOP

$$\ln (\pi/P) = \ln A_p + \delta_G D_G + \alpha \ln w + \beta_1 \ln Z_1 + \beta_2 \ln Z_2 \quad (3)$$

2) Fonction de demande de  $X$

$$-\frac{W^1 X}{\pi/P} = \alpha^G D_G + \alpha^P D_P \quad (4)$$

où :

$\pi$  est le profit défini comme la différence entre le revenu total et le coût variable total

$p$  est le prix de l'output

$A_p$  est un terme qui inclut à la fois les  $A$  des équations (1) mais aussi les  $k_j$  des équations (2) ce qui en fait donc un indice d'efficacité économique

3. Lau et Yotopoulos, 1971, p. 98.

$D_G$  et  $D_P$  sont des variables dichotomiques, permettant de diviser l'échantillon en deux groupes,  $G$  et  $P$ , d'où il découle que

$$\delta_G = \ln (A_G / A_P)$$

$w^1$  est le prix normalisé de l'input variable  $X$ , tel que  $w^1 = w/p$   
 $Z_1$  et  $Z_2$  sont des inputs fixes

Si l'on pose  $A_{G,P}^* = A_{G,P}/P$ , on constate que les équations (3) et (4) peuvent s'écrire en termes nominaux.

$$\ln \pi = \ln A_P^* + \delta_G D_G + \alpha \ln w + \beta_1 \ln Z_1 + \beta_2 \ln Z_2 \quad (5)$$

$$\frac{-w X}{\pi} = \alpha^G D_G + \alpha^P D_P \quad (6)$$

Les tests d'hypothèses se présentent alors sous la forme suivante :

(1) Test d'efficacité économique :

$$H_0 : \delta_G = 0$$

Si  $\delta_G = 0$ , c'est-à-dire, si  $A_G^* = A_P^*$  les deux groupes d'entreprises ont la même efficacité économique.

(2) Test d'efficacité-prix relative :

$$H_0 : \alpha^G = \alpha^P$$

Si  $\alpha^G = \alpha^P$  les deux groupes d'entreprises ont la même efficacité-prix.

(3) Tests combinés d'efficacité-prix et d'efficacité technique :

$$H_0 : \delta_G = 0$$

$$\alpha^G = \alpha^P$$

Si  $\alpha^G = \alpha^P$  et  $\delta_G \neq 0$ , on conclura que les entreprises des deux groupes n'ont pas la même efficacité technique.

(4) Test d'efficacité-prix absolue pour le groupe  $P$  :

$$H_0 : \alpha^P = \alpha$$

(5) Test d'efficacité-prix absolue pour le groupe  $G$  :

$$H_0 : \alpha^G = \alpha$$

Si  $\alpha^P = \alpha$  (ou  $\alpha^G = \alpha$ ), les entreprises du groupe  $P$ ,  $G$ , maximisent leurs profits.

\*

\* \*

L'étude, effectuée en 1976, porte sur les résultats de la pêche au homard au Nouveau-Brunswick en 1975. En 1976, le gouvernement fédéral avait proposé des mesures pour limiter l'émission de licences de pêche au homard. Un premier ensemble de mesures avait été très mal reçu par les pêcheurs. L'enquête, effectuée pour le présent article, a été menée entre la proposition de cet ensemble de mesures et la présentation d'un deuxième qui établissait trois catégories de pêcheurs : d'abord ceux

qui dérivait leur revenu principal de la pêche au homard, ensuite, ceux dont ce n'était pas la principale source de revenus mais qui avaient commencé à pêcher avant 1968, enfin, ceux dont ce n'était pas non plus la principale source de revenus mais qui avaient commencé à pêcher depuis 1968 seulement. Chacune de ces catégories avait des droits différents.

Le Nouveau-Brunswick comprend quatre districts de pêche au homard, les districts 1 et 3 au sud de la province et les districts 7c et 8 sur la côte est. L'enquête a été effectuée exclusivement dans ces deux derniers districts, en raison de leur similitude relative, du moins comparé aux districts 1 et 3. D'une part, dans 7c et 8, la taille minimum légale pour le homard est de  $2\frac{1}{2}$  pouces tandis que dans 1 et 3 elle est de  $3\frac{1}{16}$  pouces. D'autre part, les saisons de pêche sont également comparables dans 7c et 8 : du 1<sup>er</sup> mai au 30 juin dans le premier cas et du 10 août au 10 octobre dans le deuxième, soit 61 jours dans chaque district, tandis que, dans 1, la saison s'étend du 15 novembre au 24 juin et que, dans 3, il y a même deux saisons, l'une du 15 au 31 octobre et l'autre du 1<sup>er</sup> mars au 20 juin. En décidant de faire l'étude dans les districts 7c et 8 seulement, le degré d'hétérogénéité était donc considérablement réduit.

Une première série de trente entrevues fut menée dans le district 7c pendant la saison de pêche. Puis, en attendant la saison de pêche du district 8, les premiers résultats provenant de 7c furent analysés. On se rendit compte alors que certaines informations importantes n'étaient pas fournies par le questionnaire. Aussi, à défaut de recommencer l'enquête dans 7c, on décida d'ajouter des questions supplémentaires pour l'enquête dans le district 8. (Celle-ci comprenait également 30 questionnaires.)

C'est la raison pour laquelle certains résultats sont valables pour l'ensemble des deux échantillons alors que d'autres ne concernent que le deuxième, c'est-à-dire celui du district 8.

\*  
\* \*

La première étape dans l'analyse des données a consisté à trouver les variables indépendantes expliquant le mieux la prise. On a donc estimé plusieurs systèmes d'équations du type :

$$\log \Pi = \log A_*^G + \delta_G D_G + \theta N + \alpha \log w + \sum \beta_i \log Z_i \quad (7)$$

$$\frac{-WJ}{\Pi} = \alpha^G D_G + \alpha^P D_P \quad (8)$$

$\Pi$  est le profit des entreprises, défini comme la différence du revenu total provenant de la pêche au homard et des coûts variables totaux.

$A_*^G$  est le coefficient « technique » caractérisant le groupe d'entreprises  $G$ .

$D_G$  et  $D_P$  sont des variables auxiliaires telles que :

$D_G = 1$  et  $D_P = 0$  pour le groupe  $G$

$D_G = 0$  et  $D_P = 1$  pour le groupe  $P$

$N$  est une variable auxiliaire telle que :

$N = 1$  pour les entreprises du district 7c

$N = 0$  pour les entreprises du district 8

$w$  est le coût monétaire de l'input variable

$Z$  représente les inputs fixes

$J$  est un input variable

La première question qui s'est posée a été de définir l'input variable et son coût. Dans le cadre d'une saison, il a semblé que le plus approprié était le nombre de jours en mer. On a vu que la pêche est ouverte 61 jours dans chacun des districts, en revanche les premiers résultats de l'enquête montrèrent que la moyenne des jours en mer était de 40.1 dans 7c et de 46.9 dans 8, avec des écarts-types respectivement de 7.1 et de 7.4. Restait à en estimer le coût. Celui-ci comprend : le salaire de l'aide ou des aides et du capitaine, le coût de la nourriture consommée sur le bateau, le coût de l'essence et le coût de l'appât employé quotidiennement. A noter que, contrairement à ce qui se passe dans d'autres régions comme en Nouvelle-Angleterre par exemple, au Nouveau-Brunswick les aides reçoivent un salaire au lieu d'être payés à la part.

Par ailleurs, du fait que la plupart des capitaines ne tenaient pas de comptabilité, il a fallu estimer la part de leur revenu attribuable à leur travail. Pour ce faire, on a choisi deux valeurs, et tous les calculs ont été faits parallèlement avec chacune d'elles.

Dans la première hypothèse, il a été décidé d'allouer au capitaine un salaire égal à celui d'un aide, dans ce cas le coût d'un jour en mer a été dénoté  $w_1$ . Dans la deuxième hypothèse, on n'a alloué aucun salaire au capitaine, on a alors obtenu un coût  $w_2$  pour un jour en mer.

Les raisons pour le choix de ces valeurs sont les suivantes.

1) Pour la limite supérieure  $w_1$  : certains arguments militaient en faveur d'un salaire  $w_1$  supérieur à celui de l'aide en raison des compétences accrues requises d'un capitaine, mais outre que toute valeur  $w'_1$  supérieure à  $w_1$  aurait été aussi arbitraire que  $w_1$ , d'autres travaux ont montré que le salaire que se réservaient les capitaines était souvent inférieur à celui de leur aide<sup>4</sup>.

2) Pour la limite inférieure  $w_2$  : d'une part, en raison du taux de chômage très élevé dans ces régions, le coût d'opportunité social du

4. Abgrall, J.F., « Les facteurs de production dans la pêche au homard au Nouveau-Brunswick », *Revue de l'Université de Moncton*, vol. 10, n° 1, janvier 1977, p. 56.

travail est nul, même si le coût d'opportunité privé ne l'est pas. D'autre part, toute hypothèse non rejetée pour  $w_2 = 0$ , ni pour  $w_1$ , ne le serait pas non plus pour  $w'_2$  tel que  $w_2 < w'_2 < w_1$ , le choix de cette valeur ajoute donc un élément conservateur dans les tests statistiques.

La variable dichotomique  $N = 0, 1$  selon le district, permet de tenir compte de la différence dans les populations de homards ainsi que du décalage entre les saisons.

Finalement, les entreprises ont été divisées en 2 groupes :  $G$  et  $P$ . Trois critères ont été retenus successivement pour diviser les entreprises :

- 1) utilisation d'une sonde ou non
- 2) utilisation d'une radio ou non
- 3) puissance du moteur, selon que celle-ci était inférieure ou supérieure à 165 ch.

Les équations ont été estimées de deux façons, la plus appropriée étant la méthode des « *seemingly unrelated equations* »<sup>5</sup>, méthode qui a également été utilisée pour estimer les équations de Candide-R<sup>6</sup>. Mais ici, on doit le rappeler, l'objectif est d'effectuer des tests d'hypothèses sur l'efficacité-prix et l'efficacité technique à partir d'une fonction de profit et d'une fonction de demande, elles-mêmes dérivées d'une fonction de production arbitraire. La qualité de la régression n'a donc qu'une importance toute relative et c'est pourquoi dans ce cas il n'est pas nécessaire de faire de F-test pour l'ensemble de la régression, ni de calculer la matrice des variances-covariances.

TABLEAU 1

TAILLE DES GROUPES D'ENTREPRISES

		G	P
Sonde	avec	20	0
	sans	0	40
Radio	avec	29	0
	sans	0	31
Moteur	≥ 165 ch.	17	0
	< 165	0	43

5. Theil, Henri, *Principles of Econometrics*, J. Wiley and Sons, Inc., New York, 1971, p. 508 + p. 510.

6. D'Amours, Alban, « Sur l'estimation des équations de Candide-R », *L'Actualité Économique*, 51, n° 4, octobre-décembre 1975, pp. 626-633.



Cependant, pour comparer les résultats, on a également utilisé la méthode des moindres carrés, pour estimer chacune des équations (7) et (8). Néanmoins, les tests d'hypothèses ont été effectués d'après les résultats obtenus par la méthode des « *seemingly unrelated equations* ».

Après avoir réalisé plusieurs estimations avec des inputs fixes différents il est apparu que ceux qui donnaient les meilleurs résultats étaient le nombre de trappes utilisées et la puissance du moteur. Les résultats complets, ainsi que les tests d'hypothèses, sont présentés dans les tableaux suivants.

On peut maintenant interpréter les résultats :

- 1) Efficacité économique relative égale :

$$H_0 : \delta_a = 0$$

Pour les trois critères utilisés, que le coût du jour en mer soit mesuré par  $w_1$  ou  $w_2$  ( $w_1$  inclut un salaire pour le capitaine et  $w_2$  l'exclut), cette hypothèse ne peut être rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent. Ainsi, une entreprise qui utilise une sonde, une radio ou un moteur puissant n'est pas plus efficace économiquement.

- 2) Efficacité-prix relative égale :

$$H_0 : \alpha^P = \alpha^G$$

Dans aucun des cas analysés cette hypothèse ne peut être rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent. Ce qui indique qu'il n'y a apparemment aucune différence significative dans les paramètres d'efficacité-prix,  $k^i$ , des grandes entreprises prises deux à deux. C'est donc que celles-ci réussissent au même degré à maximiser leur profit.

- 3) Efficacité technique et efficacité-prix relatives égales :

$$H_0 : \alpha^G = \alpha^P \\ \delta_a = 0$$

Cette hypothèse conjointe ne peut pas non plus être rejetée. Ce qui était prévisible étant donné les résultats précédents.

- 4) Efficacité-prix absolue des groupes  $D_P$  :

$$H_0 : \alpha^P = \alpha$$

Il s'agit ici de vérifier l'efficacité-prix absolue des groupes d'entreprises que constituent respectivement :

1. Les entreprises sans sonde.
2. Les entreprises sans radio.
3. Les entreprises ayant un moteur inférieur à 165 C.V.

Pour aucun de ces groupes, il est possible de rejeter l'hypothèse d'efficacité-prix absolue. Selon les critères employés, tous les groupes  $D_P$  maximisent donc individuellement leur profit, c'est-à-dire que  $k^P = 1$ .

TABLEAU 2

ESTIMATION JOINTE DE LA FONCTION DE PROFIT COBB-DOUGLAS  
ET DE LA FONCTION DE DEMANDE  
AVEC LE CRITÈRE « UTILISATION D'UNE SONDE »

(Les chiffres entre parenthèses indiquent l'écart-type)

Paramètres	OLSQ <sup>1</sup>	S.U.E. <sup>2</sup>	OLSQ	S.U.E.
	avec $w_1$		avec $w_2$	
	Fonction de profit <sup>3</sup>			
Log $A_*^G$	-9.674 (3.730)	-1.334 (3.347)	-3.795 (1.354)	-2.810 (1.257)
$\delta_G$ (avec sonde)	0.480 (0.660)	0.211 (0.644)	0.193 (0.190)	0.089 (0.230)
$\theta$	-1.136 (0.720)	-1.276 (0.645)	-1.023 (0.260)	-0.999 (0.241)
$\alpha$	-1.732 (0.444)	-2.243 (0.398)	-0.563 (0.201)	-0.305 (0.186)
$\beta_1$	0.143 (0.371)	0.502 (0.332)	-0.260 (0.131)	-0.314 (0.122)
$\beta_2$	4.209 (0.858)	4.974 (0.769)	2.792 (0.327)	2.484 (0.303)
	Fonction de demande <sup>4</sup>			
$\alpha^G$ (avec sonde)	-1.637 (1.269)	-1.637 (1.269)	-1.384 (0.426)	-1.384 (0.426)
$\alpha^P$ (sans sonde)	-1.780 (0.864)	-1.780 (0.864)	-0.876 (0.290)	-0.876 (0.290)

1. OLSQ = « Ordinary Least Squares » ou méthode des moindres carrés.

2. S.U.E. = « Seemingly Unrelated Equations ».

3. L'équation estimée est la suivante :

$$\text{Log } \Pi = \text{Log } A_*^G + \delta_G AS + \theta \text{ DISTRICT} + \alpha \text{ Log } w + \beta_1 \text{ Log } M + \beta_2 \text{ Log } T$$

4. L'équation estimée est la suivante :  $\frac{-w I}{\Pi} = \alpha^G AS + \alpha^P SS$

NOTE : La signification des symboles est explicitée au tableau 6.

TABLEAU 3

ESTIMATION JOINTE DE LA FONCTION DE PROFIT COBB-DOUGLAS  
 ET DE LA FONCTION DE DEMANDE  
 AVEC LE CRITÈRE « UTILISATION D'UNE RADIO »

Paramètres	OLSQ	S.U.E.	OLSQ	S.U.E.
	avec $w_1$		avec $w_2$	
	Fonction de profit <sup>1</sup>			
Log $A_*^G$	-9.923 (3.689)	-1.354 (3.313)	-3.640 (1.311)	-2.599 (1.200)
$\delta_G$ (avec radio)	0.370 (0.620)	0.022 (0.604)	0.342 (0.213)	0.342 (0.208)
$\theta$	-1.045 (0.729)	-1.249 (0.654)	-0.958 (0.257)	-0.918 (0.236)
$\alpha$	-1.685 (0.450)	-2.231 (0.403)	-0.528 (0.197)	-0.250 (0.181)
$\beta_1$	0.163 (0.370)	0.530 (0.331)	-0.308 (0.127)	-0.363 (0.117)
$\beta_2$	4.192 (0.865)	4.986 (0.776)	2.747 (0.321)	2.418 (0.295)
	Fonction de demande <sup>2</sup>			
$\alpha^G$ (avec radio)	-1.537 (1.026)	-1.537 (1.026)	-1.265 (0.345)	-1.265 (0.345)
$\alpha^P$ (sans radio)	-1.993 (0.993)	-1.920 (0.993)	-0.823 (0.334)	-0.823 (0.334)

$$1. \text{Log } \Pi = \text{Log } A_*^G + \delta_G AR + \theta \text{ DISTRICT} + \alpha \text{Log } w + \beta_1 \text{Log } M + \beta_2 \text{Log } T$$

$$2. \frac{-w J}{\Pi} = \alpha^G AR + \alpha^P SR$$

TABLEAU 4

ESTIMATION JOINTE DE LA FONCTION DE PROFIT COBB-DOUGLAS  
ET DE LA FONCTION DE DEMANDE  
AVEC LE CRITÈRE « PUISSANCE DU MOTEUR »

Paramètres	OLSQ	S.U.E.	OLSQ	S.U.E.
	avec $w_1$		avec $w_2$	
	Fonction de profit <sup>1</sup>			
Log $A_*^G$	-9.879 (3.649)	-1.332 (3.303)	-3.847 (1.327)	-2.932 (1.233)
$\delta_G$ (avec un moteur puissant)	0.372 (0.702)	0.018 (0.677)	0.077 (0.248)	0.033 (0.241)
$\theta$	-1.026 (0.747)	-1.311 (0.675)	-0.991 (0.269)	-0.947 (0.250)
$\alpha$	-1.686 (0.443)	-2.190 (0.400)	-0.549 (0.199)	-0.295 (0.185)
$\beta_1$	0.156 (0.371)	0.517 (0.335)	0.260 (0.131)	0.301 (0.121)
$\beta_2$	4.198 (0.854)	4.927 (0.772)	2.787 (0.325)	2.490 (0.302)
	Fonction de demande <sup>2</sup>			
$\alpha^G$ (avec un moteur puissant)	-1.628 (1.253)	-1.659 (1.252)	-1.266 (0.425)	-1.268 (0.425)
$\alpha^P$ (avec un moteur moins puissant)	-1.498 (0.854)	-1.346 (0.845)	-0.722 (0.290)	-0.715 (0.288)

1.  $\text{Log } \Pi = \text{Log } A_*^G + \delta_G GM + \theta \text{ DISTRICT} + \alpha \text{ Log } w + \beta_1 \text{ Log } M + \beta_2 \text{ Log } T$

2.  $\frac{-w I}{\Pi} = \alpha^G GM + \alpha^P PM$

TABLEAU 5

## TESTS D'HYPOTHÈSES

Critères $D_G$ et $D_P$	Hypothèses vérifiées, $H_0$ :	F <sub>0.05</sub> critique	F - statistique calculé	
			$w_1$	$w_2$
SONDE	1) $\delta_G = 0$	F(1,112) = 3.93	0.110	0.153
	2) $\alpha^G = \alpha^P$	F(1,112) = 3.93	0.008	0.988
	3) $\delta_G = 0$ $\alpha^G = \alpha^P$	F(2,112) = 3.08	0.085	0.795
	4) $\alpha^P = \alpha$	F(1,112) = 3.93	0.242	2.798
	5) $\alpha^G = \alpha$	F(1,112) = 3.93	0.212	5.475+
RADIO	1) $\delta_G = 0$	F(1,112) = 3.93	0.001	2.748
	2) $\alpha^G = \alpha^P$	F(1,112) = 3.93	0.073	0.866
	3) $\delta_G = 0$ $\alpha^G = \alpha^P$	F(2,112) = 3.08	0.048	2.691
	4) $\alpha^P = \alpha$	F(1,112) = 3.93	0.086	2.322
	5) $\alpha^G = \alpha$	F(1,112) = 3.93	0.405	6.922+
MOTEUR	1) $\delta_G = 0$	F(1,112) = 3.93	0.007 <sup>-1</sup>	0.019
	2) $\alpha^G = \alpha^P$	F(1,112) = 3.93	0.038	1.047
	3) $\delta_G = 0$ $\alpha^G = \alpha^P$	F(2,112) = 3.08	0.020	0.632
	4) $\alpha^P = \alpha$	F(1,112) = 3.93	0.826	1.537
	5) $\alpha^G = \alpha$	F(1,112) = 3.93	0.167	4.467+

SOURCE : Données obtenues lors d'entrevues auprès des pêcheurs, 1976.

NOTE : Les symboles utilisés sont les même qu'aux tableaux précédents.

+ Paramètres statistiquement significatifs à un niveau de probabilité de cinq pour cent.

TABLEAU 6

ESTIMATION JOINTE DE LA FONCTION DE PROFIT COBB-DOUGLAS  
 ET DE LA FONCTION DE DEMANDE  
 NOMENCLATURE

	<i>Coefficients</i>	
Log $\Pi$	= logarithme naturel du profit actuel mesuré en dollars.	
Log $A_*^G$	= facteur constant	
Log $w$	= logarithme naturel du coût du jour en mer	$\alpha$
Log $M$	= logarithme naturel du facteur fixe de production « moteur »	$\beta_1$
Log $T$	= logarithme naturel du nombre de trappes levées par jour	$\beta_2$
$DISTRICT = 1$	pour les entreprises du district de pêche 7c	$\theta$
$DISTRICT = 0$	pour les entreprises du district de pêche 8	
$AS$	= 1 pour les entreprises qui utilisent une sonde	$\alpha^G$
$SS$	= 0 pour les entreprises qui n'utilisent pas de sonde	$\alpha^P$
$AR$	= 1 pour les entreprises qui utilisent une radio	$\alpha^G$
$SR$	= 0 pour les entreprises qui n'utilisent pas de radio	$\alpha^P$
$GM$	= 1 pour les entreprises dont le moteur utilisé a une puissance de 165 C.V. et plus	$\alpha^G$
$PM$	= 0 pour les entreprises dont le moteur utilisé a une puissance de 1 à 165 C.V. (165 C.V. exclu)	$\alpha^P$
$J$	= Nombre de jours en mer	

NOTE :  $w = w_1$  = coût du jour en mer lorsque l'on suppose le salaire du capitaine au moins équivalent à celui de son aide.  
 $w = w_2$  = coût du jour en mer lorsque l'on suppose le coût d'opportunité du capitaine nul.

5) Efficacité-prix absolue des groupes  $D_G$  :

$$H_0 : \alpha^G = \alpha$$

Le test porte sur l'hypothèse d'efficacité-prix absolue des groupes  $D_G$  c'est-à-dire :

1. Les entreprises avec sonde.
2. Les entreprises avec radio.
3. Les entreprises avec un moteur d'une puissance supérieure à 165 C.V.

Deux tendances précises se dégagent des résultats. Pour les estimations avec  $w_1$  comme coût du jour en mer (le salaire du capitaine est inclus), l'hypothèse d'efficacité-prix absolue des entreprises des trois groupes  $D_G$  ne peut être rejetée.

Pour tous les groupes,  $k^G = 1$ , ils maximisent donc leur profit. Par contre, pour chaque régression où  $w_2$  sert à mesurer le coût du jour en mer (le salaire du capitaine est considéré nul), l'hypothèse est rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent <sup>7</sup>.

Il s'agit d'un résultat important, puisqu'en combinant les conclusions des deux derniers tests d'hypothèse, on constate que les capitaines des bateaux avec une sonde, une radio ou un moteur puissant, gèrent leur entreprise en s'allouant implicitement un salaire non nul. Tandis que pour les capitaines des autres groupes d'entreprises, on ne peut rejeter l'hypothèse qu'ils ne s'octroieraient aucun salaire.

Par ailleurs, comme, d'une part, lors des tests d'efficacité économique, il n'était pas possible de rejeter l'hypothèse que cette dernière était différente d'un groupe d'entreprises à l'autre et que, d'autre part, l'on constate que les entreprises ayant les bateaux les mieux équipés sont les moins efficaces du point de vue des prix, on doit conclure que les bateaux les mieux équipés sont aussi les plus efficaces techniquement. Néanmoins, cette différence doit être assez minime puisqu'elle n'est pas confirmée par le test d'hypothèses conjoint.

Le fait que ce soit les capitaines des entreprises des groupes  $D_G$  qui s'allouent en moyenne une rémunération au moins équivalente au salaire de leur aide n'est pas sans signification. Tout d'abord, cela indique qu'ils

---

7. La méthode d'estimation S.U.E. utilisée ici permet aussi d'effectuer des tests en imposant des contraintes aux coefficients. Ainsi, ayant constaté qu'on ne pouvait rejeter  $\alpha^G = \alpha^P$ , il eut été possible d'effectuer les tests 4 et 5 pour chacun des critères en imposant cette égalité comme contrainte. Mais avec une telle procédure, les tests 4 et 5 se réduisent à un seul et les résultats sont nécessairement identiques pour les deux ; en d'autres termes, les groupes d'entreprises apparaissent tous les deux efficaces du point de vue des prix ou tous les deux non efficaces, mais il ne peut y avoir de différence entre eux. Or, les résultats présentés ici montrent que, sans imposer de contrainte, avec  $\mathcal{W}_1$ , il apparaît que tous les groupes sont efficaces du point de vue des prix. La contrainte  $\alpha^G = \alpha^P$  n'ajouterait donc rien. Par contre, avec  $\mathcal{W}_2$ , malgré le non-rejet de l'hypothèse 2, les tests 4 et 5 divergent. Imposer la contrainte  $\alpha^G = \alpha^P$ , ce qui, d'un point de vue théorique, n'est pas strictement justifiable, entraînerait donc de surcroît une perte d'information.

pensent qu'il leur est possible d'accéder à un autre emploi puisque leur coût d'opportunité est différent de zéro. De plus, cette catégorie d'entreprises est celle dont les bateaux sont les plus équipés (radio, sonde ou moteur puissant). Cet élément suggère que les capitaines de ces entreprises sont ouverts à l'innovation et se considèrent professionnels. Ils semblent investir dans une entreprise de pêche au homard non parce qu'ils ne peuvent rien faire d'autre, mais plutôt en raison des profits qu'ils prévoient en retirer. De ce fait, ces capitaines refusent un coût d'opportunité nul ; leur comportement est caractérisé par un comportement d'entrepreneur plus prononcé que celui des groupes  $D_p$ .

Ces conclusions rappellent l'hypothèse du « bon capitaine » qui, selon plusieurs auteurs<sup>8</sup>, est une variable des plus importantes pour expliquer l'efficacité des entreprises de pêche.

Lors de la deuxième série d'entrevues, celles du district 8, de nouvelles questions furent ajoutées. En effet, entre les deux périodes d'entrevues des calculs préliminaires sur les informations provenant du secteur 7c avaient révélé des résultats semblables à ceux que l'on vient de présenter pour l'ensemble des soixante questionnaires. L'importance du capitaine paraissant primordiale, il était important de chercher à mesurer son expérience lors des entrevues dans le district 8. Les résultats qui suivent ne valent donc que pour un échantillon de 30 pêcheurs.

Ainsi, tous les capitaines ayant pratiqué la pêche au homard pendant plus des trois quarts de leur vie active furent classés dans la catégorie « avec expérience » ( $AE$ ) et les autres dans la catégorie « sans expérience » ( $SE$ ) ; avec l'hypothèse que leur vie active commençait à quinze ans. On remarquera bien sûr que « l'expérience » dont il s'agit est relative. Dans la mesure où ces variables constituent un indice de la qualité du capitaine, des conclusions intéressantes peuvent être tirées des résultats.

1) Efficacité économique relative égale :

$$H_0 : \delta_G = 0$$

Avec l'emploi de  $w_1$  comme coût du jour en mer (c'est-à-dire si le salaire du capitaine est égal à celui de son aide), aucune différence n'apparaît dans le comportement des deux groupes. Toutefois, avec l'emploi de  $w_2$  (le salaire de capitaine est nul), l'hypothèse d'efficacité économique relative égale est rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent. Dans ce cas, les résultats indiquent que les

8. Dow, R., Bell, F. and Harriman, D., *Bionomic Relationships for the Main Lobster Fishery With Consideration of Alternative Management Schemes*. United States Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Technical Report NMFS S SRF-683, Washington, mars 1975, 47 p.

Holmsen, A., « The Economics of the Small Trawler Fleet ». *Recent Developments and Research in Fishery Management Schemes*. Ed. by F. Bell and I. Hazleton, published for the New Economic Research Foundation by Oceana Publication Inc., N.Y. 1967.



TABLEAU 7

ESTIMATION JOINTE DE LA FONCTION DE PROFIT COBB-DOUGLAS  
ET DE LA FONCTION DE DEMANDE DE TRAVAIL  
AVEC LE CRITÈRE « EXPÉRIENCE »

Paramètres	OLSQ	S.U.E.	OLSQ	S.U.E.
	avec $w_1$		avec $w_2$	
	Fonction de profit <sup>1</sup>			
Log $A_*^G$	-73.851 (1.854)	-46.748 (14.772)	-10.832 (5.577)	-5.032 (5.071)
$\delta_G$	0.062 (0.814)	0.501 (0.778)	0.302 (0.244)	0.482 (0.239)
$\alpha$	-2.223 (0.826)	-2.130 (0.658)	-0.555 (0.286)	-0.241 (0.260)
$\beta_1$	-0.018 (1.040)	0.686 (0.828)	-0.091 (0.312)	0.019 (0.284)
$\beta_2$	16.468 (3.466)	12.037 (2.760)	3.871 (1.041)	2.460 (0.946)
	Fonction de demande <sup>2</sup>			
$\alpha^G (AE)$	-1.028 (0.789)	-1.028 (0.789)	-0.725 (0.482)	-0.725 (0.482)
$\alpha^P (SE)$	-1.474 (1.309)	-1.474 (1.309)	-3.083 (0.799)	-3.083 (0.799)

1. L'équation estimée est la suivante :

$$\text{Log } \Pi = \text{Log } A_*^G + \delta_G AE + \alpha \text{Log } w + \beta_1 \text{Log } M + \beta_2 \text{Log } T$$

2. L'équation estimée est la suivante :

$$\frac{-w J}{\Pi} = \alpha^G AE + \alpha^P SE$$

où :

Log  $\Pi$  = logarithme naturel du profit actuel mesuré en dollars.

Log  $A_*^G$  = logarithme naturel du facteur constant.

Log  $w$  = logarithme naturel du coût du jour en mer ( $w_1$  = coût du jour en mer lorsque l'on suppose le salaire du capitaine au moins équivalent à celui de son aide,  $w_2$  = coût du jour en mer lorsque l'on suppose le coût d'opportunité du travail du capitaine nul.)

Log  $M$  = logarithme naturel du facteur fixe de production « moteur ».

Log  $T$  = logarithme naturel du nombre de trappes levées par jour.

$J$  = nombre de jours en mer

$AE$  = 1 pour les entreprises dont le capitaine a consacré trois quarts de sa vie active à la pêche au homard.

$SE$  = 0 pour les entreprises dont le capitaine a consacré moins de trois quarts de sa vie active à la pêche au homard.

entreprises caractérisées par une plus grande expérience du capitaine sont relativement plus efficaces économiquement que les autres.

- 2) Efficacité-prix relative égale :

$$H_0 : \alpha^P = \alpha^G$$

Cette hypothèse est également rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent lorsque l'on utilise  $w_2$ . Dans ce cas, les deux groupes d'entreprises (avec expérience et sans expérience) ne maximisent donc pas leur profit au même degré. Par contre, cela n'est pas le cas lorsque  $w_1$  sert à mesurer le coût du jour en mer ; ici l'hypothèse ne peut être rejetée.

- 3) Efficacité technique et efficacité-prix relatives égales :

$$H_0 : \delta_G = 0 \\ \alpha^P = \alpha^G$$

Comme on pouvait le prévoir en raison du rejet des deux hypothèses précédentes, cette hypothèse conjointe est rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent avec  $w_2$  mais pas avec  $w_1$ .

- 4) Efficacité-prix absolue du groupe sans expérience :

$$H_0 : \alpha^P = \alpha$$

Cette hypothèse ne peut être rejetée avec  $w_1$  (salaire du capitaine non nul) mais par contre elle est rejetée avec  $w_2$ . Ce qui indique que les capitaines sans expérience se comportent comme si le coût d'opportunité de leur travail était positif.

TABLEAU 8

## TESTS D'HYPOTHÈSES

Critères $D_G$ et $D_P$	Hypothèses vérifiées, $H_0$ :	$F_{0.05}$ critique	F - statistique calculé	
			$w_1$	$w_2$
EXPERIENCE	1) $\delta_G = 0$	$F(1,53) = 4.00$	0.444	4.311+
	2) $\alpha^G = \alpha^P$	$F(1,53) = 4.00$	0.090	6,760+
	3) $\delta_G = 0$ $\alpha^G = \alpha^P$ (SE)	$F(2,53) = 3.15$	0.545	4.093+
	4) $\alpha^P = \alpha$ (AE)	$F(1,53) = 4.00$	0.214	12.113+
	5) $\alpha^G = \alpha$	$F(1,53) = 4.00$	1.228	0.829

SOURCE : Données obtenues lors d'entrevues auprès des pêcheurs, 1976.

NOTE : Les symboles utilisés sont les mêmes qu'au tableau 7.

+ Paramètres statistiquement significatifs à un niveau de probabilité de cinq pour cent.

## 5) Efficacité-prix absolue du groupe avec expérience :

$$H_0 : \alpha^G = \alpha$$

Dans ce cas-ci, l'hypothèse ne peut être rejetée à un niveau de probabilité de cinq pour cent, ni avec  $w_1$  ni avec  $w_2$ . Les entreprises dont le capitaine possède relativement plus d'expérience maximisent donc individuellement leur profit dans les deux cas, c'est-à-dire lorsque leur coût d'opportunité est considéré comme nul et lorsqu'un salaire au moins équivalent à celui de leur aide leur est attribué.

La conclusion de cette dernière série de tests est donc que lorsqu'un pêcheur a eu l'occasion de travailler dans une autre activité que la pêche pendant un temps suffisamment long (plus d'un quart de sa vie active) il ne se comporte pas comme si le coût d'opportunité de son travail était nul. Somme toute, ce résultat est normal. En effet, on peut supposer que la plupart des capitaines ayant eu une autre activité sur le marché du travail ont pu acquérir un autre métier, et de ce fait, ils considèrent, à tort ou à raison, qu'à défaut de pêcher ils pourraient reprendre leur ancien métier.

Par contre, les pêcheurs qui ont une longue expérience de la pêche et qui, en contrepartie, ont peu d'expérience à l'extérieur, se comportent comme s'ils n'avaient pas d'autres possibilités. Ce qui est remarquable, c'est que dans les deux cas les comportements démontrés dans la gestion de leur entreprise, aussi empiriques qu'ils soient, correspondent assez bien à la perception du coût d'opportunité de leur travail que les pêcheurs révèlent lors de discussions informelles. Ainsi, il n'est pas rare d'entendre les pêcheurs avec expérience, déclarer qu'ils ne pourraient pas faire autre chose que pêcher. On peut également se demander dans quelle mesure les pêcheurs qui ont eu l'expérience d'une autre activité n'ont pas pris l'habitude d'apprécier davantage leurs loisirs et donc le coût d'opportunité de leur travail.

\*  
\* \*

Dans la première série de tests, lorsque les entreprises ont été divisées selon certaines caractéristiques techniques du bateau on a constaté que plus le bateau était équipé et plus le capitaine tendait à apprécier le coût d'opportunité de son travail. Dans la deuxième série, il est apparu que moins un pêcheur a d'expérience de la pêche et plus il considère le coût d'opportunité de son travail élevé.

C'est sans doute là le résultat le plus important, et aussi le plus surprenant. Puisque tous les pêcheurs semblent aussi efficaces les uns que les autres, ce qui change d'un groupe à l'autre, c'est la perception qu'ils se font de leur insertion dans l'environnement économique.

Il faut donc retenir deux conclusions essentielles du point de vue de l'effort de pêche. D'abord, étant donné que plus un pêcheur s'attribuera un coût d'opportunité élevé pour son travail et moins il aura tendance à aller en mer, moins également il exploitera la ressource. Dans un souci de conservation c'est donc ces pêcheurs qu'il faudrait maintenir dans la pêche. Or, d'après les résultats, ceux-ci sont les pêcheurs sans expérience. Des mesures en leur faveur iraient donc à l'encontre de ce que certains considéreraient comme des droits acquis par les pêcheurs ayant de l'expérience.

A noter également, et c'est la deuxième conclusion, que lorsqu'un bateau est mieux équipé, l'entreprise a tendance à être plus efficace, ce qui est normal. Mais les conséquences de la technologie sur l'effort de pêche tendent à être compensées par le fait que les capitaines de ces bateaux attribuent une plus grande valeur à leur temps et, par conséquent, pêchent moins.

Ce sont là des résultats dont il faudrait tenir compte lors de tentatives pour réduire l'effort de pêche.

Jean-François ABGRALL,  
*Université du Québec à Rimouski*  
et  
Pauline ROY,  
*Société d'Aménagement Régional*  
*(Nouveau-Brunswick).*