

La mesure de la capacité d'utilisation des navires de pêche dans le cas d'une multi-production

Pascal Le Floch^{*}
Simon Mardle^{**}

Les situations de surcapacité sont récurrentes dans l'activité d'exploitation des ressources marines vivantes. La mesure de la capacité d'utilisation des navires de pêche devient dès lors nécessaire. Dans cet article, la méthode DEA (Data Envelopment Analysis) est utilisée dans le cas d'une multi-production. Les données de production et d'utilisation des inputs des navires de pêche sont disponibles sur une base mensuelle sur la période 1994-2003. La mesure de la capacité d'utilisation des navires est ensuite comparée à un indicateur de performance économique issu d'une base de données comptables. Il ressort de l'analyse que des navires en situation de surcapacité ne sont pas nécessairement les moins performants économiquement.

THE MEASURE OF CAPACITY UTILISATION OF FISHING VESSELS WITH MULTI-OUTPUT

Overcapacity situations appear regularly in the activity of marine natural resources exploitation. The measure of capacity utilisation for fishing vessels is then required. In this paper, DEA (Data Envelopment Analysis) methodology is used in the case of multi-production. Data on landings and inputs are available on a monthly basis in the case of the fishing fleet, from 1994 to 2003. Capacity utilisation scores for fishing units are compared in a second stage with an economic performance measure, computed from bookkeeping data. It seems that fishing vessels with an excess of capacity can be really performing from an economic point of view.

Classification *JEL* : C61, D24, Q22

INTRODUCTION

Les recommandations émises par la Commission Européenne dans le Livre vert sur l'avenir de la Politique Commune des Pêches (CE, 2001) suggèrent une réduction de la capacité de production de l'ordre de 40%. La question de l'ajustement des capacités de production à la

* CEDEM (Centre de Droit et d'Economie de la Mer), Université de Bretagne Occidentale, IUT de Quimper, France.

Courriel : plefloch@univ-brest.fr

Correspondance : CEDEM, IUT de Quimper, 2 rue de l'Université, 29334 Quimper Cedex

** CEMARE (Centre for the Economics and Management of Aquatic Resources), University of Portsmouth, United Kingdom.

Courriel : simon.mardle@port.ac.uk

Cette recherche est financée dans le cadre du projet européen "Technological developments and tactical adaptations of important EU fleets (TECTAC)" (QLK5-CT2002-01291).

disponibilité des stocks, entraînant de manière récurrente des situations de surcapacité et de surexploitation, a récemment fait l'objet d'un rapport de l'Académie des Sciences (Laubier et al., 2003). Cette situation d'excès de capacité est soulignée à l'échelle mondiale dans le cadre de rapports internationaux (OCDE, 1997 ; FAO, 2003) et soulève ainsi la question de la mesure des capacités de production dans l'industrie des pêches maritimes.

Dans le cas de pêcheries multi-produits (multi-espèces), la méthode DEA (Data Envelopment Analysis), méthode non-paramétrique, est souvent préférée aux méthodes paramétriques afin de proposer des résultats sur le niveau d'utilisation des moyens d'exploitation de la ressource (Kirkley et al., 2004). L'approche non-paramétrique DEA est tout d'abord décrite dans le cadre particulier de l'activité des pêches maritimes. En effet, l'activité d'extraction des ressources halieutiques est souvent caractérisée par une production multi-espèces dans le cas des techniques de traîne¹. La production jointe (ou multi-production) est elle-même dissociée en espèces ciblées par le producteur (comportement stratégique) et en espèces dites accessoires (comportement non stratégique). La méthode DEA est testée dans le cas de la flottille chalutière bretonne du Golfe de Gascogne. Les données nécessaires à l'application de cet outil de mesure des capacités de production sont ensuite présentées en caractérisant le cas d'étude. Les résultats obtenus font l'objet d'une analyse individuelle par bateau. La mesure de l'efficacité technique est alors comparée à un indicateur économique de cette même flottille intégrant les coûts d'exploitation. Enfin, l'ensemble des résultats est discuté, en abordant en particulier la question du droit d'accès à la ressource dans un contexte généralisé de surcapitalisation.

METHODE DE MESURE NON-PARAMETRIQUE DE L'EFFICACITE TECHNIQUE

Les premières mesures de l'efficacité technique des moyens de production sont traditionnellement attribuées à Farrell (1957). Sur la base de ce travail, d'autres techniques de mesure des capacités ont été développées. Parmi celles-ci, la méthode DEA (Data Envelopment Analysis) peut être utilisée afin de mesurer l'efficacité technique, l'efficacité d'allocation des inputs et des outputs, et l'efficacité économique des moyens de production (Charnes et al, 1978; Banker et al, 1984). La méthode DEA permet également de mesurer la capacité d'utilisation du capital mis en oeuvre dans un secteur d'activité particulier. D'autre part, il s'agit d'une technique déterministe qui n'exige pas une pré-spécification de la fonction de production et de sa frontière. Les résultats obtenus sont des mesures relatives en comparant la production des firmes² entre elles, de telle sorte qu'une firme au moins se situe sur la frontière de production.

Dans ce travail, la méthode DEA est appliquée à la flottille de pêche exploitant simultanément plusieurs stocks de poissons dans le golfe de Gascogne. Il s'agit donc d'un cas de multi-production. La méthode DEA fait l'objet d'un nombre croissant d'applications dans le secteur des pêches maritimes afin de mesurer l'efficacité technique et la capacité d'utilisation à l'échelle des flottilles et des navires individuellement (Kirkley et Squires, 1999; Tingley et al, 2003). En effet, un rapport de la Food and Agriculture Organisation (FAO, 2000) traitant des différentes mesures de capacité des moyens de production dans le secteur des pêches maritimes suggère plus particulièrement l'utilisation de la méthode DEA. Dans la majorité

¹ Les techniques de pêche se distinguent en deux principaux ensembles, d'une part les arts traïnants (chalutage et draguage), d'autre part les arts dormants (filet, casier, ligne).

² Dans la littérature anglo-saxonne sur la présentation et l'application de la méthode DEA, les firmes sont considérées comme des unités de prises de décision (decision making unit – DMU). D'un point de vue économique, le terme de référence est la firme, associée dans cette étude à un navire de pêche.

des cas étudiés, il s'agit de segments de flottilles au sein desquelles les navires de pêche (considérés comme des unités de prises de décision) sont définis par une technique de capture, une zone d'exploitation (pêcherie) et des espèces cibles (outputs principaux), ceci dans un cadre temporel délimité.

La méthode d'analyse d'enveloppement des données repose sur le principe qu'un certain nombre d'inputs (les inputs étant définis comme fixes ou variables) est utilisé dans la production d'un nombre déterminé d'outputs³. Ainsi, une mesure relative de l'efficacité et de la capacité de production est donnée pour chaque firme. Cette mesure indique le niveau de production individuel des entreprises pour une période donnée et pour une quantité d'inputs utilisée. Dans le contexte de l'activité halieutique, on utilise généralement les caractéristiques physiques des unités de pêche (par exemple, la puissance motrice et la longueur des bateaux) en tant qu'inputs fixes, et un indicateur de l'effort de pêche (tel que le nombre de jours de mer) comme input variable. La production des navires est exprimée soit en quantités physiques (tonnes ou kg), soit en valeur (ou en utilisant un indice mixte poids/valeur), selon le niveau de débarquement des principales espèces exploitées. Dans les mesures d'efficacité, tous les inputs sont utilisés. En revanche, les mesures de la capacité d'utilisation résultent uniquement de la prise en compte des inputs fixes. Nous proposons dans ce travail d'une part une mesure de l'efficacité technique et de la capacité d'utilisation des navires, et d'autre part une mesure de la performance économique des unités de pêche sur la base de données comptables. Cela nous permet de comparer le degré de performance technique (obtenu par l'approche DEA en termes d'efficacité et de capacité d'utilisation) avec un indicateur issu de soldes intermédiaires de gestion (Excédent brut d'exploitation / Chiffre d'affaires) par navire et par période annuelle. L'accès à des bases de données fournissant à la fois des indications individuelles sur les inputs physiques (fixes et variables) et les outputs (identifiés par espèces) ainsi que sur les coûts d'exploitation est rare dans le cas des pêches maritimes. L'utilisation de ces deux types de données (données de production et données comptables) dans un but comparatif revêt donc un caractère innovant dans l'étude des pêcheries.

La mesure de l'efficacité technique (TE) est obtenue par la résolution du modèle DEA⁴ :

$$\text{Max} \theta_i, \text{ tel que } \theta_i y_{im} \leq \sum_j \lambda_j y_{jm} \quad \forall m \text{ et } \sum_j \lambda_j x_{jn} \leq x_{in} \quad \forall n, \text{ avec } \lambda_j \geq 0 \quad (1)$$

θ_i , nombre scalaire, représente la quantité par laquelle la production (ou multi-production), y_m , de chaque firme, i , pourrait être augmentée en utilisant les inputs, x_n , (à la fois fixes et variables) de manière techniquement efficace. L'utilisation des inputs fixes et variables est limitée à leur niveau effectif, tel que θ_i indique le niveau maximum que la production peut atteindre à travers l'utilisation de l'ensemble des inputs. Il s'agit donc d'une analyse basée sur les outputs. Le niveau d'efficacité technique de la production (y_{TE}^*) est donné par le produit de θ_i multiplié par la production observée (y). Tel que défini, le modèle est construit sur la base d'une hypothèse de rendement d'échelle constant. Pour tenir compte de rendements d'échelle variable ou non-croissants, les contraintes $\sum_j \lambda_j = 1$ ou $\sum_j \lambda_j \leq 1$ sont respectivement nécessaires⁵. Le niveau de l'efficacité technique est :

³ Contrairement aux autres outils de mesure de l'efficacité des moyens de production, l'approche DEA permet de considérer une multi-production.

⁴ Il s'agit d'un modèle de programmation linéaire, représentée ici dans sa forme duale (voir pour une démonstration détaillée du modèle Färe et al (1994), Charnes et al (1978)).

⁵ Les estimations fournies dans cet article sont obtenues sur la base d'une hypothèse de rendements d'échelle variables.

$$TE_i = 1/\theta_i. \quad (2)$$

Selon Färe *et al.* (1989, 1994), une mesure de la capacité de production est obtenue par la résolution du programme de maximisation suivant :

$$Max \theta'_i, \text{ tel que } \theta'_i y_{im} \leq \sum_j \lambda_j y_{jm} \quad \forall m \text{ et } \sum_j \lambda_j x_{jn} \leq x_{in} \quad \forall n \in \alpha, \text{ avec } \lambda_j \geq 0 \quad (3)$$

θ'_i , nombre scalaire, est un multiplicateur indiquant la quantité par laquelle la production (ou multi-production), y_m , de chaque firme, i , pourrait être augmentée. Dans l'estimation de la capacité de production, seuls les inputs fixes sont pris en compte, ceux-ci étant notés α et les inputs variables $\hat{\alpha}$. La capacité d'utilisation (CU) de la firme i est :

$$CU_i = 1/\theta'_i \quad (4)$$

Une mesure non-biaisée de la capacité d'utilisation (CU^*) de la firme i est obtenue en reportant les effets de l'efficacité technique dans la première mesure de la capacité d'utilisation (soit l'équation 4 divisée par l'équation 2) :

$$CU_i^* = \frac{CU_i}{TE_i} = \frac{1/\theta'_i}{1/\theta_i} = \frac{\theta_i}{\theta'_i} \quad (5)$$

CARACTERISATION DU CAS D'ETUDE

Les constats de surcapacité à la pêche sont nombreux mais ne s'appuient pas systématiquement sur des mesures effectives du phénomène d'excès de capital. En effet, la caractérisation des activités de pêche suppose une disponibilité des données individuelles de production afin de proposer des mesures réelles et potentielles de la capacité de capture des navires. Les difficultés d'accès à ce type de données expliquent en partie le plus faible nombre d'études empiriques sur le problème de surcapacité par rapport à celles portant sur l'aspect de surexploitation (Boncoeur, 2003). La typologie de la flottille chalutière artisanale française retient trois principales classes de longueur en mètres ([12-16m] ; [16-20m] ; [20-24m]). La mesure des capacités de production est appliquée dans ce papier sur le premier segment de cette flottille.

La flottille chalutière des 12-16 mètres

La flottille chalutière des navires de 12-16 mètres opère essentiellement dans le golfe de Gascogne, et exploite les stocks halieutiques benthiques et démersaux (espèces marines commerciales vivant sur le fond ou près du fond). La population de chalutiers de Bretagne

sud a constamment diminué depuis 1994, passant de 175 unités en début de période à 97 en 2003 (tableau 1). Le taux de représentativité pour lequel sont disponibles les données de production et les données comptables, en échantillon variable, varie de 25% à 43%.

Tableau 1 . *Couverture statistique des chalutiers de 12-16 mètres de Bretagne Sud*

Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Population de chalutiers*	175	162	150	131	116	114	108	105	100	97
Echantillon variable**	43	45	42	43	37	40	44	33	39	42
Représentativité	25%	28%	28%	33%	32%	35%	41%	31%	39%	43%

Source : Ifremer* & Observatoire Economique régional des Pêches de Bretagne**

La flottille chalutière des unités de 12-16 mètres exploite simultanément plusieurs stocks, dont certains sont ciblés. La production jointe de ces navires est constituée de 5 outputs principaux, dont la langoustine, la baudroie, le merlu, la cardine et la sole. L'ensemble de ces espèces représente environ 60% des débarquements en tonnes et 80 à 90% de la valeur totale. La langoustine représente à elle seule plus de 50% de la valeur moyenne débarquée par les navires de l'échantillon. La mesure de l'efficacité technique à l'échelle de la flottille et à l'échelle individuelle requiert de disposer des données de débarquement (outputs) et de données de restrictions (inputs fixes et variables) pour un échantillon constant sur la période d'étude 1994-2003.

Disponibilité des données pour l'application de la méthode DEA

Un échantillon constant de 13 navires, pour lequel sont disponibles les données de production et d'inputs sur une base mensuelle, a pu être extrait de l'échantillon variable sur la période (1994-2003). Les inputs fixes retenus sont la longueur (hors tout) des navires, la puissance motrice exprimée en kilowatt et la capture par unité d'effort⁶ (exprimée en kg de produit débarqué par litre de carburant consommé sur une base mensuelle). L'input variable est la consommation mensuelle de carburant (en litres).

Table 3 . *Définition des inputs et des outputs*

Inputs fixes	Input variable	Production (k€2003)*
- Longueur (mètre) - Puissance motrice (kW) - Capture par unité d'effort (kg /litre)	- Carburant (litres)	- Langoustine - Baudroie - Cardine - Autres espèces

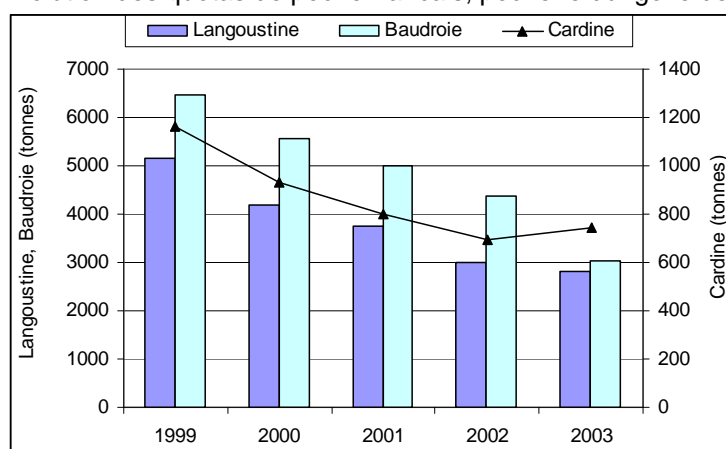
*Les valeurs de débarquement ont été déflatées par un indice de prix de Fisher, l'année 2003 servant de base de référence.

La production de chaque navire, exprimée en keuro 2003, est décomposée en quatre produits, la langoustine, la baudroie, la cardine et un groupe rassemblant toutes les autres espèces. Les trois espèces retenues sont ciblées par les producteurs et soumises à un régime de quotas nationaux, non individuels et non transférables. La mesure de la capacité de pêche se justifie d'autant plus que l'évolution des quotas de langoustine et de baudroie accordés aux chalutiers

⁶ La capture par unité d'effort est utilisée comme un paramètre de restriction de la capacité de production des navires liée à la variabilité de l'abondance de la ressource. Les indices d'abondance (SSB: Spawning Stock Biomass) sont produits par des groupes d'évaluation scientifique au sein du CIEM (Conseil International pour l'Exploration de la Mer) mais ne sont pas disponibles sur une base mensuelle.

de 12-16 mètres pour la zone du Golfe de Gascogne est de manière significative à la baisse depuis au moins 1999 (figure 4).

Figure 4 – Evolution des quotas de pêche français, pêcherie du golfe de Gascogne



Source : Commission Européenne, Direction de la pêche.

L'ajustement des capacités de production à la disponibilité de la ressource est donc un problème majeur en situation de restriction du quota collectif. La mesure des capacités d'exploitation par l'application de la méthode DEA, sur une base moyenne de la flottille et sur une base individuelle n'en est que plus justifiée.

Selon Cooper et al. (2000), le nombre minimum d'observations pour l'utilisation de cette méthode d'estimation des capacités de production doit être supérieure ou égale au maximum de : $[(\text{nombre d'inputs} \times \text{nombre de produits}) ; 3(\text{nombre d'inputs} + \text{nombre de produits})]$.

Cette condition d'application du modèle non-paramétrique suppose dans le cas présent de disposer d'au moins de 24 observations. En effet, l'application de la méthode DEA produit des résultats de plus en plus biaisés si le nombre d'unités de production par rapport auquel la capacité productive de chaque unité est comparée est faible. Le nombre d'observations disponibles est de 1560, soit la production de l'échantillon constant de 13 navires sur 12 mois de 1994 à 2003.

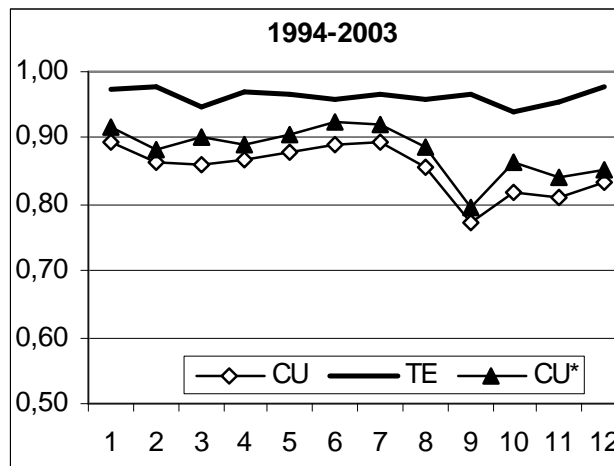
RESULTATS

La capacité d'utilisation et l'efficience technique de la flottille

La figure 5 présente le profil mensuel moyen de l'efficience technique de l'échantillon constant, calculé pour la période 1994-2003. Les scores en termes de capacité d'utilisation et d'efficience technique sont donnés en fonction de la distance qui les séparent de la frontière des possibilités de production sur laquelle l'efficience technique est optimale, soit égale à 1.

Trois sous-périodes apparaissent si l'on retient comme indicateur la capacité d'utilisation non-biaisée (CU*). De Janvier à Août, l'échantillon composé de 13 chalutiers utilisent 90% de sa capacité de production. Au mois de Septembre, le taux d'utilisation n'est plus que de 80%. Enfin, la capacité d'utilisation de la flottille (CU*) s'élève à 85% au cours des trois derniers mois de l'année.

Figure 5 . Evolution de la capacité d'utilisation biaisée (CU) et non-biaisée (CU*) et de l'efficacité technique (TE) mensuelles moyennes de l'échantillon sur la période 1994-2003



La surcapacité atteint au plus 20% de la capacité d'utilisation moyenne des navires ai mois de septembre. Sous l'effet du rationnement de l'input variable (consommation de carburant), l'indicateur de l'efficace technique (TE) indique une situation quasi-optimale (soit proche de la frontière) de l'échantillon pour les 12 mois sur la période 1994-2003.

Les mesures individuelles de l'efficacité technique des navires

La mesure des capacités permet de classer les entreprises de pêche selon le score enregistré par chacune d'elle au cours de la période. Le bateau 3 est considéré comme le plus efficace. Située sur la frontière de production, cette unité utilise la pleine capacité de ses moyens de production pour toutes les années.

Sur les 13 navires, 9 affichent un score au moins supérieur à 90%. Le bateau 5, dont le taux d'utilisation n'est que de 67% sur la période 1994-2003, est le plus éloigné de la frontière de production. Comparativement à toutes les observations des autres unités, ce bateau dispose d'un excès de capacité de 33%. Le bateau 13 présente un profil atypique. En début de période, son taux d'utilisation est élevé, de 82 à 93% de 1994 à 1997, puis chute à 78% en 1998. De 1999 à 2001, il utilise à plus de 87% ses moyens de production, puis connaît une baisse relativement importante de sa capacité d'utilisation sur les deux dernières années (respectivement 77 et 73%).

Table 3 . Classement des unités de production selon le résultat moyen de la période 1994-2003 de la capacité d'utilisation non biaisée (CU*)

Navires	1994-2003	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	0.99	1.00	1.00	1.00	0.96	1.00	1.00	0.92	1.00	0.98	1.00
11	0.97	0.99	0.98	1.00	0.96	0.97	0.90	0.97	1.00	0.94	0.99
10	0.97	0.98	0.93	0.99	0.98	0.98	0.97	0.95	0.99	0.96	0.97
9	0.97	0.98	0.99	0.97	0.94	0.99	0.97	0.98	1.00	0.88	0.96
12	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.90	0.92	0.93	0.92	0.94	0.86
6	0.91	0.92	0.94	0.94	0.96	0.94	0.87	0.87	0.89	0.89	0.91
8	0.90	0.89	0.96	0.88	0.86	0.96	0.91	0.97	0.92	0.82	0.86
1	0.90	1.00	0.87	0.88	0.93	0.90	0.91	0.87	0.88	0.90	0.88
13	0.84	0.83	0.93	0.82	0.86	0.78	0.89	0.87	0.91	0.77	0.73
4	0.76	0.83	0.79	0.68	0.70	0.68	0.72	0.74	0.79	0.77	0.86
7	0.68	0.74	0.64	0.64	0.67	0.70	0.68	0.62	0.67	0.66	0.77
5	0.67	0.66	0.64	0.60	0.69	0.61	0.70	0.65	0.68	0.74	0.73

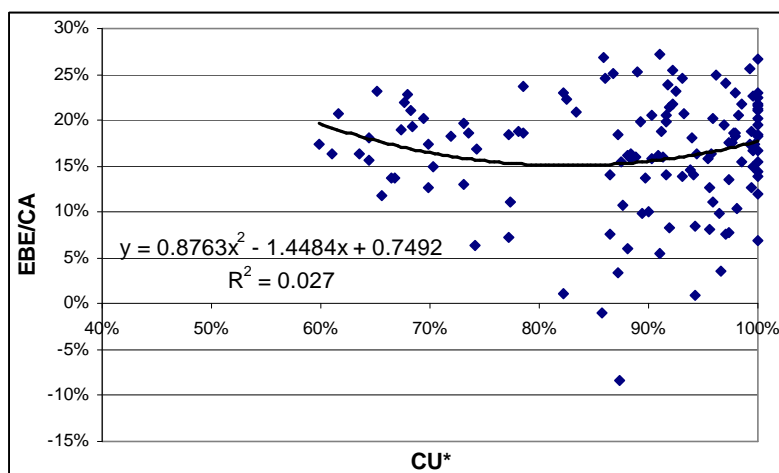
Si un navire est considéré comme pleinement efficace, sur la base des inputs fixes et variables et des produits débarqués, aucun élément ne permet à ce stade de l'analyse d'affirmer que ce même navire (en l'occurrence le bateau 3) est également le plus performant d'un point de vue économique. La section suivante met en relation un indicateur de performance économique avec les scores d'efficacité technique.

Une comparaison des performances technique et économique des navires de pêche

L'indicateur utilisé pour mesurer la performance économique des navires est le ratio Excédent Brut d'Exploitation (EBE) rapporté au Chiffre d'affaires (CA). Les éléments de produits, soit des encaissements monétaires issus directement de la production halieutique, sont représentés à travers le chiffre d'affaires comptable. Il s'agit essentiellement du montant des ventes brutes réalisées sous des halles à marée (ou criées). Les éléments de charges, soit des décaissements monétaires, sont d'une part les dépenses de carburant, les dépenses de matériel de pêche, le poste rémunération du travail et les taxes de débarquements. Ces éléments sont considérés comme des coûts variables. D'autre part, les dépenses d'entretien et réparation et le coût de l'assurance représentent les coûts fixes.

La dernière figure met en relation les résultats annuels des navires tant du point de vue technique (CU*), qu'économique (EBE/CA). Le coefficient de corrélation, r^2 , atteint à peine 3%, ce qui signifie qu'une entreprise de pêche pleinement efficace (située sur la frontière de production) n'est pas nécessairement performante économiquement. Les navires situés sur la frontière de production (CU* = 1) dégagent un profit brut (avant la prise en compte du coût du capital) allant de 7 à 27% du chiffre d'affaires. En revanche, certaines unités ont enregistrées un niveau d'EBE élevé (plus de 20% du CA) en utilisant moins de 70% de leurs capacités de production (affichant donc un excès de capacité de plus de 30%)

Figure 9 . Relation entre la capacité d'utilisation (CU*) et le ratio EBE/CA



DISCUSSION

L'application de la méthode DEA aux navires de pêche revêt un caractère particulier pour deux raisons essentielles. Les situations de surcapacité conduisent dans bien des cas à des phénomènes de surexploitation des stocks exploités. Ainsi, les recommandations de l'Union Européenne en matière de pêche, s'appuyant sur des avis scientifiques d'évaluations des principaux stocks commerciaux, préconisent une réduction de l'ordre de 40% de l'effort de capture. Deuxièmement, les flottilles prioritairement visées par les situations de surcapacité se caractérisent par une multi-production. Le cas étudié dans cet article vérifie ces deux particularités.

L'analyse de mesure de la capacité d'utilisation des chalutiers de 12-16 mètres localisés en Bretagne Sud a été conduite en trois étapes. Le premier résultat présenté est le profil de la flottille en termes d'efficacité technique (TE) et de capacité de production (CU et CU*). Sur la période 1994-2003, les entreprises de pêche se situent à proximité de la frontière de production puisque de Janvier à Août, le taux d'utilisation du capital est d'environ 90%. Au mois de Septembre, on observe une sous-utilisation des moyens de capture (80%). La seconde présentation des résultats révèle le classement individuel des navires sur la période d'étude. 9 unités de production sur les 13 que compte l'échantillon constant affichent un taux d'utilisation supérieure ou égale à 90%. Le bateau le moins efficace utilise 67% de ses moyens de production, ce qui représente un excès de capacité de 33%. Enfin, les mesures de capacité par navire et par an ont été comparées à un indicateur de la performance économique (EBE/CA). A ce stade de l'analyse, le niveau d'utilisation des moyens de production n'explique pas la performance économique des unités de pêche. Au contraire, des bateaux considérés comme efficaces d'un point de vue technique (se situant sur ou à proximité de la frontière de production) affichent des résultats économiques peu élevés (moins de 10% du CA sert à rémunérer le propriétaire du capital). Dans d'autres situations, des navires pour lesquels un excès de capital apparaît ($CU^* < 70\%$) semblent économiquement performants ($15\% < EBE/CA < 25\%$).

Ces résultats démontrent que l'efficacité technique et la performance économique n'agissent pas nécessairement dans le même sens. Se pose alors la question du droit d'accès à la ressource dans un contexte généralisé de surcapitalisation. En effet, le mode d'administration

collectif des quotas de poissons, lorsque ceux-ci sont fortement réduits (ce qui est le cas des deux principales espèces exploitées par la flottille étudiée, langoustine et baudroie), pose à la fois le problème de l'efficacité économique et de l'équité. Les navires les plus efficaces techniquement sont davantage pénalisés en situation de réduction drastique du quota collectif. Sur le plan de l'équité, l'accès aux zones de pêche est en partie conditionné aux caractéristiques techniques des navires. Ainsi, les unités les plus puissantes, disposant d'un potentiel de capture plus élevé que les petites unités, peuvent reporter leur effort de pêche sur d'autres stocks parfois plus éloignés des lieux de débarquement.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BANKER R.D., CHARNES A. et COOPER W.W. [1984], "Some models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis", *Management Science*, 30, p.1078-1092.
- BONCOEUR J. [2003], in LAUBIER L., (coord.) [2003], *Exploitation et surexploitation des ressources marines vivantes*, p35, Académie des Sciences, rst n°17, Paris, 503p.
- CHARNES A., COOPER W.W. et RHODES E. [1978], "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, 2, p429-444.
- CE [2001], *Livre vert: L'avenir de la politique commune des pêches*, CE, Bruxelles, vol.I et II, 53 et 131p.
- COOPER W.W., SEIFORD L.M. et TONE K. [2000], *Data Envelopment Analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*, Kluwer Academic Publishers, USA.
- FAO [2000], *Report of the Technical Consultation on the Measurement of Fishing Capacity*. FAO Fisheries Report No.615. FAO, Rome.
- FAO [2003], *Report of the Expert Consultation on Catalysing the Transition Away from Overcapacity in Marine Capture Fisheries - Rome, 15-18 October 2002*, FAO Fisheries Report No. 691.
- FÄRE R., GROSSKOPF S. et LOVELL C.A.K. [1994], *Production frontiers*, Cambridge University Press, UK.
- FARRELL M.J. [1957], "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society Series, A* 120 (3), p253-281.
- KIRKLEY J.E. et SQUIRES D.E., [1999], *Measuring capacity and capacity utilization in fisheries*, in GREBOVAL D. (ed.), *Managing fishing capacity: Selected papers on underlying concepts and issues*, FAO Fisheries Technical Paper 386, FAO, Rome.
- KIRLKEY J., MORRISON PAUL C.J. et SQUIRES D., [2004], "Deterministic and stochastic capacity estimation for fishery capacity reduction", *Marine Resource Economics*, vol. 19, 3, p271-294.
- LAUBIER L. (coord.), [2003], *Exploitation et surexploitation des ressources marines vivantes*, Académie des Sciences, rst n°17, Paris, 503p.
- OECD [1997], *Towards sustainable fisheries – Economic aspects of the management of living marine resources*, Paris.
- TINGLEY D., PASCOE S. et MARDLE S. [2003], "Estimating capacity utilisation in multi-purpose, multi-metiers fisheries", *Fisheries Research*, 63, p121-134.