

La production d'indicateurs d'intensité énergétique dans les pêcheries commerciales

Isabelle Dangeard* & Pascal Le Floc'h**

** IUT de Quimper – Université de Bretagne Occidentale
Département GLT*

2 rue de l'Université 29334 Quimper Cedex

*** IUT de Quimper/UMR Amure – Université de Bretagne Occidentale
Département TC*

2 rue de l'Université 29334 Quimper Cedex

Isabelle.dangeard@ univ-brest.fr ; plefloch@ univ-brest.fr

Sections de rattachement : 5, 6

Secteur : Secondaire / Tertiaire

RÉSUMÉ. La production d'indicateurs écosystémiques est fortement encouragée dans le cadre de la Convention sur la Diversité Biologique, ratifiée en 1992 lors de la Conférence de Rio. Dans le cadre des pêcheries commerciales, l'indicateur d'intensité énergétique répond en partie à une approche écosystémique. Les pêcheries commerciales ont une influence sur les écosystèmes marins dont les effets à long terme peuvent être amplifiés par les conséquences du changement climatique. Dans cet article, nous étudions exclusivement la pression des facteurs anthropiques sur les peuplements marins exploités commercialement, à travers un indicateur décrivant les besoins en carburant par unité de production, en fonction du type de pêche. La production de ce type d'indicateurs dans les pêcheries, fondés sur la consommation énergétique, s'intègre dans les objectifs des programmes de réduction des gaz à effet de serre (GES), conformément au principe de la mise en œuvre du protocole de Kyoto.

MOTS-CLÉS : Pêcheries, indicateurs, gaz à effet de serre, CO2, efficacité énergétique.

1. Introduction

La production d'indicateurs écosystémiques est fortement encouragée dans le cadre de la Convention sur la Diversité Biologique, ratifiée en 1992 lors de la Conférence de Rio. C'est aussi lors du deuxième Sommet de la Terre qu'a été adopté le texte de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). La convention part du constat que les activités humaines, principalement dans les pays développés, augmentent la concentration de l'atmosphère terrestre en gaz à effet de serre (GES), ce qui entraîne un réchauffement climatique. L'objectif de la convention est donc de stabiliser la concentration des gaz à effet de serre à un niveau qui empêche « toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ». La CCNUCC est entrée en vigueur en mars 1994, et énonce des objectifs qualitatifs sur lesquels les pays l'ayant ratifiée s'engagent.

En 1997, le Protocole de Kyoto a été ajouté à la CCNUCC, et donne des objectifs chiffrés de réduction des émissions de gaz à effet de serre, par pays, pour la période 2008-2012. Il est entré en vigueur en février 2005.

Dans le cadre des pêcheries commerciales, les indicateurs écosystémiques doivent intégrer les effets liés aux changements à long terme tels que les modifications du climat, mais aussi les modifications des écosystèmes marins telles que l'acidification des océans et les effets sur la biodiversité. Dans cet article, nous traitons exclusivement des effets de l'activité de pêche sur les peuplements marins commerciaux, analysés à travers la consommation énergétique des bateaux.

Concernant l'activité des pêches maritimes, l'ADEME a estimé le contenu moyen en GES des produits de la mer débarqués en France par kg de produit de la mer, à partir de chiffres de l'IFREMER sur le tonnage de produits de la mer débarqués par an et sur la consommation de carburant de la pêche française. Toutefois, cet indicateur est global et ne tient pas compte du type de pêche.

Il est donc proposé de calculer des indicateurs reflétant le contenu énergétique des produits de la mer, en fonction du type de pêche pratiqué.

2. Données et méthodes

2.1. *Caractéristiques de l'échantillon observé*

La typologie des navires de pêche tient compte de deux critères principaux, la technique de pêche principale et la longueur, et s'inspire des travaux engagés dans le cadre des programmes communautaires de collecte des données dans le secteur de la pêche (CE, 2000 ; CE 2001). On distingue les navires pratiquant les arts traînants (chalutage et drague principalement) des unités exerçant les arts dormants (filets,

casiers, lignes). Appliquée aux navires de pêche de Bretagne sud, cette typologie (selon le type de pêche et la longueur) conduit à 6 catégories (tableau 1).

| Critères techniques | Dormants | | Traînants | | | |
|------------------------|----------|------|-----------|--------|--------|--------|
| | <12m | >12m | <12m | 12-16m | 16-20m | 20-25m |
| Effectif | 43 | 6 | 8 | 28 | 13 | 31 |
| Age | 19 | 27 | 18 | 23 | 23 | 18 |
| Puissance motrice (kw) | 129 | 175 | 128 | 220 | 302 | 433 |

Tableau 1 . *Caractéristiques moyennes des catégories étudiées, base des données 2005*

Les navires pratiquant les arts traînants regroupent essentiellement des chalutiers, associant dans certains cas à la technique du chalut (de fond ou pélagique), la technique de la drague (coquillages). Les unités de pêche identifiées comme des dormants exploitent les stocks de poissons ou crustacés à l'aide de filets, de casiers ou de lignes. La distinction principale porte sur la mobilité de l'engin de pêche, les techniques traînantes (chalut et drague) étant par définition plus mobiles que les techniques de production dites dormantes. Par conséquent, les moyens d'exploitation tractés sont plus exigeants en matière de consommation énergétique que les moyens dormants.

Les 1830 navires présents dans la base de données comptable de l'Observatoire économique régional des pêches de Bretagne¹ ont été pris en compte sur la période 1994-2005 (Observatoire Economique Régional des Pêches de Bretagne, 2006). L'effectif des différentes catégories est variable selon les années (31 unités recensées en 2005 dans la catégorie « traînants de plus de 20 mètre » alors que l'effectif atteignait 62 navires en 1994). On dispose pour chaque navire retenu dans l'analyse d'informations détaillées sur les espèces débarquées et la consommation énergétique.

¹. A l'échelle bretonne, les données économiques à la pêche sont collectées par voie d'enquête auprès des pêcheurs et par voie comptable auprès des centres de gestion à la pêche artisanale. L'Ifremer, responsable du système d'information halieutique (SIH), gère l'ensemble des travaux d'enquête portant sur l'activité des navires, leurs productions par espèce et les données économiques. La couverture statistique ne se limite pas à la Bretagne mais est étendue aux trois façades maritimes françaises (Manche-Mer du Nord, Atlantique et Méditerranée). La donnée de type comptable est transmise par les centres de gestion à l'Observatoire économique régional des pêches de Bretagne, dirigé par une organisation professionnelle à laquelle est associée l'UMR Amure (www.umr-amure.fr) ainsi que le Comité Régional des pêches de Bretagne.

2.2. Indicateurs : méthode de calcul

Nous calculons d'abord les quantités de carburant par unité de production, celle-ci étant mesurée soit en volume (kg de poisson), soit en valeur (€). La quantité de carburant consommée est ensuite convertie en émissions de CO₂ et en équivalent-carbone.

Nous utilisons pour cela les valeurs de l'ADEME (ADEME 2007). C'est à partir de ces chiffres que l'ADEME a produit une estimation du contenu en GES du poisson, à l'exclusion du thon ou des crevettes dont le mode de pêche conduit à des émissions plus importantes : « *L'IFREMER indique que la pêche française consomme environ 250 millions de litres de diesel par an, pour environ 500.000 tonnes de poissons débarqués chaque année. En première approximation, l'émission liée à la pêche d'une tonne de poisson sera donc de 407 kg équivalent carbone* » (ADEME 2007). On notera d'ailleurs que les chiffres indiqués pour la consommation de gazole et le tonnage débarqué conduisent à des émissions de 363 kg e-C par tonne de poisson. Il s'agit dans notre travail de confronter ces premières estimations à des mesures détaillées, en distinguant la technique de pêche (traînant vs dormant) et la taille du navire (en mètre).

La pêche devrait, pour favoriser la réduction des émissions de GES, évoluer dans un sens qui réduise le « contenu » en GES du poisson pêché. Elle devra donc évoluer de façon à minimiser le ratio litre de gazole/kg de poisson, ce qui correspond à une amélioration de l'efficacité énergétique de la pêche.

3. Résultats et analyse

De façon globale, les débarquements présentent, pour l'année 2005, un ratio de 1,71 litre de gazole par kg de poisson, ce qui correspond à 1,24 kg e-C par kg de poisson.

Les résultats détaillés sont représentés sur les figures 1 et 2 présentant, selon les types de navires, le contenu en carburant (litres de gazole) du poisson, en volume (par kg de poisson) puis en valeur (par euro de chiffre d'affaires de pêche). Les courbes correspondent à l'évolution de 1994 à 2005 des indicateurs calculés, par catégorie.

On constate d'abord que le contenu en gazole, et donc en CO₂ émis lors de la pêche, est plus faible pour les « dormants » que pour les « traînants ». Ceci s'explique globalement par le moins bon bilan énergétique des traînants, pour lesquels une partie de l'énergie est utilisée pour la traction des chaluts, tandis que pour les dormants la consommation de carburant répond essentiellement au besoin de déplacement entre le lieu de pêche et le lieu de débarquement.

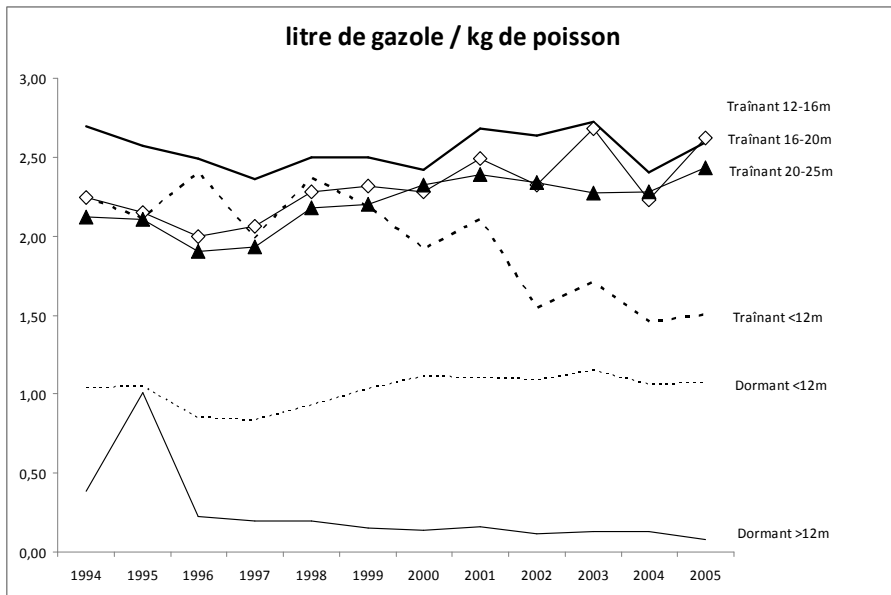


Figure 1 . Consommation énergétique par kg de poisson produit

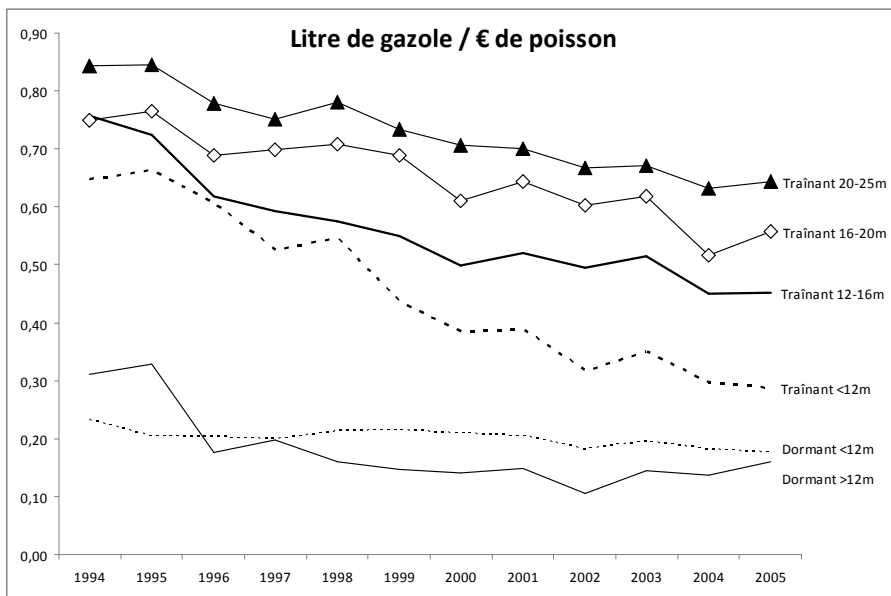


Figure 2 . Consommation énergétique par euro de poisson produit

Parmi les « dormants », la supériorité énergétique des plus de 12m est très marquée en volume, mais nettement moins en valeur. Ceci s'explique par la présence dominante de « bolincheurs » dans le segment des dormants de plus de 12 mètres (la longueur maximale de ces unités est de 21 mètres pour une longueur moyenne de 16 mètres). Ces unités de pêche utilisent un filet tournant avec un accès limité aux pêcheries (principalement d'espèces pélagiques). Le tonnage débarqué par ces unités atteint des niveaux comparables aux navires traînants de 20-25 mètres en début de période. La production moyenne par navire se maintient entre 200 et 240 tonnes de 1994 à 1996. Alors que la biomasse extraite par les plus gros navires (traînants 20-25 mètres) se stabilise autour de 200 tonnes sur toute la période d'étude, celle des bolincheurs s'élève à 350-400 tonnes de 1997 à 2001, plafonnant à plus de 600 tonnes en fin de période.

En 2005 par exemple, les dormants de plus de 12m ont débarqué un poisson « nécessitant » 0,08 litre de gazole par kg. Ce chiffre est très inférieur au ratio des « dormants » de moins de 12m, qui est de 1,07 litre de gazole/kg poisson. Les « traînants » de moins de 12m présentent un ratio de 1,5 litre/kg. Et les moins bons résultats, du point de vue de l'énergie dépensée par kg de poisson débarqué, sont obtenus pas les « traînants » de 12-16m, 16-20m, et 20-25m, qui présentent des résultats similaires, de l'ordre de 2,5 litres/kg. A titre de comparaison, une étude concernant la pêcherie de morue en Suède indique que la consommation de carburant par kg de poisson débarqué s'élève à 1,4 litre/kg pour les traînants et à 0,34 litre/kg pour les dormants (Ziegler and Hansson, 2003).

La quantité de gazole par kg de poisson varie donc d'un facteur 30 entre les techniques les plus performantes, d'un point de vue énergétique, et les moins performantes.

En valeur, l'écart est moins important compte tenu de la valeur plus faible des espèces débarquées par les « dormants » : en 2005, les « dormants » présentent un ratio de 0,17 litre de gazole par € de Chiffre d'affaires (CA), tandis que les « traînants » présentent des ratios augmentant en fonction de leur taille, allant de 0,29 à 0,64 litre de gazole par euro de CA. L'écart en valeur varie donc d'un facteur 3,7 entre les techniques les plus performantes et les moins performantes, d'un point de vue énergétique.

4. Limites et perspectives

Limites : l'indicateur utilisé ici pour traduire le contenu en GES des produits de la pêche est basé uniquement sur la principale source d'émission de GES : les émissions de CO₂ lors de l'activité de pêche. Ne sont pas pris en compte : les autres polluants émis lors de la combustion du gazole ; les émissions de GES liées à la production de froid et aux autres consommations ; les GES liés au transport et au stockage aval, du port de débarquement du poisson jusqu'aux lieux de consommation ; le cycle de vie complet des investissements productifs et des matériels et outils utilisés (une analyse

ACV (Analyse du Cycle de Vie), ajouterait les émissions liées à la production des investissements et du matériel, ainsi que les émissions liées à leur fin de vie). Par ailleurs, la pression sur la biodiversité des espèces marines pourrait être étudiée à travers une analyse du risque basée soit simplement selon leur mode de vie, qui peut être benthique (sur le fond), démersal (proche du fond) ou pélagique (à faible profondeur), soit de façon plus fine selon l'espèce.

Perspectives : les estimations proposées ici constituent un premier pas vers la comparaison des techniques de pêche entre elles, qu'il faudra également comparer, d'un point de vue écologique, à d'autres sources de protéines (viande, poisson, protéines végétales, ...), et cela selon les lieux de consommation. Cela pourrait servir à mettre en

pose alors la question de l'accès aux stocks, selon un mode de gestion individualisé des droits de pêche, notamment fondé sur des indicateurs d'intensité énergétiques.

En effet, la quantité de poisson débarquée même par les techniques les plus performantes du point de vue énergétique est soumise à des pressions autres qu'anthropiques (influence du changement climatique). Un surdimensionnement de la flotte par rapport à la quantité de ressources à pêcher conduit inévitablement à une détérioration du ratio énergétique. La quantité de poisson disponible pour une pêche raisonnable est donc limitée, et tout dépassement des limites « raisonnables » accentue les problèmes, qu'ils concernent la biodiversité ou les émissions de GES. Dans ce contexte de raréfaction des ressources halieutiques accentuant la dépendance des flottilles au carburant, la construction d'indicateurs d'intensité énergétique selon les techniques employées apporte un nouvel éclairage au problème de gestion des pêcheries.

Bibliographie

Communauté Européenne, « Règlement (CE) n°1543/2000 du 29 juin 2000 instituant un cadre communautaire pour la collecte et la gestion des données nécessaires à la conduite de la Politique Commune de la Pêche », 2000, 16p.

Communauté Européenne, « Règlement (CE) n°1639/2001 de la commission du 25 juillet 2001 établissant les programmes communautaires minimal et étendu pour la collecte des données dans le secteur de la pêche », 2001, 63p.

ADEME, « Bilan Carbone® Entreprises et Collectivités, Guide des facteurs d'émissions - version 5.0 - Calcul des facteurs d'émissions et sources bibliographiques utilisées », janvier 2007, 240p.

Blanchard, F., Vandermeirsch, F., « Warming and exponential abundance increase of the subtropical fish *Capros aper* in the Bay of Biscay 1973-2002 », *C. R. Biologies*, 2005, 328, p.505-509.

CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes sur la Pollution Atmosphérique), « CITEPA / CORALIE – rapport OMINEA », 29 janvier 2007, 950p.

DGEMP/OE, « Les équivalences énergétiques et la nouvelle méthodologie d'établissement des bilans énergétiques de la France », www.industrie.gouv.fr/energie/politiqu/textex/nouv-meth-bilan.htm, mai 2002, 1p.

Guillotreau, P., « Prices and margins along the European seafood value chain », *Les cahiers de l'Artemis*, n°4, 2003, 219p.

Le Floch, P., Daurès, F., Brigaudeau, C., Bihel, J., « A comparison of economic performance in the fisheries sector: A short and long-term perspective », *Marine Policy*, 2007a, 11p.

Le Floch, P., Daurès, F., Brigaudeau, C., Bihel, J., and Thébaud, O., « Analysing fishermen behaviour face to increasing energy costs. A French case study ». *ICES Annual Science Conference*. 17-21 September, Helsinki, Finland, 2007b.

Observatoire Economique Régional des Pêches de Bretagne, « Résultats des flottilles artisanales 2005/2006 - Note de synthèse », Quimper, Septembre 2007, 62p.

Observatoire Economique Régional des Pêches de Bretagne, « Résultats des flottilles artisanales 2004/2005 - Note de synthèse », Quimper, Septembre 2006, 52p.

Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R., Torres, F. , « Fishing Down Marine Food Webs ». *Science*, vol.279, 1998, p. 860-863.

Pinnegar, J. K., Jennings, S., O'Brien, C. M. , Polunin, N. V. C., « Long-term changes in the trophic level of the Celtic Sea fish community and fish market price distribution ». *Journal of Applied Ecology*, 39, 2002, p. 377–390.

Poulard, J.-C., Blanchard, F., « The impact of climate change on the fish community structure of the eastern continental shelf of the Bay of Biscay ». *ICES Journal of Marine Science*, 62, 2005, p. 1436-1443.

Poulard, J.C., Léauté, J.P., « Interaction between marine populations and fishing activities : temporal patterns of landings of La Rochelle trawlers in the Bay of Biscay », *Aquatic Living Resources*, 15, 2002, p.197-210.

Steinmetz, F., Thébaud, O., Guyader, O., Blanchard, F., « A preliminary analysis of long-term changes in the value of landings by French fishing fleets operating in the North-East Atlantic ». *IIFET Conference, Portsmouth (UK), Proceedings*, 2006.

Sumaila, U.R., « Markets and the fishing down marine food webs phenomenon ». *Echos of Expo'98, Bulletin vol11 n°3-4*, 1998, 2p.

Sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

CCNUCC : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

e-C et e-CO₂ : équivalent carbone et équivalent CO₂

GES : Gaz à Effet de Serre

Ifremer : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.