

## Analyse des rendements des chalutiers ivoiriens Définition d'un effort de pêche

par A. Fonteneau et P. Bouillon

### R E S U M E

La comparaison des rendements obtenus en 1968-1969 par les chalutiers basés au port d'Abidjan a été effectuée dans différentes zones de pêche. Les variations saisonnières de l'abondance ont d'abord été éliminées puis la régression rendement-puissance motrice calculée. Une unité d'effort de pêche, l'heure de pêche d'un chalutier standard de 400 CV, est adoptée pour les statistiques de pêche de la flottille ivoirienne.

### S U M M A R Y

The comparison between the yields obtained during 1968 and 1969 from the trawlers based at Abidjan harbor was carried out in various fishing areas. The seasonal fluctuations of abundance were first eliminated and then the regression between yield and motor power was calculated. The unit of fishing effort, one hour of fishing for a standard trawler of 400 BHP, was chosen for the fishing statistics of the ivorian fleet.

## INTRODUCTION

L'unité d'effort des chalutiers d'Abidjan était jusqu'à présent l'heure de pêche multipliée par la puissance motrice.

Les rendements de cette flotille ont été enregistrés en kilogrammes par heure, par secteur géographique ; l'étude de ces résultats a été entreprise afin de vérifier si cette unité d'effort fournit une représentation acceptable de l'effort de pêche réel de la flotille.

### 1 . - Coefficients mensuels

Afin de comparer valablement les rendements obtenus par les différentes unités de la flotille, l'étude n'a été menée que dans un certain nombre de secteurs relativement homogènes. Par ailleurs les variations de rendements d'un mois à l'autre pour un même bateau dans une zone donnée sont importantes ; il a donc été nécessaire de les éliminer en tenant compte de coefficients saisonniers.

Pour déterminer ces coefficients avec le maximum de précision, les rendements du plus grand nombre possible de bateaux ont été utilisés.

Principe de la méthode :

Si les rendements A et B de deux bateaux sont dans un rapport constant R, il est possible, toutes choses égales par ailleurs, de superposer leurs courbes de rendements mensuels, la seconde étant corrigée en fonction du rapport R puisque  $A_i = R B_i$ . Le calcul de R se fait à l'aide des données de chaque mois durant lesquels les deux bateaux ont pêché dans le même secteur.

On suppose par exemple que l'on a pour deux bateaux le tableau suivant de rendements :

M O I S		1	2	3	4	5	6
BATEAUX	A	A1	A2	A3		A5	A6
	B		B2	B3	B4		B6

$$R A/B = \sqrt[3]{\frac{A2 \times A3 \times A6}{B2 \times B3 \times B6}}$$

On transforme alors la courbe des rendements B :

$$\begin{aligned} B'2 &= B2 \times RA/B \\ B'3 &= B3 \times RA/B \end{aligned}$$

Les courbes ainsi obtenues, (A) et (B') sont telles que les moyennes géométriques mensuelles donnent la meilleure approximation des coefficients saisonniers recherchés.

En pratique, si l'on applique la fonction logarithme aux données, une simple translation de la courbe (b) (telle que  $b_i = \text{Log } B_i$ ) l'amène sur la courbe (a) : ( $a_i = \text{Log } A_i$ ). La moyenne de  $a_i$  et  $b_i$  donne alors la première estimation du coefficient saisonnier du mois  $i$ .

Soit :  $r = \text{Log } R = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\text{Log } A_i - \text{Log } B_i)$ ,  
à condition que  $A_i$  et  $B_i$  existent

$$\begin{aligned} b'i &= b_i + r \\ \text{d'où le coefficient du mois } i : \\ k_i &= \frac{a_i + b_i + r}{2} \end{aligned}$$

Dans l'exemple ci-dessus on obtient la courbe K de la façon suivante :  
 $K1 = a1$

$$K2 = \frac{a2 + b2 + r}{2}$$

$$K3 = \frac{a3 + b3 + r}{2}$$

$$K4 = b4 + r$$

$$K5 = a5$$

$$K6 = \frac{a6 + b6 + r}{2}$$

$$K7 = b7 + r$$

Le même calcul est repris avec la courbe K et la courbe C du bateau suivant et ainsi de suite jusqu'au dernier bateau.

En outre, pour le calcul de r, chaque rendement a été pondéré par la moyenne géométrique du nombre d'heures de pêche effectuées durant le mois par les deux bateaux.

Soient les pondérations :

HA1 pour A1, HB2 pour B2 etc...

On obtient :

$$r = \frac{1}{\sum_i \sqrt{HA_i HB_i}} \times \sum_i \left[ \sqrt{HA_i \times HB_i} (\text{Log } A_i - \text{Log } B_i) \right]$$

Ce qui devient pour la suite des calculs avec un bateau quelconque C :

$$r = \frac{\sum_i \left[ \sqrt{HK_i \times HC_i} (\text{Log } K_i - \text{Log } C_i) \right]}{\sum_i \sqrt{HK_i \times HC_i}}$$

et chaque point se calcule ainsi :-

$$(K + 1)_i = \frac{(K_i \times HK_i) + HC_i (C_i + r)}{HK_i + HC_i}$$

avec H(K + 1)<sub>i</sub> = HK<sub>i</sub> + HC<sub>i</sub>

En définitive chaque chalutier ayant pêché pendant deux mois différents intervient dans le calcul.

2. - La flotille ivoirienne et ses lieux de pêche

Les chalutiers basés à Abidjan sont tous de type classique à chalutage latéral et pratiquent la pêche exclusivement au chalut de fond (type Vigneron-Dalh). La taille de ces bateaux est cependant très variable,

leur puissance motrice variant de 100 à 925 CV. En conséquence les secteurs de pêche de ces unités sont très différents et trois catégories de chalutiers ont été distinguées :

- Les plus petites unités (100 à 250 CV) pêchent exclusivement en Côte d'Ivoire à proximité d'Abidjan.

- Les bateaux de puissance moyenne (300 à 450 CV) travaillent selon les périodes en Côte d'Ivoire, au Ghana ou en Sierra Léone.

- Enfin les plus gros chalutiers (750 à 925 CV) pêchent dans un vaste secteur compris entre l'île Sherbro (Sierra Leone) et Saint Louis du Sénégal. Les rendements du premier et deuxième type de chalutiers ont été comparés successivement dans deux secteurs ivoiriens (Grand Lahou et Sassandra) alors que ceux des 2ème et 3ème types n'ont pu l'être que dans un seul secteur (Sierra Leone). Dans ces trois zones, seuls les traits effectués de 20 à 50 mètres de profondeur sur un stock de densité relativement homogène ont été retenus pour l'étude des rendements. La relation entre les rendements et la puissance motrice a été seule étudiée. Une analyse plus complète des résultats faisant intervenir les différentes caractéristiques des chalutiers sera publiée ultérieurement.

### 3. - Résultats

#### Secteur de Grand Lahou (fig. 1)

Le secteur de Grand Lahou est situé entre 4° et 6° de longitude ouest, la pêche ayant surtout lieu dans la région de Grand Lahou-Fresco. Pendant la période étudiée, de mai 1968 à mai 1970, 24 chalutiers ont pêché plus ou moins régulièrement dans le secteur en effectuant 25 000 heures de pêche enregistrées.

La corrélation entre rendement et puissance motrice est significative au seuil de 1% et l'équation de la droite de régression rendement/puissance motrice est la suivante :

$$\text{Rendement} = 0,14 \text{ Puissance} + 69$$

(les calculs ont été effectués en pondérant chaque point par le nombre de mois d'activité).

#### Secteur de Sassandra-San Pedro (fig. 2)

La zone est située de 6° à 8° de longitude ouest mais la pêche est en fait très localisée dans la région de Sassandra. Dans ce secteur,

situé à 120 milles d'Abidjan. les plus grands chalutiers qui peuvent effectuer de longues marées rejettent fréquemment les espèces de faible valeur marchande, au contraire des petites unités.

Ces rejets n'étant pas connus, les espèces éventuellement remises à la mer ont été éliminées des calculs de rendement.

Ont été ainsi éliminées les trois catégories suivantes :

- Friture (Brachydeuterus et jeunes de diverses espèces)
- Ceintures (Trichiurus lepturus)
- Rasoirs (Ilisha africana)

Quatorze chalutiers ont fréquenté le secteur pendant les 24 mois étudiés en effectuant 15 000 heures de pêche.

La corrélation rendement/puissance motrice est également significative au seuil de 1% ; la régression rendement/puissance est la suivante :

$$\text{Rendement} = 0,16 \text{ puissance} + 66$$

#### Secteur Sierra Leone (fig. 3)

Cette zone est limitée au sud par l'île Sherbro (12° W) et au nord par le cap Verga (10°N). Les rejets varient selon les périodes et les types de bateaux mais concernent un fort pourcentage des captures. Seul le rendement pour les catégories les plus recherchées a donc été étudié. Douze catégories de vente ont ainsi été sélectionnées qui correspondent à environ 3/4 des prises débarquées de la zone.

Seize bateaux ont pêché pendant 16 300 heures dans le secteur durant la période étudiée. L'équation de la droite de régression rendement/puissance motrice est la suivante :

$$\text{Rendement} = 0,11 \text{ puissance} + 43$$

#### CONCLUSION

L'unité d'effort des statistiques de pêche des chalutiers d'Abidjan était jusqu'à présent l'heure de pêche multipliée par la puissance motrice. L'étude de la régression puissance de pêche/puissance motrice, montre clairement que cette unité surestime beaucoup l'effort

des grosses unités et sousstime celui des plus petits chalutiers (la pente de la droite de régression étant très différente de 1). Ceci entraîne un biais important dans l'estimation des prises par unité d'effort (fig. 5). Désormais, l'effort de pêche des chalutiers ivoiriens sera mesuré en heures de pêche d'un chalutier standard de 400 CV de puissance motrice.

L'effort de chaque chalutier sera égal à son nombre d'heures de pêche multiplié par l'indice de puissance de pêche du bateau (fig. 4). Pour les puissances motrices de 100 à 400 CV, l'indice de puissance de pêche (inférieur à 1) a été calculé d'après la régression obtenue en Côte d'Ivoire (moyenne Sassandra-Grand Lahou) en rapportant à l'indice 1 le rendement des bateaux de 400 CV et en déplaçant l'ordonnée à l'origine dans les mêmes proportions. De la même manière, les résultats obtenus en Sierra Leone ont été utilisés pour calculer un indice de puissance de pêche des plus grosses unités (indice supérieur à 1). On note que ces deux segments de droite sont assez bien alignés ce qui semble indiquer que, dans la gamme des puissances motrices étudiées - 100 à 900 CV - la relation puissance de pêche/puissance motrice peut être considérée comme linéaire.

- BIBLIOGRAPHIE -

- GULLAND, J. A. (1956) - On the fishing effort in english demersal fisheries.  
Fish. Invest., London, 2, 20, 5, pp. 1-41
- GULLAND, J. A. (1964) - On the measurement of abundance of fish stocks.  
Cons. Intern. Explor. Mer, Rap. & Proc. Verb.,  
155, pp. 1-223
- LONGHURST, A. R. (1964) - A study of the Nigerian trawl fishery.  
Bull. IFAN, A, 26, 2, pp. 686-700
- ROBSON, D. S. (1966) - Estimation of the relative fishing power of individual ships.  
ICNAF, Res. Bull., 3, pp. 5-14



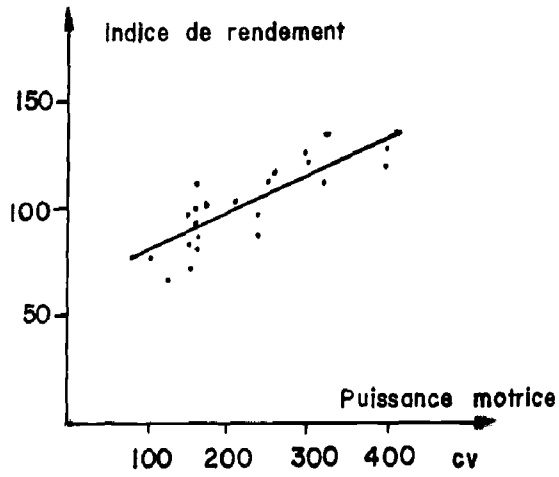


Fig. 1 Secteur de Grand Lahou

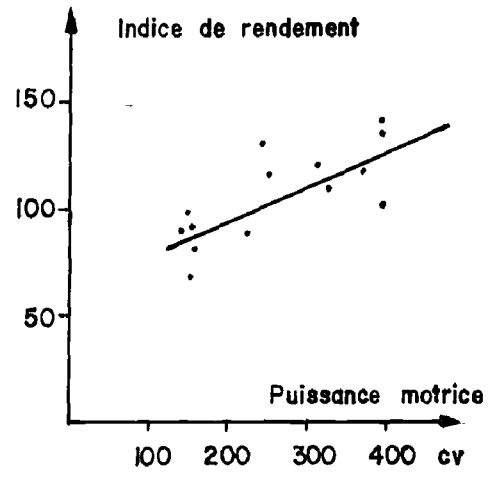


Fig. 2 Secteur de Sassandra

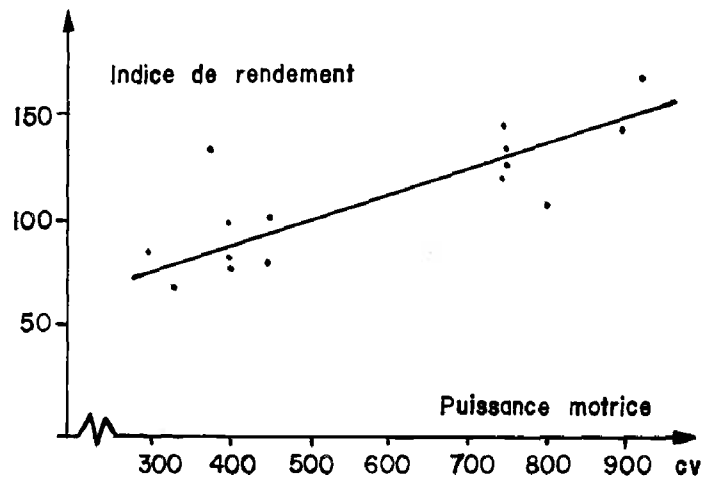


Fig. 3 Secteur de Sierra Leone

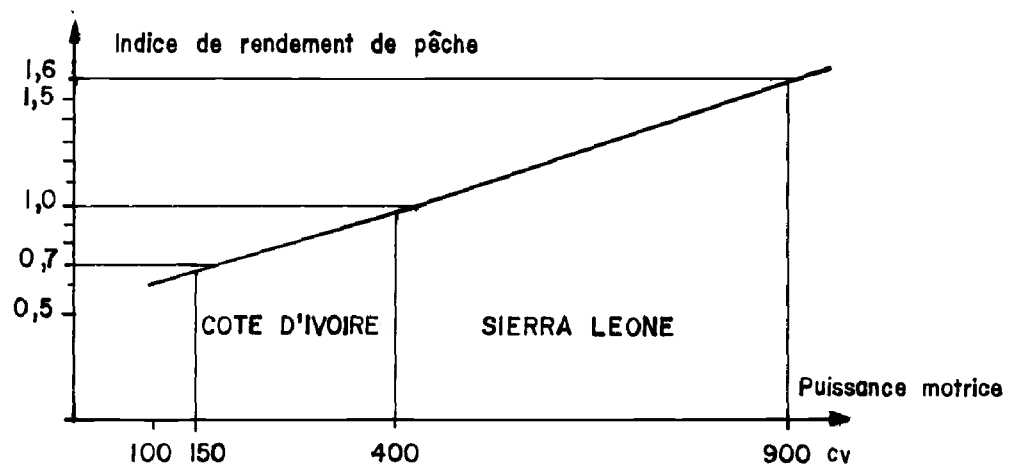


Fig. 4 Puissance de pêche et puissance motrice

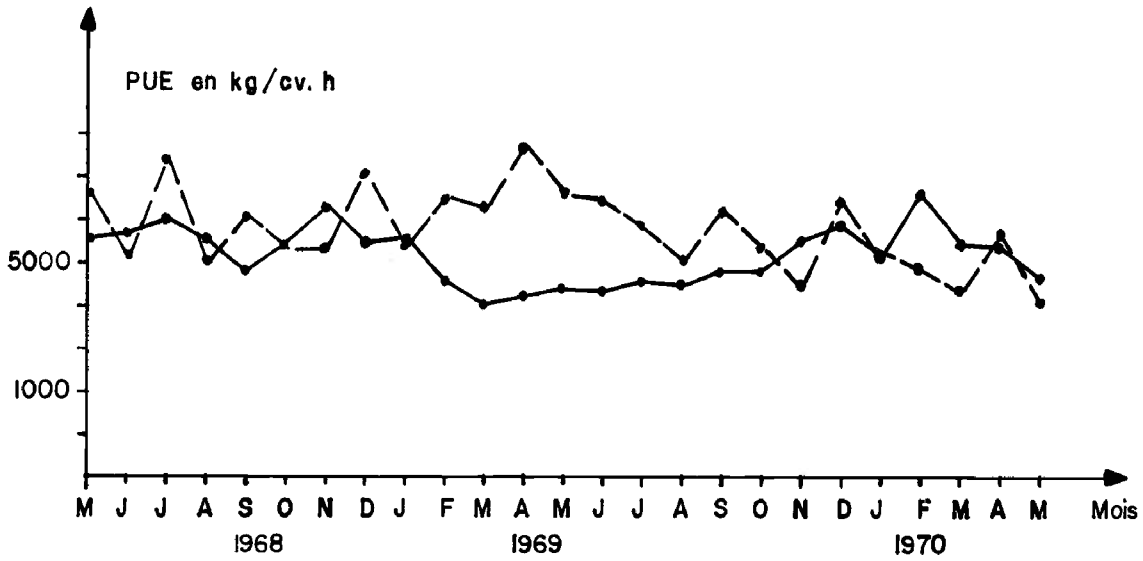


Fig. 5 Prise par Unité d'Effort en kg/cv. h. de pêche (anciennes statistiques)

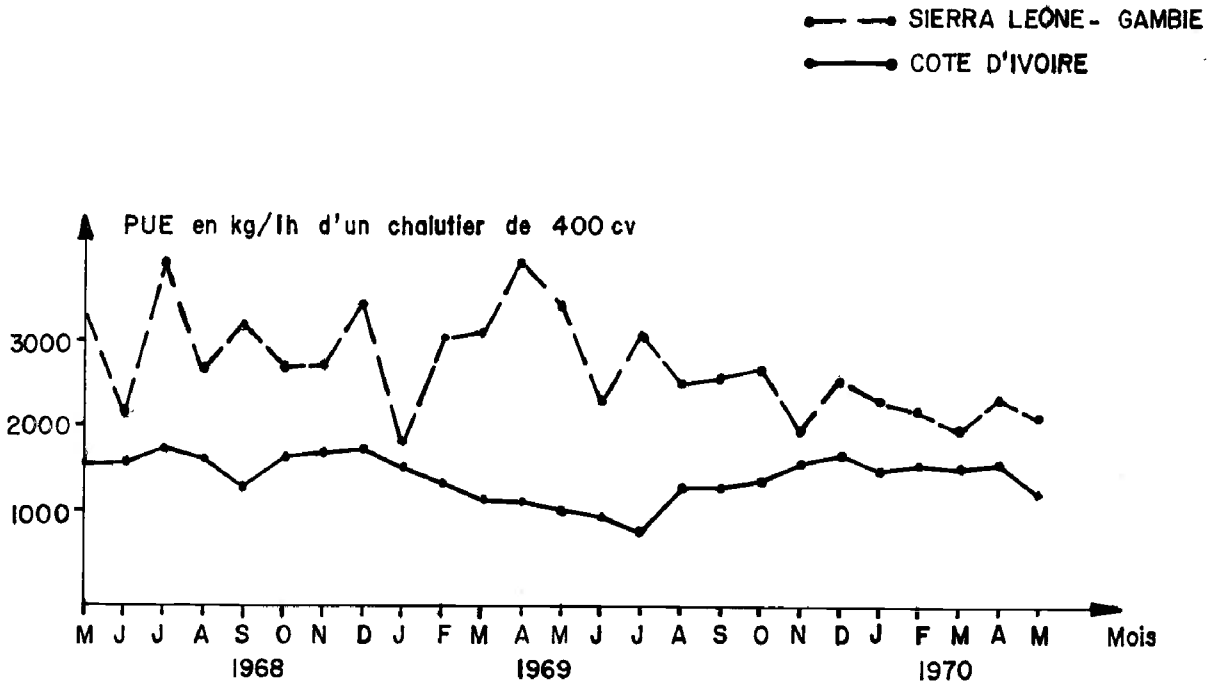


Fig. 6 Prise par Unité d'Effort en kg/h de pêche d'un chalutier standard (nouvelles statistiques)