

*Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr., vol. VIII, n° 2, 1970.*

## NOTE SUR LES VARIATIONS QUOTIDIENNES DE VULNÉRABILITÉ AU CHALUTAGE DE TROIS ESPÈCES DE POISSONS DU GENRE *PSEUDOTOLITHUS* DU PLATEAU CONTINENTAL CONGOLAIS

par F. POINSARD et J.-C. LE GUEN\*

### RÉSUMÉ

*Les variations journalières des rendements de la pêche au chalut de trois Sciaenidés de la région de Pointe-Noire (Pseudotolithus senegalensis (V.), Pseudotolithus typus Blkr. et Pseudotolithus (Fonticulus) elongatus (Bowdich) sont analysées à partir des données d'un chalutier commercial.*

*Ces résultats permettent de discuter de la valeur théorique, pour la protection des stocks, d'une réglementation des temps de pêche, ainsi que de ses effets sur la prise totale.*

### ABSTRACT

*The comparison between the diurnal change in trawl catches of three Sciaenids in Pointe-Noire area (Pseudotolithus senegalensis (V.), Pseudotolithus typus Blkr. and Pseudotolithus (Fonticulus) elongatus (Bowdich), is investigated from the log book datas of a local commercial trawler.*

*The results give to the authors an occasion in estimating the protective effect on each species of a theoretical fishing regulation, and its effect on the total yield.*

### INTRODUCTION

L'étude du cycle nyctéméral de certains poissons benthiques du plateau continental congolais a été entreprise par BAUDIN LAURENCIN (1967) à partir des données de chalutages de l'« Ombango », bateau de recherches du Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire.

Dans l'étude qui suit nous précisons cette notion et mettons en évidence les rythmes quotidiens de vulnérabilité des trois principales espèces exploitées dans la région de Pointe-Noire, à partir des données du chalutage commercial. De leur comparaison, nous déduisons une possibilité d'action différentielle de la pêche sur ces populations.

---

\* Océanographes biologistes, Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire (Congo)

## I. MATÉRIEL

Dans le cadre de l'étude des poissons benthiques, nous avons effectué auprès de certains patrons de chalutiers une enquête précise sur leurs activités de pêche : une fiche par jour était remplie qui donnait, pour chaque trait de chalut, la position et l'indication de la sonde, l'heure du début et de la fin du trait, les quantités en kilogramme mises en cale ou rejetées, espèce par espèce.

Parmi ces chalutiers nous avons sélectionné celui qui, par la constance de ses observations et la conscience de son commandant, nous permettait, sans discontinuité, l'analyse de ses captures, depuis le début d'août 1965 jusqu'au 15 mars 1966\*.

Ces données n'ont certes pas la finesse de celles qu'on peut récolter sur un bateau de recherches ; mais leur imprécision est largement compensée par leur abondance et leur régularité ; alors qu'avec l'« Ombango » nous ne disposions que de quatre séries de 24 heures comportant six traits de chalut chacune, nous avons ici à notre disposition sept mois et demi de chalutage, à raison d'environ 22 jours de mer par mois et 8 traits de chalut par jour.

Nous avons groupé les feuilles quotidiennes d'informations par secteur de pêche et ne nous sommes intéressés qu'aux secteurs réunissant un nombre suffisant de fiches : nous avons fixé à vingt le minimum de cycles journaliers compatibles avec une analyse statistique des variations journalières des captures. Nous avons ainsi sélectionné deux secteurs de pêche : les abords de l'embouchure du Congo sur les fonds de 15 à 25 m d'une part et la région de Bas-Kouilou sur les fonds de 10 à 15 m d'autre part. Les autres secteurs de pêche, bien que fréquentés avec assiduité, ne retiennent que rarement les chalutiers plusieurs journées complètes et aucune ne représente un ensemble de données suffisamment homogène pour en autoriser l'analyse.

A l'embouchure du Congo, l'essentiel des captures est composé de bossus *Pseudotolithus (Fonticulus) elongatus* (Bowdich) et de bars *Pseudotolithus senegalensis* (V.) et *Pseudotolithus typus* Blkr. Les bars n'étant pas triés par espèce sont réunis, dans cette étude, en une seule catégorie.

Dans la région de Bas-Kouilou, seuls les bars sont pêchés en quantité. Sur les fonds fréquentés, des observations précédentes nous ont montré que le bar royal (*Pseudotolithus typus*) représente en moyenne 92 % des captures de bars.

Nous avons donc considéré 3 séries d'observations :

1. les pêches de bossus à l'embouchure du Congo ;
2. les pêches de bars à l'embouchure du Congo ;
3. les pêches de bar royal dans la région de Bas-Kouilou.

## II. TRAITEMENT DES DONNÉES

En divisant la quantité capturée à chaque trait de chalut par la durée du trait, nous avons calculé le rendement horaire par trait de chalut. Nous avons ensuite affecté à chaque heure pleine relevée pendant un trait de chalut, le rendement horaire du trait correspondant : par exemple (tableau I) si un trait de chalut a été exécuté de 01 h 10 à 06 h, ce qui représente une durée de 4,83 heures, le rendement aux heures pleines 1, 2, 3, 4, 5 et 6 a été posé égal au rendement du trait, divisé par 4,83. Nos observations s'étendant sur plusieurs saisons marines aux cours

---

\* Nous remercions ici M. J. LE GALL, patron du chalutier « Camerounais » qui pendant près d'un an a tenu à notre intention des statistiques journalières complètes de ses prises.

desquelles existent des fluctuations de rendement, pour avoir aux heures pleines des résultats comparables, les rendements horaires sont exprimés en pourcentage par rapport au rendement horaire moyen quotidien.

Le tableau I donne un exemple de fiche de traitement des données.

Nous avons obtenu 29 cycles journaliers relatifs aux pêches à l'embouchure du Congo et 20 cycles journaliers relatifs à la région de Bas-Kouilou.

Nous avons ensuite groupé les rendements horaires relatifs à chaque heure pleine. Nous disposons ainsi pour l'embouchure du Congo et le Bas-Kouilou de 24 séries de  $n$  valeurs dont nous avons calculé la moyenne. Nous avons enfin testé la signification des écarts observés entre ces pourcentages moyens et la valeur 100 %, avec différents seuils de signification (0,2-0,05-0,001). Si nous avons pris en considération le seuil de signification 0,2, c'est que nous pensons que dans l'industrie des pêches, comme dans l'agriculture et l'élevage, une probabilité de 80 % doit être considérée comme opérationnelle.

Nous considérons que les pourcentages moyens obtenus représentent, à chaque heure de la journée, la vulnérabilité des poissons étudiés vis-à-vis du chalut. Cette vulnérabilité n'est certes qu'une manifestation indirecte du rythme d'activité mais elle est en étroite relation avec ce dernier et nous servira à en suivre les variations.

TABLEAU I. — Fiche de travail

| Position: Congo              |                     |                              |       | Date: 1 <sup>er</sup> -2 octobre 1965 |                         |                |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|-------|---------------------------------------|-------------------------|----------------|
| N°                           | Profondeur (mètres) | Quantités mises en cale (kg) |       | Heures de chalutage                   |                         |                |
|                              |                     | Bossus                       | Bars  | Début (GMT +1)                        | Fin (GMT +1)            | Durée (heures) |
| 1                            | 20-16               | 200                          | 550   | 01 h 10                               | 06 h 00                 | 4,83           |
| 2                            | 15-16               | 230                          | 100   | 06 h 30                               | 08 h 15                 | 1,75           |
| 3                            | 15                  | 150                          | 50    | 08 h 45                               | 10 h 15                 | 1,50           |
| 4                            | 18                  | 500                          | 100   | 10 h 45                               | 12 h 45                 | 2,00           |
| 5                            | 16                  | 370                          | 200   | 13 h 10                               | 15 h 10                 | 2,00           |
| 6                            | 18                  | 530                          | 50    | 15 h 40                               | 17 h 00                 | 1,33           |
| 7                            | 16-18               | 350                          | 50    | 17 h 25                               | 19 h 30                 | 2,08           |
| 8                            | 20                  | 50                           | 0     | 20 h 00                               | 02 h 00                 | 6,00           |
| Total.....                   |                     | 2.380                        | 1.100 |                                       |                         | 21,49          |
| Rendement horaire journalier |                     | 110,7                        | 51,2  |                                       |                         |                |
| N°                           | Rendements horaires |                              |       |                                       | Heures pleines relevées |                |
|                              | Bossus              |                              | Bars  |                                       |                         |                |
|                              | Kg                  | %                            | Kg    | %                                     |                         |                |
| 1                            | 41,4                | 37,4                         | 113,9 | 222,5                                 | 1- 2-3-4-5-6            |                |
| 2                            | 131,4               | 118,7                        | 57,1  | 111,5                                 | 7- 8                    |                |
| 3                            | 100,0               | 90,3                         | 33,3  | 65,0                                  | 9-10                    |                |
| 4                            | 250,0               | 225,8                        | 50,0  | 97,7                                  | 11-12                   |                |
| 5                            | 185,0               | 167,1                        | 100,0 | 195,3                                 | 13-14-15                |                |
| 6                            | 398,5               | 360,0                        | 37,6  | 73,4                                  | 16-17                   |                |
| 7                            | 168,3               | 152,0                        | 24,0  | 46,9                                  | 18-19                   |                |
| 8                            | 8,3                 | 7,5                          | 0,0   | 0,0                                   | 20-21-22-23-24-1-2      |                |

## III. RÉSULTATS

Dans le tableau II les rendements horaires moyens  $\bar{X}$  sont donnés pour chaque groupe ; le nombre de valeurs n, sur lesquelles ont été calculés les rendements moyens est également noté. Le nombre d'astérisques donne le degré de signification de la différence du résultat par rapport à 100 :

- Pas d'astérisque : la différence n'est pas significative au seuil de signification de 0,2.
- Une astérisque : la différence est significative au seuil de signification de 0,2.
- Deux astérisques : la différence est significative au seuil de signification de 0,05.
- Trois astérisques : la différence est significative au seuil de signification de 0,001.

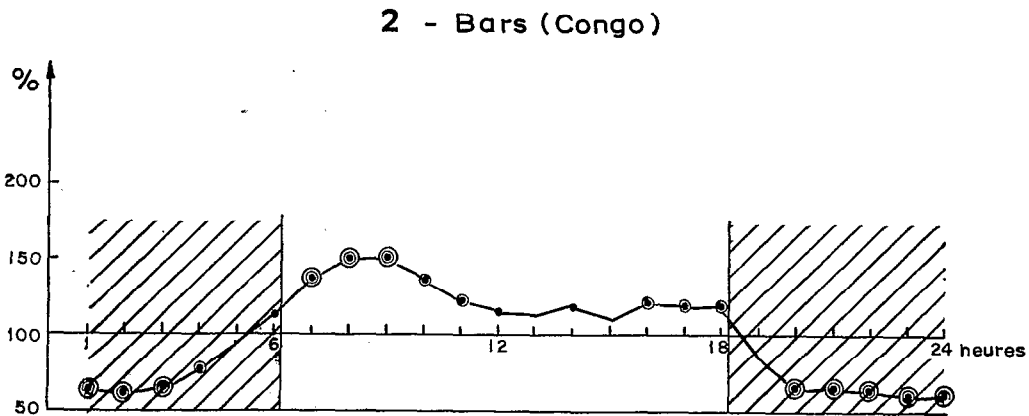
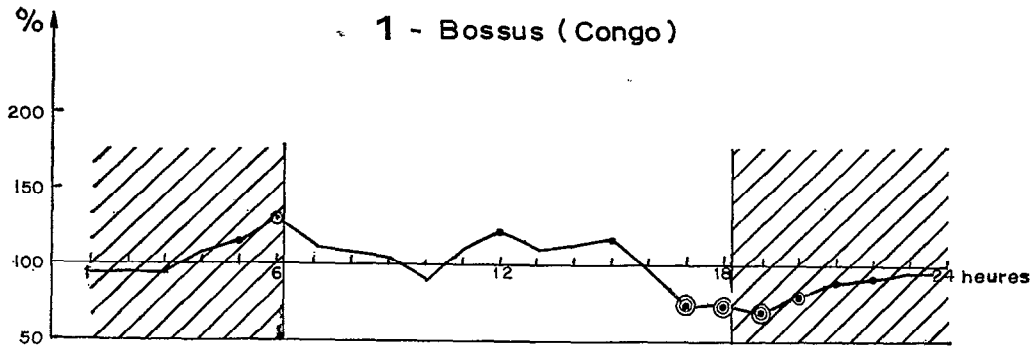
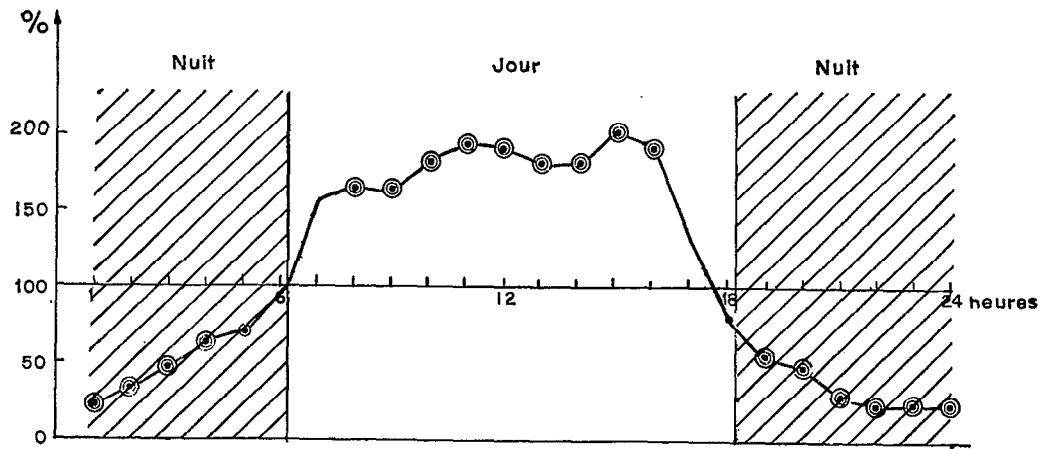
TABLEAU II. — Résultats

| Heures | CONGO |           |           | KOUILOU   |           |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|        | n     | Bossus    | Bars      | Bar royal |           |
|        |       | $\bar{X}$ | $\bar{X}$ | n         | $\bar{X}$ |
| 1      | 29    | 23,5 ***  | 97,9      | 21        | 66,4 ***  |
| 2      | 26    | 28,1 ***  | 96,1      | 21        | 65,8 ***  |
| 3      | 29    | 48,7 ***  | 97,7      | 22        | 66,7 ***  |
| 4      | 33    | 62,7 ***  | 111,6     | 23        | 78,3 **   |
| 5      | 33    | 70,4 **   | 116,4 *   | 22        | 98,8      |
| 6      | 31    | 101,6     | 132,0 **  | 26        | 113,5 *   |
| 7      | 28    | 155,6     | 111,7     | 22        | 140,9 *** |
| 8      | 29    | 164,4 *** | 108,5     | 22        | 151,6 *** |
| 9      | 29    | 163,3 *** | 103,2     | 23        | 151,8 *** |
| 10     | 29    | 183,3 *** | 88,7      | 22        | 136,6 **  |
| 11     | 29    | 192,1 *** | 110,1     | 22        | 121,8 **  |
| 12     | 28    | 191,8 *** | 122,0 *   | 23        | 119,0 *   |
| 13     | 28    | 184,4 *** | 109,3     | 22        | 113,8     |
| 14     | 28    | 184,4 *** | 113,6     | 22        | 121,2 *   |
| 15     | 28    | 202,2 *** | 115,6 *   | 22        | 112,9     |
| 16     | 28    | 191,5 *** | 95,4      | 23        | 123,2 **  |
| 17     | 29    | 128,7     | 71,9 ***  | 23        | 121,1 **  |
| 18     | 28    | 81,5 *    | 71,3 ***  | 21        | 121,2 **  |
| 19     | 29    | 53,1 ***  | 60,8 **   | 21        | 88,4      |
| 20     | 28    | 46,0 ***  | 75,8 **   | 21        | 66,7 ***  |
| 21     | 29    | 26,7 ***  | 87,3 *    | 22        | 68,5 ***  |
| 22     | 29    | 22,7 ***  | 88,8 *    | 22        | 66,7 ***  |
| 23     | 29    | 21,5 ***  | 94,7      | 22        | 64,4 ***  |
| 24     | 29    | 21,6 ***  | 95,6      | 21        | 65,7 ***  |

Les figures 1 à 3 illustrent ces résultats.

*Figure 1*: variations des rendements de la pêche des Bossus au Congo. Elles sont très importantes. Les rendements de jour sont très supérieurs à ceux de nuit. A 11 h et 12 h, ces rendements sont près de deux fois supérieurs à la moyenne. A 24 et 1 h, ils lui sont une fois et demie inférieurs.

Il n'y a qu'à 6 h du matin que le rendement n'est pas significativement différent de la moyenne. C'est entre 16 h et 18 h que la baisse est la plus importante, le rendement en pourcent par rapport à la moyenne passe alors de 134,8 à 81,7, chiffres tous deux significativement différents de 100 (probabilité 0,80).



3 - Bar royal (Kouilou)

• Valeurs significativement différentes de 100% (probabilité de 0,80)  
 ◉ " " " " ( " 0,95)  
 ⊙ " " " " ( " 0,999)

Fig. I à III. — Variations sur 24 h. des rendements horaires exprimés en pourcentage du rendement horaire moyen.

*Figure 2*: variations des rendements de la pêche des bars au Congo ; leur amplitude est beaucoup plus faible. Les rendements deviennent supérieurs à la moyenne à la fin de la nuit entre 5 h et 7 h. Ils lui restent légèrement supérieurs pendant la plus grande partie du jour et retombent nettement en dessous après 16 h. La nuit, de 22 h à 04 h, ils ne sont pas significativement différents de la moyenne.

*Figure 3*: variations de rendements de la pêche du bar royal au Kouilou. Le rythme nycthé-  
méral y est très net. Les rendements sont importants en début de matinée. Ils ne sont pas ou sont peu significativement différents de la moyenne entre 12 h et 15 h. Ils remontent légèrement en fin d'après-midi pour retomber nettement en dessous de la moyenne dès la chute du jour.

### DISCUSSION

Les figures 1 et 2 mettent en évidence une différence certaine dans le comportement au Congo des deux populations de poissons, bossus d'une part, bars d'autre part. Cette différence dans l'intensité de la réponse au rythme nycthé-  
méral nous incite à analyser heure par heure l'efficacité de l'action d'un chalut sur chacune des populations puis sur l'ensemble des deux populations.

Supposant que le chalutier considéré pêche d'une façon continue pendant 24 h, nous avons calculé dans le tableau III la répartition heure par heure de la production pour une prise journalière de 100 kg de chaque espèce.

TABLEAU III. — Rendements théoriques aux différentes heures de la journée, ramenés à une prise journalière de 100 pour chaque espèce

| JOUR   |        |       | NUIT   |        |       |
|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Heures | Bossus | Bars  | Heures | Bossus | Bars  |
| 6      | 3,98   | 5,54  | 18     | 3,19   | 2,99  |
| 7      | 6,10   | 4,68  | 19     | 2,08   | 2,88  |
| 8      | 6,45   | 4,55  | 20     | 1,80   | 3,18  |
| 9      | 6,40   | 4,33  | 21     | 1,05   | 3,66  |
| 10     | 7,19   | 3,72  | 22     | 0,89   | 3,72  |
| 11     | 7,53   | 4,62  | 23     | 0,84   | 3,97  |
| 12     | 7,52   | 5,12  | 24     | 0,85   | 4,00  |
| 13     | 7,23   | 4,58  | 1      | 0,92   | 4,11  |
| 14     | 7,23   | 4,76  | 2      | 1,10   | 4,03  |
| 15     | 7,93   | 4,85  | 3      | 1,91   | 4,10  |
| 16     | 7,51   | 4,00  | 4      | 2,46   | 4,68  |
| 17     | 5,04   | 3,02  | 5      | 2,76   | 4,88  |
|        | 80,11  | 53,77 |        | 19,85  | 46,20 |

Par ailleurs, nous savons d'après les statistiques de pêche que, pendant la période analysée dans cette étude (entre le 1<sup>er</sup> août 1965 et le 15 mars 1966) le bateau étudié a pêché 193 tonnes de bars (soit 54,8 % de l'ensemble des trois espèces) et 159 tonnes de bossus (soit 45,2 %). Ceci nous permet, à partir des résultats du tableau II, de donner la composition théorique, heure par heure des captures en bossus et en bars, pour une prise totale journalière de 100 kg (tableau IV).

TABLEAU IV. — Rendements théoriques aux différentes heures de la journée, ramenés à une prise journalière totale de 100

| Heures | Bossus |      | Bars |      | Total |       |
|--------|--------|------|------|------|-------|-------|
|        |        |      |      |      |       |       |
| 6      | 1,80   |      | 3,04 |      | 4,84  |       |
| 7      | 2,76   |      | 2,56 |      | 5,32  |       |
| 8      | 2,92   |      | 2,49 |      | 5,41  |       |
| 9      | 2,89   |      | 2,37 |      | 5,26  |       |
| 10     | 3,25   |      | 2,04 |      | 5,29  |       |
| 11     | 3,40   |      | 2,53 |      | 5,93  |       |
| 12     | 3,40   | 36,3 | 2,81 | 29,5 | 6,21  | 65,8  |
| 13     | 3,27   |      | 2,51 |      | 5,78  |       |
| 14     | 3,27   |      | 2,61 |      | 5,88  |       |
| 15     | 3,58   |      | 2,66 |      | 6,24  |       |
| 16     | 3,40   |      | 2,19 |      | 5,59  |       |
| 17     | 2,28   |      | 1,65 |      | 3,93  |       |
| 18     | 1,44   |      | 1,64 |      | 3,04  |       |
| 19     | 0,94   |      | 1,58 |      | 2,52  |       |
| 20     | 0,81   |      | 1,74 |      | 2,55  |       |
| 21     | 0,47   |      | 2,00 |      | 2,47  |       |
| 22     | 0,40   |      | 2,04 |      | 2,44  |       |
| 23     | 0,38   |      | 2,18 |      | 2,56  |       |
| 24     | 0,38   | 8,9  | 2,19 | 25,3 | 2,57  | 34,29 |
| 1      | 0,42   |      | 2,25 |      | 2,67  |       |
| 2      | 0,50   |      | 2,21 |      | 2,71  |       |
| 3      | 0,86   |      | 2,25 |      | 3,11  |       |
| 4      | 1,11   |      | 2,56 |      | 3,67  |       |
| 5      | 1,25   |      | 2,67 |      | 3,92  |       |
|        |        | 45,2 |      | 54,8 |       | 100   |

L'étude précédente souligne l'intérêt qu'il y a en matière d'halieutique à connaître les variations quotidiennes de rendements horaires.

Supposons, par exemple, qu'il y ait surpêche en ce qui concerne les bars et qu'une étude de dynamique des populations préconise de réduire de 50 % l'effort de pêche sur ces poissons.

Pour y parvenir, une première possibilité pourrait être de maintenir la pêche de jour et de nuit en diminuant le nombre total de jours de pêche de 50 %. Dans ce cas, la diminution des captures toucherait également, dans la proportion de 50 %, les bars et les bossus.

Une autre possibilité consisterait à ne pêcher que le jour sans restriction sur le nombre total de jours de pêche. Dans ce cas, on protégerait sélectivement le bar parce que les bossus ne sont pratiquement pas pêchés pendant la période nocturne, alors que le bar donne des rendements équivalents de jour comme de nuit. Seuls les rendements en bars seraient pratiquement réduits de 50 % dans la région.

Dans la région équatoriale, les heures de lever et de coucher du soleil varient très peu. On peut choisir 6 h et 18 h comme limites du jour et de la nuit. En ne pêchant que de jour, sans restriction du nombre de jours de campagne, la production de bossus ne baisserait que de 20 % au lieu de 50 %, alors que la production de bars serait réduite de 46 %, ce qui correspondrait pratiquement à l'objectif de 50 % choisi. La production totale ne subirait qu'une baisse de 34 % plus acceptable par les armateurs que celle de 50 % découlant de l'hypothèse précédente.

L'exemple a été choisi de façon tout à fait théorique pour souligner l'intérêt de connaître les variations quotidiennes de rendement, qui peuvent permettre dans certains cas une réduction sélective des captures.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAUDIN LAURENCIN (F.), 1967. — Étude des poissons benthiques du plateau continental congolais. Deuxième partie : La sélectivité des chaluts et les variations nyctémérales des rendements dans la région de Pointe-Noire. *Cah. O.R.S.T.O.M. sér. Océanogr.*, V, n° 1, 85-121, 20 fig., 50 tabl.
- DURAND (J. R.), 1967. — Étude des poissons benthiques du plateau continental congolais. Troisième partie : Les poissons benthiques du plateau continental congolais. Étude de la répartition, de l'abondance et des variations saisonnières. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, V, n° 2, 3-68.
- LE GUEN (J.C.) et CROSNIER (A.), 1968. — Contribution à l'étude du rythme quotidien d'activité de la crevette *Penaeus duorarum* Burkenroad (Crustacea Decapoda Natantia). *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2<sup>e</sup> série, 40, n° 2, 342-350, 3 fig., 3 tabl.
- POINSARD (F.), 1966. — La pêche au chalut à Pointe-Noire. *Doc. Centre O.R.S.T.O.M. Pointe-Noire*, n° 334, 20 p., 6 fig., multigr.
- TROADEC (J. P.), 1968. — Étude des poissons benthiques du plateau continental congolais. Quatrième partie : Observations sur la biologie et la dynamique des *Pseudotolithus senegalensis* (V.) dans la région de Pointe-Noire (Congo). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, VI, n° 1, 43-94, 15 fig., 16 tabl.
- WOODHEAD (P. M. J.), 1964. — Diurnal changes in trawl catches of fishes. *Rapp. Cons. Explor. Mer*, 155, 35-44.