

ETUDE DES VARIATIONS NYCTHEMERALES D'ABONDANCE
DES POISSONS DE CHALUT EN COTE D'IVOIRE

par

Alain CAVERIVIERE¹, Jacques KONAN², Doumini BOUBERI²

R E S U M E

Les variations nycthémerales d'abondance des principales espèces démersales de Côte d'Ivoire sont étudiées à partir de séries de coups de chalut donnés à trois profondeurs. Il apparaît qu'en plus de migrations bathymétriques verticales dans la tranche d'eau il existerait, pour certaines espèces, des migrations nycthémerales au niveau du fond et perpendiculaires à la côte.

Mots-clés : Abondance, Trait de chalut, Prise, Espèces démersales, Migrations bathymétriques, Rendements, Variations nycthémerales, Test, Rythmes physiologiques, Rapport, Luminosité.

A B S T R A C T

The day-nigth variations of abundance for main demersal species of Ivory-Coast are studied using data from trawl hauls operated in three different depths. In addition to vertical bathymetric migrations in the water column it could exist, for some species, day-nigth migrations on the bottom, perpendicularly to the coastline.

Key words : Abundance, Trawl haul, Catch, Demersal species, Bathimetric migrations, Yields, Day-nigth variations, Test, Physiological rhythms, Ratio, Luminosity.

¹ Océanographe de l'ORSTOM, en fonction au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (ISRA), B.P. 2241 - DAKAR (Sénégal).

² Centre de Recherches Océanographiques - B.P. V 18 - ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

INTRODUCTION

L'existence de variations nycthémérales d'abondance chez les poissons de chalut est connue depuis fort longtemps. Elles sont dues à deux principales sortes de comportement qui permettent de distinguer :

- Les espèces qui sont relativement abondantes au-dessus d'un fond le jour et qui s'en éloignent verticalement la nuit, de manière suffisante pour que les prises des chaluts de fond en soient notablement diminuées. La plupart des espèces présentant des variations nycthémérales d'abondance sont dans ce cas ; la diminution des rendements est d'autant plus forte que l'espèce est semi-pélagique.

- Les espèces plus ou moins enfouies dans le sédiment le jour et qui ne le sont pas (ou moins) la nuit, ce qui augmente leur vulnérabilité au chalutage. C'est le cas de l'ensemble des "poissons-plats" benthiques (soles,...).

Les variations nycthémérales d'abondance des espèces démersales du plateau continental de l'Afrique de l'Ouest ont déjà fait l'objet d'une étude quantitative systématique au Congo (Baudin-Laurencin, 1967), à trois niveaux (15, 40, 97 m), chacun d'eux ayant été échantillonné par 12 traits de chalut d'une heure la nuit et 12 traits le jour. Le chalut utilisé avait 20 m de corde de dos et un cul avec des mailles doubles de 22 mm de côté. Cette étude nous servira de base de comparaison. Notons qu'un autre travail sur ce sujet a été réalisé dans la même région par Poincard et Le Guen (1970) sur trois espèces de Sciaenidés : *Pseudotolithus senegalensis*, *P. typus* et *P. elongatus*. Il présente l'avantage de porter sur un nombre très élevé de traits de chalut couvrant des périodes différentes, mais a pour inconvénient de ne point permettre de séparer les périodes et les *P. senegalensis* (espèce quantitativement importante en Côte d'Ivoire et au Congo) des *P. typus* (importante au Congo mais pas en Côte d'Ivoire).

1 - LES DONNEES ET LEUR TRAITEMENT

Des traits d'une demi-heure, temps paraissant suffisant à un bon échantillonnage de la population démersale, permettent d'étudier les variations nycthémérales d'abondance sur le plateau continental ivoirien. Il s'agit de :

- 24 traits (14 de jour et 10 de nuit) effectués toutes les deux heures (du 20.03.79 à 16 h au 22.03.79 à 14 h) sur des fonds de 35 m lors de la campagne CHALCI 70.01 de mars 1979 (Caverivière et Champagnat, 1979).

- 60 traits effectués du 07 au 15.05.80 sur des fonds de 20 m (24 traits dont 12 de jour), 80 m (23 traits dont 11 de jour) et 35 m (13 traits dont 5 de jour, une panne du treuil n'ayant pas permis d'effectuer les 24 traits prévus), lors de la campagne RYTHNIC (Caverivière *et al.*, 1980).

Les deux séries de traits ont été effectuées à partir du navire océanographique André NIZERY, navire de 24 m de longueur H.T. et de 425 CV, avec un chalut de fond de 25 m de corde de dos et un cul de 39 mm d'ouverture de maille. Le chalutage a toujours eu lieu d'ouest en est entre 3°42' et 3°40' de longitude W, sur des fonds homogènes.

Pour chaque espèce dont les données permettent l'étude nous avons calculé un rapport $\bar{r} = \frac{C_n}{C_j} \times 100$. C et C étant respectivement les prises moyennes de nuit et de jour pour une demi-heure. Ces rapports devront être considérés avec précaution du fait de la forte variabilité intrinsèque des données. Il existe en effet des variations aléatoires de l'abondance à conditions égales par ailleurs (dans la limite des observations). Ces variations sont en général fonction du caractère plus ou moins grégaire des espèces et on pourra se reporter à Durand (1967) pour plus de détails sur cette variabilité dans la région. Il est cependant possible de tester si les valeurs des rapports \bar{r} sont significativement différentes de 100 en effectuant le test de rang de Mann-withney (*in* Snedecor et Cochran, 1971) sur les deux séries de données (rendements de nuit et de jour) ayant servi à calculer \bar{r} .

Un certain épuisement des fonds dû à la répétition des chalutages peut affecter les tests de rang. En effet il est possible dans ce cas que les rangs des derniers traits pour la période diurne (ou nocturne) deviennent de ce fait supérieurs ou inférieurs aux rangs des premiers chalutages pour la période nocturne (ou diurne), alors que sans cet épuisement leurs classements auraient été différents. La valeur du rapport \bar{r} ne sera pas en principe modifiée par la diminution de l'abondance avec le temps puisque les périodes diurnes et nocturnes se suivent alternativement, c'est la signification statistique de cette valeur qui pourra être diminuée. Un examen des données montre que l'appauvrissement de la zone de chalutage n'a été vraiment sensible que sur les fonds de 20 m.

Un autre problème concerne pour certaines espèces les traits effectués de 5h à 5h30 lors de la campagne RYTHNIC - soit juste avant l'aube civile (5h31) - et qui montrent des rendements nettement différents des autres rendements obtenus de nuit, mais par contre proches de ceux obtenus de jour. Ce phénomène est bien connu des marins pêcheurs. De telles variations, alors que la lumière ne peut jouer aucun rôle, dépendent probablement de migrations dues à des rythmes physiologiques internes (Baudin-Laurencin, 1967). Quand le cas s'est nettement présenté nous avons également calculé un rapport \bar{r} , qui ne tient pas compte des traits effectués entre 5h et 5h30.

Nous avons utilisé préférentiellement pour les fonds de 35 m les données de la campagne CHALCI de mars 1979. Les valeurs \bar{r} obtenues à cette profondeur lors de la campagne RYTHNIC de mai 1980 ont été cependant également calculées, mais elles ne seront indiquées que quand elles permettent de confirmer une différence avec les résultats de Baudin-Laurencin (1967), ou entre deux profondeurs. L'indication de ces valeurs est en effet de peu d'utilité en cas d'accord. Pour finir, indiquons que les espèces dont les abondances sont faibles avec des valeurs souvent nulles ou inférieures à 1 kg par 1/2 h, n'ont été étudiées que quand il nous est apparu de prime abord que les tests de rang avaient de bonnes chances d'être significatifs. Les rendements par trait (kg/0,5 h) sont indiqués dans l'annexe I (A à D) pour les trois profondeurs étudiées.

2 - COMPARAISON DES RENDEMENTS DIURNES ET NOCTURNES

Les rendements diurnes et nocturnes sont donnés dans l'ordre systématique sur le tableau I. Les valeurs \bar{r} de ce tableau, qui doivent être considérées comme des approximations des rapports réels, montrent cependant que les variations nycthémerales ont une grande influence sur l'abondance au niveau du fond de nombreux poissons, les tests de rang se montrant significatifs à des seuils élevés pour beaucoup d'espèces. Les rapports sont dans la majorité des cas - pour les espèces communes aux deux études - compatibles avec ceux obtenus par Baudin-Laurencin ; il existe cependant quelques différences bien marquées.

ESPECES	LOCALISATION DES TRAITS	\bar{c}_j	\bar{c}_n	\bar{r}	\bar{r}'	\bar{r} (B.L.)
<i>Mustelus mustelus</i>	(CH) 35m	0,5	2,3	460 **		
<i>Torpedo torpedo</i>	(CH) 35m	0,3	1,6	533 **		
<i>Raja miraletus</i>	(CH) 35m	0,6	1,1	183 (R)		82 (40m)
<i>Raja miraletus</i>	(RY) 35m	(0,7)	(1,5)	(214)		
<i>Dasyatis margarita</i>	(RH) 20m	5,7	6,0	105		
<i>Ilisha africana</i>	(RY) 20m	8,4	0,1	1 **		2 (15m)
<i>Sardinella eba</i>	(CH) 35m	0,9	0,0	0 **		
<i>Sphyræna dubia</i>	(CH) 35m	13,0	0,0	0 **		
<i>Galeoides decadactylus</i>	(RY) 20m	10,7	1,3	12 **		7 (15m)
<i>Galeoides decadactylus</i>	(CH) 35m	8,8	9,1	104		
<i>Galeoides decadactylus</i>	(RY) 35m	(30,9)	(5,1)	(17)		
<i>Priacanthus arenatus</i>	(RY) 80m	0,6	1,2	200		
<i>Pomadasys incisus</i>	(CH) 35m	0,9	1,6	178 (R)		
<i>Pomadasys jubelini</i>	(RY) 20m	14,5	6,6	46 (R)		
<i>Pomadasys jubelini</i>	(CH) 35m	1,5	10,4	693 **		
<i>Pomadasys jubelini</i>	(RY) 35m	(0,6)	(12,7)	(2117) *		
<i>Pomadasys peroteti</i>	(CH) 35m	2,9	2,9	100		
<i>Brachydeuterus auritus</i>	(CH) 35m	49,3	1,3	3 **		1 (40m)
<i>Gerres melanopterus</i>	(CH) 35m	2,2	4,5	205 **		
<i>Pteroscion peli</i>	(RY) 20m	6,2	2,0	24 **		33 (15m)
<i>Pteroscion peli</i>	(CH) 35m	0,6	3,4	567 *		29 (40m)
<i>Pentheroscion m'bisii</i>	(RY) 80m	2,1	2,2	105		45 (97m)
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	(RY) 20m	23,9	10,6	44 **	32 **	85 (15m)
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	(CH) 35m	7,4	12,9	174 *		57 (40m)
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	(RY) 35m	(1,8)	(4,8)	(267)		
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> ..	(RY) 20m	0,6	x	E **		
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> ..	(CH) 35m	3,7	x	E **		
<i>Vomer setapinnis</i>	(RY) 20m	2,9	0,1	3 **		
<i>Vomer setapinnis</i>	(CH) 35m	7,3	x	E **		
<i>Pseudipeneus prayensis</i>	(CH) 35m	21,6	5,6	26 **		
<i>Dentex canariensis</i>	(CH) 35m	0,4	0,1	25 **		
<i>Dentex congensis</i>	(RY) 80m	4,5	6,1	136 *		
<i>Dentex angolensis</i>	(RY) 80m	11,6	7,5	65 **		32 (97m)
<i>Pagellus copei</i>	(CH) 35m	24,8	11,5	46 (R)		
<i>Pagrus ehrenbergi</i>	(CH) 35m	0,7	0,1	14 **		
<i>Drepane africana</i>	(RY) 20m	1,1	0,2	18 **		
<i>Uranoscopidae</i>	(RY) 80m	0,8	1,3	163 **		
<i>Brotula barbata</i>	(RY) 80m	4,8	9,8	204 *		144 (97m)
<i>Balistes carolinensis</i>	(CH) 35m	18,1	1,4	8 **		
<i>Balistes carolinensis</i>	(RY) 80m	1,0	0,3	30 **		
<i>Trichiurus lepturus</i>	(RY) 20m	0,9	x	E **		1 (15m)
<i>Trichiurus lepturus</i>	(RH) 80m	3,8	1,7	45 *		
<i>Paracubiceps ledanoisi</i>	(RY) 80m	1,4	2,6	186	29 **	
<i>Triglidae</i>	(RY) 80m	12,7	8,7	69 (R)	52 **	(45) (97m)
<i>Platycephalus gruweli</i>	(CH) 35m	0,2	0,8	400 **		
<i>Syacium micrurus</i>	(CH) 35m	1,0	5,4	540 **		
<i>Citharus macrolepidotus</i> ...	(RY) 80m	2,0	2,1	105		
<i>Bothus podas africanus</i>	(CH) 35m	0,8	2,2	275 **		
<i>Cynoglossus canariensis</i> ...	(CH) 35m	3,9	17,4	446 **		93 (40m)
<i>Cynoglossus canariensis</i> ...	(RY) 35m	(9,9)	(22,4)	(226) **		
<i>Cynoglossus spp.</i>	(RY) 20m	10,8	11,2	104		
TOTAL GENERAL 20 m	(RY) 20m	92,0	42,8	47 **		44 (15m)
TOTAL GENERAL 35 m	(CH) 35m	176,0	103,1	59 *		44 (40m)
TOTAL GENERAL 35 m	(RY) 35m	253,8	121,1	48 *		
TOTAL GENERAL 80 m	(RY) 80m	51,3	48,9	95		51 (97m)

\bar{c}_j = prise moyenne de jour (traits de 1/2 h)

\bar{c}_n = prise moyenne de nuit (traits de 1/2 h)

$$\bar{r} = \frac{\bar{c}_n}{\bar{c}_j} \cdot 100$$

\bar{r}' = valeurs de \bar{r} sans prise en compte des traits effectués entre 5h00 et 5h30.

\bar{r} (B.L.) = valeurs de \bar{r} obtenue par Baudin-Laurencin (1967) au Congo.

(CH) = Campagne CHALCI 79.01 : (RY) = Campagne RYTHNIC

** Test des rangs entre les prises de nuit et de jour significatif au seuil 99%.

* Seuil 95%.

(*) Seuil 90%.

Tableau I - Variations nycthémerales d'abondance sur des fonds de 20, 35 et 80 mètres (3° 41'W) en mars 1979 (campagne CHALCI 79.01) et mai 1980 (campagne RYTHNIC).

La plupart des espèces de "poissons-plats" présentent des rendements de jour nettement inférieurs à ceux de nuit (*Torpedo torpedo*, *Raja miraletus*, *Platycephalus gruvelli*, *Syacium micrurum*, *Bothus podas africanus*, *Cynoglossus canariensis*). Deux espèces (*Dasyatis margarita*, *Citharus macrolepidotus*) montrent un rapport \bar{r} proche de 100, quoique supérieur, ainsi que les cynoglossidés capturés sur les fonds de 20 m, soit principalement *Cynoglossus goreensis* et *C. browni* ; Baudin-Laurencin trouve au Congo pour cette dernière espèce un rapport égal à 87. Les rendements plus élevés obtenus de nuit sur la majorité de ces espèces seraient dus, comme nous l'avons vu, à une augmentation de l'enfouissement dans le sédiment pendant la journée, le train de pêche pouvant alors leur passer dessus sans les capturer. Une indication que cet évitement passif du filet est élevé peut être vu dans les rendements en "poissons-plats" obtenus par les crevettiers qui sont munis de chaînes en avant du bourrelet. Ces rendements sont plus forts que ceux des chalutiers classiques, pêchant de manière similaire (temps, lieux), mais dont le gréement pénètre moins bien dans le sédiment. L'augmentation de l'enfouissement durant la période diurne serait peut-être un moyen de lutte contre la prédation par d'autres espèces, mais nous n'avons aucune indication précise pouvant étayer cette hypothèse.

A l'inverse des "poissons-plats", ceux qui sont très comprimés dans le sens vertical (*Ilisha africana*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Vomer setapinnis*, *Drepane africana*, *Balistes carolinensis*) donnent des rendements de nuit très faibles par rapport à ceux de jour. Ces espèces sont notoirement connues comme ayant un comportement semi-pélagique et sont capturées également par les sardiniers.

Il est apparu intéressant de comparer les valeurs de \bar{r} en fonction de l'appartenance des espèces aux grandes communautés démersales de l'Afrique tropicale de l'ouest, telles que définies par Longhurst (1969). On distinguera pour notre étude :

- la communauté côtière des Sciaenidés qui s'étend jusqu'à la base de la thermocline (environ 50 m),

- la communauté des Sparidés, plus profonde, qui peut être divisée en un élément côtier, dont les espèces sont capables de pénétrer au dessus de la thermocline sur des sédiments suffisamment grossiers pour être évités par la communauté des Sciaenidés, et un élément profond.

L'observation des valeurs du tableau I permet de dire que, hormis les "poissons-plats", la plupart des espèces de la communauté côtière des Sciaenidés présentent des valeurs de \bar{r} inférieures à 100 (au moins une des valeurs quand l'espèce a été pêchée à 20 et à 35 m) ; *Pomadasys incisus* et *Gerres melanopterus* font exception de manière apparemment significative. C'est en général l'inverse pour les espèces de l'élément profond de la communauté des Sparidés (*Priacanthus arenatus*, *Pentheroscion m'bizi*, *Dentex congoensis*, *Uranoscopus* spp., *Brotula barbata*, *Paracubiceps ledanoisi*) ; font exception *Pagellus coupei*, *Dentex angolensis* et les Triglidae, les deux premières espèces étant relativement plus côtières que l'ensemble des autres. Il y aurait donc grosso modo une augmentation du rapport \bar{r} quand on passe des espèces les plus côtières à celles peuplant le bas du plateau continental. Cette hypothèse est étayée par les valeurs obtenues sur les fonds de 35 m pour les espèces de l'élément côtier de la communauté des Sparidés (*Dentex canariensis*, *Pagrus ehrenbergi*, *Balistes carolinensis*, ainsi que *Pseudupeneus prayensis* que nous y avons inclu), qui sont toujours inférieures à 100, mais ne sont pas très proches de zéro comme pour certaines espèces de la communauté des Sciaenidés. De plus les valeurs de \bar{r} augmentent souvent avec la profondeur pour les espèces dont le rapport a été calculé à deux niveaux (*Galeoides decadactylus*, *Pomadasys jubelini*, *Pteroscion peli*, *Pseudotolithus senegalensis*, *Balistes carolinensis*, *Trichiurus lepturus*).

On peut supposer qu'il y a dans ce phénomène une action de la lumière, les variations de la luminosité étant de plus en plus atténuées avec la profondeur. A ce sujet notons l'observation de Baudin-Laurencin (1967), qui indique que lors d'une sortie où le ciel était exceptionnellement clair, les valeurs de \bar{r} supérieures à 100 ont diminué et les inférieures ont augmenté. Notons également qu'il s'agit très probablement d'une migration des poissons et non d'un évitement de l'engin de pêche grâce à une meilleure vision, puisque sur les petits fonds les rendements diurnes sont généralement supérieurs aux nocturnes. Une migration verticale des poissons à la tombée de la nuit et au début du jour a d'ailleurs été observée au sondeur pour de nombreuses espèces de poissons. L'augmentation assez générale du rapport \bar{r} avec la profondeur s'observe quand l'on considère les valeurs obtenues pour les prises totales (Tab. I) ; les valeurs à 20 et 35 m sont significativement différentes de 100, alors que \bar{r} en est proche pour les fonds de 80 m. Remarquons cependant que Baudin-Laurencin

trouve une augmentation beaucoup plus faible, avec des prises totales de jour à 100 m deux fois plus fortes que les prises de nuit (cf. Tab.I) ; de plus, à l'inverse de nos observations, le rapport \bar{r} diminue avec la profondeur pour les espèces pour lesquelles il a pu être calculé à plusieurs niveaux.

3 - VARIATIONS NYCTHEMERALES DE TAILLE DES INDIVIDUS CAPTURES

Baudin-Laurencin (1967) indique qu'il y aurait au Congo, pour certaines espèces, des variations de la taille des individus capturés en relation avec les rythmes nycthéméraux. Les petites tailles sont mieux représentées dans les prises nocturnes de *Pentanemus quinquarius*, *Pseudolithus senegalensis*, *Dentex angolensis* et *Cynoglossus canariensis*, alors qu'il n'y aurait pas de variations pour *Pseudolithus typus*, *Pteroscion peli*, *Pentheroscion m'bizi* et *Scorpaena normani*.

Nous avons recherché ce qu'il en était en Côte d'Ivoire en ce qui concerne les espèces pour lesquelles nous disposons de mensurations de jour et de nuit estimées suffisantes pour cette étude. Les distributions de tailles (longueur à la fourche ou longueur totale ramenée à la borne inférieure de l'intervalle) sont données en pourcentages dans les figures 1 à 9. Le nombre d'individus effectivement mesurés est également indiqué sur ces figures, cependant, dans les calculs par classe de taille, les effectifs mesurés ne correspondant pas à la prise totale d'un trait ont été pondérés par un facteur multiplicatif permettant de l'atteindre. Un rapport

$$\bar{q} = \frac{\text{Somme des pourcentages de nuit}}{\text{Somme des pourcentages de jour}} \times 100$$

a été calculé pour différents groupes de taille afin de chiffrer les différences éventuelles ; les définitions des groupes ont été effectuées de façon à mettre ces différences en évidence, elles peuvent prêter à critique. Les valeurs de \bar{q} pour les espèces prises en considération sont données dans le tableau II, ainsi que les pourcentages des différents groupes de taille par rapport au total. Nous avons également donné dans ce tableau les valeurs de \bar{q}

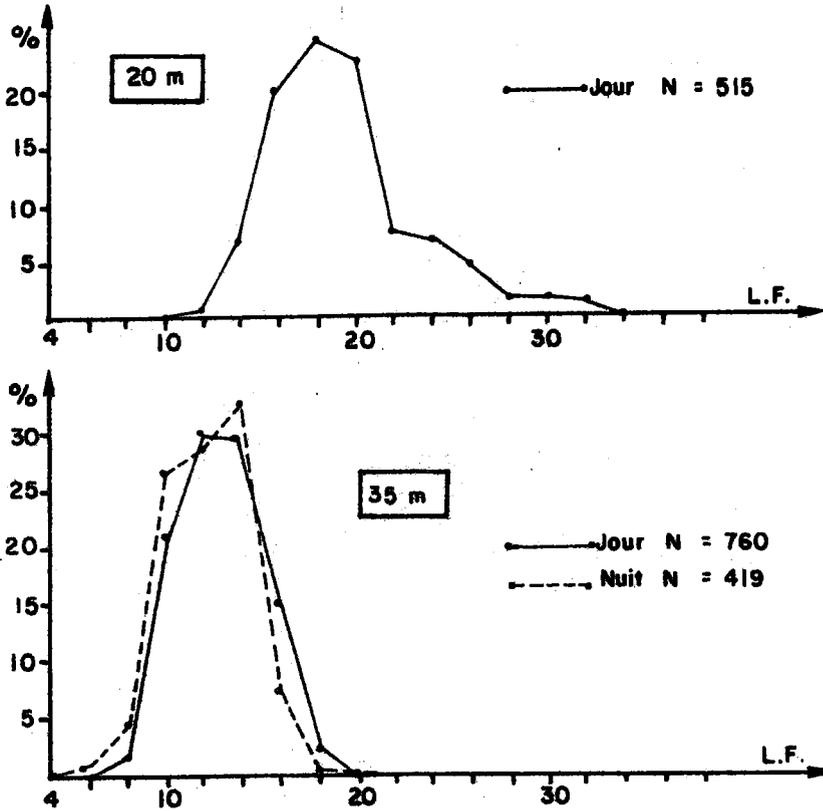


Figure 1 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Galeoides decadactylus* sur les fonds de 20 m (mai 1980) et de 35 m (mars 1979)

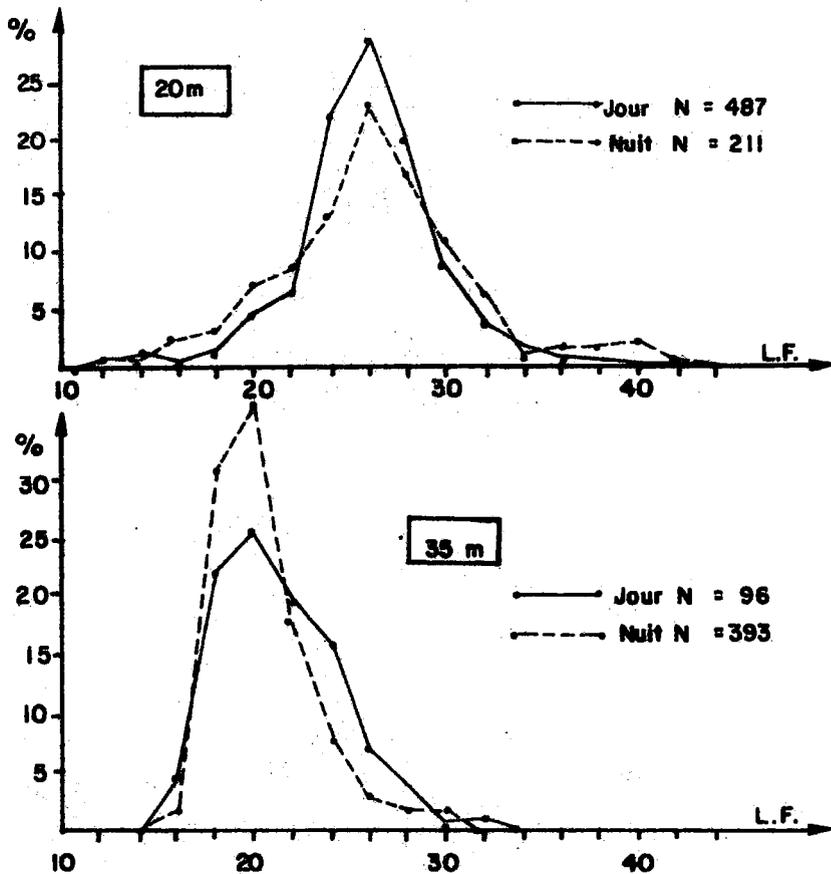


Figure 2 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Pomadasys jubelini* sur les fonds de 20 m (mai 1980) et de 35 m (mars 1979).

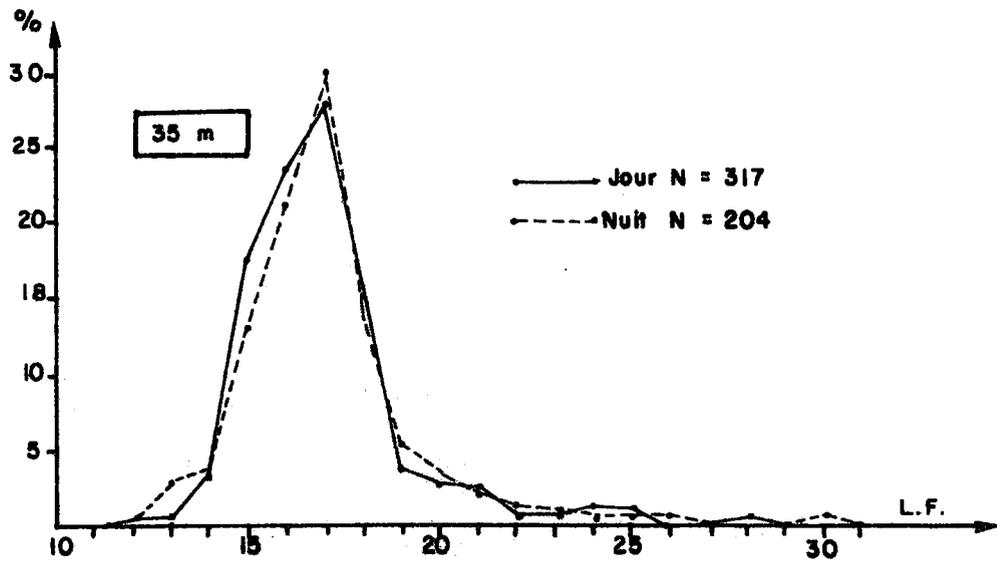


Figure 3 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Pomadasys peroteti* sur les fonds de 35 m (mars 1979).

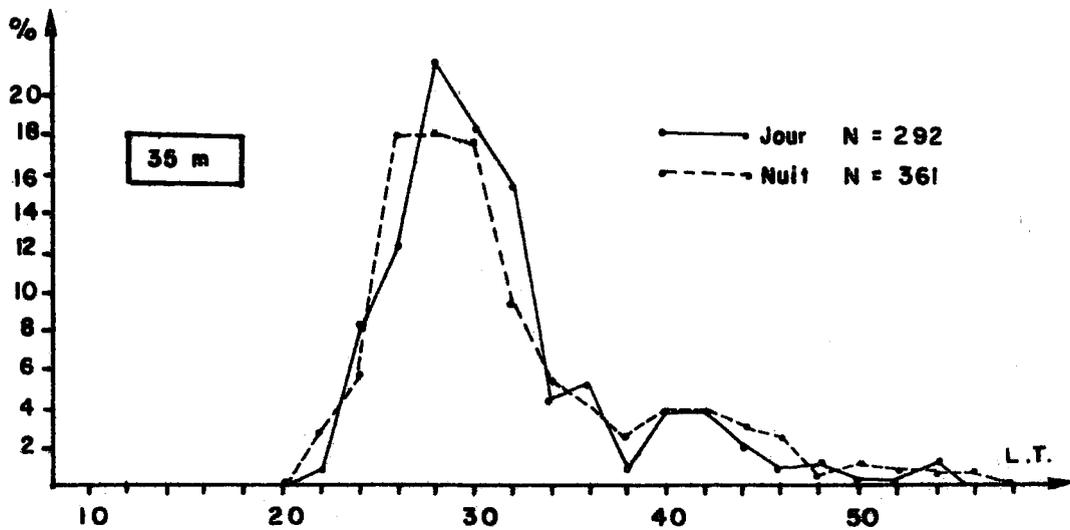
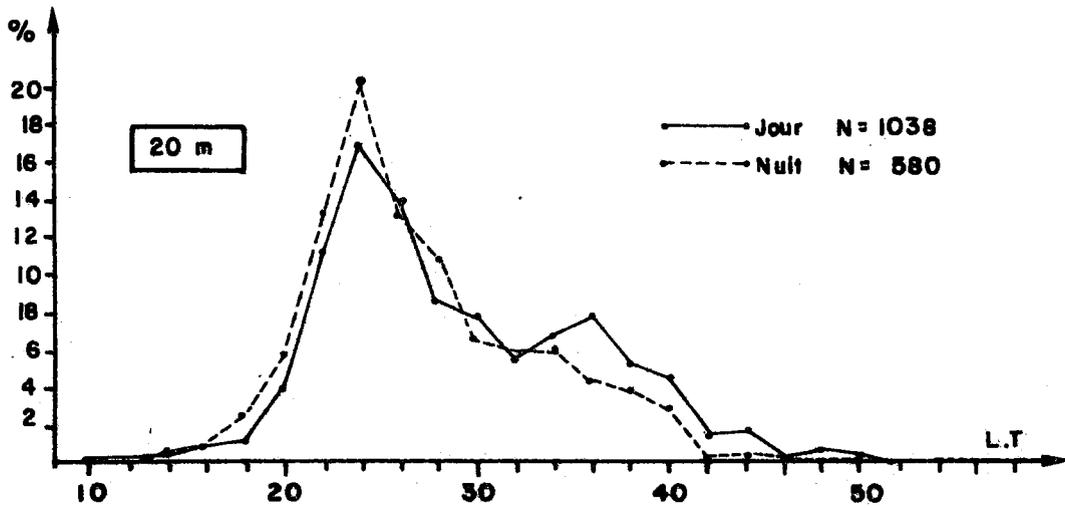


Figure 4 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Pseudotolithus senegalensis* sur les fonds de 20 m (mai 1980) et de 35 m (mars 1979).

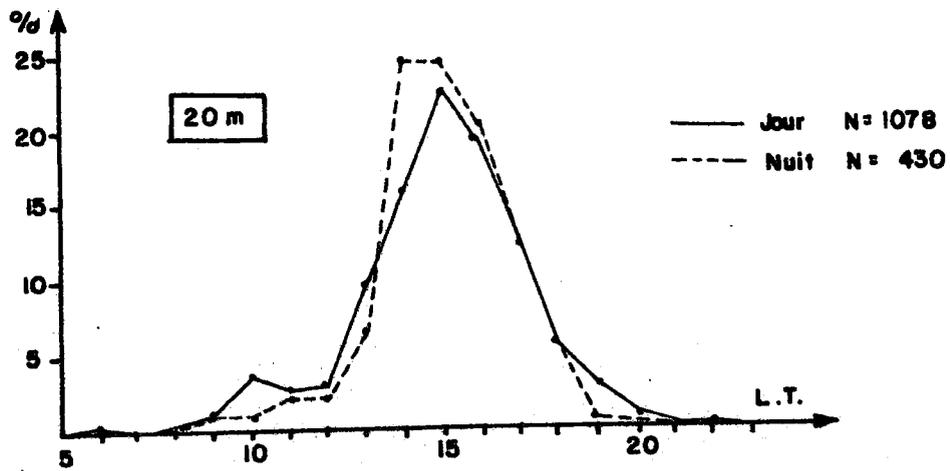


Figure 5 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Pteroscion peli* sur les fonds de 20 m (mai 1980).

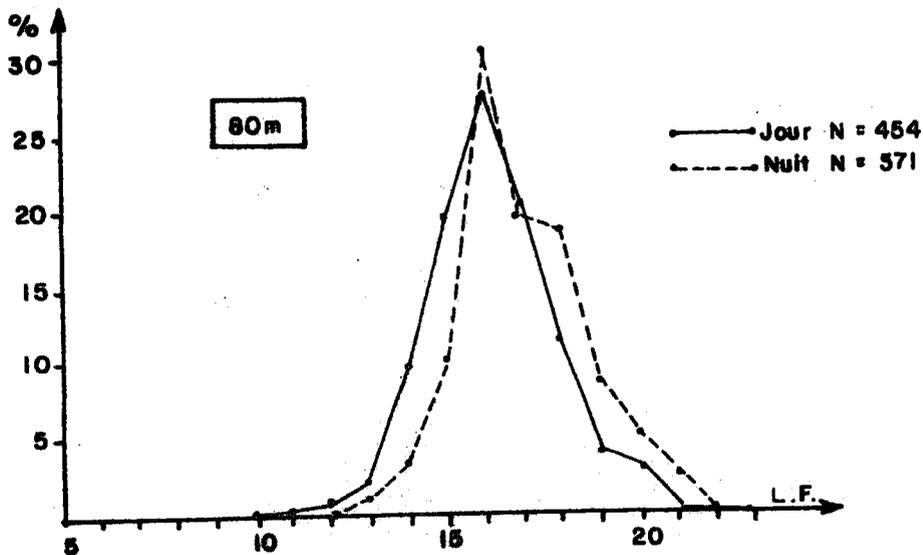


Figure 6 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Dentex congolensis* sur les fonds de 80 m (mai 1980).

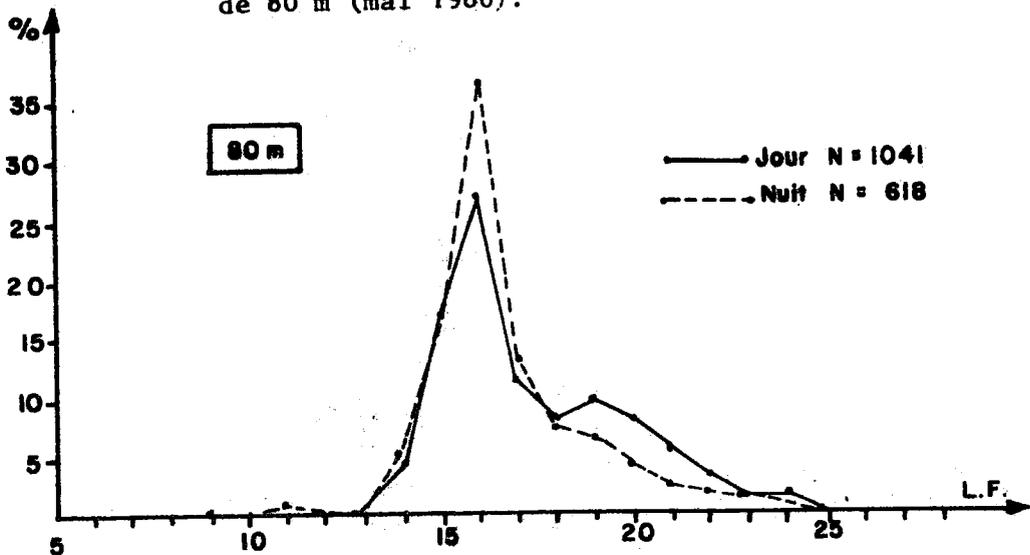


Figure 7 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Dentex angolensis* sur les fonds de 80 m (mai 1980).

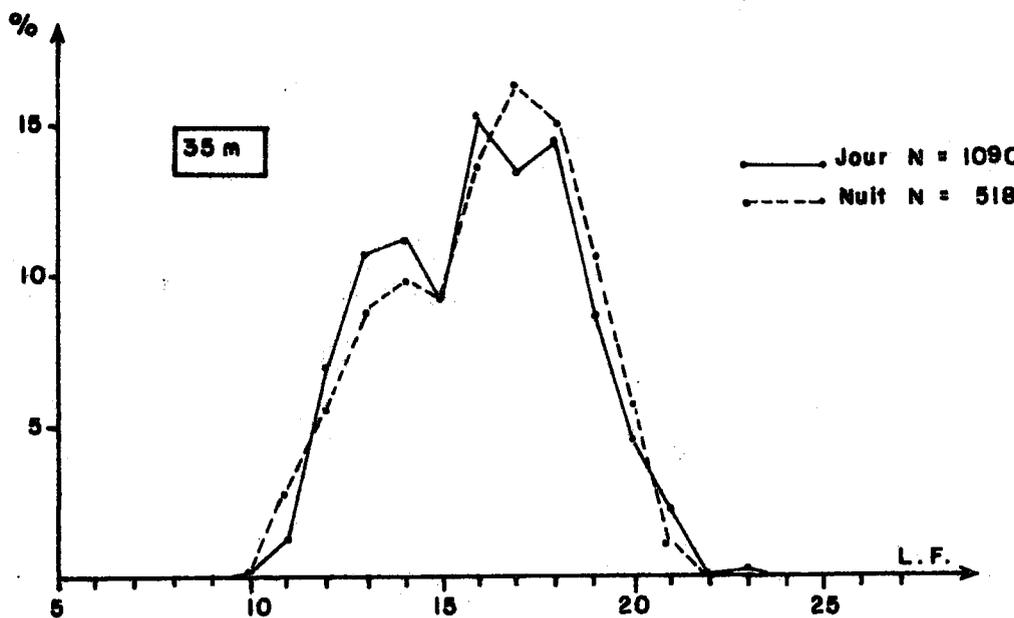


Figure 8 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Pagellus couplei* sur les fonds de 35 m (mars 1979).

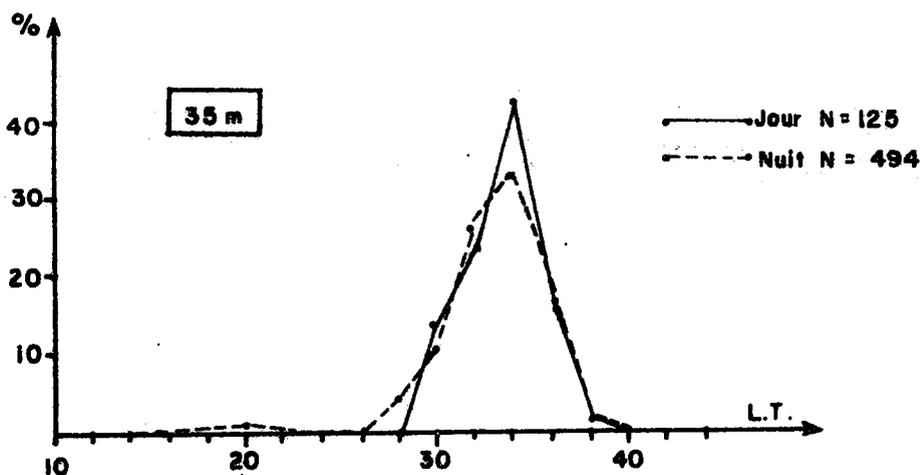


Figure 9 - Distributions de taille des prises diurnes et nocturnes de *Cynoglossus canariensis* sur les fonds de 35 m (mars 1979).

E S P E C E S	Profondeur (mètre)	Intervalles de taille (cm)	POURCENTAGE		q _i
			de jour	de nuit	
<i>Galeoides decadactylus</i>	35	6 à 10	22,9	31,1	136
		12 à 14	59,6	61,2	103
		16 à 20	17,7	7,7	44
<i>Pomadasys jubelini</i>	20	12 à 20	7,5	13,8	184
		22 à 30	86,4	72,9	84
		32 à 42	5,9	13,2	224
<i>Pomadasys jubelini</i>	35	12 à 20	52,3	69,2	132
		22 à 32	47,5	30,8	65
<i>Pomadasys peroteti</i>	35	10 à 17	72,7	71,0	98
		18 à 30	27,4	29,0	106
<i>Pseudolithus senegalensis</i>	20	10 à 18	2,7	4,3	159
		20 à 28	54,6	63,6	116
		30 à 38	32,9	27,1	82
		40 à 58	9,7	5,0	52
<i>Pseudolithus senegalensis</i> (Baudin-Laurencin)	15	12 à 19	38,9	45,7	117
		20 à 27	37,4	35,7	95
		> à 28	23,7	18,8	79
<i>Pseudolithus senegalensis</i>	35	20 à 28	43,2	44,6	103
		30 à 38	43,8	38,5	88
		40 à 58	13,0	16,9	130
<i>Pseudolithus senegalensis</i> (Baudin-Laurencin)	40	12 à 19	11,1	16,1	145
		20 à 27	25,4	28,5	112
		28 à 35	36,5	32,7	90
		> à 36	27,0	22,7	84
<i>Pteroscion peli</i>	20	5 à 15	58,6	61,3	105
		15 à 22	41,4	38,6	93
<i>Dentex congoensis</i>	80	10 à 16	60,1	44,9	75
		17 à 22	40,0	55,2	138
<i>Dentex angolensis</i>	80	5 à 16	50,3	60,5	120
		12 à 27	49,9	39,4	79
<i>Dentex angolensis</i> (Baudin-Laurencin)	100	inf. à 20	46,3	56,8	123
		20 à 24	33,9	31,5	93
		sup. à 24	19,8	11,7	59
<i>Pagellus coupei</i>	80	9 à 17	55,2	50,8	92
		18 à 26	44,9	49,3	110
<i>Cynoglossus canariensis</i> ...	35	16 à 28	1,6	7,5	468
		30 à 34	80,0	72,0	90
		36 à 40	18,4	20,4	111
<i>Cynoglossus canariensis</i> ... (Baudin-Laurencin)	40	inf. à 35	36,6	42,4	116
		35 à 43	36,4	34,8	96
		sup. à 43	27,1	22,7	84

Tableau II - Valeurs par intervalle de taille des pourcentages des prises diurnes et nocturnes par rapport à la distribution totale et valeurs du rapport

$$\bar{q} = \frac{\% \text{ nuit}}{\% \text{ jour}} \times 100.$$

obtenues au Congo à partir des données de Baudin-Laurencin (1967) pour les espèces y présentant des variations nyctémérales de taille, et que nous avons également pu étudier en Côte d'Ivoire. Ces valeurs vont dans le même sens, d'un intervalle à un autre, que les valeurs \bar{e} calculées par Baudin-Laurencin

$$\bar{e} = \frac{\text{Nombre moyen de poissons pêchés de nuit}}{\text{Nombre moyen de poissons pêchés de jour}} \times 100$$

et sont plus facilement comparables avec les nôtres.

Une augmentation de la représentation nocturne des petites tailles combinée avec une diminution pour les plus grandes, comme indiqué par Baudin-Laurencin, semble exister à 20 m pour *Pseudotolithus senegalensis*, à 35 m pour *Galeoides decadactylus* et *Pomadasys jubelini*, à 80 m pour *Dentex angolensis*. L'augmentation pour les plus petites tailles est aussi combinée avec un accroissement pour les plus grandes dans les cas de *Pomadasys jubelini* à 20 m et *Pseudotolithus senegalensis* - ainsi que peut-être *Cynoglossus canariensis* - à 35 m. Il n'y a pas de variation pour *Pteroscion peli* (20m) et *Pomadasys peroteti* (35m). Par contre la variation est inverse à 80 m pour *Dentex congoensis* et peut-être *Pagellus coupei*. Les variations nyctémérales des tailles qui paraissent avoir lieu en Côte d'Ivoire ne présentent donc pas le schéma simple décrit par Baudin-Laurencin pour les espèces sujettes à ces variations, soit une diminution plus élevée des rendements de nuit pour les plus grandes tailles que pour les plus petites ; de tels changements étant sans doute d'autant plus sensibles que les étendues des distributions spécifiques sont plus grandes.

4 - DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Nous avons observé en Côte d'Ivoire, pour toutes les espèces pêchées à deux niveaux, une augmentation du rapport \bar{r} ($\frac{\text{Prise moyenne de nuit}}{\text{Prise moyenne de jour}} \times 100$) avec la profondeur, phénomène qui était plutôt inverse au Congo. Cette augmentation de \bar{r} est passée dans la majorité des cas d'une valeur significativement plus basse que 100 à une valeur significativement plus haute (*Pomadasys jubelini*, *Pteroscion peli*, *Pseudotolithus senegalensis*). Les deux niveaux concernent

alors des fonds de 20 et 35 m pour lesquels les calculs ont été effectués sur des données séparées par un intervalle de plus d'un an (mars 1979 pour les fonds de 35 m et mai 1980 pour les fonds de 20 m. Cependant les traits à 35 m effectués à la même période que ceux de 20 m (moins nombreux que les traits à 35 m de mars 1979 et dont les résultats ont donc été considérés a priori comme plus aléatoires) présentent également des valeurs supérieures à 100 pour *Pomadasys jubelini* et *Pseudolithus senegalensis* (Tab.I) et auraient apparemment - d'après lesquelques séries de mensurations dont nous disposons pour les traits à 35 m de la campagne RYTHNIC - des distributions à peu près similaires, décalées respectivement vers les petites tailles et les grandes tailles par rapport aux fonds de 20 m. Ces similitudes entre ce qui a été observé sur les fonds de 35 m en mars 1979 et mai 1980 nous paraissent permettre une comparaison directe, sans tenir compte du facteur temps, entre les résultats à 20 m de la campagne RYTHNIC et ceux à 35 m de la campagne CHALCI 79.01. Elles confirment l'augmentation observée en Côte d'Ivoire du rapport \bar{r} avec la profondeur.

Pseudolithus senegalensis a été étudié au Congo⁽¹⁾ et en Côte d'Ivoire à des profondeurs similaires (15-20 m et 35-40 m), et des mensurations conséquentes ont été effectuées sur les prises de jour et de nuit pour ces deux immersions. Les distributions sur chaque fond sont proches dans les deux régions et si Baudin-Laurencin pouvait expliquer au Congo - du moins en partie - la diminution du rapport \bar{r} entre les deux profondeurs par une plus grande variabilité - supposée plutôt due à une migration verticale - entre les rendements diurnes et nocturnes pour les poissons de grande taille qui sont plus nombreux sur les fonds de 35-40 m, c'est un phénomène différent qui s'observe en Côte d'Ivoire. On peut dans ce dernier cas formuler l'hypothèse d'un certain mouvement bathymétrique, au niveau du fond et perpendiculaire à la côte, de la population ; les fonds de 20 m se dépeuplant la nuit au profit des fonds de 35 m. Ce mouvement serait apparemment plus net pour les gros individus, puisque pour ceux-ci il y a une diminution du pourcentage de nuit à 20 m et une augmentation à 35 m, mais il affecterait plus ou moins toute l'étendue de la distribution.

(1) Où les résultats de Poinsard et Le Guen (1970) concordent avec ceux de Baudin-Laurencin : \bar{r} global (*P. senegalensis* + *P. typus*) de 86 contre 85 (15-25 m).

D'après les données dont nous disposons un déplacement sur le fond et vers le bas, la nuit, pourrait également exister pour *Pomadasys jubelini* et *Pteroscion peli*, les gros individus de la première espèce se déplaçant alors de manière moins sensible que les autres, tandis qu'au Congo seul un déplacement vertical du bas vers le haut de *P. jubelini* aurait été observé aux deux profondeurs de 15 et 40 m. Pour les fonds de 80 m, si des déplacements perpendiculaires à la côte existent, ils auraient lieu pour *Dentex congoensis* dans le sens d'une montée la nuit d'individus de taille moyenne plus élevée que ceux rencontrés de jour à ce niveau, ainsi que le suggère l'histogramme de la figure 6 et ce que nous savons de sa répartition d'abondance. Nous ne pouvons guère faire de supposition pour *Dentex angolensis*.

La situation en ce qui concerne les variations nycthémérales d'abondance apparaît donc fort complexe, avec des déplacements bathymétriques pouvant être verticaux et perpendiculaires à la côte au niveau du fond, ces déplacements étant plus ou moins importants suivant les tailles des individus. Des espèces morphologiquement très proches l'une de l'autre comme *Pomadasys jubelini* et *Pomadasys peroteti* montrent des valeurs du rapport jour-nuit très différentes pour un fond donné (peut-être en relation avec la petite taille moyenne des seconds). Des inversions du rapport peuvent exister pour une espèce donnée selon les profondeurs des lieux chalutés, ces inversions étant en désaccord avec ce qu'a observé Baudin-Laurencin au Congo. Cette dernière différence peut s'expliquer par le fait que nos données concernent la deuxième partie de la saison chaude, alors que l'étude effectuée au Congo porte sur des données récoltées en fin de saison froide - début de saison chaude. Des changements saisonniers dans la répartition des espèces en relation avec les facteurs du milieu, la reproduction, l'alimentation ... pourraient modifier les rythmes nycthéméraux à une profondeur donnée⁽¹⁾. En conclusion, s'il est certain que les variations nycthémérales ont une grande importance sur l'abondance apparente au niveau du fond de la plupart des espèces, elles demandent cependant encore de longues études pour pouvoir être appréhendées sur une période annuelle et pour mieux connaître leur déterminisme.

(1) Notons qu'une modification saisonnière du rythme nycthéméral a déjà été relevée pour la crevette *Penaeus duorarum* du Congo (Le Guen et Crosnier, 1968), vraisemblablement en relation avec les variations de la transparence de l'eau. Garcia (1977) précise le rôle de la turbidité et de la lumière dans les inversions circadiennes de l'abondance apparente pour les *P. duorarum* des côtes africaines et américaines.

BIBLIOGRAPHIE

- Baudin-Laurencin F., 1967.- La sélectivité des chaluts et les variations nycthémérales des rendements dans la région de Pointe-Noire.
Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 5 (1) : 83-121.
- Caverivière A., Champagnat C., 1979.- Campagne CHALCI 79.01 (13.03.79 au 31.03.79). Résultats des chalutages.
Arch. Sc. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, 5 (4) : 1-98.
- Caverivière A., Konan J., Boubéri D., 1980.- Campagne RYTHNIC (7 au 15 mai 1980). Résultats des chalutages pour l'étude des variations nycthémérales d'abondance des espèces démersales de Côte d'Ivoire.
Arch. Sc. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, 6 (2) : 1-85.
- Durand J.R., 1967.- Etude des poissons benthiques du plateau continental congolais. Troisième partie : Etude de la répartition, de l'abondance et des variations saisonnières.
Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 5 (2) : 3-68.
- Garcia S., 1977.- Biologie et dynamique des populations de crevettes roses (*Penaeus duorarum notialis* Peres-Farfante, 1967) en Côte d'Ivoire.
Trav. et Doc. ORSTOM, Paris, n°79, 274 p.
- Le Guen J.C., Crosnier A., 1968.- Contribution à l'étude du rythme quotidien d'activité de la crevette *Penaeus duorarum*.
Bull. Museum, 2è série, 40 (2) : 342-350.
- Longhurst A.R., 1969.- Species assemblages in the tropical demersal fisheries. UNESCO. Actes du Symp. sur l'Océanogr. et les Ress. Halieut. de l'Atl. trop., Rapp. de synthèse et Comm., Abidjan 1966 : 147-170.
- Poinsard F., Le Guen J.C., 1970.- Note sur les variations quotidiennes de vulnérabilité au chalutage de trois espèces de poissons du genre *Pseudotolithus* du plateau continental congolais.
Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 8 (2) : 57-64.
- Snedecor G.W., Cochran W., 1971.- Méthodes statistiques.
Paris, Ass. de Coord. Tech. Agr., 649 p.
-

ANNEXE I

PRISES (KG PAR 1/2 H) DIURNES ET NOCTURNES SUR LES FONDS DE 20 M EN MAI 1980 (3°41'W).

<u>Dasyatis</u> <u>margarita</u>		<u>Ilibo</u> <u>africana</u>		<u>Galeo</u> des <u>decadactylus</u>		<u>Pomadasys</u> <u>jubelii</u>		<u>Pterascion</u> <u>peii</u>		<u>Pseudotolithus</u> <u>senegalensis</u>		<u>Chloroscombrus</u> <u>chrysurus</u>		<u>Vomer</u> <u>setapinnis</u>		<u>Drapana</u> <u>africana</u>		<u>Trichurus</u> <u>lepturus</u>		<u>Cynoglossus</u> <u>spp.</u>		<u>TOTAL</u> <u>GENERAL</u>	
Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
	15,0		0,0		0,4		10,0		2,3		6,0		x		0,1		0,5		0,0		16,0		53
	14,0		0,2		1,0		14,0		1,7		7,0		x		0,2		0,3		0,0		15,0		71
	5,0		x		0,1		7,0		4,0		8,0		0,1		x		0,5		0,0		11,0		39
33,0	7,0	6,0	1,0	14,0	3,2	5,0	12,0	4,0	4,1	26,0	16,0	2,5	x	10,0	0,1	2,5	0,2	0,3	x	13,0	12,0	123	67
③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④
8,0	7,0	8,0	0,1	10,0	x	26,0	6,0	9,0	2,0	26,0	8,0	0,7	0,1	1,9	0,0	1,1	x	1,7	0,0	11,0	8,0	105	34
7,0	7,0	4,0	0,0	9,0	0,0	34,0	3,0	3,5	0,3	18,0	5,0	0,5	x	5,0	x	1,1	x	0,4	0,0	18,0	13,0	103	29
4,0	1,4	5,7	x	28,0	0,3	22,0	1,9	11,0	1,5	39,0	10,5	0,1	0,1	3,0	0,1	1,5	x	0,0	0,0	15,0	12,5	133	30
4,0	0,3	10,0	0,2	20,0	0,3	25,0	1,1	5,5	1,1	24,0	13,0	0,7	x	2,2	0,x	2,0	x	0,1	0,0	6,0	12,0	101	32
⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥
0,2	10,0	11,0	x	11,0	0,0	6,0	14,0	11,0	2,0	22,0	14,0	0,7	0,0	2,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	10,0	9,0	79	58
8,0	1,6	11,0	0,0	8,0	0,0	20,0	0,5	22,0	1,0	39,0	7,0	0,1	0,0	1,0	x	x	0,0	2,0	0,0	15,0	9,0	146	20
0,0	0,4	13,0	x	9,0	0,3	14,0	2,0	8,0	0,9	31,0	3,2	1,1	x	2,4	0,1	x	0,1	2,0	0,0	12,0	10,0	95	19
3,0	3,0	11,0	x	3,0	10,0	10,0	8,0	7,0	3,0	23,0	30,0	x	0,0	0,4	0,4	0,2	0,2	0,4	0,0	10,0	7,0	71	64
⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧
0,0		8,0		4,0		4,0		2,6		11,0		0,4		2,1		1,0		0,6		4,0		39	
0,0		5,5		3,0		1,4		5,0		14,0		0,0		1,5		1,2		1,3		4,0		38	
0,0		7,0		9,0		7,0		10,0		14,0		0,5		3,5		2,5		2,0		11,0		71	

Les chiffres entourés d'un cercle indiquent l'ordre des séries diurnes et nocturnes des chalutages (intervalle entre 2 traits = 3h).

x Présence inférieure à 50 g.

ANNEXE II

PRISES (KG PAR 1/2 H) DIURNES ET NOCTURNES SUR LES FONDS DE 35 M EN MARS 1979 (3°41'W).

<u>Mustelus</u> mustelus		<u>Torpedo</u> torpedo		<u>Raja</u> miraletus		<u>Sardinella</u> sba		<u>Sphyrana</u> dubia		<u>Galeodes</u> decaoctylus		<u>Pomadasys</u> incaus		<u>Pomadasys</u> jubalini		<u>Pomadasys</u> peroteti		<u>Brachydaetereus</u> auritus		<u>Gerres</u> melanopterus		<u>Pteracion</u> peii		<u>Pseudotolithus</u> senegalensis	
Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
	4,5		1,8		1,1		0,0		0,0		15,5		1,8		35,0		1,3		3,0		4,6		6,4		21,0
	2,9		1,2		0,4		0,0		0,0		9,0		0,6		3,7		1,1		0,0		4,3		7,2		12,5
	7,0		1,9		1,0		0,0		0,0		9,0		2,4		5,7		2,4		2,5		3,0		3,0		14,0
0,0	2,6	0,0	0,6	0,0	0,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,1	0,5	0,7	5,7	1,5	3,0	15,0	2,4	0,4	6,5	0,0	7,0	0,0	5,7
1,4	1,8	1,1	1,5	0,7	1,7	0,3	0,0	2,4	0,0	25,0	17,5	3,5	1,6	0,9	11,0	4,5	3,4	16,0	1,8	2,0	4,1	3,2	0,9	15,0	8,5
⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④	⑤	④
4,0	0,5	1,6	0,5	0,0	0,6	0,1	0,0	2,1	0,0	19,0	5,5	1,2	1,1	4,4	21,0	4,8	1,7	14,0	0,3	2,2	4,0	0,9	2,5	17,5	17,5
0,0	1,4	0,0	0,4	0,7	1,8	3,4	0,0	1,2	0,0	9,4	7,5	0,2	1,0	3,2	1,5	3,6	2,6	163,0	0,6	3,8	4,4	0,0	6,2	3,0	7,5
0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	0,1	0,0	1,0	0,0	3,8	4,2	x	2,0	1,0	10,0	2,4	1,8	43,0	1,0	2,7	1,2	0,2	0,0	2,1	12,0
0,0	1,8	0,0	2,6	0,0	1,2	2,6	0,0	0,6	0,0	2,0	7,0	0,6	0,5	0,0	3,6	6,2	3,6	139,0	0,7	1,8	3,7	0,0	0,6	0,0	14,5
0,0	0,4	0,0	0,6	0,6	2,6	0,1	0,0	0,3	0,0	13,0	3,7	x	4,7	1,2	7,0	1,5	8,5	19,5	0,4	1,4	9,0	0,0	0,4	4,7	15,5
1,5		0,0		0,0		3,3		1,2		0,3		1,5		1,2		2,4		136,5		1,8		0,0		3,9	
0,6		0,0		0,5		0,1		1,1		10,5		2,3		1,7		3,5		11,0		2,4		0,0		3,5	
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
0,0		0,0		0,5		0,4		2,1		11,5		0,8		1,2		2,1		13,0		4,6		1,2		18,5	
0,0		0,0		1,3		0,5		0,3		8,5		0,5		2,3		1,2		28,5		2,7		0,7		10,0	
0,0		0,0		1,3		0,3		0,2		7,0		0,0		0,9		0,7		12,5		1,4		0,1		6,5	
0,0		1,5		1,7		0,1		0,1		1,2		0,5		0,7		0,4		36,0		2,1		0,5		7,0	
0,0		0,0		0,5				0,4		11,5		0,7		1,6		5,2		43,0		1,0		1,9		12,5	

Les chiffres entourés d'un cercle indiquent l'ordre des séries diurnes et nocturnes des chalutiers (intervalle entre 2 traits = 3h).

x Présence inférieure à 50 g.

ANNEXE II (Suite)

PRISES (KG PAR 1/2 H) DIURNES ET NOCTURNES SUR LES FONDS DE 35 M EN MARS 1979 (3°41'W).

Chloroscombrus chrysurus		Vomer setaplans		Pseudupeneus grayensis		Dentex canariensis		Pagellus coupei		Pagrus ehrenbergi		Ballates capricus		Platycephalus gruvelli		Squalus micrurus		Bothus mediterraneus		Oneglossus canariensis		TOTAL GENERAL	
Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
	0,1		x		6,0		0,1		18,5		0,2		3,8		1,4		8,9		2,6		13,0		15,4
	0,0		0,0		6,1		x		7,4		x		0,4		1,1		8,5		4,7		30,0		110
	0,0		0,0		8,5		0,0		9,0		0,2		1,8		0,5		7,7		1,6		20,5		107
4,0	0,0	1,0	0,0	10,5	2,1	0,2	x	11,0	5,0	x	0,1	15,0	1,9	x	0,8	0,2	3,8	0,1	2,0	0,7	25,0	67	94
3,8	0,0	2,8	0,0	16,0	5,1	0,2	0,0	29,0	5,6	1,0	0,1	18,0	1,8	0,3	0,9	1,2	5,2	2,2	1,4	6,0	16,5	164	100
⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥
4,0	0,0	4,6	0,0	12,5	9,0	0,2	x	12,0	26,0	x	0,1	10,0	0,3	1,2	0,4	4,6	5,4	3,1	1,9	10,5	16,5	148	119
24,0	0,0	39,0	0,0	30,0	7,5	0,3	0,3	31,0	15,0	0,8	x	16,0	1,1	0,1	0,4	1,0	2,5	0,6	3,4	3,4	8,5	371	82
2,0	0,0	4,4	0,0	15,0	4,2	1,7	0,0	10,0	6,6	0,4	x	9,0	1,1	x	0,9	0,1	5,6	0,4	1,5	2,0	14,0	116	74
5,4	0,0	12,0	0,0	68,0	1,3	0,1	0,1	66,0	1,4	0,2	0,1	42,0	0,0	x	0,7	1,0	3,1	0,1	1,8	2,8	20,5	365	74
0,6	0,0	3,7	0,0	17,0	6,6	0,6	0,1	20,0	20,0	0,4	0,2	9,5	1,3	0,4	0,8	1,0	3,0	0,6	1,1	2,7	19,0	102	117
1,2		15,3		40,5		0,3		61,5		1,5		76,5		0,3		0,6		0,1		3,0		378	
2,0		1,3		22,0		0,1		0,0		2,8		6,5		0,1		1,3		1,1		1,2		163	
⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧		⑧	
0,9		1,1		11,0		1,0		25,5		0,2		10,0		0,3		1,3		1,1		5,0		117	
2,1		6,6		26,0		0,1		24,0		1,1		13,0		0,2		0,2		0,7		2,0		138	
0,6		1,3		7,5		0,8		4,0		0,9		7,0		x		0,1		0,6		2,7		61	
1,0		1,8		16,0		x		17,0		0,4		15,0		0,1		0,6		0,2		8,5		118	
0,3		7,2		10,5		x		36,0		0,6		5,6		0,2		0,2		0,6		4,2		156	

Les chiffres entourés d'un cercle indiquent l'ordre des séries diurnes et nocturnes des chalutiers (intervalle entre 2 traits = 3h).

x Présence inférieure à 50 g.

A N N E X E III

PRISES (KG PAR 1/2 H) DIURNES ET NOCTURNES SUR LES FONDS DE 35 M EN MAT 1980 (3°41'W).

<u>Raja</u> <u>miraletus</u>		<u>Galeoides</u> <u>decadactylus</u>		<u>Pomadasys</u> <u>jubelini</u>		<u>Pomadasys</u> <u>peroteti</u>		<u>Brachydeuterus</u> <u>auritus</u>		<u>Pseudotolithus</u> <u>senegalensis</u>		<u>Chlorocombrus</u> <u>chrysurus</u>		<u>Vomer</u> <u>setoplalis</u>		<u>Pseudupeneus</u> <u>proyensis</u>		<u>Pogonias</u> <u>coupei</u>		<u>Balistes</u> <u>capricus</u>		<u>Syacium</u> <u>micrurum</u>		<u>Cynoglossus</u> <u>canariensis</u>		TOTAL GENERAL	
Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
	0,0		6,0		6,0		0,6		0,3		6,0		0,1		0,1		4,5		2,1		75,0		5,1		21,0		135
	4,2		0,4		28,0		2,4		0,0		1,2		0,0		0,0		1,0		13,0		16,0		7,2		20,0		105
	2,0		2,0		8,0		3,0		0,2		0,3		0,0		0,0		1,8		4,0		27,0		8,5		17,0		84
1,2	1,2	32,0	16,0	0,8	0,4	3,2	0,0	64,0	x	8,0	6,0	4,8	1,6	2,0	x	4,4	9,2	8,4	12,0	160,0	52,0	1,6	5,6	7,6	28,0	316	246
③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④
0,3	1,6	0,0	0,6	0,0	18,5	0,0	3,5	0,0	0,5	x	0,0	3,5	0,0	x	0,0	0,1	0,0	3,0	5,5	79,0	12,0	3,8	5,0	11,0	26,0	110	87
0,0	1,5	x	2,5	1,2	20,0	0,0	2,0	x	0,1	0,8	11,0	3,0	0,0	0,1	0,0	1,4	3,0	12,0	2,5	104,0	4,0	5,0	5,5	13,0	21,5	153	95
0,0	0,5	20,0	6,0	1,2	14,0	0,0	3,0	36,0	0,1	x	6,5	42,0	0,0	22,2	0,0	1,2	3,1	15,0	5,0	138,0	10,0	1,2	3,2	5,4	18,0	388	80
2,0	1,2	2,5	7,5	0,0	6,5	15,0	4,5	15,0	0,3	0,0	7,0	1,5	0,0	5,0	x	17,5	4,0	25,0	10,0	190,0	53,0	2,5	5,1	12,5	28,0	302	137

Les chiffres entourés d'un cercle indiquent l'ordre des séries diurnes et nocturnes des chalutages (intervalle entre 2 traits = 3h).

x Présence inférieure à 50 g.

A N N E X E I V

PRISES (KG PAR 1/2 H) DIURNES ET NOCTURNES SUR LES FONDS DE 80 M EN MAI 1980 (3°41'W).

<u>Priocenthus</u> <u>arenatus</u>		<u>Pentheroscion</u> <u>m'birii</u>		<u>Dentax</u> <u>congoensis</u>		<u>Dentax</u> <u>congoensis</u>		<u>URANOSCOPIDAE</u>		<u>Brotula</u> <u>barbata</u>		<u>Balistes</u> <u>capricus</u>		<u>Trichurus</u> <u>lepturus</u>		<u>Paracubiceps</u> <u>ledonoi</u>		<u>TRIGLIDAE</u>		<u>Citharus</u> <u>macrolepidotus</u>		<u>TOTAL</u> <u>GENERAL</u>	
Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
	0,0		1,0		6,5		6,5		2,1		4,0		0,0		0,9		x		4,0		2,4		33
	0,0		1,0		6,0		10,0		2,1		10,0		0,0		0,6		0,0		6,0		1,8		42
	0,7		2,0		6,5		7,0		2,0		3,5		0,0		5,5		0,0		5,0		1,5		42
0,6	2,3	2,2	3,0	14,0	6,0	12,0	12,0	4,0	1,6	0,0	11,0	1,8	2,7	1,0	3,0	4,0	4,0	34,0	8,0	3,0	2,3	84	70
③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④	③	④
0,6	0,1	2,8	2,2	4,0	6,0	12,0	12,0	0,2	1,0	5,0	6,0	0,6	0,2	0,2	1,6	0,8	0,2	5,5	4,0	2,0	2,1	39	41
-	0,1	-	0,4	-	7,0	-	4,0	-	0,8	-	9,0	-	0,0	-	0,0	-	2,0	-	6,0	-	2,5	-	35
0,2	2,0	2,4	0,8	5,0	8,0	13,5	4,5	0,2	0,6	3,0	7,0	0,5	0,1	2,2	0,0	x	3,0	6,2	9,0	1,4	1,6	38	40
0,7	2,8	1,7	3,2	7,0	3,2	15,0	8,4	0,9	0,4	11,5	12,0	1,0	0,2	8,0	8,0	4,3	12,0	8,0	20,0	2,5	4,0	71	83
⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥
1,0	0,2	3,5	3,5	4,0	7,5	13,0	4,5	0,0	1,4	1,6	16,5	3,0	0,0	8,0	0,3	1,0	x	15,5	9,0	2,6	1,6	60	48
x	0,2	0,3	2,6	2,0	7,0	7,0	3,8	0,7	1,6	2,0	12,0	1,0	0,0	0,8	0,2	0,1	x	11,5	12,0	1,6	1,0	30	42
1,4	1,3	0,6	3,0	3,0	3,2	10,0	8,5	0,4	1,3	0,0	13,0	1,6	0,0	6,0	0,0	1,0	0,0	12,0	4,0	1,0	1,6	44	39
0,3	5,0	7,5	3,2	3,0	6,0	12,0	9,0	0,6	0,4	7,0	13,0	0,4	0,0	3,8	0,0	1,6	10,0	15,5	17,0	2,4	2,4	59	72
⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦		⑦	
1,1		2,6		3,5		10,0		0,2		4,5		0,2		2,8		0,6		11,5		2,0		47	
0,2		0,5		2,0		11,0		0,6		7,0		0,4		0,5		0,4		10,5		1,5		37	
0,3		1,4		2,0		12,5		0,6		11,5		0,3		8,0		1,6		10,0		1,9		55	

Les chiffres entourés d'un cercle indiquent l'ordre des séries diurnes et nocturnes des chalutages (intervalle entre 2 traits = 3h).

x Présence inférieure à 50 g.