

# LES STOCKS DÉMERSAUX PROFONDS

Patrice CAYRÉ (1) et André FONTANA (1)

### RÉSUMÉ

*Par stocks profonds, on entend les ressources existantes, et éventuellement exploitables, présentes sur les fonds s'étendant au-delà du plateau continental.*

*Un premier groupe de ressources est constitué par les crevettes profondes dont trois espèces pourraient être exploitées avec profit: Parapenaeus longirostris, Aristeus varidens et Plesiopenaeus edwardsianus. D'autres espèces moins abondantes sont mentionnées et pourraient représenter un complément intéressant aux pêches des trois précédentes. Pour chacune des espèces, un rappel des connaissances sur leur biologie et leur exploitation (rendements, saisons et profondeurs de pêche) est fait.*

*Un second groupe de ressources se compose des dorades (Dentex angolensis), des merlus noirs (Merluccius polli) et des céphalopodes (Loligo sp. et Sepia officinalis). Le point est fait sur les possibilités d'exploitation de ces espèces.*

*Un troisième groupe est constitué par le crabe Geryon quinquedens, dont d'importants stocks ont été mis en évidence entre 350 et 1000 mètres de profondeur. Les saisons de pêche, les méthodes et les rendements obtenus sont exposés en détail. Certains points de biologie en rapport avec l'exploitation sont abordés. Les prises maximums équilibrées, biomasses et densités sont données pour le Congo, l'Angola et la Côte d'Ivoire.*

### ABSTRACT

*By deep sea stocks, we mean all the extant living resources which could be exploited on the sea grounds deeper than the continental shelf.*

*A first group of such resources is made of deep sea shrimps; three species could be exploited with benefit: Parapenaeus longirostris, Aristeus varidens and Plesiopenaeus edwardsianus. Some other species, less abundant, are mentioned and could represent a fair complement to the catches of the first mentioned three ones. For each species, biological considerations and exploitation conditions (yields, fishing seasons and depths) are given.*

*A second group is constituted by fishes (Dentex angolensis and Merluccius polli) and squids (Loligo sp. and Sepia officinalis). The exploitation possibilities of this group are mentioned.*

*A last group is made by the deep sea red crab (Geryon quinquedens), of which important stocks have been described between 350 and 1000 meters depth. Fishing seasons, gear and yields are described. Some biological aspects, in relation with exploitation conditions, are given. The maximum sustained yields (MSY), biomasses and densities of the specie are estimated for three countries: Congo, Angola and Ivory Coast.*

---

(1) Océanographes biologistes de l'O.R.S.T.O.M.

## Introduction

Les stocks démersaux profonds sont représentés par l'ensemble des espèces marines vivant sur ou près du fond au-delà du rebord du plateau continental (120 mètres).

Les conditions de milieu à ces profondeurs diffèrent bien évidemment de celles que l'on peut rencontrer sur le plateau continental. Le sédiment est fin et ses teneurs en carbone organique et en azote peuvent être très élevées (cf. chap. 1). Les paramètres hydrologiques (température et salinité) jusqu'à 250 m environ sont encore sujets à des oscillations liées à l'existence des différentes saisons marines sur le plateau (cf. chap. 2, 1<sup>re</sup> partie), mais, au-delà les variations saisonnières de ces paramètres deviennent négligeables (fig. 1). Notons enfin que la teneur minimum en oxygène dissous se situe à 350 m.

Au large du Congo, cette zone profonde, prospectée jusqu'aux fonds de 1 000 m, au cours des nombreuses campagnes des N.O. Ombango et N.O. Nizery, est le biotope d'un certain nombre d'espèces particulièrement intéressantes commercialement : crevettes, céphalopodes, merlus, dorades et crabes. Les résultats de ces prospections sont présentés dans le présent chapitre.

## 1. Les crevettes profondes

### 1.1. LES PRINCIPALES ESPÈCES PRÉSENTES (1)

#### 1.1.1. *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1849)

Appelée également gamba ou gamba blanca en Espagne, armorão rosa au Portugal ou white shrimp

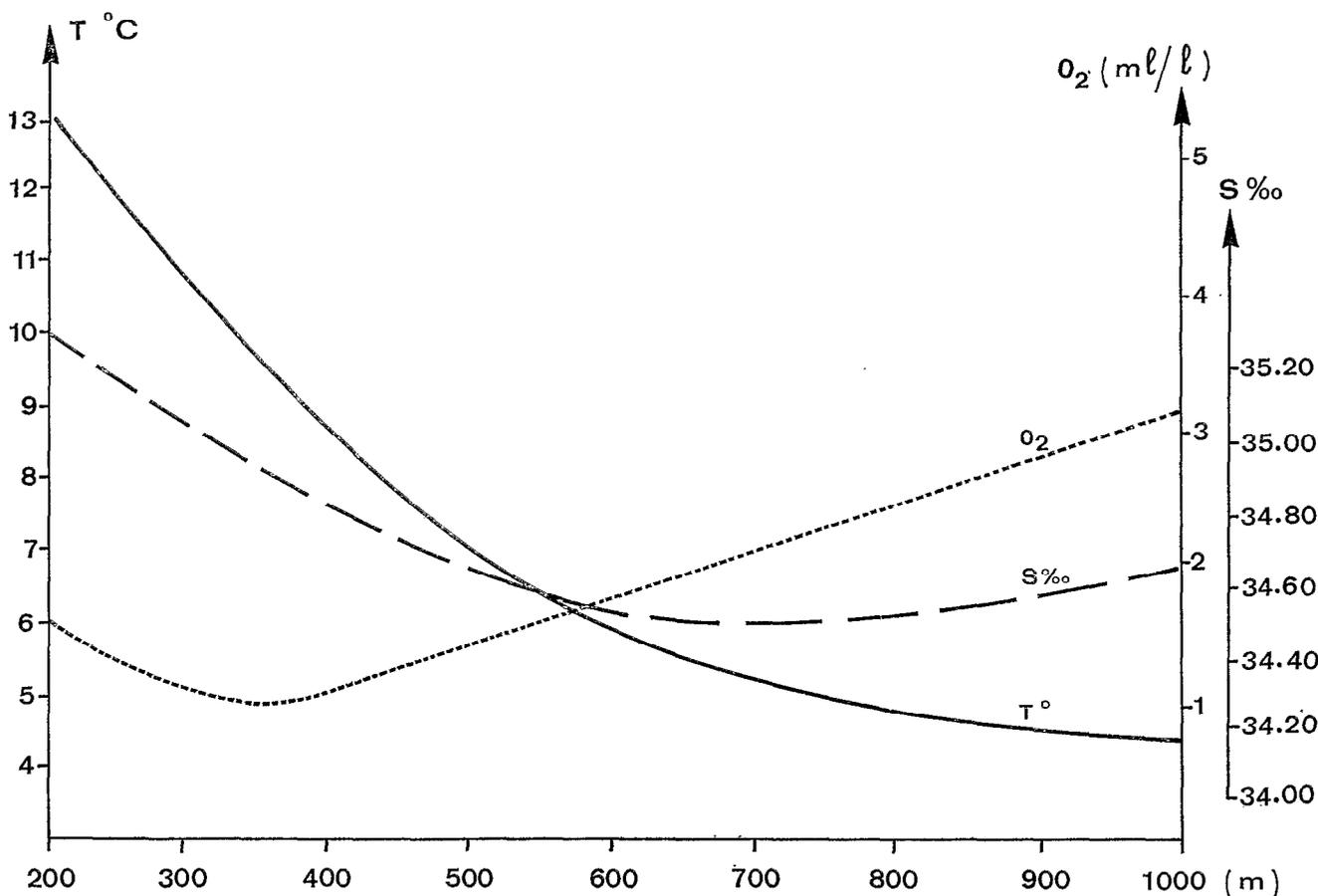


Fig. 1. — Évolution de la température, de la salinité et des teneurs en oxygène dissous des fonds de 250 à 950 m.

Mean values of temperature, salinity and dissolved oxygen for the depths between 250 and 950 m.

(1) Pour une liste exhaustive et une description précise de toutes les espèces de crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical, le lecteur se référera à l'ouvrage de Crosnier et Forest (1973).

aux USA, cette espèce fait partie de la famille des Penaeidae.

#### Distribution géographique

Cette espèce est très largement répandue dans le monde ; on la rencontre sur tout le pourtour de la Méditerranée et de l'Adriatique, sur les côtes est de l'Atlantique du Portugal au sud de l'Angola, et sur les côtes ouest américaines du Massachusetts (U.S.A.) au Venezuela.

Très recherchée en raison de ses qualités organoleptiques et des tailles importantes (14-15 cm, exceptionnellement 18 cm) qu'elle peut atteindre, elle fait l'objet de nombreuses pêcheries installées un peu partout où sa présence est signalée.

Plusieurs campagnes de prospection, organisées à partir du Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire, ont permis de constater, dès 1967, la présence de *P. longirostris* en quantités importantes au large des côtes congolaises. Depuis cette date, une flottille de crevettiers espagnols s'est installée en Angola et a, peu à peu, étendu son aire de pêche aux eaux sous juridiction congolaise ; il était donc important de connaître l'essentiel des caractéristiques biologiques de l'espèce qui représenterait sans doute l'espèce cible d'une éventuelle pêcherie crevettière congolaise.

#### Caractéristiques du biotope

Les chercheurs ayant travaillé sur l'espèce (Crosnier et de Bondy, 1967 ; Contente Mota, 1972) lui attribuent une large distribution bathymétrique, s'étendant de 30 à 500 m de profondeur, les concentrations maximums se situant dans les eaux congolaises, entre 200 et 275 m.

Les fonds à *P. longirostris* sont le plus souvent vaseux ou vaso-sableux, parfois sablo-vaseux.

La température semble jouer un rôle important dans la répartition et les déplacements bathymétriques de l'espèce, bien qu'on la rencontre à des températures de 8° C à 20° C ; son optimum thermique, déterminé lors des campagnes à la mer (1973-1975) au large du Congo, se situe entre 13°5 et 14°5.

La salinité relevée lors des mêmes campagnes, ne varie pas beaucoup dans toute la zone où l'espèce est rencontrée en quantités notables (90-300 mètres) ; elle se situe entre 35 et 35,5 ‰, valeurs pouvant être considérées comme optimums.

#### Répartition des tailles

Outre les variations de densité de population avec la profondeur, on note également une augmentation de la taille moyenne des mâles et des femelles avec la profondeur. Les tailles moyennes indiquées dans le tableau I ont été calculées à partir des campagnes de 1973 à 1975. On remarque également que la taille moyenne des mâles est toujours inférieure à celle des femelles.

TABLEAU I

Longueurs céphalothoraciques moyennes des mâles et des femelles de *P. longirostris* en fonction de la profondeur. ( ) nombre d'observations.

TABLE I

*P. longirostris*, mean carapace lengths for males and females in regard with the depth. ( ) number of observations.

Profondeur (m)	L.C. ♀ (mm)	L.C. ♂ (mm)
90	21,5 (2302)	18,0 (3174)
150	19,4 (1737)	16,6 (1602)
175	23,0 (1629)	19,0 ( 988)
200	22,1 (1768)	20,7 (2084)
225	24,0 (1435)	22,8 (1936)
250	25,7 (1613)	24,3 (1958)
275	29,2 ( 587)	27,5 ( 637)
300	29,6 ( 522)	28,4 ( 192)
350	30,5 ( 161)	

La proportion des sexes est en faveur des mâles aux petites profondeurs, est identique pour les profondeurs comprises entre 100 et 275 m et devient largement en faveur des femelles ensuite ; on ne rencontre pratiquement plus de mâles au-delà de 300 m.

#### Reproduction

La reproduction a été décrite par Heldt (1938). La larve, ou nauplius, passe par huit stades à l'intérieur de l'œuf avant d'éclore. Les larves nageuses gagnent alors les faibles profondeurs (50-100 m) où elles tombent dans le fond. Au cours de leur croissance, les individus mâles et femelles migrent ensuite progressivement vers les plus grandes profondeurs. La taille à la première maturité ( $L_{50}$ ) des femelles (Crosnier *et al.*, 1970) se situe à 16 mm (longueur de la carapace).

#### Croissance (fig. 2, tabl. II)

La croissance des mâles et des femelles (Crosnier *et al.*, 1970), peut être décrite par l'équation :

$$LC = 127,44 (1 - e^{-0,003683 (t + 12,399)})$$

où LC (longueur du céphalotorax) est exprimée en mm et t en mois.

La croissance des femelles est plus lente que celle des mâles, mais celles-ci auraient une longévité supérieure et atteindraient ainsi des tailles plus élevées.

La relation entre la longueur de la carapace (céphalotorax) et la longueur totale est donnée pour l'ensemble des deux sexes par l'équation :

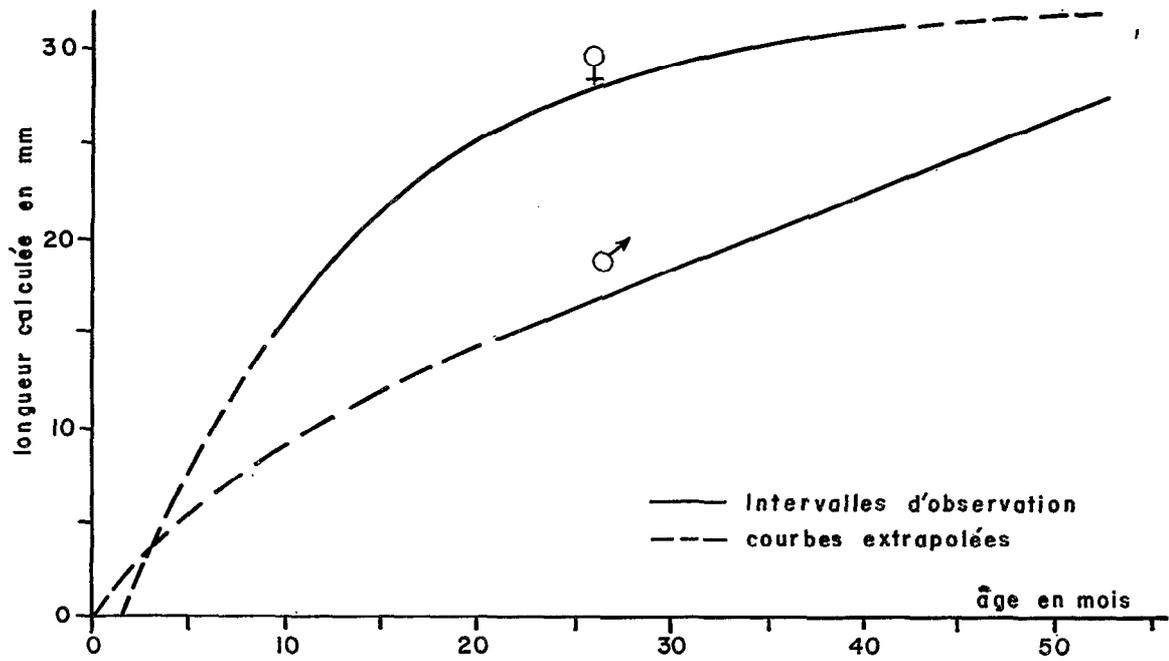


Fig. 2. — Courbe de croissance de *Parapenaeus longirostris*.  
*Parapenaeus longirostris* growth curve.

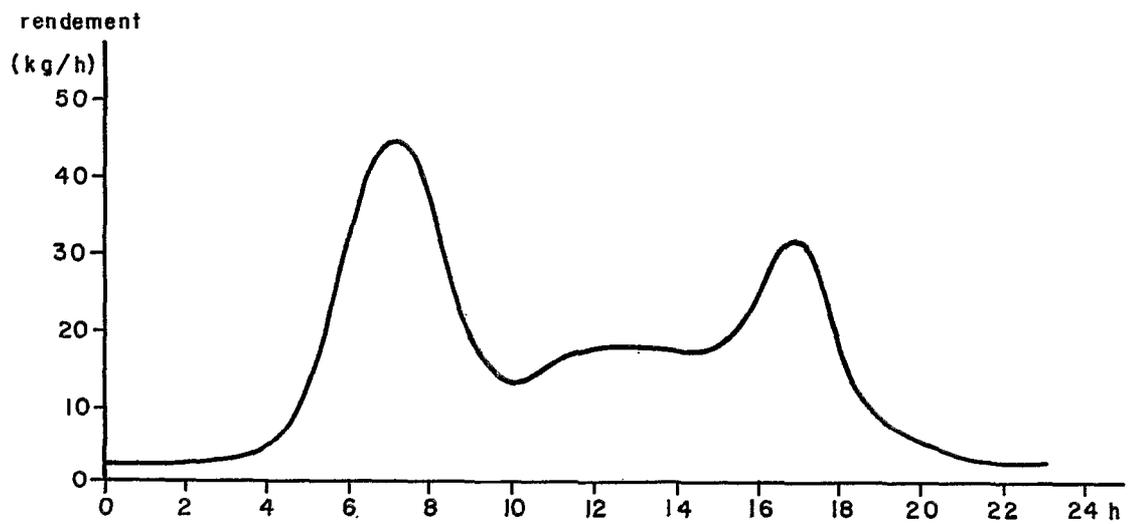


Fig. 3. — Évolution des rendements de *Parapenaeus longirostris* en fonction de l'heure (fonds de 225 m).  
 Yields (kg/h) in regard with the hour of fishing operation.

LT = 2,980 + 4,471 LC  
 LT : longueur totale (mm)  
 LC : longueur du céphalothorax (mm)

TABLEAU II

Croissance de *P. longirostris*, d'après Crosnier et al. 1970

TABLE II

*P. longirostris* growth, from Crosnier et al. 1970

Age en mois	Longueur de la carapace en mm (*)		Longueur totale en mm (**)	
	♀	♂	♀	♂
9	14,54	—	63,00	—
12	18,30	—	84,80	—
15	21,25	—	98,00	—
18	23,57	—	108,40	—
21	25,38	14,75	116,50	68,90
24	26,80	15,99	122,80	75,50
27	27,93	17,21	127,90	79,90
30	28,79	18,42	131,70	85,30
33	29,49	19,62	134,80	90,70
36	30,03	20,79	137,20	95,90
39	30,40	21,98	138,90	101,30
42	30,79	23,30	140,60	107,20
45	31,03	24,28	141,70	111,50
48	31,16	25,42	142,30	116,60
51	31,42	26,54	143,50	121,60

(\*) Mesurée du fond de l'orbite à la partie dorsale du bord postérieur de la carapace.

(\*\*) Mesurée de la pointe du rostre à l'extrémité du telson.

#### Migrations et rythme d'activité

De nombreux déplacements bathymétriques ont été observés sans que leur déterminisme et leur périodicité puissent être mis en évidence. En effet, plusieurs facteurs tels que, l'éclairement, la phase lunaire, la marée, la température..., influent sur ces migrations. Ces déplacements seraient également à mettre en rapport avec la reproduction. En revanche, les migrations en latitude semblent faibles, voire inexistantes.

L'activité de cette crevette paraît d'autre part liée à l'intensité lumineuse (Ghidalia et Bourgeois, 1961); elle augmenterait avec l'intensité lumineuse (phototropisme positif) jusqu'à un certain seuil d'éclairement au-delà duquel le phototropisme devient négatif. Cette hypothèse semble bien vérifiée par les variations des rendements obtenus lors des pêches faites au large du Congo. Ces rendements passent par deux maximums au lever et au coucher du soleil (fig. 3), les rendements diurnes étant, par ailleurs, supérieurs aux rendements nocturnes.

#### Pêche et rendements

De nombreuses campagnes de prospection menées au large du Congo à l'aide de chaluts à crevettes (18 et 24 m de corde de dos), ont montré que les rendements les plus intéressants étaient réalisés sur les sondes comprises entre 200 et 275 mètres. Ces rendements peuvent atteindre 25 kg/h. Néanmoins, ces résultats ont été obtenus à partir d'un navire de recherches (N.O. « André-Nizery ») et les captures réalisées par un crevettier industriel (valeurs recueillies en 1975) sont, en fait, de l'ordre de 1 tonne par jour de pêche, soit 150 kg/heure. Les rendements obtenus pendant les mois de décembre et pendant la période allant de mai à septembre semblent supérieurs à ceux réalisés pendant les mois d'octobre et de novembre et pendant la période de janvier à avril.

#### 1.1.2. *Solenocera africana* (Stebbing, 1917)

Cette espèce de la famille des Penaeidae n'est mentionnée que pour mémoire. Sa biologie et sa répartition bathymétrique sont voisines de celles de *Parapenaeus longirostris*, mais les captures qui en sont faites sont toujours faibles (1 kg/h).

#### 1.1.3. *Espèces du genre Plesionika*

Peu de renseignements existent sur la pêche de ces espèces, de la famille des Pandalidae (groupe des Caridea). Crosnier et de Bondy (1967) ont fait le point sur leur répartition et l'intérêt qu'elles pourraient représenter.

Appelées parfois « bouquets du large » ou « bouquets grand bec », le genre *Plesionika* comporte une demi-douzaine d'espèces capturées habituellement entre 200 et 600 mètres. De couleur rose ou parfois rouge, beaucoup se caractérisent par un long rostre. Elles portent leurs œufs qui sont d'un bleu plus ou moins turquoise. Leur taille n'est jamais très grande et la plus grande espèce semble être *P. williamsi* Forest, 1964, qui atteint 12,5 cm de l'orbite à l'extrémité de la queue et n'a d'ailleurs, jusqu'à maintenant, été signalée qu'au large de la Guinée et de la Côte d'Ivoire(1). Une autre *Plesionika* d'assez grande taille est *P. martia* (A. Milne Edwards, 1883), présente tout le long de la côte. Les autres espèces sont plus petites, tout en restant toujours de taille suffisante pour être commercialisées.

Les rendements obtenus sont souvent intéressants puisqu'ils peuvent atteindre 40 kg/h entre 200 et 400 m.

#### 1.1.4. *Nematocarcinus africanus* Crosnier et Forest, 1973

Cette espèce exclusivement ouest-africaine, est souvent à tort désignée sous le nom de *Nematocarcinus cursor* A. Milne Edwards, 1881. Elle appartient

(1) De récentes prospections faites par l'O.R.S.T.O.M. ont montré que cette crevette existe également au Congo et au Sénégal (Crosnier, comm. pers.).

à la famille des Nematocarcinidae (groupe des Caridea).

Elle est facilement reconnaissable par le développement important de ses appendices, antennes et pattes (périopodes) qui donne un aspect de « tas d'aiguilles de pin enchevêtrées » au contenu du chalut lorsqu'elle est capturée en quantité importante. Elle est de couleur gris-rosé avec des appendices d'un rose-rouge plus soutenu.

Elle a été capturée au large du Congo entre 100 et 700 m, mais ne se trouve en abondance qu'entre 350 et 450 m.

Comme *Parapenaeus longirostris*, sa taille augmente avec la profondeur sans dépasser toutefois une dizaine de centimètres de longueur totale.

Cette espèce n'est pas actuellement exploitée en raison de sa taille relativement petite et du mauvais état dans lequel elle est lors de la remontée du chalut (carapace assez molle et enchevêtrements des appendices). Des quantités considérables sont parfois prises, pouvant aller jusqu'à 600 kg/h.

#### 1.1.5. *Aristeus varidens* Holthuis, 1952

Elle appartient à la famille des Penaeidae et bien que très abondante sur la côte d'Afrique, elle n'a été décrite qu'en 1952. Sa couleur générale est gris blanc, avec des taches violacées sur le céphalothorax.

Couramment pêchée par les chalutiers espagnols, au large de l'Angola, elle est désignée sous les noms de : listado, chorizo blanco ou listrado.

Cette espèce a été signalée dans la région congolaise jusqu'à 1 134 m (campagne du Geronimo), mais ne se trouve en abondance qu'entre 400 et 600 mètres dans des eaux dont la température est comprise entre 6 et 8° C. Les femelles peuvent atteindre des tailles importantes (19 cm) alors que les mâles, de taille plus modeste, ne dépassent pas 15 cm de longueur totale.

Les relations biométriques entre la longueur de la carapace (LC) et la longueur totale (LT) ont été calculées (Cayré, non publié) :

$$\begin{aligned} \text{Mâles} & : LT = 3,554 LC + 28,116 \\ & r = 0,920 \quad n = 238 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Femelles} & : LT = 2,794 LC + 47,638 \\ & r = 0,992 \quad n = 32 \end{aligned}$$

Comme pour les autres espèces, on constate une augmentation de la taille avec la profondeur. Le sex-ratio est très nettement en faveur des mâles jusqu'à 400 mètres et au-delà de 500 mètres ceux-ci deviennent rares.

Des rendements de 100 à 200 kg/heure sont souvent réalisés par les chalutiers opérant au large de l'Angola. Devant le Congo, nous n'avons obtenu que des rendements maximums d'une quinzaine de kg/heure. Cette espèce peut donc représenter un appoint intéressant à la pêche crevette, sans

sembler toutefois pouvoir supporter à elle seule une exploitation spécifique.

#### 1.1.6. *Plesiopenaeus edwardsianus* (Johnson, 1867)

Cette espèce appartient également à la famille des Penaeidae et se reconnaît facilement à sa teinte rouge vif et à la taille généralement élevée à laquelle elle est pêchée (15 à 25 cm en longueur totale).

Elle est désignée par les pêcheurs espagnols par les noms de : « chorizo rojo », « langostino moruno », ou « carabinero ».

La biologie de cette crevette spectaculaire par les tailles qu'elle atteint (femelles : 34 cm, mâles : 19 cm) est encore pratiquement inconnue. On la trouve entre 400 et 900 m de profondeur et la taille moyenne augmenterait avec la profondeur. Les crevettes espagnols opérant au large de l'Angola réalisent généralement des rendements de l'ordre de 20 kg/heure sur cette espèce.

### 1.2. EXPLOITATION DES STOCKS DE CREVETTES PROFONDES

#### 1.2.1. *La flottille crevette*

Actuellement ces stocks de crevettes ne font pas l'objet d'une pêcherie congolaise, mais sont exploités intensivement par une flottille espagnole.

Cette flottille était composée en 1968, première année de forte exploitation du stock, de 40 crevettes pêchant de 4° S à 12° S, c'est-à-dire du Nord-Congo au Sud-Angola. En 1979, on dénombrait une soixantaine de navires dont 17 avaient une licence de pêche pour travailler dans les eaux congolaises.

Ces bateaux de 30 à 50 m de longueur, de 150 à 200 tonneaux de jauge brute et de puissance pouvant dépasser 1 000 CV utilisent des chaluts de grande ouverture horizontale dont le bourrelet atteint 90 à 100 m. Ils congèlent leurs prises à bord et les transbordent sur des cargos frigorifiques soit à Saint-Paul de Loanda, soit à Pointe-Noire.

#### 1.2.2. *Les captures*

Parmi les espèces citées précédemment trois d'entre elles sont particulièrement recherchées : *Parapenaeus longirostris*, la plus abondante, puis *Aristeus varidens* et *Plesiopenaeus edwardsianus*.

Les informations que nous possédons sur l'importance pondérale des captures totales sont très fragmentaires. Cependant, en 1978, année où l'on estime que pratiquement tous les crevettes espagnols ont transbordé leurs prises à Pointe-Noire, les déclarations du bureau du port font état d'un transit de 12 144 t (rapport S.C.E.T. International). Ce chiffre paraît tout à fait plausible, car si l'on considère un rendement de 1 tonne/jour de mer/bateau (cf. 1.2.3.) pour une flottille de 57 navires (1978) pêchant chacun

200 jours en moyenne par an, on arrive à un volume de capture de crevettes de 11 400 t, les 744 t restant alors représentées par des pinces de crabes *Geryon quinquedens* et des espèces de poissons nobles (merlus, dorades).

Il faut toutefois bien noter qu'une partie seulement de ces captures est réalisée dans les eaux congolaises, mais que, par manque de données détaillées et fiables sur la localisation de l'effort de pêche, il nous est impossible de répartir ces captures par pays. Tout au plus, pouvons-nous les estimer, par comparaison avec d'autres régions africaines, à 1 000-2 000 t/an pour le Congo.

### 1.2.3. Les rendements

D'après Crosnier et Tanter (1968), les rendements quotidiens sont très variables mais restent en moyenne élevés (de quelques centaines de kg à plusieurs tonnes). Ils semblent nettement influencés par la lune : minimums lors de la nouvelle lune, ils croissent à partir du premier quartier, sont maximums lors de la pleine lune puis décroissent ensuite. On note en outre, une variation au cours de la même journée entre les rendements de jour et ceux de nuit (fig. 3). Ceci amène donc très souvent les bateaux à pêcher de jour entre 230 et 260 m la « gamba » (*Parapenaeus longirostris*) et de nuit sur les fonds de 400 à 600 m la « listado » (*Aristeus varidens*) et le « carabinero » (*Plesiopenaeus edwardsianus*). En moyenne sur l'année, on admet que les rendements journaliers actuels pour la flottille sont au moins d'une tonne par bateau.

Au Congo, les meilleurs rendements sont obtenus en saison froide (juin à septembre) et éventuellement en décembre-janvier. Ces rendements varient également avec la latitude (fig. 4) et on peut considérer qu'au nord de 4°15' S aucune espèce de crevettes profondes n'est présente en abondance suffisante pour intéresser une pêcherie.

### 1.2.4. État des stocks, potentialités

Les résultats des campagnes de prospection effectuées en 1975 ont permis de montrer que les rendements en crevettes profondes dans la région congolaise n'avaient pas diminué depuis 1968 (Fontana, 1980). Ceci indique donc que le niveau d'abondance des stocks est resté voisin de celui de 1968, année du début de l'exploitation.

Le manque de statistiques de pêche détaillées sur cette flottille espagnole ne nous permet pas actuellement de calculer un potentiel de capture précis pour la zone congolaise. On peut toutefois l'estimer grossièrement à 2 000 tonnes/an minimum.

Associé aux prises de crevettes profondes faites au chalut, un certain nombre d'espèces très intéressantes commercialement est capturé.

## 2. Poissons et céphalopodes

### 2.1. LE MERLU NOIR (*Merluccius polli*)

Cette espèce démersale vit sur les fonds vaseux ou sablo-vaseux.

D'après certaines études de contenus stomacaux faites sur une espèce voisine (*Merluccius capensis*) que l'on rencontre en Angola et en Afrique du Sud, le merlu est une espèce essentiellement carnivore. Les jeunes se nourrissent d'espèces bathypélagiques (Myctophidae) et petits crustacés (Euphausiacés et décapodes divers) alors que les adultes montrent une très forte propension au cannibalisme. On a en effet observé que leurs contenus stomacaux étaient constitués à plus de 80 % de petits merlus.

Au Congo, l'espèce est présente de 200 à 500 mètres mais son abondance est maximum à 250 et 350 m aussi bien en saison froide qu'en saison chaude. Le poids moyen des individus capturés croît avec la profondeur mais cette tendance est beaucoup plus marquée en saison chaude.

Les rendements sont nettement plus élevés en saison froide où la moyenne des maximums est de 57 kg/h (chalut de 22 m de bourrelet) alors qu'elle est de l'ordre de 35 kg/h en saison chaude (fig. 5). D'autre part, pour les fonds de 225 à 500 m, les rendements moyens sont deux fois plus importants en saison froide. Ceci traduit donc une variation saisonnière de l'abondance du stock devant le Congo ou (et) un comportement saisonnier différent de l'espèce affectant sa vulnérabilité aux engins de pêche.

### 2.2. LES DORADES ROSES (*Dentex* sp.)

Le genre *Dentex* est représenté au Congo par plusieurs espèces mais la plus abondante est *Dentex angolensis*.

La limite d'extension bathymétrique des dorades roses se situe à 250 m, exceptionnellement 275 m. En saison chaude, le stock est concentré à 200-225 m et des rendements de l'ordre de 25 kg/h sont obtenus avec un chalut de 22 m de bourrelet. En saison froide en revanche, l'espèce envahit les eaux plus côtières et fait l'objet, à la limite du plateau continental (90-100 m), d'une exploitation par les chalutiers ponté-négrins. L'étalement du stock se fait également, mais dans une moindre mesure, en profondeur (fig. 6).

Le poids moyen des individus varie peu à ces profondeurs et se situe autour de 300 g entre 175 et 250 m.

Age (année).	1	2	3	4	5	6
LF (cm)....	16,0	20,0	22,5	24,5	25,5	26,0

A partir des travaux de Poinard (non publiés) les

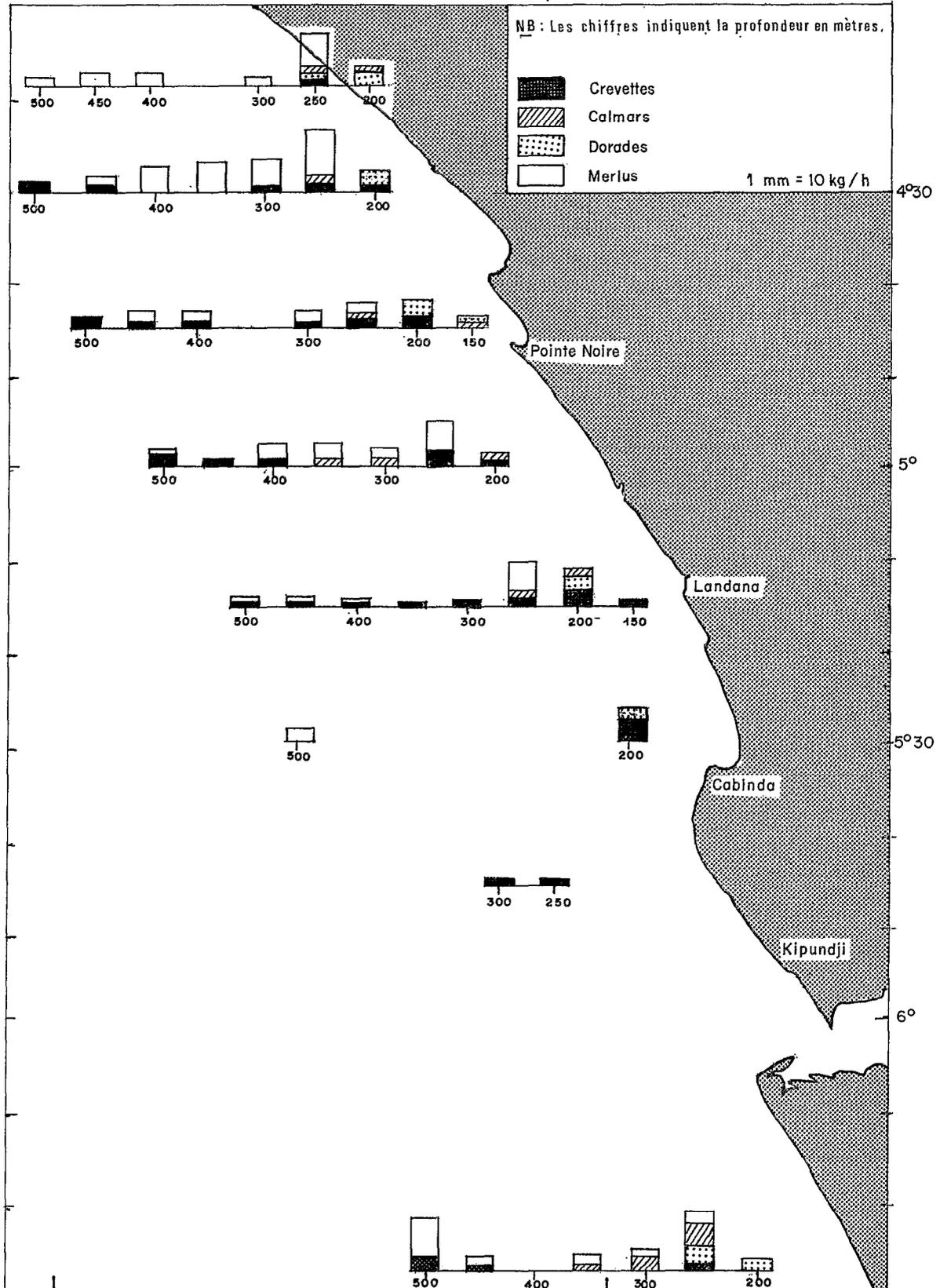


Fig. 4. — Rendements annuels moyens obtenus avec un chalut de 22 m de bourrelet.  
*Mean annual yields obtained with a 22 m (bottom rope) trawl.*

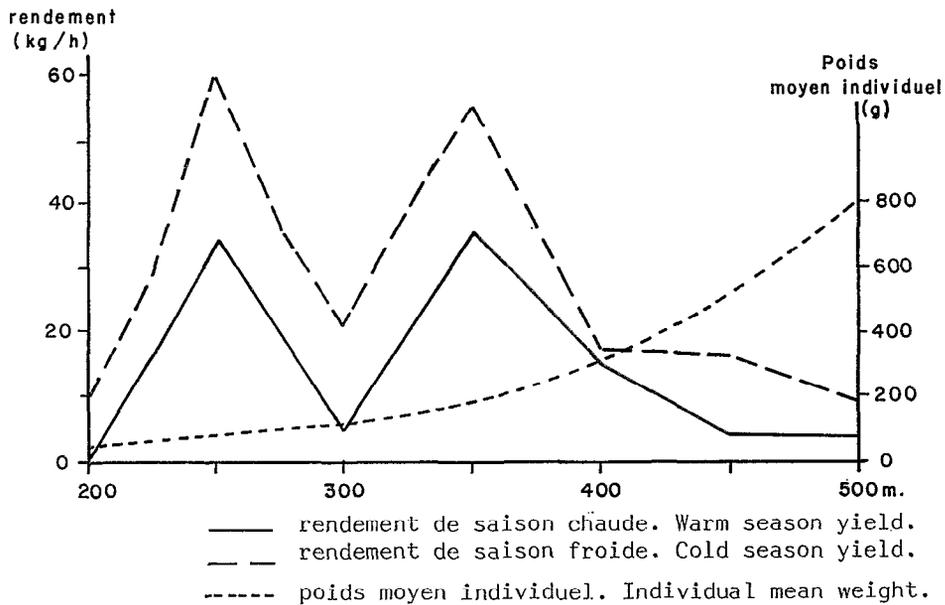


Fig. 5. — Merlus : évolution des rendements de saisons chaude et froide et du poids moyen individuel en fonction de la profondeur.  
*Variations of yields and average individual weight for the cold and warm seasons, in regard with the depth.*

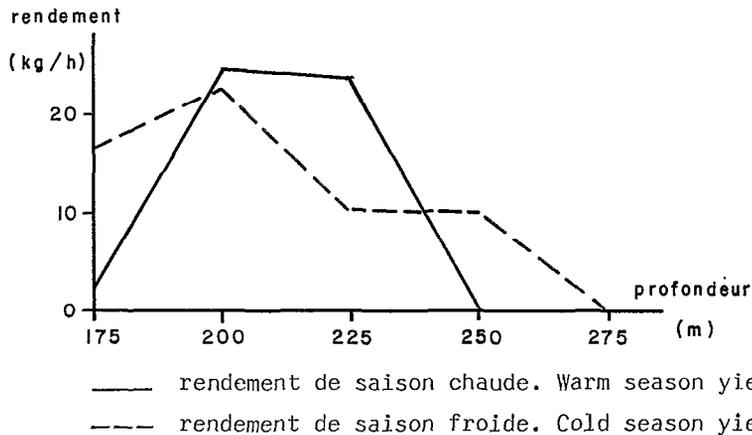


Fig. 6. — Dorades roses : évolution des rendements de saisons chaude et froide en fonction de la profondeur.  
*Dentex angolensis : variations of the yields obtained during warm and cold seasons at different depths.*

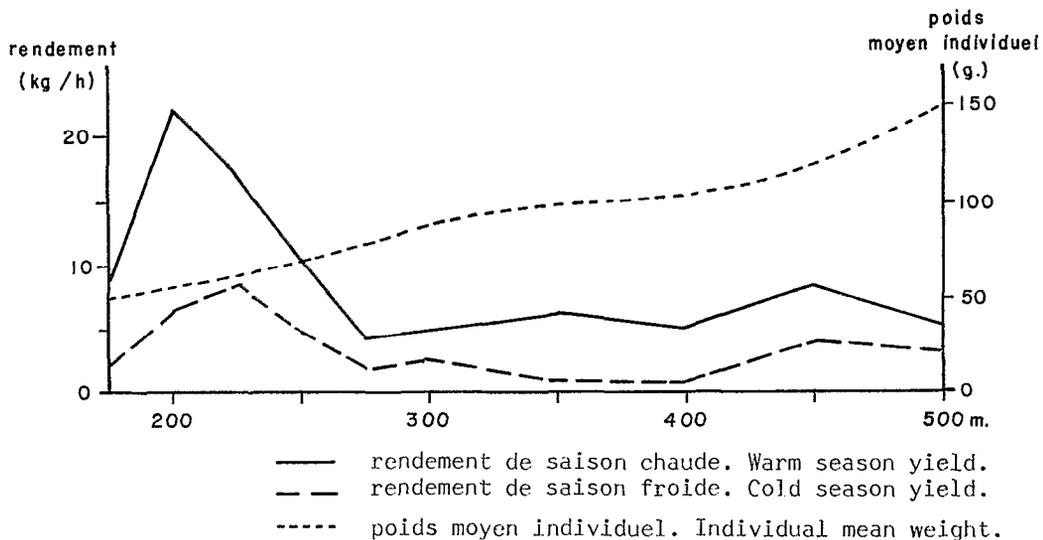


Fig. 7. — Calmars : évolution des rendements de saisons chaude et froide et du poids moyen individuel en fonction de la profondeur.  
*Squids : variations of yields and average individual weights for the cold and warm seasons, in regard with the depth.*

âges ci-dessus peuvent être attribués à *Dentex angolensis* en fonction de la taille des individus.

Les rendements moyens obtenus entre 175 et 250 m sont très voisins pour les saisons froides et chaudes, ce qui indique que les déplacements de la population perpendiculairement à la côte n'affectent pas l'abondance totale du stock et ne changent pas sa vulnérabilité aux engins de pêche.

Il convient cependant de noter que les rendements obtenus au cours des campagnes exploratoires, pour lesquelles, rappelons-le, l'espèce-cible était la crevette ne reflètent pas l'abondance réelle de l'espèce. En effet, les dorades vivent en bancs compacts à 2 ou 3 m du fond ; or le chalut à crevettes est un engin à faible ouverture verticale. Des chalutages réalisés aux mêmes sondes mais avec un chalut plus adapté à la capture de cette espèce, chalut semi-pélagique ou chalut de fond à grande ouverture verticale, auraient permis d'obtenir des rendements nettement plus importants.

### 2.3. LES CÉPHALOPODES

Les calmars (*Loligo* sp.) et les seiches (*Sepia officinalis*) sont également relativement abondants sur ces fonds.

Les calmars présentent un maximum d'abondance de 200 à 250 m et les rendements de saison froide sont trois fois plus importants que ceux de saison chaude (fig. 7) : il est vraisemblable que l'espèce adopte durant cette dernière saison un comportement pélagique.

Le poids moyen des individus capturés augmente nettement avec la profondeur passant de 50 g à 275 m, à 150 g à 500 m (fig. 7).

Associées aux calmars, des quantités importantes de seiches sont capturées, mais elles sont toujours de petite taille (30 g).

### 3. Le crabe rouge profond : *Geryon quinquedens* (1)

Le crabe *Geryon quinquedens*, communément appelé « crabe rouge profond » ou « deep sea red crab » par les pêcheurs américains, fut décrit pour la première fois par Smith en 1879. Cette espèce est très largement répandue dans le monde : sur les côtes est et ouest de l'Atlantique (de la Norvège aux Açores et jusqu'en Afrique du Sud), dans l'Océan Indien (Madagascar, île Saint-Paul) et dans le Pacifique (Nouvelle-Calédonie, Chili). Trois espèces ont été décrites pour le genre *Geryon* : *Geryon affinis* A. Milne Edwards et Bouvier, 1894, *Geryon quinquedens* S. I. Smith, 1879, *Geryon paulensis* Doflein, 1904. Doflein (1904), Bouvier (1922), Barnard (1950) et Monod (1956), suivis de la majorité des auteurs, mettent cependant ces trois espèces en synonymie, les différences morphologiques permettant de les distinguer étant controversées.

Sur la côte ouest africaine, les premières études réalisées sur cette espèce ont été effectuées en Angola (Dias et Seita Machado, 1973). Les résultats très encourageants qui ont été obtenus ont alors incité d'autres pays comme le Congo (Cayré et Bouchereau, 1977) ou la Côte d'Ivoire (Le Lœuff *et al.*, 1976) à s'intéresser à cette ressource.

Le casier représente l'engin de pêche le mieux adapté et le plus efficace pour capturer cette espèce. Durant les 10 campagnes de prospections du N.O. Nizery en 1976, ont donc été utilisés des casiers à langoustes type « Kavel » à section hexagonale et des casiers tronconiques, de volume identique (0,14 m<sup>3</sup>), constitués d'une armature métallique recouverte de filet à maille fine (24 mm étiré) (fig. 8).

Des filières de 11 casiers espacés de 40 m, convenablement lestées et repérables en surface par une bouée ont alors été mouillées sur les fonds de 350 à 1050 mètres qui ont été prospectés tous les 100 m, soit en 8 stations sur les radiales de 4°00' S, 4°30' S, 5°00' S et 5°30' S. La radiale de 5°00' S, choisie comme radiale de référence, a été visitée régulièrement tous les mois.

Les casiers étaient, en général, posés au coucher du soleil et relevés le matin, sauf lors d'essais comparatifs des rendements diurnes et nocturnes. Deux types d'appât ont été utilisés : requin et poisson de chalut.

### 3.1. RÉPARTITION DU *Geryon*

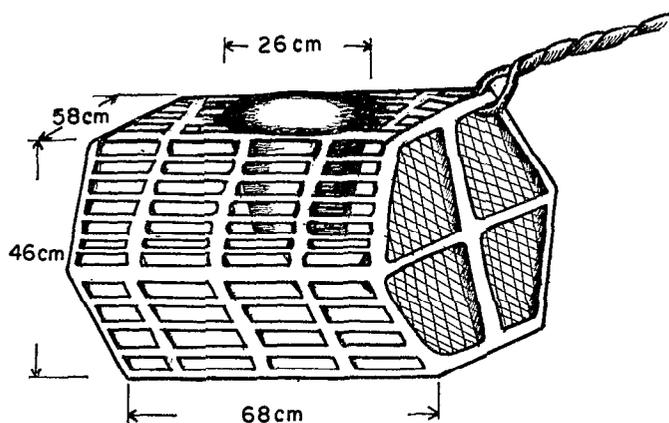
#### 3.1.1. Répartition bathymétrique et caractéristiques du biotope

On peut admettre que la répartition bathymétrique de *G. quinquedens* au large du Congo, s'étend de 300 à 1 100 mètres de profondeur, avec un maximum d'abondance entre 350 et 850 mètres. Ces crabes ont en effet régulièrement été pêchés entre 350 et 1050 mètres alors que des essais de pêche à 250 et 1 150 mètres se sont toujours avérés nuls. Ces limites bathymétriques correspondent à des caractéristiques physico-chimiques précises :

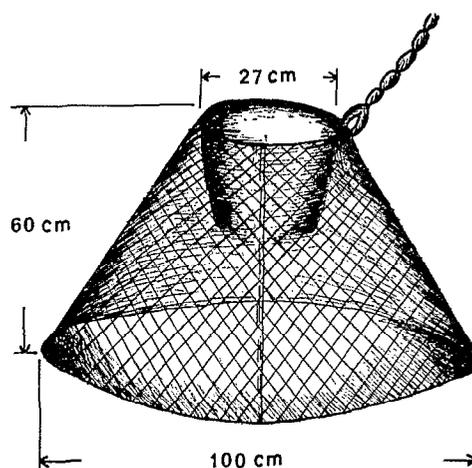
température de 10°5 C (300 m) à 4°5 C (1 100 m)  
salinité de 25,1 ‰ (300 m) à 34,8 ‰ (1 100 m)  
oxygène dissous de 1 ml/l (350 m) à 3 ml/l (1 100 m)

Le crabe *Geryon* vit donc dans des eaux froides et peu oxygénées. Les très faibles teneurs en oxygène (fig. 1) se rencontrent au voisinage des fonds où les *Geryon* sont en abondance maximum, et où la dégradation de la matière organique est très élevée ainsi que le révèlent les taux importants de carbone organique dans les sédiments à ces profondeurs (cf. chap. 1, 1<sup>re</sup> partie). D'autre part, les fonds de 300 à 1 100 mètres sont recouverts d'une couche de sédiment à fortes teneurs en particules fines et ce type de substrat semble nécessaire à la présence du *Geryon*, qui vit à l'abri dans de petites cuvettes qu'il creuse

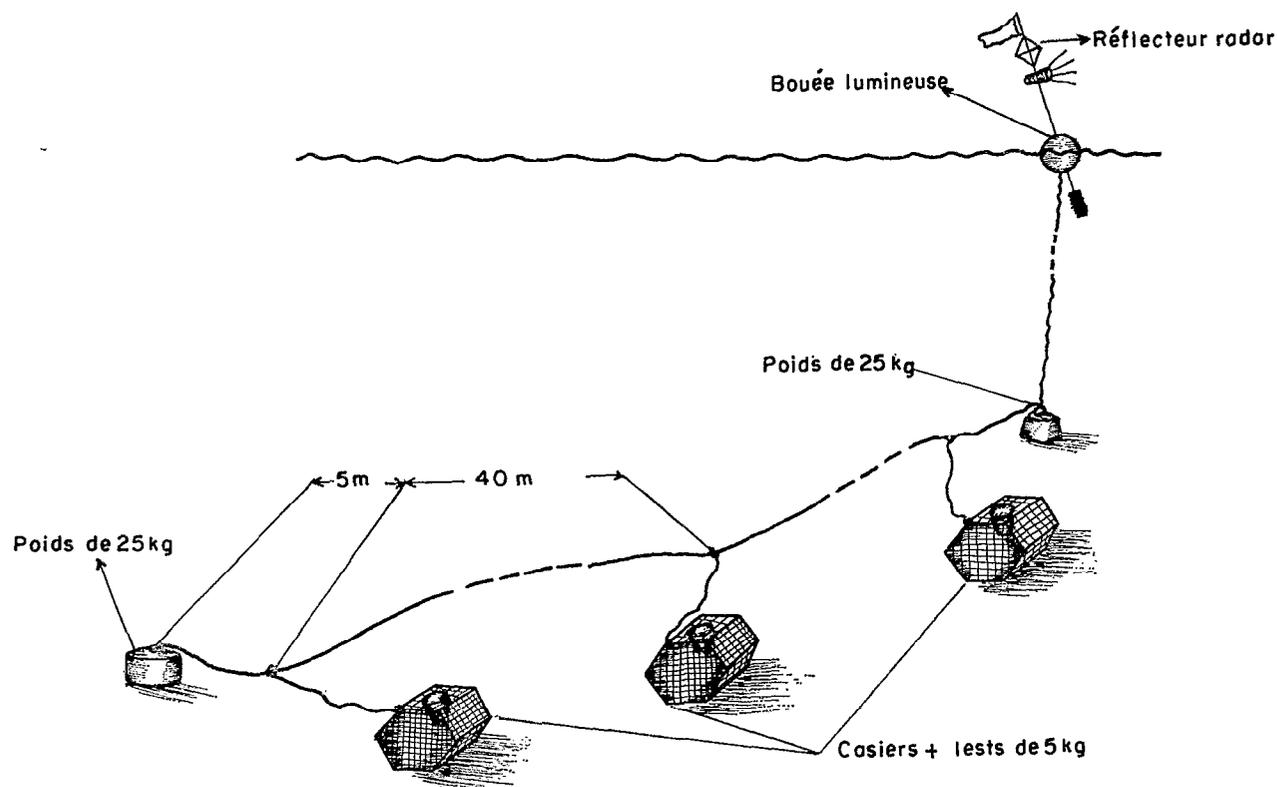
(1) Il vient d'être montré que le *Geryon* africain est une espèce distincte de *quinquedens*, dénommée *maritae* par les auteurs (Manning, R. B., and Holthuis, L. B., 1981. — West African Brachyuran Crabs (Crustacea : Decapoda). *Smithson. Contrib. Zool.*, 306, xii+379 p.).



A. Casier type "kavel"



B. Casier tronconique



C. Schéma d'une filière de casiers

Fig. 8. — Matériel utilisé pour la capture des crabes profonds (*Geryon quinque-dens*).  
Gears (pois) used to catch deep sea red crabs (*Geryon quinque-dens*).

dans le sol, comme l'ont révélé des photos sous-marines prises par les américains (Wigley *et al.*, 1975). Ce type d'habitat expliquerait l'inefficacité des chaluts de fond à pêcher le crabe rouge.

### 3.1.2. Répartition des mâles et des femelles

Dans le tableau III sont données en nombre et en

pourcentage, les quantités d'individus de chaque sexe capturés à différentes profondeurs. Ces résultats regroupent toutes les observations faites au cours de l'ensemble des campagnes en mer avec des casiers recouverts de filet à maille fine (24 mm) qui retenant les crabes de toutes tailles.

Nous pouvons ainsi constater que les femelles

TABLEAU III

Variation du nombre d'individus de chaque sexe en fonction de la profondeur

TABLE III

Variations in the numbers and proportions of males and females, in regard with the depth

Profondeur (m)	350 m	450 m	550 m	650 m	750 m	850 m	950 m	1 050 m
♂.....	305 (37,5 %)	337 (51,5 %)	471 (85,2 %)	261 (96,3 %)	153 (90,5 %)	394 (92,7 %)	294 (92,7 %)	1 (100 %)
♀.....	508 (62,5 %)	317 (48,5 %)	82 (14,8 %)	10 ( 3,7 %)	16 ( 9,5 %)	31 ( 7,3 %)	23 ( 7,3 %)	0 (0,0 %)
TOTAL..	813	654	553	271	169	425	317	1

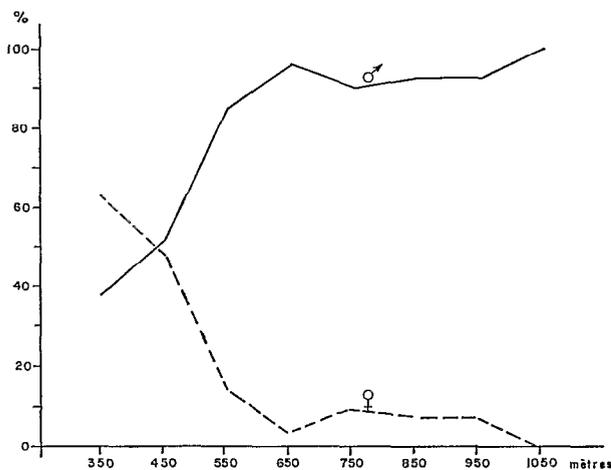


Fig. 9. — Variations moyennes du sex-ratio avec la profondeur.

Variations of the sex ratio in regard with the depth.

n'occupent que la partie supérieure du biotope (350-550 m). Majoritaires à 350 m, elles sont en abondance égale à celle des mâles à 450 m et disparaissent presque totalement au-delà de 550 m. Le schéma inverse est observé chez les mâles (fig. 9). Ces résultats sont identiques à ceux trouvés en Côte d'Ivoire (Intes et Le Lœuff, 1976) et en Angola (Dias et Seita Machado, 1973).

### 3.1.3. Répartition des tailles

Le premier point remarquable est qu'il existe une importante différence dans les tailles maximales atteintes par les deux sexes, les mâles atteignant des tailles beaucoup plus importantes que les femelles. Le plus gros *Geryon* mâle pêché au large du Congo mesurait 160 mm de largeur de carapace (LC) pour un poids de 1 363 g. Les crabes mâles pesant plus de 700 g ne sont pas rares, tandis que les femelles n'atteignent qu'exceptionnellement un poids de 500 g (plus grosse femelle pêchée : LC = 119 mm, P = 520 g).

Les mensurations effectuées à chaque immersion au cours des différentes campagnes sur la radiale 5°00 S ont été regroupées dans le tableau IV. Il apparaît, qu'aussi bien chez les mâles que chez les femelles, les variations de la taille moyenne en fonction de la profondeur sont assez faibles. Les tailles moyennes extrêmes se rencontrent aux limites supérieure et inférieure de la répartition bathymétrique de l'espèce. D'autre part, seuls les crabes de grande taille semblent pouvoir subsister à 1050 mètres puisqu'aucun individu de largeur inférieure à 13 cm, n'y a jamais été pêché.

Ces tailles moyennes fluctuent cependant quelque peu au cours de l'année. Pour les mâles, les variations notables de taille ne sont observées qu'à 550 m où la largeur de la carapace atteint 11,5 cm en juin, juillet et août, alors que durant le reste de l'année elle est voisine de 10,2 cm.

Ces variations de taille se retrouvent également chez les femelles à la même période, mais à la pro-

TABLEAU IV

Tailles moyennes des mâles et des femelles aux différentes immersions

TABLE IV

Mean carapace widths for males and females at different depths

Profondeur (m)	Largeur moyenne carapace (cm)		Nombre d'individus mesurés	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
350	9,3	8,7	372	844
450	10,7	9,0	790	579
550	10,4	9,5	1 329	638
650	11,1	8,3	1 189	18
750	11,2	8,3	1 044	38
850	10,5	8,2	1 592	46
950	10,7	7,6	595	8
1 050	14,2	—	11	0

fondeur de 450 mètres, leur taille passant de 8,0 cm en avril à 9,7 cm en juin, pour retomber à 8,9 cm en octobre.

Ces fluctuations, dues à des migrations (départ d'individus de petites tailles, arrivée d'individus de taille plus grande), sont sans doute liées à la reproduction de l'espèce.

### 3.2. REPRODUCTION

Malgré les prospections effectuées pendant près d'un an, très peu de femelles porteuses d'œufs ont été pêchées ; celles-ci auraient donc, pendant leur période de reproduction, un comportement particulier en ne se nourrissant pas ou peu, comme cela a été remarqué chez d'autres espèces de crabes. La pêche au casier opérerait alors une certaine sélection vis-à-vis de ces femelles.

Cependant, la récolte de quelques individus ovigères (tabl. V) semble montrer que la saison de reproduction s'étend d'avril à juillet, avec un maximum en avril-mai. Cette ponte se ferait sur les fonds de 350 mètres, aucune femelle ovigère n'ayant été capturée en dehors de cette sonde.

La notion de taille à la première maturité est complexe chez les crabes, la maturation et l'ovulation pouvant se produire longtemps après la fécondation. Nous parlerons donc ici de taille à la première ponte, et faute d'autres données, nous prendrons la taille de la plus petite femelle ovigère récoltée au large du Congo soit : largeur de la carapace,  $LC = 72$  mm. Cette valeur n'est qu'une estimation assez grossière étant donné le petit échantillon dont nous disposons et notre mode de prélèvement discutable parce que sélectif (casiers). Si l'on compare cette taille ( $LC = 72$  mm) à celle donnée par Hafner (1977) : 93,7 mm, la taille à la première ponte sur les côtes congolaises serait inférieure à celle observée sur les côtes amé-

TABLEAU V

Captures de femelles ovigères

TABLE V

Catches of egg wearing females

Mois	Position	Profondeur (m)	Nombre de femelles ovigères	% du nombre total de femelles à la profondeur indiquée
Avril...	05° 00' S	350	10	17,2
Mai.....	05° 00' S	350	10	5,2
Mai.....	05° 30'	350	1	7,7
Mai.....	04° 00' S	350	6	4,0
Juin.....	05° 00' S	350	1	0,8
Juillet...	05° 00' S	350	1	0,4

ricaines. Seules des données supplémentaires permettraient de confirmer cette observation.

### 3.3. MIGRATIONS

L'analyse des effectifs relatifs de mâles et de femelles (% à chaque sonde du nombre total de mâles ou de femelles pêchés de 350 à 1 150 mètres) en fon-

tion de la profondeur montre qu'il existe des déplacements importants de *Geryon* sur le fond. On note sur la figure 10 a qu'aux mois de mars et avril, il y a un rassemblement (mouvement amorcé dès janvier) des femelles sur les fonds de 550 mètres ; un mouvement similaire peut être observé à la même époque chez les mâles. Ces rassemblements correspondraient à la

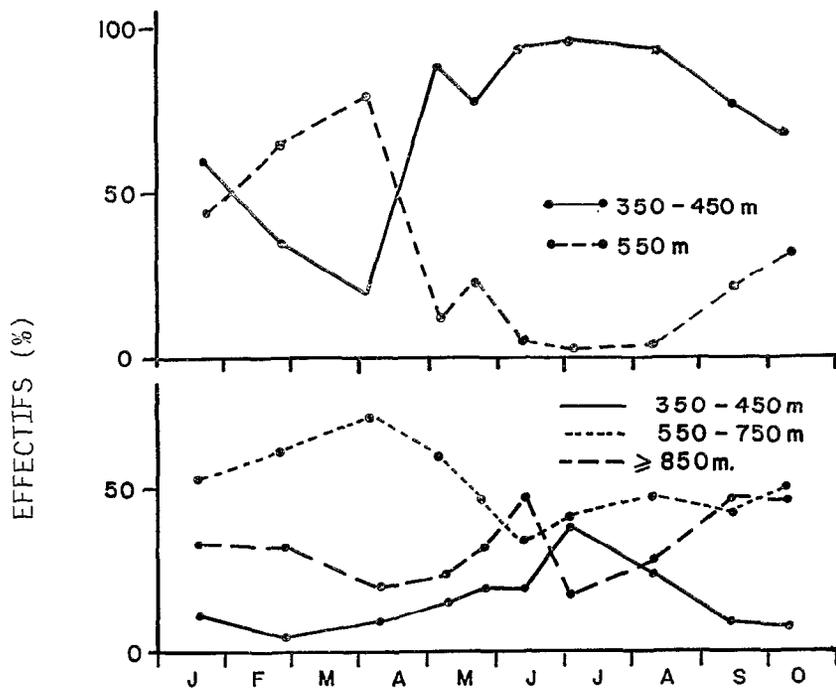


Fig. 10 a. — Femelles : variations des effectifs relatifs.  
Variations of the percentage of females.

Fig. 10 b. — Mâles : variations des effectifs relatifs.  
Variations of the percentage of males.

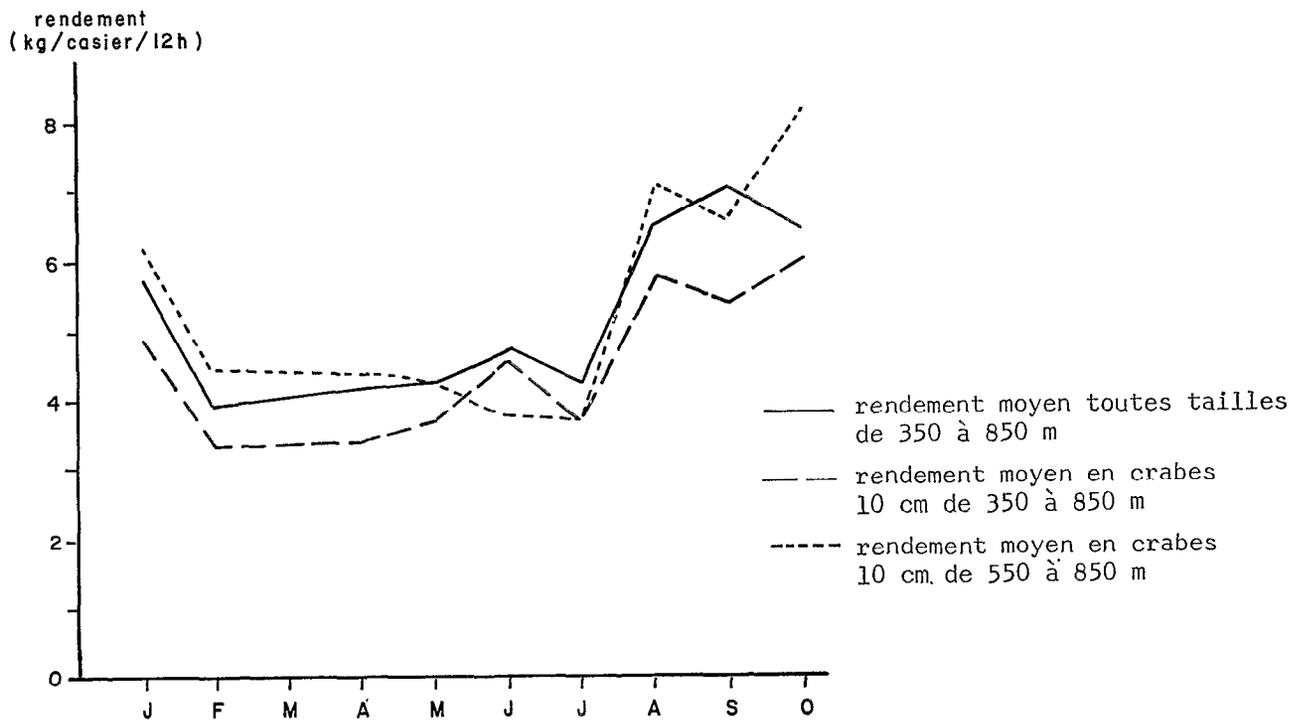


Fig. 11. — Variations mensuelles des rendements sur la radiale 5°00 S.  
Monthly variations in yields observed by 5°00 S.

période de fécondation. Durant les mois de mai, juin, juillet et août, les femelles restent sur des fonds plus faibles, seul endroit où des individus ovigères ont été pêchés. A cette période correspondent, comme nous le verrons plus loin, des pêches très médiocres. A la fin de cette période, qui correspond sans doute à la saison de ponte, on observe une diminution du nombre relatif de femelles sur les petits fonds ; de même les mâles (fig. 10 b) quittent les petits fonds et corrélativement leurs effectifs relatifs au-delà de 850 m augmentent fortement. Des observations similaires ont été faites en Côte d'Ivoire (Le Lœuff *et al.*, 1978). Tous les déplacements importants se produisent donc de septembre à mars, période où la pêche au *Geryon* est très bonne.

3.4. RELATION LARGEUR-POIDS

La largeur (L) de la carapace entre les épines latérales est donnée en mm et le poids vif (P) en g.

— Mâles :

$$P = 105.10^{-7} L^{3,2534} \quad (n = 813)$$

$$r = 0,947$$

— Femelles normales :

$$P = 3.10^{-4} L^{3,0051} \quad (n = 315)$$

$$r = 0,954$$

— Femelles venant de muer :

$$P = 15.10^{-5} L^{3,1399} \quad (n = 849)$$

$$r = 0,849$$

— Femelles ovigères :

$$P = 9.10^{-5} L^{3,2767} \quad (n = 26)$$

$$r = 0,966$$

3.5. RÉSULTATS DES PÊCHES EXPÉRIMENTALES. ANALYSE DES RENDEMENTS

Pour chiffrer les rendements obtenus au cours des différentes campagnes de prospection, nous avons adopté comme unité la prise moyenne (kg) effectuée par un casier, pêchant pendant 12 heures, les temps de pose et de remontée des casiers étant inclus dans ces 12 heures.

3.5.1. Variations nyctémérales des rendements

Une série d'essais, effectués au cours de 3 campagnes (février, avril et mai 76) aux immersions comprises entre 350 et 1 050 mètres, avait pour but de rechercher d'éventuelles différences dans les pêches diurnes et nocturnes. En fait, aucune différence de rendements n'a pu être statistiquement mise en évidence (test de Wilcoxon — rangs positifs :  $45 > 25$  pour  $\alpha = 0,05$ ).

Nous avons donc considéré pour la suite des calculs, que les pêches effectuées de jour ou de nuit, à la même époque, étaient identiques.

3.5.2. Variations des rendements avec la latitude

Comme mentionné précédemment, quatre radiales (4°00' S-4°30' S-5°00' S-5°30' S) ont été prospectées. Si l'on compare les rendements obtenus durant l'ensemble des campagnes sur ces 4 radiales (tabl. IV), on constate qu'au niveau de la radiale la plus au nord (4°00' S) les rendements sont nettement inférieurs. Ces rendements relativement faibles sont à rapprocher de la nature plus grossière du sédiment, donc moins favorable à la présence de *Geryon* (cf. chap. 1, 1<sup>re</sup> partie).

TABLEAU VI  
Rendements (kg/casier/12 heures) en mâles et femelles de toutes tailles

TABLE VI  
All size male and female yields (kg/poi/12 fishing hours)

Radiale	5° 30	5° 00 S	4° 30 S	4° 00 S		
Profondeur (m)	Rendements	Rendements	Rendements	Rendements	Moyenne des 4 radiales	Moyenne sans 4° 00 S
350.....	1,26	2,19	3,12	2,43	2,25	2,19
450.....	5,42	4,63	4,99	3,55	4,65	5,01
550.....	8,02	7,26	5,41	5,95	6,66	6,90
650.....	6,16	5,56	4,60	1,32	4,41	5,44
750.....	2,86	4,92	5,69	1,76	3,81	4,49
850.....	—	5,88	4,03	1,92	3,94	4,96
950.....	1,50	3,19	2,59	0,22	1,87	2,43
1 050.....	—	0,31	0,23	0,16	0,23	0,27
Rendement moyen	4,20	4,24	3,83	2,16		

### 3.5.3. Variations des rendements avec la profondeur

Nous avons regroupé dans le tableau VII les rendements obtenus sur les 3 radiales situées sur le talus continental congolais : 5°30' S, 5°00' S et 4°30' S, en considérant séparément le cas des crabes dont la largeur de la carapace était supérieure ou égale à 10 cm, ces crabes étant commercialement les plus intéressants.

Les femelles qui, comme nous l'avons vu précédemment, ont des dimensions plus modestes que les mâles, ne représentent une proportion appréciable dans les captures de crabes commercialisables, qu'à la profondeur de 350 m ; leur importance est pratiquement nulle au-delà de 550 m, limite de leur extension bathymétrique.

De toutes ces observations, il ressort donc que les

TABLEAU VII

Prises toutes tailles et prises d'intérêt commercial par casier et pour 12 h de pêche. Pourcentage des prises commercialisables par rapport aux prises totales. Pourcentage (en poids) des femelles dans les prises d'intérêt commercial.

TABLE VII

All size catches and commercial catches for 1 pot fishing during 12 h. Percentage of commercial catches among the whole catches. Percentage (weight) of females among the catches of commercial interest

Profondeur (m)	Rendement toutes tailles (kg/casier/12 h)	Rendement commercialisables (kg/casier/12 h) (LC ≥ 10 cm)	% commercialisables (LC ≥ 10 cm)	% de femelles dans prises commercialisables
350.....	2,19	1,28	58,4	47,9
450.....	5,01	4,13	82,4	11,5
550.....	6,90	6,39	92,6	20,1
650.....	5,44	5,10	93,8	0,3
750.....	4,49	4,11	91,5	0,8
850.....	4,95	4,29	86,7	0,4
950.....	2,43	2,21	91,0	0,3
1 050.....	0,27	0,23	85,2	0,0

bons rendements se réalisent entre 450 et 850 m, la meilleure sonde étant 550 m, et que les captures d'individus d'intérêt commercial sont essentiellement composées de crabes mâles.

### 3.5.4. Variations des rendements selon la saison

Pour déceler ces variations, nous nous sommes basés sur les variations mensuelles des rendements réalisés sur la radiale de référence (5°00' S).

Les rendements moyens en crabes mâles et femelles de toutes tailles, ainsi que ceux en crabes d'intérêt commercial, obtenus entre 350 et 850 m, sont indiqués dans le tableau VIII ; y sont également donnés les rendements moyens en crabes commercialisables aux meilleurs sondes (550 à 850 m).

Les variations mensuelles de ces trois séries de données ont toutes la même allure évolutive (fig. 11), les rendements les meilleurs se situant en janvier et de août à octobre. Nous n'avons pas pu effectuer d'observations en novembre et décembre, mais on peut supposer que les valeurs des rendements correspondant à ces deux mois sont intermédiaires à celles d'octobre et de janvier, c'est-à-dire de toutes façons supérieures à celles de la période février-juillet.

Ces variations ne sont pas dues à de simples changements de poids moyen des individus, celui-ci variant peu (tabl. VIII). Elles semblent plutôt imputables à des variations de densité de la population dues à des migrations saisonnières et (ou) à des changements de comportement trophique influant sur la capturabilité des individus.

La meilleure saison de pêche au crabe *Geryon quinquedens*, sur les côtes congolaises, s'étend donc sur 6 mois (août à janvier), période durant laquelle les rendements moyens obtenus entre 350 et 850 m sont supérieurs à ceux réalisés de février à juillet, d'environ 50 % et même de 70 % si l'on ne considère que les crabes d'intérêt commercial pêchés entre 550 et 850 m. Il faut remarquer que cette saison de bonne pêche coïncide avec la période de reproduction.

### 3.5.5. Influence de la dimension des mailles du casier

70 tests effectués sur des casiers nus et recouverts de filets de petit maillage ont montré que ces derniers pêchaient significativement beaucoup plus de crabes de toutes tailles. Ceci indiquerait que l'effet d'attraction d'un casier serait fortement accru, voire proportionnel, au nombre de crabes déjà enfermé dans ce

TABLEAU VIII

Variations mensuelles des rendements moyens (R en kg/casier/12 h) et poids moyens (P en g) en fonction de la profondeur

TABLE VIII

Monthly variations of the mean yields (R expressed in kg/pot/12 hours fishing) and mean individual weights, in regard with the depth

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
$\bar{R}$ 350 à 850 m	5,73	3,92	—	4,16	4,28	4,77	4,28	6,50	7,05	6,44
$\bar{R}$ 350 à 850 m crabes > 10 cm	4,93	3,39	—	3,42	3,72	4,54	3,70	5,80	5,40	6,08
$\bar{R}$ 550 à 850 m crabes ≤ 10 cm	6,18	4,47	—	4,41	4,29	3,77	3,73	7,07	6,58	8,27
P(g)	497	455	—	467	456	477	469	482	429	447

casier. Ce phénomène n'est cependant pas nouveau en éthologie car l'on sait que l'attraction exercée par un groupe d'individus se nourrissant est plus forte que l'attraction exercée par la nourriture seule.

### 3.5.6. Aire de pêche d'un casier

L'examen statistique des rendements réalisés par chacun des casiers d'une même filière, aux différentes profondeurs prospectées et sur l'ensemble de l'année, a permis de montrer que les casiers situés aux extrémités pêchaient significativement mieux que ceux du milieu de la filière. Cela indique que l'espacement entre les casiers de 40 mètres, choisi arbitrairement au début des campagnes de prospection, était insuffisant. Il a donc fallu déterminer le rayon d'attraction d'un casier, pour connaître la distance (égale à 2 fois ce rayon) devant séparer deux casiers voisins, afin qu'ils ne se concurrencent pas. De plus, la connaissance de l'aire de pêche d'un casier (considérée comme circulaire) peut permettre d'évaluer la densité de crabes présents sur le fond, par la formule :

$$y = \pi r^2 d 10^{-4} (1),$$

y : rendement en kg pour un casier posé pendant un temps t,

d : densité moyenne en kg par hectare,

r : distance d'attraction d'un casier (mètres).

L'utilisation de photographies sous-marines, sur lesquelles il est possible de dénombrer les crabes sur le fond, et des pêches simultanées, ont permis aux américains (Wigley *et al.*, 1975) de faire des estima-

tions de densité en crabes pour la côte nord-est des États-Unis. En mettant en parallèle ces valeurs et les rendements réalisés au même endroit à l'aide de casiers d'efficacité semblable à ceux utilisés au Congo, il a été possible de déterminer le rayon d'attraction moyen :  $r = 36$  mètres, de nos casiers (Cayré *et al.*, 1978).

A partir de cette valeur de r, nous avons alors pu :

— déterminer la distance minimale à respecter entre deux casiers, pour leur assurer la plus grande efficacité de pêche possible ; cette distance est égale à 2 fois le rayon d'attraction d'un casier soit environ 72 mètres ;

— estimer à l'aide de la formule (1), la densité en crabes rouges sur le fond.

### 3.5.7. Biomasse et potentiel de Geryon

Après application d'un facteur correctif aux rendements réalisés au large de l'Angola par Dias et Machado (1973) qui avaient utilisé des casiers beaucoup plus grands que ceux adoptés au Congo et en Côte d'Ivoire (Intes et Le Lœuff, 1976), il a été possible de faire des estimations de densité et de biomasse pour chacune de ces régions (tabl. IX) :

A partir de ces estimations et des rendements moyens (kg/casier/20 heures de pêche) en crabes commercialisables que l'on peut espérer dans chaque région en pêchant avec des casiers (type « Kavel » ou assimilés) (Nord-Angola : 1,5 kg/casier, Sud-Angola : 10,0 kg/casier, Congo : 6,0 kg/casier, Côte d'Ivoire : 3,0 kg/casier), on peut, comme première approximation, en utilisant la formule proposée par Gulland (1969),

TABLEAU IX

Estimation des biomasses de *Geryon* sur les côtes d'Afrique (d'après Cayré, Le Lœuff et Intes, 1979)

TABLE IX

*Biomass of Geryon quinquedens on the west African coast, surfaces of the biotopes and densities (from Cayré, Le Lœuff et Intes, 1979)*

	Biomasse	Superficie des fonds (milliers d'ha)	Densité (kg/ha)
Côte d'Ivoire.....	3 700 à 7 100	302	12,3 à 23,6
Congo.....	10 500 à 19 400	475	22,1 à 40,8
Nord Angola.....	18 000 à 34 600	2 086	8,6 à 16,6
Sud Angola.....	47 600 à 91 600	1 098	43,3 à 83,4

$P = 0,5 MB_0$  (2)  $B_0$  : biomasse du stock vierge  
 $M$  : coefficient instantané de mortalité naturelle

estimer la production maximale équilibrée  $P$  correspondant pour chaque région à une exploitation rationnelle optimale (tabl. X). Aucune donnée sur la valeur du coefficient  $M$  n'existant pour le crabe *Geryon*, des valeurs avancées pour une autre espèce de crabe d'eau froide, *Cancer pagurus* ( $M$  compris entre 0,1 et 0,2) ont été utilisées.

## 3.6. PERSPECTIVES D'EXPLOITATION. CONCLUSION

Si l'on adopte comme unité d'effort, le casier-type pêchant pendant 20 heures et 200 fois dans l'année, compte tenu des potentialités et des densités en *Geryon* de chaque région, les efforts à appliquer pour atteindre les productions maximales équilibrées sont les suivantes (tabl. XI)

Les données avancées pour un début d'exploitation du crabe *Geryon quinquedens*, au large du Congo, montrent donc qu'une pêcherie pourrait parfaite-

TABLEAU X

Estimation des productions maximales équilibrées (d'après Cayré, Le Lœuff et Intes, 1979)

TABLE X

*Estimation of the MSY, for two values of natural mortality ( $M = 0,1$  and  $M = 0,2$ ) (from Cayré, Le Lœuff et Intes, 1979)*

	Biomasse	Production	
		$M = 0,1$	$M = 0,2$
Côte d'Ivoire.....	3 700- 7 100	185- 355	370- 710
Congo.....	10 500-19 400	525- 970	1 060-1 940
Nord Angola.....	18 000-34 600	900-1 730	1 800-3 460
Sud Angola.....	47 600-91 600	2 380-4 580	4 760-9 160

TABLEAU XI

Évaluation des productions maximales équilibrées annuelles et des efforts de pêche à appliquer (d'après Cayré, Le Lœuff et Intes, 1979)

TABLE XI

*MSY and corresponding fishing efforts, expressed in number of pots and in number of boats*

	Productions maximales équilibrées (t)	Présentation	
		Effort de pêche minimal correspondant	
		(en nombre de casiers)	En nombre de bateaux (1)
Côte d'Ivoire.....	200- 700	600	6
Congo.....	500-2 000	800	8
Nord Angola.....	900-3 500	6 000	60
Sud Angola.....	2 400-9.200	2 400	24

(1) — Chaque bateau de 100 casiers et pêchant 200 jours dans l'année.

— Each boat fishing with 100 pots, 200 days during a year.

ment s'installer. L'évolution des rendements devrait être cependant étroitement surveillée, afin que la population reste à son niveau de production maximale. De plus, comme nous l'avons vu, les crabes mâles constituent la grosse majorité des prises commercialisables ; il faudra donc veiller à l'évolution de la structure de la population pêchée, en terme de sex-ratio. On imagine aisément le déséquilibre catastrophique qui résulterait d'une trop grande raréfaction des crabes mâles et ses conséquences sur la reproduction et le recrutement.

Il faut considérer tous ces résultats comme des données indicatives correspondant à l'état actuel de nos connaissances, mais qui pourraient être précisées par des recherches particulières menées sur certains points encore incertains de la biologie de l'espèce (croissance, reproduction) si une exploitation débutait.

#### 4. Conclusion

Comme l'ont montré les résultats des campagnes de prospection effectuées au large du Congo, les fonds de 100 à 1 000 m renferment des ressources halieutiques importantes. La valorisation de ces stocks, exploités en partie par une flottille étrangère, pourraient cependant devenir, moyennant la mise en place à Pointe-Noire de certaines infrastructures (entrepôt frigorifique et, éventuellement, conserveries) et une recherche de marchés extérieurs, l'objectif d'une flottille congolaise spécialisée.

Enfin, les espèces présentes sur ces fonds sont des espèces nobles, de haute valeur marchande et pour lesquelles la demande du marché international est très forte. D'un point de vue strictement économique, on voit donc tous les avantages que le Congo pourrait tirer d'une telle exploitation.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BARNARD (K. H.), 1950. — Descriptive Catalogue of South African Decapod Crustacea (Crabs and Shrimps). *Ann. S. Afr. Mus.*, 38, 837 p.
- BOUVIER (E.-L.), 1922. — Observations complémentaires sur les Crustacés Décapodes (abstractions faites des Carides) provenant des campagnes de S.A.S. le Prince de Monaco. *Rés. Camp. Sci. Prince Albert*, 62, 103 p.
- CAPART (A.), 1951. — Crustacés Décapodes, Brachyours. *Expéd. Océanogr. Belge eaux côtières Afr. Atl. Sud (1948-1949)*, 3 (1) : 11-205.
- CAYRE (P.), 1975. — Note d'information sur la pêche profonde (crevettes, merlus, calmars, dorades) au large des côtes congolaises. *Doc. Centre O.R.S.T.O.M. Pointe-Noire*, 1234, 8 p.
- CAYRE (P.), 1976. — Premiers résultats des campagnes de prospection des ressources démersales profondes au large des côtes congolaises. *FAO Fish. Rep.*, 183.
- CAYRE (P.), BOUCHEREAU (J.-L.), 1977. — Biologie et résultats des pêches expérimentales du crabe *Geryon quinquedens* au large de la République Populaire du Congo. *Doc. Scient. Centre O.R.S.T.O.M. Pointe-Noire*, N.S., 51, 30 p.
- CAYRE (P.), LE LOEUFF (P.), INTES (A.), 1979 : *Geryon quinquedens*, le crabe rouge profond. Biologie, pêche, conditionnement, potentialités d'exploitation. *La Pêche Maritime*, 1210 : 18-25.
- CHACE (J<sup>r</sup>), FENNER (A.), 1951. — The oceanic Crabs of the genera *Planes* and *Pachygrapsus*. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 101, 3272 : 65-103.
- CONTENTE MOTA (A. N.), 1972. — Estudo sobre os camaroes comercializaveis da costa angolana. *Publ. Mimeo. N.E. Bioceanol. Pescas, Angola*, 6 (3), 78 p.
- GROSNIER (A.), DE BONDY (E.), 1967. — Les crevettes commercialisables de la Côte Ouest de l'Afrique inter-tropicale. *Doc. Centre O.R.S.T.O.M. Pointe-Noire*, S. R., 380, 84 p.
- GROSNIER (A.), FONTANA (A.), LE GUEN (J. C.), WISE (J. P.) 1970. — Ponte et croissance de la crevette péneïde *Parapenaeus longirostris* (Lucas) dans la région de Pointe-Noire (République du Congo). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogr.*, 8 (4) : 89-102
- GROSNIER (A.), FOREST (J.), 1973. — Les crevettes profondes de l'Atlantique Oriental Tropical. *Faune Tropicale (O.R.S.T.O.M., Paris)*, 19, 409 p.
- GROSNIER (A.), TANTER (J. J.), 1968. — Note d'information sur la pêche des crevettes espagnoles au large du Congo et de l'Angola. *Doc. Centre O.R.S.T.O.M. de Pointe-Noire*, S. R., 422, 6 p.
- DIAS (C. A.), SEITA MACHADO (J. F.), 1973. — Preliminary report on the distribution and relative abundance of deep sea red crab (*Geryon* sp.) off Angola. *IGSAT, Sci. Adv. Council*, 2d session, 12 p.
- DOFLEIN (F.), 1904. — Brachyura. *Wiss. Ergebn. Deutschen Tiefsee Exped. « Valdivia »*, 6, 314 p.
- FONTANA (A.), 1980. — In Étude régionale sur la pêche maritime dans le golfe de Guinée. Annexe n° 2. La pêche maritime au Congo. *Rapport SCET International*, avril 1980, 115 p.

- GHIDALIA (W.), BOURGEOIS (F.), 1961. — Influence de la température et de l'éclairement sur la distribution des crevettes des moyennes et grandes profondeurs. *C.G.P.M. Études et Revues*, 16, 53 p.
- HAEFNER (P. A. Jr.), 1977. — Reproductive biology of the female deep sea red crab, *Geryon quinquedens*, from Chesapeake bight. *Fish. Bull.*, 751 : 91-102.
- HELDT (J. H.), 1930. — La crevette rose du large *Parapenaeus longirostris* (Lucas) dans les mers tunisiennes. *Notes stat. Océanogr. Salammô*, 14, 6 p.
- HELDT (J. H.), 1938. — La reproduction chez les crustacés décapodes de la famille des Pénéidés. *Ann. Inst. Océanogr. Monaco*, 18 (2) : 31-206.
- INTES (A.), LE LOEUFF (P.), 1976. — Étude du crabe rouge profond *Geryon quinquedens* en Côte d'Ivoire. *Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 7 (1) : 101-112.
- KJENNERUND (J.), 1967. — A find of *Geryon affinis* Milne-Edwards et Bouvier, 1894 (Crustacea Decapoda) off the coast of Norway. *Sarsia*, 29 : 193-198.
- LE LOEUFF (P.), CAYRE (P.), INTES (A.), 1978. — Étude du crabe rouge profond *Geryon quinquedens* en Côte d'Ivoire. Éléments de biologie et d'écologie avec référence aux résultats obtenus au Congo. *Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 9 (2) : 17-65.
- LE LOEUFF (P.), INTES (A.), LE GUEN (J. C.), 1974. — Note sur les premiers essais de capture du crabe profond *Geryon quinquedens* en Côte d'Ivoire. *Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr. Abidjan*, 5 (1-2) : 73-84.
- LONGHURST (A. R.), 1965. — Shrimp potential of the eastern gulf of Guinea. *Comm. fish. Rev.*, 27 (11) : 9-12.
- MASON (J.), DAVIDSON (C.), 1969. — *Geryon affinis* Milne-Edwards et Bouvier, 1894 (Decapoda Brachyura). *Crustaceana*, 16 : 208-210.
- MEADE (T. L.), 1970. — The offshore crab resources. A report of the 1970 Fisherman's Forum : 7-12.
- MONOD (T.), 1956. — Hippidea et Brachyura ouest africains. *Mém. I.F.A.N.*, 45 : 1-674.
- RATHBUN (M. J.), 1937. — The Oxystomatous and allent Crabs of America. *U.S. Nat. Mus. Bull.*, 166 : 1-278.
- RIBEIRO (A.), 1970. — Contribuição para o estudo dos « camarões » de interesse economico da plataforma continental de Angola. *Notas Centro Biol. aquat. trop.*, 21, 95 p.
- SCHROEDER (W. C.), 1958. — The lobster *Homarus americanus*, and the red crab, *Geryon quinquedens*, in the offshore waters of the western North Atlantic. *Deep-sea Res.*, 5 : 266-282.
- WIGLEY (R. L.), THEROUX (R. B.), MURRAY (H. E.), 1975. — Deep-sea Red Crab, *Geryon quinquedens*, Survey off Northeastern United States. MFR Paper 1154, from *Mar. Fish. Rev.*, 37 (8) : 1-21.