

**BIOLOGIE ET PÊCHE DE LA LANGOUSTE**  
***PANULIRUS GUTTATUS***  
**EN MARTINIQUE**

par Jean-Pierre MARFIN

– Au cours de ces dernières années, l'augmentation de la demande en langouste sur le marché antillais et, par conséquent du prix de vente de ces crustacés, s'est traduite par une intensification de leur pêche et donc par une modification de l'état des stocks. —

Afin de faire le point de cette situation et préconiser des mesures d'aménagement, l'I.S.T.P.M. entreprenait au cours de ces dernières années des recherches de base sur ces crustacés. Il importait, en effet, de procéder à l'inventaire des espèces présentes et à l'étude de leur distribution géographique. Puis d'aborder les traits essentiels de la biologie des espèces principales, en particulier l'étude de leur croissance et de leur reproduction. Et enfin, d'orienter les travaux sur l'analyse de la composition des stocks et l'estimation des rendements des fonds de pêche. Les premiers résultats de ces recherches ont été publiés par Farrugio (1975 a, b ; 1976), Farrugio et Saint-Félix (1975).

Le présent rapport fait état des données recueillies depuis lors sur *Panulirus guttatus* qui, avec *P. argus*, constitue l'essentiel des ressources en langouste de la Martinique. Ces données proviennent d'un échantillonnage de 1 469 individus capturés aux filets trémails devant la baie du Robert, de janvier à octobre 1976. Elles sont donc relativement limitées dans le temps et dans l'espace ; toutefois, de leur analyse se dégagent certains caractères biologiques qui permettent de préconiser des mesures pour rationaliser l'exploitation de l'espèce.

Il n'en est pas de même pour *Panulirus argus* dont l'échantillonnage, effectué dans des circonstances identiques, est encore insuffisant (250 individus) pour être interprété.

L'absence de statistiques sur la pêche et les difficultés que présenteraient la mise en place d'un système de recueil fiable, nous ont amenés à entreprendre une opération de marquage qu'il est prévu de porter à une échelle suffisante pour tirer des connaissances sur le potentiel exercé sur ces ressources et l'effort de pêche.

### Composition des captures et caractères biométriques.

Au total, l'échantillon se compose de 966 mâles et 503 femelles, ce qui représente un sex-ratio de 34.24 % (nombre de femelles/nombre total d'individus).

Pour l'étude des caractères biométriques, la longueur du céphalothorax a été retenue comme paramètre

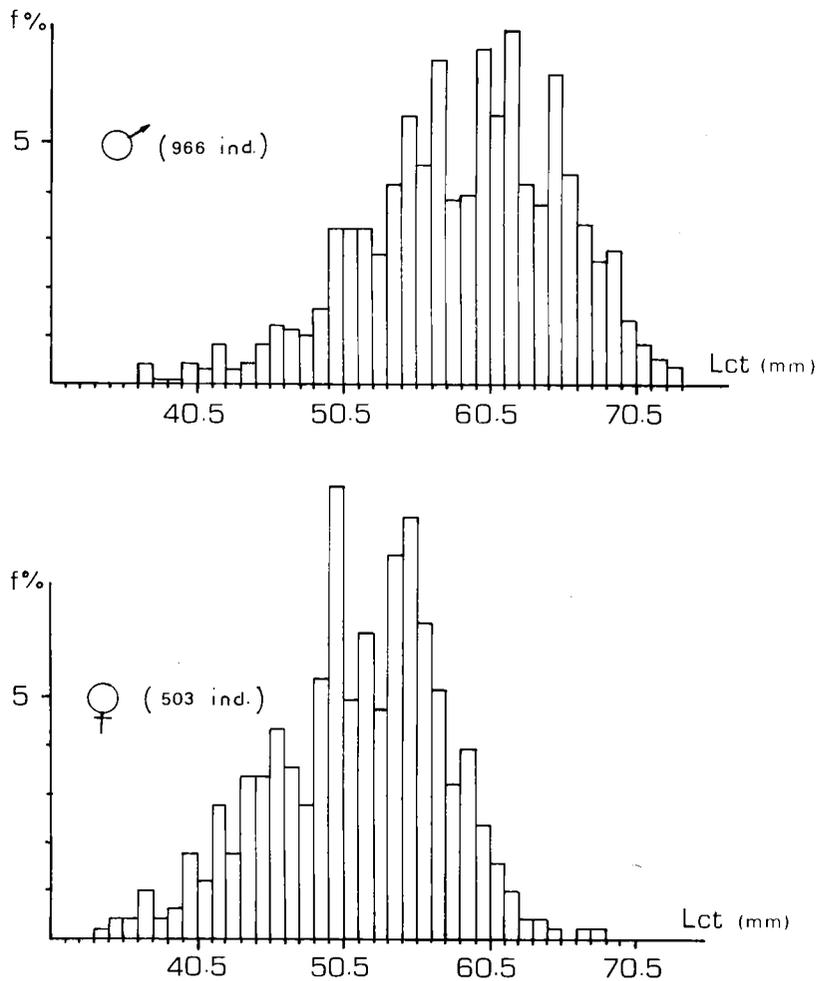


Fig. 1. — Diagrammes de distribution des fréquences des longueurs céphalothoraciques.

de base car elle est d'une mesure plus aisée et plus précise que la longueur totale. La distribution des fréquences de ce paramètre fait apparaître une dissymétrie en faveur des mâles, ces derniers ayant un céphalothorax plus développé que les femelles (fig. 1) :

	Lct moyenne	Écart-type
Mâles	58.70 mm	6.77
Femelles	51.33 mm	5.91

Toutefois, la relation entre la longueur totale et la longueur céphalothoracique (LT/Lct) montre que les femelles sont plus grandes que les mâles, à longueurs céphalothoraciques égales (fig. 2). Ceci expliquerait qu'elles sont également plus lourdes comme le met en évidence la relation entre le poids total individuel (Wp) et la longueur du céphalothorax (fig. 3).

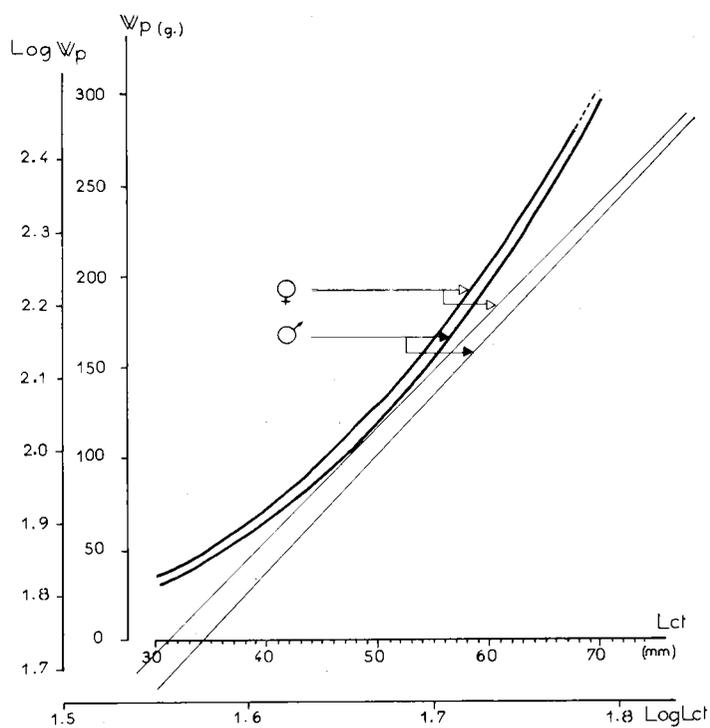


Fig. 2. — Relations entre la longueur céphalothoracique et la longueur totale (traits gras); régressions logarithmiques de ces relations (traits fins).

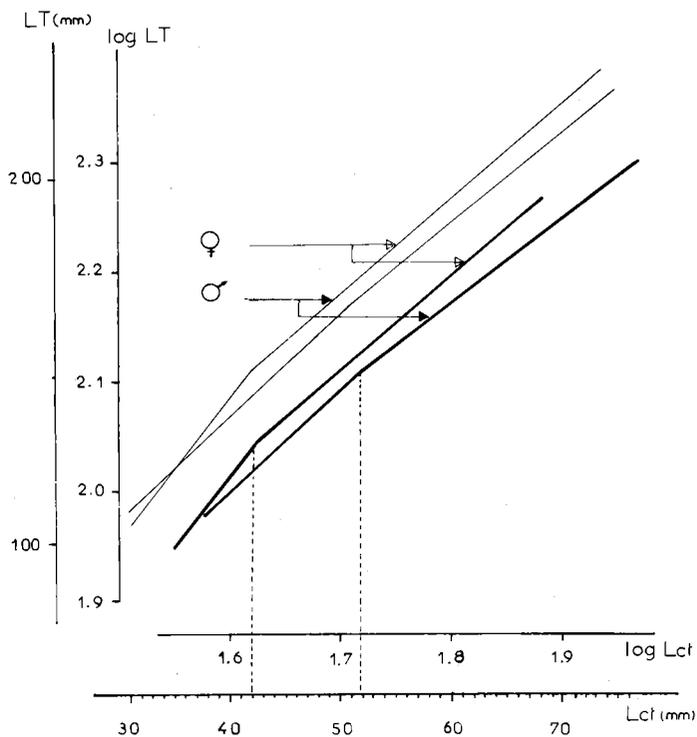


Fig. 3. — Relations entre le poids total et la longueur du céphalothorax (traits gras); régressions logarithmiques de ces relations (traits fins).

Par ailleurs, la transformation logarithmique des données fait apparaître des variations d'allométrie qui se situent à des longueurs céphalothoraciques de 51 mm, pour les mâles, et 41 mm, chez les femelles (fig. 2). Ces variations seraient liées au phénomène de « mue de puberté » décrit par Pérez (1939). En effet, l'augmentation du volume des gonades, au moment de la maturité sexuelle, doit entraîner un développement du céphalothorax qui se traduit par une accentuation de la vitesse de croissance, en particulier chez les femelles.

**Croissance et âge.**

De l'analyse des histogrammes des fréquences des tailles (Lct), par la méthode des différences logarithmiques de Battacharya (1967), se dégagent les classes suivantes.

MÂLES			FEMELLES		
<i>Lct moy.</i>	<i>Ecart type</i>	<i>Nb ind.</i>	<i>Lct moy.</i>	<i>Ecart type</i>	<i>Nb ind.</i>
40.2	0.68	7	34.9	0.72	4
42.1	0.49	10	37.1	0.67	8
45.7	1.42	30	40.1	0.67	15
46.6	0.72	9	42.0	0.52	17
49.6	0.89	40	43.9	0.74	22
51.8	1.52	112	46.3	1.40	71
54.7	0.80	85	49.9	0.85	100
57.0	0.93	148	52.3	0.66	54
60.2	0.99	165	54.2	0.60	60
62.3	0.55	92	55.5	0.56	57
64.3	0.84	63	57.2	0.75	35
65.3	0.69	74	57.9	0.68	7
67.2	0.96	64	59.2	0.52	24
67.7	0.70	9	60.5	0.74	14
69.1	0.48	25	61.8	0.67	7
70.3	0.62	15			
71.6	0.75	7			

Ces classes sont irrégulièrement espacées. Mais, en les groupant par deux, on obtient des classes moyennes dont les intervalles varient d'une manière sensiblement continue et qui, par conséquent, peuvent être considérées comme des classes d'âge.

MÂLES		FEMELLES	
<i>Lct moy.</i>	<i>Nb ind.</i>	<i>Lct moy.</i>	<i>Nb ind.</i>
41.3	17	36.4	12
45.9	39	41.1	32
51.2	152	45.7	93
56.1	233	50.7	154
60.9	257	54.8	117
64.8	137	57.3	42
67.3	73	59.7	38
69.6	40	61.8	7
71.6	7		

Il est intéressant de constater que l'on retrouve dans ces classes d'âge les longueurs céphalothoraciques qui correspondent aux variations d'allométrie signalées (51.2 mm pour les mâles, 41.1 mm pour les femelles).

D'après nos observations, le rythme de mues de l'espèce serait de deux par an, comme pour la majorité des Panuliridés. Les périodes de mues se situeraient, l'une en janvier-février, l'autre aux environs de septembre.

A partir des classes d'âge définies, et en considérant que les individus adultes muent deux fois par an, on peut calculer la longueur infinie et la constante de croissance par la méthode de Walford, avec l'équation :

$$Lct_{t+1} = Lct_{\infty} (1 - e^{-K}) + Lct_t e^{-K}$$

où  $K$  est la constante de croissance et où  $t$  exprime le temps en années.

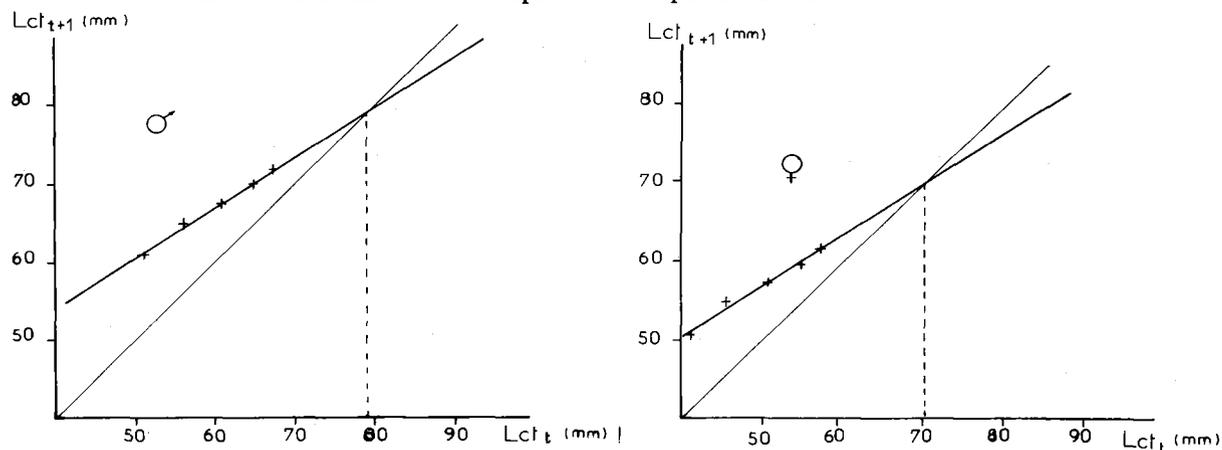


Fig. 4. — Détermination des longueurs céphalothoraciques infinies par la méthode de Walford.

La représentation graphique de cette équation (fig. 4) fournit une droite pour chacun des sexes avec les points de coordonnées suivants.

MÂLES		FEMELLES	
$Lct_t$	$Lct_{t+1}$	$Lct_t$	$Lct_{t+1}$
(41.3)	(51.2)	(36.4)	(45.7)
(45.9)	(56.1)	41.1	50.7
51.2	60.9	45.7	54.8
56.1	64.8	50.7	57.3
60.9	67.3	54.8	59.7
64.8	69.6	57.3	61.8
67.3	71.6		

En fait, les deux premiers points pour les mâles, et le premier point pour les femelles, doivent être éliminés car ils correspondent à des individus juvéniles n'ayant pas encore atteint la taille de mue de puberté.

Les constantes de croissance ainsi obtenues sont :

	$Lct_{\infty}$	$K$
Mâles	79 mm	0.44346
Femelles	70 mm	0.42317

Ce qui donne des longueurs totales infinies de 212 mm pour les mâles et 202 mm pour les femelles. Il est intéressant de remarquer que ces longueurs sont très voisines des tailles maximales observées sur l'espèce dans des secteurs peu, ou pas, exploités (Floride et Bermudes).

L'âge correspondant à chaque classe de taille s'obtient par la formule :

$$Lct_t = Lct_{inf.} - (Lct_{inf.} - Lct_0) e^{-Kt} \text{ soit } t = 1/K \text{ Lg} \frac{Lct_{inf.} - Lct_0}{Lct_{inf.} - Lct_t}$$

En considérant que la longueur céphalothoracique des post-larves est de 4 mm ( $Lct_0 = 4$ ), la répartition des classes d'âge s'établit ainsi :

MÂLES		FEMELLES	
<i>Lct mm</i>	<i>Age</i>	<i>Lct mm</i>	<i>Age</i>
51.2	2 ans 2 mois	41.1	1 an 11 mois
56.1	2 — 8 —	45.7	2 ans 4 —
60.9	3 — 2 —	50.7	2 — 11 —
64.8	3 — 9 —	54.8	3 — 5 —
67.3	4 — 2 —	57.3	3 — 11 —
69.6	4 — 8 —	59.7	4 — 5 —
71.6	5 — 3 —	61.8	4 — 11 —

#### Composition en âge et en sexe des captures.

La fréquence des âges, par sexe, et le sex-ratio en fonction de l'âge, sont :

<i>âge</i>	<i>% mâles</i>	<i>% femelles</i>	<i>sex-ratio</i>
1 an	5.9	8.9	44.00
2 ans	40.3	49.9	39.08
3 —	41.3	32.1	28.75
4 —	11.8	9.1	28.50
5 —	0.7	0.0	0.00

On constate que la composition en âge des captures est à peu près identique pour les deux sexes et que l'effort de pêche porte essentiellement sur les individus âgés de 2 et 3 ans (fig. 5).

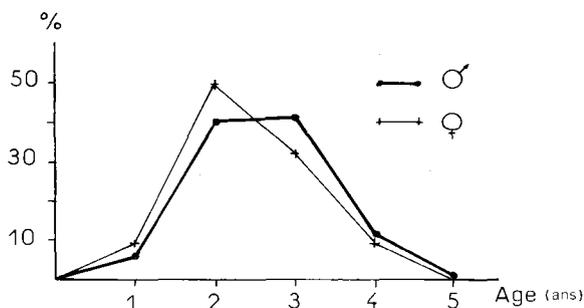


Fig. 5. — Composition en âges des captures.

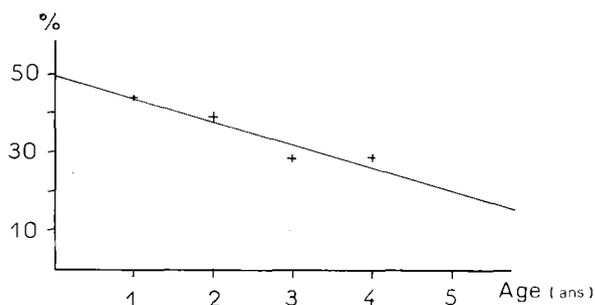


Fig. 6. — Évolution du sex-ratio en fonction de l'âge.

Quant au sex-ratio, il diminue d'une manière linéaire en fonction de l'augmentation de l'âge, suivant une droite de régression ainsi définie (fig. 6) :

$$SR (\%) = - 5.769 t + 49.5$$

$$r = 0.964$$

Au temps  $t = 0$ , le sex-ratio serait donc voisin de 50 %.

### Reproduction et fécondité.

Le sex-ratio varie dans de fortes proportions en cours d'année, de 48.98 % en mai à 17.27 % en juillet. Son évolution mensuelle est en relation avec celle du pourcentage de femelles grainées :

mois	sex-ratio	% femelles grainées
Janvier	40.94	5.77
Février	33.95	13.04
Mars	38.39	27.13
Avril	28.39	40.91
Mai	48.98	61.11
Juin	23.20	10.34
Juillet	17.27	21.05
Août	31.58	30.00
Septembre	22.22	0.00
Octobre	39.47	13.33

La reproduction est très étalée dans le temps puisque, sur dix mois d'observation, on note la présence de femelles porteuses d'œufs externes pendant neuf mois.

Le maximum de la ponte se situe en mars, avril et mai, les mois de juillet et août étant également favorables à la reproduction (fig. 7).

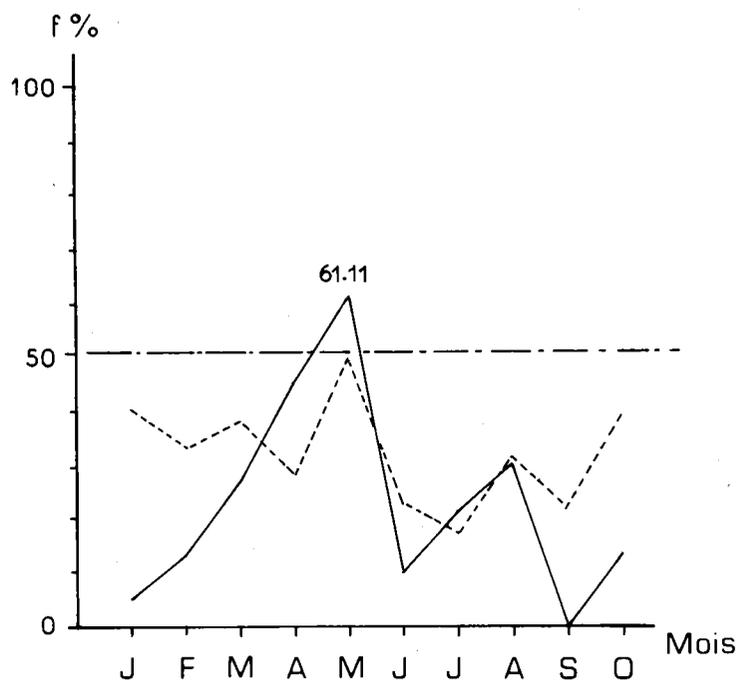


Fig. 7. — Évolution mensuelle du sex-ratio (tirets) et du pourcentage de femelles grainées (trait plein).

Le comptage des œufs externes, par la méthode de dilution, effectué sur 87 langoustes, fait apparaître de grandes différences de fécondité chez les individus de taille et de poids comparables. C'est ainsi que des femelles de 61 mm de longueur céphalothoracique peuvent porter de 50 000 à 165 000 œufs.

La représentation graphique du nombre d'œufs en fonction du poids individuel, en composantes logarithmiques, ne permet pas la séparation de groupes distincts (fig. 8). Ceci pourrait résulter d'un phénomène de pontes répétées qui serait confirmé par la capture de femelles porteuses, à la fois, de spermatozoaires et d'œufs externes.

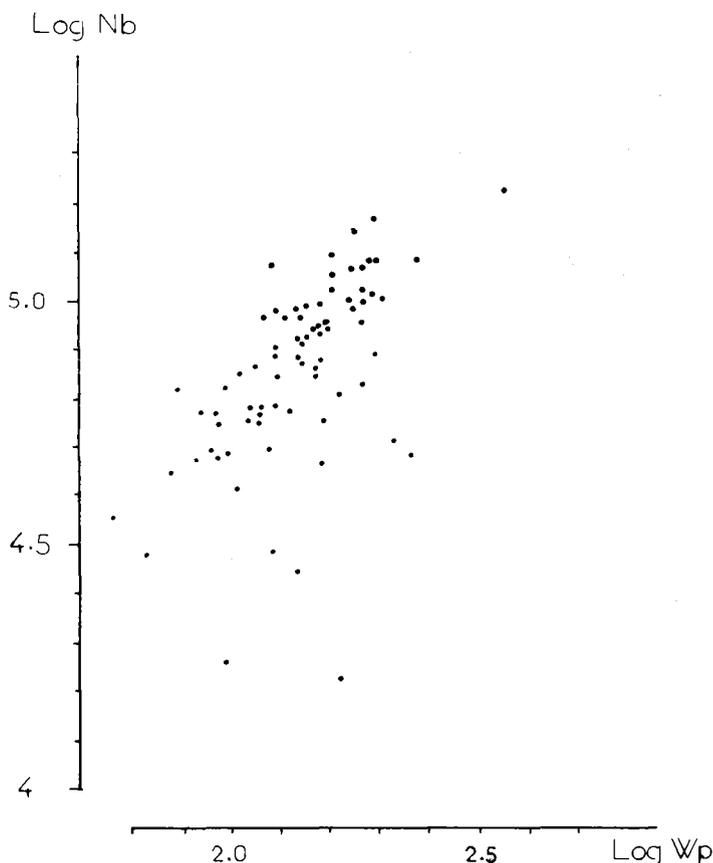


Fig. 8. — Nombre d'œufs (Nb) en fonction du poids total individuel (Wp), en composantes logarithmiques.

#### Variations saisonnières des captures, migrations.

L'analyse des variations mensuelles des prises par unité d'effort (exprimées en nombre d'individus pour 100 m de filet), en distinguant les sexes et les profondeurs de pêche (de 0 à 20 m et au-delà de 20 m), permet de fournir certaines explications, ou d'émettre des hypothèses, sur les migrations saisonnières en rapport avec la reproduction et la croissance (fig. 9).

En janvier, les mâles sont partout présents et abondants, alors que les femelles fréquentent surtout les fonds supérieurs à 20 m où elles seraient, à ce moment-là, en cours de fécondation (sex-ratio = 50 %).

En février, mâles et femelles se raréfient à tous niveaux, le sex-ratio restant de 50 % au-delà de 20 m. C'est une période de mue et d'émission des œufs.

Pendant les mois de mars, avril et mai, les individus des deux sexes se font plus abondants sur les petits fonds inférieurs à 20 m où les larves sont alors émises.

A partir de juin, et à toutes les profondeurs, les femelles deviennent rares alors que les mâles sont abondants. Mais ces derniers disparaissent à leur tour dès le mois de juillet et courant août. On assisterait

alors à une période d'hivernage, de mue et de repos, bien que parmi les femelles encore présentes sur les petits fonds il y en ait certaines de grainées (30 % en août).

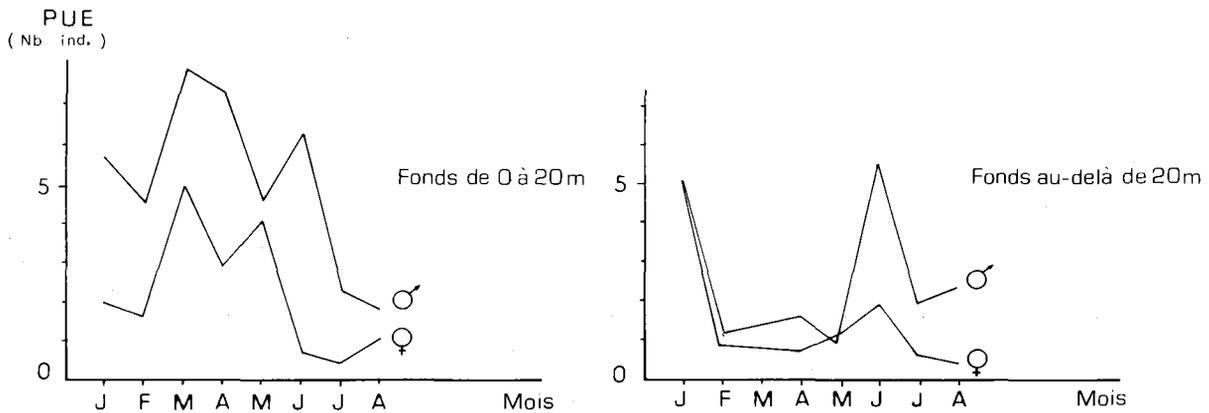


Fig. 9. — Variations mensuelles des prises par unité d'effort en fonction de la profondeur de pêche.

#### Conclusion. Propositions d'aménagement du stock.

*Panulirus guttatus* est une langouste de petite taille mais dont la croissance est relativement rapide et la maturité précoce. C'est ainsi que, bien que l'effort de pêche porte pour l'essentiel (82 %) sur des classes assez jeunes de 2 et 3 ans, les captures se composent en grande majorité d'individus matures, la reproduction commençant dès l'âge de 2 ans. Cependant, parmi ces individus, 50 % des mâles et 17 % des femelles seulement ont une taille supérieure à celle exigée par la réglementation actuelle (170 mm).

Aussi peut-on préconiser de diminuer la taille réglementaire. Elle pourrait être de 140 mm, longueur totale qui n'est atteinte qu'après la maturité.

Une autre mesure aurait pour but de mieux protéger les langoustes grainées. Certes, leur pêche est interdite mais il est très difficile d'exercer un contrôle du fait de la multiplicité des points de débarquement et de vente directe. La solution consisterait à fermer la pêche durant la période de plus forte reproduction, c'est-à-dire en mars, avril et mai, tout en maintenant l'interdiction de capturer des individus œuvés pendant le restant de l'année, la ponte étant très étalée dans le temps.

Quant à l'effort de pêche, il ne semble pas dépasser une limite raisonnable, du moins dans le secteur considéré où les plus grandes tailles observées, surtout chez les femelles, sont proches des longueurs maximales que peut atteindre l'espèce. Il serait même possible, et souhaitable, d'augmenter l'effort dans la mesure où les engins de pêche auraient une meilleure sélectivité. Dans ce but, le laboratoire a entrepris des recherches sur l'efficacité de filets maillants et de nasses susceptibles d'être plus sélectifs que les trémails actuellement utilisés.

Notons enfin que, dans le cas où l'état du stock nécessiterait l'établissement de cantonnements, ces cantonnements devraient avoir une durée minimale de deux années consécutives et couvrir les fonds de 5/10 m à 40/50 m.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FARRUGIO (H.), 1975 a. — Clé de détermination commentée des langoustes et des scyllares de la Martinique. — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, n° 247, p. 1-9.
- 1975 b. — Observation sur deux langoustes de la Martinique *Panulirus argus* et *Panulirus guttatus*. Premières données biométriques et étude comparée de leurs croissances relatives. — *Ibid.*, n° 247, p. 11-20.
1976. — Contribution à la connaissance de la sexualité des langoustes *Panulirus guttatus* et *Panulirus argus* dans les eaux martiniquaises. — *Ibid.*, n° 254.
- FARRUGIO (H.) et SAINT-FÉLIX (C.), 1975. — Étude des fonds de pêche du littoral atlantique martiniquais. Ressources, exploitation, prospectives. — *Ibid.*, n° 251.
- PEREZ in DRACH (P.), 1939. — Mue et cycle d'intermue chez les crustacés décapodes. — *Ann. Inst. océanogr.*, n° 19, p. 103-391.
- SOKAL (R.R.) et ROHLF (F.J.), 1969. — *Biometry*. — Freeman and company editors, San Francisco.