

***Les peuplements de poissons et de crevettes
des rivières de la Guadeloupe :
quelques données sur la biologie,
la reproduction, la répartition des espèces***

C. GILLET (1)

RÉSUMÉ

Des inventaires de populations ont été réalisés par pêche électrique dans les rivières de Guadeloupe. Les crevettes et les poissons se répartissent en deux catégories de peuplement. Dans la partie aval des rivières, les poissons prédateurs représentent la plus grande partie de la biomasse. Dans la partie amont, ce sont les crevettes qui sont majoritaires.

Toutes les espèces capturées possèdent des stades larvaires vivant en mer ou en estuaire. L'aptitude des juvéniles à remonter les cours d'eau détermine probablement l'extension de chaque espèce vers l'amont. Dans le cours inférieur des rivières, les poissons prédateurs limitent le développement des populations de crevettes, tandis qu'en amont, en raison de l'absence de poissons prédateurs, les crevettes forment des populations très importantes. Tous ces animaux se reproduisent principalement en été, pendant la saison des pluies. L'allongement des jours constitue, pour une espèce de poisson au moins, le facteur déterminant le commencement de la période de reproduction.

MOTS-CLÉS : Antilles — Guadeloupe — Rivières — Écologie — Biologie — Poissons — Crevettes.

SUMMARY

POPULATIONS OF SHRIMPS AND FISH IN THE RIVERS OF GUADELOUPE : SOME DATA ON THEIR DISTRIBUTION AND BIOLOGY

This paper reports a study of electrofishing in the rivers of Guadeloupe (French West Indies) from June 1978 to June 1980. Populations of freshwater shrimps and fish were of two kinds: in the lower part of the streams, predatory fish represented the main biomass; in the upper part, shrimps were the most frequent species. The transition between the two types of population did not depend only of the altitude or the distance from the estuary. All species caught present sea or brackish water stages. The capacity of juveniles to swim upstream probably determined the extension of each species towards the river source.

In the lower part of the rivers, predatory fish controlled the development of shrimps, whereas in the upper parts, the shrimps formed a large population when the water-falls stopped the up-stream migration of predatory fish.

*All the species reproduced principally during the rainy season. The lengthening of the days was the main environmental factor pointed out controlling the onset of gametogenesis in the fish, *Philypnus dormitor*.*

KEY WORDS : West Indies — Guadeloupe — Rivers — Ecology — Biology — Fish — Shrimps.

(1) Institut de limnologie, Station d'Hydrobiologie Lacustre, I.N.R.A., 74203 Thonon-les-Bains.

1. INTRODUCTION

Les écosystèmes insulaires se caractérisent par une composition faunistique d'autant plus originale que l'île est éloignée des continents. L'accès aux rivières des îles océaniques est particulièrement difficile pour les espèces continentales, à l'exception des espèces euryhalines. Certaines îles ne possèdent aucun poisson d'eau douce, comme l'archipel des Kerguelen (LESEL *et al.*, 1971). Parfois les poissons qui vivent dans les rivières insulaires sont issus de familles marines ou catadromes. C'est le cas pour les cours d'eau de la Guadeloupe. La description des espèces de poissons d'eau douce de cette île a fait l'objet d'études antérieures (M. L. BAUCHOT, 1958 ; Y. THEREZIEN *et al.*, 1978). En amont de la limite de salinité des eaux, les peuplements de poissons sont constitués d'Anguillidae, de Mugilidae, de Gobiidae et d'Eleotridae. Beaucoup de familles du continent sud-américain sont absentes : Characidae, Siluridae et Cichlidae, à l'exception des Tilapias introduits depuis quelques années. Les cours d'eau antillais hébergent aussi des crevettes appartenant aux familles des Palaemonidae et des Atyidae (CHACE et HOBBS, 1969 ; LÉVÊQUE, 1974).

Au cours de deux années consécutives, une série de pêches à l'électricité est réalisée dans les rivières de Guadeloupe. Ces inventaires de population, ainsi que les observations faites sur le régime alimentaire des principales espèces permettent de proposer une explication à la zonation des peuplements de poissons et de crustacés le long des cours d'eau. L'existence d'une saison de reproduction ainsi que la stabilité des zones de peuplement au cours des cycles annuels sont mis en évidence après 24 mois d'observations.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1. Capture et détermination des animaux

Les inventaires de population sont réalisés avec un appareil de pêche électrique de type Martin Pêcheur (GOSSET *et al.*, 1971). Différentes rivières de Guadeloupe ont été prospectées de cette façon (fig. 1), à des altitudes variant de 5 m à 600 m. Certains cours d'eau, en particulier trois points du cours de la Lézarde, ont été échantillonnés à plusieurs reprises pendant 1 an pour étudier les variations saisonnières ou aléatoires des peuplements.

La taille des mailles des épuisettes utilisées pour les pêches a permis de récolter les poissons et les crustacés à partir d'un poids de 0,25 g environ. Après leur capture, les animaux sont transportés au laboratoire pour identification dans des sacs gonflés à l'oxygène.

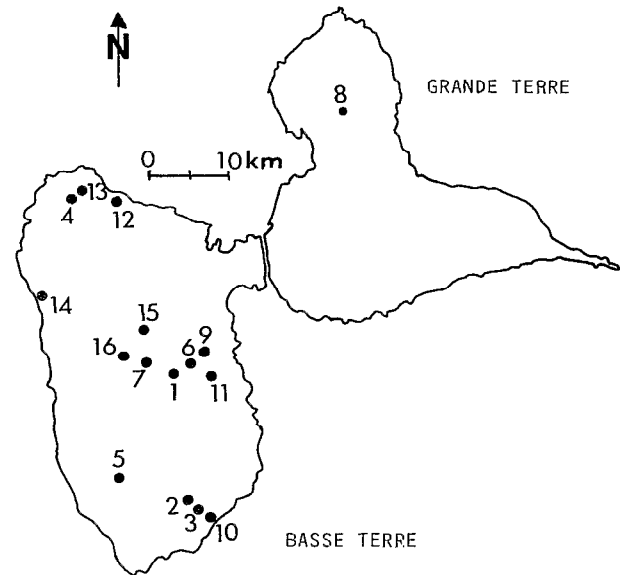


FIG. 1. — Localisation des sites de pêche sur la carte de la Guadeloupe. Les numéros des sites correspondent à ceux des échantillons faunistes figurant dans les tableaux II et III

La détermination des espèces de crevettes est réalisée à l'aide de la clé de CARVACHO et CARVACHO (1976). L'identification des poissons est fondée sur les indications de THEREZIEN et PLANQUETTE (1978).

Sept espèces de crevettes sont capturées. Cinq sont du genre *Macrobrachium* (*M. carcinus*, *M. heterochirus*, *M. faustinum*, *M. acanhurus* et *M. crenulatum*) et deux sont des Atyidae : *Atya innocous* et *Atya scabra*. Les autres espèces d'Atyidae, signalées par LÉVÊQUE (1974) ne sont pas capturées par notre système de pêche électrique, étant donné leur petite taille.

Les poissons capturés par pêche électrique sont l'anguille (*Anguilla rostrata*), deux Eleotridae (*Eleotris pisonis* et *Phylipnus dormitor*), un Gobiidae du genre *Sicydium* dont l'espèce n'est pas déterminée avec certitude, des Mugilidae du genre *Agonostomus* (*A. monticola* et *A. percoïdes*) ainsi qu'un Gobiesocidae, *Gobiesox nudus*. Le Tilapia, *Sarotherodon mossambicus*, introduit en Guadeloupe il y a quelques années est présent dans les inventaires de la Ravine Gachet, en Grande Terre.

Les rivières choisies pour la prospection par pêche électrique sont des eaux courantes, en général peu profondes (0,3-1 m). La conductivité de l'eau des rivières est faible, toujours inférieure à 200 μ S (STARMÜHLNER et THEREZIEN, 1982). Le rayon d'efficacité de capture de l'appareil est d'environ 1,5 m. L'efficacité de la pêche électrique n'est pas connue avec certitude. Toutefois, étant donné les

quantités importantes de poissons et de crustacés capturés, l'absence d'une espèce dans un échantillon est considérée comme un phénomène significatif (tabl. I).

TABLEAU I

Nombre d'individus capturés et poids total des captures pour chacune des principales espèces qui constituent les peuplements des échantillons n^{os} I à 15, exposés dans les tableaux n^{os} II et III

Espèce	Nombre d'individus	Poids total (kg)
<i>Atya innocous</i>	10578	36.9
<i>Atya scabra</i>	2688	11.2
<i>Macrobrachium heterochirus</i>	4386	15.8
<i>Macrobrachium faustinum</i>	4352	4.7
<i>Macrobrachium carcinus</i>	203	5.4
<i>Philypnus dormitor</i>	175	16.6
<i>Anguilla rostrata</i>	105	21.0

2.2. Comparaison et classement des inventaires de populations

Pour chaque inventaire, la biomasse des différentes espèces est exprimée en pourcentage par rapport au poids total des poissons et des crustacés capturés, puis l'indice de diversité de Shannon est calculé à partir des fréquences des biomasses des différentes espèces. Les inventaires sont ensuite comparés deux à deux par le coefficient de rang de Spearman. Ils sont ensuite classés dans un dendrogramme selon la méthode Lance et Williams, citée par J. DAGET (1976) en prenant $\alpha = 0,5$ et $\beta = 0,5$.

2.3. Études du régime alimentaire de quelques espèces de poissons

Les contenus stomacaux de 189 *Anguilla rostrata* et 180 *Philypnus dormitor* sont étudiés. Les régimes alimentaires de ces poissons sont exprimés en indice de fréquence : (nombre de proies appartenant à une espèce donnée/nombre de proies totales) \times 100. Le contenu de la partie antérieure des tubes digestifs d'une dizaine d'individus de l'espèce *Sycidium* sp. est observé au microscope pour déterminer la nature de l'alimentation de ce poisson.

2.4. Études du cycle reproducteur de quelques espèces

2.4.1. DONNÉES RECUEILLIES SUR LES ANIMAUX CAPTURÉS EN RIVIÈRE

Le pourcentage de femelles ovigères de différentes espèces de crevettes est calculé dans chaque échantillon. Les résultats des différents inventaires sont regroupés mois par mois.

151 femelles et 121 mâles appartenant à l'espèce *Philypnus dormitor* sont disséqués. Les rapports gonado-somatiques de ces poissons sont calculés par la formule $= \frac{\text{poids des gonades}}{\text{poids du corps}} \times 100$. Les résultats sont regroupés mois par mois, d'août 1978 à juin 1980.

La pluviosité et la température moyenne de l'air sont enregistrées pendant la même période. Les données météorologiques proviennent de la station de mesure du laboratoire de bioclimatologie de l'INRA à Petit Bourg en Basse Terre à 100 m d'altitude. Ce secteur, situé face aux alizés, est plus pluvieux que la moyenne de l'île.

2.4.2. DONNÉES SUR LA REPRODUCTION D'ANIMAUX ÉLEVÉS EN CAPTIVITÉ

Une série d'expériences est réalisée en laboratoire pour préciser les effets de la photopériode, de la température et du niveau d'alimentation sur le déterminisme du cycle reproducteur du poisson *Philypnus dormitor*. Des géniteurs des deux sexes sont élevés en aquarium de 200 litres, en hiver, du 15.11 au 13.01 à 25 °C et 29 °C en jours longs, avec 14 heures d'éclairage quotidien (14 L-10 N). Des témoins sont maintenus à 25 °C en photopériode naturelle (11 L-13 N). A la fin de l'expérimentation, l'état d'avancement de la gamétogenèse est précisé par une étude histologique des gonades des poissons.

Une vingtaine de poissons de la même espèce sont élevés dans des étangs de 200 m² en hiver (15.10-1.01) et au printemps (10.04-8.06). De nombreux alevins de *Tilapia* sont déversés dans les étangs comme poissons fourrages. En fin d'expérience, la croissance, le rapport gonado-somatique et le coefficient de condition, $\frac{\text{poids}}{(\text{longueur})^3}$, des animaux sont calculés.

3. RÉSULTATS

3.1. Zonation des peuplements de crevettes et de poissons

3.1.1. STABILITÉ DE LA COMPOSITION FAUNISTIQUE DES DIFFÉRENTES ZONES D'UNE RIVIÈRE AU COURS DE L'ANNÉE : L'EXEMPLE DE TROIS SITES DE LA LÉZARDE (fig. 2)

L'importance relative de chaque espèce au sein d'une population varie peu au cours du cycle annuel. Sur la rivière Lézarde, les captures réalisées à l'altitude de 100 m sont uniquement constituées de crevettes. En toutes saisons, l'espèce *Atya innocous* représente plus de la moitié de la biomasse capturée.

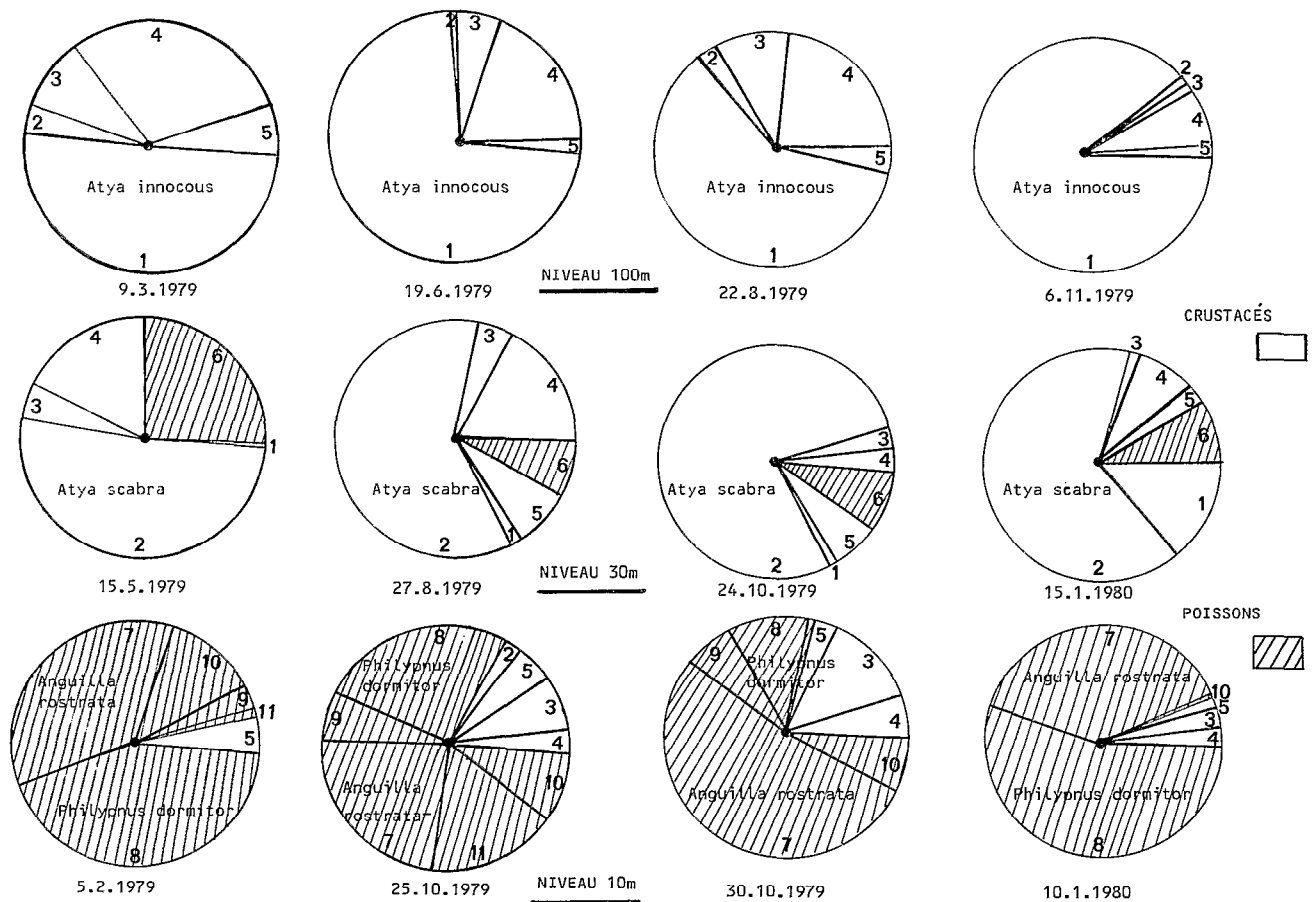


FIG. 2. — Évolution annuelle de la structure des populations de crevettes et de poissons sur trois sites du cours de La lèzarde, à différentes altitudes. Le pourcentage pondéral de chaque espèce est proportionnel à la fraction qu'il occupe. Les chiffres correspondent aux espèces suivantes : Crustacés : 1, *Atya innocous* — 2, *Atya scabra* — 3, *Macrobrachium faustinum* — 4, *Macrobrachium heterochirus* — 5, autres crevettes ; poissons : 6, *Sycidium* spp. — 7, *Anguilla rostrata* — 8, *Philypnus dormitor* — 9, *Agonostomus monticola* — 10, *Eleotris pisonis* — 11, autres poissons

Aux environs de 30 m d'altitude, sur la même rivière, les échantillons récoltés en pêche électrique, contiennent toujours une majorité de crustacés auxquels s'ajoute un Gobiidae, *Sycidium* sp. Les nageoires pelviennes de ce poisson constituent une ventouse et lui permettent de remonter des parois verticales. A cette altitude, l'espèce la mieux représentée est *Atya scabra*.

Les poissons forment la plus grande part de la biomasse à l'altitude de 10 m. Deux espèces prédatrices, *Anguilla rostrata* et *Philypnus dormitor*, constituent tout le long de l'année plus de la moitié de la population.

3.1.2. REGROUPEMENT DES PEUPELEMENTS EN DEUX CATÉGORIES (tabl. I et II)

Les résultats des inventaires de population réalisés sur 16 sites sont rassemblés dans les tableaux II et III. Les résultats des pêches réalisés à différentes saisons sur un même site ont été regroupés étant donné les résultats du paragraphe précédent. Les crustacés représentent plus de 75 % de la biomasse totale des peuplements 1 à 7 du tableau II. Ces inventaires proviennent de sites relativement élevés. Parmi les crevettes, les *Atyidae* sont toujours majoritaires. Dans le genre *Macrobrachium*, c'est l'espèce *M. heterochirus* qui est la plus abondante.

TABLEAU II

Répartition des différentes espèces de poissons et de crustacés dans les cours d'eau de la Guadeloupe, dans la zone où les crustacés représentent la biomasse dominante. Données exprimées en pourcentage du poids total récolté

N°	1	2	3	4	5	6	7	8
Rivière .	Lézarde.	Bananier.	Bananier.	Vieux fort.	Baillif.	Lézarde.	Corossole.	Ravine Gachet.
Altitude .(m)	100	175	60	150	600	30	250	20
Distance de l'embouchure (km).	10	5	2.5	4	8	6	18	7
Nombre de pêches .	6	5	1	2	1	7	1	2
Biomasse capturée .	17.7	24.5	7.1	9.2	2.3	17.5	1.1	2.1
CRUSTACÉS .	99.97	77.6	80.0	98.9	99.6	94.0	100.0	57.0
<i>Atya innocous</i> .	71.4	40.5	69.2	93.1	93.0	5.5	91.2	0
<i>Atya scabra</i> .	2.5	0.4	0.2	0	0	61.6	0	0
<i>Macrobrachium heterochirus</i> .	20.0	24.7	8.5	1.2	5.8	20.1	6.5	1.4
<i>Macrobrachium faustinum</i> .	6.0	5.0	0	1.0	0.8	6.2	2.3	42.6
<i>Macrobrachium crenulatum</i> .	0	0.3	0.7	1.4	0	0	0	8.7
<i>Macrobrachium carcinus</i> .	0.07	6.7	1.4	2.2	0	0.6	0	4.3
<i>Macrobrachium acanthurus</i> .	0	0	0	0	0	0	0	0
POISSONS .	0.03	22.4	20.0	1.1	0.4	6.0	0	43.0
<i>Sicydium</i> sp.	0.03	12.5	2.4	0.3	0.4	6.0	0	0
<i>Anguilla rostrata</i> .	0	9.9	17.6	0.8	0	0	0	0
<i>Eleotris pisonis</i> .	0	0	0	0	0	0	0	8.5
<i>Sarotherodon mossambicus</i> .	0	0	0	0	0	0	0	26.0
<i>Agonostomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	7.8
<i>Philypnus dormitor</i> .	0	0	0	0	0	0	0	0.7
TOTAL .	100	100	100	100	100	100	100	100
Indice de diversité .	1.171	2.248	1.391	0.526	0.387	1.667	0.851	2.368
Equitabilité .	0.417	0.749	0.496	0.187	0.191	0.774	0.774	0.789

TABLEAU III

Répartition des différentes espèces de poissons et de crustacés dans les cours d'eau de la Guadeloupe, dans la zone où les poissons représentent la biomasse maximale dans les captures. Données exprimées en pourcentage du poids total récolté, + : Présence d'une espèce. — : Absence d'une espèce.

N° .	9	10	11	12	13	14	15	16
Rivière .	Lézarde.	Bananier.	Moustique.	Ramée.	Vieux Fort.	Petite Plaine.	Bras du sable.	Ravine Quiock.
Altitude . (m)	10	5	15	10	100	5	150	500
Distance de l'embouchure (km).	3	0.5	3	0.5	3	0.3	18	25
Nombre de pêches .	5	3	9	5	3	3	1	1
Biomasse capturée .(kg) .	9.8	12.3	15.6	16.3	7.2	12.0	1.1	
CRUSTACÉS .	9.1	15.1	29.0	3.1	2.4	4.9	4.4	
<i>Atya innocous</i> .	0	0	0	0	0.8	0	0	+
<i>Atya scabra</i> .	0.3	0	1.1	0	0	0	0	—
<i>Macrobrachium heterochirus</i> .	1.9	7.1	10.6	1.2	0.5	1.4	0	—
<i>Macrobrachium faustinum</i> .	4.7	1.3	2.6	0.1	0.1	0	0.9	—
<i>Macrobrachium crenulatum</i> .	1.7	1.4	1.5	0.1	0	0.1	0	+
<i>Macrobrachium carcinus</i> .	0.5	2.7	5.8	1.7	1.0	3.4	3.5	+
<i>Macrobrachium acanthurus</i> .	0	2.6	7.4	0	0	0	0	—
POISSONS .	90.9	84.9	71.0	96.9	97.7	95.1	95.6	
<i>Sicydium</i> sp.	0.9	11.9	9.9	0	0	0.4	0	+
Poissons prédateurs .	90.0	73.0	61.1	96.9	97.7	94.7	95.6	+
<i>Anguilla rostrata</i> .	38.8	45.0	35.0	10.7	33.7	34.6	0	—
<i>Philypnus dormitor</i> .	38.2	2.4	11.8	72.3	22.5	34.5	63.8	+
<i>Agonostomus</i> sp.	8.9	4.2	9.3	10.8	40.7	21.4	31.8	+
<i>Eleotris pisonis</i> .	3.1	20.2	3.2	2.8	0	2.1	0	+
<i>Gobiesox nudus</i> .	1.0	1.2	1.8	0.3	0.7	2.1	0	+
TOTAL .	100	100	100	100	100	100	100	—
Indice de diversité	2.046	2.461	2.738	1.398	1.758	2.087	1.005	
Equitabilité .	0.553	0.711	0.765	0.441	0.586	0.603	0.503	

Le poisson *Sicydium* sp. est souvent associé à cette faune de crevettes. Quelques anguilles font parfois partie de ces populations. L'échantillon n° 8 provient de l'île de Grande Terre. Il se compose de biomasses presque égales de poissons et de crustacés. Les *Atyidae* et le genre *Sicydium* y sont absents.

Le tableau II regroupe des peuplements où les poissons prédateurs constituent la plus grande partie de la biomasse. Diverses espèces de crevettes sont présentes dans les peuplements du tableau III, mais dans des proportions beaucoup moins importantes que dans les peuplements exposés dans le tableau II. La plupart des peuplements du tableau I proviennent des parties basses des rivières. Dans les prélèvements proches des estuaires, la crevette *Macrobrachium acanthurus* est souvent présente (nos 10 et 11).

L'indice de diversité est plus élevé dans les peuplements constitués en majorité par des poissons que dans ceux où les crevettes sont les espèces les plus abondantes. Dans les deux cas, l'indice de diversité décroît lorsque l'altitude augmente (fig. 3). Deux échantillons font exception à cette règle. Le site n° 12 où le poisson *Philypnus dormitor* représente 72 % du poids des captures ainsi que l'échantillon n° 2, situé en aval d'un étang, où les *Atyidae* perdent de l'importance par rapport aux *Macrobrachium* et aux *Sicydium*.

Le dendrogramme réalisé avec le coefficient de corrélation de Spearman aboutit à un classement où les échantillons du tableau I (1 à 7) sont regroupés dans une catégorie correspondant à la partie des cours d'eau où les crustacés sont les plus importants. Les échantillons du tableau II sont regroupés dans

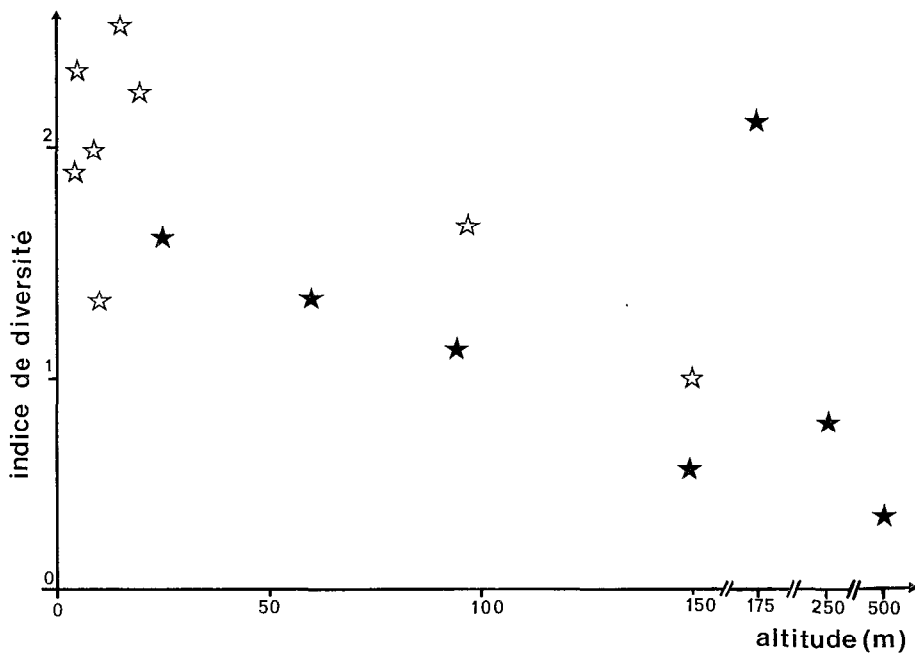


FIG. 3. — Évolution de l'indice de diversité de Shannon, en fonction de l'altitude des sites d'où proviennent les échantillons faunistiques détaillés dans les tableaux II et III. Les échantillons dont les crustacés constituent l'essentiel des captures sont représentés par une étoile noire. Ceux où les poissons sont majoritaires sont représentés par une étoile blanche

une catégorie appelée zone où dominent les poissons. Le peuplement de la Ravine Grachet n° 8, provenant de Grande Terre, est plus proche de la catégorie où dominent les poissons (fig. 4).

3.2. Étude du régime alimentaire de quelques espèces de poissons (fig. 5-6)

Les poissons *Anguilla rostrata* et *Philypnus dormitor* qui sont des espèces prédatrices, se nour-

rissent principalement aux dépens des diverses espèces de crevettes du genre *Macrobrachium* : 66,5 % des proies trouvées dans les estomacs pleins sont des *Macrobrachium*, chez *Philypnus dormitor* 1,4 % des proies sont des insectes ; il s'agit de blattes et de hannetons dont la présence est accidentelle dans les cours d'eau. Des crabes sont la proie de ces poissons dans les zones d'estuaires, bordées de mangroves. Le spectre alimentaire d'*Anguilla rostrata*

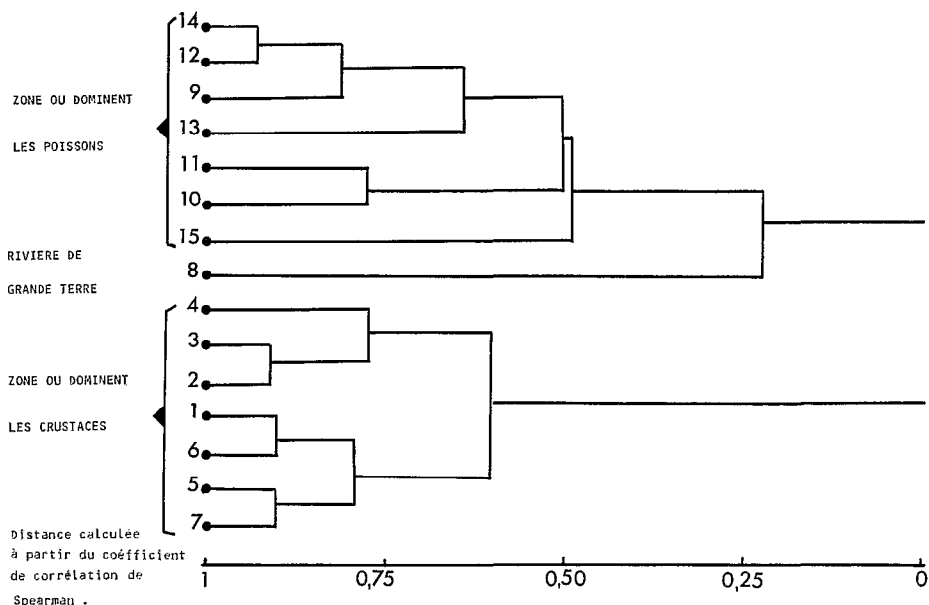


FIG. 4. — Classement des inventaires de population dans un dendrogramme réalisé à partir du coefficient de corrélation de Spearman, selon la méthode de LANCE et WILLIAM avec $\alpha = 0,5$ et $\beta = 0,5$. Les numéros des sites correspondent à ceux des tableaux II et III.

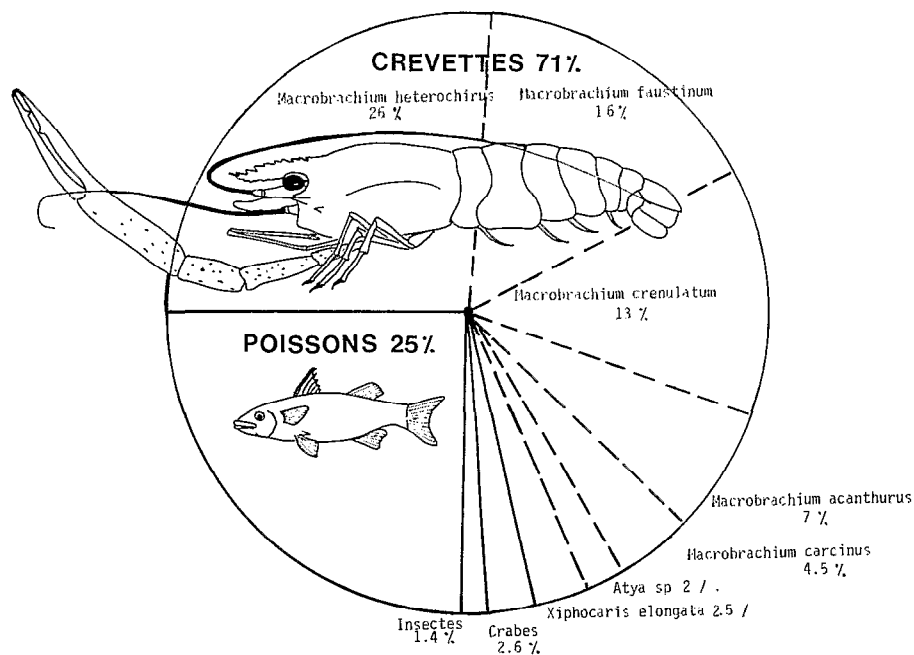


FIG. 5. — Indice de fréquence des proies observées dans les contenus stomacaux de 180 *Philypnus dormitor*

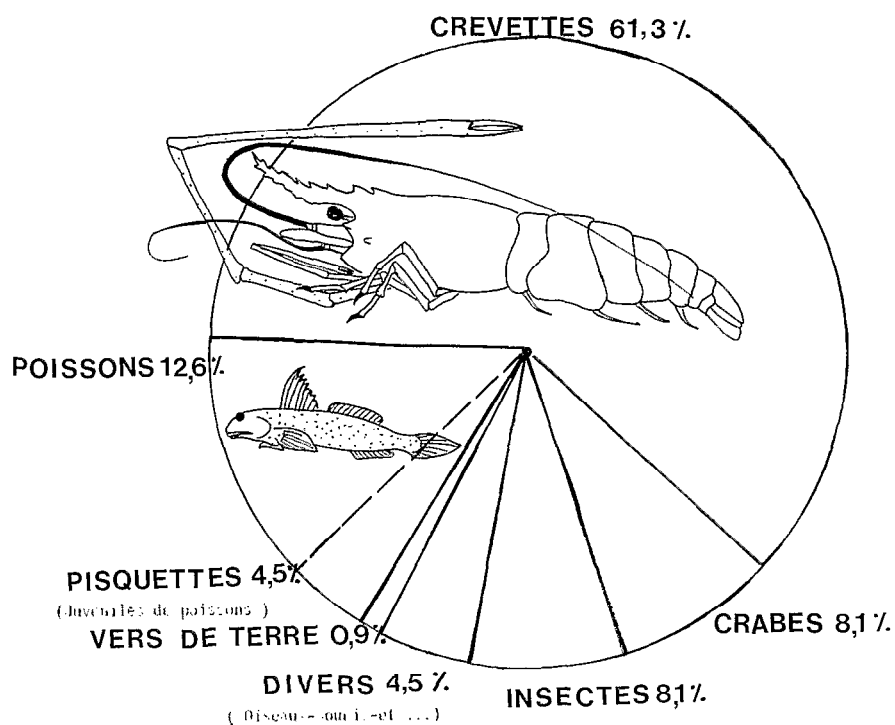


FIG. 6. — Indice de fréquence des proies observées dans les contenus stomacaux de 189 *Anguilla rostrata*

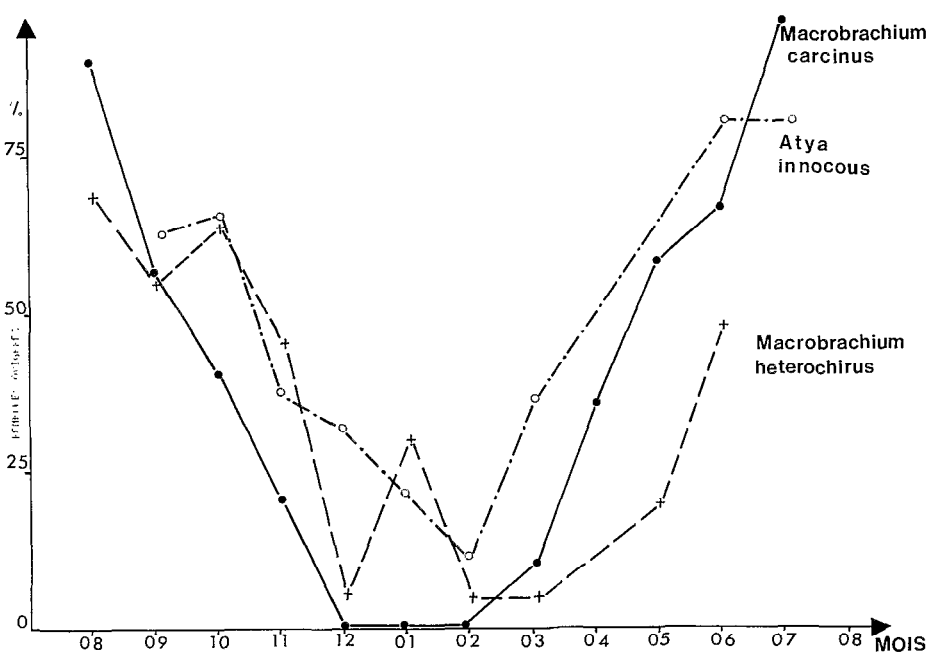


FIG. 7. — Variations annuelles du pourcentage des femelles ovigères chez trois espèces de crevettes. Les femelles capturées entre juin 1978 et juin 1980 ont été regroupées mois par mois. L'étude porte sur 3503 *Atya innocuus*, 1989 *Macrobrachium heterochirus* et 118 *Macrobrachium carcinus*

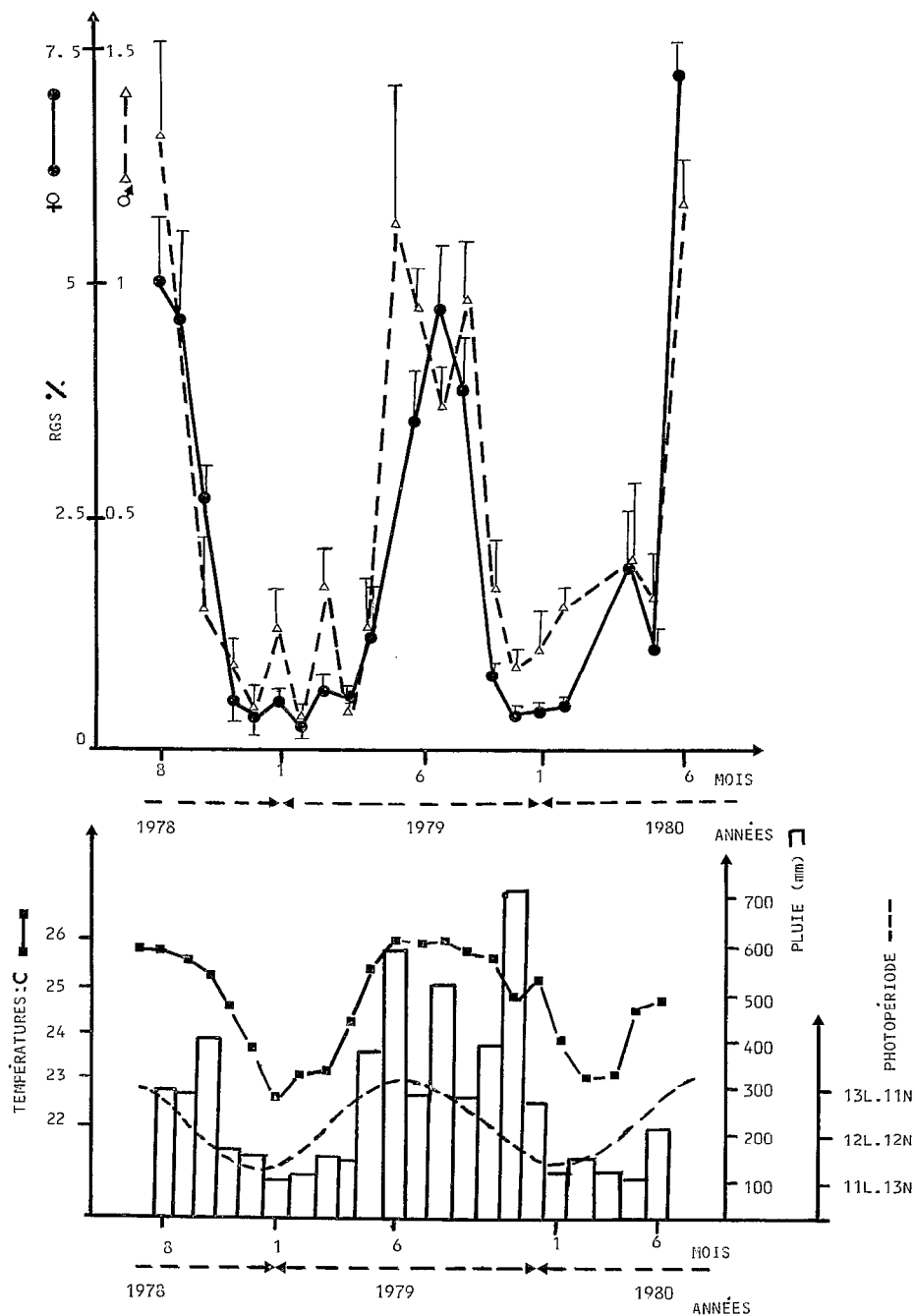


FIG. 8. — Cycle reproducteur du poisson *Philypnus dormitor*. En haut : variation du rapport gonado somatique des poissons des deux sexes entre août 1978 et juin 1980 ; en bas : évolution des facteurs climatiques au cours de la même période

est très voisin de celui de *Philypnus dormitor*. 61,3 % des proies sont des crevettes. Les insectes présents dans les estomacs de ces poissons sont des insectes terrestres, exclusivement des hannetons. Dans les parties basses des rivières, des pisquettes, larves de poissons mesurant environ 20 mm, sont consommées en automne. Les espèces de crevettes et de poissons trouvées dans les estomacs de *Philypnus dormitor* et d'*Anguilla rostrata* correspondent toujours à celles qui sont capturées dans la rivière par la pêche électrique.

Le tube digestif des Gobiidés du genre *Sicydium* contient principalement des frustules de diatomées. Ces poissons se nourrissent en raclant les algues épilithiques sur les galets du fond des cours d'eau.

3.3. Étude du cycle reproducteur de quelques espèces

3.3.1. EXISTENCE D'UNE SAISON DE REPRODUCTION CHEZ QUELQUES ESPÈCES AU COURS DU CYCLE ANNUEL

Chez trois espèces de crevettes : *Macrobrachium carcinus*, *Macrobrachium heterochirus* et *Atya innocens*, le pourcentage de femelles ovigères capturées sur l'ensemble des rivières guadeloupéennes passent

par un minimum pendant les mois de janvier, février et mars (fig. 7).

Chez le poisson, *Philypnus dormitor*, les adultes des deux sexes possèdent des gonades développées de juin à septembre. La période de reproduction de ces poissons correspond à la saison des pluies qui se caractérisent par les jours les plus longs, les températures les plus élevées et les précipitations les plus abondantes. Le cycle reproducteur de cette espèce se répète de manière identique chaque année (fig. 8).

3.3.2. INFLUENCE DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE CONTRÔLE DU DÉROULEMENT DU CYCLE REPRODUCTEUR DU POISSON *Philypnus dormitor*

Les jours longs (14 heures d'éclairement quotidien) induisent le démarrage de la vitellogénèse et de la spermatogénèse entre novembre et janvier chez des poissons adultes gardés en aquarium. Les poissons élevés dans les conditions naturelles (11 heures d'éclairement quotidien) ainsi que ceux maintenus à une température plus élevée que la température extérieure (29 °C) possèdent des gonades au repos en janvier (tabl. IV).

TABLEAU IV

Effets de la photopériode et de la température sur le développement des gonades chez *Philypnus dormitor* élevé en aquarium du 15-11-79 au 15-01-80

PHOTOPERIODE	TEMPERATURE	R.G.S.		HISTOLOGIE DES GONADES	
		MALES	FEMELLES	MALES	FEMELLES
14L_10N	25°C	0.21±0.01	0.75±0.07	Spermatozoïdes	Ovocytes en vitellogénèse
14L_10N	29°C	0.07±0.01	0.46±0.06	Spermatogonies	Ovocytes en prévitellogénèse
Naturelle	25°C	0.17±0.05	0.38±0.09	Spermatogonies	Ovocytes en prévitellogénèse

A deux saisons différentes (d'octobre à janvier et d'avril à juin) une alimentation abondante, en étang, permet aux poissons de doubler de poids en deux mois.

Au début de la saison des pluies (d'avril à juin) cette croissance s'accompagne d'un développement très important des gonades chez les poissons des deux sexes. Le même niveau d'alimentation ne supprime pas l'inhibition du développement des gonades entre octobre et janvier (fig. 9).

4. DISCUSSION

La comparaison des inventaires des peuplements

de poissons et de crustacés, réalisés dans différentes rivières, conduit à distinguer deux zones de peuplement. La première se situe dans la partie aval des cours d'eau. Les poissons prédateurs y constituent l'essentiel de la biomasse. La seconde zone commence plus ou moins haut vers l'amont suivant les rivières. Au-delà d'une certaine altitude, les crevettes constituent la plus grande partie des captures ou même la totalité. Le passage d'un type de peuplement à l'autre ne semble pas se réaliser progressivement. Nous n'avons jamais observé la réapparition d'un peuplement à dominance de poissons prédateurs en amont d'un site où les crustacés sont les plus nombreux. L'altitude ou l'éloignement de l'estuaire ne suffit pas à expliquer ces variations dans la

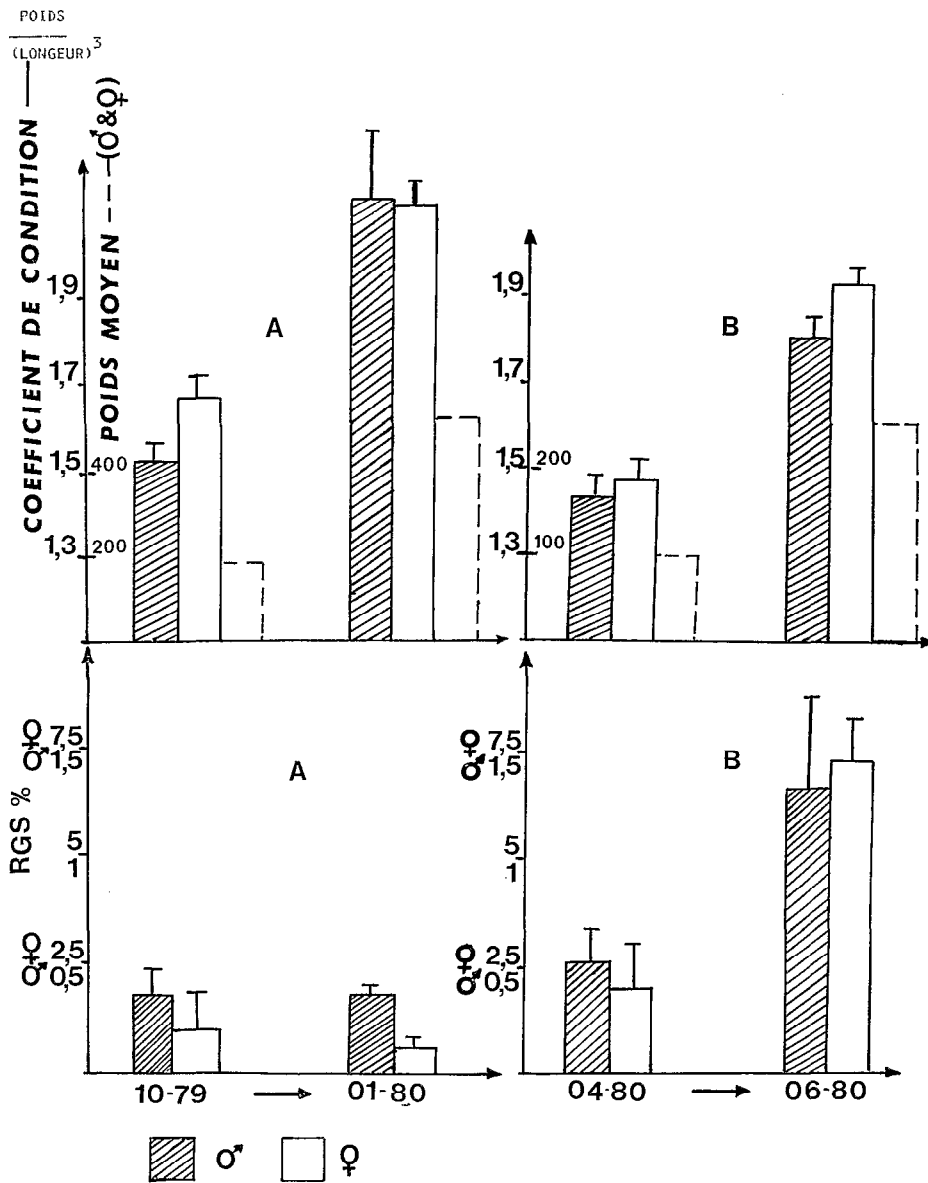


FIG. 9. — Effets d'une alimentation « ad libitum » sur la croissance et le développement des gonades chez *Philypnus dormitor*. En haut : évolution du poids moyen et du coefficient de condition des poissons des deux sexes en hiver, puis au printemps ; en bas : évolution du rapport gonado somatique des mêmes animaux

structure des peuplements. La zone où dominent les poissons prédateurs s'étend sur plus de 10 km et remonte au-delà de 100 m d'altitude sur les rivières Bras du sable (n° 15) et Ravine Quiock (n° 16), tandis que sur la rivière Bananier (3), les crevettes constituent l'essentiel des captures à 2,5 km de l'embouchure et au-delà. Sur le cours de la Lézarde, la zone où dominent les crevettes commence à moins de 30 m d'altitude. Sur cette rivière entre

les altitudes de 10 et 30 m, il existe un ancien barrage dont la présence s'oppose apparemment à la propagation vers l'amont des espèces de poisson, à l'exception des Gobiidae du genre *Sicydium*. Ces poissons possèdent une ventouse pelvienne qui leur permet de franchir les chutes d'eau. L'absence de poissons prédateurs, sur la Lézarde, à partir de l'altitude supérieure de 30 m, a pour conséquence l'établissement d'un peuplement de crevettes où l'espèce

la plus abondante est *Atya scabra*, bien que cette dernière espèce soit considérée comme plutôt rare, CHACE et HOBBS (1969). Généralement, la zone où dominent les crevettes commence à des altitudes plus importantes. Dans ce cas, l'espèce la mieux représentée est un autre *Atyidae*, *Atya innocous*. La rareté d'*Atya scabra* proviendrait du fait que cette espèce vit de préférence dans les parties inférieures des cours d'eau, où les poissons prédateurs sont généralement présents. Le Bras de sable et la Ravine Quiock possèdent un peuplement de poissons à plus de 100 m d'altitude. Ce sont deux affluents de la grande rivière à Goyave, dont le lit, en pente douce, est dépourvu de barrage ou de cascade. Ces conditions rendent possible la remontée des espèces de poissons assez loin vers l'amont.

Les possibilités de migration des espèces vers l'amont semblent jouer un rôle prépondérant dans l'établissement des différents types de peuplement le long des cours d'eau. Ce phénomène est vraisemblablement la conséquence du mode de reproduction des poissons et des crevettes autochtones. Toutes ces espèces possèdent des stades larvaires marins ou d'estuaires. Ce fait est établi pour les deux familles de crevettes dulçaquicoles. W. HUNTE (1977) a montré que la métamorphose des larves d'*Atyidae* nécessite la présence d'eau salée ; C. DUGAN *et al.* (1975) ont réalisé la même observation pour différentes espèces de *Machrobrachium* originaires de la région des Caraïbes.

Les différentes espèces de poissons que nous avons capturées possèdent probablement tous des stades larvaires marins. C'est le cas pour l'anguille et pour les mugilidae du genre *Agonostomus* dont les larves ont été repérées en haute mer dans la région Caraïbes (ANDERSON, 1957). L'existence de stades larvaires marins n'est pas encore établie avec certitude pour les Gobiidae et les Eleotridae des rivières guadeloupéennes. Il existe cependant un certain nombre de présomptions qui renforcent cette hypothèse ; KIENER (1963) décrit la migration anadrome dans les rivières malgaches et réunionnaises, de juvéniles d'une espèce de Gobiidae très proche de celle qui habite les cours d'eau de Guadeloupe. Dans les estuaires de Guadeloupe, des migrations importantes de juvéniles de poissons ont été décrites par de SAUSSURE au siècle dernier. Certains de ces animaux, appelés localement pisquettes, se sont révélés être des juvéniles de l'espèce *Eleotris pisonis*, après leur transfert en aquarium, lorsqu'ils mesuraient 20 mm environ ; (GILLET, observations non publiées). D'autre part, le diamètre maximum des ovocytes des poissons capturés n'excède jamais 0,5 mm. Les larves de ces espèces sont forcément de très petite taille et vraisemblablement pélagiques. Elles trouveraient difficilement un milieu favorable à

leur croissance dans les rivières de Guadeloupe qui ne présentent jamais de grandes étendues d'eau calme.

L'existence de stades larvaires marins chez toutes les espèces de poissons et crevettes permettrait d'expliquer simplement la zonation des peuplements observés sur les cours d'eau. Cette hypothèse permet aussi d'expliquer la décroissance de l'indice de diversité, lié à l'appauvrissement en espèces, à mesure que l'altitude s'accroît. Les poissons sont arrêtés dans leur progression vers l'amont par des obstacles que les crevettes parviennent à franchir.

Les deux espèces de poissons qui font quelques fois partie des peuplements d'altitude où les crevettes dominent sont *Anguilla rostrata* et *Sicydium* sp. Ces poissons sont bien adaptés à remonter les cours d'eau. Le poisson *Gobiesox nudus* qui possède une ventouse plus puissante que celle des *Sicydium* ne remonte jamais à des altitudes importantes. Il est absent des peuplements de poissons n^{os} 15 et 16, situés en altitude.

Les crues qui sont fréquentes pendant la saison des pluies ne modifient pas la structure des peuplements le long des cours d'eau. Dans le cas contraire l'étude des peuplements des trois sites de la rivière Lézarde aboutirait à des résultats variant avec les saisons. Le peuplement de la Ravine Gachet n^o 8, ne rentre dans aucune des deux catégories précédemment décrites. Cette rivière, située en Grande Terre s'assèche périodiquement pendant la saison sèche. Deux inventaires ont été réalisés pendant la saison des pluies. Les crevettes et quelques poissons remontent le cours de la rivière et accèdent à des mares et des étangs où ils peuvent subsister pendant la sécheresse. Il est probable que les espèces de crevettes et de poissons qui vivent dans ces rivières sont aptes à coloniser rapidement les îles nouvelles et les rivières stérilisées par la sécheresse ou les éruptions volcaniques. La zonation des peuplements d'insectes aquatiques des Antilles ne semble pas dépendre des cascades et des barrages disposés sur les cours d'eau (HYNES 1971 ; HARRISON et RANKIN 1976, STARMÜHLNER et THEREZIEN 1982). L'existence d'une phase adulte aérienne permet vraisemblablement à ces espèces de circuler aisément le long des cours d'eau.

Anguilla rostrata et *Philypnus dormitor*, les deux principales espèces prédatrices des cours d'eau se nourrissent aux dépens des diverses espèces de crevettes. Ces proies constituent un pourcentage très faible de la biomasse dans la partie inférieure des rivières. Selon, R. JENKINS (1979) lorsque le rapport entre le stock des proies et celui des poissons prédateurs est inférieur à 0,5, le milieu n'est pas en équilibre. En ce qui concerne les rivières guadeloupéennes, il est possible que les populations de

crevettes qui habitent la partie amont des rivières constituent une réserve de proies.

La plupart des espèces de crevettes et de poissons des cours d'eau guadeloupéens se reproduisent en été. A cette époque, le régime des hautes eaux procure sans doute une nourriture plus abondante à la faune d'eau douce. Cependant, la présence d'une alimentation « ad libitum » ne semble pas avoir un effet décisif sur le démarrage de la gamétogenèse, tandis que l'allongement de la photopériode, même lorsqu'il est anticipé de trois mois, en laboratoire, stimule le développement des gonades des mâles et des femelles de l'espèce *Philypnus dormitor*. Des observations analogues ont été rapportées pour *Heteropneustes fossilis*, espèce vivant aux mêmes latitudes (SUNDARARAY et VASAL, 1976) ainsi que pour la crevette *Macrobrachium carcinus* (C. DUGAN *et al.* 1975). Le cycle reproducteur de cette dernière espèce, en Guadeloupe, est identique à celui qui a été décrit dans l'île de la Barbade par LEWIS *et al.*, (1966). L'activité reproductrice des femelles s'arrête entre décembre et mars. *Macrobrachium heterochirus* et *Atya innocens* présentent des tendances analogues. L'allongement de la photopériode précède la saison des pluies et il se reproduit de manière identique chaque année, ce qui n'est pas le cas du régime des pluies. L'existence d'un seuil photopériodique stimulateur de la gamétogenèse explique que le cycle reproducteur de *Philypnus dormitor* se répète de façon identique plusieurs années consécutives.

5. CONCLUSION

Les peuplements de crevettes et de poissons qui habitent les rivières de la Guadeloupe ne peuvent pas être considérés comme une faune d'eau douce à part entière. En effet, la plupart, et probablement tous les poissons et les crustacés de ces cours d'eau possèdent des stades larvaires marins. Cette particularité explique comment ce type de faune parvient à coloniser les îles éloignées des continents. L'introduction d'espèce dont le cycle se déroule entièrement en eau douce, comme les Tilapias, peut à long terme modifier considérablement la faune de ces rivières. L'édification de barrage sur le cours inférieur des rivières est susceptible de favoriser le développement des peuplements de crevettes au détriment des espèces de poissons prédateurs.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé avec l'aide du personnel du Laboratoire d'Hydrobiologie du Centre de Recherche Agronomique des Antilles et de la Guyane. Je tiens à remercier A. HUC qui a participé à l'ensemble des inventaires, Y. THÉRÉZIEN et P. PLANQUETTE qui m'ont aidé pour la détermination des espèces, P. REYNAUD qui a réalisé les travaux d'histologie.

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.
le 16 septembre 1983

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDERSON (W.), 1957. — Larval forms of the fresh water mullet (*Agonostomus monticola*) from the open ocean off the Bahamas and south Atlantic coast of the United States. *Fish. Bull.*, 57 (120) : 415-425.
- BAUCHOT (M. L.), 1958. — La faune ichtyologique des eaux douces antillaises. *C. R. Hebd. Séances Acad. Sci.*, Paris, 19 (2/59), 20 p.
- CARVACHO (A.) et CARVACHO (C.), 1976. — Une clé illustrée pour la détermination des crevettes d'eau douce de la Guadeloupe. *Nouv. Agron. Antilles Guyane*, 2 (3) : 211-219.
- CHACE (F. A.) and HOBBS (H. H.), 1969. — The freshwater and terrestrial Decapod crustaceans of West Indies, with special reference to Dominica. *US Nat. Mus. Bull.*, 292, 113 p.
- DAGET (J.), 1976. — Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris, 172 p.
- DUGAN (C. C.), HAGWOOD (R. W.) and FRANKS (T. A.), 1975. — Development of spawning and mass larval rearing techniques for brackish-freshwater shrimps of the genus *Macrobrachium* (Decapoda-Palaemonidae). *Fla. Mar. Res. Publ.* 12 : 1-28.
- GOSSET (C.), LAMARQUE (P.) et CHARLON (N.), 1971. — Un nouvel appareil de pêche électrique portable : le martin pêcheur. *Bull. fr. Piscic.*, 242 : 33-46.
- HARRISSON (A. D.) et RANKIN (J. J.), 1976. — Hydrobiological studies of eastern Lesser Antillean Islands. II. St Vincent freshwater fauna : its distribution, tropical river zonation and biogeography. *Arch. Hydrobiol. suppl.* 50 (2/3) : 275-311.
- HUNTE (W.), 1977. — Laboratory rearing of the Atyid shrimps *Atya innocens* Herbst and *Micratya poeyi* Guérin-Ménéville (Decapoda, Atyidae). *Aquaculture*, 11 : 373-378.

- HYNES (H. B. N.), 1971. — Zonation of the invertebrate fauna in a west Indian stream. *Hydrobiologia*, 38 (1) : 1-8.
- JENKINS (M. R.), 1979. — Predator prey relations in reservoirs. In : Predator prey systems in fisheries management, H. C'opper (Ed.) : Sport Fishing Institute, Washington D.C. : 123-134.
- KIENER (A.), 1963. — Poissons, pêche et pisciculture à Madagascar. Centre technique forestier, tropical, Nogent-sur-Marne, 229 p.
- LESEL (R.), THEREZIEN (Y.) et VIBERT (R.), 1971. — Introduction de salmonidés aux îles Kerguelen. I. Premiers résultats et observations préliminaires. *Ann. Hydrobiol.*, 2 (2) : 275-304.
- LÉVÈQUE (C.), 1974. — Crevettes d'eau douce de la Guadeloupe (Atyidae et Palaemonidae). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, vol. VIII, n° 1 : 41-49.
- LEWIS (J. B.), WARD (J.) and Mc IVER (A.), 1966. — The breeding cycle, growth and food to the fresh water shrimp *Macrobrachium carcinus* L. *Crustaceana*, 10 (1) : 48-52.
- STARMÜHLNER (F.) et THEREZIEN (Y.), 1982. — Résultats de la mission hydrobiologique austro-française de 1979 aux îles de la Guadeloupe, de la Dominique et de la Martinique (Petites Antilles). I. Étude générale de la Guadeloupe. *Rev. Hydrobiol trop.*, 15 (2) : 131-150.
- SUNDARARAJ (B. I.) and VASAL (S.), 1976. — Photoperiod and temperature control in the regulation of reproduction in the female catfish *Heteropneustes fossilis*. *J. Fish. Res. Bd Can.* 33 : 956-973.
- THEREZIEN (Y.), PLANQUETTE (P.), 1978. — Faune ichthyologique et carcinologique des eaux douces des Antilles françaises. Note dactylographiée du Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane : 24 p.