

***Description des captures au filet tramail
sur le cours supérieur du Sinnamary
(Guyane Française) (1)***

Thierry BOUJARD (2) et Ricardo ROJAS-BELTRAN (3)

RÉSUMÉ

Le Sinnamary est un fleuve de Guyane Française, de moyenne importance (6 565 km²). Il peut être divisé en trois zones : l'estuaire, le cours inférieur et le cours supérieur. Une série de pêches expérimentales a été réalisée dans le cours supérieur de ce fleuve, à l'aide de filets tramails de maille comprise entre 10 et 65 mm. La sélectivité des filets utilisés s'est avérée très forte, et la composition des captures fort différente selon la taille de la maille. Quatre espèces représentent 68% des prises (Leporinus friderici, Curimata cyprinoides, Triporteus rotundatus, Myleus ternetzy) et l'analyse des captures montre que le nombre d'individus capturés par unité d'effort est supérieur en saison des pluies. L'origine de ces variations saisonnières de capture est discutée.

MOTS-CLEFS : Échantillonnage — Filet tramail — Peuplement — Poissons — Guyane — Amérique du Sud
Rivières.

SUMMARY

**ANALYSIS OF THE TRAMMEL NET CATCHES IN THE UPPER PART OF THE SINNAMARY RIVER
(FRENCH GUIANA)**

The Sinnamary is a river of middle importance (6 565 km²) in French Guiana. It can be divided into 3 distinct zones : the estuary, the lower part and the upper part. An important sampling effort has been made in the upper part of this river, using different mesh size (10 to 65 mm) trammel nets. The nets which have been used seem to be highly selective : catches are very different according to the mesh size. Four species represent 68% of the catches (Leporinus friderici, Curimata cyprinoides, Triporteus rotundatus, Myleus ternetzy) and the analysis of the results shows seasonal variations of catches per unit effort, which result mainly from flow variations of the river (wet and dry season). These seasonal variations are discussed.

KEY WORDS : Sampling — Trammel net — Population — Fishes — French Guiana — South America —
Rivers.

(1) Ce travail a été en partie financé par un contrat EDF.

(2) INRA, Laboratoire d'Hydrobiologie BP 709, 97387 Kourou Cedex, Guyane, France.

(3) INRA, Institut de limnologie 75, avenue de Corzent, 74203 Thonon-les-Bains Cedex, France.

RESUMEN

ANALISIS DE LAS CAPTURAS AL TRAMALLO EN LA PARTE ALTA DEL RÍO SINNAMARY (GUYANA FRANCESA)

El Sinnamary es un río medio (6 565 km²) en Guayana Francesa. Se lo puede dividir en 3 zonas distintas : el estuario, la parte baja y la parte alta. Se hizo un importante esfuerzo de muestreo a cada época del año, utilizando trasmallos de mallas desde 10 hasta 65 mm. La selectividad de los redes fue importante y la composición de las capturas ligada al tamaño de las mallas. 4 especies totalizan el 68% de las capturas (Leporinus friderici, Curimata cyprinoides, Triportheus rotundatus, Myleus ternetzy), las que dependen del caudal del río (sequía y lluvias). Estas variaciones entre las estaciones son estudiadas.

PALABRAS CLAVE : Esfuerzo de Muestreo — Trasmallos — Población — Ictiofauna — Guayana Francesa — America del Sur.

INTRODUCTION

Le Sinnamary, fleuve de moyenne importance (6 565 km²) de la Guyane Française, présente un cours qui, à partir de critères géologiques, pédologiques, hydrologiques et phytosociologiques peut se partager en 3 zones :

(1) l'estuaire, s'étend approximativement sur les 15 premiers kilomètres. Large, peu profond, et à faible dénivelé il est bordé de mangroves et subit l'influence de la marée ;

(2) le cours inférieur du fleuve se situe sur la plaine côtière ancienne ; cette zone est encore sensible à la marée. Ses rives, couvertes d'une forêt pauvre en espèces végétales, sont inondées à chaque vive eau ;

(3) le cours supérieur du fleuve, draine les « Terres hautes », au relief légèrement accidenté (les sommets ne dépassent guère quelques centaines de mètres). Le socle cristallin y affleure parfois pour constituer des « sauts », ou petits rapides. Dans cette dernière zone, le fleuve traverse une forêt dense, sempervirente ombrophile, et son niveau est très sensible aux pluies saisonnières.

La population humaine est regroupée dans une seule agglomération de 2 000 habitants, située à la limite de l'embouchure et du cours inférieur. Plus en amont, ne vivent de façon temporaire que quelques dizaines de personnes, chercheurs d'or et chasseurs. Il en résulte que la pêche est une activité peu développée qui se pratique essentiellement dans la zone de l'embouchure (ROJAS-BELTRAN, 1986a) et, occasionnellement, sur le cours inférieur de ce fleuve. Il n'existe donc que très peu d'informations sur la pêche dans le cours supérieur du fleuve Sinnamary.

Ce travail est un complément à l'étude de la composition et de la zonation du peuplement ichthyologique du Sinnamary (BOUJARD & ROJAS-BELTRAN,

1988), et son but est de décrire la composition spécifique des captures en fonction de la maille utilisée, ainsi que les variations saisonnières de ces captures, dans la partie haute du fleuve Sinnamary. Cette description permettra de préciser quelles sont les espèces capturables en nombre par cette méthode de pêche, en fonction de l'époque de l'année. Cette question a été souvent débattue dans le cadre d'études conduites en milieu tempéré et il en existe de nombreuses synthèses, au nombre desquelles on citera HAMLEY (1980) et BARBIER (1985). Cependant, ces résultats ne sont guère transposables aux études menées sur des peuplements tropicaux car ils sont spécifiques aux peuplements étudiés.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les données utilisées proviennent de pêches effectuées au lieu-dit « Petit-saut », situé dans la partie haute du fleuve. Comme il a été précisé en introduction, dans cette zone le débit du fleuve subit des variations saisonnières particulièrement marquées : la valeur d'étiages est inférieure à 100 m³.s⁻¹ alors

TABLEAU I

Répartition temporelle des campagnes de pêche effectuées dans la partie haute du Sinnamary

Synopsis of the dates of the catches on the upper Sinnamary river

ANNEE / MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1982					x	x	x	x				
1983	x	x	x	x	x	x	x					x
1984				x	x	x					x	
1985		x					x			x	x	x
1986		x					x		x		x	

que la valeur de crue dépasse $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ces variations sont rythmées par 4 saisons, de durées inégales, et variables d'une année à l'autre : la saison sèche (juillet à novembre) est suivie d'une petite saison des pluies (décembre à janvier), à laquelle succède une petite saison sèche, se situant souvent en mars, mais qui s'est déroulée durant le mois de février pendant les années de la présente étude. La grande saison des pluies s'étale d'avril à juin. Vingt-cinq campagnes de pêche de 4 jours chacune ont eu lieu de 1982 à 1986 inclus, à différentes périodes de l'année (tabl. I) afin d'appréhender d'éventuelles variations temporelles des captures. La batterie de tramails multifilaments utilisée était constituée de :

- 12 filets de $25 \times 2,2 \text{ m}$, de maille de 10, 25, 30, 40, 50, 55, 60, 65 mm ;
- 3 filets de $50 \times 2 \text{ m}$, de maille 40, 60, 65 mm ;
- 1 filet de $35 \times 1,8 \text{ m}$, de maille 55 mm.

Ils sont placés le long des berges, « fermés » à une extrémité, dans les parties calmes des biefs. Les résultats sont groupés mensuellement, toutes années confondues (tabl. II).

TABLEAU II

Effort de capture réalisé dans le haut du Sinnamary exprimé en mètres linéaires de filets tramails posés par 24 heures, toutes années confondues

Fishing-effort on the upper Sinnamary expressed in linear meters of trammels/24 hours

MAILLE:	10	25	30	40	50	55	60	65	TOTAL
MOIS:	-----								
1 :		50	50	50	35		100		285
2 :	100	300	400	550	140		100	250	1840
3 :		200	250	250	175		200	100	1175
4 :		450	450	700	175	200	250	450	2675
5 :		250	350	400	210	100	425	300	2135
6 :			350	200	190	150		350	1240
7 :	25		100		155			50	330
8 :		50	250	450	140		100	150	1140
9 :		75	225		180				480
10 :	75	200	200	150		150			925
11 :	50		250	460					760
12 :	25	150	150			150		150	625
TOTAL:	275	1725	3025	3210	1400	750	1175	1950	13010

Pour la réalisation de ce travail, le filet tramail a été préféré au filet maillant, sa sélectivité spécifique étant moins forte, comme le montre la comparaison pour la maille de 40 mm (fig. 1). Les filets sont relevés après le lever du soleil et avant son coucher. En conséquence l'importance des captures effectuées durant l'aube et le crépuscule est inconnue. On constate cependant que les captures sont numériquement plus abondantes au cours des pêches nocturnes

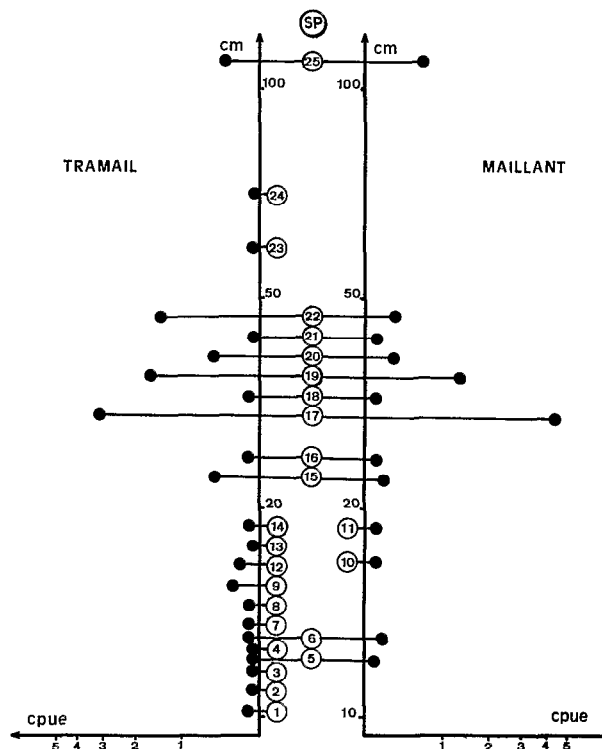


FIG. 1. — Comparaison des captures (nombre d'individus/24 h/100 m de filets) effectuées avec les deux types de filets de maille 40 mm : tramail et maillant. Les espèces sont classées par ordre croissant en fonction de leur taille maximum. Comparison of the catches (individuals/24 h/100 m of nets) realized with two types of nets with 40 mm mesh-size : trammel and gillnets. Species are classified according to their maximum size

1 : *Auchenipterus nuchalis*; 2 : *Bryconops caudomaculatus*; 3 : *B. affinis*; 4 : *Anchovia surinamensis*; 5 : *Popplella orbicularis*; 6 : *Lysengraulis sp.*; 7 : *Geophagus n. sp. aff. jurupari*; 8 : *Parauchenipterus galeatus*; 9 : *Satanoperca n. sp.*; 10 : *Geophagus surinamensis*; 11 : *Charax gibbosus*; 12 : *Curimata n. sp.*; 13 : *Hemiodus unimaculatus*; 14 : *Pimelodus ornatus*; 15 : *Curimata cyprinoïdes*; 16 : *Leporinus fasciatus*; 17 : *Myleus lernetzi*; 18 : *Acestrorhynchus falcatus*; 19 : *Tripotleus rotundatus*; 20 : *Leporinus friderici*; 21 : *Centropomus parallelus*; 22 : *Myleus rhomboidalis*; 23 : *Plagioscion squamosissimus*; 24 : *Centropomus undecimalis*; 25 : *Hoplias aimara*

(fig. 2), et que 34 espèces sont collectées de nuit contre 25 de jour. En raison de la complexité des relations entre l'effectif de captures par unité d'effort (c.p.u.e.), exprimé en nombre d'individus capturés par 24 heures et pour 100 m de filet, et l'abondance (PETERMAN *et al.*, 1985; RICHARDS & SCHMUTE, 1986), cette notion ne sera pas utilisée. Le poids des poissons capturés n'ayant pu être systématiquement relevé, seul l'effectif sera utilisé pour les besoins de cet exposé.

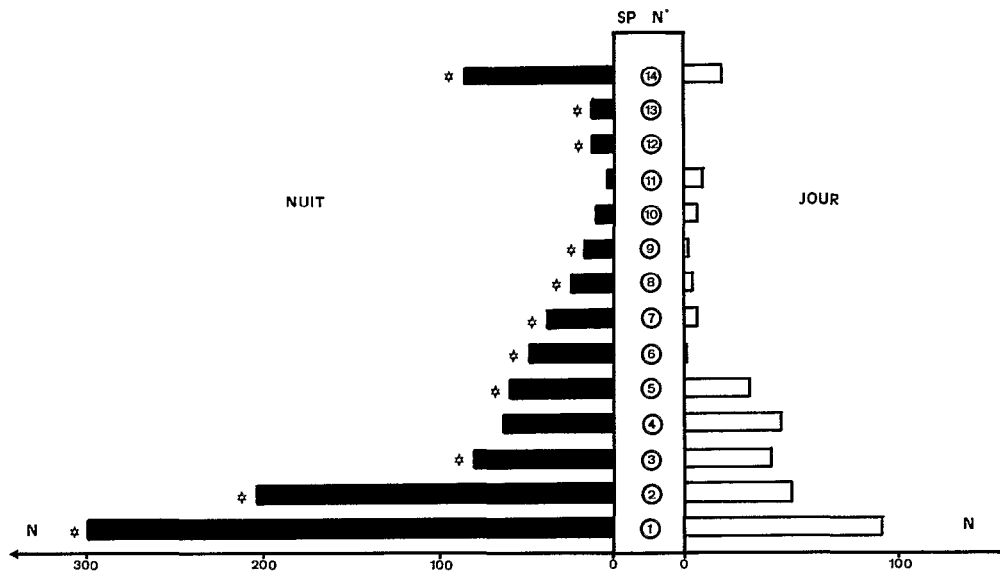


FIG. 2. — Comparaison de l'effectif de capture jour-nuit. Analyse faite toutes saisons confondues, pour les filets tramails de maille comprise entre 25 et 65 mm, regroupant un effort de pêche équivalent à 9 090 mètres/24 heures. Les différences statistiquement représentatives au seuil de 99% (X^2) sont signalées par une étoile. *Comparison of night and day catches. All seasons considered for trammelnets with 25 to 65 mm mesh, which gathers a fishing effort of equivalent to 9 090 m/24 h. The statistical differences at 99% confidence (X^2) are mentioned by a star*

1 : *Myleus ternetzi*; 2 : *Curimata cyprinoides*; 3 : *Tripopterus rotundatus*; 4 : *Myleus rhomboidalis*; 5 : *Leporinus friderici*; 6 : *Charax gibbosus*; 7 : *Hoplias aimara*; 8 : *Acestrorhynchus falcatus*; 9 : *Auchenipterus nuchalis*; 10 : *Satanoperca n. sp.*; 11 : *Geophagus surinamensis*; 12 : *Geophagus jurupari*; 13 : *Poptella orbicularis*; 14 : autres espèces

Une station automatique (1) de mesure du débit fonctionne en continu depuis 1981 sur le site de pêche et les données nous ont permis d'étudier la relation entre le nombre d'individus capturés par unité d'effort en fonction du débit instantané.

RÉSULTATS

Quelle que soit la maille considérée, moins de 9 espèces constituent plus de 90% des captures, avec la très nette dominance d'une seule espèce. La sélectivité est donc très forte, puisque nous avons recensé à l'aide de plusieurs moyens de capture 102 espèces dans cette partie du fleuve (BOUJARD & ROJAS-BELTRAN, 1988). La proportion des espèces capturées évolue fortement en fonction de la taille des mailles (fig. 3). Ainsi :

— 59 espèces sont capturées avec les mailles de 10 mm, et *Auchenipterus nuchalis* représente 51% des captures ;

— 27 espèces sont capturées par les filets de maille 25 et 30 mm, *Curimata cyprinoides* représentant environ 35% des captures, et *Charax gibbosus*, *Acestrorhynchus falcatus*, *Myleus ternetzy* et *Tripopterus rotundatus* constituant chacun entre 5 et 10% des captures ;

— 25 espèces sont capturées par les filets de maille supérieure ou égale à 40 mm, et 80% des captures concernent les espèces suivantes, *Myleus ternetzi* (50% à lui seul), *Curimata cyprinoides*, *Hoplias aimara*, *Leporinus friderici* et *Myleus rhomboidalis*. Ces 5 espèces sont consommées localement, mais seules les 3 dernières ont une valeur marchande, et elles ne représentent que 35% des captures.

Les effectifs capturés présentent des variations saisonnières dans les cas des 4 espèces les mieux pêchées (elles représentent à elles seules 68% des prises), ainsi que dans le cas des pêches effectuées dans les cours d'eau secondaires (fig. 4). Une analyse plus fine de ces variations peut être faite en étudiant directement la relation qui lie c.p.u.e. au débit

(1) L'ensemble des données fournies par cette station nous a été aimablement communiqué par M. LOINTIER, ORSTOM, Hydrologie, Cayenne.

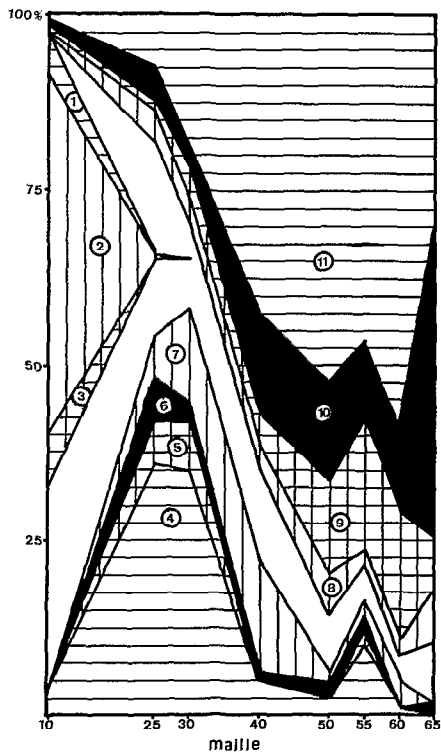


FIG. 3. — Évolution de la composition spécifique des captures réalisées à l'aide de filets tramails en fonction de la taille des mailles, et exprimée en pourcentage du total des captures. Evolution of the specific composition of catches realized with trammelnets according to the mesh size expressed in percentages of total catches

1 : *Tattia* spp.; 2 : *Auchenipterus nuchalis*; 3 : *Bryconops* spp.; 4 : *Curimata cyprinoides*; 5 : *Charax gibbosus*; 6 : *Acestrorhynchus falcatus*; 7 : *Triportheus rotundatus*; 8 : *Hoplias aimara*; 9 : *Leporinus friderici*; 10 : *Myleus rhomboidalis*; 11 : *Myleus ternetzi*.

observé lors de la pêche. Cette démarche permet de s'affranchir du décalage des saisons d'une année sur l'autre :

— Le nombre de captures réalisées dans les cours d'eau secondaires (fig. 5A) augmente avec le débit du fleuve ($n = 1\ 214$).

— Les *Leporinus friderici* ou « Carpes Guyanaises » (fig. 5B) sont capturés en plus grand nombre lorsque le débit atteint et dépasse $250\ m^3.s^{-1}$ ($n = 96$).

— *Curimata cyprinoides* ou « Ya-ya gros-yeux » (fig. 5C) est peu capturé du début de la saison des pluies (mai) jusqu'à la fin de la saison sèche (octobre), puis cette espèce est pêchée en plus grand nombre, peut-être en relation avec l'augmentation du débit

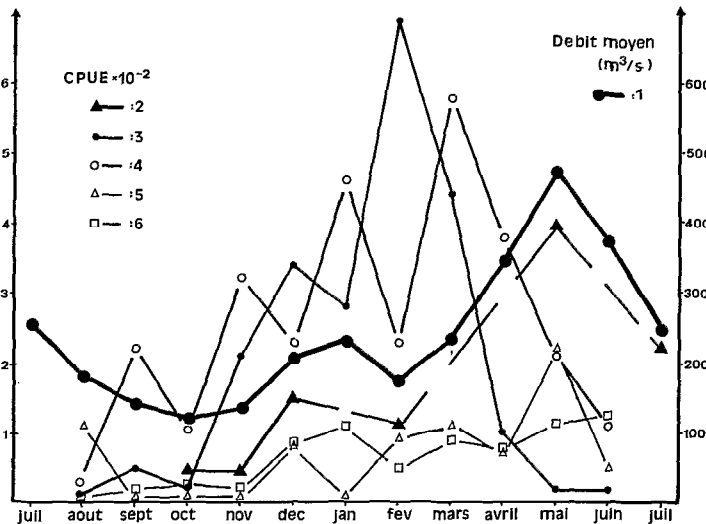


FIG. 4. — Évolution saisonnière des captures. Relation avec les variations de débit du fleuve. Seasonal evolution of the catches. Relationship with river flow variations (continuous stretch with full big circles, ORSTOM data). In full triangle : all species catches with 10 mm mesh nets fishing in different tributaries (c.p.u.e. $\times 100$)

1 : débit du fleuve au lieu-dit « Petit-saut » (données ORSTOM); 2 : captures toutes espèces confondues des filets tramails de maille 10 mm posés dans les cours d'eau secondaires. Les 4 autres courbes représentent les captures des 4 principales espèces par des filets de maille supérieure ou égales à 25 mm, et posés dans le fleuve : in full small circles, *Curimata cyprinoides*; in blank circles, *Myleus ternetzi*; in blank triangles, *Triportheus rotundatus*; in blank squares, *Leporinus friderici*

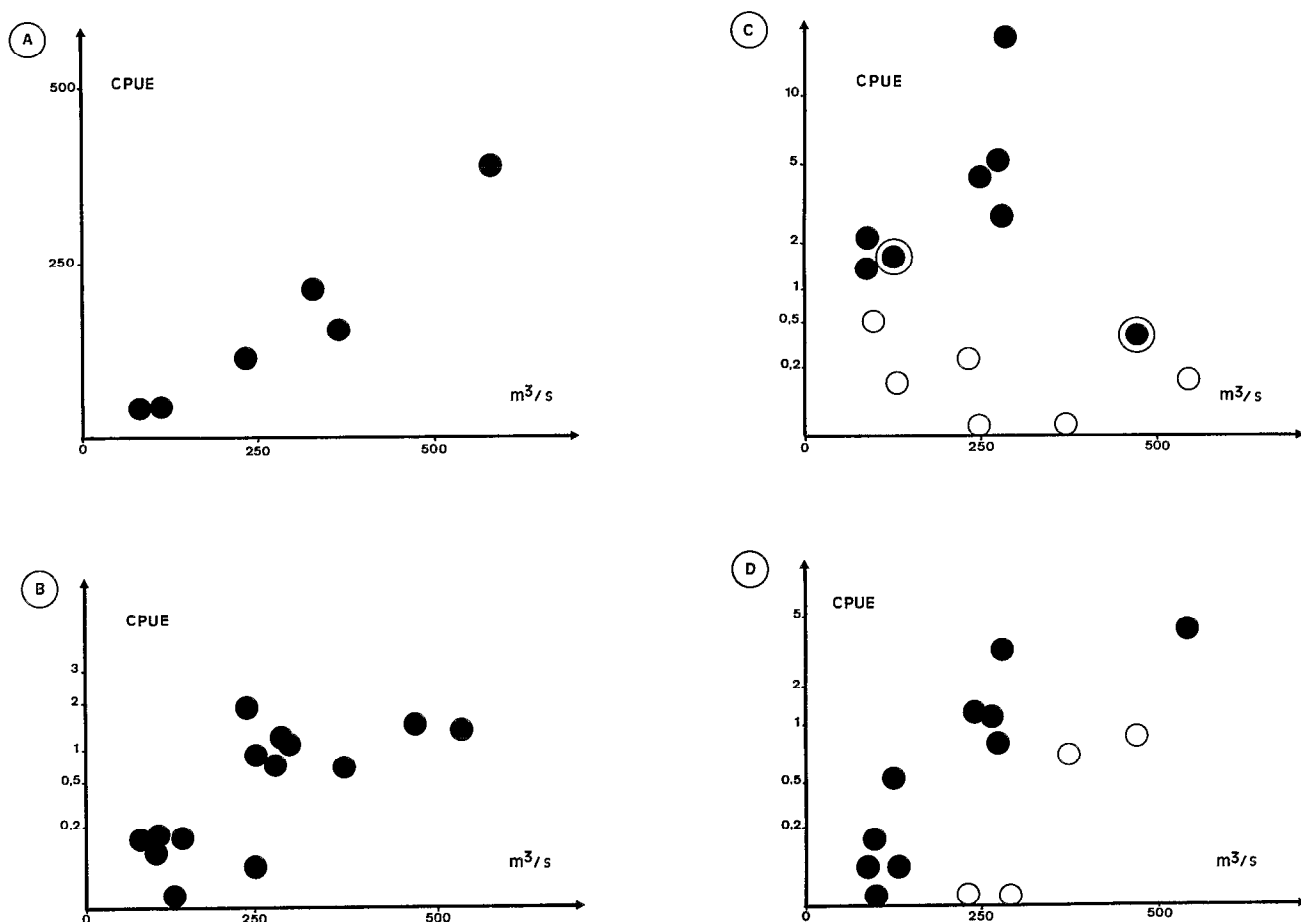


FIG. 5. — Relation entre le débit moyen enregistré lors de la campagne d'échantillonnage, et le nombre de captures par unité d'effort. *Relationship between mean flow and the number of catches per unit effort.* A : prises réalisées toutes espèces confondues à l'aide des filets maillants de maille 10 mm, posés dans les cours d'eau secondaires — *catches of 10 mm mesh gillnets, in the tributaries*; B : *Leporinus friderici*; C : *Curima cyprinoides* : en cercles plein, captures effectuées de novembre à mars; en cercles vides, captures effectuées de mai à octobre, et en rond plein entouré d'un rond ajouré, le mois d'avril — *in full circles, November to March catches; in blank circles, May to October catches, and in surrounding full circles, April*; D : *Triportheus rotundatus* : en ronds pleins, captures effectuées lorsque le débit est stable ou en augmentation; en ronds ajourés, captures effectuées lorsque le débit est en diminution — *in full circles, catches with a stable or increased flow; in blank circles, catches with a decreased flow*

du fleuve, entre le mois de novembre et le mois de mars. Les échantillonnages réalisés aux mois d'avril de 2 années différentes, présentent des effectifs de capture en rapport avec la date du début de la grande saison des pluies ($n = 263$). Bien que de façon moins nette, il semble qu'il en soit de même avec *Myleus ternetzi*, le « Pacoussine » (fig. 4).

— *Triportheus rotundatus* ou « Morroyeau » (fig. 5D) est d'autant mieux capturé que le débit moyen est important ($n = 126$).

DISCUSSION

L'importance des prises ayant une valeur commerciale est faible, ne concerne que les filets ayant une maille de taille supérieure ou égale à 40 mm, et varie avec la saison. Ces fortes variations temporelles du nombre de captures, similaires à celles observées par MERONA (1985) sur le fleuve Tocantins (Amazonie Brésilienne) sont en relation avec les variations saisonnières du débit du fleuve. Plusieurs explications peuvent être proposées

(1) Les effectifs de poissons présents dans la partie pêchée du fleuve ne sont pas constants. Cependant, aucun phénomène de migrations massives de poissons n'est connu en Guyane, et l'existence de migrations «diffuses», du lit principal au cours de la grande saison des pluies vers le sous-bois inondé est plus probable.

(2) Il s'agit d'un artefact lié à la méthode de capture employée, les engins utilisés ayant un rendement qui varie avec la saison. Ceci peut être lié à la transparence de l'eau, plus faible en saison des pluies, l'eau de ruissellement était alors chargée d'éléments organiques et minéraux (WRIGHT, 1985).

(3) Le rythme d'activité des poissons étudiés n'est pas constant. Selon LOWE-McCONNELL (1964), les saisons sèches peuvent jouer le rôle d'un véritable «hiver physiologique» chez ces animaux. Cette hypothèse rejoindrait les observations de LECOMTE *et al.* (1986) et MEUNIER *et al.* (1985) qui expliquent ainsi la présence de marques bi-annuelles d'arrêt de croissance sur les pièces osseuses de plusieurs téléostéens guyanais.

MARGERIDON (1986) et LE BAIL *et al.* (1986) montrent que *Myleus ternetzi*, bien que se reproduisant toute l'année, présente un pic d'activité sexuelle durant le petit été de mars, période de l'année où cette espèce est le plus aisément capturée. D'après NOMURA (1976), SANTOS (1982), et nos propres observations, *Leporinus friderici* se reproduit en

début de saison des pluies, période où elle est le plus capturée. Le régime alimentaire, ou plus exactement l'accès aux sources de nourriture n'est pas forcément constant tout au long de l'année. Ce phénomène, bien connu en Amazonie (GOULDING, 1980), où le poisson a accès à des sources de nourritures supplémentaires en saison des pluies (sous-bois inondé), n'est pas démontré pour la Guyane. Toutefois, le nombre des captures augmentant avec le débit de l'eau dans les cours secondaires, ainsi que les modalités de capture des *Triportheus rotundatus*, espèce semblant se nourrir d'insectes tombés en surface, vont dans ce sens.

En fait, les rythmes saisonniers abiotiques sont réputés être d'autant moins marqués que l'on s'approche de l'équateur. Cependant, dans le cas d'études de milieux temporaires, telle la plaine inondée du lac Tchad (BENECH & QUENSIÈRE, 1983a, b), l'inondation saisonnière des sous-bois en Amazonie (GOULDIN, 1980), ou la formation de cours d'eau secondaires en Guyane (ROJAS-BELTRAN, 1986), les déplacements des poissons semblent liés tant au cycle reproducteur qu'à l'alimentation (SCHWASSMANN, 1978). Pour le cas des fleuves Guyanais, bien que l'inondation des sous-bois soit effective en saison des pluies, ce phénomène n'atteint pas des proportions comparables tant en durée qu'en amplitude à ce qui est observé en Amazonie.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 15 octobre 1985

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARBIER (B.), 1985. — Les techniques de capture. Engins passifs : les filets maillants. In : D. Gerdeaux & R. Billard (Éds), Gestion piscicole des lacs et retenues artificielles, INRA, Paris, 81-90.
- BENECH (V.) & QUENSIÈRE (J.), 1983a. — Migrations de poissons vers le lac Tchad à la décrue de la plaine inondée du Nord-Cameroun. II — Comportement et rythmes d'activité des principales espèces. *Rev. Hydrobiol. trop.* 16 (1) : 79-101.
- BENECH (V.) & QUENSIÈRE (J.), 1983b. — Migrations de poissons vers le lac Tchad à la décrue de la plaine inondée du Nord-Cameroun. III — Variations annuelles en fonction de l'hydrologie. *Rev. Hydrobiol. trop.* 16 (3) : 287-316.
- BOUJARD (T.) & ROJAS-BELTRAN (R.), 1988. — Zonation longitudinale du peuplement ichthyque du fleuve Sinnamary (Guyane Française). *Rev. Hydrobiol. trop.*, 21 (1) : 47-62.
- DOS SANTOS (G. M.), 1982. — Caracterização, hábitos alimentares e reprodutivos de quatro espécies de «aracus» e considerações ecológicas sobre o grupo no lago Janauca-AM. (Osteichthyes, Characoidae, Anostomidae). *Acta Amazonica*, 12 (4) : 713-739.
- GOULDING (M.), 1980. — The fishes and the forest. California press, London, 279 p.
- HAMLEY (J. M.), 1980. — Sampling with gillnets. In : T. Backiel & R. L. Welcomme (eds), Guidelines for sampling fish in inland waters. EIFAC Tech. Pap. (33) : 37-54.
- LE BAIL (P.-Y.), MARGERIDON (A.), CAUTY (C.), PLANQUETTE (P.), PRÉVOST (E.) & LOIR (M.), 1986. — Reproductive

- biology of *Myleus ternetzi*. Bi-National French-Israeli Symposium on reproduction in Fish. Basic and applied aspects in Endocrinology and Genetic. Tel Aviv. November 10.12.1986 (in press).
- LECOMTE (F.), MEUNIER (F.-J.) & ROJAS-BELTRAN (R.), 1986. — Données préliminaires sur la croissance de deux téléostéens de Guyane, *Arius proops* (Ariidae, Siluriformes) et *Leporinus friderici* (Anostomidae, Characoidei). *Cybium*, 10 (2) : 121-134.
- LOWE-McCONNELL (R. H.), 1964. — The fishes of the Rupununi savana district of British Guiana, South America. I - Ecological groupings of fish species and effects of the seasonal cycle on the fish. *J. Lin. Soc., Lond.*, 45 : 103-144.
- MARGERIDON (A.), 1986. — Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction d'un poisson d'eau douce Guyanais : *Myleus ternetzi*. Mém. DEA, Rennes I, 44 p.
- MERONA (B. de), 1985. — Les peuplements de poissons et la pêche dans le bas Tocantins (Amazonie Brésilienne) avant la fermeture du barrage de Tucurui. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 22 : 2698-2703.
- MEUNIER (F.-J.), LECOMTE (F.) & ROJAS-BELTRAN (R.), 1985. — Mise en évidence de doubles cycles annuels de croissance sur le squelette de quelques téléostéens de Guyane. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 110 (3) : 285-289.
- NOMURA (H.), 1976. — Maturação sexual e índice gônadosomático da piava *Leporinus copelandii* (Steindachner, 1875 do rio Mogi Guaçu, SP (Osteichthyes, Anostomidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 36 (2) : 289-295.
- PETERMAN (R. M.), STEER (G. J.) & BRADFORD (M. J.), 1985. — Density-dependent catchability coefficients. *Transactions of the american fisheries society*, 114 : 436-440.
- RICHARDS (L. J.) & SCHNUTE (J. T.), 1986. — An experimental and statistical approach to the question : is CPUE an index of abundance? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 43 : 1214-1227.
- ROJAS-BELTRAN (R.), 1986a. — Rôle de la mangrove comme nourricerie de crustacés et de poissons en Guyane. In : Sepanguy-Sepanrit (ed.), Le littoral Guyanais, Cayenne : 97-110.
- ROJAS-BELTRAN (R.), 1986b. — Évolution du peuplement ichthyologique d'un petit cours d'eau temporaire de la savane littorale de Guyane. *Cybium*, 10 (3) : 263-277.
- SCHWASSMANN (H. O.), 1978. — Times of annual spawning and reproductive strategies in Amazonian fishes. In : Thorpe (ed.), Rhythmic activity of fishes, Academic press, London, New York, San Francisco, 187-200.
- WRIGHT (R.), 1985. — The seasonality of water quality in the drainage basin of a tropical river (R. Jong in Sierra Leone). *Rev. Hydrobiol. trop.* 18 (3) : 177-181.