CONTRIBUTION A L'ETUDE DES MULLIDAE DE LA REGION DE NOSY BE — BAIE D'AMBARO *

par

RANDRIAMIARISOA

I - INTRODUCTION

Jusqu'à présent, seuls les Crustacés sont exploités industriellement à Madagascar notamment les crevettes Pénéides. Mais dans cette pêcherie, plusieurs milliers de tonnes de poissons accompagnateurs ont été rejetés à la mer (RAVELOSON, 1985), en particulier les Mullidae, poissons de table de hautes valeurs nutritives (en moyenne 20% de protéines, FRONTIER-ABOU, 1969), qui représentent 27,5% de la capture totale dans nos échantillonnages.

Le but principal de ce travail est de fournir des données de bases sur quelques aspects de la démographie, de la biologie, du potentiel ainsi que les caractères méristiques et biométriques des Mullidae en vue de la rationnalisation de leur exploitation.

II - GENERALITES

Les Mullidae sont des poissons Téléostéens représentés par une cinquantaine d'espèces (FOURMANOIR & LABOUTE, 1976). Durant notre étude, cinq espèces ont été recensées dans la région dont l'une semble être nouvelle *Upeneus sulphureus* (Cuv., 1829), *U. vittatus* (Frk, 1775), *U. tragula* (Rich, 1845), *U. moluccencis* (Blk, 1855) (Fig. 1).

Elles sont facilement reconnaissables par leurs deux barbes munies de chémo-récepteurs sensoriels (FISCHER & BIANCHI, 1984), leur corps allongé, faiblement comprimé, souvent orné de vives couleurs. La dentition est variable, avec des dents côniques ou triangulaires sur les mâchoires en général, parfois sur le vomer et la palatine. Les noms vernaculaires à Madagascar sont

- Tenday .
- Mondrazy .
- Fiantsomotse .
- Fiantsômo

Les anglophones les appellent «Goatfish», et «Rougets barbets ou surmullets» pour les francophones.

Les surmullets sont essentiellement des poissons tropicaux ou subtropicaux (SCHULTZ et al. 1960) Leur exploitation date du temps des Romains (SMITH, 1949), bien que les statistiques concernant celle-ci

---

* résumé d'un mémoire soutenu pour l'obtention du D.E.A d'Océanologie appliquée devant le Centre Universitaire Régional de Toliara.

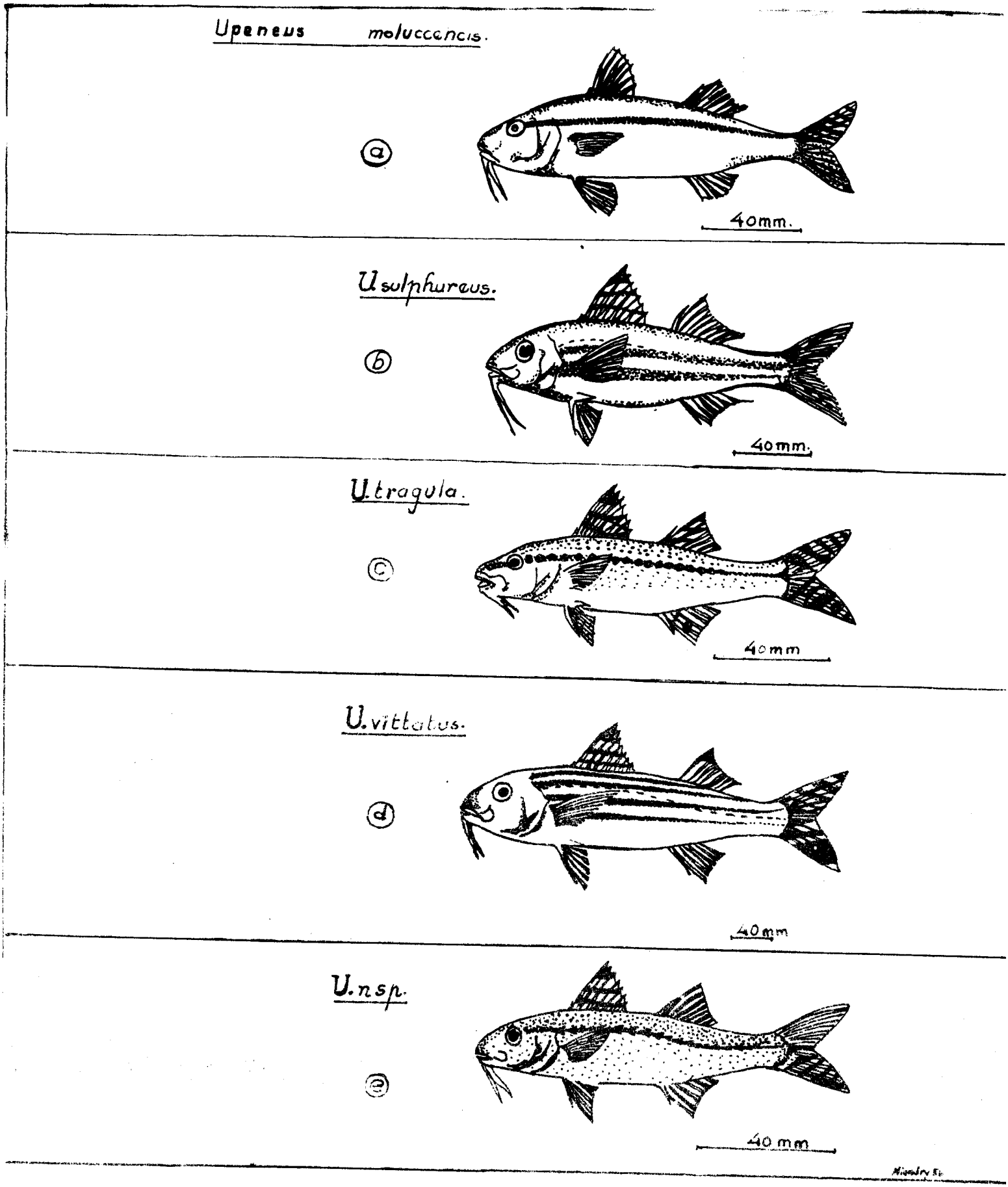


Fig. 1 : Les cinq especes de MULLIDAE rencontrées dans la Baie d'Ambaro (du 18/08/85 au 10/09/85).

soient très fragmentaires. Pour la région de pêche N° 51 (Ouest de l'Océan Indien), la FAO (1980) a fourni les données suivantes pour l'année 1979 :

- Total des produits marins exploités : 53520 T
- Poids total des poissons débarqués : 32280 T
- Poids total des Mullidae débarqués . 6123 T

En 1984, la capture en Mullidae de ladite région est de 6500 T dont le genre ***Upeneus*** représente 5500 T (FISCHER & BIANCHI, 1984).

A Madagascar, une estimation très large du potentiel indique 5000 T par an (FAO, 1974 et RAVELOSON, 1985)

III - MATERIELS ET METHODES

Une sortie chaque semaine a été effectuée du mois d'Août au mois de Septembre 1985. Les sept stations de profondeurs respectives 2m, 5m, 10m, 15m, 20-25m, 30-35m et 40-45m, sont prospectées régulièrement en faisant un trait de 30mn. (Fig. 2).

L'engin utilisé est un chalut à panneaux tracté par le bateau à une vitesse de 3 noeuds. Le cul, de maille 40mm, est recouvert par une autre poche de maille plus fine (20mm).

Sur le terrain, en plus du triage, du pesage de l'échantillon à chaque relevage du chalut, des prélèvements d'échantillons d'eaux de surface et de fond ont été entrepris. Au laboratoire, le travail est axé sur l'étude des caractères méristiques et biométriques, de contenus stomacaux, des prélèvements et de préparation d'écailles et d'otolithes. Notons que cette dernière partie ne nous a pas fourni de résultats satisfaisants.

IV - RESULTATS ET DISCUSSIONS.

Des 28 traits effectués, 57kg de poissons ont été capturés dont 27,5% sont des Mullidae contre 32kg de crevettes. Les échantillons obtenus ont permis d'étudier quelques caractères méristiques et biométriques, la répartition bathymétrique, l'abondance et la biologie de chaque espèce.

4.1.- *Caractères méristiques et biométriques.*

Deux caractères méristiques essentiels ont été étudiés . formule des nageoires et nombre d'écailles sur la ligne latérale (BIANCHI & BAUCHOT, 1984 , SCHULTZ & al, 1960 , FOURMANOIR & LABOUTE, 1976 , FOWLER, 1933) Ainsi, nous avons trouvé que le nombre d'épines (1) et de rayons de l'anale (6) est identique, pour toutes les espèces. Pour la première dorsale, le nombre d'épines est VIII sauf pour *U. tragula* où il est de VII. Le nombre d'écailles semble très variable. Il est en général spécifique de chaque individu. Quant à la biométrie, la longueur pré-dorsale est plus correlée à la longueur totale chez ***U. sulphureus et U. nsp.*** (R^2 plus de 0,88). Par contre, il s'agit de la longueur pré-anale pour les autres espèces (R^2 plus de 0,85) Dans l'ensemble, le poids des Mullidae de la région de Nosy-Be est proportionnel au cube de leur longueur. L'exposant de LT (longueur totale) varie de 2,668 à 3,427 (Fig. 3)

Dans le but de séparer les deux types d'***U. tragula*** (à barbes jaunes et à barbes blanches), quelques comparaisons des caractères méristiques ont été effectuées. Les paramètres de chaque caractère étudié sont résumés au tableau N° 1.

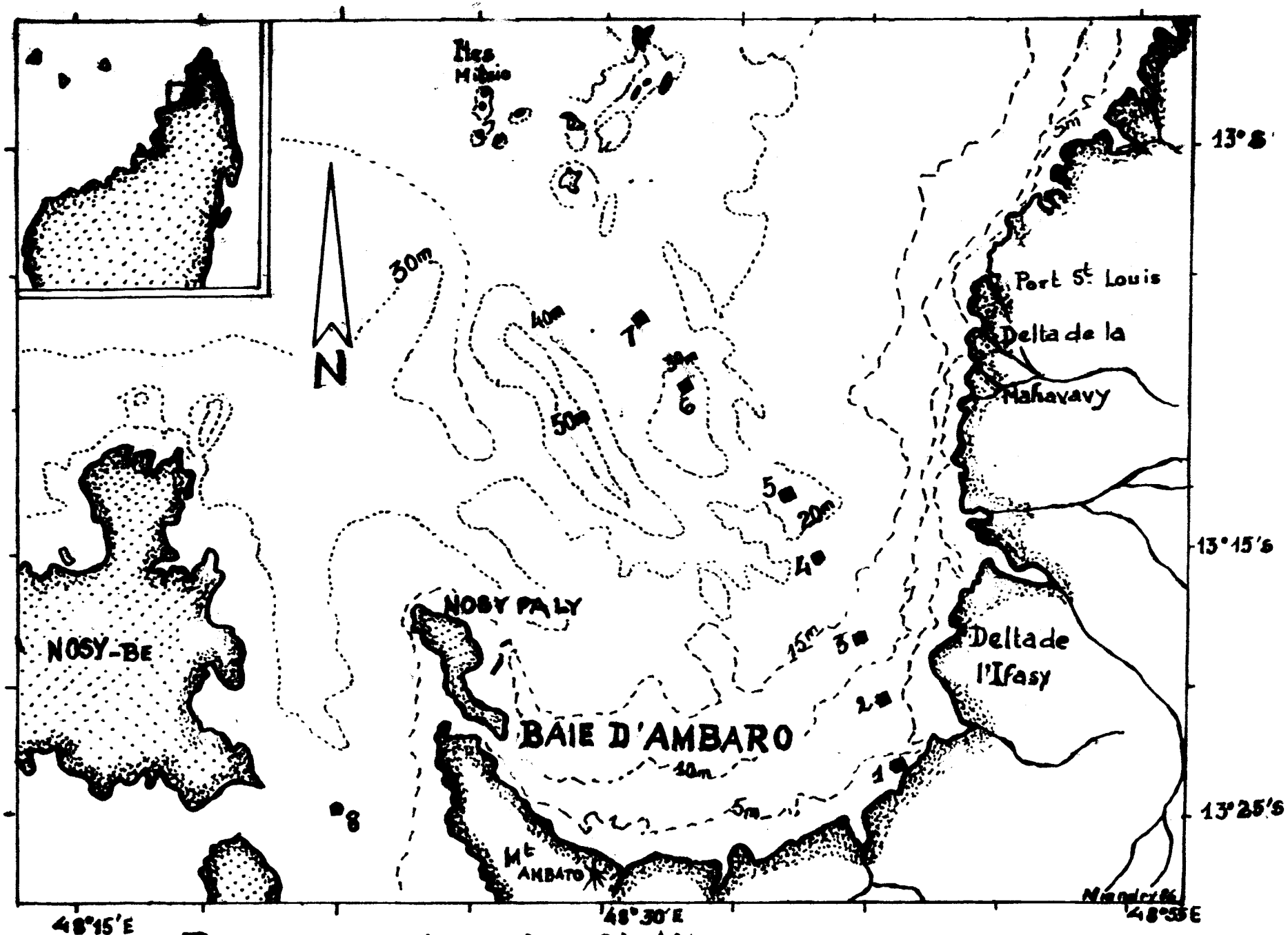


Fig.2: Localisation des Stations

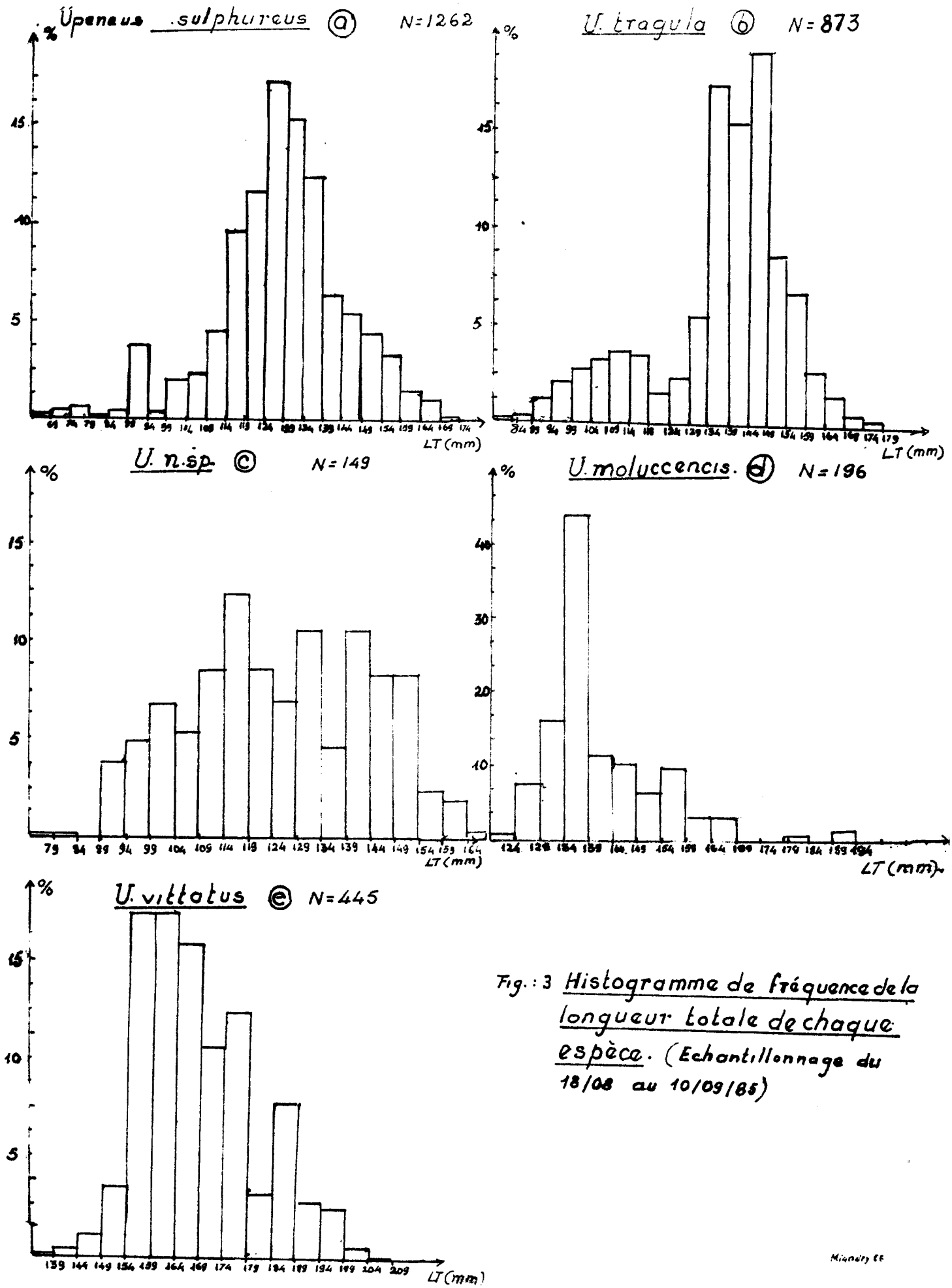


Fig. : 3 Histogramme de fréquence de la longueur totale de chaque espèce. (Echantillonnage du 18/08 au 10/09/85)

Paramètres Caractères étudiés	*U. tragula* m	S^2	N	*U. nsp.* m	S^2	N
Nombre d'épines à la 1ère dorsale	7	0,000	45	8	0,000	17
Nombre d'épines à l'anale	1	0,000	45	1	0,000	17
Nombre de rayons à l'anale	6	0,000	45	6	0,000	17
Nombre d'écailles sur la ligne latérale	31	0,859	20	30	0,558	16
Nombre d'écailles au-dessus de la ligne latérale	2,38	0,057	20	2,28	0,061	16
Nombre d'écailles au-dessous de la ligne latérale	5,5	0,035	20	5	0,000	16
Nombre d'écailles entre les deux dorsales	5	0,160	10	3	0,234	8
Nombre d'écailles entre la 2è dorsale et la caudale	10	0,000	10	9	0,481	8

Tableau N°1 Variation des moyennes des caractères méristiques de *U. tragula* et *U. nsp.*

De ce tableau on constate que, seuls les caractères communs au genre Upeneus sont identiques chez les deux individus. Si FOWLER (1933), FOURMANOIR (1957), SCHULTZ & al (1960) ont trouvé comme nombre d'épines de la première dorsale VIII ou VII, c'est qu'ils ont groupé les deux specimens dans leur comptage. Ce travail effectué sur quelques caractères méristiques supposés les plus importants (FISCHER & BIANCHI, 1984 ; BAUCHOT & BIANCHI, 1984 , FOURMANOIR, 1957) nous ont permis de conclure que ces deux individus forment deux espèces ou du moins deux sous-espèces différentes.

4.2.- *Distribution et abondance.*

L'étude de la structure démographique est basée sur un certain nombre de paramètres. Ne considérant que ceux qui sont jugés les plus importants, citons la répartition bathymétrique et l'abondance.

4.2.1 *Répartition bathymétrique*

Chacune des populations présentent une distribution gaussienne dans l'espace. La taille moyenne varie soit en diminuant de la côte vers le large, pour chaque espèce en fonction de l'immersion.

Stations LT moyenne (mm) par espèce	2m	5m	10m	15m	20-25m	30-35m	40-45m
U. sulphureus	124	129	128	131	132		
U. vittatus	182	174	167	162			
U. nsp					133	119	129
U. tragula			148	142	136	134	137

Tableau N° 2 : Répartition bathymétrique de la taille moyenne

En ce qui concerne la variation de la taille moyenne selon le sexe, la différence est bien nette. Les femelles sont toujours de grande taille sauf pour *U. nsp.* où une identité de la longueur moyenne a été signalée aussi bien chez les mâles que chez les femelles.

La distribution de la taille en fonction des différents stades de maturité est également déterminée et on a pu constater qu'à chaque stade correspond une taille moyenne en général. Mais aux stades très peu avancés (I et II) la différence de la longueur moyenne est moins nette. Les résultats obtenus peuvent être résumés comme suit :

Stades de maturité	I	II	III	IV	V	VI
LT moyenne/espèce (mm)						
U. sulphureus	117	129	137	144		
U. vittatus	165	166	178			
U. nsp	116	119	134			
U. moluccencis	128	132	134	134	134	148
U. tragula	121	131	140	148		

Tableau N° 3 : Répartition de la taille par stade de maturité.

4.2.2. *Conclusion*

Il semblerait que les facteurs du milieu et la biologie de chaque espèce soient à l'origine du déterminisme de cette répartition de la taille.

Pour *U. sulphureus*, les individus de grande taille par conséquent au stade de maturité le plus avancé migrent vers le large. GRANT (1965) et FOURMANOIR & LABOUTE (1976) ont mentionné que cette espèce fraie au large des récifs. Donc, la recherche de zone de ponte serait un autre facteur à considérer aussi de cette distribution de la taille moyenne. Chez *U. vittatus*, la migration se fait dans le sens contraire de la précédente, mais la cause probable de ce déplacement serait également la recherche de lieu de ponte. Pour les deux autres espèces (*U. tragula* et *U. nsp.*), elles sont assez limitées entre les isobathes de 20m à 45m et la répartition de la taille selon l'immersion est moins nette. Notons que la répartition bathymétrique de la taille de *U. moluccencis* n'est pas indiquée car l'espèce était absente dans la station durant notre période d'observation.

4.2.3. *Répartition des rendements.*

L'analyse quantitative des rendements par station et par espèce a été déterminée selon le test classique de l'Analyse Hiérarchique : Agrégation suivant la variance.

Pour *U. sulphureus*, les rendements de pêche peuvent être répartis en deux catégories, ceux de -5m à -15m, les plus importants, atteignant 24kg par heure et ceux de -2m et -20m, rendement faible ne dépassant pas 1,86kg par heure.

Chez *U. vittatus*, deux catégories également peuvent être observées, les plus fructueux sont ceux des isobathes de -10m à -15m avec un maximum de 37,9 kg/h et ceux des profondeurs de -2m à -5m où le rendement le plus élevé est de 16kg par heure (-5m).

Pour les deux autres espèces, les rendements à 30-35m d'immersion sont les plus importants mais ils restent toujours faibles comparés à ceux des deux précédentes. Le maximum est de 7,6 kg/h.

Dans l'ensemble, on constate que la pêche aux petits fonds (inférieur à -15m) est beaucoup plus rentable que celle au large. Le rendement horaire le plus élevé est obtenu à -15m : 60 kg/h.

4.2.4. *Abondance*

L'abondance est une notion subjective souvent difficile à chiffrer. Aucune méthode ne permet de fixer l'abondance «réelle». On ne peut parler que d'abondance «apparente» évaluée par relativité (POSTEL, 1969). TROADEC (1968) a estimé l'abondance à partir des rendements horaires, donc du nombre moyen d'individus capturés par heure.

Ainsi, le nombre moyen d'individus par station est présenté au tableau N° 4.

Stations	2m	5m	10m	15m	20-25m	30-35m	40-45m
Espèces	Nombre	moyen	d'Individus		capturés / h		
U. sulphureus	25	496	390	269	20	0	0
U. vittatus	1	73	48	249	0	0	0
U. tragula	0	1	1	25	61	101	104
U. nsp	0	0			7	32	22

Tableau N° 4 : Nombre moyen d'individus capturés par heure

Ce tableau montre que *U. sulphureus* et *U. vittatus* sont plutôt concentrées aux petits fonds de -2m à -15m alors que les deux autres se trouvent entre -15m et -45m. On peut conclure que la répartition de l'abondance est liée à la bathymétrie. Mais la nature du sédiment n'est pas à négliger aussi :

- sédiments à sables grossiers, inférieur à -5m, abondance la plus faible,
- fonds vaseux et sablo-vaseux, entre -5m à -15m, abondance la plus élevée,
- substrats à sables quartzo-coquillers de plus de -15m, abondance intermédiaire.

Le nombre de mâles et de femelles au niveau de la population est en général identique. Mais lorsqu'elle est portée en fonction de la répartition par station, on constate qu'aux immersions où l'abondance est maximale, les mâles se trouvent en quantité plus élevée.

4.3. *Biologie*

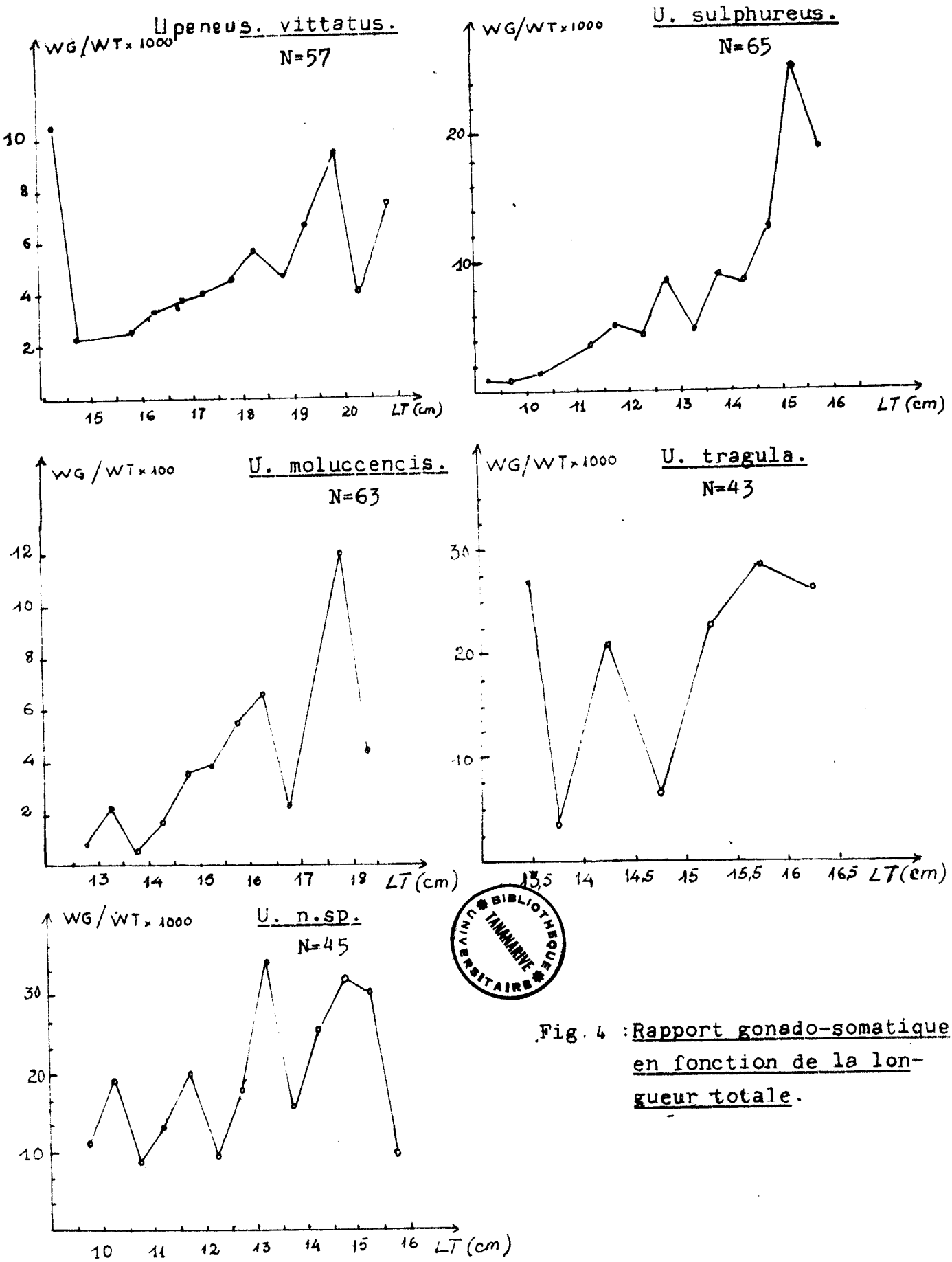
Deux aspects majeurs de la biologie ont été étudiés, la reproduction et l'éthologie alimentaire.

4.3.1. *Reproduction*

Des mensurations des diamètres des ovocytes ont été effectuées. Elles permettent de déterminer d'une part, la modalité de ponte et d'autre part, l'évolution des différents stades de maturité sexuelle. En outre, la fréquence de la ponte est estimée à partir de la variation du Rapport Gonado-Somatique (RGS) en fonction de la longueur totale. (MARCHAL, 1963).

Pour la modalité de ponte, on a pu mettre en évidence que les Mullidae appartiennent au type de poissons ayant une ponte fractionnée car on a constaté que chez toutes les espèces étudiées, l'ovaire contient au moins deux séries d'ovocytes à diverses phases d'évolution. Marchal (1963) a estimé la fréquence de la ponte à partir de la variation du RGS en fonction de la longueur en fourche. En adoptant cette méthode, nous avons constaté que, chez toutes les espèces de Mullidae rencontrées, au moins deux phases d'émission des produits sexuels pourraient être observées (Fig. 4).

Quant à l'évaluation microscopique des stades de maturité à partir des diamètres moyens des ovocytes, elle a l'avantage d'être plus précise par rapport à la méthode classique (LAEVATSU, 1967), surtout



BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE TANANARIVE

Fig. 4 : Rapport gonado-somatique en fonction de la longueur totale.

pour les espèces de petite taille telles que les Mullidae. Ainsi par exemple, les diamètres moyens les plus élevés chez *U. sulphureus* sont :

- stade I : 0,28 ± 0,025 mm
- stade II : 0,47 ± 0,019 mm
- stade III : 0,98 ± 0,013 mm

4.3.2. *Ethologie alimentaire*

La détermination du régime alimentaire des Mullidae a pour but de voir si l'association crevettes Pénéides-Mullidae est due à la relation prédateur-proie ou à une similitude trophique. Signalons que le travail est consacré aux deux espèces les plus fréquentes de la pêche chalutière (*U. vittatus* et *U. sulphureus*)

	U. vittatus	*U. sulphureus*
Nombre d'estomacs pleins	80	38
Nombre d'estomacs vides	60	15
Coefficient de Vacuité	0,42	0,28
Indice de fréquence		
- crevettes Pénéides	87,5	63,15
- autres Crustacés	75,0	44,75
- Poissons	25,0	5,71
- indéterminés	7,5	34,11

Tableau N° 5 : Proportion du régime alimentaire des Mullidae

D'après ce tableau, on constate que les Mullidae ont un préférendum net sur les crevettes Pénéides dans son régime alimentaire. Par conséquent, c'est la recherche de nourriture qui pousse les Mullidae à être rattachés aux stocks crevettiers.

V - CONCLUSION

Chacune des populations présente une distribution homogène. La répartition de la taille par station, par sexe, en fonction des stades de maturité semble être présidée par les facteurs du milieu et de la biologie de chaque espèce (recherche de zones de ponte, déplacement pour la nourriture). Les rendements les plus élevés sont observés aux faibles profondeurs surtout pour *U. vittatus* et *U. sulphureus.* Le maximum est obtenu à -15m avec 60kg par heure. Il en est de même pour l'abondance. La forte concentration est enregistrée entre -5m et -15m. Si la pêche crevettière est effectuée entre -4m à -15m (RALISON & RAZAFINDRALAMBO, 1984), l'exploitation des Mullidae y est également rentable. Quant à la reproduction, les Mullidae ont une ponte fractionnée et au moins deux phases d'émission des produits sexuels pourraient être observées dans l'année.

L'association crevettes-Mullidae est vérifiée en partie par la relation prédateur-proie, d'où la capture simultanée des deux. Cette simultanéité de capture impose la rationnalisation de leur exploitation, c'est-à-dire la rétention en totalité des Mullidae. L'avantage de la récuration en totalité des Mullidae est double. D'une part, elle contribue efficacement à la politique socio-économique nationale de l'autosuffisance alimentaire en ravitaillant le marché local d'autre part, elle constitue une importante source de crédit pour la pêcherie leur permettant de combler leurs déficits surtout en période de morte saison.

BIBLIOGRAPHIE

BAUCHOT L.M. & BIANCHI G. 1984 - Guide des poissons commerciaux de Madagascar (espèces marines et d'eaux saumâtres). ***Fiches FAO d'identification des espèces pour le besoin de la pêche*** 135p

FAO 1974 - Rapport final sur le Projet SF/MAG/68/515 pour le développement de la pêche à Madagascar . Captures et quantités débarquées. ***Coll. FAO Stat.*** 31 (48) 383p

FISCHER W. & BIANCHI G 1984 FAO Species Identification Sheets for Fisheries purposes Western Indian Ocean (Region N°51), vol 1 à IV.

FOURMANOIR P. 1957 - Poissons Téléostéens des Eaux Malgaches du Canal de Mozambique. ***Mém. Inst. Sci. M/car.*** Ser F I pp. 1-118.

FOURMANOIR P & LABOUTE P., 1976.- Poissons de Nouvelle Calédonie et des Nouvelles Hébrides. ***Les Editions du Pacifique***, 376p.

FRONTIER-ABOU D 1969 - Composition globale du muscle blanc de quelques poissons comestibles de la côte malgache. ***Cah. ORSTOM Ser. Océanogr.*** VIII (1), pp.3-18

GRANT E.M. 1965 Guide to fishes. ***Dep. of Harbour and Marine Queensland*** Gouvernement Printer 215p.

LAEVATSU T., 1967 Manuel des Méthodes employées en biologie halieutique. ***Man. FAO Sci. Hal.*** (1) FRS/M1. Fac 1 à 5.

MARCHAL E., 1963 Synopsis on the biology of little tuna *Euthynnus elleratus* (Rafinesque) 1810 ***FAO Fish. Rep.*** 6(2) pp : 647-662

POSTEL E 1969 Répartition et abondance des Thons dans l'Atlantique tropical. Proc. Symp. Océano. Fish. Res. of tropical Atlantique. Resi. *UNESCO, FAO*

RALISON A. & RAZAFINDRALAMBO N Y. 1984 - Bilan des connaissances sur la pêche crevettière malgache et propositions d'aménagements. ***Doc. C.N.R.O.*** (7) 35p.

RAVELOSON H.N. 1985 Les poissons d'accompagnement des pêches crevettières. Mém. fin d'Etude. ***Univ. de Madagascar. E.E.S.S.A.*** : 107 p.

TROADEC J.P 1969 Observation sur la biologie et la dynamique de *Psedotolites senegalensis* dans la région de Pointe Noire. ***Cah. Ser. Océano.*** VII (1) pp. 3-18.

SCHULTZ L.P & al 1960 Fishes of the Marshall and Marianas Island. ***U.S. Nat. Mus. Bull.*** 202 (2) pp 1-46

SMITH J.B.L. 1949 The fishes of Southern Africa. ***Central News Agency Ltd.*** South Africa. 550 p