

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
MISSION ORSTOM DE NOSY-BE - MADAGASCAR.

LA PECHE CREVETTIERE A MADAGASCAR EN 1974.

par

J. MARCILLE, B. STEQUERT et L. LE RESTE (1)

avec la collaboration de

Y. BERTHIN et B. KADERBAY (2)

MAI 1975

(1) Océanographes biologistes de l'ORSTOM, B.P. 68, Centre Océanographique de Nosy-Bé.

(2) Techniciens D.R.S.T. du Centre Océanographique de Nosy-Bé.

3 SEP. 1975
O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence
n° 7695 Océan

AVERTISSEMENT AUX LECTEURS.

Les résultats de la pêche crevettière à Madagascar en 1974 ne seront pas cette année publiés dans les documents scientifiques de la Mission ORSTOM de Nosy-Bé ; ils ne feront l'objet que du rapport suivant, rapport qui sera cependant très largement diffusé à Madagascar auprès des Services intéressés ainsi qu'aux différents armements.

Les résultats présentés ici n'ont rien d'originaux ; le plan suivi pour leur présentation est exactement le même que celui de notre précédente publication (1). Les données 1974 ont surtout permis d'améliorer les différentes évaluations faites en 1973.

Les résultats 1974, ainsi que les précédents, seront repris ultérieurement pour constituer un ouvrage de synthèse.

(1) MARCILLE J. et STEQUERT B., 1974. - La pêche crevettière à Madagascar en 1973 : Evolution des stocks et des pourcentages des différentes espèces dans les captures. Doc. scient. Mission ORSTOM Nosy-Bé, n° 43, 40 p. multigr., 14 fig.

INTRODUCTION.

Les statistiques de pêche précises, sans laquelle toute étude de stock serait impossible, nous sont fournies régulièrement par les différents armements dont la collaboration entière nous est indispensable.

Ces statistiques 1974, nous ont permis de suivre l'évolution des stocks et d'améliorer leur évaluation faite en 1973, la proportion de différentes espèces qui sont capturées et l'évolution du calibre moyen de ces espèces.

En progression constante depuis 1967, les apports de la pêche crevette industrielle avaient atteint 4.795 tonnes en 1973. En 1974, les captures n'ont été que de 4.450 tonnes (1) malgré un effort de pêche légèrement accru.

A cette pêche industrielle, il faut également ajouter la production de la pêche artisanale (barrages côtiers ou valakirs). Cette production est également en diminution par rapport à celle de 1973 (222 tonnes en 1974 contre 273 tonnes en 1973).

Les rendements moyens annuels sont tous en légère diminution.

I - GENERALITES SUR L'EVOLUTION DE LA PECHE CREVETTIERE A MADAGASCAR.

1°) - La flottille de Pêche.

Au 31 décembre 1974, la flottille crevette industrielle comprenait 44 unités, soit 7 de plus que l'année précédente.

Parmi les 4 armements opérant sur la côte nord-ouest de Madagascar, deux ont gardé le même nombre de bateaux (SIPMAD et FAMAKO anciennement GPO). Les deux autres (PECHERIES DE NOSY-BE et SOMAPECHE) ont acquis de nouvelles unités. Les Pêcheries de Nosy-Bé qui n'opéraient qu'avec 4 petits glaciers (15 m, 150 CV) ont, au cours du 1er semestre 1974, reçu 4 autres glaciers (18 m, 280 CV) et 2 congélateurs (25 m, 375 CV). La SOMAPECHE possédant 12 bateaux, a, au cours du second trimestre, désarmé un glacier de 18 m, 170 CV
.../...

(1) Tous les chiffres de production donnés dans ce rapport se rapportent à des crevettes entières.

et mis en service 2 nouveaux chalutiers de 20 m, 270 CV.

A la fin 1974, la répartition par armement était la suivante :

CATEGORIES	GLACIERS		CONGELATEURS					TOTAL
	100	200	200	300	400	500	> 500 (1200)	
PECHERIES DE NOSY-BE	4	4			2			10
SIPMAD		3				5		8
SOMAPECHE	3		7			2	1	13
FAMAKO l'ancien GPO				13				13
TOTAL	7	7	7	15	7	1		44

Ces 44 unités représentaient une puissance motrice de 15.000 CV (contre 13.200 l'année précédente).

2°) - Mode d'exploitation des différentes zones de pêche.

Le Service des Pêches a pris les décisions de fermer la pêche dans les zones 1 à 4 (fig. 1) du 1er décembre 1973 au 31 janvier 1974 et du 1er janvier au 28 février 1975.

Puisque ces décisions ont été accompagnées d'une augmentation de la puissance de pêche (nombre de bateaux), il apparaît que, comparé à celui de 1973, l'effort de pêche s'est accru considérablement dans les zones 1 à 4 (fig. 3).

La majorité des bateaux (1) opérant dans les zones 5, 6 et 7 (fig. 1 et 2) en janvier, sont venus dès le début février, travailler dans les zones protégées.

En février, dans ces zones, l'effort de pêche a été très intense et les captures importantes (150 tonnes de plus qu'en 1973) (fig. 4a). Par contre, dès le mois de mars, on a observé une chute des tonnages pêchés.

Le phénomène s'est poursuivi en avril et en mai.

.../...

(1) Une décision du Service des Pêches oblige certains bateaux (11) à ne pêcher qu'au sud de Majunga.

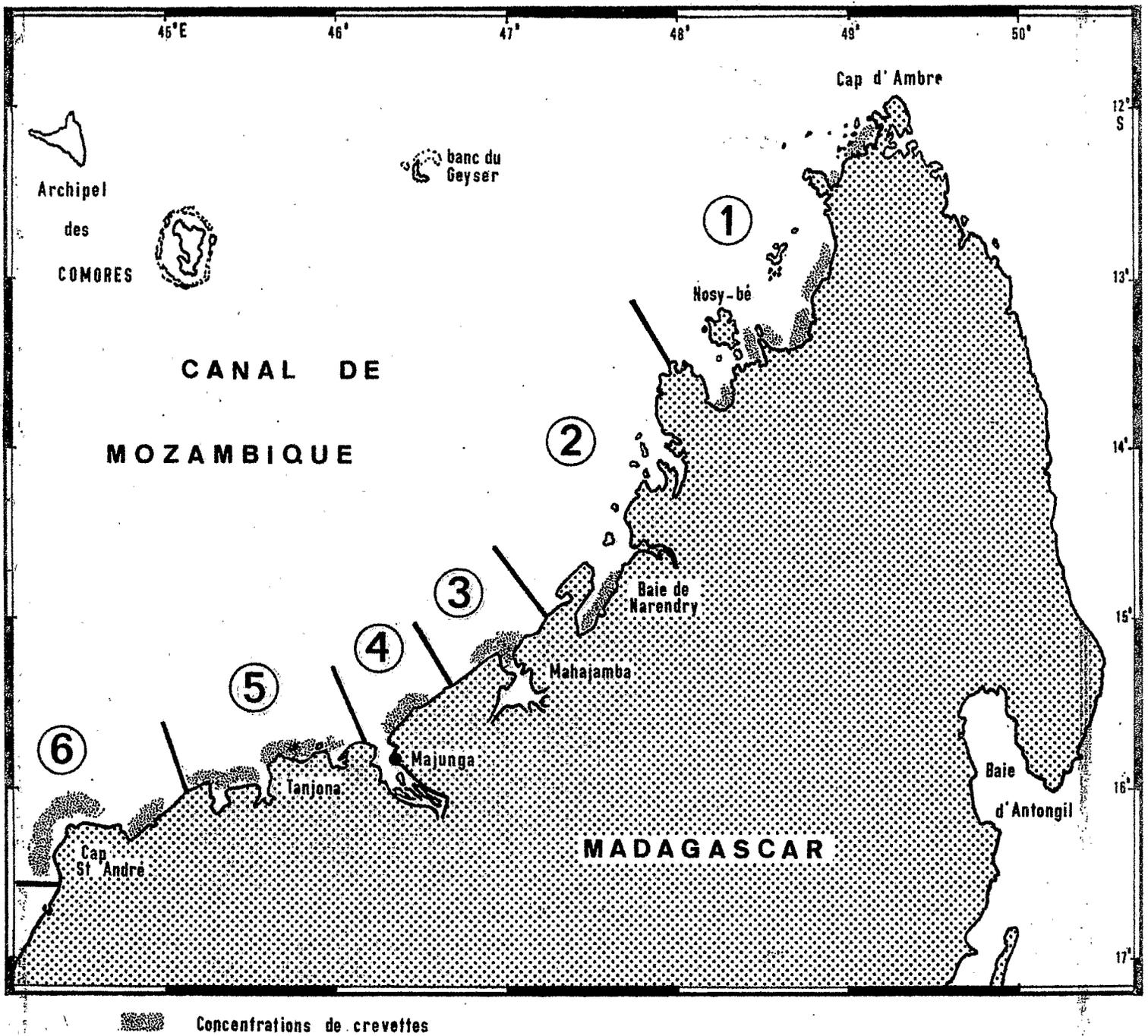


Fig. 1 - Zones de pêche crevettière de la côte nord-ouest malgache.

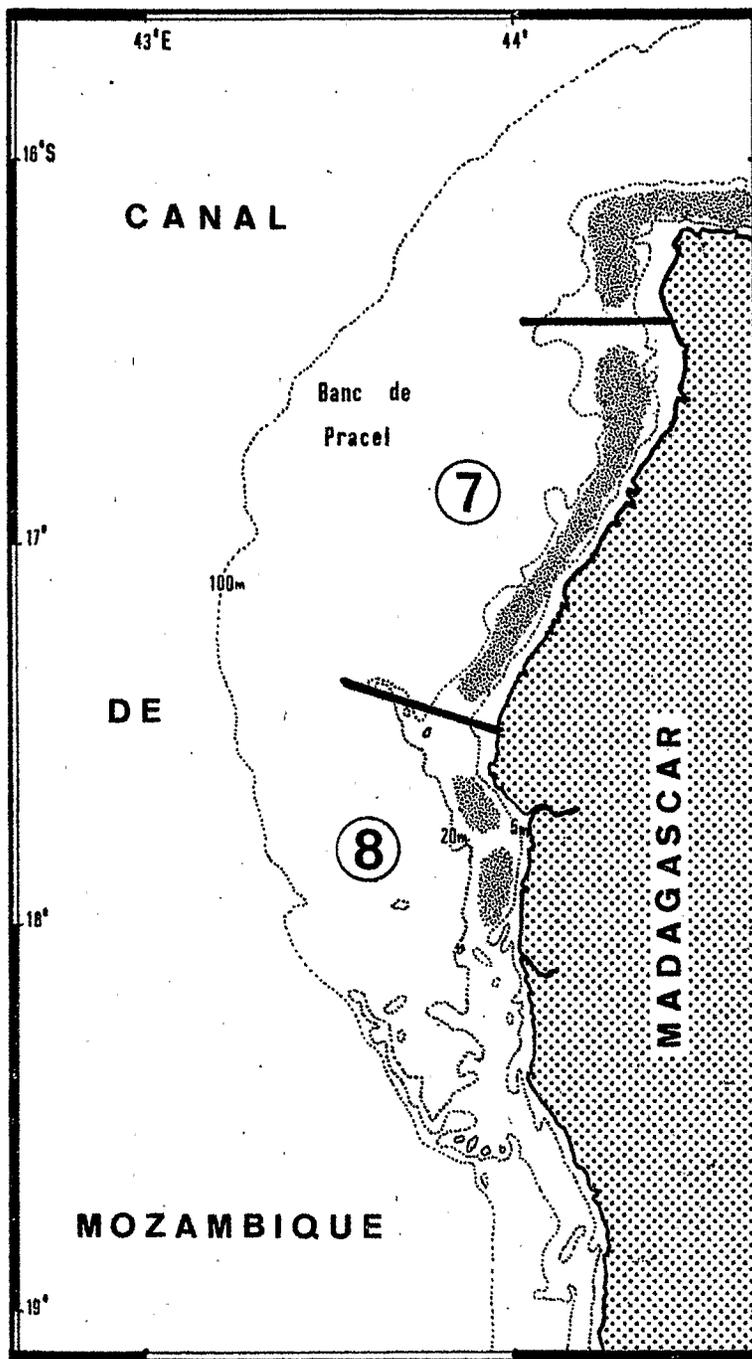


Fig. 2 - Localisation des deux zones nouvellement exploitées sur la côte ouest malgache.

Pour les zones sud non protégées (zone 5, 6 et 7), contrairement à ce qui avait été observé en 1973, l'effort de pêche a diminué dès février pour se reporter au nord de Majunga. Le déficit des captures observé en février-mars (fig. 4b) est uniquement dû, semble-t-il, à la diminution de l'effort de pêche. Au mois d'avril, bien que l'effort de pêche soit encore faible, les captures sont bonnes (200 tonnes environ).

Dès la fin avril, du fait de ces bonnes captures, la plupart des bateaux n'ayant pas obtenus les captures qu'ils étaient en droit d'espérer dans les zones nord, vont quitter ces zones et repartir travailler au sud de Majunga.

Dans un chapitre ultérieur, nous reviendrons sur l'importance du choix des dates de la fermeture.

3°) - Evolution des tonnages pêchés.

Pêcherie industrielle.

En progression constante jusqu'en 1973, les tonnages pêchés en 1974 sont en nette diminution (4.450 tonnes contre 4.795 en 1973).

La répartition mensuelle des captures a été différente de celle observée en 1973 (fig. 5).

Nous remarquons que, la courbe 1974 présente deux pics ; ces deux pics avaient déjà été signalés pour 1971 et 1972 mais n'avaient pas été retrouvés en 1973 (MARCILLE - STEQUERT, 1974).

Pêcherie artisanale.

Les seules statistiques qui soient en notre possession sont celles de la baie d'Ambaro. Pour cette baie, les captures en 1974 accusent une baisse importante par rapport à l'année précédente (222 tonnes en 1974 contre 273 en 1973). Penaeus indicus (93 %) et Penaeus monodon (7 %) constituent l'ensemble des captures.

Aux 222 tonnes commercialisées cette année, s'ajoute un nombre considérable de petites crevettes vendues localement (on peut, sans trop d'erreur, évaluer à une quarantaine de tonnes ces ventes locales).

L'évolution mensuelle des captures de la pêche artisanale est présentée à la fig. 6.

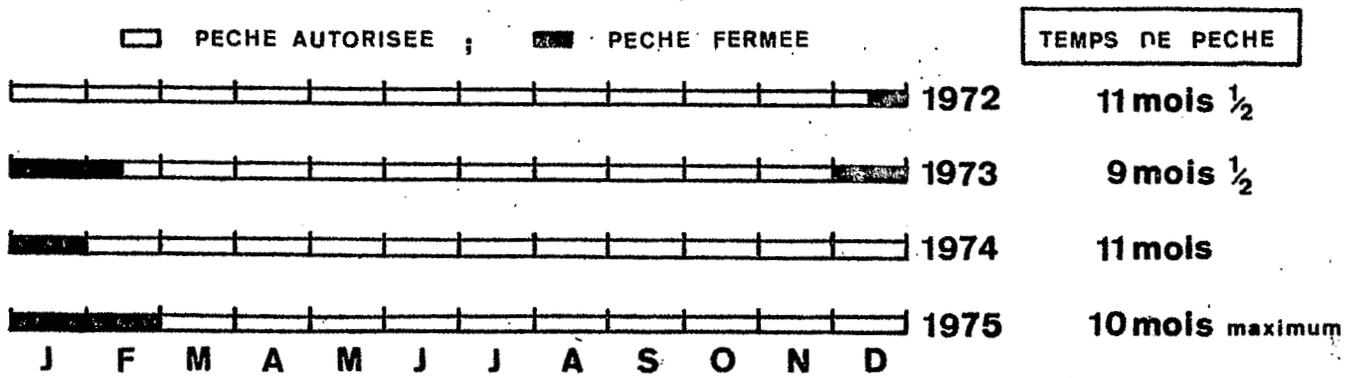


Fig. 3 - Evolution des temps de pêche dans les zones 1 à 4 depuis l'instauration de la fermeture.

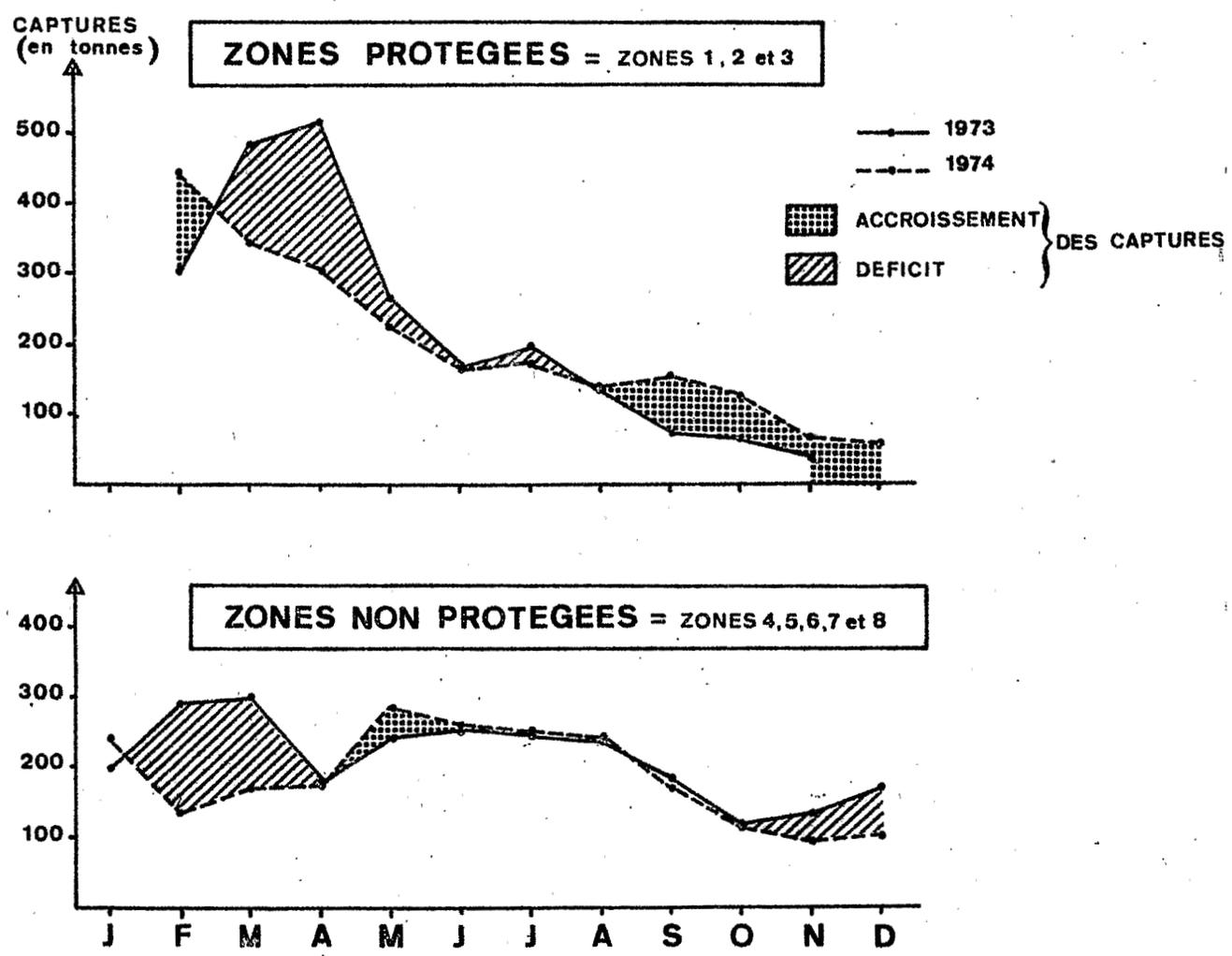


Fig. 4 - Comparaison des niveaux de captures de 1974 par rapport à ceux de 1973 :

- a - dans les zones protégées,
- b - dans les zones non protégées.

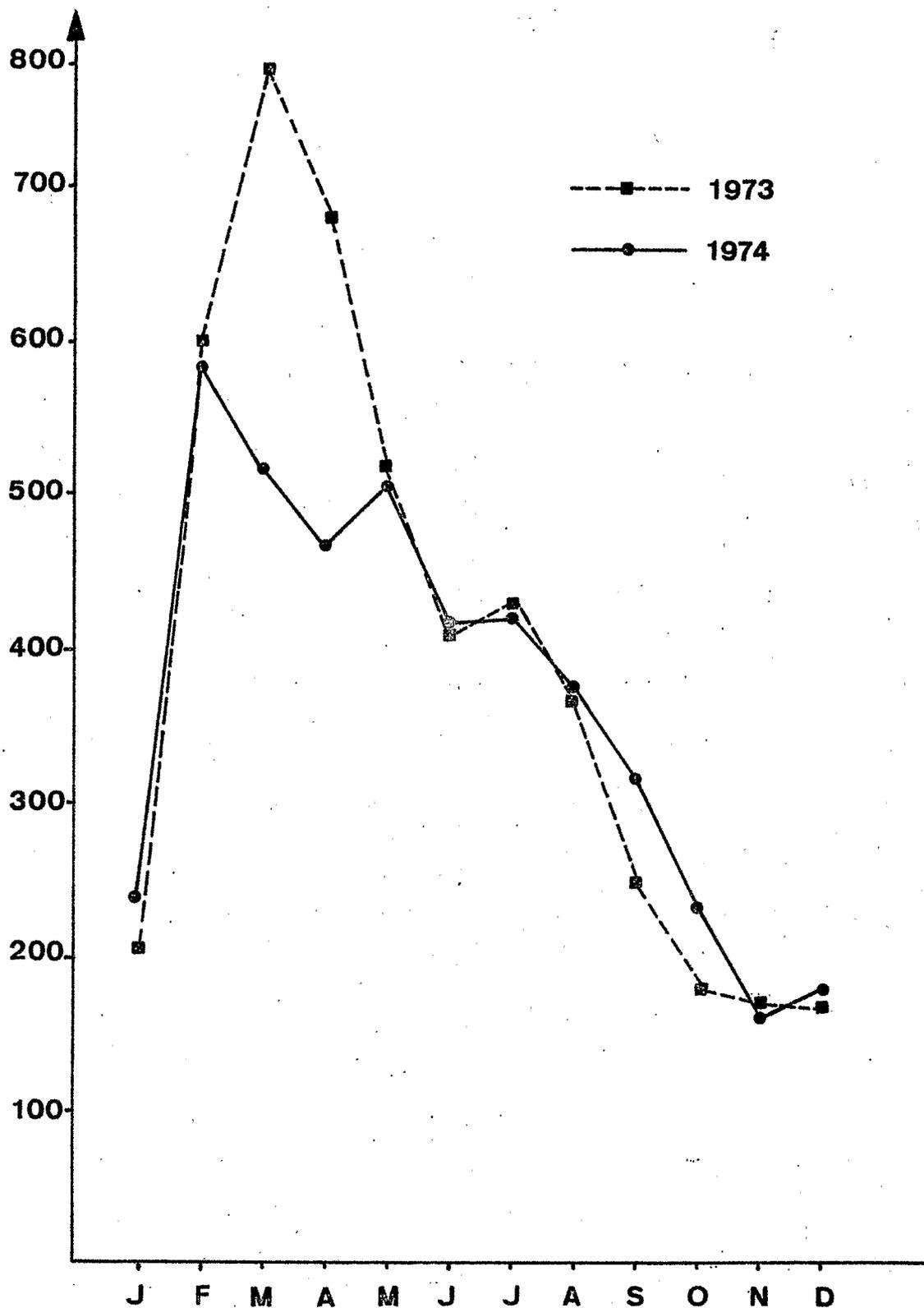


Fig. 5 - Evolution mensuelle des captures totales de la pêche industrielle.

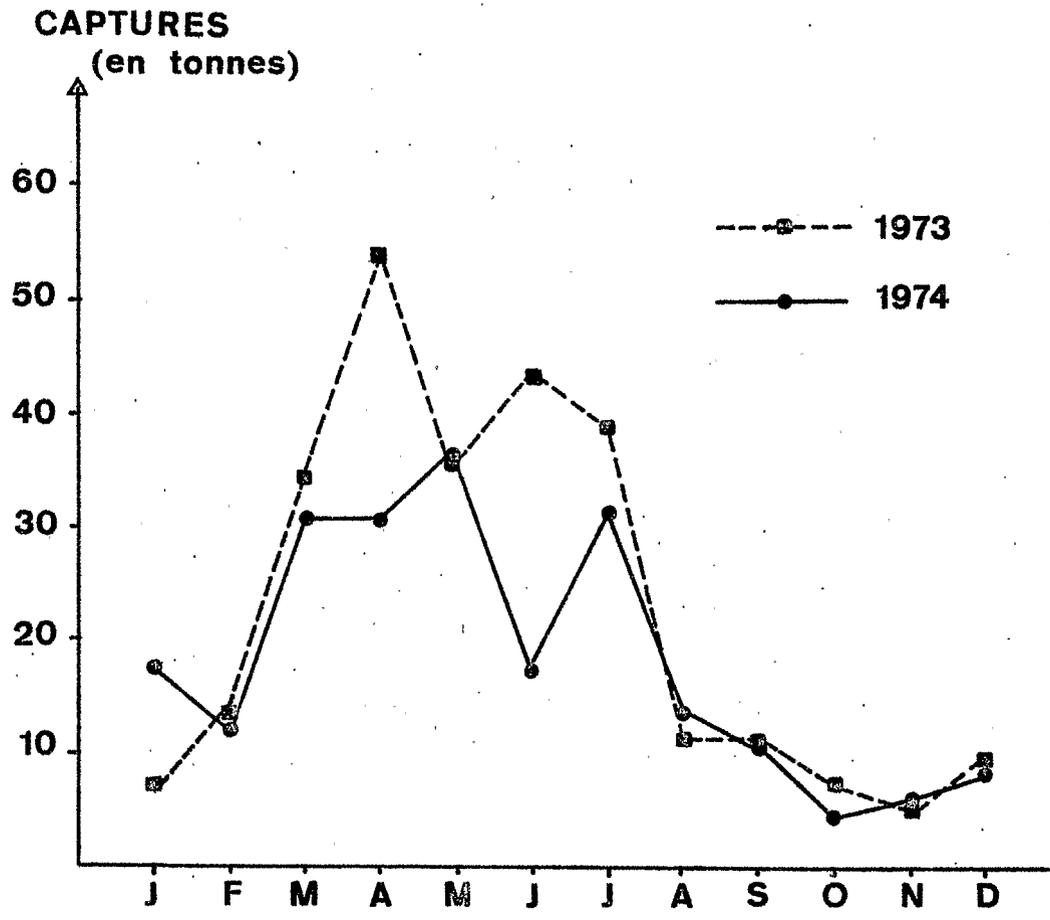


Fig. 6 - Evolution mensuelle des captures de la pêche artisanale en Baie d'Ambaro.

II - EVOLUTION DES CAPTURES PAR ESPECES.

1°) - Source de données.

Pour effectuer les évaluations des quantités pêchées par espèce, nous avons eu recours aux fiches de stock des armements ; celles-ci ne nous ayant pas toujours été données dans leur totalité, nous les avons alors utilisées comme échantillon de la quantité totale pêchée.

Le mode de classement de chaque armement pour chaque espèce est le même que celui des années précédentes. Nous invitons donc le lecteur à se reporter à notre précédent rapport (MARCILLE - STEQUERT, 1974, pp. 11 et 12) (1).

2°) - Résultats globaux par espèce.

La ventilation par espèce et l'évolution de la proportion des différentes espèces dans les captures sont représentées à la fig. 7.

On remarque que les proportions de P. indicus et de P. monodon sont restées constantes d'une année sur l'autre.

Si on considère l'ensemble des deux espèces pêchées principalement de nuit, à savoir M. monoceros et P. semisulcatus, par rapport à la totalité des captures, nous obtenons 30,84 % pour 1973 et 30,00 % pour 1974. Par contre si chacune de ces deux espèces est prise séparément, on constate que le pourcentage de P. semisulcatus a été en augmentation (5,80 % en 1973 contre 10,89 % en 1974); tandis que celui de M. monoceros a diminué passant de 25,04 % en 1973 à 19,11 % en 1974.

3°) - Evolution des pourcentages des diverses catégories de crevettes au cours de l'année, par zone et pour l'ensemble des zones de pêche.

La figure 8 montre l'évolution, par quinzaine, des pourcentages des différentes catégories de crevettes pêchées en 1973 et 1974 par la FAMAKO ; on remarquera qu'en 1974, la proportion de THO (P. monodon) a été beaucoup plus élevée qu'en 1973, la catégorie HO moins élevée et HL plus importante.

.../...

(1) La seule différence enregistrée entre 1973 et 1974 est la disparition dans les données usine de la SOMAPECHE, de la catégorie "Crevettes avec tête".

ESPECES \ ANNEES	1973	1974
P. indicus	66,49%	67,11 %
P. semisulcatus	5,80%	10,89%
P. monodon	2,67%	2,89%
M. monoceros	25,04%	19,11 %
captures totales (en kg.)	4.795.036	4.449.612
FRACTION ECHANTILLONNEE	57,68 %	62,43 %

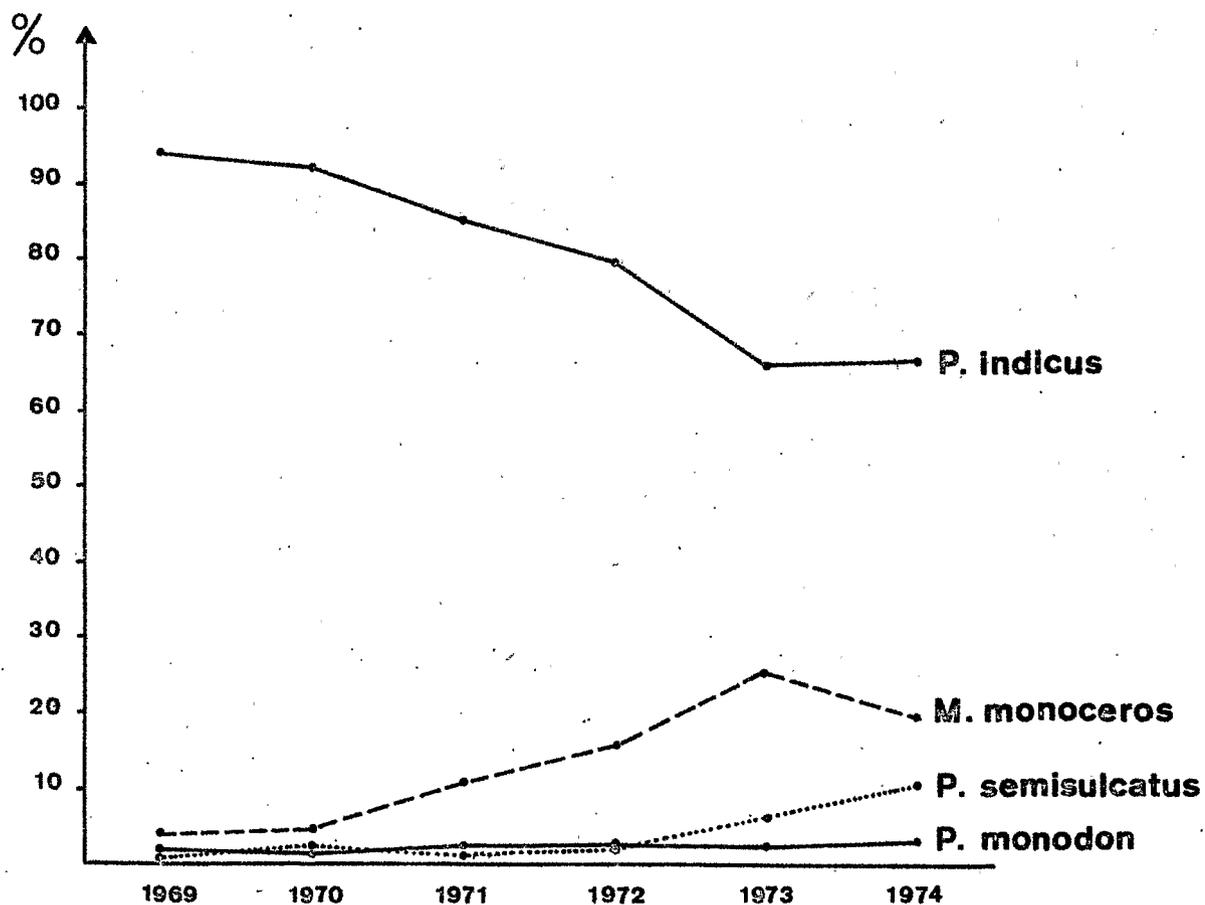
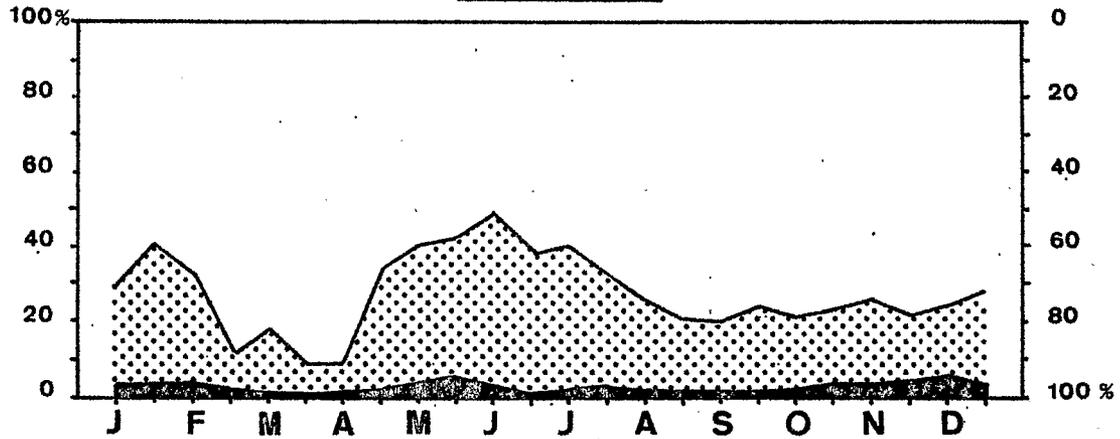
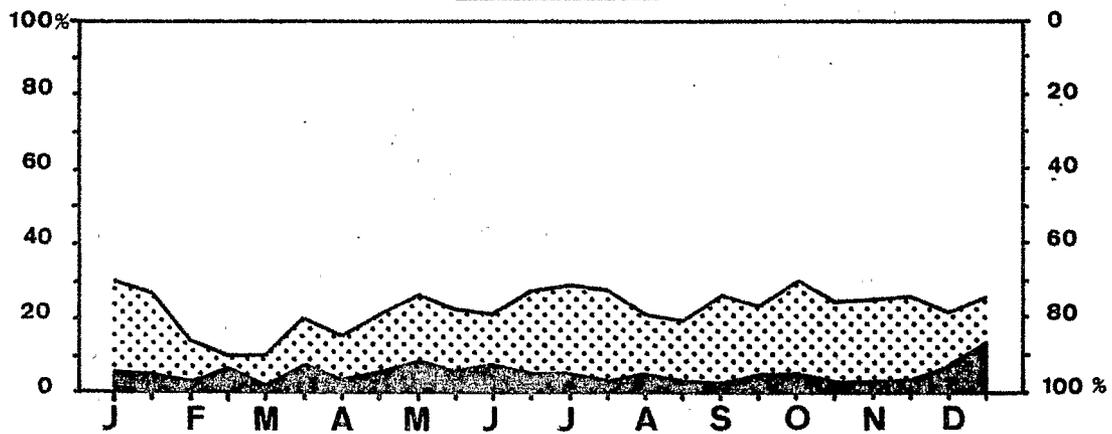


Fig. 7 - Evolution de la proportion des différentes espèces dans les captures totales.

1973



1974



- HL, crevettes étêtées (gros calibres)
- ▤ HO, crevettes entières (petits calibres)
- THO, *P. monodon*

Fig. 8 - Evolution de la proportion des diverses catégories de crevettes pêchées au cours des années 1973 et 1974 (à partir des données de la FAMAKO).

Cette différence vient surtout du fait que les bateaux de la FAMAKO ont, en 1974, surtout travaillé dans les zones 5, 6 et 7 où :

- la proportion de THO est plus grande au sud de Majunga que dans les zones 1 à 4 (Tableau 1).

- les calibres sont, dans ces zones, beaucoup plus importants, ce qui pourrait expliquer la diminution de la proportion de la catégorie HO et l'augmentation des HL.

CATEGORIES		H.L	H.O	T.H.O.
ZONES				
ZONE	1	83,91 %	15,28 %	0,81 %
ZONE	2	86,34 %	10,07 %	3,59 %
ZONE	3	84,51 %	5,78 %	9,71 %
ZONE	4	70,42 %	27,04 %	2,54 %
ZONE	5	72,79 %	23,50 %	3,71 %
ZONE	6	78,16 %	16,33 %	5,51 %
ZONE	7	81,15 %	11,00 %	7,85 %
ZONE	8	79,94 %	8,08 %	11,98 %
TOUTES	ZONES	78,94 %	15,97 %	5,09 %

Tableau 1. - Pourcentages des différentes catégories de crevettes pêchées dans chaque zone en 1974 (données FAMAKO).

HL = P. indicus + faible pourcentage de P. semisulcatus et M. monoceros

HO = M. monoceros principalement + petites P. indicus

THO = P. monodon

.../...

III - ETUDE DES STOCKS.

1°) - Effort de pêche.

Deux types d'effort de pêche ont été considérés :

- l'heure de chalutage pondérée
- le jour de pêche réel (ou brut)

Dans plusieurs articles précédents (MARCILLE, 1972 ; MARCILLE, VEILLON, 1973 ; MARCILLE - STEQUERT, 1974), le choix, la définition de l'unité d'effort de pêche, ainsi que la méthode de pondération des heures de chalutage ont été exposés en détail. Les mêmes méthodes ont été utilisées ici.

2°) - Méthodes d'étude.

Pour chaque zone de pêche, nous donnons les captures mensuelles (Tableau 2) et l'évolution des captures totales en fonction de l'effort total (en heures pondérées) appliqué au stock de 1967 à 1974 (fig. 9) ainsi que l'évolution de l'effort de pêche dans chaque zone (fig. 10).

D'autre part, nous examinons l'évolution des calibres moyens de la catégorie HL de la FAMAKO (fig. 11).

3°) - Etude par zone de pêche.

Zone 1. - NOSY-BE

L'effort de pêche en 1974 a été de 35.400 heures contre 33.000 l'année précédente. Bien que l'effort de pêche y ait été en augmentation, les captures ont diminué (1.430 tonnes en 1973 contre 1.230 tonnes en 1974).

Les rendements moyens annuels sont tombés de 43,3 Kg/h à 34,8 Kg/h.

La courbe des captures (fig. 9a) montre que le niveau maximum n'a pas encore été atteint et qu'une augmentation de l'effort de pêche est possible. Cette augmentation serait possible en exploitant davantage le stock de la baie d'Amipasindava.

Les pourcentages de la catégorie HL dans les captures faites par la FAMAKO sont restés constants (83,88 % en 1973 pour 83,91 % en 1974) tandis que les calibres remontaient légèrement (43,37 en 1974 contre 44,61 en 1973).

.../...

ZONE	AN	JAN.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1	73 74		105 215	284 159	330 157	154 115	148 91	150 107	113 112	64 114	48 76	37 51	32
2	73 74		167 158	69 102	115 122	73 89	11 71	44 57	22 22	10 39	15 51	2 15	2
3	73 74		36 76	136 86	69 24	35 19	2	2 8	3		1	1	25
4	73 74	17	20 28	78 26	4 3	3 6	15 10	52 14	4 13	21 22	13 25	16 12	22 17
5	73 74	109 82	108 25	121 101	102 54	79 70	91 41	43 68	44 41	54 33	38 24	40 36	59 39
6	73 74	25 74	147 49	90 43	75 96	161 105	149 99	143 105	157 122	97 62	58 49	32 31	39 33
7	73 74	65 67	11 32	10		21 101	102	2 60	26 68	12 46	10 12	44 16	50 32
TOTAL	73 74	199 240	594 583	788 517	695 477	505 505	416 414	436 419	369 378	258 316	182 238	171 162	170 180

Tableau 2. - Captures mensuelles (en tonnes).

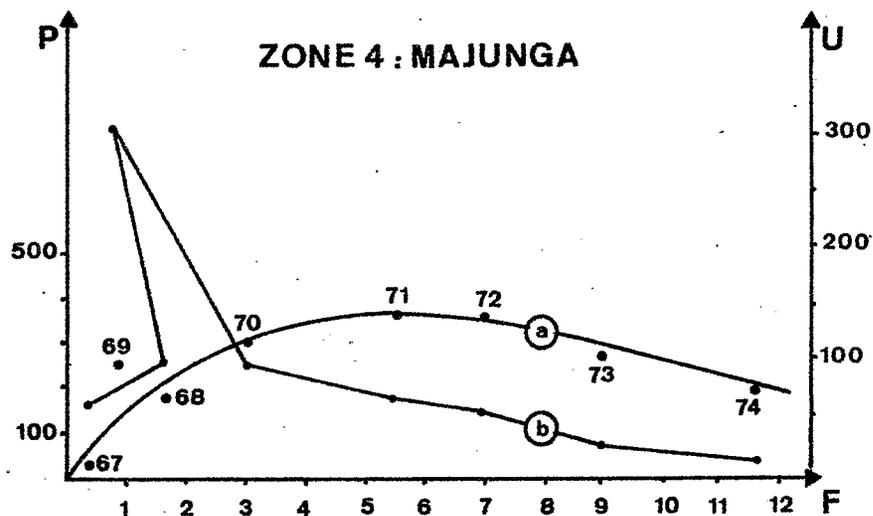
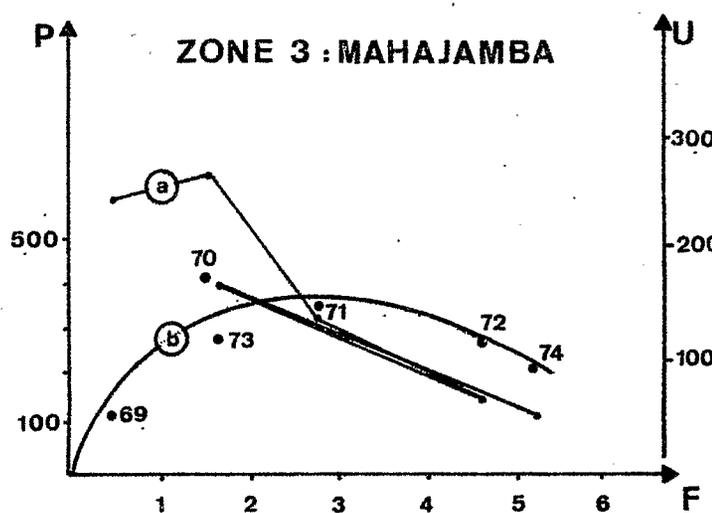
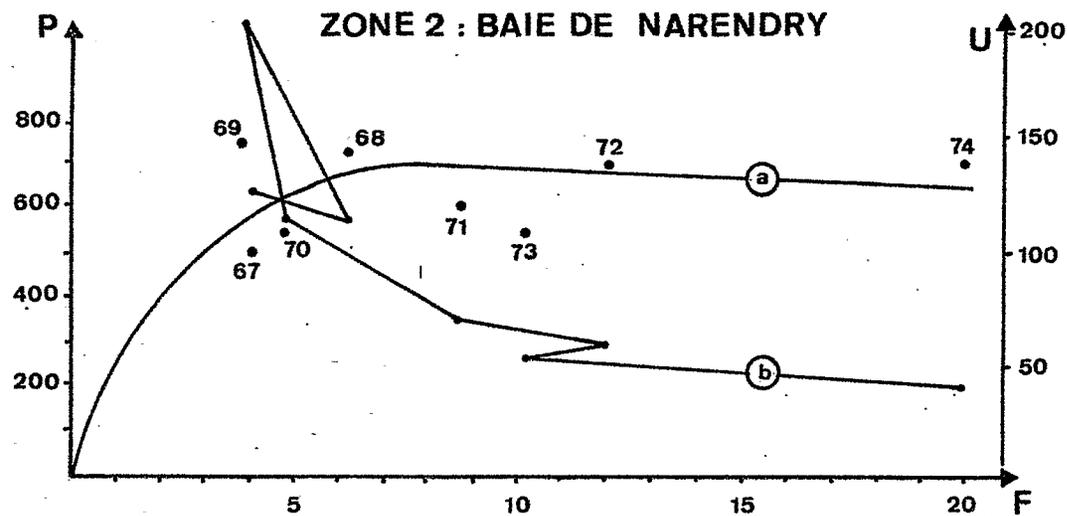
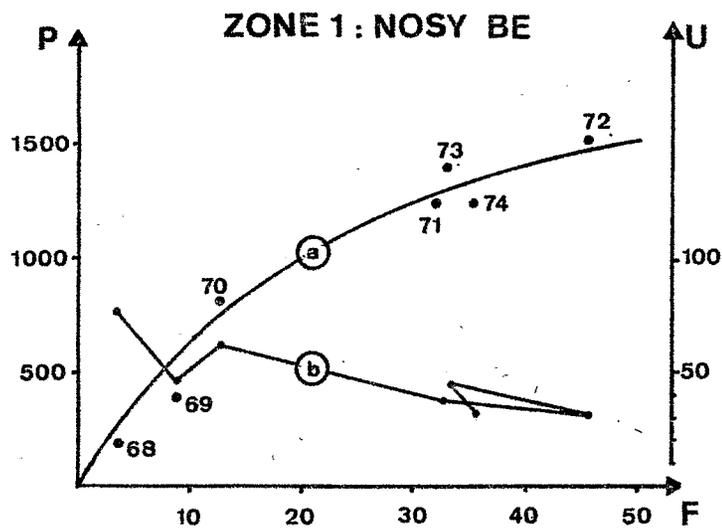


Fig. 9a - a) - Prise annuelle en fonction de l'effort.
 b) - Prise par unité d'effort en fonction de l'effort.

P - captures totales en tonnes ;
 U - prise par unité d'effort en kg/h ;
 F - effort de pêche, en 10^2 heures pondérées.

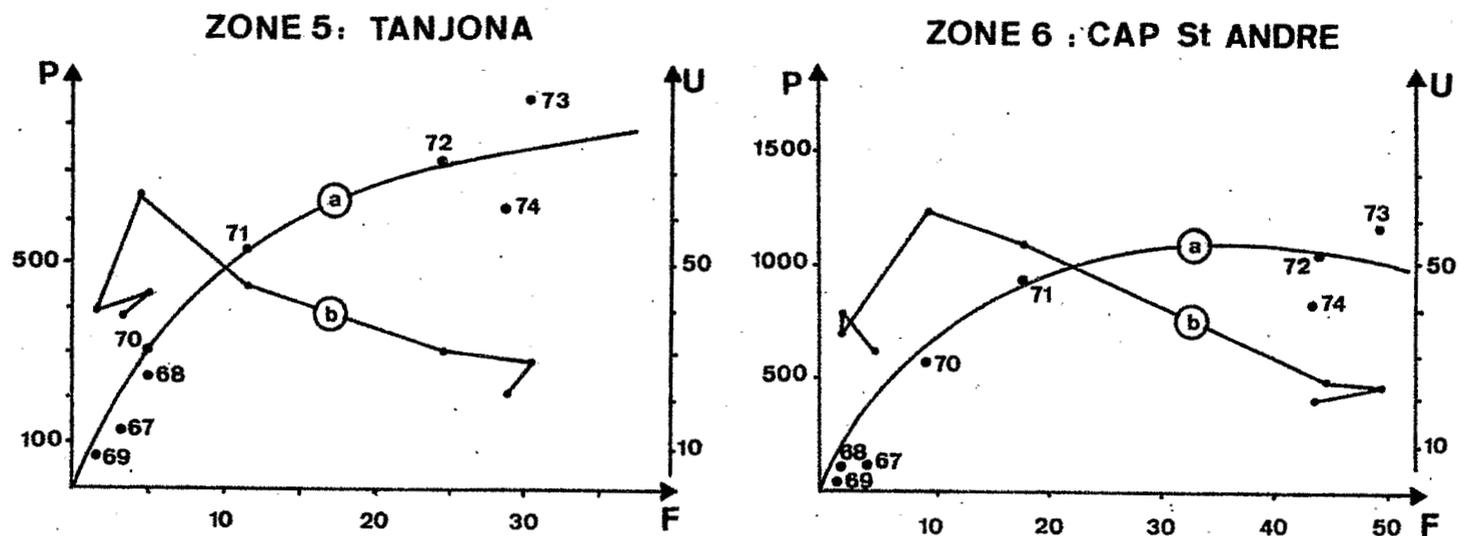


Fig. 9b - a) - Prise annuelle en fonction de l'effort.
 b) - Prise par unité d'effort en fonction de l'effort.
 P - captures totales en tonne ;
 U - prise par unité d'effort en kg/h ;
 F - effort de pêche en 10³ heures pondérées.

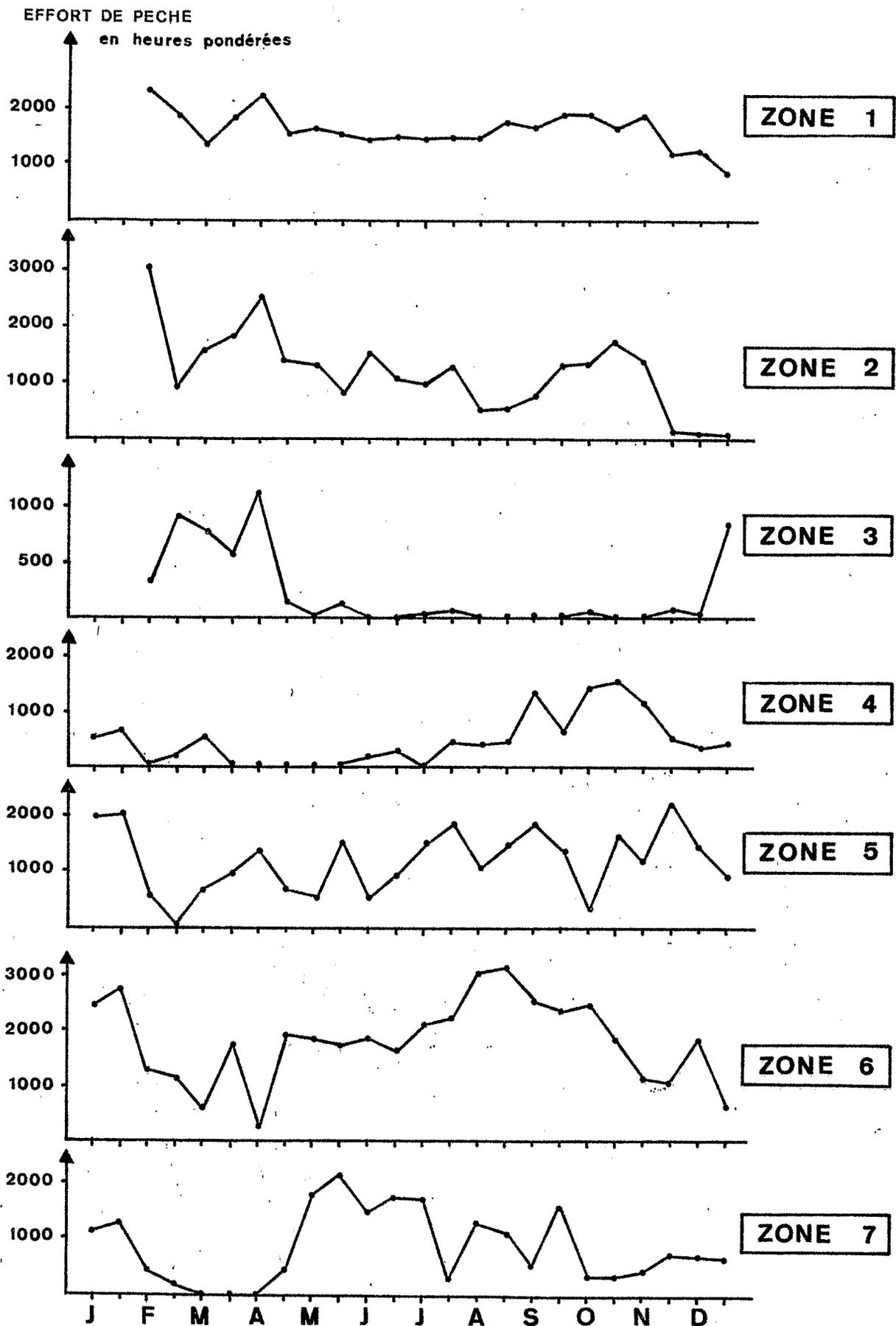


Fig. 10 - Evolution (par quinzaine) de l'effort de pêche (en heures pondérées) appliqué dans les différentes zones au cours de l'année 1974.

Zone 2. - BAIE DE NARENDRY.

L'effort de pêche y a augmenté dans des proportions considérables, et de ce fait cette zone semble maintenant poser quelques problèmes.

Une des premières remarques à faire concerne la fréquentation de cette baie par les bateaux de la SIPMAD. Ces bateaux n'y étaient pratiquement jamais allés jusqu'en 1973 ; à partir de 1974 un grand nombre d'entre eux y sont venus travailler.

Or, jusqu'en 1973, nous n'avions pas affecté de coefficient de pondération d'effort à ces bateaux, nous contentant de calculer leurs efforts à partir de leurs captures par rapport aux P.U.E. calculées sur les autres navires pêchant dans une même zone à une même époque. Ceci a sans doute entraîné pour 1973 une sous-estimation de leur effort ; il se peut également que le coefficient de pondération 1,8 calculé pour 1974 soit un peu trop élevé (1).

Les méthodes de pêche des bateaux de la SIPMAD ont eu une influence considérable sur l'augmentation de l'effort. Ces bateaux ont chaluté de façon systématique toute la journée et une grande partie de la nuit (même quand il n'y avait rien) ; il est donc probable que l'augmentation de l'effort de pêche n'ait été qu'apparente puisque pendant une grande partie du temps le stock n'était pas vraiment disponible.

Il y a eu en 1973, environ 700 jours bruts de pêche dans cette zone (SOMAPECHE et GPO surtout) ; en 1974, l'effort exercé était de 1.200 jours bruts (SOMAPECHE, FAMAKO et SIPMAD). Pour ce qui est de l'effort de pêche en heures pondérées on peut considérer qu'il a pratiquement doublé passant de 10.200 heures en 1973 à plus de 20.000 heures en 1974.

Une analyse par saison montre que le nombre de jours bruts de pêche entre janvier et mai (période de maximum de disponibilité du stock) est passé de 420 jours en 1973 à 603 jours en 1974, alors que de juin à décembre période où les rendements sont toujours très diminués, l'effort est passé de 280 à 600 jours. Cet effort a donc été multiplié par 2,1 contre 1,4 dans la première période.

.../...

(1) Nous nous proposons dans un proche avenir de reprendre toutes ces notions d'effort de pêche et d'en refaire une analyse beaucoup plus rigoureuse.

MARCILLE et VEILLON avaient montré que les coefficients de pondération entre bateaux différents, s'ils sont valables de façon moyenne pour l'ensemble de l'année, variaient beaucoup en fonction de la saison ; ainsi, en saison sèche, la disponibilité du stock est meilleure pour les petits navires de plus faible tirant d'eau que pour les gros, notamment ceux du type SOAVINA (SIPMAD).

Ces observations peuvent être schématisées ainsi :

	SAISON DES PLUIES		SAISON SECHE		MOYENNE ANNUELLE	
	Disponi- bilité du stock	Coeffi- cient pon- dération	Disponi- bilité du stock	Coeffi- cient pon- dération	Disponi- bilité du stock	Coeffi- cient pon- dération
Petits bateaux	+	1	+	1	++	1
Gros bateaux	+	2,5	-	1,3	+-	1,8

En 1974, les captures ont atteint 728 tonnes pour un effort d'environ 20.000 heures pondérées, alors qu'elles n'étaient que de 530 tonnes en 1973, mais avec un effort moitié moindre soit 10.200 heures.

Les rendements moyens annuels sont tombés de 51,7 Kg/h en 1973 à 36,4 Kg/h en 1974.

La courbe des captures avait atteint son maximum pour un effort de 8.000 heures environ ; on a tout à craindre de dépassements répétés de ce niveau de l'effort de pêche. Le fait que les calibres moyens de cette zone soient passés de 41,76 en 1973 à 49,05 en 1974 semble indiquer une surexploitation du stock.

Une diminution de l'effort de pêche semble donc s'imposer.

Zone 3. - MAHAJAMBA.

L'effort de pêche dans cette zone est passé de 1.650 à 5.160 heures de pêche pondérée. Cette augmentation est importante du fait de la pondération car si l'on considère uniquement l'effort en jours bruts, celui-ci a également augmenté mais dans des proportions moindres, passant de

.../...

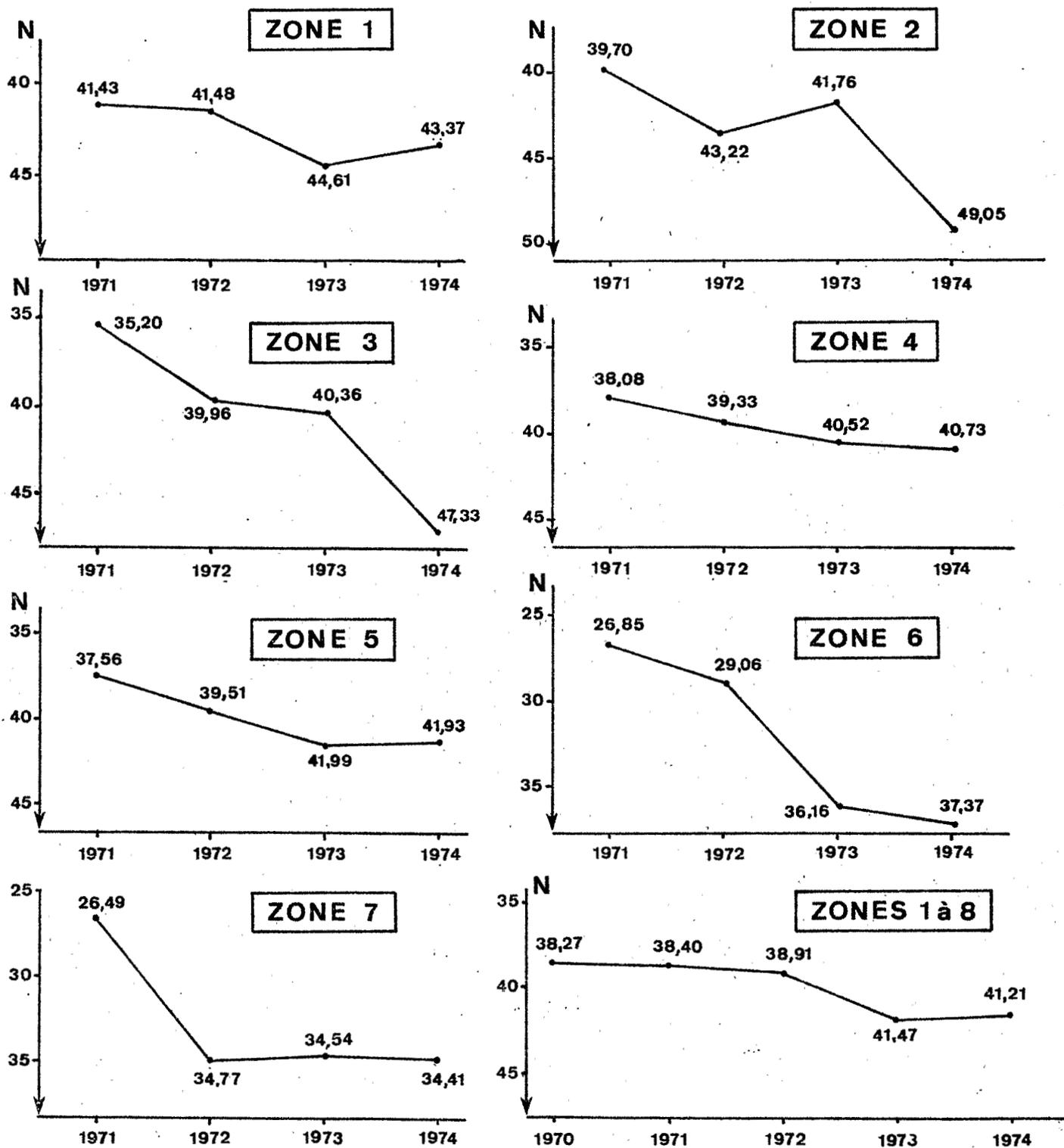


Fig. 11 - Evolution pour chaque zone du calibre moyen (nombre de queues de crevettes par livre anglaise) de la catégorie HL (à partir des données de la FAMAKO).

203 j. en 1973 à 329 j. en 1974.

Les apports sont cependant en légère baisse : 240 tonnes en 1974 contre 284 en 1973.

D'après les données de la FAMAKO :

- la proportion de THO (P. monodon) était relativement élevée dans cette zone (9,71 %).

- le calibre moyen annuel est en nette diminution (40,35 en 1973 contre 47,33 en 1974).

La fig. 10 montre que l'effort de pêche dans cette zone a été très intense en février-mars-avril, qu'il a été très faible tout le reste de l'année (pratiquement nul) pour redevenir élevé dans la deuxième quinzaine de décembre, ce qui explique cette diminution du calibre moyen.

Il est possible que la diminution des captures, malgré une augmentation de l'effort, soit due à la trop forte exploitation subie par cette zone à la réouverture de la pêche sur des crevettes de petite taille. Quoiqu'il en soit un effort de pêche supérieur à 3 ou 4.000 heures pondérées semble devoir être déconseillé fortement.

Zone 4. - MAJUNGA.

L'effort de pêche y a été de 11.600 heures pour 196 tonnes de captures (contre 6.300 heures pour 251 tonnes en 1973).

La pêche s'est déroulée sensiblement de la même façon qu'en 1973 à savoir que plus de la moitié des captures ont été effectuées au cours du 2ème semestre (104 tonnes sur les 194 de l'année soit 53,26 %). Le calibre moyen de la catégorie HL est resté stable (40,52 en 1973 pour 40,73 en 1974). Le pourcentage de HO est également resté relativement stable et élevé (27,04 % en 1974 contre 29 % en 1973).

Nous restons persuadé qu'un effort de pêche accru au cours du premier semestre sur la "crevette de tas" (P. indicus) suivi d'une réduction d'effort au cours du 2ème semestre pourrait hisser le niveau des captures à 300 ou 400 tonnes tout en ne dépassant pas 5.000 heures de chalutage.

Zone 5. - CAP TANJONA.

Les captures, avec 614 tonnes ont été bien inférieures à celles de 1973 (885 tonnes) ; l'effort de pêche exercé sur cette zone a également diminué (29.200 heures contre 30.300 en 1973).

.../...

Les rendements moyens annuels sont passés de 29,2 Kg/h en 1973 à 21 Kg en 1974 ; cependant le calibre moyen de la catégorie HL n'a pas été modifié (41,99 en 1973 pour 41,93 en 1974).

Dans cette zone, le pourcentage de cette catégorie HL, qui, en 1972 était tombé à 62,5 % (contre 74,7 % en 1971), s'est accru en 1973 (68,5 %) et à nouveau en 1974 où il atteint 72,8 %.

Il semble donc à première vue (fig. 9b) que les captures en fonction de l'effort de pêche n'aient pas encore atteint leur maximum.

Zone 6. - CAP ST.-ANDRE.

Nous assistons également dans cette zone à une diminution de l'effort de pêche (43.900 heures en 1974 contre 50.000 en 1973) et à une diminution des captures (868 tonnes en 1974 contre 1.173 tonnes en 1973).

La désaffectation partielle de cette zone (et de la zone 5 également) peut s'expliquer par le fait que :

- un certain nombre de bateaux sont allés en février-mars travailler dans les zones 1 à 4

- n'ayant pas trouvé au nord ce qu'ils espéraient, ces bateaux à leur retour sont directement partis travailler en zone 7 principalement.

Les rendements moyens annuels sont passés de 23,6 Kg/h à 19,8 Kg/h et les calibres moyens ont légèrement diminué (37,37 en 1974 contre 36,16 en 1973).

D'une façon générale (fig. 9b) il semble donc que la zone 6 n'a pas été exploitée à son maximum.

Zone 7. -

En 1971 les captures étaient de 47 tonnes, en 1972, elles n'étaient encore que de 56 tonnes, en 1973 elles atteignent déjà 235 tonnes pour arriver à 557 tonnes en 1974.

Ces captures 1974 correspondent à un effort de pêche de 21.000 heures pondérées.

Si en 1973, les captures avaient principalement été effectuées au cours du premier et du dernier trimestre, c'est l'inverse qui s'est produit en 1974 ; la majorité de captures s'est faite au 2ème et 3ème trimestre.

Les captures restent élevées : de l'ordre de 550 Kg par jour de pêche brut contre 462 Kg pour les zones 1 à 6.

Bien que les captures aient doublé, le calibre s'est maintenu à un bon niveau (34,41 en 1974 pour 34,54 en 1973).

Nous pensons qu'en 1975 cette zone sera exploitée plus à fond et que sans trop de difficultés les 700 tonnes pourraient être atteintes et peut-être même dépassées.

Zone 8. -

Cette zone, éloignée des différentes bases, n'attire pour l'instant que quelques gros congélateurs.

En 1973, 6 tonnes seulement avaient été pêchées au nord de Maintirano (Baie de Kor'araika). En 1974, toujours dans cette baie, 19 tonnes ont été capturées pour un effort de 27 jours bruts (4 jours dans la 2ème quinzaine de juin, 4 jours dans la 1ère quinzaine de juillet, 5 jours en septembre et 14 jours dans la deuxième quinzaine d'octobre).

Les rendements moyens y ont été de l'ordre de 720 Kg jour.

4°) - Etude globale pour l'ensemble des zones 1 à 6.

Nous avons effectué pour l'ensemble des zones 1 à 6 (1) une étude du stock toutes espèces comprises.

Les évolutions des efforts (en heures pondérées), des captures (en tonnes de crevettes entières) et des rendements sont donnés à la figure 12.

Nous avons appliqué à ces données les deux modèles mathématiques les plus couramment utilisés en dynamique des stocks à savoir le modèle linéaire de SCHAEFER et le modèle exponentiel de FOX.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

.../...

(1) Ce sont les seules zones principalement exploitées depuis 1967.

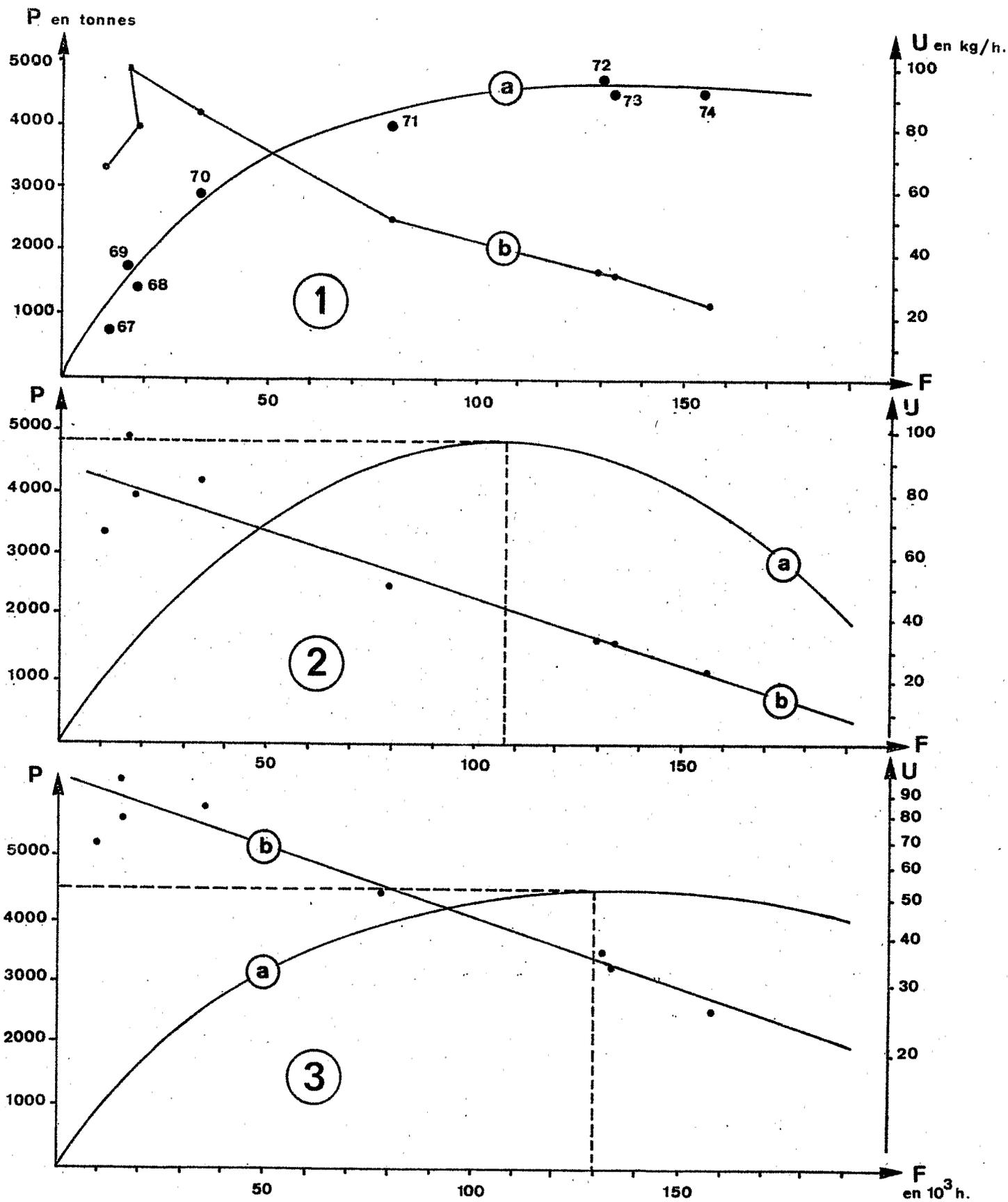


Fig. 12 - Etude globale des zones 1 à 6.

a - prise annuelle en fonction de l'effort (en heures pondérées) ;
 b - prise par unité d'effort en fonction de l'effort.

1 = courbe observée ; 2 = modèle linéaire ; 3 = modèle exponentiel.

	Equation de la droite d'équilibre	Effort maximal théorique (F. max.)	Captures maximales théoriques (P. max.)	Coeffi- cient de corréla- tion	Nombre de couples de valeurs
MODELE LINEAIRE	$U = -0,00041 F + 88,91$	108.189	4.810	-0,934	8
MODELE EXPONENTIEL	$U = -0,003437 \cdot 10^{-3} F + 1,977$	130.000	4.410	-0,963	8

En 1974, 4.000 tonnes environ ont été capturées dans les zones 1 à 6 pour un effort de pêche de l'ordre de 150.000 heures. Il serait donc souhaitable qu'une partie de l'effort de pêche (de l'ordre de 30.000 heures) appliqué dans les zones 1 à 6 soit dévié vers les zones 7 et 8. Ceci permettrait presque certainement une augmentation des captures dans les deux ensembles de zones et d'atteindre et même dépasser les 5.000 tonnes.

5°) - Etude du stock de Penaeus indicus.

Les mêmes modèles mathématiques ont été appliqués à ce stock ; l'effort de pêche choisi est ici le jour de pêche réel (ou brut) (1).

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Equation de la droite d'équilibre	Effort maximal théorique (F. max.)	Captures maximales théoriques (P. max.)	Coeffi- cient de corréla- tion	Nombre de couples de valeurs
MODELE LINEAIRE	$U = -0,0866F + 1,141$	6.588	3.758	-0,833	8
MODELE EXPONENTIEL	$U = -0,05587 \times 10^{-3} F + 3,0713$	8.000	3.368	-0,924	8

.../...

(1) Nous avons choisi cette unité, d'une part pour sa simplicité mais d'autre part parce que les bateaux nous fournissent le temps total de chalutage mais, rarement, les temps de chalutage de jour et de nuit.

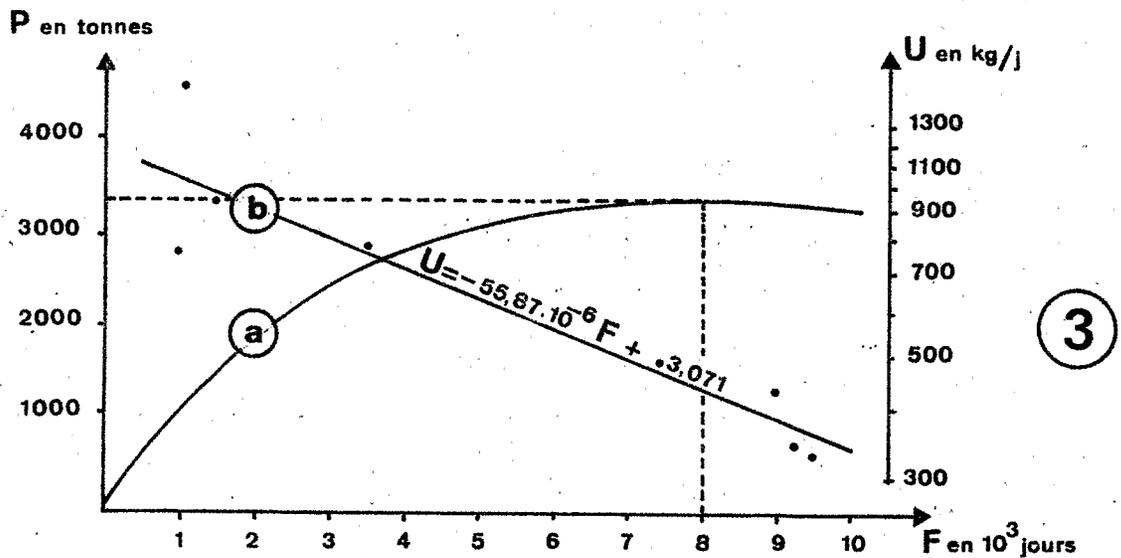
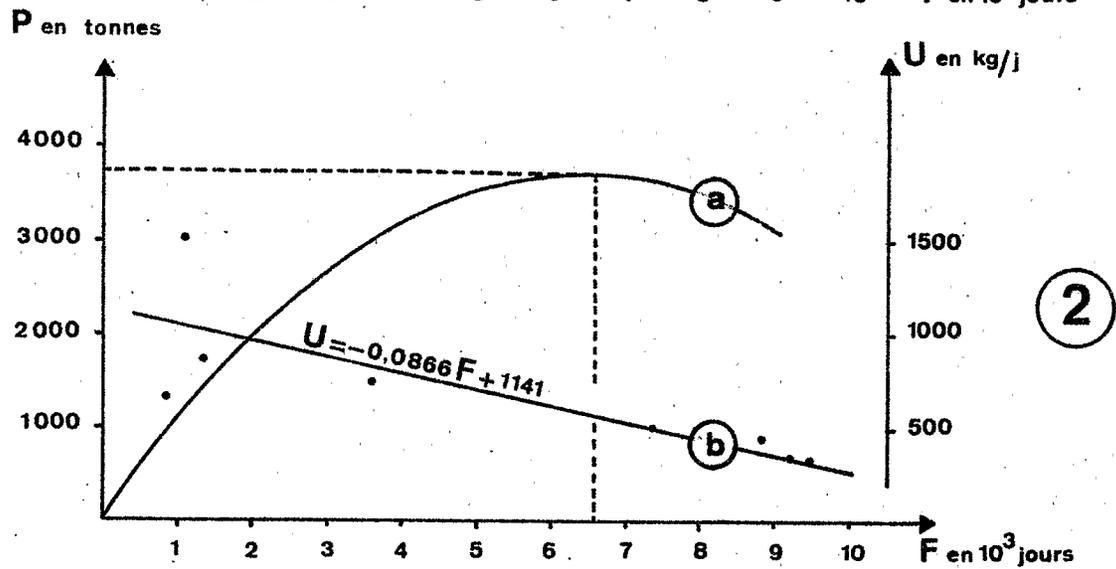
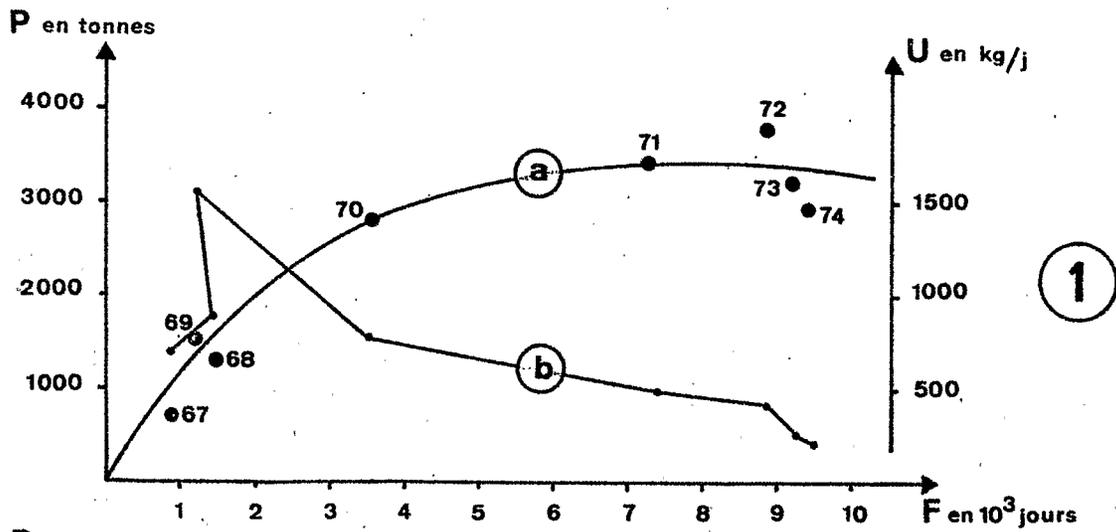


Fig. 13 - Etude de Penaeus indicus (toutes zones).

a - prise annuelle en fonction de l'effort (en jours réels) ;
 b - prise par unité d'effort en fonction de l'effort.

1 = courbe observée ; 2 = modèle linéaire ; 3 = modèle exponentiel.

A première vue on constate que les efforts maximaux théoriques ainsi que les captures maximales théoriques n'ont pratiquement pas varié (malgré les données 1974 en plus) avec les résultats que nous proposons l'an passé (MARCILLE - STEQUERT, 1974).

Il convient cependant de suivre l'évolution de ce stock avec toute l'attention requise à son maintien.

IV - EVOLUTION DES CALIBRES POUR L'ENSEMBLE DE LA PECHERIE.

L'évolution des calibres pour les différentes catégories de crevettes telle qu'elles sont traitées en usine, est présentée à la figure 14.

- Penaeus indicus.

La remontée des calibres moyens observés en 1973 n'a fait que se confirmer en 1974.

Les calibres de la SOMAPECHE sont passés de 37,86 à 36,97 et pour la FAMAKO de 40,50 à 38,53.

Cette augmentation des calibres ne semble pas due à l'effet de la fermeture de la pêche mais à une plus grande proportion de P. indicus pêchés dans les zones 5, 6 et 7 où les calibres sont généralement bien supérieurs.

- Penaeus semisulcatus et Penaeus monodon.

La FAMAKO range P. semisulcatus dans la catégorie "Brown"; le calibre de cette espèce a légèrement diminué passant de 36,41 en 1973 à 37,16 en 1974.

Pour ce qui est de la SOMAPECHE, cet armement classe indifféremment P. semisulcatus et P. monodon dans une même catégorie "Tiger". La brusque remontée des calibres de cette catégorie vient essentiellement du fait que les bateaux de la SOMAPECHE ont travaillé de plus en plus dans la zone 3 et dans les zones situées au sud de Majunga où P. monodon se rencontre en plus grande quantité.

- Metapenaeus monoceros.

On remarque que l'évolution des calibres moyens de cette espèce est différente suivant que l'on considère l'un ou l'autre des armements.

Pour la SOMAPECHE, on a enregistré une diminution du calibre moyen; celui-ci est passé de 58,02 en 1973 à 59,39 en 1974.

.../...

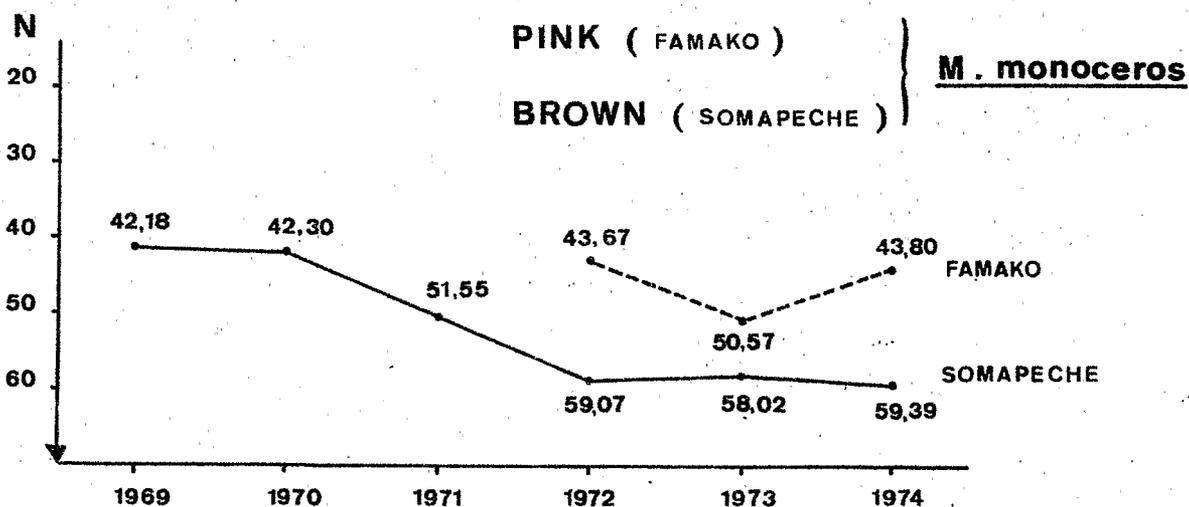
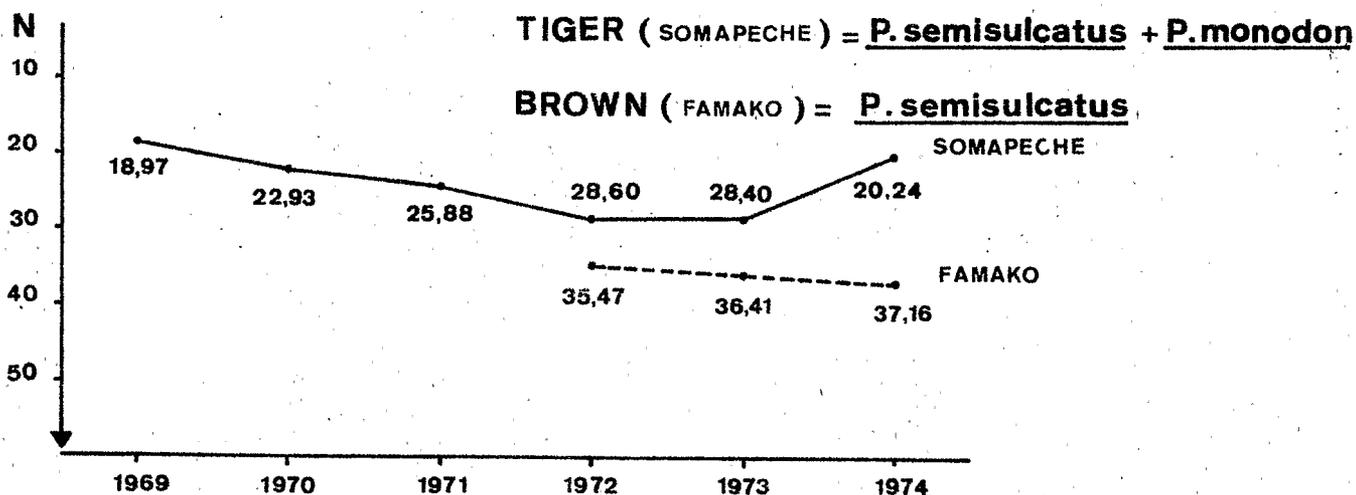
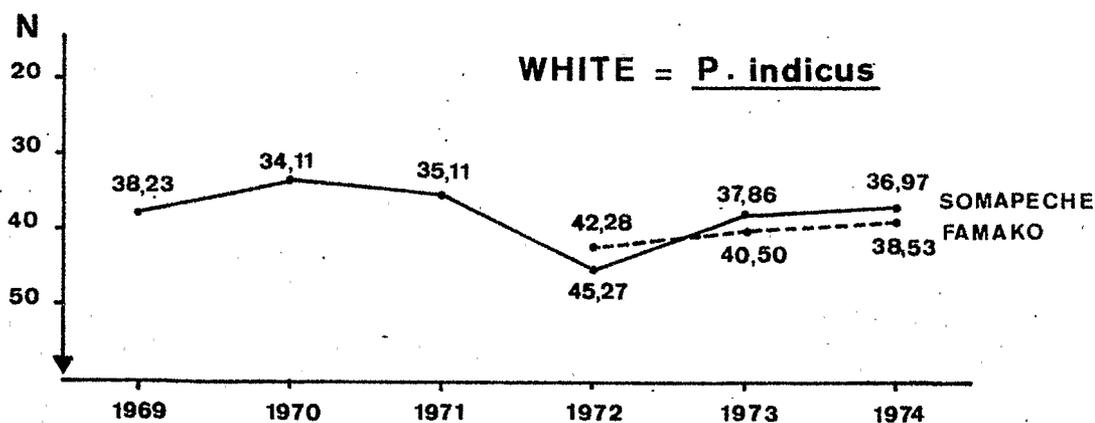


Fig. 14 - Evolution des calibres moyens des différentes catégories de crevettes pour l'ensemble de la pêche.

Pour la FAMAKO, le calibre moyen a augmenté fortement passant de 50,57 à 43,80. Ceci est dû au fait que cet armement conditionne de plus en plus M. monoceros dans sa catégorie HO (crevettes entières) et que de plus en plus l'étêtage n'est pratiqué que sur les plus gros individus de cette espèce.

V - DISCUSSION.

Comme nous venons de le voir, les captures, malgré un effort de pêche accru, ont été moins importantes en 1974 qu'en 1973. La question se pose évidemment de savoir pourquoi.

Les paramètres qui interviennent dans la régulation d'un stock sont nombreux. Pour simplifier, nous les grouperons en trois rubriques :

- facteurs climatiques
- intensité de l'effort de pêche
- mesures de protection (fermeture annuelle de la pêcherie).

Les captures ont-elles diminué parce que les conditions climatiques ont été plus mauvaises en 1974 qu'en 1973 ? parce que l'effort de pêche a été trop important, entraînant ainsi une surexploitation du stock ? ou bien encore parce que les mesures de protection ont été moins efficaces ?

Pour répondre avec quelque certitude à ces questions il faudrait que nous puissions comparer les résultats de différentes saisons de pêche pour lesquelles un seul paramètre aurait été modifié, les deux autres restant constants. Ce n'est pas le cas :

- les facteurs climatiques varient d'une année à l'autre
- l'effort de pêche ne cesse de croître
- la période de fermeture change d'une année à l'autre.

C'est pourquoi les "réponses" que nous allons apporter doivent plutôt être considérées comme des hypothèses.

1°) - Facteurs climatiques.

Il s'agit en fait de la pluviosité. Elle a des conséquences directes sur la salinité des eaux dans lesquelles vivent les crevettes et sur la quantité de nourriture disponible. Or en 1974, les pluies ont été moins abondantes qu'en 1973.

La salinité.

De nombreux auteurs ont trouvé une relation entre le recrutement des adultes dans la zone de chalutage et la pluviométrie : en période sèche les crevettes resteraient bloquées près de la côte alors qu'en période humide elles gagnent les zones plus profondes atteintes à leur tour par la dessalure. Un tel phénomène a déjà été observé à Madagascar ; cependant, dans le cas qui nous occupe il ne semble pas que cette explication puisse être retenue. En effet, dans la zone intertidale, où est localisée la pêche artisanale, les captures auraient dû alors être supérieures à la moyenne ; or, elles ont été moindre en 1974 qu'en 1973.

La salinité peut intervenir d'une autre manière. On sait que les stades jeunes des espèces Penaeus indicus et Metapenaeus monoceros vivent en eau saumâtre, dans les estuaires. En année trop sèche, comme en 1974, on peut imaginer que ces stades jeunes n'auraient pas trouvé la dessalure qui leur convient. Mais nos travaux ont montré qu'en période sèche, les jeunes crevettes surmontent cette difficulté tout simplement en remontant plus en amont dans les estuaires.

En définitive il ne semble pas que la dessalure insuffisante en 1974 soit responsable de la diminution des captures.

La quantité de nourriture disponible.

Les travaux effectués par la Mission ORSTOM de Nosy-Bé ont montré que dans la zone côtière l'abondance du zooplancton est directement liée aux apports d'éléments nutritifs (phosphates et nitrates notamment) par les fleuves. Or ce plancton joue un rôle très important dans la nourriture des crevettes. Il est donc probable que la faible pluviosité en 1974 a entraîné un déficit en nourriture qui a dû accroître la mortalité naturelle des crevettes à tous les niveaux (larves, postlarves, jeunes, adultes) réduisant d'autant le stock disponible pour la pêche.

2°) - Intensité de l'effort de pêche.

Nous avons vu précédemment que l'effort de pêche avait considérablement augmenté en 1974 par rapport à 1973. Il n'est donc pas impossible qu'un seuil ait été dépassé. L'étude théorique a montré que l'effort maximal devrait se situer entre 110.000 et 130.000 heures de pêches. Il a été cette

.../...

année de 150.000 heures. Il serait donc peut-être souhaitable qu'une partie de l'effort de pêche (de l'ordre de 30.000 heures) soit dirigé vers les zones 7 et 8.

3°) - Mesures de protection.

Une étude réalisée en 1972 en baie d'Ambaro a montré que le stock de Penaeus indicus était alimenté presque uniquement par deux cohortes qui sont recrutées dans la période du 15 janvier au 15 février.

On sait que le but de la fermeture est de protéger les jeunes crevettes de manière à ce qu'elles ne soient pêchées que lorsqu'elles ont atteint une taille et un poids suffisant mais à un moment où le stock n'a pas été trop entamé par la mortalité naturelle. Deux erreurs doivent donc être évitées :

- une ouverture trop précoce : le stock ne sera pas protégé suffisamment longtemps ;

- une ouverture trop tardive : on pêchera de gros individus mais le gain de poids individuel risque de ne pas compenser la diminution due à la mortalité naturelle.

On voit que le maniement de la fermeture est une chose délicate, d'autant plus que si nous savons ce qui s'est passé en baie d'Ambaro en 1972 nous savons également que les périodes de recrutement peuvent varier d'une année à l'autre dans une même zone et la même année dans des zones différentes.

En 1972-73 la fermeture a eu lieu du 15 décembre au 15 février et dans l'état actuel de nos connaissances, cette mesure nous a paru judicieuse.

En 1973-74 elle a été avancée du 1er décembre au 31 janvier. Toujours dans l'état actuel de nos connaissances il semble qu'elle n'ait servi qu'à protéger quelques gros individus qui auraient dû être pêchés (en décembre) et de jeunes crevettes appartenant à des cohortes sans grande importance (décembre, début janvier). Ce n'est que pendant la deuxième quinzaine de janvier qu'elle aurait été efficiente. Il est donc à craindre que le but recherché n'ait pas été atteint et que le stock ait été moins bien protégé en 1974 qu'en 1973.

En 1975 la fermeture a été fixée du 1er janvier au 28 février. Cette décision s'avèrera-t-elle heureuse ? Il semble que le stock n'ait pas

besoin d'être protégé en décembre. Le début de la fermeture fixé au 1er janvier apparaît donc une bonne chose. Reste à savoir si l'ouverture de la pêche fixée au 28 février n'est pas trop tardive car, ainsi que nous l'avons dit, on court le risque de pêcher des individus certes plus gros, mais en trop faible quantité. L'expérience sera certainement riche d'enseignements.

En conclusion, la baisse des captures en 1974 nous paraît imputable à :

a) - la faible pluviosité qui a entraîné une diminution de la nourriture disponible pour les crevettes et donc une augmentation de la mortalité naturelle.

b) - Un effort de pêche trop important sur une population de crevettes qui de surcroît ne semble pas avoir été suffisamment protégée du fait d'une ouverture de la pêche trop précoce.

CONCLUSION.

Le très faible niveau des pluies en 1974 pourrait être, à lui seul, le facteur pouvant expliquer la diminution des captures. Il est donc difficile d'affirmer que l'effort trop intense exercé en 1974 soit une raison primordiale de la baisse des captures. Il est certain, que de février à avril aux dires même des patrons, les eaux ont été exceptionnellement transparentes, ce qui a pu entraîner, de la part des crevettes, un évitement au chalut plus important, donc des rendements moindres.

La diminution des captures de la pêche artisanale laisse penser que c'est le recrutement qui a été plus faible.

De toute façon, l'effort de pêche ne doit plus être augmenté dans l'ensemble des zones 1 à 6. Le plafonnement des captures qui avait déjà été prévu, montre même que pour P. indicus, on aurait intérêt à y diminuer cet effort ; cela peut sans doute être possible en incitant certains gros congélateurs à travailler toute l'année sur la côte ouest.

BIBLIOGRAPHIE.

- DAGET (J.), 1972. - Lois de croissance linéaire et pondérale. Mortalités. Structures démographiques. Modèles linéaires de Schaefer et modèles exponentiels de Fox. Doc. sci. Centre ORSTOM Pointe-Noire, nlle sér., 28, 57 p. multigr.
- CROSNIER (A.), 1965. - Les crevettes pénéides du plateau continental malgache. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., suppl., 3 (3) : 158 p.
- GULLAND (J.A.), 1969. - Fisheries management and the limitation of fishing. FAO Fish. tech. Pap., 92, 13 p.
- LE GUEN (J.C.) et WISE (J.P.), 1967. - Méthode nouvelle d'application du modèle de Schaefer aux populations exploitées d'Albacores dans l'Atlantique. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 5 (2) : 79-93.
- LE RESTE (L.), 1973. - Etude du recrutement de la crevette Penaeus indicus H. Milne Edwards dans la zone de Nosy-Bé (Côte nord-ouest de Madagascar). Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 11 (2) : 171-178.
- LE RESTE (L.) et MARCILLE (J.), 1973. - Réflexions sur les possibilités d'aménagement de la pêche crevettière à Madagascar. Bull. Madagascar, 320 : 14-27.
- MARCILLE (J.), 1972. - Les stocks de crevettes pénéides côtières malgaches. Bull. Madagascar, 311 : 387-408.
- MARCILLE (J.), 1973. - Prospection crevettière effectuée en Baie d'Antongil par le N.O. VAUBAN du 2 au 6 avril 1973. Archives Centre ORSTOM Nosy-Bé, 11, 1 carte, 6 p. multigr.
- MARCILLE (J.) et VEILLON (P.), 1973. - La pêche crevettière à Madagascar de 1967 à 1972. Evolution des stocks. Doc. sci. Centre ORSTOM Nosy-Bé, 35, 28 p. multigr.

MARCILLE (J.) et STEQUERT (B.), 1974. - La pêche crevette à Madagascar en 1973. Evolution des stocks et des pourcentages des différentes espèces dans les captures. Doc. sci. Mission ORSTOM Nosy-Bé, n° 43, 40 p. multigr., 14 fig.

SCHAEFER (M.B.), 1954. - Some aspects of the dynamics of population important to the management of the commercial marine fisheries. Bull. inter-amer. trop. Tuna Comm., 1 (2) : 26-56.

VEILLON (P.), 1973. - Analyse des effets de la fermeture de la pêche crevette décidée, dans certaines zones de Madagascar, du 15 décembre 1972 au 15 février 1973. Doc. sci. Centre ORSTOM Nosy-Bé, 37, 16 p. multigr.