

MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNOLOGIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT

IZWO
Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek (vzw)
Institute for Marine Scientific Research
VICTORWALAAN 3 - B-8400 OOSTENDE BELGIUM
Tel. +32-(0) 59-321045—Fax: +32-(0) 59-321135

OBSERVATIONS DURANT LA PERIODE
DE FERMETURE DE LA PECHE CREVETTIERE

par

RABARISON ANDRIAMIRADO G.A.
RANDRIANASOLONJANAHARY H.

RESULTATS DES PROSPECTIONS THONIERES
DU B/R "NIKOLAY RESHETNYAK"
(19 septembre - 23 décembre 1987)

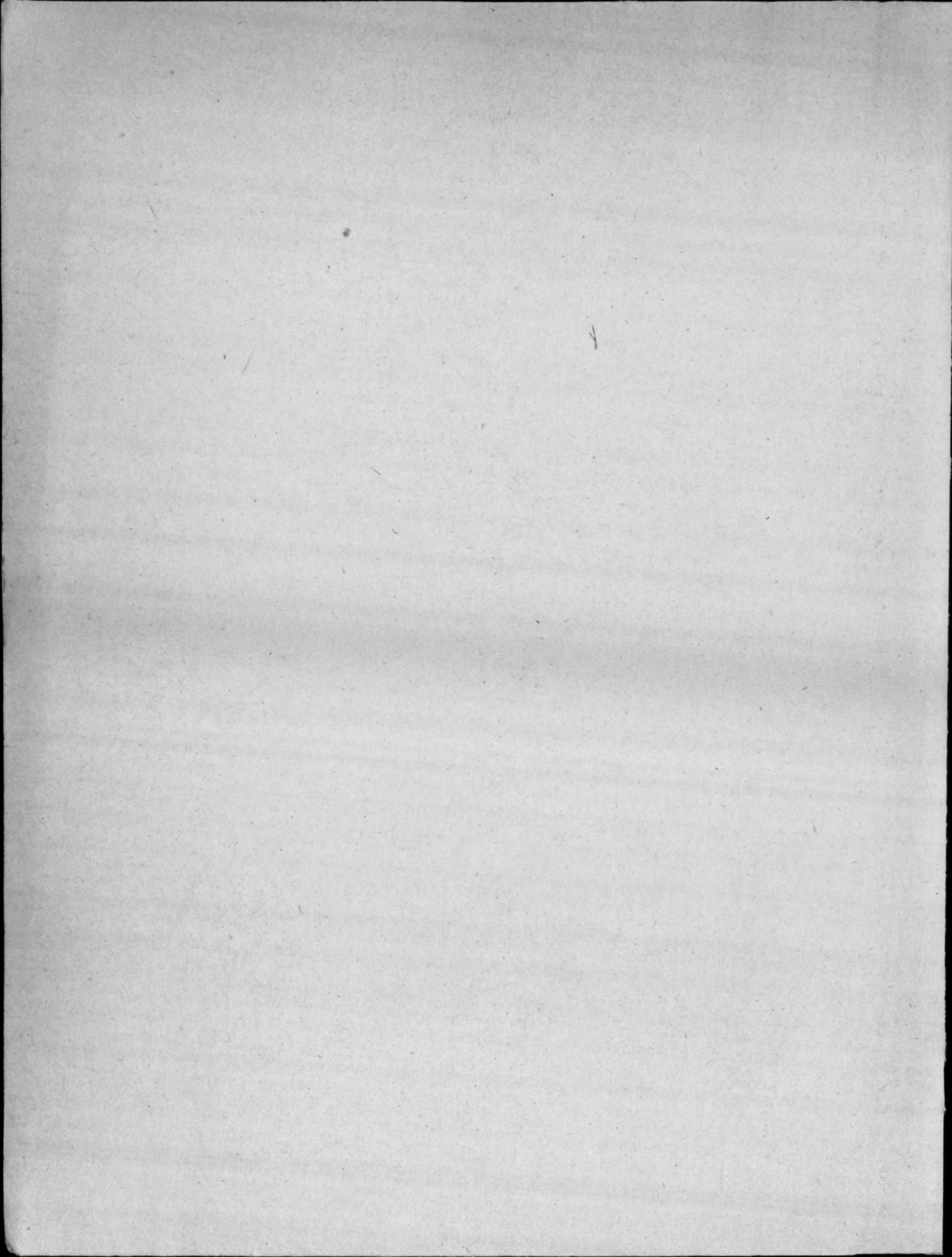
par

RANDRIAMBOLOLONA C.J.M.
RATOVONJANAHARY E.P.
RANAIVOSON R.L.M.
ANDRIAN RINARIMANANA J.D.

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUES

Document n° 13 - 1988 (1990)





IZWO

Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek (vzw)

Institute for Marine Scientific Research

VICTORIAAN 3 - B - 8400 OOSTENDE BELGIUM

Tel. +32-(0) 59-321045 — Fax: +32-(0) 59-321135

OBSERVATIONS DURANT LA PERIODE DE FERMETURE DE LA
PECHE CREVETTIERE
(Baie d'Ambaro, Nord-Ouest de Madagascar)

par

RABARISON ANDRIAMIRADO G.A. *

et

RANDRIANASOLONJANAHARY H. **

mars 1987

* Biologiste des pêches, Département Halieutique (C.N.R.O.)

** Océanographe-biologiste, Département d'Océanographie Biologique (C.N.R.O.)

OBSERVATIONS DURANT LA PERIODE DE PERMISE DE LA
LECHE CHERVIERE
(Belle d'Amboise, Nord-Ouest de Madagascar)

PAR M. RABANISON ANDRIANARINJOA G.A.

ANALYSE PAR M. RABANISON ANDRIANARINJOA G.A.

mai 1937

Le Biologiste des Pêches, Département Halieutique (C.N.R.O.)
Le Océanographe-Biologiste, Département d'Océanographie Biologique (C.N.R.O.)

SOMMAIRE

1.- <u>INTRODUCTION</u>	3
2.- <u>RECOLTE DES DONNEES</u>	3
2.1.- Zones et stations de pêche	3
2.2.- Méthodes de travail	3
3.- <u>RESULTATS ET INTERPRETATIONS</u>	5
3.1.- Répartition bathymétrique de l'abondance	5
3.2.- Distribution des tailles chez <u>P. indicus</u>	7
3.3.- Distribution des tailles chez <u>M. monoceros</u>	7
3.4.- Comparaison des distributions de tailles entre <u>P. indicus</u> et <u>M. monoceros</u>	10
3.5.- Composition en calibre des captures de <u>P. indicus</u>	10
4.- <u>CONCLUSION</u>	10
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LE RECRUTEMENT ET LA REPARTITION BATHYMETRIQUE	15

INTRODUCTION

REMERCIEMENTS

- 1.1. Les données de l'étude
- 1.2. Les méthodes de travail

RESULTATS ET DISCUSSION

- 2.1. Répartition géographique des localités
- 2.2. Répartition des villages dans la région
- 2.3. Répartition des villages dans la région
- 2.4. Comparaison des distributions de villages
- 2.5. Les villages de la région
- 2.6. Répartition des villages dans la région

CONCLUSION

REMERCIEMENTS
BIBLIOGRAPHIE

1.- INTRODUCTION

A la demande de la Société des Pêcheries de Nosy-Ba, des sorties de pêches expérimentales furent réalisées pendant la période de fermeture de la pêche à la crevette (7 janvier et 19 janvier 1987). L'objectif principal était d'analyser l'évolution des calibres de crevettes. Les campagnes furent effectuées avec le NOSY-MITSIO, chalutier glacier de 17 m LHT, utilisant un chalut de 12,5 m de corde de dos doublé d'une maille fine pour étudier le recrutement des juvéniles dans la zone de pêche.

La présente note décrit la répartition des deux principales espèces et la distribution des tailles (converties par la suite en calibre commercial) par tranche bathymétrique.

2.- RECOLTE DES DONNEES

2.1.- Zones et stations de pêche

L'aire échantillonnée correspond à la zone I, baie d'Ambaro (nord-ouest de Madagascar). Les stations ont été placées approximativement le long d'une radiale suivant les strates bathymétriques suivantes :

- 0 à 5 m
- 5 à 10 m
- 10 à 15 m
- 15 à 20 m

En effet, les crevettes peneides malgaches ont une répartition très littorale et la profondeur de pêche n'excède pas 20 m (voir fig. 1).

2.2.- Méthode de travail

A chaque relevage, on note la capture totale en crevettes et les captures secondaires. Sur un échantillon de 10 kg, un triage par espèce et par sexe est effectué. Il en est de même pour les captures de la double poche. Les échantillons sont gardés sous glace jusqu'au laboratoire où les mensurations (longueur céphalothoracique) et l'analyse des gonades sont faites immédiatement.

1.- INTRODUCTION

A la demande de la Société de Recherche de Madagascar, les sorties de
pêches expérimentales furent réalisées pendant la période de l'été
la pêche à la crevette (7 janvier 1957). L'objectif principal
était d'analyser l'évolution des captures de crevettes, les captures furent
effectuées avec la NOBY-HIT-10, chalutier glissant de 17 m. L'engin
un chenal de 12,5 m de large de son double d'une même ligne pour étudier la
répartition des crevettes dans la zone de pêche.

La présente note décrit la répartition des deux principales espèces
et la distribution des tailles (converties par la suite en classes communes
tail) par tranche bathymétrique.

2.- RECAPITULAIRES

2.1.- Zones et stations de pêche

Une bathymétrie correspond à la zone d'habitat (noté
ouest de Madagascar). Les stations ont été placées approximativement le long
d'une tranche suivant les cartes bathymétriques suivantes :

- 0 à 5 m
- 5 à 10 m
- 10 à 15 m
- 15 à 20 m

En effet, les crevettes penchées seules ont une répartition très
différente et la profondeur de pêche n'excède pas 20 m (voir fig. 1).

2.2.- Méthode de travail

A chaque relevé, on note la capture totale en crevettes et les
captures secondaires. Sur un bathymètre de 10 kg, un triple perçage et
par sexe est effectué. Il en est de même pour les captures de la double
pêche. Les bathymétries sont gardées sous glace jusqu'au laboratoire où les
bathymétries (longueur céphalothoracique) et l'analyse des données sont
faites immédiatement.

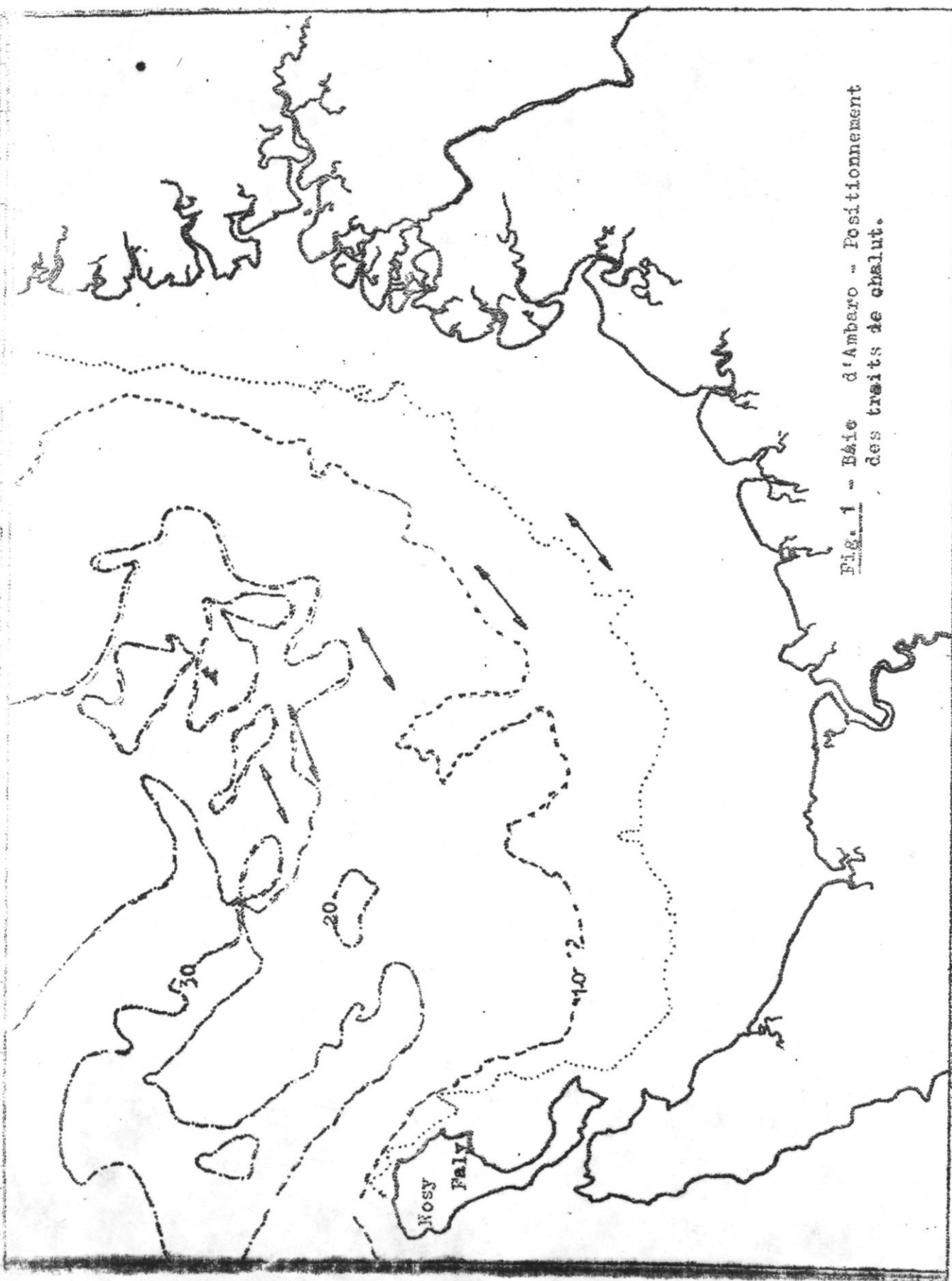
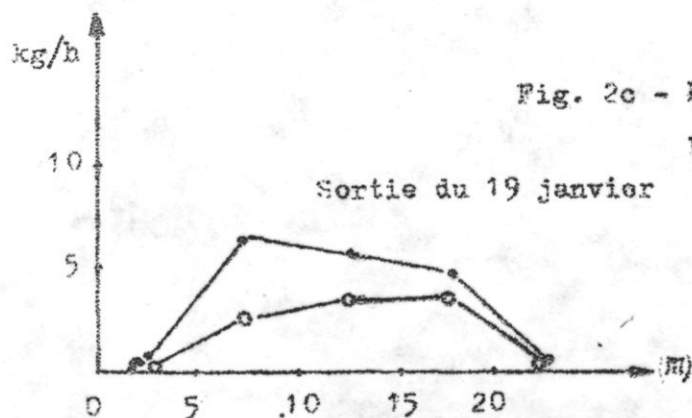
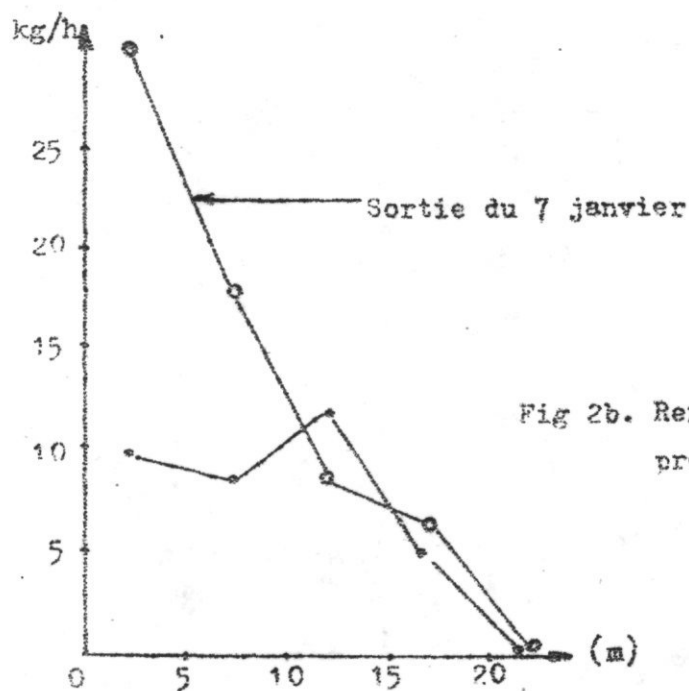
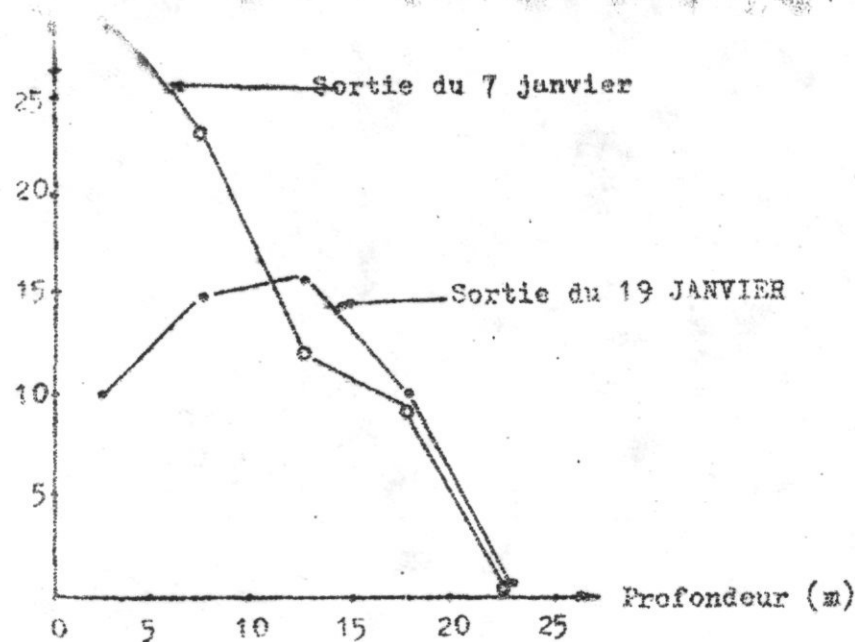


Fig. 1 - Baie d'Ambaro - Positionnement
des traits de chalut.

Map of the
County of
San Diego
California
1880







Les distributions de fréquences de taille de l'ensemble de la population (capture grande poche et capture double poche), par strato-bathymétrique sont obtenues en pondérant les fréquences mesurées avec les renseignements sur les quantités capturées. Les deux espèces étudiées sont Penaeus indicus et Metapenaeus monoceros.

En utilisant les relations L_0/L_q (longueur céphalotorax/longueur queue) et P_q/L_0 (poids de la queue/longueur céphalotorax), les distributions de fréquences de tailles obtenues ont été transformées en pourcentages des calibres (catégories commerciales) suivant les normes pratiquées par la société.

3.- RESULTATS ET INTERPRETATIONS

3.1.- Répartition bathymétrique de l'abondance

L'évolution des rendements totaux en crevettes (kg/h en fonction de la profondeur) est illustrée sur la figure 2a. Une différence est notée entre les deux sorties. En début janvier, les rendements les plus importants (30 kg/h) sont obtenus sur les petits fonds de 0 à 5 m. Les captures diminuent ensuite avec la profondeur. Les distributions de fréquence de tailles (fig. 3 et 4) indiquent qu'il s'agit d'une arrivée de pré-recrues. Par contre les observations du 19 janvier signalent un maximum de concentration sur les fonds de 10 à 15 m. Il y a eu migration de la population avec dispersion dans les profondeurs intermédiaires.

Les rendements ont été ventilés pour les deux espèces principales rencontrées.

Penaeus indicus forme la majorité de la capture et la variation des rendements suivant la profondeur (fig. 2b) reflète approximativement celle de l'ensemble de la population de crevettes. Pour Metapenaeus monoceros (fig. 2c) la répartition bathymétrique ne montre pas de changement net. On peut noter toutefois dans les observations du 19 janvier une concentration plus importante sur les fonds de 5 à 10 m, due à l'arrivée de jeunes recrues.

Les distributions de fréquences de taille de l'échantillon de la population (c'est-à-dire les grandeurs de la population) sont obtenues en pondérant les fréquences mesurées avec les coefficients de pondération appropriés. Les deux séries de données sont présentées ci-dessous.

En utilisant les relations $L = l / (l + 1)$ (longueur relative) et $W = w / (w + 1)$ (largeur relative), les distributions de fréquences de taille obtenues ont été transformées en pourcentages de la population (c'est-à-dire en pourcentages) suivant les normes statistiques par la méthode de Fisher.

3. - RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS
3.1 - Distribution bathymétrique de l'échantillon

L'évolution des rendements totaux en crevettes ($K \times H$) en fonction de la profondeur est illustrée sur la figure 3a. Une différence est notée entre les deux séries au début de l'échantillonnage. Les rendements les plus importants ($30 K \times H$) sont obtenus aux petites profondeurs de 0 à 5 m. Les captures diminuent rapidement avec la profondeur. Les distributions de fréquences de taille (fig. 3 et 4) indiquent qu'il y a une arrivée de pré-juvéniles sur les observations du 19 janvier atteignant un maximum de concentration sur les fonds de 10 à 15 m. Il y a une migration de la population avec la profondeur.

Les résultats ont été vérifiés pour les deux espèces principales.

Les Penaeus indicus forment la majorité de la capture. Les rendements sont élevés (fig. 3b) relative aux autres espèces. La composition de la population de crevettes est présentée sur la figure 3c. La répartition bathymétrique ne montre pas de changement important. Les observations du 19 janvier une concentration importante sur les fonds de 5 à 15 m. Il y a une arrivée de la population.

3.2.- Distribution des tailles chez P. indicus

Les fréquences de tailles par strate bathymétrique sont données sur la figure 3, pour les deux sorties. Deux types de comparaisons peuvent être faites. D'un côté la variation des tailles suivant la profondeur pour chaque sortie, et de l'autre l'évolution de la composition en longueur entre les deux sorties.

- Distribution bathymétrique : pour la sortie du 7 janvier, elle reste pratiquement la même à toutes les profondeurs. Les individus de moins de 25 mm en longueur cephalothoracique (Lc) sont les plus nombreux. Néanmoins leur importance diminue avec la profondeur.

Pour la sortie du 19 janvier, on note une opposition entre les fonds inférieurs à 10 m (0-5 et 5-10) et ceux supérieurs à 10 m (10-15) et 15-20). Dans le premier cas, il y a une dominance nette des jeunes immatures de tailles modales 20-25 mm Lc. La taille moyenne de recrutement dans la pêcherie est de 19 mm Lc (RAZAFINDRAKOTO, 1985). Dans le deuxième cas, une concentration plus importante des sub-adultes de 30 à 35 mm de taille modale (L.C) est observée. La migration des crevettes vers les plus grandes profondeurs, au fur et à mesure de la croissance est ici mise en évidence.

- Variation entre les deux sorties : les courbes indiquent l'arrivée de deux vagues successives de recrutement, qui intéressent surtout les fonds de moins de 10 m. Sur les fonds de 10 à 15 m ces deux vagues peuvent être nettement distinguées par leur modes (20 mm et 28 mm Lc). On peut aussi signaler une taille de recrutement légèrement plus faible pour le 19 janvier due probablement aux facteurs du milieu (marée).

3.3.- Distribution des tailles chez M. monoceros (fig. 4)

L'espèce n'est pas présente sur les fonds inférieurs à 5 m. La taille de recrutement dans la pêcherie est de 17 mm Lc (LE RESTE, 1977 ; RAZAFINDRAKOTO, 1985). A signaler cependant que les individus de plus petites tailles sont présents sur les fonds de pêche (capture de la double poche). Lors de la sortie du 7 janvier la distribution des tailles est sensiblement la même à toutes les profondeurs. Le mode le plus important se situe entre 18 et 20 mm Lc. Il est intéressant de signaler que ce mode semble

3.2. - Répartition des tailles dans les populations

Les données de tailles pour cette population sont
données par la figure 3.2. Les données de répartition
peuvent être lues. Elles ont été obtenues par la
méthode de la répartition de la composition en
fonction des classes d'âge.

La répartition par âge est la suivante : 0-10 ans
reste pratiquement la même à toutes les profondeurs, les tailles de moins
de 25 cm en font une population importante (10) sont les plus nombreuses. Même
moins leur importance diminue avec la profondeur.

Pour la partie de 10 à 20 ans, on note une opposition entre les
fonds inférieurs à 10 m (0-2 et 2-10) et ceux supérieurs à 10 m (10-20) et
(20-30). Dans la partie 0-10 m, la dominance reste des jeunes individus
et des tailles modestes (20-30) cm. La taille moyenne de répartition dans
la partie 10-20 m est de 10 m (10-20). Dans la partie 20-30 m, la
répartition est plus importante des individus de 10 à 20 m de taille.
Modèle (1.2) est observé. La migration des individus vers les plus grandes
profondeurs, au fur et à mesure de la croissance est bien en évidence.

La répartition entre les deux sexes : les couples indiquent 1 femelle
récupérée de deux autres successives de répartition, qui indiquent surtout les
fonds de moins de 10 m. Les fonds de 10 à 20 m ont deux sexes peuvent
être répartition équilibrée par leur mode (20 m et 2 m). On peut aussi
et équilibrée la répartition de répartition légèrement plus faible pour la 10
à noter la répartition en fonction de l'âge (tableau).

3.3. - Répartition des tailles chez le requin (1.2)

L'espèce n'est pas présente sur les fonds inférieurs à
2 m. La répartition de répartition dans la partie 2-10 m (10-20 m)
(10-20 m) est la suivante : 10-20 m. A l'âge moyen correspondant aux individus de plus
petites tailles sont présents sur les fonds de moins de 10 m de la partie
profonde. Pour la partie de 10 à 20 m, la répartition des tailles est plus
équilibrée. La répartition est plus importante. Le mode de répartition de la
est entre 10 et 20 m. Il est répartition de répartition de répartition de répartition

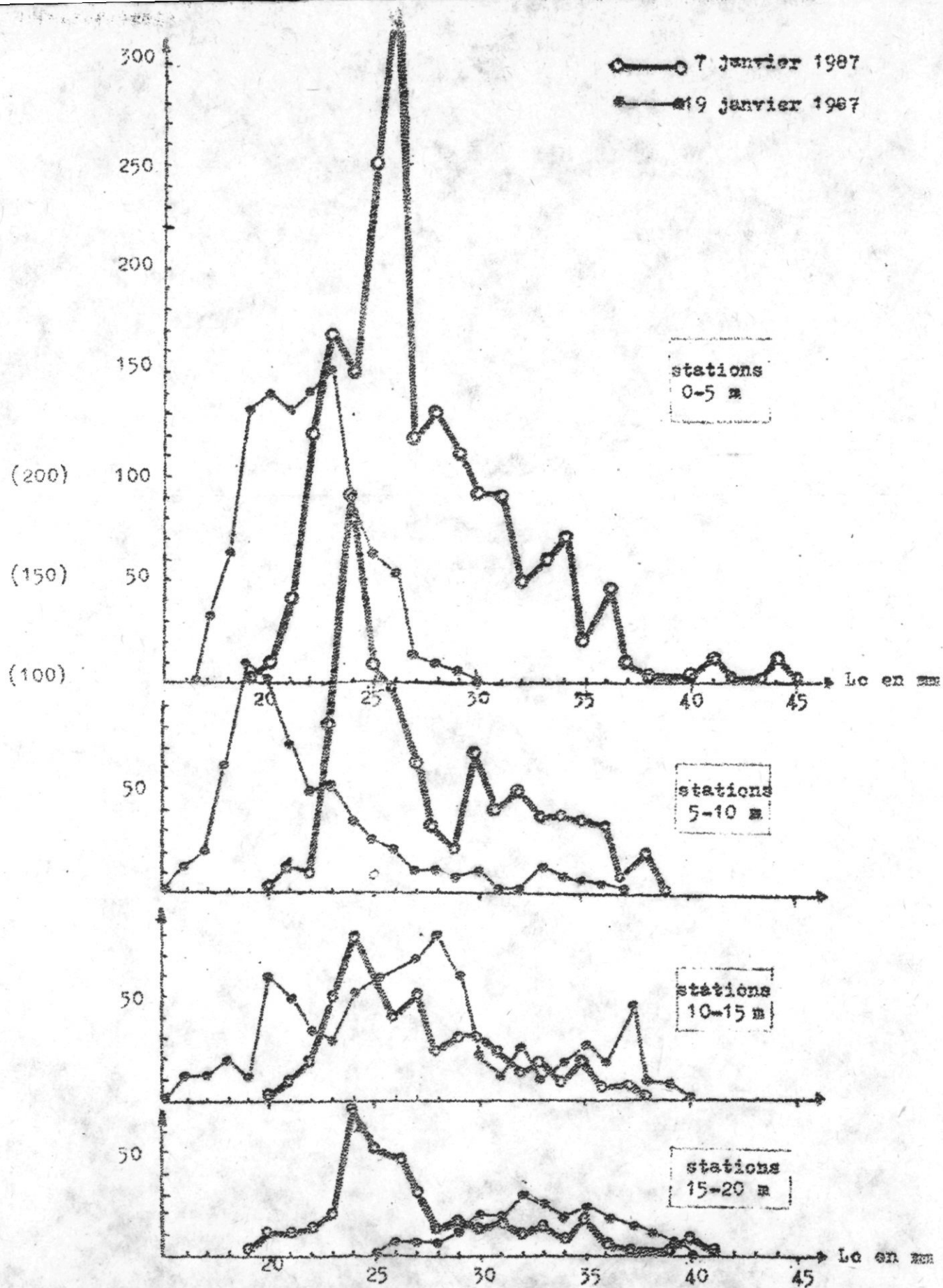


Figure 3 : distribution des tailles chez Penaeus indicus par tranche de profondeur.

Station 1000

Station 1000

Station 1000

Station 1000

Station 1000

Station 1000

Station 1000

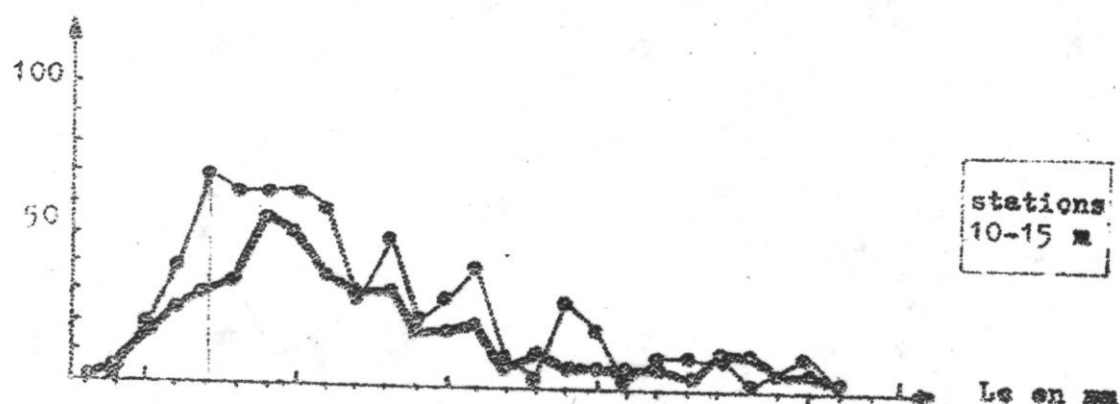
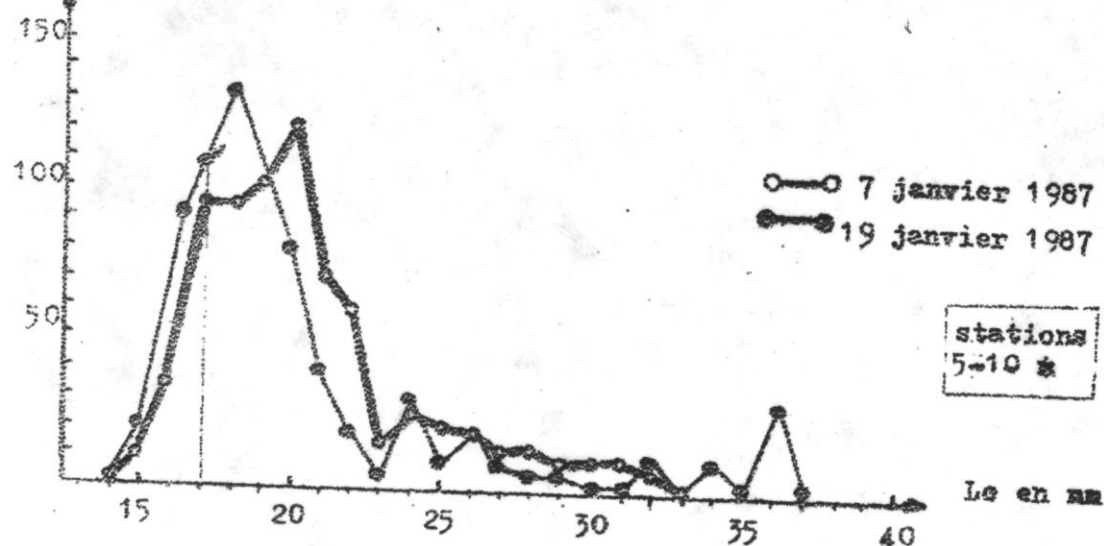
Station 1000

Station 1000

Station 1000

Station 1000

effectif/trait



effectif/trait

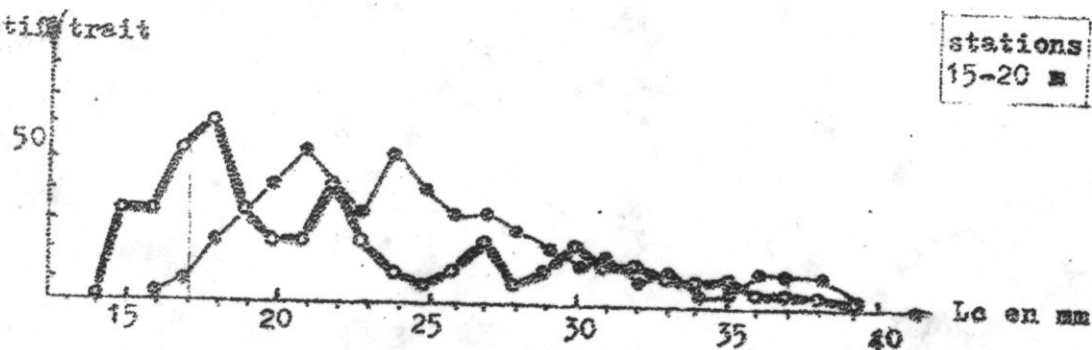


Figure 4 : distribution des tailles Metapenaeus monoceres par tranche de profondeur, durant les 2 sorties.

1987 January 7
1987 January 12

stations
1-10

10-20

stations
10-15

10-15

stations
15-20

10-15

Figure 4: A comparison of the results of the two experiments. The top panel shows the results of the first experiment, and the bottom panel shows the results of the second experiment. The x-axis represents the time of day, and the y-axis represents the number of stations. The data shows a clear diurnal cycle, with the number of stations increasing during the day and decreasing at night.

diminuer légèrement avec la profondeur à l'inverse de Penaeus indicus

Durant la sortie du 19 janvier, on observe par contre une augmentation de la taille moyenne avec la profondeur.

3.4.- Comparaison des distributions de tailles entre P. indicus et M. monoceros

Sur les graphes de la figure 5, les courbes de distribution de taille de P. indicus et M. monoceros à différentes profondeurs ont été superposées (sortie du 7 janvier).

La forme des distributions est identique. Cependant M. monoceros présente une taille moyenne plus petite que P. indicus à toutes les profondeurs.

3.5.- Composition en calibre des captures de P. indicus

Les distributions de fréquence de taille de P. indicus ont été converties en pourcentage de calibres commerciaux d'après les relations établies par LE RESTE (1977). Dans les captures du 7 janvier, les petites crevettes (calibres inférieurs au 61/70) forment plus de 60 % des prises à toutes les profondeurs. Durant la sortie du 19 janvier, les petits calibres (91/110, 71/90 et 61/70) sont toujours dominants dans les captures sur les fonds de moins de 10 m. Par contre, on note déjà un pourcentage élevé de crevettes plus grandes (31/40) sur les fonds de 15-20 m.

4. CONCLUSION

Les observations présentées ici ont permis de confirmer les tailles de recrutement dans la zone. Elle est de 20 mm Lc pour P. indicus et de 17 mm Lc pour M. monoceros. On note que l'arrivée des jeunes recrues se fait par vagues successives avec une taille modale variant d'un groupe à l'autre. Les captures de la double poche montrent une différence entre la taille de recrutement sur le fond de pêche et celle de recrutement dans la pêcherie.

Le schéma de répartition des 2 espèces n'est pas le même : alors que Monoceros a une préférence pour les profondeurs intermédiaires (10-15m), Indicus montre une augmentation régulière de la taille moyenne avec la profondeur.

distances légèrement avec la profondeur à l'inverse de l'indication

durant la sortie du 19 janvier, on observe par contre une augmentation de la taille moyenne avec la profondeur.

1.4. - Comparaison des distributions de tailles entre le 19 janvier et le 7 janvier

Sur les graphes de la figure 2, les courbes de densité de la taille de la Indica et M. monodactylus à différentes profondeurs ont été superposées (sortie du 7 janvier). La forme des distributions est identique. Cependant, les courbes présentent une taille moyenne plus petite que la Indica à toutes les profondeurs.

1.5. - Composition en tailles des espèces de la Indica

Les distributions de fréquence de la taille de la Indica ont été comparées en pourcentage de captures successives à partir des prises effectuées par le HEBV (1971). Dans les captures du 7 janvier, les prises étaient composées (tailles indiquées en %) de 60% de petites tailles (0,1/10, 0,2/10) et 40% de grandes (0,3/10, 0,4/10). Dans les captures du 19 janvier, les petites tailles (0,1/10, 0,2/10) sont toujours dominantes dans les captures (sur les fonds de moins de 10 m. Par contre, on note 60% de pourcentage de prises de grandes tailles (0,3/10) sur les fonds de 15-20 m.

2. CONCLUSION

Les observations présentées ici ont permis de conclure que la taille se recrute dans la zone. Elle est de 30 cm pour la Indica et de 17 cm pour le M. monodactylus. On note que l'arrivée des jeunes coïncide avec les prises successives avec une taille moyenne variant d'un groupe à l'autre. Les captures de la double poche montrent une différence entre la taille de recrutement sur le fond de pêche et celle de recrutement dans la colonne.

La séquence de répartition des 2 espèces n'est pas la même à l'égard des profondeurs pour les profondeurs indiquées (0-20 m). L'analyse montre une composition régulière de la taille moyenne avec la profondeur.

effectif/trait

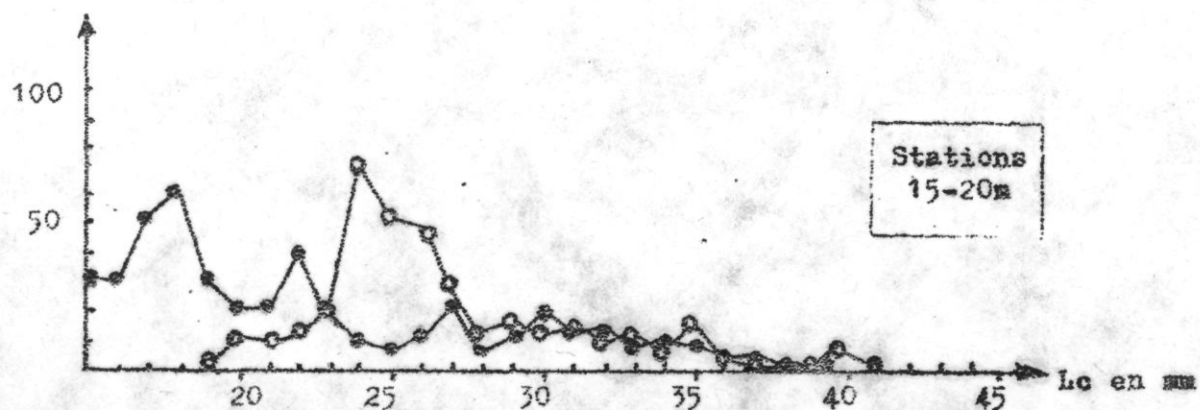
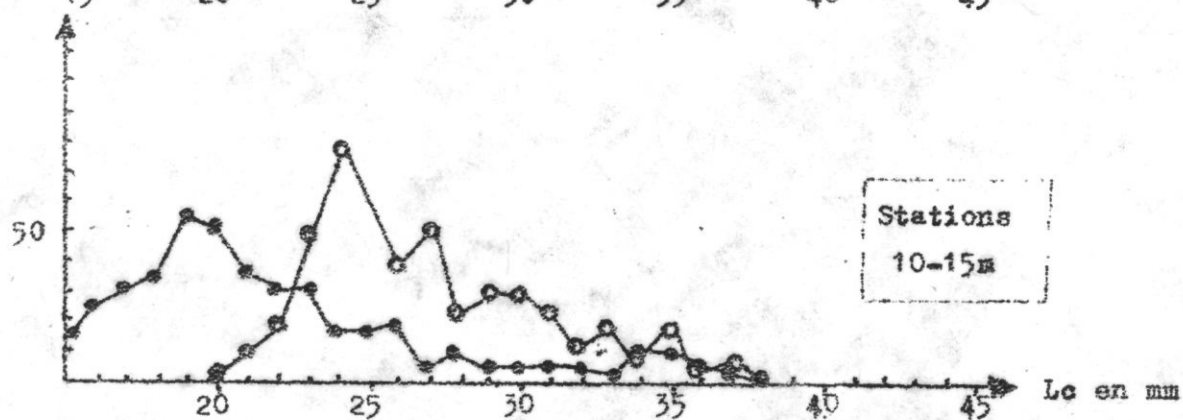
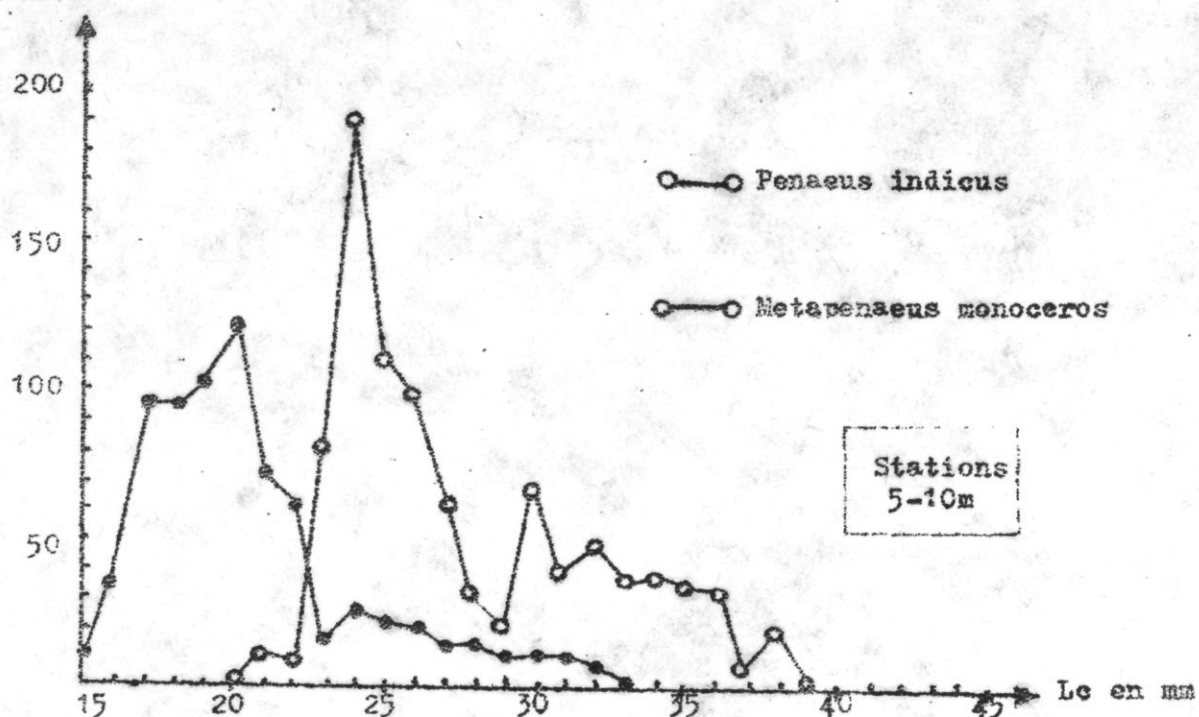


Figure 5 : Comparaison des tailles chez Penaeus indicus (○) et Metapenaeus monoceros (○) à différentes profondeurs, durant la sortie du 7 janvier 1987.

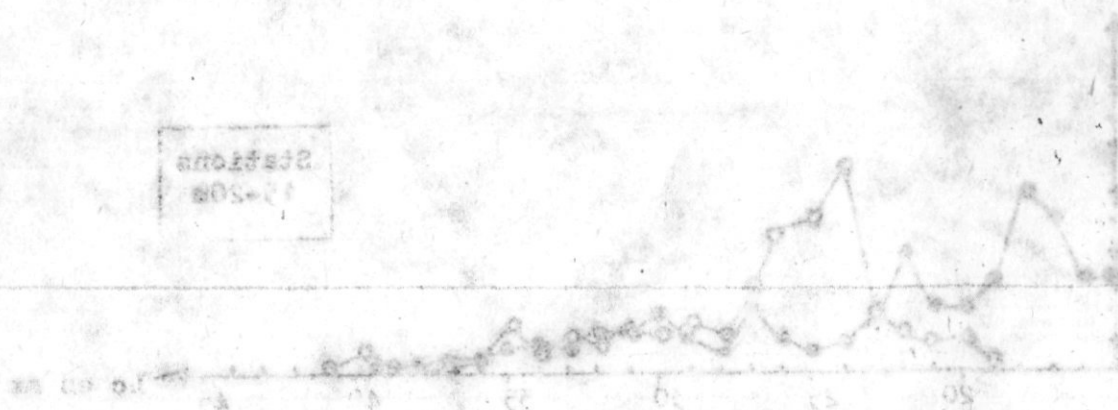
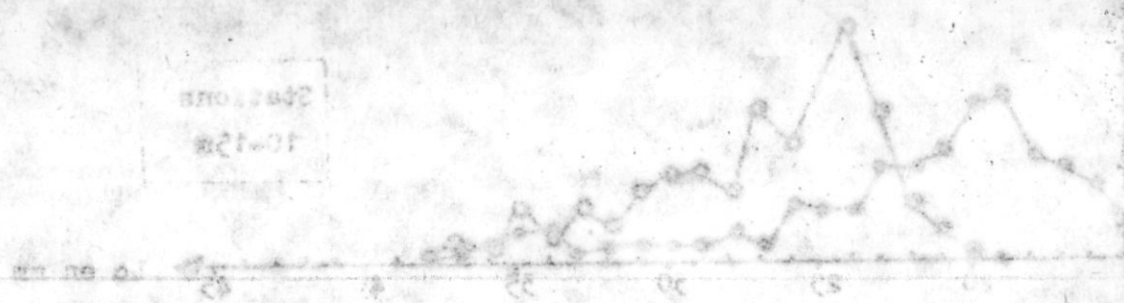
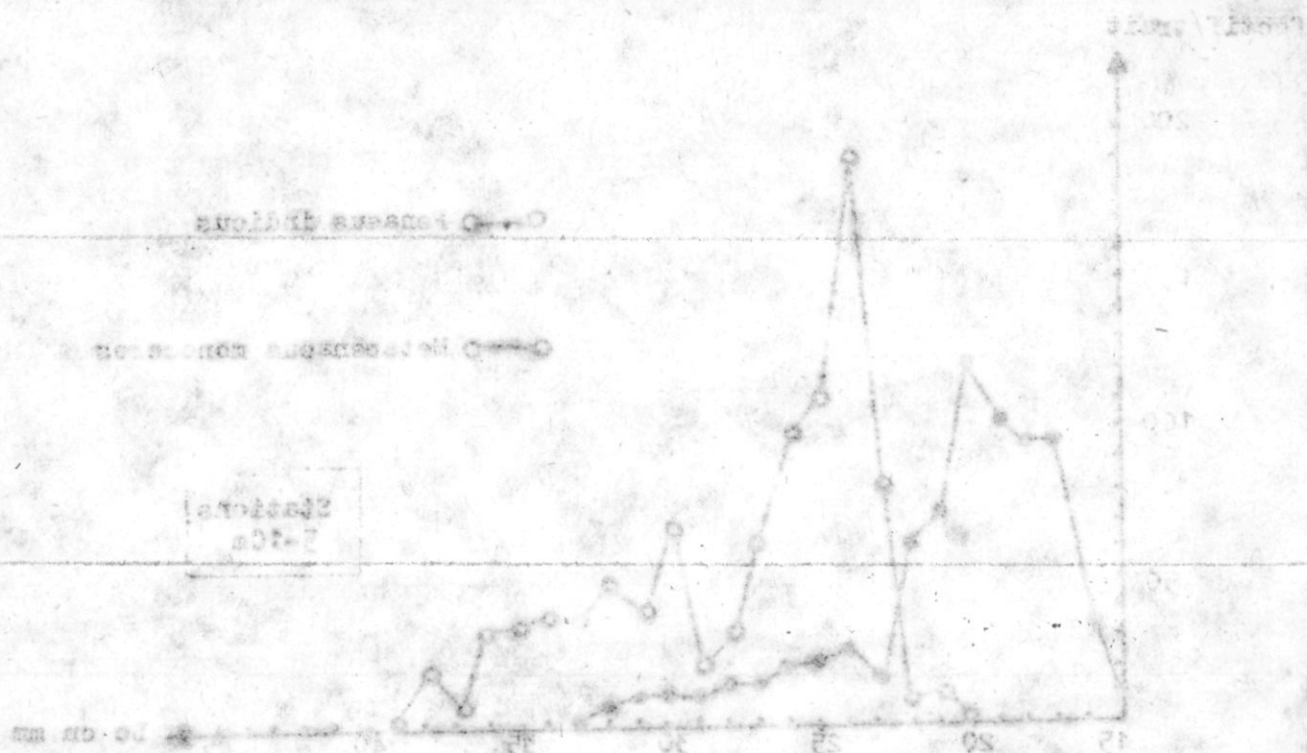


Figure 7: Comparison of the results of the two experiments (O) and (●) for the two stations 7-20a and 10-15a. The results show that the temperature of the air (O) is generally higher than the temperature of the water (●) for both stations. The temperature of the air (O) shows a sharp peak at 18h, while the temperature of the water (●) shows a broader peak at 18h.

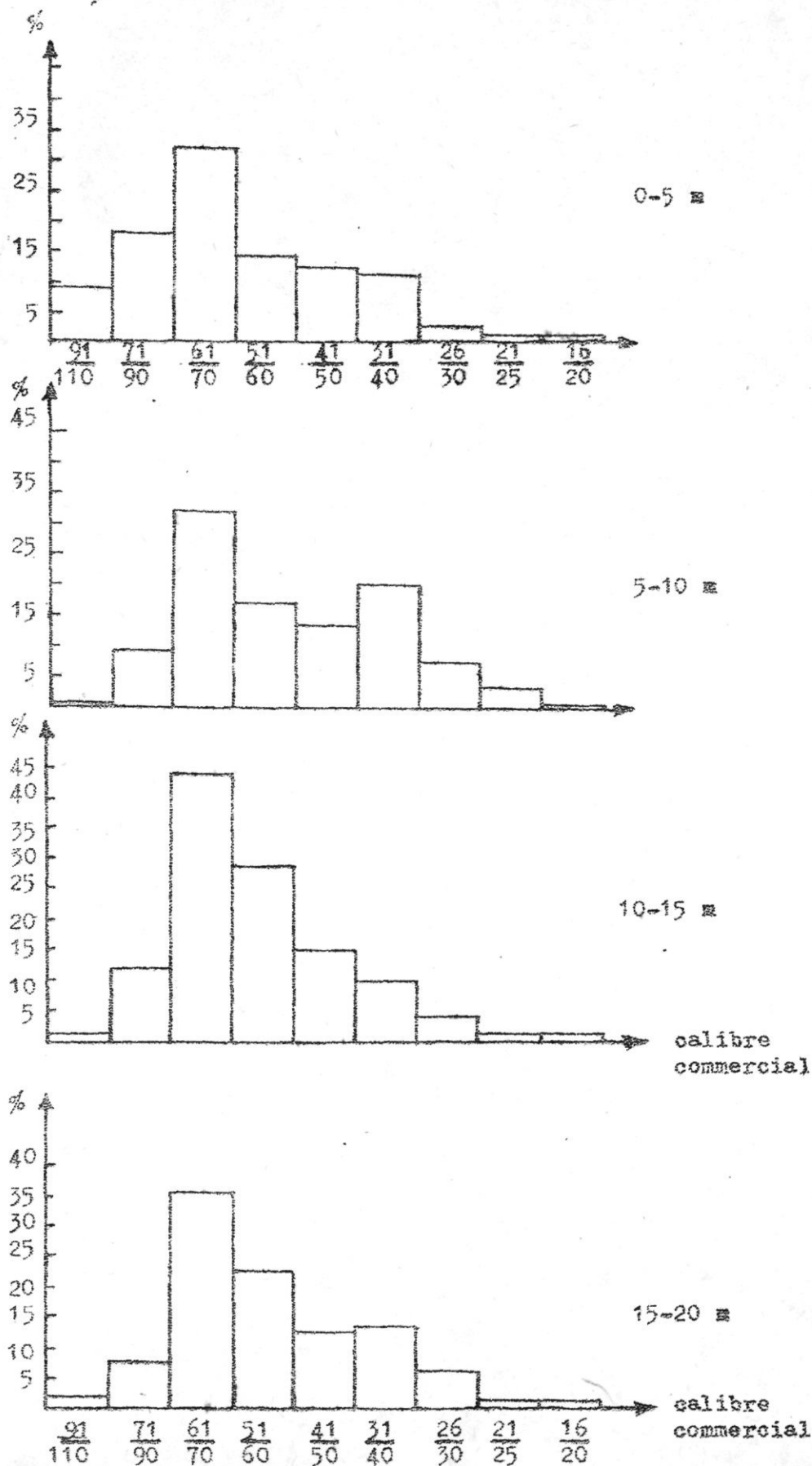


Figure 6 : Pourcentages des calibres commerciaux de P. indicus à différentes profondeurs, sortie du 7 janvier.

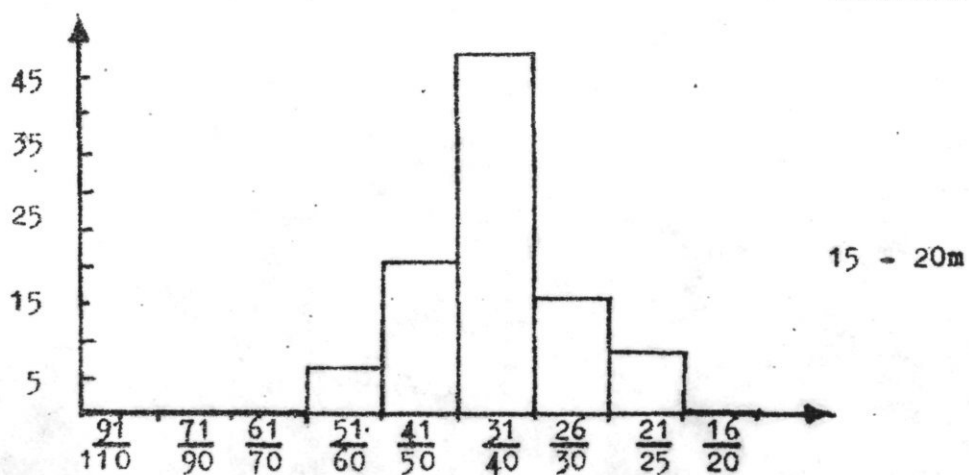
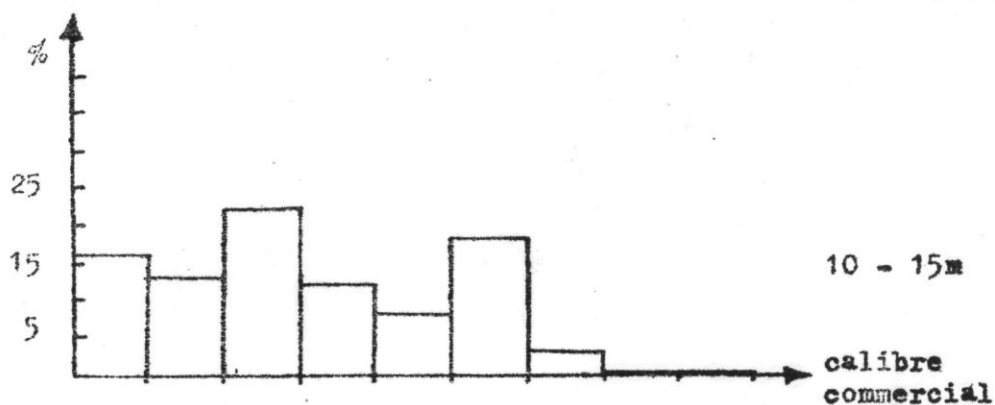
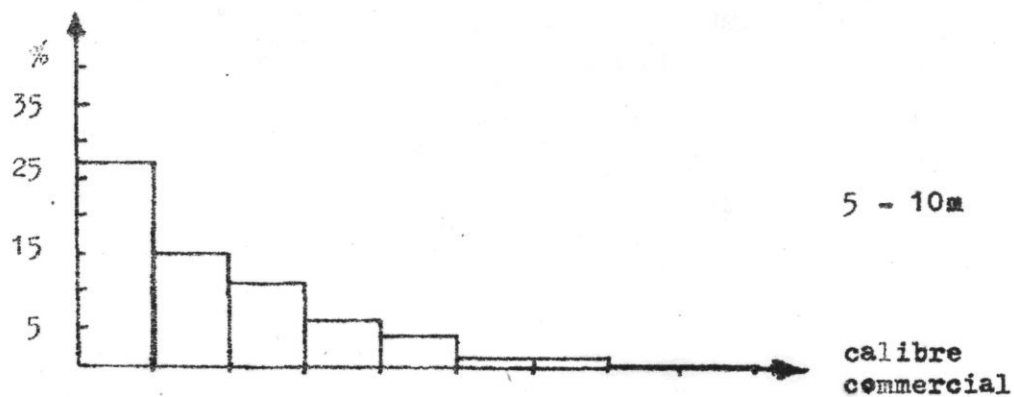
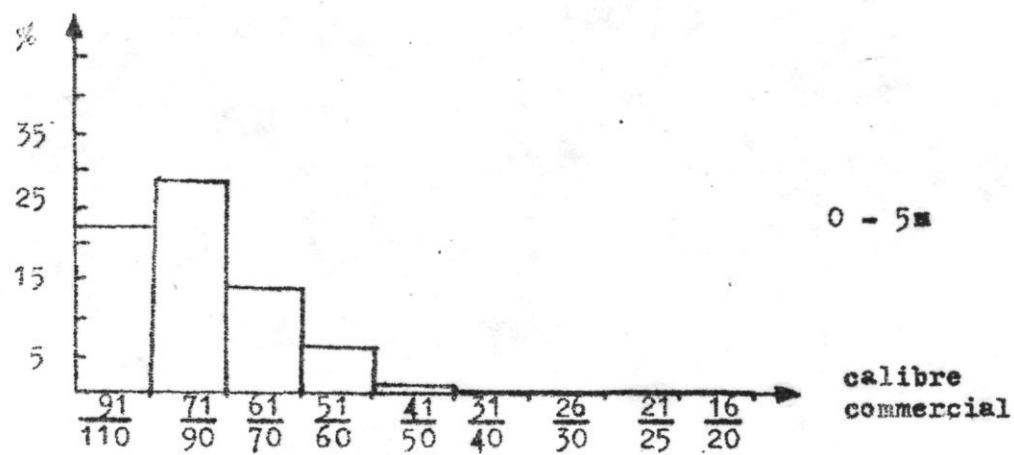


Figure 7 : Pourcentages des calibres commerciaux de P. indicus à différentes profondeurs, sortie du 19 janvier.

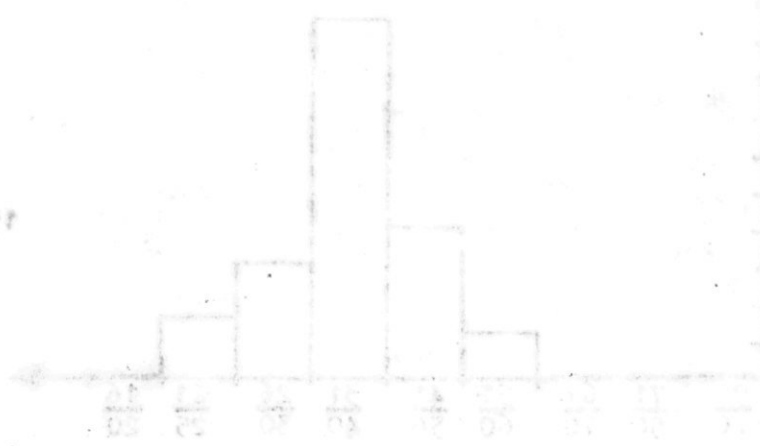
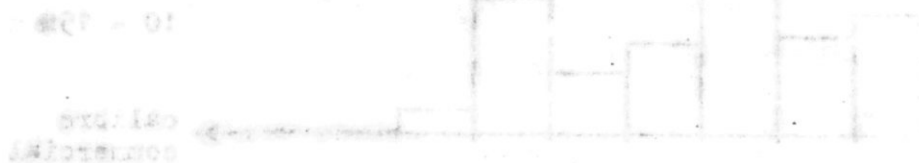


Figure 1: Histograms of the number of conversions for each calibre. The x-axis represents the calibre (10 to 100) and the y-axis represents the frequency (0 to 100). The histograms show that the number of conversions generally increases with the calibre, with a peak at 75 for all four groups.

La présentation des captures en pourcentage des calibres commerciaux met en évidence l'importance des petites crevettes 61/70 et inférieur). Cependant sur les fonds de 15-20 m, une évolution rapide de la population est notée entre les sorties du 7 et du 19 janvier. Néanmoins comme le centre de gravité de la population à cette période est encore localisé sur les petits fonds, la pêche commerciale n'est guère intéressante. Le calibre moyen des captures sera largement inférieur à celui trouvé durant la saison de pêche.

La présentation des données en pourcentage des effectifs totaux
est en fait en évidence l'importance des petites classes (1/10 et inférieures).
Cependant sur les fonds de 1950, une déviation notable de la population
est visible entre les années de 1950 et 1955. Néanmoins, comme la population
est la même de la population à cette période est encore localisée sur les
petites fonds, la grande concentration n'est qu'une intensification de la même
et les données sont également indiquées à cet égard dans la section
de la page.

4 #
**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LE RECRUTEMENT
 ET LA REPARTITION BATHYMETRIQUE**

- CHABANNE (J.) et PLANTE (R.), 1972 - Quelques données biologiques sur les pénéides de la côte Nord-Ouest de Madagascar, à partir des échantillons des prises commerciales. Archives centre O.R.S.T.O.M. Nosy Be, 3 : 33 p.
- CROSNIER (A.), 1965 - Les crevettes pénéides du plateau continental malgache. Cahier O.R.S.T.O.M. Sér. Océanogr. supplément Vol. 3 (3) : 157 p.
- GARCIA (S.) et LE RESTE (L.) 1981 - Cycles vitaux, dynamique, exploitation et aménagement des stocks de crevettes pénéides côtières F.A.O. Doc. Techn. Pêche, 203 : 215 p.
- HOLTHIUS, (L.B.) H. ROSA (Jr.) 1965, List of species shrimp and prawns of economic value. FAO Fish. Techn. Pap., 52 : 21 p.
- HOLTHIUS (L.B.) 1980 - FAO species catalogue Vol. 1 : Shrimp and prawn on the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries F.A.O. Fish. Synopsis (125). Vol. 1 271 p.
- LE RESTE (L.) 1973 - (L.) Etude du recrutement de la crevette Penaeus indicus H. Milne Edwards dans la zone de Nosy Be (Madagascar). Cah. O.R.S.T.O.M. Sér. Océanogr. 11 (2) 171 - 8.
- LE RESTE (L.) 1977. Biologie et dynamique des populations de la crevette Penaeus indicus H. MILNE EDWARDS, 1837, au nord-ouest de Madagascar. Thèse de Doctorat d'Etat es-sciences naturelles. Univers. ATX Marseille 248 p. aussi Trav. Doc. O.R.S.T.O.M., 99. 291 p.
- LE RESTE (L.) 1980. The relation of rainfall to the production of the penaeid Shrimp. (Penaeus duorarum) in the Casamance estuary (Senegal). Paper Presented at the symposium of tropical ecology, Knala Lumper.
- MARCILLE (J.), 1978 Dynamique des populations de crevettes pénéides exploitées à Madagascar. Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M. N° 92 Paris : 197 p.
- RALISON (A.) et RAZAFINDRALAMBO (N.Y.) 1984 - Bilan des connaissances sur la pêche crevettière malgache et proposition d'aménagement C.N.R.O. Doc. n° 7 : 35 p.
- RAZAFINDRAKOTO (H.) - Observations sur les crevettes Pénéides de la côte nord-ouest de Madagascar.
Mém. DEA. CUR TOLIARA Univers. Madagascar
- RUELLO (N.V.) 1973 - The influence of rainfall on the distribution and abundance of the School prawn Metapenaeus macleayi in the Hunter River region (Australia) Mar. Biol., 23 (3) : 221 - 228

1. The first part of the document is devoted to the study of the

second part of the document is devoted to the study of the

third part of the document is devoted to the study of the

fourth part of the document is devoted to the study of the

the fifth part of the document is devoted to the study of the

sixth part of the document is devoted to the study of the

the seventh part of the document is devoted to the study of the

eighth part of the document is devoted to the study of the

the ninth part of the document is devoted to the study of the

the tenth part of the document is devoted to the study of the

the eleventh part of the document is devoted to the study of the

the twelfth part of the document is devoted to the study of the

the thirteenth part of the document is devoted to the study of the

the fourteenth part of the document is devoted to the study of the

the fifteenth part of the document is devoted to the study of the

the sixteenth part of the document is devoted to the study of the

the seventeenth part of the document is devoted to the study of the

the eighteenth part of the document is devoted to the study of the

the nineteenth part of the document is devoted to the study of the

the twentieth part of the document is devoted to the study of the

the twenty-first part of the document is devoted to the study of the

the twenty-second part of the document is devoted to the study of the

the twenty-third part of the document is devoted to the study of the

the twenty-fourth part of the document is devoted to the study of the

the twenty-fifth part of the document is devoted to the study of the

the twenty-sixth part of the document is devoted to the study of the

the twenty-seventh part of the document is devoted to the study of the