

ORSTOM

Institut Français de Recherche Scientifique
pour le Développement en Coopération

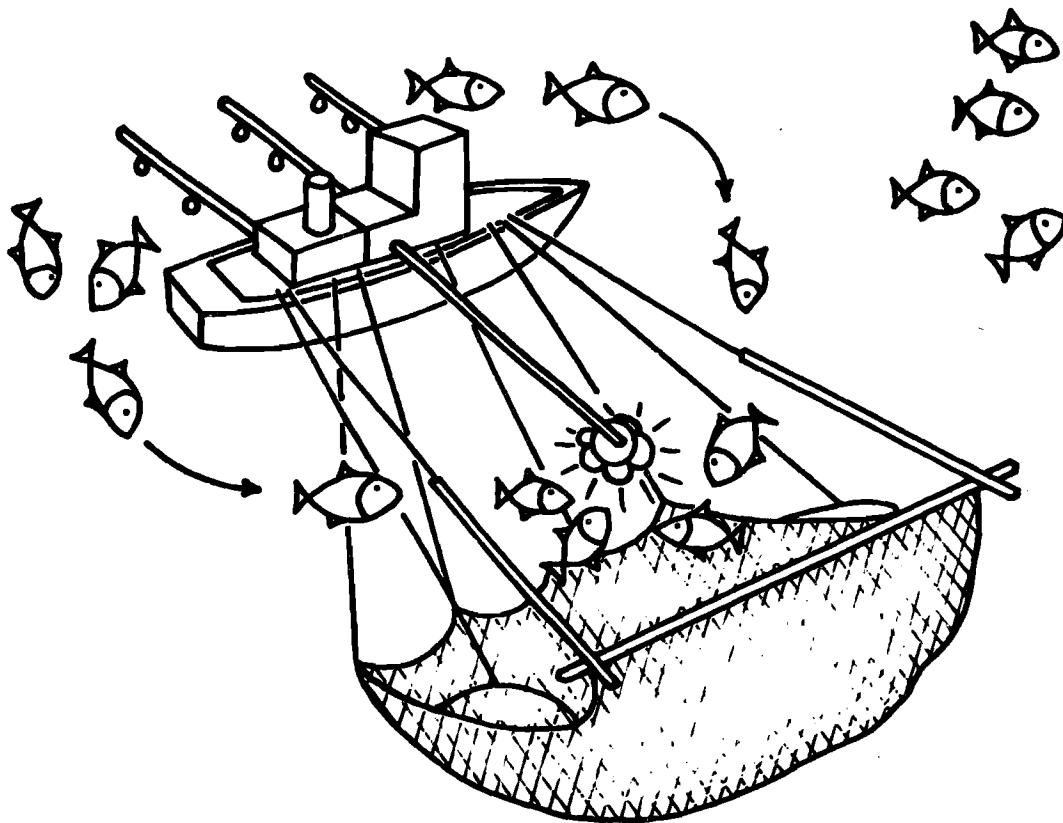
CENTRE DE NOUMÉA

RESSOURCES EN APPAT VIVANT DU LAGON

DE NOUVELLE-CALÉDONIE

Rapport de synthèse

Mars 1980 à Juin 1983



Décembre 1984

CENTRE ORSTOM — B.P. A 5 — NOUMÉA
NOUVELLE-CALÉDONIE



O R S T O M

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

CENTRE DE NOUMEA

OCEANOGRAPHIE

RESSOURCES EN APPAT VIVANT DE NOUVELLE-CALEDONIE

RAPPORT FINAL DE CONVENTION

PAR F. CONAND

A V A N T - P R O P O S

Un contrat pour l'étude des ressources en appât vivant du lagon néo-calédonien a été conclu pour une durée de six mois, le 18 janvier 1980 entre le Territoire de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances, et l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, devenu depuis l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération. Le premier contrat a été reconduit pour six mois le 14 novembre 1980, puis pour une année le 2 décembre 1981 et finalement pour une nouvelle période de un an le 24 novembre 1982. Les travaux à la mer se sont achevés en juin 1983.

Quatre rapports provisoires ont été présentés; le présent rapport fait la synthèse des observations réalisées en Nouvelle Calédonie et s'efforce de faire la synthèse des connaissances sur l'appât vivant dans le Pacifique tropical.

De nombreuses personnes ont permis de mener à bien cette étude, sous la responsabilité de T. BOELY d'abord, puis F. CONAND ensuite. Nous voulons remercier MM. BARRO, DAGUZAN, HOFFSCHIR, LE PHILIPPE, PETIT, RIVATON, TESTAU et Mlles GESBERT et LANGLADE pour leur participation scientifique ou technique, ainsi que les Commandants FURIC et PRONER et leur équipage pour le travail en mer.

S O M M A I R E

	PAGE
INTRODUCTION	1
1. Le Milieu	2
1.1. Caractères géographiques	2
1.2. Le climat	3
1.3. L'hydroclimat	3
1.4. Les sites de pêche	4
2. Les techniques de pêche et de conservation de l'appât	6
2.1. La pêche de nuit	6
2.2. La pêche de jour	7
2.3. Utilisation des sondeurs	8
2.4. Conservation de l'appât	9
3. Les espèces de l'appât	9
3.1. Les espèces	9
3.2. Qualité de l'appât	14
4. Les prises	15
4.1. Les quantités	15
4.2. La composition	16
4.3. Les tailles	17
5. Répartition du poisson	18
5.1. Distribution spatiale	18
5.2. Répartition en fonction des biotopes	19
5.3. Répartition verticale	19

	PAGE
6. Biologie	19
6.1. Relations poids/longueur	19
6.2. Reproduction	20
6.3. Croissance	20
6.4. Biologie des principales espèces	21
6.5. Discussion	26
7. Evaluation des biomasses et du potentiel exploitable	27
Résumé et conclusion	30
Bibliographie	32

LISTE DES TABLEAUX

	PAGE
1) Liste des principales espèces capturées.	34
2) Qualité des principaux appâts rencontrés.	35
3) Rendement (prise/nombre de pêches) observé à douze stations de pêche de l'appât vivant.	35
4) Rendement par campagne calculé à partir de 7 sites favorables à la pêche de l'appât (Dumbéa, Saint Vincent, La Foa, Népoui, Harcourt, Canala, Prony).	36
5) Variation interannuelle du pourcentage dans les prises des principaux groupes d'espèces.	37
6) Equation entre la taille et le poids des principales espèces capturées.	38
7) Correspondances entre la longueur totale (LT), la longueur à la fourche (LF), la longueur standard (LS), et le poids.	39
8) Tailles de différenciation sexuelle, de début de maturation, et de maturité.	40

LISTE DES FIGURES

	PAGE
1. Variation diurne de la vitesse du vent aux stations de Tontouta Nouméa et Kouaoua	41
2. Variations des conditions hydroclimatiques	41
3a à 3i. Sites où ont été réalisées des pêches	42
4. Pêche au lamparo avec un bouki-ami schema des différentes phases	47
5. Plan du bouki-ami employé par le Vauban	
6. Plan de la senne employée par le Vauban et les canneurs de Transpêche	48
7. Enregistrements de sondeur effectués lors des pêches	49
8. Principales espèces de l'appât de Nouvelle-Calédonie	50
9. Variation du rendement calculé à partir des sites de Dumbéa, Saint Vincent, La Foa, Népoui, Harcourt, Canala et Prony.	52
10. Variation des prises et de leur composition: Baie de Dumbéa	54
11. Variation des prises et de leur composition: Baie de Saint-Vincent	55
12. Variation des prises et de leur composition: Baie de Népoui	56
13. Variation des prises et de leur composition: Baie d'Harcourt	57
14. Variation des prises et de leur composition: Baie de Prony	58
15a à 15c. Distribution des tailles des espèces capturées	59
16. Répartitions verticales des densités diurnes, nocturnes et pendant la phase d'attraction à la lumière.	62
17. Relation poids/longueur de quelques espèces	63
18a à 18h. Répartition mensuelle des individus mâles, femelles, et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles.	64
19. Variation du rapport gonadosomatique de femelles de quelques espèces	72
20a à 20d. Taille de différenciation des gonades et de première maturité	73
21a à 21i. Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle-Calédonie	77
22. Distribution des fréquences de taille par campagne de <u>Stolephorus</u> <u>heterolobus</u> en baie de Dumbéa	86

	PAGE
23. Distribution des fréquences de taille par campagne de <u>Herklotsichthys quadrimaculatus</u> en baie de Dumbéa	87
24. Distribution des fréquences de taille par campagne de <u>Amblygaster sirm</u> en baie de Dumbéa.	88
25. Distribution des fréquences de taille par campagne de <u>Atherinomorus lacunosus</u> en baie de Dumbéa.	89
26. Distribution des fréquences de taille par campagne de <u>Rastrelliger kanagurta</u> en baie de Dumbéa.	90
27. Filiations de modes chez la sardine, la sardinelle, et le prêtre.	91
28. Courbes de croissance de la sardine, de la sardinelle, et du prêtre pendant la première année.	92

ANNEXE 1 : Sorties en mer des bateaux de l'ORSTOM réalisées dans le cadre du programme.

ANNEXE 2 : Rapports et publications réalisés depuis 1980 dans le cadre du programme.

INTRODUCTION

Une des méthodes de capture des bonites à ventre rayé (*Katsuwonus pelamis*) et thons à nageoires jaunes (*Thunnus albacares*) est la pêche à la canne à l'appât vivant, qui est très pratiquée dans le Pacifique Tropical. D'août 1981 à mars 1983, trois canneurs ont été armés en Nouvelle-Calédonie par la société Transpêche mais leur activité a été interrompue pour diverses raisons. Il reste cependant nécessaire de bien connaître la ressource en appât de la région, condition du développement de cette technique de pêche. D'autre part, il faut aussi noter que les espèces employées comme appât peuvent également être exploitées pour la consommation humaine.

L'étude entreprise avait les objectifs suivants:

- recherche de l'appât dans le lagon néo-calédonien et reconnaissance des meilleurs sites ;
- identification des principales espèces ;
- étude des rendements et de leurs variations saisonnières ou interannuelles;
- analyse des paramètres biologiques des principales espèces ;
- estimation quantitative des stocks d'appât vivant.

Elle a été menée à bien par de nombreuses pêches réalisées avec des bateaux de l'ORSTOM, principalement le N.O. VAUBAN mais aussi la vedette DAWA. Chaque capture était pesée, échantillonnée et les poissons étaient ensuite triés par espèce et mesurés. Des analyses biologiques étaient faites ultérieurement au laboratoire sur des échantillons congelés à bord.

Près de 300 nuits de pêche ont été effectuées au cours des trois années de l'étude et la liste des sorties en mer est donnée dans l'annexe I. Par ailleurs, la présence de thoniers a été mise à profit pour embarquer des scientifiques et faire des observations. Enfin, par l'intermédiaire de pêcheurs on a, en deux points du Territoire, prélevé régulièrement des échantillons de petits pélagiques.

De nombreux rapports et des publications ont été présentés depuis 1980, dans le cadre de ce programme dont la liste, par ordre chronologique, est donnée dans l'annexe II. Les résultats sont souvent cités et utilisés dans ce rapport de synthèse sans chaque fois faire référence à la source.

1. LE MILIEU

1.1. Caratères géographiques

Le Lagon de Nouvelle-Calédonie est très vaste et peut être estimé au total à 23.400 Km² qui se répartissent en 4 grandes zones:

le nord, (au nord d'une ligne: 20ème parallèle Sud, île de Baaba, île de Balabio, passe d'Amos; incluant les récifs des îles Huon et Surprise):

10.100 km²

le sud, (au sud d'une ligne: passe de Mato, île de Mato, île Ouen, canal Woodin, côtes de la Grande Terre, Goro, passe de la Havannah):

2.990 km²

l'est, (entre les limites nord et sud précédemment définies): 4.400 km²;

l'ouest, (entre les limites nord et sud précédemment définies): 6.000 km²;

A quelques exceptions près, seuls les lagons Est et Ouest sont favorables à la pêche de l'appât qui se pratique dans des baies abritées du vent et du clapot.

Le lagon Ouest est élargi (20 à 40 km) à ses deux extrémités, au Sud de la baie de Saint Vincent et au Nord de Koumac; il se réduit de plus en plus vers la partie médiane de l'île où il n'a plus que un ou deux kilomètres de large, et entre les baies de Bourail et Chasseloup, il n'est accessible qu'à de toutes petites embarcations. Les profondeurs sont souvent faibles, dépassant rarement 30 mètres et 40% de la surface à moins de 10 mètres de profondeur. Les fonds sont très souvent envasés et la mangrove occupe non seulement les fonds de baie mais encore de nombreuses côtes.

Le lagon Est a un aspect plus régulier; sa largeur varie de 10 à 20 km, et il est partout aisément navigable. La profondeur est le plus souvent de l'ordre de 40 m, atteignant même parfois 70 m. A l'exception de la baie d'Harcourt qui est très évasée et peu profonde, il n'y a pas de mangroves et l'on ne rencontre tout au plus que quelques

groupes de palétuviers aux embouchures des rivières. La plupart des côtes sont bordées par un petit récif frangeant de quelques dizaines de mètres de large suivi du tombant qui mène rapidement à 20 -30 mètres.

Les dimensions relativement réduites de la Nouvelle-Calédonie font qu'il n'y a pas de différence climatique importante entre le nord et le sud et que les lagons ne présentent pas de différences imputables à la latitude. Le milieu varie, par contre, de la côte vers le large. La zone côtière est influencée par les apports des rivières. Les eaux sont troubles et chargées de matériaux alluvionnaires, le plus souvent latéritique et les platiers, surtout sur la côte ouest, sont envasés. L'autre partie plus océanique, est proche du récif barrière. Les eaux y sont plus claires et rarement déssalées, et le corail des platiers est bien vivant.

Aux îles Loyauté, Maré et Lifou sont comparables au point de vue géomorphologique. Il s'agit de plateaux calcaires surélevés et les cours d'eau, même petits sont totalement absents. Les côtes sont bordées d'un platier corallien très réduit et il n'y a pas de lagon, par contre, Ouvéa est un atoll dont le lagon a une profondeur moyenne de l'ordre de 20 mètres.

1.2. Le climat

En dehors du passage de perturbations d'origine tropicale ou polaire, le régime habituel des vents est celui des alizés qui soufflent du secteur Est-Sud-Est. Les "calmes" (vents inférieurs à 6 noeuds) sont les plus fréquents en octobre-novembre et avril à juin (30%). Les vents supérieurs à 10 noeuds s'observent toute l'année, cependant les variations diurnes sont souvent importantes (fig. 1), et les conditions pour la pêche de l'appât sont rarement mauvaises. Des dépressions tropicales pouvant évoluer en cyclone, affectent chaque année la Nouvelle Calédonie pendant les mois de janvier à mars.

1.3. L'hydroclimat

Les conditions hydroclimatiques ont été suivies pendant toute l'étude et la figure 2 présente les variations de température (de surface) et de salinité (au voisinage du fond) mesurées à quatre stations qui ont été

choisies comme représentatives des secteurs nord, sud, est et ouest.

On a un cycle saisonnier bien marqué. Les températures minimales s'observent vers le mois de septembre et sont comprises entre 21° et 23°C, et les maximales entre février et avril où les eaux atteignent 27° à 29°C. La température est généralement inférieure de 1° à 2°C dans le sud et le sud-ouest. A l'intérieur du lagon, il y a très peu de différence dans la température de l'eau entre la surface et le fond, en raison des courants de marée et du clapot qui assurent le brassage des eaux.

Les salinités suivent, elles aussi, un cycle saisonnier en fonction des précipitations, décalé par rapport au cycle de température. Les maxima s'observent en novembre et les minima en avril-mai. Les salinités sont généralement plus élevées dans le sud et le sud-ouest. La dessalure est plus marquée dans le nord et sur la côte est, et elle est, bien sûr, plus importante près des côtes que du récif barrière.

Les variations inter annuelles paraissent très réduites, en particulier pour la température.

1.4. Les sites de pêche

La pêche est généralement pratiquée de nuit, après attraction du poisson par la lumière. Elle se fait à l'intérieur des lagons, à proximité des côtes et des récifs, et le choix de la profondeur et du lieu de pêche dépend des conditions météorologiques, de l'engin utilisé, des facilités d'accès et de la nature du fond.

Le site de pêche doit répondre au moins aux exigences suivantes:

- protection contre les vents dominants pour éviter houle et clapot préjudiciables à l'attraction du poisson, à sa capture, et à son transfert dans les viviers ;
- courants faibles ou nuls, permettant une bonne mise en place du filet et la concentration du poisson autour de la lampe ;

- profondeur minimale dépendant de la chute de l'engin;
- proximité de vastes zones peu profondes, habitat de prédilection des appâts.

Près de cent sites différents ont été visités au cours de l'étude dont plus de quatre-vingt autour de la Grande Terre. Ils sont indiqués sur les figures 3a à 3i. On peut distinguer plusieurs catégories en fonction de la région et de la topographie.

- les baies envasées de la côte ouest et du nord: Boulari, Dumbéa, Saint Vincent, La Foa, Népoui, Chasseloup, Gomen, Tanlé, Banaré, Harcourt. Elles offrent des mouillages bien protégés des vents dominants de sud-est, et souvent aussi, des vents de nord-ouest. Les fonds sont généralement faibles, entre 10 et 20 mètres, et vaseux. Les captures ont souvent été excellentes pendant la saison d'abondance de l'appât, avec des grandes quantités d'anchois et de sardines. Pendant la période défavorable, les prises y ont été moins faibles qu'ailleurs, quoique constituées d'espèces de mauvaise qualité. La présence de vastes mangroves au fond de la plupart de ces baies, ainsi que de grands platiers plus ou moins envasés, constituent des abris qui peuvent expliquer en partie leur richesse et jouer aussi un rôle important de nurseries.

- les baies de la côte est et du sud: Kouaoua, Laugier, Canala, Nakety, Port Bouquet, Port Boisé, Prony, Iré, Ouié. Ce sont le plus souvent des rias accores et bien abritées qui, à l'exception de la baie de Canala, n'ont pas de mangroves. La profondeur est comprise entre 20 et 40 mètres. Les pêches réalisées avec le Vauban ont le plus souvent été moyennes. Ceci, peut, en partie, être dû aux filets utilisés, peu adaptés pour pêcher sur des fonds de 30 à 40 mètres. C'est plus probablement surtout lié à l'absence de mangroves et de zones peu profondes. D'ailleurs, en baie de Canala, on a réalisé de très grosses captures d'anchois dorés qui est une espèce écologiquement liée à la mangrove.

- Les zones accores de la côte est: Tao, Hienghene, Touho, Ougoué, Poro, Lavaissière, Thio, Kouakoué, Ouinné. Ces sites sur fonds de 15 à 20 mètres sont généralement peu abrités des vents et des courants. Les pêches réalisées en ces lieux ont été le plus souvent médiocres.

- Les zones sous influences océaniques. Ce sont tous les sites que l'on peut trouver au voisinage d'îlots rocheux, de cayes ou de récifs. Ils sont en général mal abrités des vents et fortement soumis aux courants de marée. Les prises ont été très irrégulières à ces endroits, le plus souvent très faibles, mais quelquefois fortes. Les petits sprats, les sardinelles et les fusiliers se rencontrent plus particulièrement dans ces habitats.

2) LES TECHNIQUES DE PECHE ET LA CONSERVATION DE L'APPAT

Dans le Pacifique tropical de nombreuses espèces sont utilisées comme appât. Elles sont pêchées à l'intérieur des lagons, lorsqu'ils existent, ou à proximité des côtes et des récifs. Les essais japonais de capture de l'appât au large n'ont guère été couronnés de succès (Nakamura, *in* Shomura, 1977). Les techniques de pêche employées varient suivant que la pêche est faite de jour ou de nuit.

2.1. La pêche de nuit

C'est la méthode la plus couramment employée et qui a été utilisée en routine dans notre étude.

Le bateau est ancré par petit fond, le plus souvent sur un mouillage en croix dans un endroit protégé du vent, de la houle et des courants. Le poisson est concentré à l'aide de lampes de forte puissance (500 à 1500W), soit aériennes, soit immergées entre 5 et 10 mètres. Les lampes le plus couramment employées sont des lampes à incandescence traditionnelle, mais elles peuvent être remplacées par des lampes à halogène, ou encore à vapeur de mercure, qui pour une puissance égale ont une luminosité bien plus grande. Plusieurs lampes peuvent être disposées en différents endroits du navire et il existe fréquemment une annexe porte-feux à une cinquantaine de mètres du navire de pêche. Lorsque l'on juge que le poisson est suffisamment concentré, il est amené doucement par un jeu de lumière vers le bord du navire où s'effectue la pêche. La réduction de l'éclairement et la remontée du lamparo au voisinage de la surface permet de faire monter le banc et de le concentrer dans la zone d'action du filet. La figure 4 illustre ces opérations. Plusieurs types d'engins peuvent ensuite être employés.

- Les filets verticaux

Ces filets, de tradition japonaise, sont appelés bouki-ami (fig. 5). Ils se composent d'une pièce à peu près carrée de 10 à 25 mètres de côté, à maillage fin (5x5mm environ). La partie supérieure est attachée à des bambous ou des tubes de PVC, qui servent de flotteurs et qui, disposés parallèlement au canneur, sont ensuite écartés d'une dizaine de mètres du bord du navire à l'aide d'autres bambous. Sa partie inférieure, plombée, descend verticalement. La remontée du filet se fait à la main en tirant sur une série de filins attachés à intervalles réguliers sur la ralingue plombée. Dès que la partie inférieure est à bord, la partie supérieure est rapprochée du navire à l'aide des bambous transversaux, de façon à former une poche où le poisson est gardé avant d'être transféré.

- Les sennes

Les petites sennes coulissantes, du type bolinche employées par les canneurs basques ou bretons dans l'Atlantique, ne sont guère utilisées dans le Pacifique ouest fréquenté surtout par les Japonais. L'avantage de ce filet est de capturer les espèces qui se tiennent à distance de la source lumineuse et de pouvoir être employé si les conditions météorologiques sont moins favorables. Les résultats obtenus au cours de quelques pêches avec le VAUBAN ont été excellents; ceux des canneurs de Transpêche avec la senne dont le plan est donné par la figure 6 ont été moyens, le rendement par pêche étant inférieur de près d'un tiers à celui des pêches au bouki-ami.

- Les carrelets

Ils sont facile à mettre en oeuvre mais les résultats sont assez médiocres.

2.2. La pêche de jour

Capter de jour l'appât, c'est a priori, prendre sur le temps de la pêche au thon. Cependant, dans certains cas, ceci est nécessaire quand la pêche de nuit n'a rien donné, ou alors si une équipe est spécialisée dans la pêche de l'appât.

Dans les lagons de Nouvelle-Calédonie, on observe assez peu de bancs de surface de petits pélagiques en dehors des zones littorales et des platiers, ou alors, ceux-ci sont très petits et instables. La pêche à la senne à la volée semble donc peu intéressante.

- La senne de plage

Les côtes ont le plus souvent des fonds coralliens ou si elles sont évasées une mangrove. On trouve cependant quelques embouchures de rivières avec un cordon sableux, sur lequel on peut employer une senne de plage. Encore faut-il que des nageurs munis de masque suivent la ralingue inférieure et la décroche quand elle se prend dans des coraux. Les essais réalisés avec le VAUBAN ont été peu concluants mais ceux de la CORALIE de l'armement Transpêche ont été un peu meilleurs, bien que rares.

- Autres types de filet

Les filets barrages, les filets dérivants et les sennes à poche peuvent être utilisés, mais les résultats sont rarement intéressants.

2.3. Utilisation des sondeurs

L'emploi des sondeurs permet d'améliorer les rendements. Une prospection acoustique de la baie où sont prévues les pêches peut être réalisée le soir. Le bateau vient alors se mouiller et mettre son lamparo dans une zone favorable. On peut même imaginer dans le cas d'une pêcherie de quelque importance qu'une vedette prospecte en début de nuit et place des petites annexes avec générateur électrique et lamparo dans les zones d'abondance du poisson. Le bateau de pêche venant ensuite en deuxième partie de nuit pour réaliser les coups de filet.

Au moment de la pêche avec un bouki-ami, on emploie un petit sondeur portatif, dont le transducteur est placé au bout d'une perche et mis dans la zone d'action du filet. Il permet de suivre la remontée du poisson et d'optimiser la réduction d'éclairement et la remontée du lamparo, ainsi que de choisir l'instant où le filet sera levé. La figure 7 montre des exemples d'enregistrements effectués lors des pêches.

2.4. Conservation de l'appât

Une fois pris, l'appât est transféré dans les viviers du canneur, ou dans des cages flottantes si la pêcherie d'appât est dissociée. Cette opération doit être faite avec une grande délicatesse. On utilise des seaux et non des haveneaux et l'agitation de la mer peut jouer un rôle important dans la mortalité de l'appât, notamment chez les espèces les plus fragiles.

2.4.1. Tenue en vivier

Dans le Pacifique tropical, comme dans toutes les régions où les eaux sont chaudes, la plupart des espèces d'appât sont fragiles et leur survie en vivier à circulation d'eau de mer est courte, souvent inférieure à la semaine, voire à la journée. La température de la mer joue aussi un rôle non négligeable et souvent des eaux trop chaudes sont une cause de mortalité accrue. Il existe, de plus, une tenue de l'appât propre à chaque bateau et une même espèce peut avoir une mortalité très différente selon le vivier, dépendant du débit des pompes, des turbulences et des vibrations.

2.4.2. Tenue en cage

Lorsque la pêcherie d'appât est dissociée des canneurs, l'appât capturé est conservé dans des cages ou viviers flottants. Ceux-ci sont en général cylindriques, d'une surface de 20 à 50 m² et d'une hauteur de 2 à 6 mètres, puis coniques avec une petite ouverture vers le bas pour permettre aux poissons morts de glisser et de s'évacuer librement. Le filet ancré sur le fond est maintenu en surface par un cadre rigide et des flotteurs. Il est doublé par un filet à grosse maille ou en grillage qui le protège des requins et autres prédateurs. Les cages doivent être nettoyées et contrôlées quotidiennement, et le poisson être nourri. L'appât qui a séjourné dans de telles cages est en général robuste et acclimaté à la vie confinée.

3. LES ESPECES DE L'APPAT

3.1. Les espèces

Une vingtaine d'espèces sont capturées couramment au cours des pêches de nuit, et la moitié d'entre elles constituent de bons appâts. Les travaux les plus récents sur les Clupéiformes, de WRONGATANA et sur les Athérinidés de IVANTSOFF ont permis de clarifier la position systématique de certaines

espèces. Il reste cependant des imprécisions et l'on a ainsi deux types de sardines du genre Herklotsichthys, ainsi que deux sprats du genre Dussumieria. La Commission du Pacifique Sud vient de publier un guide pour l'identification de l'appât thonier (LEWIS et al. 1983), et nous adopterons leur taxonomie. Nous ne redonnerons pas ici les clés de détermination.

Le tableau 1 donne la liste des espèces rencontrées avec la correspondance entre les anciennes et les nouvelles dénominations, ainsi que les noms les plus couramment employés en français, anglais et japonais. La figure 8 présente les principales espèces.

Regroupées par famille, les espèces rencontrées habituellement en Nouvelle-Calédonie sont récapitulées ci-dessous:

1. Famille des Engraulidés, anchois

Stolephorus heterolobus, l'anchois bleu. C'est un excellent appât qui possède une bonne tenue en vivier. En fin de saison chaude, il constitue une part importante des captures, surtout dans les baies de la côte ouest et du nord, formant des bancs très denses, souvent difficiles à capturer en raison de la réaction irrégulière de cet anchois à la lumière. Le plus souvent le banc se tient au voisinage du fond dans la zone de demi-éclairage du lampro. Avec la remontée de la lampe et sa diminution d'intensité lumineuse, le poisson monte en général, parfois cependant, il ne réagit pas et reste à proximité du fond, ou alors il se disperse.

Stolephorus devisi, l'anchois doré. Plus petit que l'espèce précédente, c'est également un bon appât qui semble plus lié aux fonds de baie et aux formations de mangrove que l'anchois bleu. En vivier, sa survie n'est pas très longue.

Stolephorus punctifer, (antérieurement buccaneeri), l'anchois du large. On le rencontre quelquefois à l'intérieur du lagon, mélangé en petit nombre avec l'anchois bleu. Il est fréquent en pleine mer où il subit la prédation des oiseaux et des thonidés.

Thrissina baelama, l'anchois à écaille. C'est un bon appât. Très côtier, il n'est rencontré que rarement dans la pêche au lamparo sur les fonds de plus de 12 mètres.

- Les autres anchois:

Stolephorus insularis peut être abondant et s'observe en général mêlé à l'anchois doré. Stolephorus indicus est capturé régulièrement, mais en très faibles quantités.

Ces deux espèces ne survivent pas au transfert en vivier, et ne sont pas intéressantes.

2. Famille des Clupéidés, sardines et sardinelles.

Herklotsichthys quadrimaculatus et Herklotsichthys sp., la sardine à points jaunes. Jusqu'à une date récente, une seule espèce avait été observée. Au cours de notre étude, et après avoir procédé à l'analyse de milliers d'individus, il nous est apparu qu'il y avait deux types de coloration chez les sardines. L'un avec deux taches dorées sur l'opercule et de coloration gris vert sur le dos, l'autre avec une seule tache et de coloration tirant plus sur le bleu. Les mensurations et les comptages méristiques que nous avons faits ne montrent pas de différences nettes. Nous n'avons pas non plus constaté de différences d'habitat ou de variation saisonnière dans la proportion des deux types et dans la suite de ce rapport nous les considérons comme une seule espèce.

Ces sardines se capturent en toute région et ne semblent pas avoir d'exigences écologiques précises; elles sont cependant moins communes dans les zones les plus externes du lagon. Robustes, elles sont un excellent appât pendant le semestre où leur taille est particulièrement adéquate. Moins abondantes au cours du second semestre, les sardines sont aussi le plus souvent de plus grande taille.

Amblygaster sirm; la sardinelle. Cette espèce est aussi très abondante et forme des bancs importants. C'est un excellent appât lorsqu'elle a une taille inférieure à 12cm, de décembre à avril. Les mois suivants, les captures sont constituées d'individus de 12 à 18cm qui ne conviennent pas pour la pêche à la canne, mais pourraient être utilisés pour la palangre. Cette espèce se rencontre fréquemment à proximité des flots et de la parrière extérieure.

Amblygaster clupéoides, appelée aussi sardinelle. Elle est capturée régulièrement, mais en très faible quantité et les individus pêchés sont presque toujours de trop grande taille pour pouvoir servir d'appât pour les canneurs.

- autres espèces

On a observé quelques individus de Sardinella melanura et Sardinella fijiensis.

3. Famille des Dussumeriidés, sprats

Dussumeria sp. A, Dussumeria sp. B., les grands sprats ou sardine à nez pointu. Jusqu'à une date récente une seule espèce, Dussumeria acuta, avait été reconnue. Les grands sprats sont surtout capturés en saison froide où ils peuvent donner l'essentiel des prises; toutefois celles-ci restent peu importantes quantitativement. Ils se rencontrent surtout sur la côte ouest et dans le nord. Les individus de moins de 12cm sont rares, soit qu'ils répondent mal à l'attraction lumineuse, soit qu'ils restent inféodés aux zones peu profondes des baies et des estuaires. Ces sprats sont très fragiles et survivent très mal dans les viviers.

Spratelloides delicatulus, le sprat bleu et Spratelloides gracilis, le sprat argenté. Ces deux espèces qui se distinguent facilement sont d'excellents appâts, très vifs et attractifs pour le thon. Leur transbordement dans les viviers est délicat et ils ne sont pas particulièrement robustes. Ils sont très petits 6 à 7 cm à la taille adulte. Les sprats bleus sont très fréquents en surface, mais ne constituent qu'une très faible part des prises. Le sprat argenté est moins fréquent, mais forme parfois des bancs très denses, de plusieurs centaines de kilogrammes, en particulier en novembre et décembre, où d'importantes concentrations ont été observées sur la côte est, à proximité du Grand Récif, et au voisinage de l'île des Pins.

4. Famille des Athérinidés, prêtres

Atherinomorus lacunosus, cette espèce est fréquente. Réagissant bien à la lumière le prêtre reste en surface, en général, et peut donner des prises importantes. Il n'est cependant guère recherché, car il est peu

attractif en raison de son comportement lors de la pêche au thon. Il est donc considéré comme un appât médiocre, malgré sa grande robustesse.

- Autres espèces:

Hypoatherina ovalaua, H. Barnesi et Stenatherina panatela sont capturés plus rarement; ce sont généralement des espèces peu recherchées comme appât.

5. Famille des Scombridés, maquereaux

Rastrelliger Kanagurta. Jusqu'à 10 cm le maquereau est un excellent appât, attractif et robuste. Plus gros, les pêcheurs le rejette car il fait des dégâts considérables dans les viviers en attaquant et en blessant les autres poissons, de plus son comportement en mer devient préjudiciable à la pêche à la canne. En décembre et janvier, des juvéniles de 7 à 10 cm ont été capturés sur la côte ouest et dans le nord en quantité appréciable.

6. Famille des Carangidés, chinchards

Decapturus russelli et D. macrosoma, les chinchards, ainsi que Selar crumenophthalmus, le maquereau à gros yeux, sont capturés assez souvent. Seuls les individus de taille inférieure à 10cm peuvent être conservés comme appât. Ils se rencontrent en décembre et janvier, mais en petite quantité. Une autre espèce Scomberoides lysan est fréquemment présente dans les pêches. Elle est sans intérêt comme appât et même gênante à cause

7. Famille des Leiognathidés

Deux espèces, Leiognathus bindus (plat-plat) et Gazza minuta (cro-cro) sont souvent capturées et peuvent représenter des quantités importantes, surtout en saison froide dans les zones voisines des fonds vaseux peu profonds. Bien que robustes, ces espèces sont de médiocres appâts et intéressent peu les pêcheurs.

8. Famille des Apogonidés, cardinaux et Caesionidés, fusiliers

Plusieurs espèces de ces deux familles sont intéressantes pour l'appât. Elles sont presque toujours inféodées au milieu corallien. Nos essais de pêche ont été infructueux, probablement en raison du filet dont nous disposions, qui ne descendait pas assez profond.

A Fidji, les Apogonidés sont utilisés comme appât. Ils sont pêchés avec des filets de 25 à 45 mètres de chute, employés sur des fonds de coraux vifs et irréguliers. Par ailleurs, ces sites sont en général dans des zones non abritées du vent et exposées aux courants. Il s'agit donc d'une pêche assez difficile, pratiquée lorsque les rendements sont insuffisants dans les zones abritées.

3.2. Qualité de l'appât.

Plusieurs facteurs entrent en jeu pour déterminer la qualité de l'appât.

Taille et aspect: Dans cette étude on se réfère toujours aux longueurs totales. Les appâts employés dans le Pacifique tropical sont petits, de 3 à 15 cm, le plus souvent de 5 à 8 cm. Un appât composé d'individus de petite taille a l'avantage, en jetant un plus grand nombre d'individus, d'exciter davantage le thon. Il faut cependant, que les individus ne soient pas trop petits pour survivre en vivier et être bien vus par le thon. Un autre facteur est la taille du poisson pêché. Pour les bonites, de taille modeste (40 à 60cm), on préférera un petit appât, alors que pour les thons jaunes généralement de plus grande taille, un appât plus gros sera mieux adapté.

L'aspect du poisson et, en particulier, la teinte argentée semble être un facteur favorable.

Comportement: L'appât doit rester groupé en surface, rechercher la protection du canneur en restant à proximité, afin de retenir le thon près du bateau. Il est souhaitable que l'appât soit vif, nage rapidement et saute hors de l'eau.

Survie: La survie de l'appât qui dépend d'ailleurs de multiples facteurs est un point, bien sûr, essentiel.

Le tableau 2 résume les qualités des principaux appâts rencontrés en Nouvelle-Calédonie. En fonction des divers éléments, on a été conduit pour comparer les captures et les rendements à classer les espèces capturées au cours des pêches en quatre catégories:

Catégorie 1 : bon appât

- . anchois doré, anchois bleu, anchois à écaille, anchois du large, petits sprats ;
- . sardine, sardinelles de poids inférieur à 15g (moule supérieur à 65 individus/kg) ;
- . chinchards et maquereaux de poids inférieur à 10g (moule supérieur à 100 individus/kg).

Catégorie 2 : bon appât, mais de grande taille

- . sardines et sardinelles de poids compris entre 15 et 30g (moule compris entre 33 et 66 individus/kg).

Catégorie 3 : appât médiocre

- . prêtres, Léiognathidés de poids inférieur à 6g.

Catégorie 4 : ne peut servir d'appât

- . grands sprats, anchois blanc, anchois insularis
- . maquereau chevalier ;
- . Léiognatidés de poids supérieur à 6g ;
- . Chinchards et maquereaux de poids supérieur à 10g ;
- . Sardinelles de poids supérieur à 30g.

Par la suite nous appellerons "bon appât" les catégories 1 et 2.

4. LES PRISES

4.1. Les quantités

L'analyse des prises présentées ici a été faite à partir des résultats des 19 campagnes de prospection du VAUBAN (Annexe I). On a

comparé les rendements des pêches pour une douzaine de stations visitées le plus fréquemment (tableau 3), en distinguant le rendement total et celui en bons appâts. Les résultats obtenus sont toutefois à considérer avec précaution puisque l'effort suivant les saisons n'a pas été réparti d'une façon parfaitement égale pour toutes les stations.

Ces premiers résultats nous conduisent à restreindre la suite des analyses à sept sites plus particulièrement favorables à la pêche de l'appât : Dumbéa, Saint Vincent, La Foa, Népoui, Harcourt, Canala et Prony.

La variation dans le temps du rendement calculé à partir de ces sites (tableau 4, figure 9) est intéressante à connaître. Elle montre qu'en Nouvelle-Calédonie la variation saisonnière est très marquée et que la saison de faible rendement se conjugue avec la période où les appâts sont de médiocre qualité, soit en raison de leur grande taille, soit parce qu'il s'agit d'espèces peu utilisables .

Ainsi, entre décembre et juillet, les conditions sont excellentes, tout particulièrement en mars-avril à la fin de la saison chaude. La moyenne du VAUBAN sur 138 pêches réalisées entre décembre et juillet dans les sept sites précédemment définis est de 159 kg par coup de filet, dont 121 kg de bon appât (76%). Par contre, entre août et novembre, les conditions sont très médiocres et le rendement moyen calculé à partir de 52 pêches du VAUBAN tombe à 46kg pour la prise totale avec seulement 13kg de bon appât (28%).

On constate donc que les prises d'appât en "mauvaise saison" sont faibles et de médiocre qualité, et peuvent constituer un important facteur limitant pour la pêche thonière à la canne. Cependant, les rendements pourraient être probablement améliorés à cette saison en recherchant au voisinage du grand récif les petits sprats et les Apogonidés.

4.2. La composition

Celle-ci varie bien sûr au cours de l'année, mais aussi d'une année à l'autre. Les stations de Saint Vincent, Népoui, Harcourt, Prony et Dumbéa ont été visitées assez régulièrement et il est intéressant d'y suivre les variations saisonnières ou interannuelles. Les figures 10 à 14 présentent l'évolution des prises en distinguant les différentes catégories d'appât et le pourcentage dans les pêches des grands groupes spécifiques (anchois, sardines, sardinelles, sprats, leiognathidés, divers). Ces figures

indiquent, là encore, la variation saisonnière du rendement et l'augmentation de la proportion des espèces médiocres d'août à novembre, en particulier des leiognatidés et des grands sprats.

Le tableau 5 donne pour ces stations le pourcentage dans les captures de l'année (du 1er décembre au 30 novembre) des anchois, sardines, sardinelles et prêtres, et montre les différences d'un site à l'autre et les fluctuations interannuelles.

A Saint-Vincent, dominant les sardines et sardinelles en proportion très variable suivant les années. Les anchois ont représenté un part non négligeable des prises en 1981 et 1983. Les prêtres sont très peu abondants. A Népoui, les anchois représentent, sauf en 1980, les deux tiers des prises, le reste étant constitué surtout de sardines. A Harcourt, sardines et sardinelles constituent la plus grande partie des prises, les prêtres et les anchois n'étant pas très abondants. A Prony, prêtres, sardines et sardinelles sont abondants chaque année, dans des proportions variables. Comme à Saint Vincent, les anchois étaient abondants en 1981 et 1983. La station de Dumbéa n'a été suivie qu'en 1982 et 1983. Les anchois, sardines et sardinelles représentent la plus grande partie des captures avec une dominance des sardinelles en 1982 et des anchois en 1983.

Ces quatre ans d'observation montrent combien les fluctuations interannuelles sont importantes et les limites des conclusions résultant d'observations réduites dans le temps à une campagne ou à une année. Ainsi, dans le sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie (Saint Vincent, Dumbéa, et Prony) 1983 a été "une année à anchois", alors que 1982 était plutôt "une année à sardinelles". En 1981, les anchois étaient également abondant à Prony et Saint Vincent.

4.3. Les tailles

Au cours des pêches du VAUBAN, des distributions de fréquence des tailles des espèces dominantes ont été effectuées. Les figures 15a, b, c, présentent les cumuls de toutes les mensurations. Les limites inférieures de taille sont en général celles de la sélectivité du filet ; les limites supérieures correspondent le plus souvent aux longueurs maximales atteintes pour l'espèce, sauf peut être pour les maquereaux et chinchards qui au delà d'une certaine longueur sont difficilement capturés par un petit bouki-ami comme celui du VAUBAN.

De l'ensemble des observations, il ressort plusieurs points :

- Les anchois, les petits sprats et les prêtres ont une taille qui convient toujours à la pêche des bonites .
- Les sardines et les sardinelles peuvent être utilisées de décembre à mai ; à partir de juin les poissons sont souvent trop grands .
- Les chinchards et les maquereaux ont rarement une taille convenable et ne peuvent être employés qu'en décembre et janvier .
- Pour la plupart des espèces, l'évolution des tailles modales indique que la principale période de reproduction se situe au printemps d'octobre à décembre et que le recrutement des juvéniles dans les captures se fait en décembre et janvier.
- L'évolution des tailles modales tend à montrer que la croissance de ces petits pélagiques est rapide et que l'essentiel des captures s'adresse à des jeunes poissons âgés de quelques mois et très rarement de plus d'un an.

5. REPARTITION DU POISSON

Les deux campagnes d'échoprospection réalisées en octobre 1982 et avril 1983, dont les résultats sont présentés dans le rapport PETIT et LE PHILIPPE (1983) ont apporté des informations intéressantes sur la répartition des poissons. Les points les plus importants sont cités ou résumés ici.

5.1. Distribution spatiale

Conformément à une règle à peu près générale chez les poissons pélagiques, les individus sont dispersés la nuit et se groupent en bancs durant le jour. Pendant les campagnes, deux types de bancs ont été observés sur le sondeur. Les uns donnant une image en tache suggèrent que les poissons fortement concentrés se déplacent peu et forment une boule tournant sur elle-même. Les autres sous forme de ruban ou de couche plus ou moins continue sur plusieurs centaines de mètres parfois. Il pourrait s'agir de concentration en déplacement rapide.

La plupart des bancs observés sont de petite taille et 90% d'entre eux ont été estimés, par échointégration, à moins de 200 kg.

5.2. Répartition en fonction des biotopes

Dans les baies deux prospections consécutives, l'une de jour, l'autre de nuit, ont été réalisées en général à moins de six heures d'intervalle. Elles ont mis en évidence des changements importants dans la répartition, qui montre la mobilité des peuplements. Les tendances suivantes se dégagent. De jour, les fortes concentrations se localisent fréquemment en bord de côte ou en fond de baie, alors que la partie centrale ou l'entrée sont pratiquement désertes. De nuit les peuplements s'étendent en général sur l'ensemble des baies avec des densités plus élevées à l'ouverture de celles-ci. La répartition des poissons entre les baies et l'ensemble du lagon a été différente entre les campagnes d'avril et d'octobre. En fin de saison froide (campagne d'octobre), la pauvreté est générale et l'on n'observe pas de différence notable entre l'abondance dans les baies et dans l'ensemble du lagon, à l'exception peut être de la zone d'ouverture des baies qui est un peu moins pauvre. Par contre, en avril, fin de saison chaude, les baies paraissent nettement plus riches que l'ensemble du lagon, en particulier dans leur zone d'ouverture. Sur la partie externe du lagon, les peuplements semblent moins denses et paraissent même s'interrompre au niveau des passes.

5.3. Répartition verticale

L'intégrateur d'écho AGENOR a permis d'analyser des signaux par tranche d'eau d'épaisseur choisie. De jour, le maximum de la biomasse est localisé entre 10 et 20 m, et il remonte dans les dix premiers mètres la nuit. Dans certaines baies, on a pratiqué en fin de parcours nocturne l'intégration du secteur entourant le N.O. VAUBAN pendant la phase d'attraction à la lumière (les deux lamparos sont alors immergés à 5m). Les répartitions verticales de biomasse ainsi obtenues, comparées à celles existant sur l'ensemble de la baie montrent très nettement la modification de comportement provoquée par l'éclairement. Le poisson descend et se concentre sous la lumière, avec une répartition verticale analogue à celle observée de jour (fig. 16).

6. BIOLOGIE

6.1. Relations poids/longueur

Les relations poids/longueur ont été établies. Les équations sont indiquées dans le tableau 6, et la figure 17 illustre à titre d'exemple le tracé de quelques unes de ces relations. Le tableau 7 donne les correspondances entre la longueur totale, la longueur à la fourche, la longueur

standard et le poids des espèces de l'appât.

6.2. Reproduction

La connaissance des cycles et des périodes de reproduction est essentielle à la compréhension de la biologie des espèces. Un important effort a été fait dans ce sens, en analysant régulièrement des échantillons. Après les pêches, les poissons étaient mesurés et cinq individus par classe de 0,5cm étaient congelés pour étude ultérieure au laboratoire. Les résultats seront présentés, par espèce, avec ceux obtenus sur la croissance. Les figures 18a à 18h présentent pour chaque espèce: le pourcentage mensuel des mâles, femelles et indéterminés; le pourcentage pour chaque espèce des divers stades de développement des gonades classés suivant une échelle de sept stades (1); la variation du rapport gonado-somatique établi suivant la relation $\frac{\text{poids des gonades} \times 100}{\text{poids total}}$. A titre d'exemple, la figure 19 montre la variation du rapport gonado-somatique pendant les trois années de l'étude, chez des espèces à cycle saisonnier. Enfin, les figures 20a à 20d permettent de définir les tailles de différenciation sexuelle, de début de maturation et de maturité pendant la saison de reproduction. Ces stades d'évolution sexuelle sont définis respectivement par les seuils de 50% d'individus de sexe déterminé, 50% des femelles aux stades 3 à 7, et 50% aux stades 4 à 7. Les tailles exprimées en longueur totale sont données dans le tableau 8.

6.3. Croissance

L'étude de la croissance a été fondée surtout sur l'analyse des distributions de fréquences de longueur et de l'évolution dans le temps des tailles modales. Celles-ci sont établies en regroupant toutes les données de Nouvelle-Calédonie (fig.21a à 21i). Pour une connaissance plus précise, on a suivi la filiation des modes dans certaines baies, en particulier à Dumbéa où l'on disposait d'informations mensuelles. Des renseignements complémentaires ont été apportés par l'observation de stries journalières d'accroissement sur les otolithes. Celles-ci sont visibles sur les jeunes individus de certaines espèces et peuvent aider à déterminer la date de naissance d'une cohorte qui n'apparaît en général dans les pêches qu'à une taille de 5 à 7 cm. Les lectures ont été possible chez les Clupéidés, les Dussumieriidés et avec un degré de confiance moindre chez les anchois, mais nous n'avons pas réussi à compter les stries chez les prêtres.

- (1) Stade 1: immature; Stade 2: repos; Stade 3: début de maturation; Stade 4: pré-ponte; Stade 5: ponte; Stade 6: fin de ponte et récupération; Stade 7: fin de ponte et involution de l'ovaire.

Pour trois espèces à cycle annuel nous avons cherché à décrire la croissance par la fonction de Von BERTALANFFY:

$$L_t = L^{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

L'ajustement est satisfaisant sur la première année, mais ne convient pas aux poissons qui dépassent un an. Il semble en effet, qu'il y ait un très fort ralentissement de la croissance au moment de la maturation des gonades et de la ponte, suivi d'une importante mortalité. Les rares survivants reprendraient alors un rythme de croissance moins lent.

6.4. Biologie des principales espèces

6.4.1. Stolephorus heterolobus (fig. 18a, 20a, 21a)

Cette espèce a été absente des captures entre juillet et septembre. D'octobre à juin on a trouvé des individus matures, mais la proportion la plus forte s'observe en novembre et décembre et c'est aussi à ce moment que le rapport gonado-somatique est le plus élevé. Les femelles atteignent la taille de première maturité vers 6 cm.

Les distributions de tailles observées par campagne pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie ne montrent pas d'évolution cohérente des modes. Les observations restreintes à la baie de Dumbéa (fig. 22) n'indiquent rien de net non plus. Tout au plus, des filiations sur deux ou trois campagnes et en particulier un mode à 5,25 cm en janvier qui évolue jusqu'à 8,25 en avril. Cette situation confuse s'explique aisément par l'absence de saisonnalité dans la reproduction.

En Papouasie-Nouvelle-Guinée, DALZELL et WANKOWSKI (1980) ont montré que l'anchois bleu atteint 5,5 cm en deux mois environ et 8 cm en 4 mois. Il est probable qu'en Nouvelle-Calédonie la vitesse de croissance soit du même ordre de grandeur en saison chaude. La reproduction débiterait alors à moins de 3 mois et l'on aurait plusieurs générations annuelles.

6.4.2. Stolephorus devisi (fig. 18a, 20a, 21a)

L'anchois doré a été pêché toute l'année, sauf en juillet, et des individus matures sont toujours présents. Leur proportion est cependant plus élevée d'octobre à janvier. Comme pour S. heterolobus, la distribution des fréquences de taille par campagne ne permet pas d'étudier la croissance.

Par contre, DALZELL et WANKOWSKI (1980) ont pu, au moyen d'observations décennales, obtenir des résultats. La taille de première maturité, vers 5cm, est un peu plus faible que celle de l'anchois bleu, mais serait atteinte à peu près au même âge. Cet anchois qui ne dépasse pas 8 cm aurait aussi plusieurs générations par an.

6.4.3. Stolephorus indicus (fig. 18b, 20a, 21)

Sauf en décembre, l'anchois blanc a été pêché toute l'année. Les poissons sont immatures ou en repos sexuel de janvier à avril puis la maturation commence lentement. La reproduction a lieu en octobre et novembre. A ce moment les poissons âgés de un an mesurent 10 à 11 cm.

6.4.4. Stolephorus insularis (fig. 18b, 20a, 21b.)

Il n'a pas été pêché en janvier et juillet. Son cycle est analogue à celui de l'anchois blanc: maturation pendant la saison froide et reproduction d'octobre à décembre. La croissance s'observe nettement sur les distributions des tailles par campagne. A un an, les poissons mesurent 9 à 10 cm.

6.4.5. Thrissina baelama (fig. 18c, 20b, 21c)

Il n'a pas été capturé régulièrement chaque mois. On constate que les poissons sont en repos sexuel jusqu'au mois d'août, la maturation est ensuite très rapide et la reproduction se produit de septembre à novembre. Aucun individu de moins de 8,5 cm n'a été capturé pendant la saison de reproduction et à partir de cette longueur ils sont tous à un stade de maturation avancée.

Cette espèce atteint 10 cm à un an et les individus de 12 à 13 cm sont probablement des poissons de 2 ans.

6.4.6. Herklotsichthys quadrimaculatus (fig. 18c, 19, 20b, 21c)

Elle a été abondamment échantillonnée au cours de chaque mois de l'année. Pendant la saison chaude, la plupart des poissons capturés sont de petite taille et de sexe indifférenciable à l'oeil nu. La maturation commence lentement vers le mois de juin, mais les ovaires ne sont bien développés qu'en novembre et décembre. Le sexe devient différenciable vers 9 cm et la maturité est atteinte à 13 cm.

On observe nettement un cycle annuel de croissance, mais les distributions sont très étalées, ce qui est dû à un échelonnement sur plusieurs mois de la saison de reproduction et à des dates d'apparition des cohortes, différentes d'une baie à l'autre. Il est plus intéressant d'analyser l'évolution par station, comme cela est montré à titre d'exemple pour la baie de Dumbéa à la figure 23. On note que les recrues apparaissent vers décembre à une longueur de 4 à 6 cm et que les individus de plus de un an sont rares. Des essais de filiation des modes sont présentés à la figure 27.

On a cherché à déterminer les paramètres de l'équation de croissance de Von BERTALANFFY en suivant, en fonction du temps, les valeurs modales. L'âge des recrues a été, dans la mesure du possible, estimé par lecture des stries journalières d'accroissement des otolithes et sinon, en se fondant sur la période supposée de la ponte.

Les paramètres sont :

$$\begin{aligned}L^{\infty} &= 12,52 \text{ cm (LT)} \\K &= 3,610 \text{ (annuel)} \\t_0 &= -0,007 \text{ an}\end{aligned}$$

pour la première année.

6.4.7. Amblygaster sirm (fig. 18d, 19, 20b, 21d)

La sardinelle a été très bien suivie au cours de tous les mois de l'année. On a une seule cohorte par an: ainsi, en janvier et février, tous les individus sont petits et de sexe indéterminé. A partir de mars, la maturation commence, et à 13 cm plus de la moitié des poissons sont différenciables sexuellement. Le développement des gonades se poursuit et en octobre les femelles arrivent au stade de pré-ponte. La ponte a lieu en novembre et décembre, à ce moment les sardinelles mesurent 16 à 18 cm. Les distributions de fréquence par campagne montrent bien la progression des tailles modales. Les observations limitées à la baie de Dumbéa (fig.24) sont plus claires encore. On voit une progression très nette et régulière en 1982 et on note à la fin de l'année, l'existence de deux modes, l'un vers 6 à 7 cm et l'autre vers 16 à 18 cm. Ils représentent les individus âgés de quelques semaines et les poissons de un an. Ceux-ci disparaîtront presque totalement et la capture de sardinelles de plus de 20 cm est tout à fait exceptionnelle. Les observations du début de l'année 1983 sont plus confuses. Il semble que la cohorte apparue en décembre se fasse supplanter par une autre constituée de poissons nés un mois plus tard.

Comme pour la sardine on a essayé de suivre la filiation des modes (fig. 27), et de déterminer les paramètres de la fonction de croissance pour la première année.

On a

$$\begin{aligned}L^{\infty} &= 18,03 \text{ cm (LT)} \\K &= 2,633 \text{ (annuel)} \\t_0 &= - 0,008 \text{ an}\end{aligned}$$

6.4.8. Amblygaster clupeioides (18d, 20b, 21d)

La biologie de cette sardinelle est analogue à celle de A. sirm, mais l'échantillonnage est souvent faible et aucune observation n'a pu être faite en avril et mai. Pendant la saison de reproduction, d'octobre à décembre, les plus petites femelles mesuraient 18 cm mais la taille modale était de 21 cm, ce qui correspond à des poissons de 1 an. Là encore, on assiste à une disparition presque totale des individus de plus de un an. Signalons une exception, la capture en juin d'individus de 25 cm qui correspondraient à des poissons de un an et demi.

6.4.9. Spratelloides delicatulus (fig. 18e, 20c, 21e)

Des femelles matures, s'observent en nombre important tout au long de l'année et le rapport gonado-somatique moyen est toujours élevé. La taille de première maturité se situe vers 4,5 cm. A partir des campagnes faites tous les deux mois, on n'observe pas d'évolution cohérente des tailles modales, ce qui se comprend puisque la reproduction est à peu près continue au cours de l'année. Les stries d'accroissement des otolithes sont souvent nettes et dans l'hypothèse d'une strie journalière, la maturité serait atteinte en 2 mois. A partir de 6 cm, la mortalité naturelle devient importante et cette espèce n'atteint pas 8 cm.

6.4.10. Spratelloides gracilis (18e, 20c, 21e)

Les prises ont été irrégulières et l'échantillonnage assez médiocre. La biologie de cette espèce est analogue à celle de l'autre petit sprat, avec un croissance peut être un peu plus rapide. La maturité serait atteinte vers 5 à 5,5 cm ce qui correspond à 8 à 10 semaines. Les plus grands individus mesurent 8 cm.

6.4.11. Dussumieria spp, sp A. et sp B (18f, 20c, 21f.)

Pendant la moitié de l'étude les deux espèces A et B ont été confondues, ce qui limite bien sûr les conclusions que l'on peut tirer. La biologie des deux espèces est voisine et la reproduction n'a lieu qu'à une seule période de l'année en octobre-novembre. Les recrues apparaissent en décembre à une taille de 5 ou 6 cm et les poissons atteignent un an plus tard 16 à 17 cm. Aucun individu de plus de 18,5 cm n'a été observé.

6.4.12. Atherinomorus lacunosus (fig. 18g, 19, 20b, 21g)

Le prêtre a été bien échantillonné en toute saison et son cycle sexuel est net. La ponte commence en août et dure jusqu'en décembre. Ensuite, jusqu'au mois de juin, on a presque uniquement des jeunes individus de sexe indéterminé, puis la maturation est très rapide en juillet. Les distributions de fréquence de taille en baie de Dumbéa (fig. 25) permettent de bien suivre la croissance du prêtre. Des filiations de modes sont présentées à la fig.27. Elles ont permis de calculer les paramètres de la fonction de croissance jusqu'à l'âge de un an:

$$\begin{aligned}L^{\infty} &= 11,43 \text{ cm (LT)} \\K &= 2,529 \text{ (annuel)} \\t_0 &= - 0,01 \text{ an}\end{aligned}$$

Les prêtres atteignent 10 à 11 cm à l'âge de un an et peu d'individus survivent après la saison de reproduction.

6.4.13. Hypoatherina ovalaua (fig. 18g)

Les observations sur cette espèce sont limitées et les résultats très imprécis. L'espèce semble avoir une période de repos en avril, mai, juin après la saison chaude, mais des individus matures réapparaissent dès le mois de juillet. La maturité serait atteinte à 5 cm de longueur.

6.4.14. Leiognathus bindus et Gazza minuta (fig. 20d, 21h)

Ces deux espèces ont été pêchées de façon irrégulière et l'échantillonnage est insuffisant pour apporter des informations précises. Le cycle sexuel des deux espèces semble analogue et la reproduction a lieu de septembre à novembre. Chez L. bindus une cohorte apparaît chaque année en décembre, mais,

qui à la différence de la plupart des autres espèces de l'appât peut être suivie au delà de un an. La taille de première maturité, 8 cm, est atteinte à un an. G. minuta à une croissance plus rapide et les individus mesurent 11 à 12 cm au moment de leur reproduction à la fin de leur première année.

6.4.15. Rastrelliger kanagurta (18h, 20d, 21g)

L'échantillonnage a souvent été faible. Il semble que la période de reproduction se situe vers les mois de septembre et octobre. Sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie les distributions de fréquences sont assez confuses, mais les résultats en baie de Dumbéa (fig. 26) sont clairs. Les recrues apparaissent en décembre, à une taille de 8 cm, et croissent pour atteindre 20 à 22 cm en un an, en octobre. Au delà de cette taille, les maquereaux n'ont presque plus été observés.

6.4.16. Decapterus russelli et Scomberoides lysan (fig. 18h, 20d, 21i)

Les observations sur ces espèces sont trop irrégulières pour en tirer des conclusions intéressantes. Les petits individus se rencontrent en décembre et janvier et la reproduction est probablement annuelle.

6.5. DISCUSSION

L'étude de la biologie de l'appât a montré qu'il existe deux groupes d'espèces.

Les unes (Stolephorus heterolobus, St. devisi, Spratelloides delicatulus, Sp. gracilis, Hypoatherina ovalaua), à cycle court, sont de petite taille et leur maturité est atteinte à partir de longueurs variant entre 4 et 8 cm ou, si l'on prend une limite pondérale ce qui plus significatif, à moins de 3g. Elles atteignent la taille de reproduction en quelques mois, vraisemblablement 2 à 4, et les générations se succèdent tout au long de l'année à un rythme rapide en saison chaude et ralenti en saison froide.

Les autres, de plus grande taille, ont un cycle annuel bien marqué. La reproduction a lieu à la fin de la saison froide, s'étale sur 2 à 4 mois selon les espèces, la croissance se poursuit pendant une grande partie de l'année et la maturité n'est atteinte que lorsque les poissons arrivent à un an. La plupart des individus disparaissent ou deviennent très rares dans les pêches après leur reproduction. Les espèces de petite taille, non saisonnières, ne dépassent guère plus de 1 ou 2 cm la taille de maturité et celles à cycle annuel, dont l'évolution modale peut être suivie, disparaissent rapidement après la saison de ponte.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées:

- Les poissons migrent dans des zones inaccessibles à la pêche (zones récifales ou très littorales). Ceci est peu vraisemblable, car nous avons fait des pêches dans les sites les plus variés possibles à toutes les saisons.
- Les poissons ne réagissent plus à l'attraction de la lumière, ce qui paraît tout à fait invraisemblable surtout pour les espèces de petite taille.
- La mortalité est très forte après la reproduction et les survivants sont rares. Cette dernière hypothèse est celle qui paraît la plus probable. Ce type de biologie, la semelparité, n'est pas exceptionnel chez les poissons et peut être une adaptation profitable pour des petits pélagiques de milieu lagonnaire. L'effort anabolique de la reproduction est très intense et compromet fortement la survie des géniteurs en détournant de la croissance et du maintien somatique toutes les ressources énergétiques. En contre partie, la fécondité de ces espèces est grande et elles peuvent rapidement occuper un habitat lorsque les conditions sont favorables, c'est le cas, en particulier, des espèces à cycle court qui peuvent former de véritables "pullulations". D'un autre côté, le danger d'effondrement qui pourrait frapper une population uniforme en cas de mortalité massive des larves ou des jeunes est tout à fait exclu grâce au fractionnement géographique en une multitude de sous populations.
- La sortie hors du lagon des petits pélagiques est aussi une éventualité qui peut être envisagée. Ce comportement suicidaire (qui ne contredirait pas l'hypothèse précédente) est peu vraisemblable cependant, car on ne trouve presque pas de Clupéidés et Engraulidés (autre que l'anchois du large) dans les estomacs de bonites pêchées dans les eaux du large au voisinage des récifs (ARGUE et al. 1983).

7. EVALUATION DES BIOMASSES ET DU POTENTIEL EXPLOITABLE

En l'absence d'exploitation des petits pélagiques il est difficile de connaître la biomasse des stocks, mais deux campagnes d'échantillonnage ont été réalisées pour essayer d'en faire une estimation. Celles-ci ont eu lieu en octobre 1982 et avril 1983. Elles correspondent à deux périodes où les rythmes biologiques des espèces sont bien contrastés. Octobre est la saison de reproduction des espèces à cycle annuel où les rendements des pêches sont les plus faibles et à laquelle la biomasse des stocks est minimale. Avril est le moment où les rendements sont les plus forts et où la biomasse est probablement maximale.

L'échointégration est une technique souvent employée et bien rodée pour l'étude des plateaux continentaux mais qui n'avait pas été utilisée en milieu lagunaire et récifal. Son emploi se heurte à de multiples difficultés: de nombreuses zones ne sont pas accessibles à l'observation, alors qu'elles constituent justement des habitats particuliers où à certains moments le poisson semble se concentrer ; l'échoprospection nocturne, importante car elle permet une observation au moment où les bancs sont dispersés, est limitée par les difficultés de navigation dans les zones récifales.

Le détail des techniques employées, des mesures et de leur interprétation est exposé dans le rapport de PETIT et LE PHILIPPE (1983). Ils présentent des biomasses d'appât en faisant des réserves quant à la précision des résultats. Ceux-ci doivent être considérés comme des ordres de grandeur, qui, par prudence, ont été calculés en hypothèse basse. Ils ont trouvé en avril, pour l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie (nord du 20ème parallèle, récifs de l'île des Pins et du Sud-Ouest exclus), une biomasse de 4900 tonnes, dont 1000 tonnes dans les baies. Ils estiment qu'en octobre 20% de cette biomasse subsisterait.

Ces stocks étant vierges de toute exploitation, hormis un peu de pêche vivrière quantitativement négligeable, il est possible de calculer les captures potentielles qu'ils peuvent supporter en utilisant l'équation de GULLAND (1971).

$$C = M.0,5. B$$

où C représente la capture potentielle, B la biomasse et M la mortalité naturelle ; celle-ci, pour les espèces à vie courte peut être considérée égale à 1 (elle est en fait bien supérieure pour les espèces à cycle court qui ne vivent que 4 ou 5 mois). La biomasse exploitable dans les lagons de Nouvelle-Calédonie serait donc au minimum de 2500 tonnes.

Quels seraient les besoins des thoniers en appât vivant ? Ils varient selon le comportement du thon et celui des pêcheurs. En Papouasie-Nlle-Guinée, KEARNEY (1975) avait observé des rapports variant suivant les circonstances de 22 à 56 kg de thon par kilogramme d'appât. A Fidji, LEWIS et al. (1983) ont en 1981 trouvé un rapport de 45/1. En Nouvelle-Calédonie, l'armement Transpêche a obtenu en moyenne des rendements de 21 kg de thon par kilogramme d'appât (HALLIER et KULBICKI, comm. pers.). Ce rapport assez bas s'explique par la durée de conservation de l'appât à bord, les canneurs allant souvent pêcher loin et par l'insuffisance de soins, sur certains bateaux, lors de la capture et du changement de l'appât.

En se basant sur un rapport de 25/1, on pourrait théoriquement avec l'appât de Nouvelle-Calédonie pêcher 60 000 tonnes de thons. Cependant, une partie importante de la ressource n'est pas directement accessible. Ainsi, l'exploitation de l'appât des seules baies permettrait de pêcher 12 500 tonnes de thon. En fait, ces estimations basées sur de nombreuses hypothèses permettent de donner un ordre de grandeur de la ressource qui montre bien que les petits pélagiques des 10 000 km² des lagons est, et ouest de la Nouvelle-Calédonie sont suffisants pour supporter la présence de plusieurs dizaines de canneurs sans aucun risque de destruction des stocks. Par contre, la circulation des poissons dans le lagon étant ralentie par son étroitesse et sa grande longueur, un appauvrissement en appât risque de se produire dans les baies où une exploitation intense serait effectuée. Il faudrait, dans ce cas, déplacer la pêcherie vers d'autres lieux, et la situation normale se rétablirait en un ou deux ans, voir en quelques mois, par le jeu de la dispersion des adultes et des larves depuis les zones inaccessibles à la pêche.

L'exploitation des espèces à cycle court, qui ont une fécondité élevée et une mortalité naturelle forte, a une bien plus faible incidence sur les stocks que celle des espèces à cycle annuel. De plus, ces espèces de très petite taille n'intéressent pas les populations riveraines. Nous avons souvent demandé aux habitants des côtes qui pratiquent la pêche vivrière, le nom local des anchois bleus et dorés et ceux-ci en général ne connaissent pas ces poissons.

En Papouasie-Nouvelle-Guinée, où une importante pêcherie d'appât exploite l'anchois bleu, l'anchois doré et un petit sprat, DALZELL et WANKOWSKI (1980) ont observé un effondrement de la population d'Ysabel Passage à la suite d'une exploitation intensive. Après arrêt complet de la pêche la situation normale s'est rétablie en moins de trois mois.

RESUME ET CONCLUSION

De mars 1980 à juin 1983, plus de 300 nuits de pêche et 500 coups de filet ont été réalisés dans le cadre du programme d'étude de l'appât vivant. Quatre rapports ont été présentés marquant l'avancement de l'étude. Celui-ci regroupe et résume les résultats.

Les sites

Il existe en Nouvelle-Calédonie de nombreux sites où la pêche de l'appât vivant, soit au bouki-ami, soit à la senne tournante et coulissante peut se faire dans de bonnes conditions. Les meilleurs rendements ont été obtenus dans les baies de Dumbéa, Saint-Vincent, La Foa, Népoui sur la côte Ouest, Harcourt dans le nord, Canala sur la côte Est et Prony dans le Sud. La pêche en dehors des baies est rendue difficile par le manque d'abri, mais peut être intéressante si l'on recherche certaines espèces. Aux îles Loyauté, sauf peut être dans le lagon d'Ouvéa, les conditions sont défavorables.

Les espèces et leur qualité comme appât

Une vingtaine d'espèces sont capturées et une dizaine peuvent servir d'appât. Les meilleures sont la sardine (Herklotsichthys quadrimaculatus), la sardinelle (Ambligaster sirm), deux anchois (Stolephorus devisi et S. heterolobus) et un petit sprat (Spratelloides gracilis). Parmi ces espèces la sardinelle n'est intéressante pour la pêche à la canne que lorsqu'elle est de petite taille, ce que l'on observe de décembre à mai ; après, elle peut être excellente comme appât pour la palangre.

Prises et rendements

Il existe une importante variation saisonnière et la période des faibles rendements se conjugue avec celle où l'appât est de mauvaise qualité pour la pêche à la canne. Des moyennes établies sur trois ans à partir des sept meilleurs sites donnent 121 kg de bon appât par coup de filet entre décembre et juillet, et seulement 13 kg de bon appât par coup de filet entre août et novembre.

L'expérience de Transpêche a montré que des thoniers parvenaient cependant à s'approvisionner pendant la mauvaise saison.

Biologie des principales espèces

Sardines, sardinelles, prêtres, chinchards, maquereaux, grands sprats et certains anchois ont une saison de reproduction bien marquée, qui se situe au printemps et en début d'été, entre septembre et janvier. La maturité est atteinte dix mois plus tard, environ, au printemps de l'année suivante. Les individus de plus d'un an sont rarement observés, probablement parce que la mortalité est très forte après la période de ponte et que peu d'entre eux survivent.

Un pic de reproduction existe aussi à la même saison, chez les petits sprats, l'anchois doré et l'anchois bleu. Cependant, pour ces espèces des adultes matures se rencontrent toute l'année et des reproductions ont lieu en toute saison quand les conditions sont favorables.

Répartition - Comportement

L'échointégration a montré que le poisson vivait en banc de jour et se concentrait de préférence dans les zones très littorales ou sur les platiers. A la tombée de la nuit, les bancs se dispersent et les peuplements occupent surtout le centre des baies dans la couche superficielle (moins de dix mètres). Une variation saisonnière a été observée par ailleurs. La pauvreté étant uniformément répartie en octobre, alors qu'en avril les baies étaient nettement plus riches que les zones plus externes du lagon.

Biomasse

Deux campagnes d'échointégration ont été réalisées. En octobre les biomasses mesurées ont été faibles, mais en avril l'évaluation du stock se situe à 1000 tonnes pour l'ensemble des baies de Nouvelle-Calédonie et serait pour l'ensemble baie et lagon de 4900 tonnes (nord de 20°S et sud de 22° 30' S exclus). Ces estimations sont très approximatives, mais montrent que les ressources du lagon néo-calédonien permettent sans aucun risque pour les stocks d'appât de supporter la présence de plusieurs dizaines de canneurs. On rencontrerait cependant des difficultés d'approvisionnement si l'exploitation était intense et prolongée en un même lieu.

REFERENCES ET SELECTION BIBLIOGRAPHIQUE

- Anon, 1983. L'appât vivant aux Seychelles, synthèse des connaissances acquises. Mission ORSTOM, Seychelles. Rapp. scient. I, 68p.
- ARGUE A.W., CONAND F., WHYMAN D., 1968. Spatial and temporal distributions of juvenile tunas from stomach of tunas caught by pole and line gear in the central and western Pacific Ocean. Tuna and Billfish Asses. Prog. Tech. Rep. 9: 47p.
- DALZELL P.J., WANKOWSKI J.W.J., 1980 . The biology, population dynamics and fisheries dynamics of exploited stocks of three bait fish species, Stolephorus heterolobus, S. devisi and Spratelloides gracilis in Ysabel Passage New Ireland Province, Papua New Guinea. Res. Bull. D.P.I., Port Moresby, 27: 124p.
- GULLAND J.A., 1971. The fish resources of the oceans, West Byfleet Surrey, Fishing News Ltd, for FAO, 225p.
- KEARNEY R.E., 1975. Some notes on the quantity of bait required to develop a skipjack fishery. South Pacific Commission. Expert Committee on Tropical Skipjack. 11p.
- HALLIER J.P., KULBICKI M. Rapport de synthèse sur la pêche à la canne de Nouvelle Calédonie (en préparation).
- IVANTSOFF W. , 1978. Taxonomic and systematic review of the Australian fish species of the family Atherinidae with references to related species of the Old World. Ph. D. Thesis. Macquarie Univ. North Ryde N.S.W. Australia.
- LEWIS A.D., SHARMA S., PRAKASH J., TIKOMAINIUSILADI B., 1983
The Fiji baitfishery 1981-82, with notes on the biology of the gold spot herring Herklotsichthys quadrimaculatus and the blue sprat Spratelloides delicatulus. Fish. div., Fiji. Tech. Rep. 6: 50p.

- LEWIS A.D., SMITH B.R., ELLWAY C.P., 1983. A guide to the common tuna baitfishes of the SPC area. South Pacific Commission. Handbook n° 23: 82p.
- MUNCH-PETERSEN S., 1983. On growth and mortality of the blue sprat, Spratelloides delicatulus in Fijian waters. Inst. mar. res., Univ. Pac. Sud, Fiji: 22p.
- SHOMURA R.S., 1977 . Collection of tuna baitfish papers. NOAA Tech. Rep. NMFS cir. 408: 167p.
- Tuna Prog. Evaluation des ressources de la Nouvelle-Calédonie en bonites et en appâts. Commission du Pacifique Sud. (en préparation).
- WILLIAM V.R. et CLARKE T.A., 1983. Reproduction, growth and other aspects of the biology of the gold sport herring, Herklotsichthys quadrimaculatus (clupeidae) a recent introduction to Hawaii. Fish Bull. 81 (3): 587-597
- WONGRATANA T., 1983 . Diagnoses of 24 new species and proposal of a new name for a species of Indo-Pacific clupeoid fishes. Jap. J. Ichthyol 29 (4): 385-407.

Tableau 1 : Liste des principales espèces capturées.

<u>Famille des Engraulidés</u>	<u>Français</u>	<u>Anglais</u>	<u>Japonais</u>
<i>Stolephorus heterolobus</i>	anchois bleu	blue anchovy	} tarekuchi, katekuchi
<i>Stolephorus devisi</i>	anchois doré	gold anchovy	
<i>Stolephorus indicus</i>	anchois blanc	indian anchovy	
<i>Stolephorus insularis</i> (ex : <i>S. bataviensis</i>)		gold estuarine anchovy	
<i>Stolephorus punctifer</i> (ex : <i>S. buccaneeri</i>)	anchois du large	ocean anchovy	taiyo tarekuchi
<i>Thrissina baelama</i>	anchois à écailles	little priest	ainoko iwashi
<u>Famille des Clupéidés</u>			
<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i> (ex : <i>H. punctatus</i>)	sardine	gold spot herring	mizun, aino-ko
<i>Amblygaster sirm</i>	} sardinelle	spotted pilchard	} maiwashi, irago
<i>Amblygaster clupeoides</i> (ex : <i>S. leiogaster</i>)		blue pilchard	
<u>Famille des Dussumieriidés</u>			
<i>Dussumieria</i> spp. type A (ex : <i>D. acuta</i>) type B (ex : <i>D. acuta</i>)	grand sprat	sharp nosed sprat	urume iwashi
<i>Spratelloides delicatulus</i>	sprat bleu	blue sprat	minami kibinago
<i>Spratelloides gracilis</i>	sprat argenté	silver sprat	kibinago
<u>Famille de Athérinidés</u>			
<i>Atherinomorus lacunosus</i> (ex : <i>Pranesus pinguis</i>)	} prêtre	} hardyheads, silverside	} togoro iwashi
<i>Hypoatherina ovalaua</i>			
<i>Hypoatherina barnesi</i>			
<i>Stenatherina panatela</i>			
<u>Famille des Léiognathidés</u>			
<i>Leiognathus bindus</i>	} plat-plat	} ponyfish	} kinkira
<i>Leiognathus elongatus</i>			
<i>Gazza minuta</i>	cro-cro		
<u>Famille des Scombridés</u>			
<i>Rastrelliger kanagurta</i>	maquereau	mackerel	gurukuma, saba
<u>Famille des Carangidés</u>			
<i>Decapterus russelli</i> (ex : <i>D. maruadsi</i>)	} chinchard	} scad	} ohmuro, maruaji
<i>Decapterus macrosoma</i>			
<i>Selar crumenophthalmus</i>	maquereau à gros yeux	bigeye scad	aji, meaji
<i>Scomberoides lysan</i> (ex : <i>S. tol</i>)	maquereau chevalier	leather skin	ike katsuo
<i>Megalaspis cordyla</i>	carangue à bouclier	torpedo trevally	
<u>Autres espèces</u>			
<i>Caesio</i> spp.	fusilier	fusilier, banana fish	akamuro, takasago
<i>Apogon</i> spp.	cardinal	cardinal fish	akaesa, tenjikudai

Tableau 2 : Qualité des principaux appâts rencontrés.

Espèces	Réaction à la lumière	Robustesse		Taille des individus captures (cm)	Taille pour la pêche	Attrait vis à vis du thon
		à la pêche	à la vie en vivier			
Anchois - bleu - doré	++	++	++	4 à 10	5 à 10	+++
Sardine	++	++	++	3 à 16	5 à 12	++
Sardinelle	++	++	++	3 à 25	5 à 12	++
Sprats (petits)	+++	.	.	3 à 8	4 à 8	+++
Prêtres	+++	+++	+++	3 à 14	4 à 10	.
Chinchards Maquereaux	++	+++	+++	5 à 26	5 à 9	++
Cardinaux Fusiliers	.	+++	+++	4 à 10	4 à 8	+++
Léognathidés	++	++	++	3 à 12	3 à 6	.

+ médiocre ++ bon +++ très bon

Tableau 3 : Rendement (prise totale/nombre de pêches) observé à douze stations de pêche de l'appât vivant.

Stations	Nombre de pêches	Toutes espèces (kg)	Catégories 1+2 (kg)
Dumbéa	28	116	81
Saint-Vincent	38	107	84
La Foa	18	169	142
Népoui	27	165	115
Chasseloup	29	119	52
Banaré	30	99	60
Harcourt	31	163	127
Touho	20	23	16
Kouaoua	30	57	46
Canala	14	131	114
Port Bouquet	30	30	14
Prony	31	109	60

l'ableau 4 : Rendement par campagne calculé à partir de 7 sites favorables à la pêche de l'appât (Dumbea, Saint Vincent, La Foa, Népoui, Harcourt, Canala, Prony).

Campagne mois/année	Nombre de pêches	Toutes espèces (kg)	Catégories 1 + 2 (kg)	% <u>Bon appât</u> Total
A 1 03/80	5	133	115	86
A 2 05/80	11	144	82	57
A 3 07/80	9	119	87	73
A 4 09/80	8	56	18	32
A 5 11/80	8	34	0,4	1
A 6 02/81	9	95	65	67
A 7 04/81	8	263	233	89
A 8 06/81	10	185	137	74
A 9 09/81	8	83	25	31
A 10 11/81	8	60	1,5	3
A 11 01/82	10	161	143	89
A 12 03/82	12	253	188	74
A 13 05/82	12	115	98	85
A 14 08/82	8	57	15	26
A 15 10/82	12	31	16	51
A 16 12/82	12	86	78	91
A 17 02/83	10	79	64	81
A 18 04/83	14	106	87	32
A 19 06/83	16	277	249	90
Moyenne		129	97	75

Tableau 5 : Variation interannuelle du pourcentage dans les prises des principaux groupes d'espèces.

		1980	1981	1982	1983
Saint Vincent	anchois	4	19	<1	9
	sardines	55	19	61	59
	sardinelles	31	46	24	3
	prêtres	5	2	3	5
Népoui	anchois	19	64	68	72
	sardines	34	2	26	23
	sardinelles	<1	0	<1	0
	prêtres	8	<1	2	<1
Harcourt	anchois	2	8	3	0
	sardines	55	44	18	39
	sardinelles	21	4	71	36
	prêtres	9	19	2	7
Prony	anchois	0	10	0	21
	sardines	36	23	11	2
	sardinelles	21	5	42	21
	prêtres	40	25	34	14
Dumbea	anchois			13	43
	sardines			16	6
	sardinelles			48	18
	prêtres			3	3

Tableau 6 : Equations des relations entre la taille et le poids des principales espèces capturées. (P : poids en grammes et L = longueur en millimètres).

ESPECE	Nombre d'individus	Coefficient de corrélation.	Equation de la courbe
<i>Stolephorus heterolobus</i>	1043	0,986	$P = 1,421 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,343}$
<i>Stolephorus devisi</i>	619	0,978	$P = 1,155 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,411}$
<i>Stolephorus indicus</i>	488	0,994	$P = 3,38 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,142}$
<i>Stolephorus insularis</i>	534	0,992	$P = 2,51 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,227}$
<i>Thrissina baelama</i>	320	0,987	$P = 2,43 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,228}$
<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	1264	0,991	$P = 4,52 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,136}$
<i>Amblygaster sirm</i>	2000	0,985	$P = 4,63 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,113}$
<i>Amblygaster clupeioides</i>	268	0,998	$P = 3,42 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,180}$
<i>Dussumieria sp A</i>	192	0,993	$P = 8,02 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,449}$
<i>Dussumieria sp B</i>	188	0,987	$P = 2,33 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,224}$
<i>Spratelloides delicatulus</i>	888	0,983	$P = 2,57 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,247}$
<i>Spratelloides gracilis</i>	428	0,990	$P = 2,27 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,230}$
<i>Atherinomorus lacunosus</i>	1974	0,984	$P = 1,82 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,350}$
<i>Hypoatherina ovalaua</i>	206	0,984	$P = 1,87 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,303}$
<i>Gazza minuta</i>	157	0,997	$P = 9,18 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,101}$
<i>Leiognathus bindus</i>	302	0,996	$P = 9,72 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,074}$
<i>Decapterus russeli</i>	532	0,996	$P = 6,04 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,085}$
<i>Rastrelliger kanagurta</i>	584	0,998	$P = 2,97 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3,221}$

Tableau 7 : Correspondances entre la longueur totale (LT), la longueur à la fourche (LF), la longueur standard (LS) et le poids.

<i>Berklotsichthys quadrimaculatus</i>										<i>Stolephorus heterolobus</i>								
LT	40	60	80	100	120	140	160			LT	50	60	70	80	90			
LF		54	71	88	105	122	139			LF		54	63	73	82			
LS		50	66	83	99	116	133			LS		50	59	68	78			
Poids	0,5	1,7	4,2	8,5	14	24	37			Poids	0,7	1,3	2,1	3,3	4,8			
<i>Amblygaster sirm</i>										<i>Stolephorus devisi</i>								
LT	60	80	100	120	140	160	180	200	220	LT	45	55	65	75	85			
LF	55	72	90	107	124	141	158	175	192	LF		50	58	67				
LS	51	68	84	100	116	132	149	165	181	LS		46	55	63				
Poids	1,6	3,9	7,8	14	22	34	49	67	91	Poids	0,5	1,0	1,8	2,9	4,4			
<i>Atherinomorus lacunosus</i>										<i>Stolephorus insularis</i>								
LT	40	50	60	70	80	90	100	110	120	LT	60	70	80	90	100	110	120	
LF		46	55	64	74	83	92	101		LF		61	70	79	87	96		
LS		38	48	57	67	76	86	95		LS		55	63	72	80	88		
Poids	0,4	0,9	1,6	2,8	4,3	6,4	9,1	12,5	16,8	Poids	1,4	2,3	3,5	5,1	7,1	9,7	12,8	
<i>Hypoatherina ovalaus</i>										<i>Stolephorus indicus</i>								
LT	40	50	60	70	80	90	100			LT	60	70	80	90	100	110	120	
LF		55	64	73	82	91				LF		61	70	80	89	98		
LS		49	58	66	75	83				LS		54	64	74	84	93		
Poids	0,4	0,8	1,4	2,3	3,6	5,3	7,6			Poids	1,4	2,1	3,2	4,7	6,5	8,8	11,5	
<i>Gazza minuta</i>										<i>Thrissina baelama</i>								
LT	60	70	80	90	100	110	120	130		LT	70	80	90	100	110	120	130	140
LF				78	87	97	106			LF				88	97	106	114	123
LS				73	81	90	98			LS				81	90	98	107	116
Poids	3,0	4,8	7,3	10,5	14,6	19,6	25,7	33,0		Poids	2,2	3,4	4,9	6,9	9,4	12,5	16,2	20,6
<i>Leiognathus bindus</i>										<i>Dussumieria sp A</i>								
LT	40	50	60	70	80	90	100	110		LT	80	100	120	140	160	180		
LF			52	61	69	78	86			LF		70	86	103	120	136	153	
LS			48	57	65	74	82			LS		64	81	98	115	132	149	
Poids	0,8	1,6	2,8	4,6	6,9	9,9	13,7	18,3		Poids	2,9	6,3	11,9	20,2	32,1	48,1		
<i>Decapterus russelli</i>										<i>Dussumieria sp B</i>								
LT	70	100	130	160	190	220	250			LT	120	140	160	180				
LF	64	91	118	144						LF		122	139	157				
LS	59	84	109	134						LS		117	132	147				
Poids	3,0	8,9	20,1	38,1	65	102	151			Poids	11,8	19,3	29,8	43,5				
<i>Selar crumenophthalmus</i>										<i>Spratelloides delicatulus</i>								
LT	120	130	140	150	160	180	200			LT	25	35	45	55	65	75		
LF		117	124	130						LF		23	32	41	50	59	68	
LS		107	115	123						LS		21	29	38	46	55	63	
Poids	16,3	21,3	27,2	34,1	42,3	62,4	88,5			Poids	0,1	0,3	0,6	1,2	2,0	3,2		
<i>Rastrelliger kanagurta</i>										<i>Spratelloides gracilis</i>								
LT	120	150	180	210	240	270				LT	35	45	55	65	75	85		
LF			160	185	211					LF		32	42	51	60	70	79	
LS			146	171	195					LS		31	39	48	57	65	74	
Poids	15	30	55	90	138	202				Poids	0,2	0,5	1,0	1,6	2,6	3,9		

Tableau 8 : Taille (L.T) de différenciation macroscopique des gonades (50% d'indéterminés), de début de maturation des femelles (50% stades 3 à 7), et de maturité des femelles (50% stades 4 à 7).

	50% indéterminés	50% stades 3 à 7	50% stades 4 à 7
<i>Stolephorus heterolobus</i>	5 à 5,5	-	6
<i>Stolephorus devisi</i>	5	-	5
<i>Stolephorus indicus</i>	9	9	10,5
<i>Stolephorus insularis</i>	8	8	8,5
<i>Thrissina baelama</i>	8,5	8,5	9
<i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>	9- 9,5	10-10,5	13
<i>Amblygaster sirm</i>	13	-	16,5
<i>Amblygaster clupeioides</i>	15	-	20,5
<i>Spratelloides delicatulus</i>	4,5	-	4,5
<i>Spratelloides gracilis</i>	5	-	5 à 5,5
<i>Dussumieria type A</i>	13	-	13
<i>Dussumieria type B</i>	13,5	-	15
<i>Atherinomorus lacunosus</i>	7,5	8,5	8,5
<i>Rastrelliger kanagurta</i>	19	20	-
<i>Decapterus russelli</i>	15	15	18
<i>Gazza minuta</i>	10	10	12
<i>Leiognathus bindus</i>	7	7,5	8

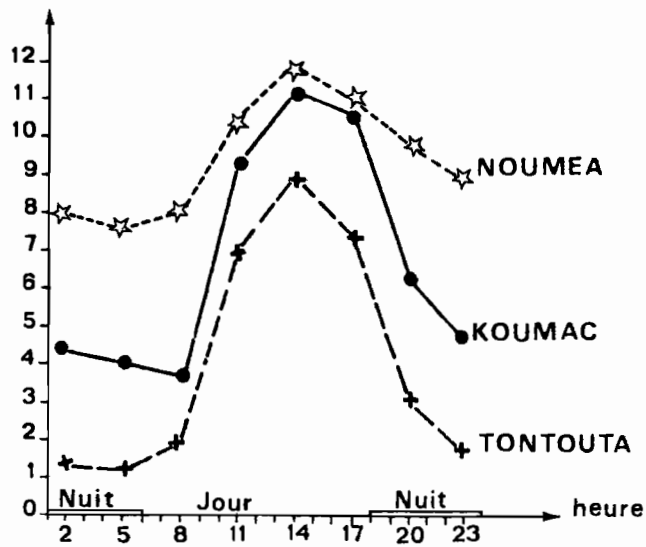


Fig. 1 : Variation diurne de la vitesse du vent à Nouméa, la Tontouta et Koumac (d'après Marcille et Bour, 1981).

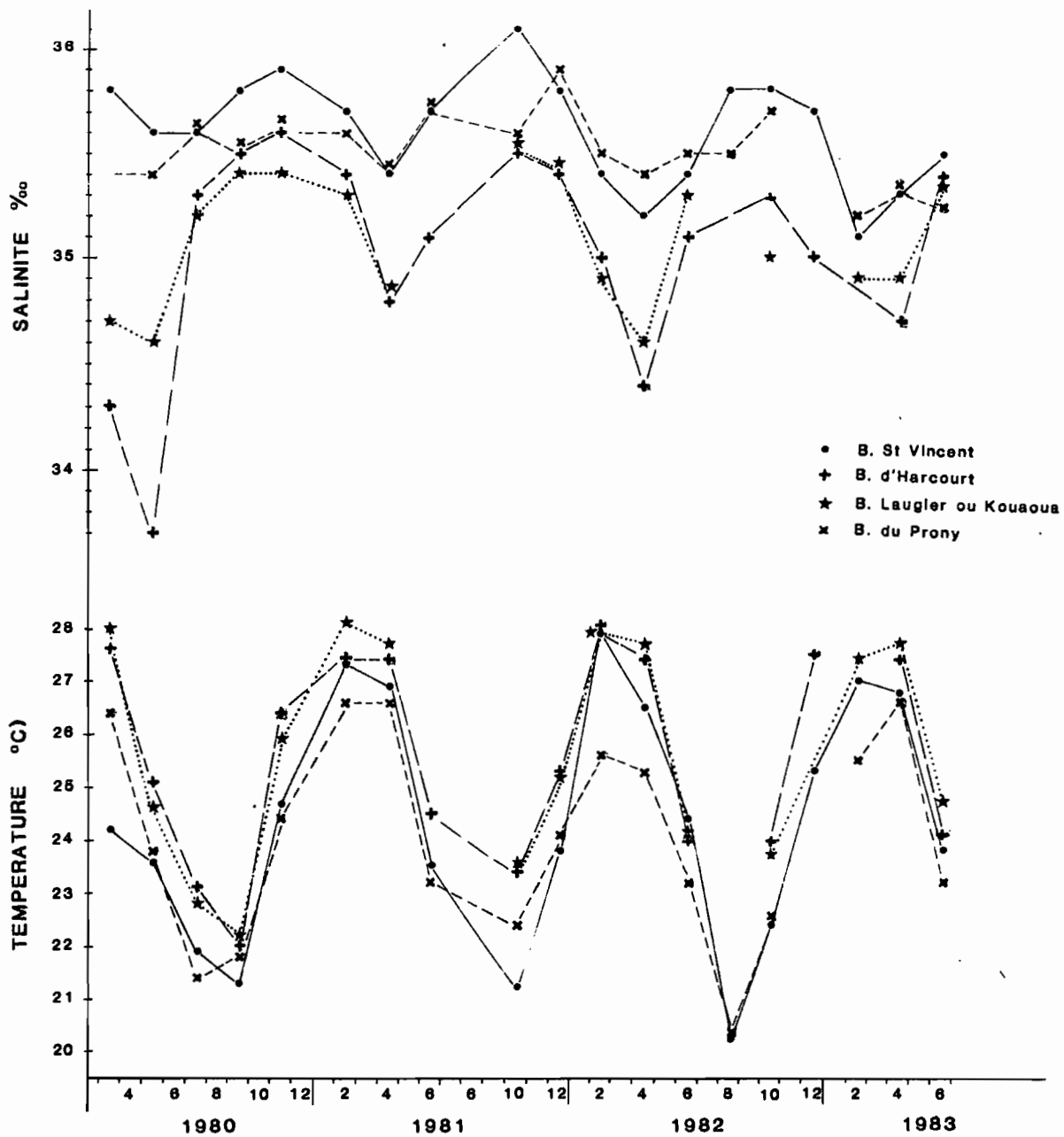
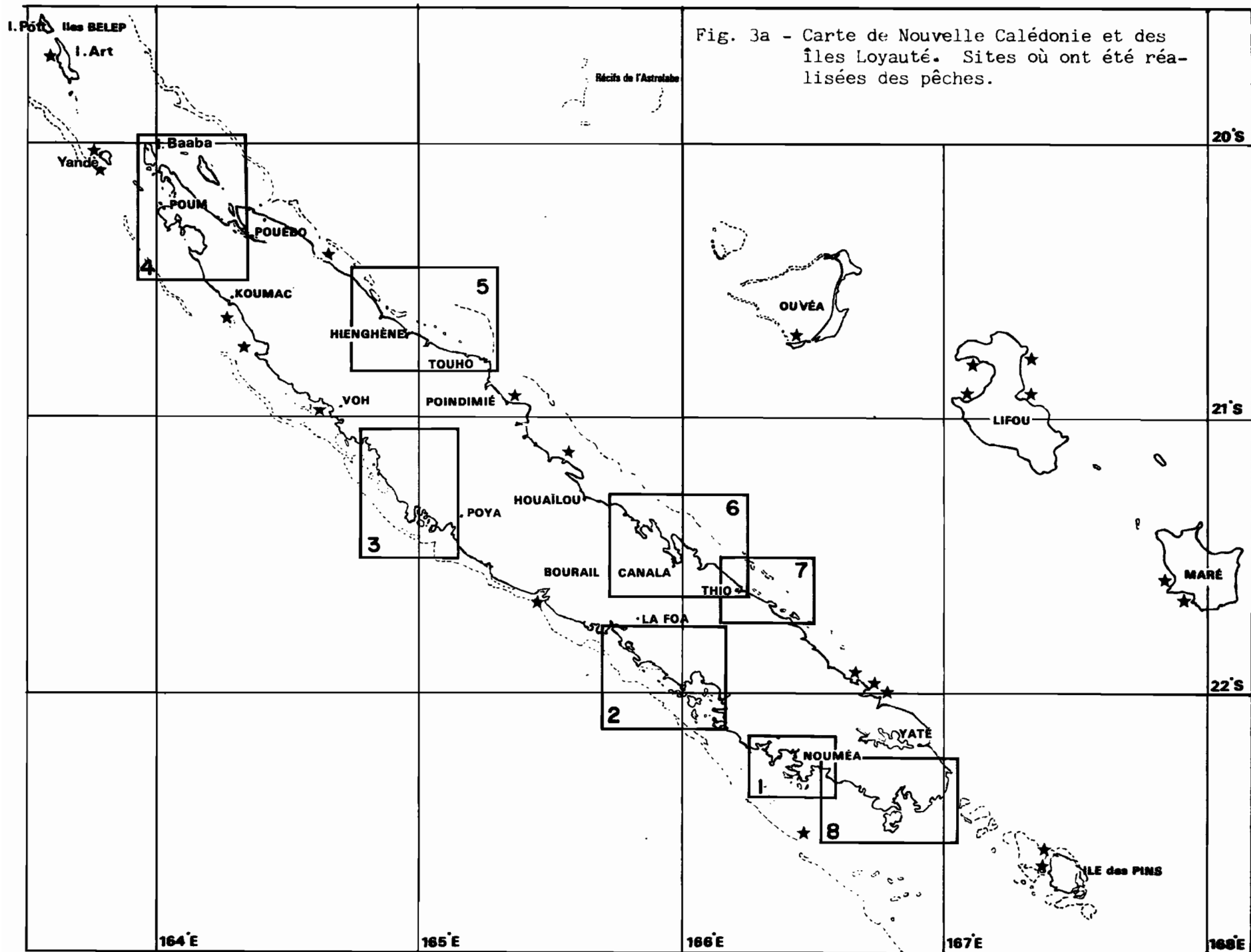


Fig. 2 : Variations des conditions hydroclimatiques aux stations de Saint Vincent, Harcourt, Laugier et Prony.



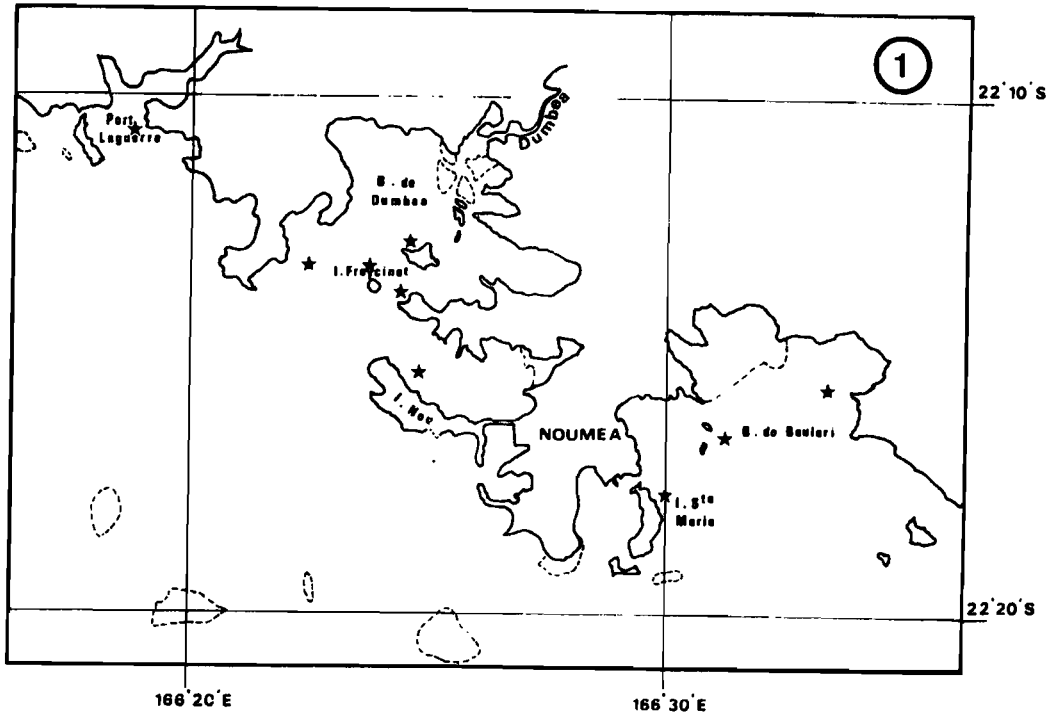


Fig. 3b : Sites où ont été réalisées des pêches (région de Nouméa)

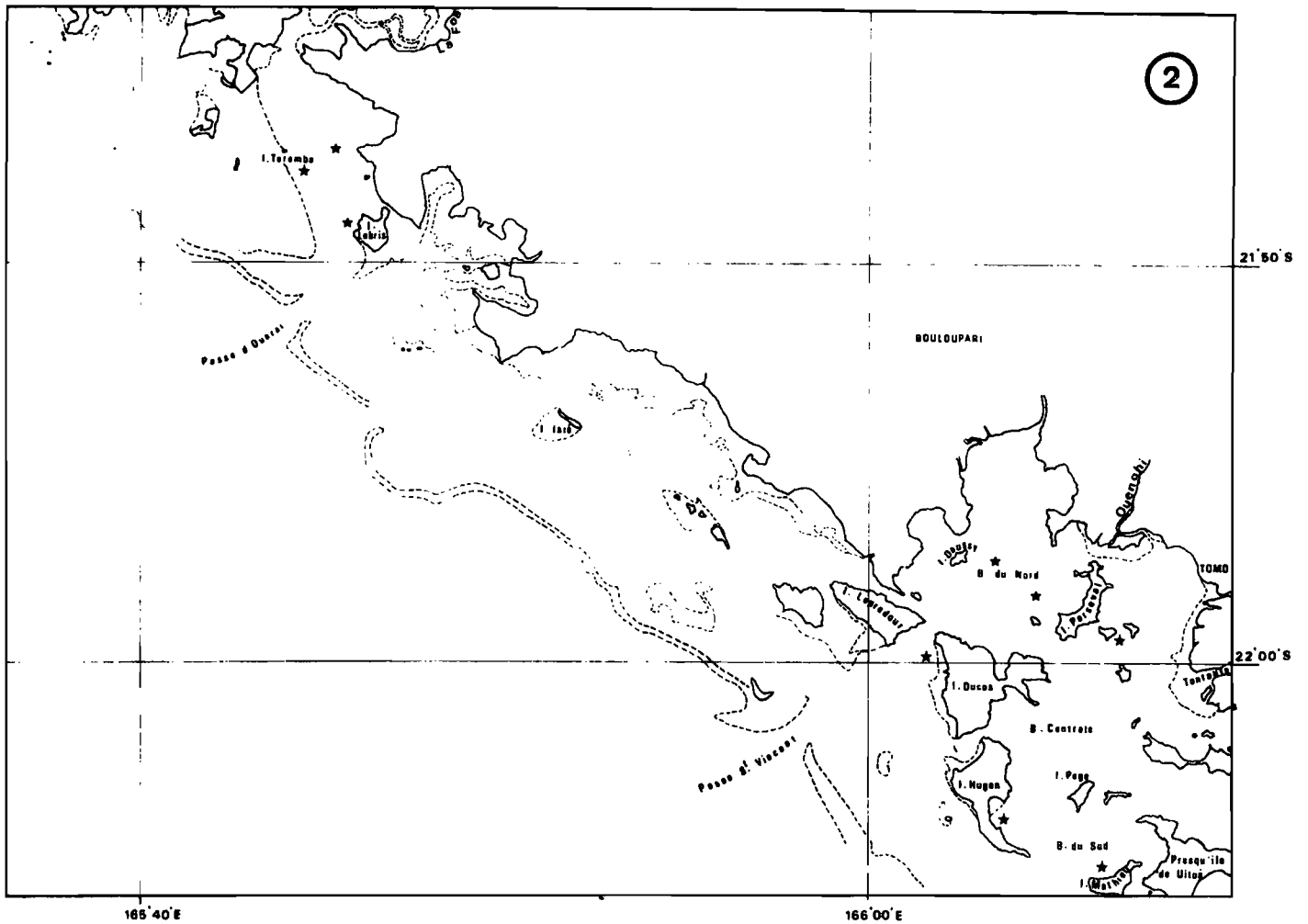


Fig. 3c : Sites où ont été réalisées des pêches (régions de Saint Vincent et de la Foa)

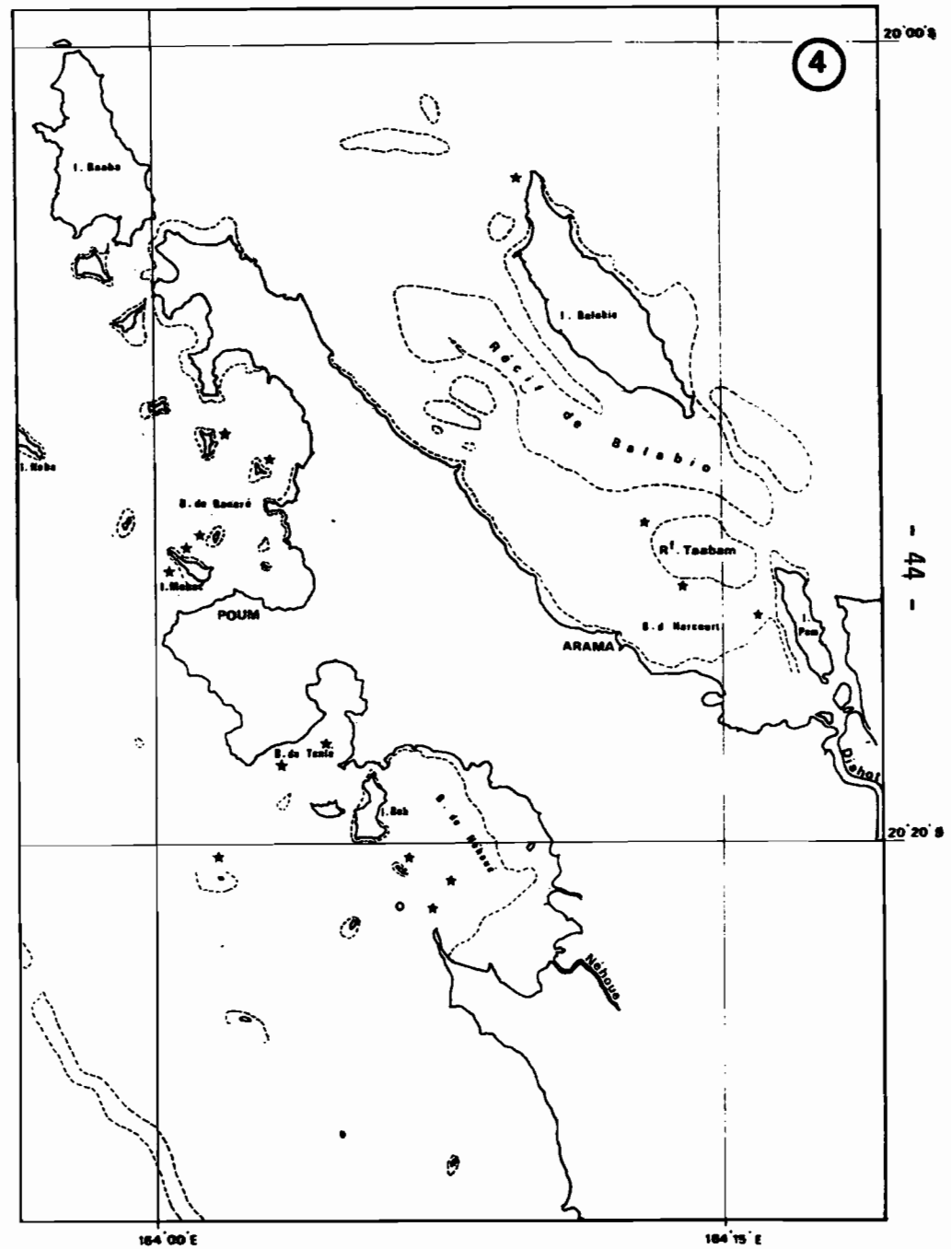
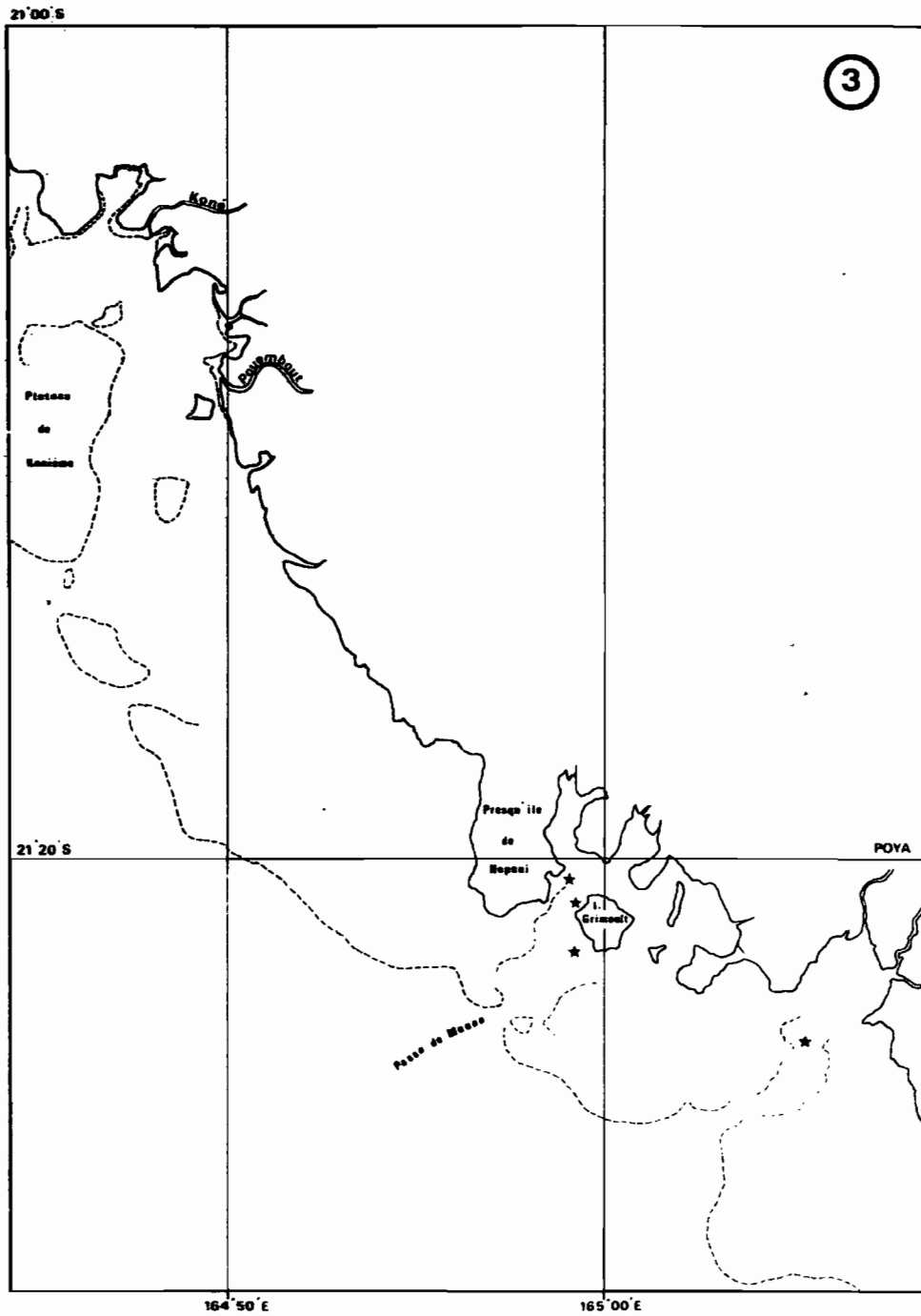


Fig. 3d : Sites où ont été réalisées des pêches (région de Nepoui) Fig. 3e : Sites où ont été réalisées des pêches (région Nord)

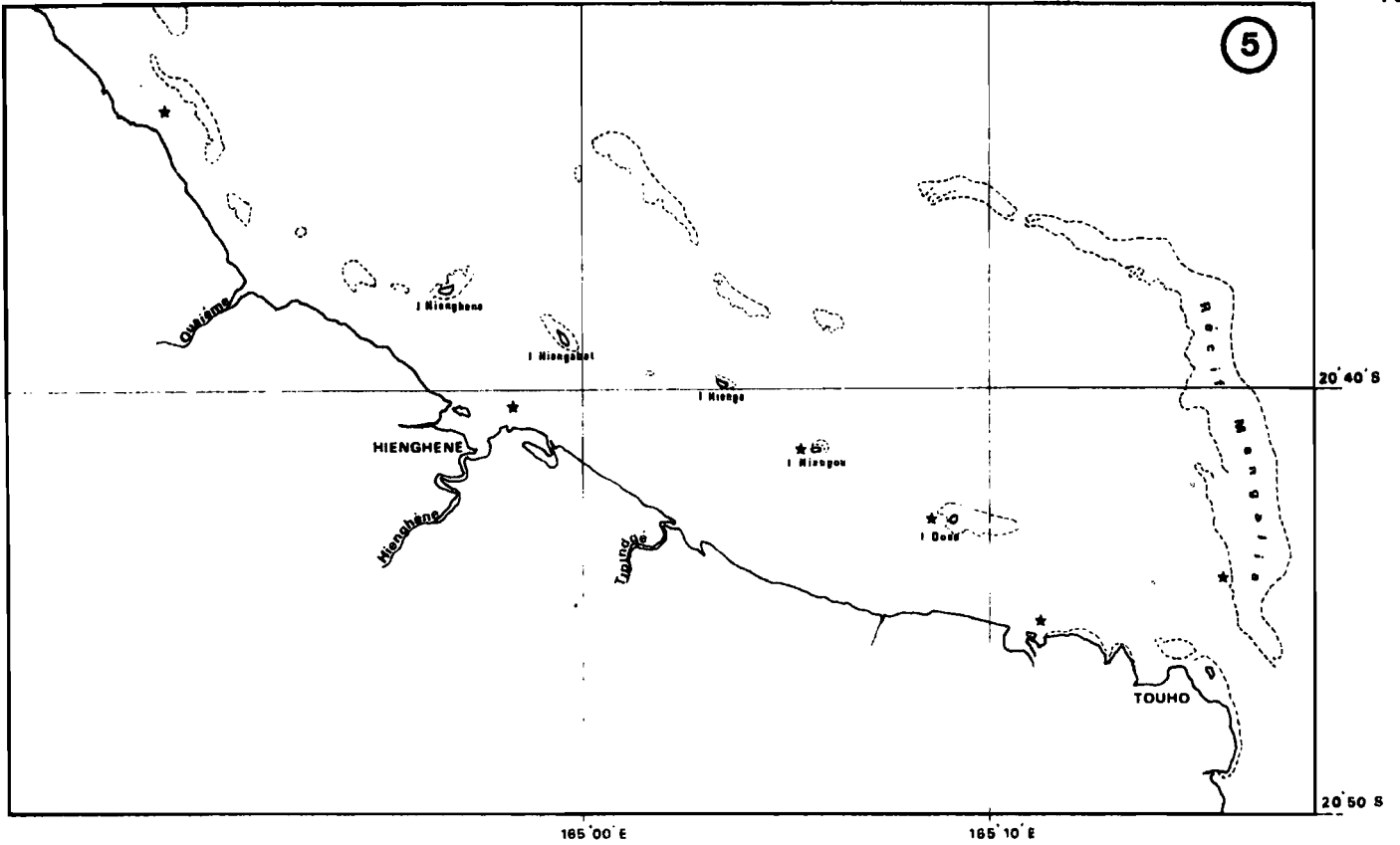


Fig. 3f : Sites où ont été réalisées des pêches (régions de Touho et Hienghène)

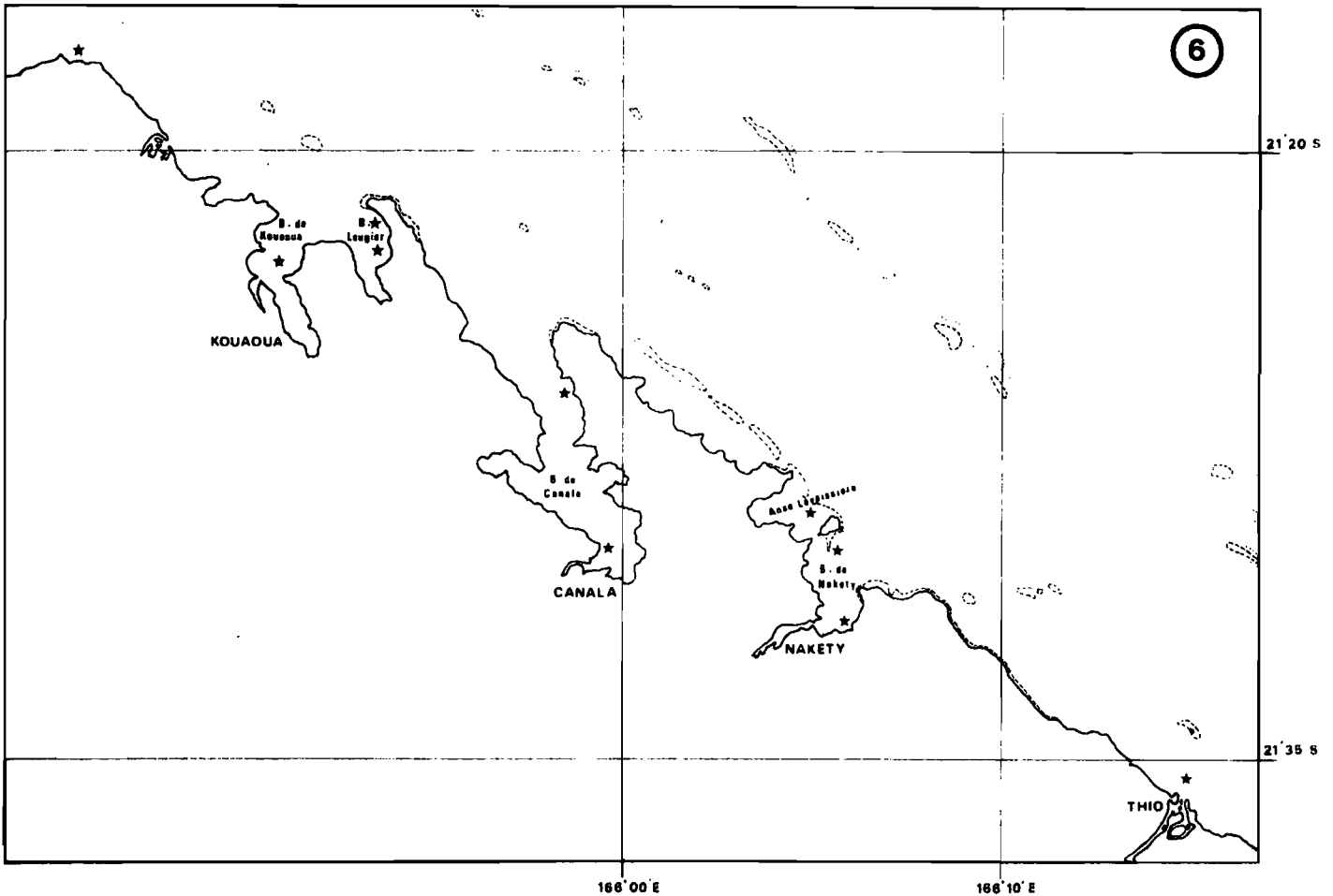


Fig. 3g : Sites où ont été réalisées des pêches (côte est de Poro à Thio)

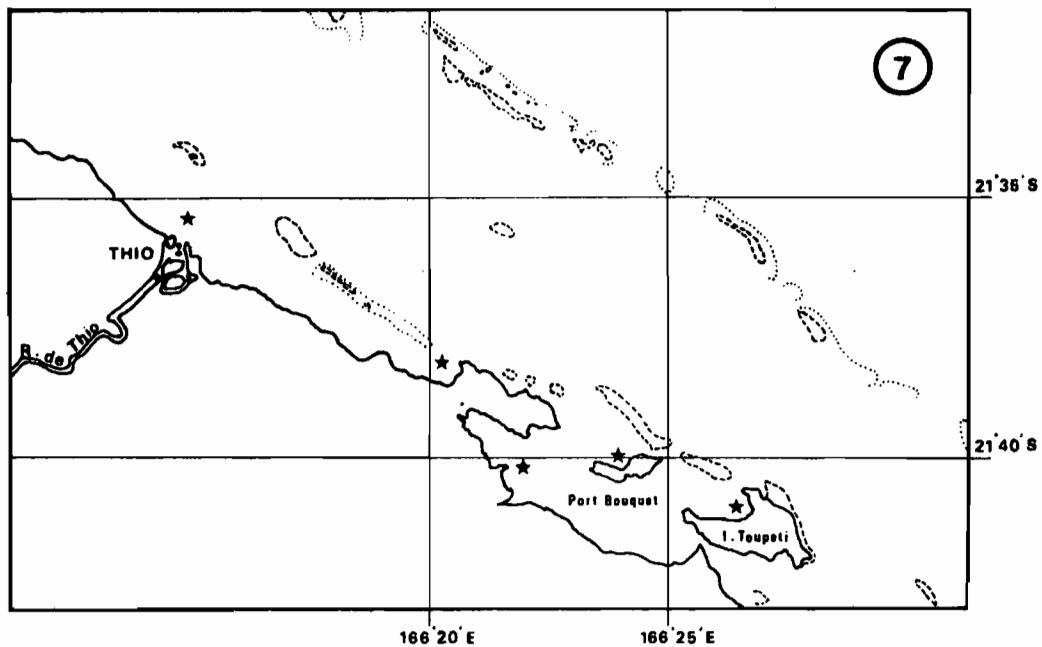


Fig. 3h : Sites où ont été réalisées des pêches (région de Thio)

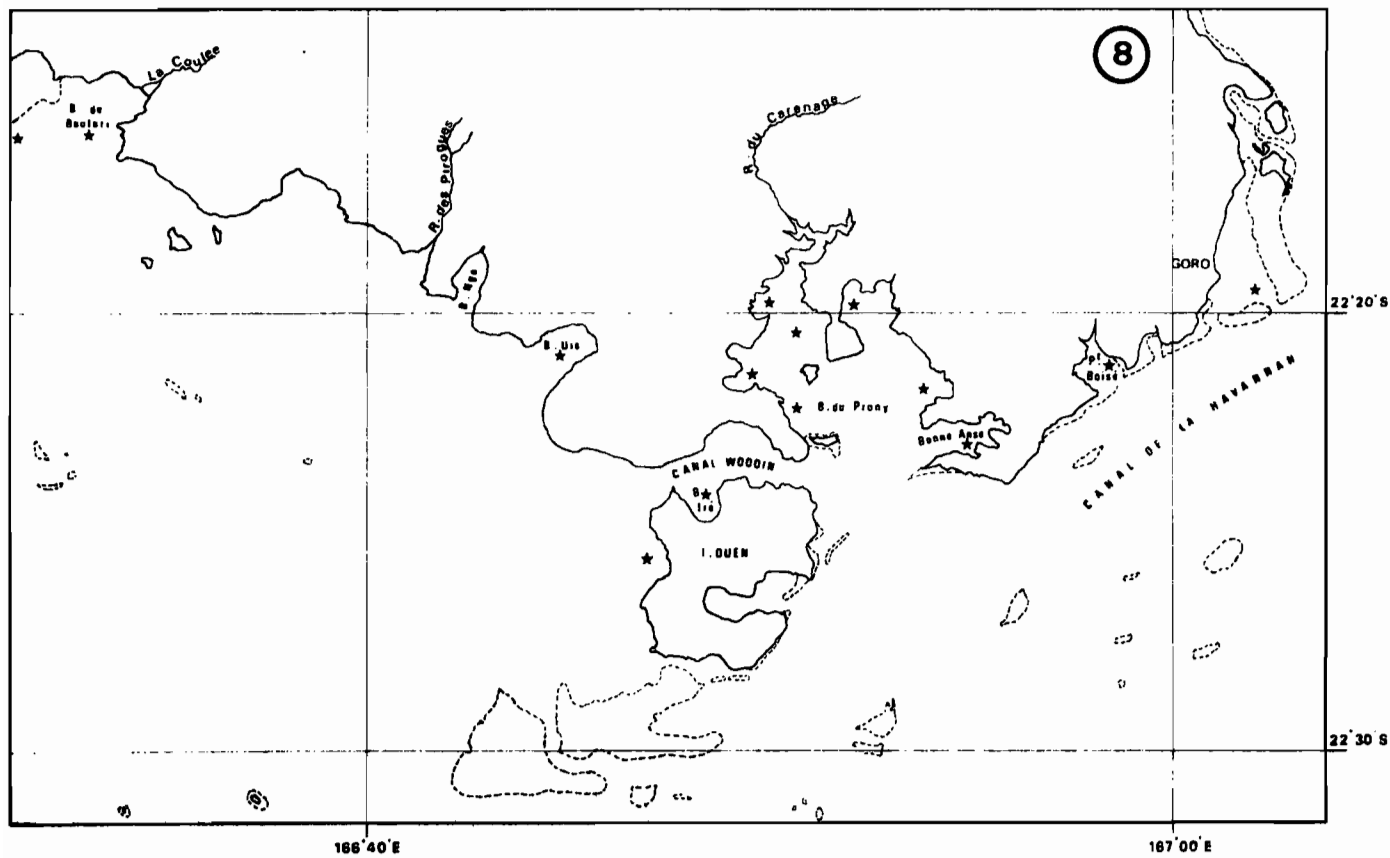


Fig. 3i : Sites où ont été réalisées des pêches (région Sud)

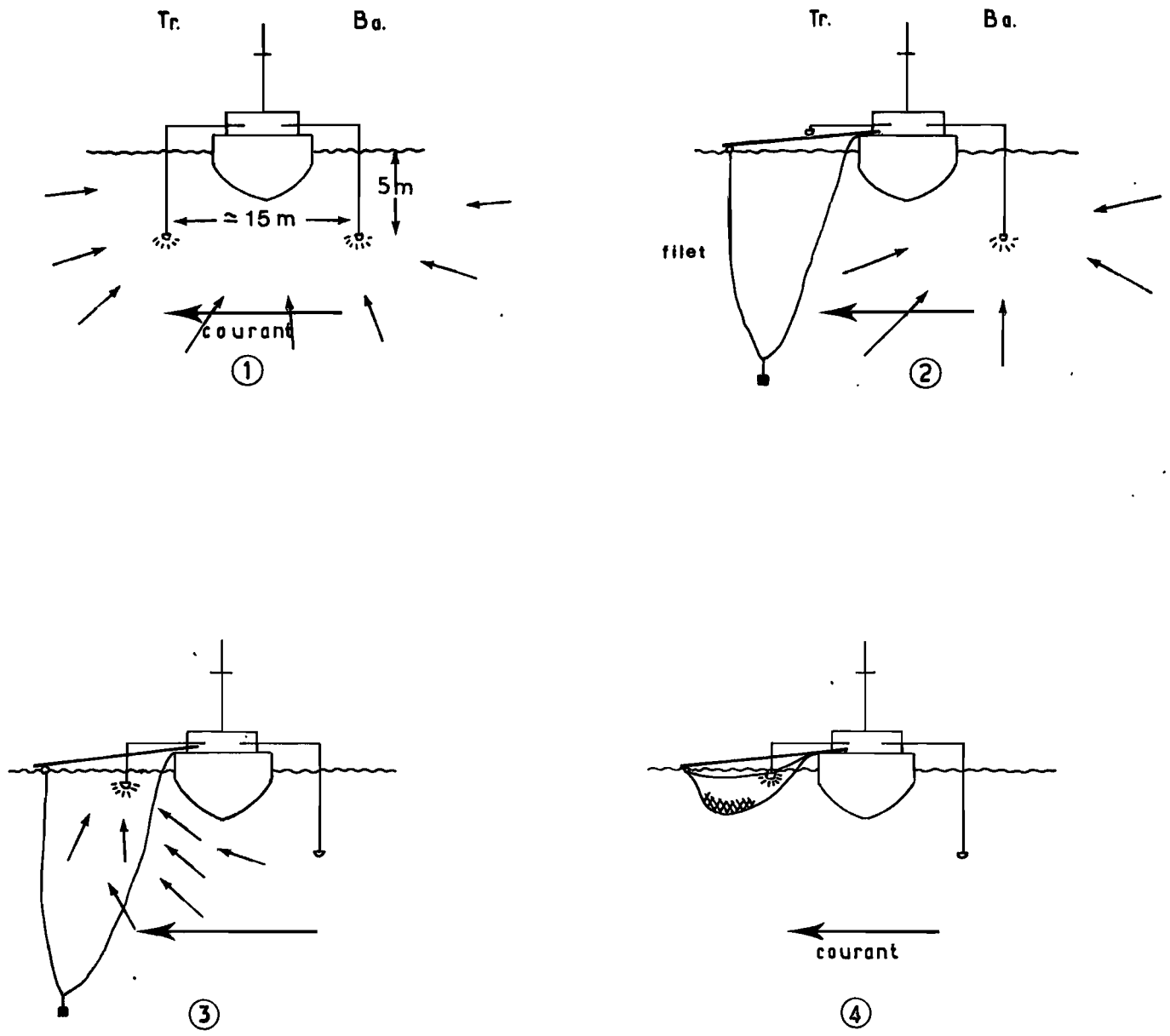


Fig. 4 - Pêche au lamparo avec un bouki - ami. Schéma des différentes phases.

2 Nappes 1200 x 1800 mailles de 5mm de côté

Fil H 100

Filet 19,50m (mailles étirées) x 18 m

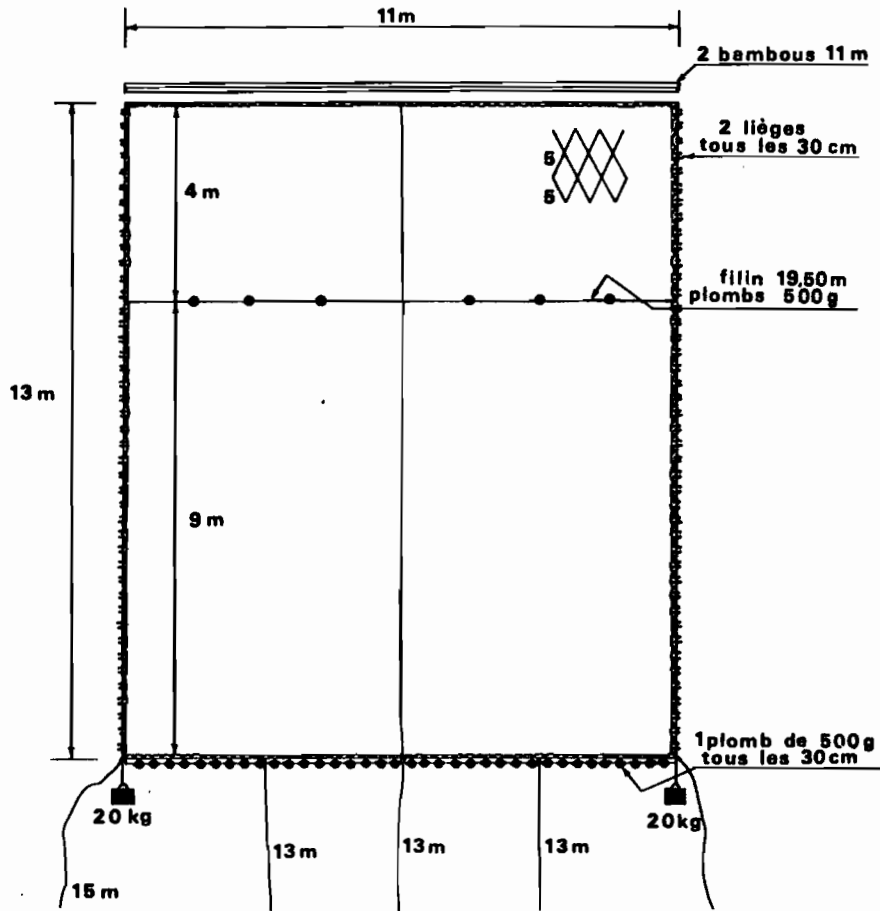


Fig. 5 : Plan du bouki ami employé par le Vauban

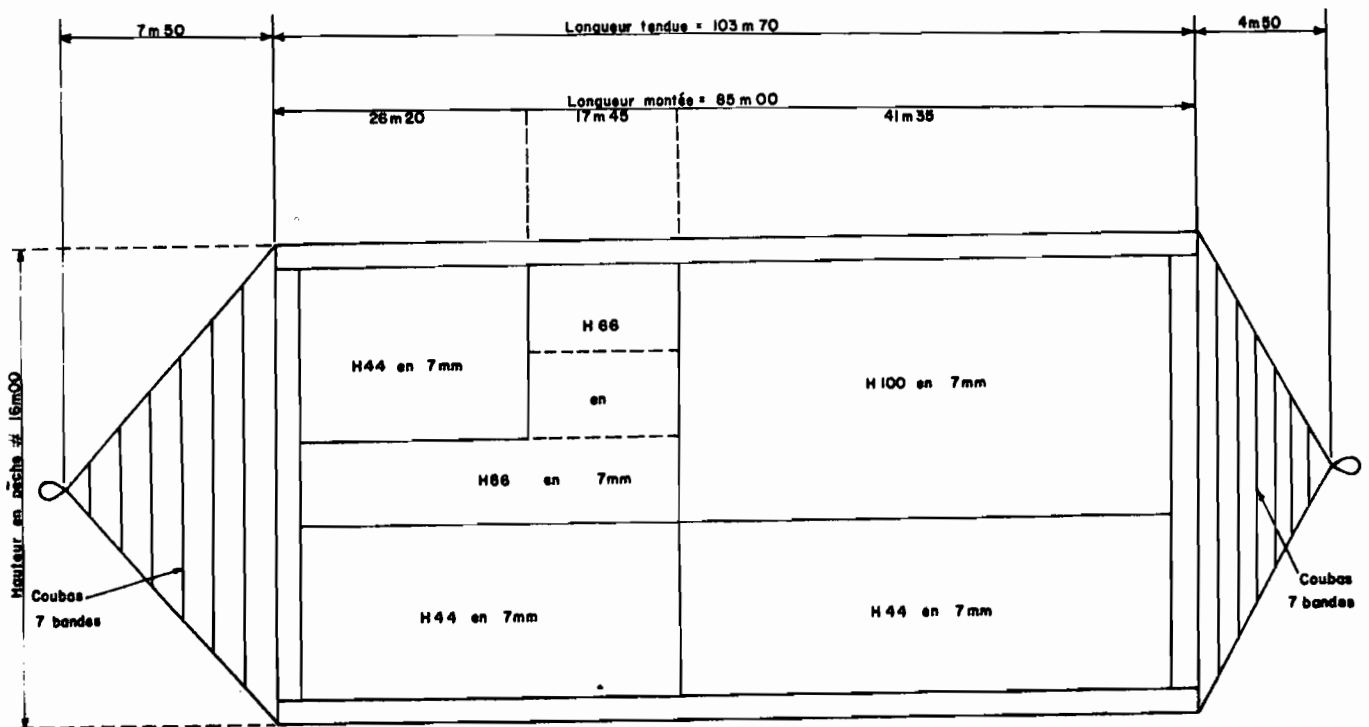
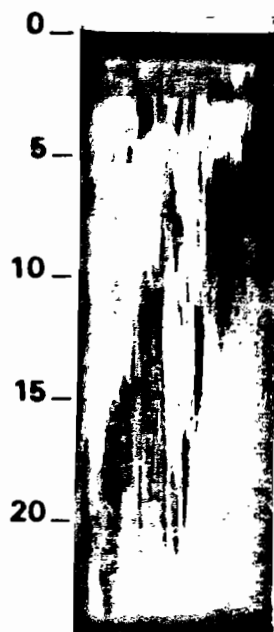


Fig. 6 : Plan de la senne employée par le Vauban et les canneurs de Transpêche.

Pêche 06 A2 Baie Lebris

Prise 250 kg : Anchois 89%

Sardine 10%

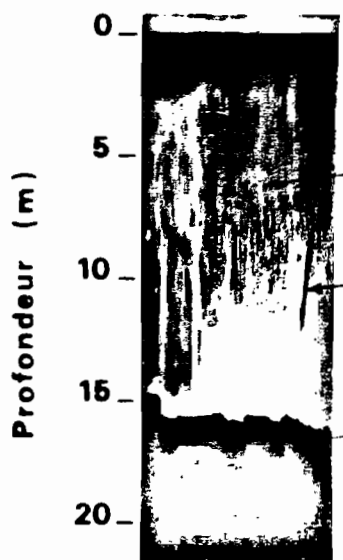


Montée et concentration du banc d'anchois à la remontée et à la diminution d'intensité du lamparo.

Pêche 11 A2 Baie de Tanlé

Prise 95 kg : Sardinelle 45%

Sardine 36%



Montée des sardines et sardinelles (banc moins compact que les anchois).

Ralingue de plomb pendant la remontée du filet.

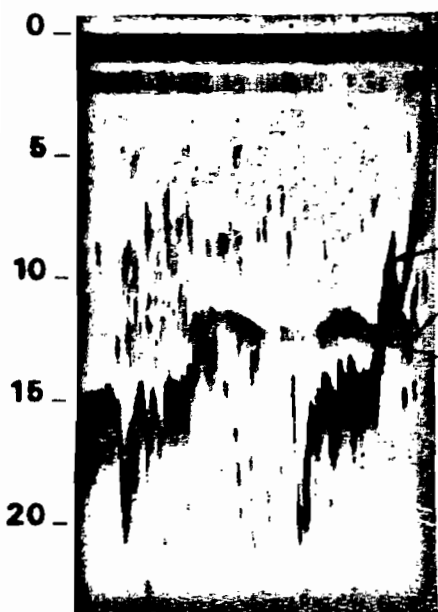
Fond.

Pêche 17 A2 Baie Laugier

Prise 2 kg : Prêtre 79%

Anchois 20%

Pêche à contre courant.



Ralingue au cours de la remontée du filet.

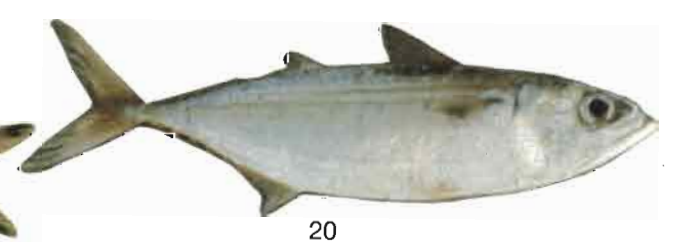
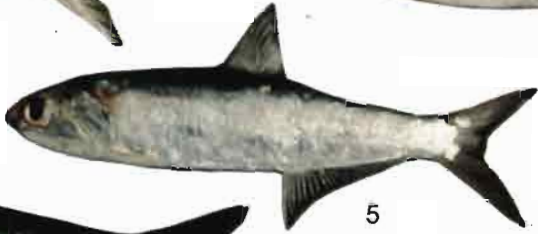
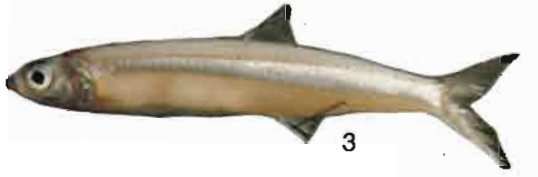
Remontée puis échappement du banc (anchois très probablement).

Ralingue avant la remontée du filet.

Fig. 7 - Exemples d'enregistrements caractéristiques effectués avec le sondeur FE 400.

Fig. 8 : Principales espèces de l'appât de Nouvelle-Calédonie.

Anchois : 1 *Stolephorus devisi* - 2 *Stolephorus heterolobus*
3 *Stolephorus indicus* - 4 *Stolephorus insularis* - 5 *Thrissina baelama*
Sprats : 6 *Dussumieria* sp. - 7 *Spratelloides delicatulus* -
8 *Spratelloides gracilis* - Sardinelles : 9 *Amblygaster sirm* -
10 *Amblygaster clupeioides* - Sardine : 11 *Herklotsichthys quadrimaculatus*
Prêtres : 12 *Atherinomorus lacunosus* - 13 *Hypoatherina ovalaua* -
Chinchards : 14 *Decapterus russelli* - 15 *Selar crumenophthalmus* -
Maquereau chevalier : 16 *Scomberoides tol* - Léiognathidés :
17 *Leiognathus bindus* - 18 *Gazza minuta* - Fusilier : 19 *Caesio tile* -
Maquereau : 20 *Rastrelliger kanagurta*.



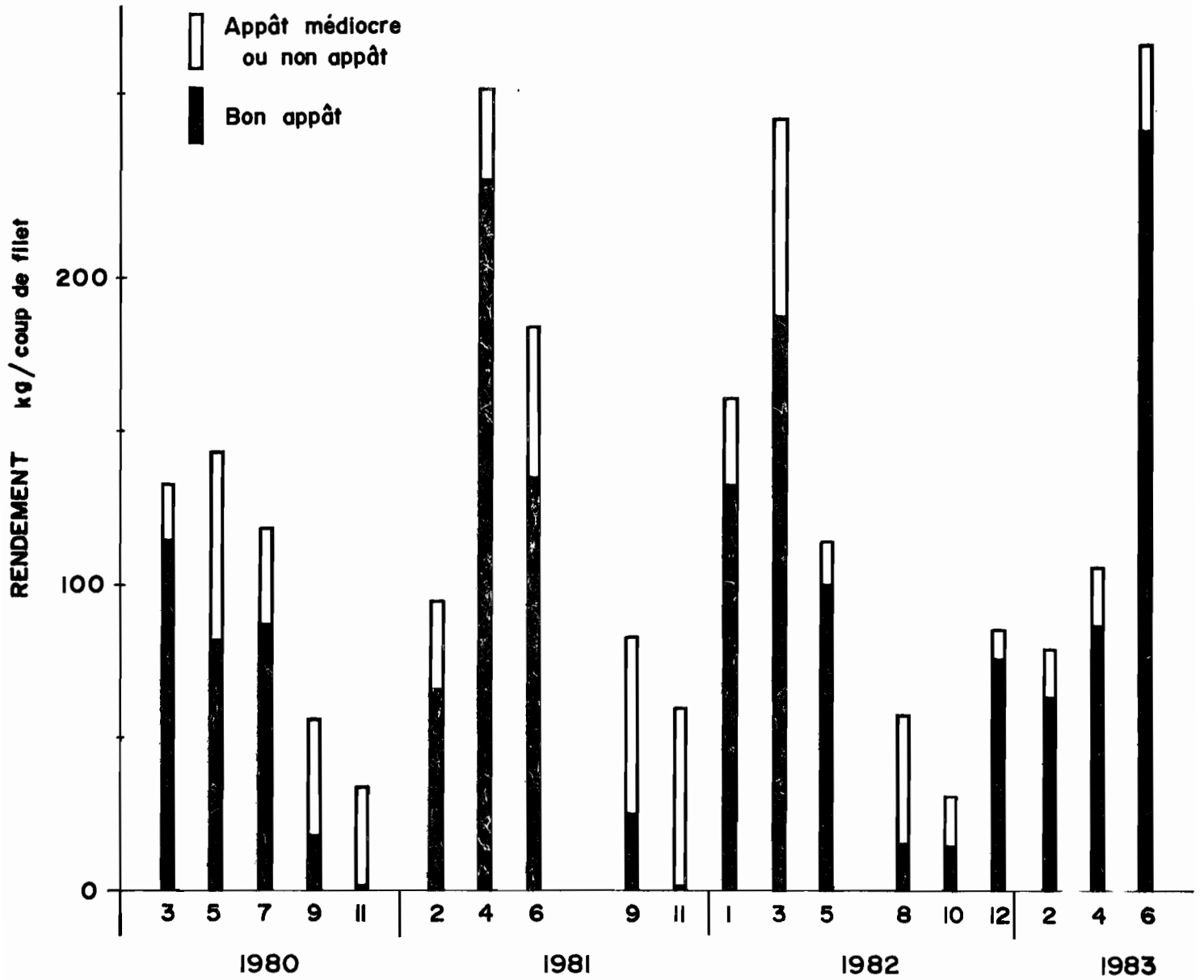


Fig 9 Variation du rendement calculé à partir des sites de Dumbéa, S^t Vincent, La Foa, Népoul, Harcourt, Canala, Prony

Légende des figures 10 à 14
=====

catégories 4 : ne peut servir d'appât
 3 : appât médiocre
 2 : bon appât, mais de grande taille
 1 : bon appât

espèces Dv : divers
 Le : Leiognathidés
 Sp : Sprats
 Pm : Prêtres
 Sl : sardinelles
 Se : sardines
 An : anchois

quantités ●—————● prise totale
captures x-----x catégories 1+2

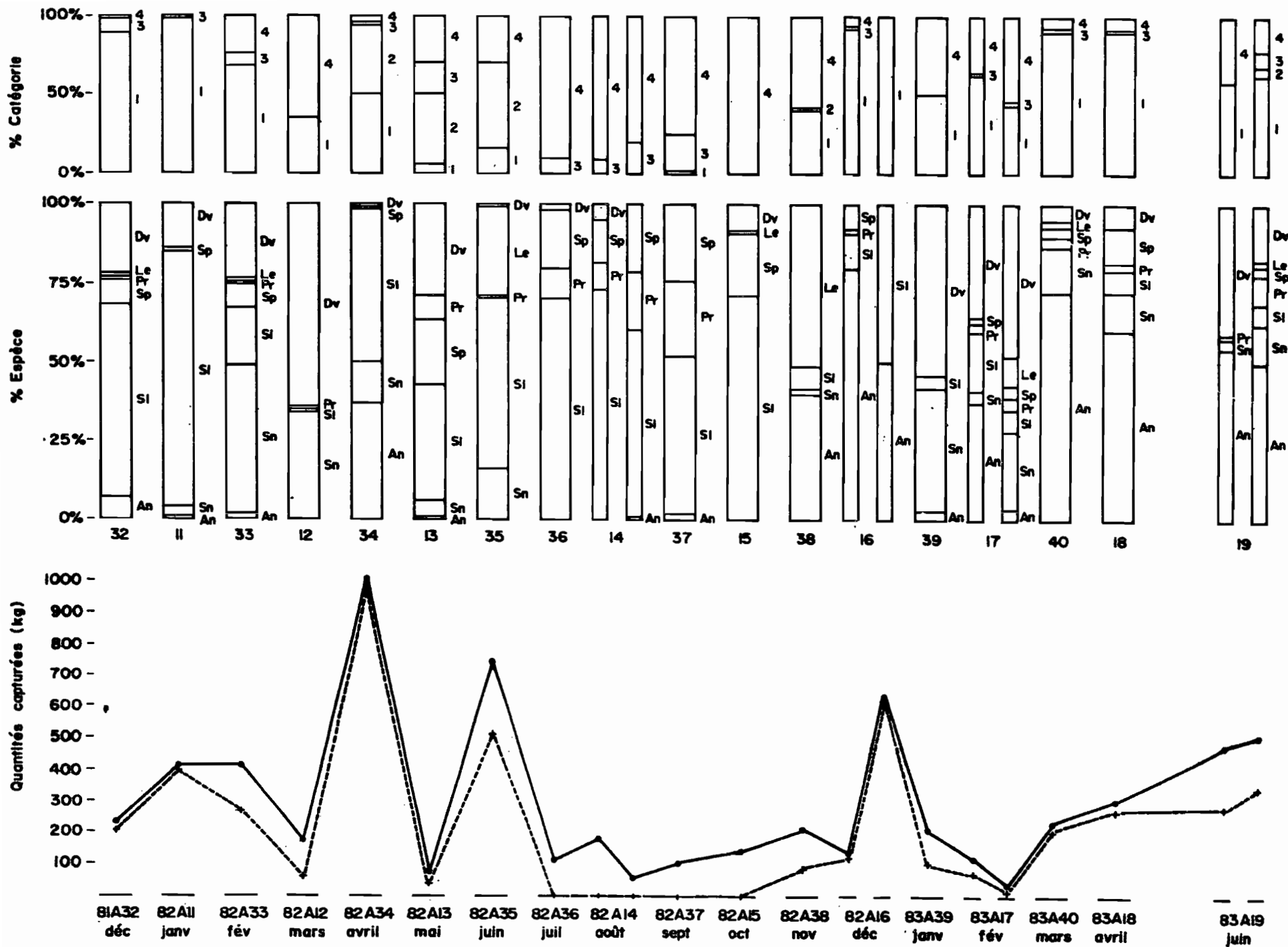


Fig. 10 : Variation des prises et de leur composition. Baie de Dumbea.

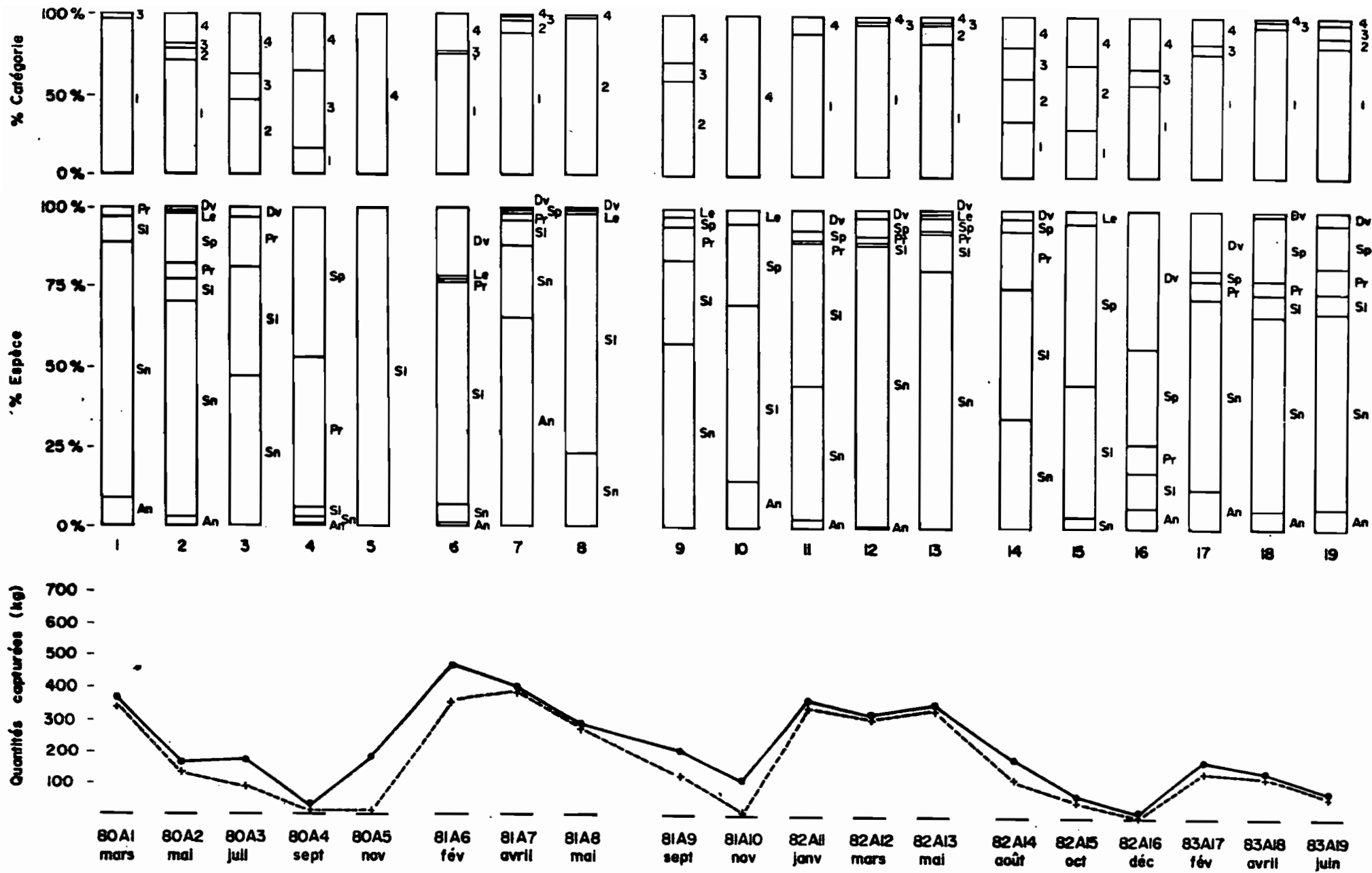


Fig. 11 : Variation des prises et de leur composition. Baie de Saint Vincent.

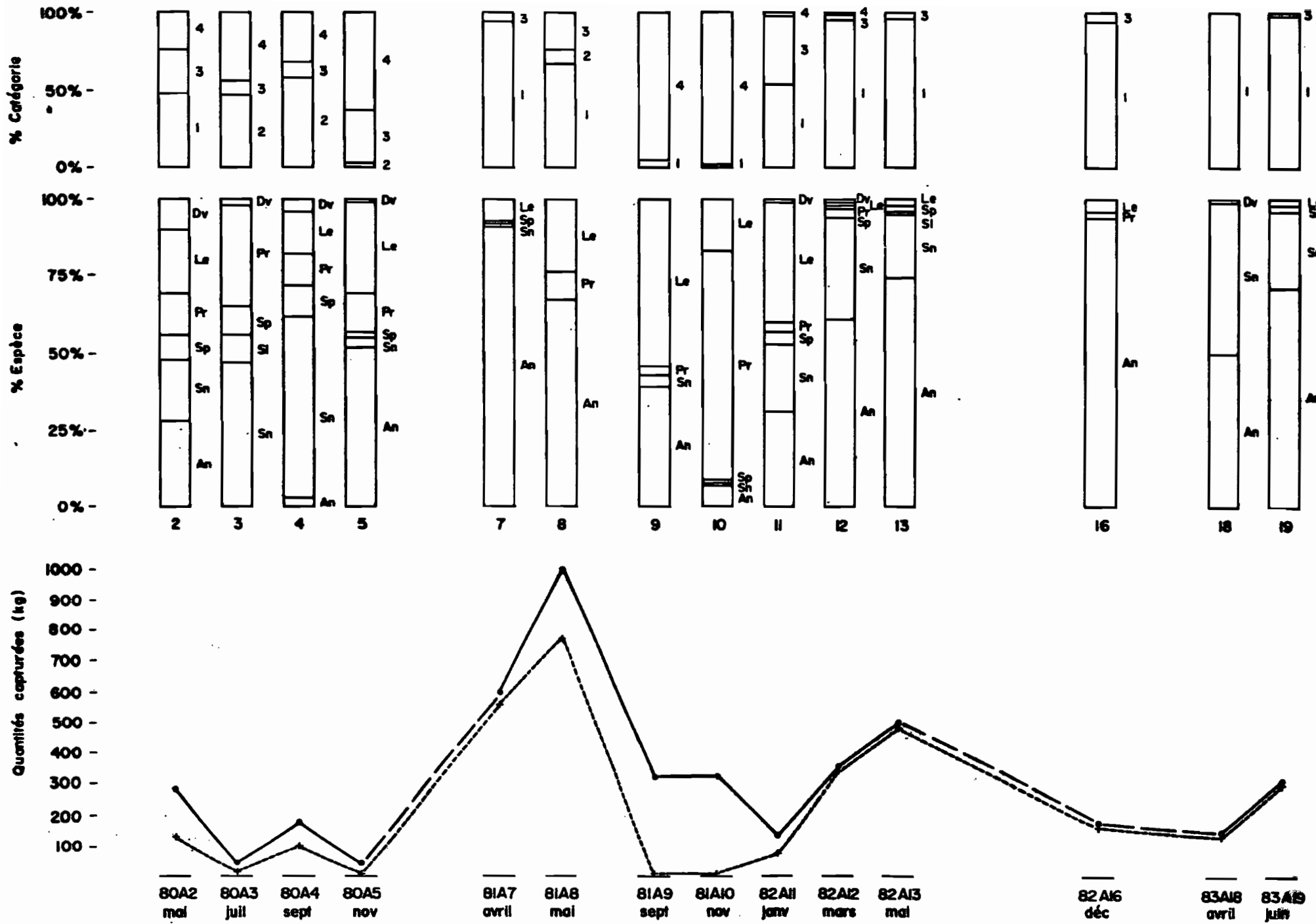


Fig. 12 : Variation des prises et de leur composition. Baie de Nepoui.

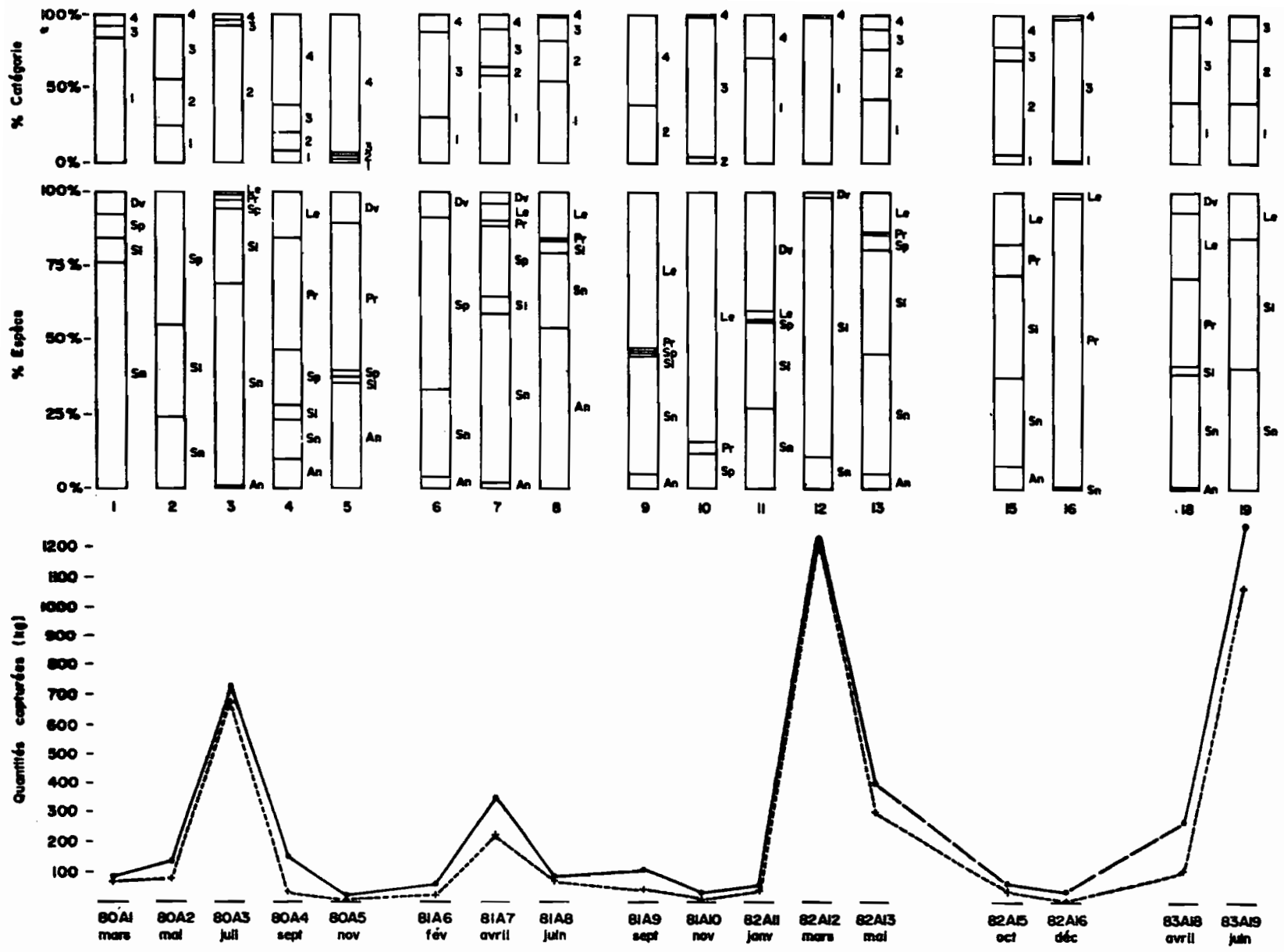


Fig. 13 : Variation des prises et de leur composition. Baie d'Harcourt.

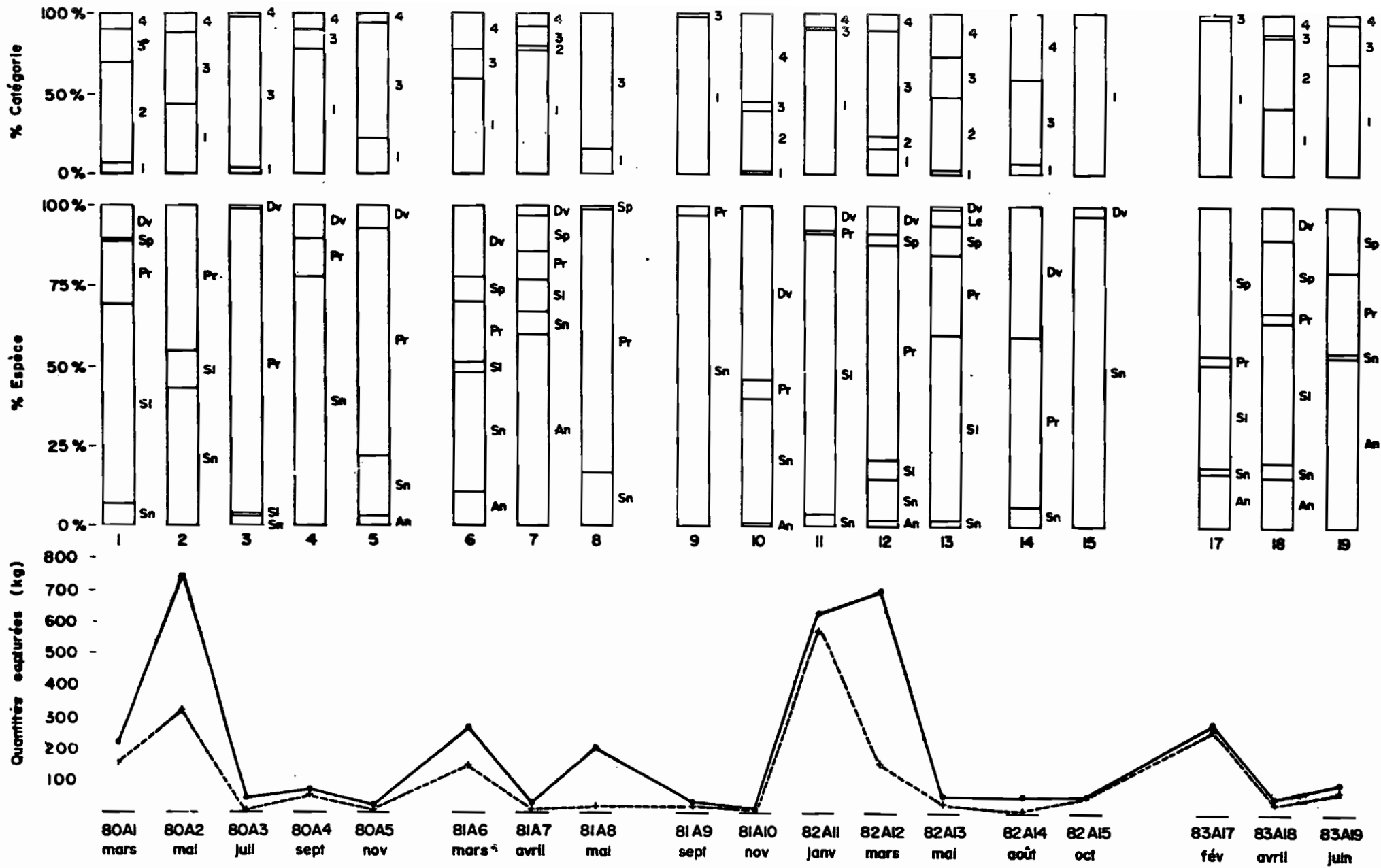


Fig. 14 : Variation des prises et de leur composition. Baie du Prony.

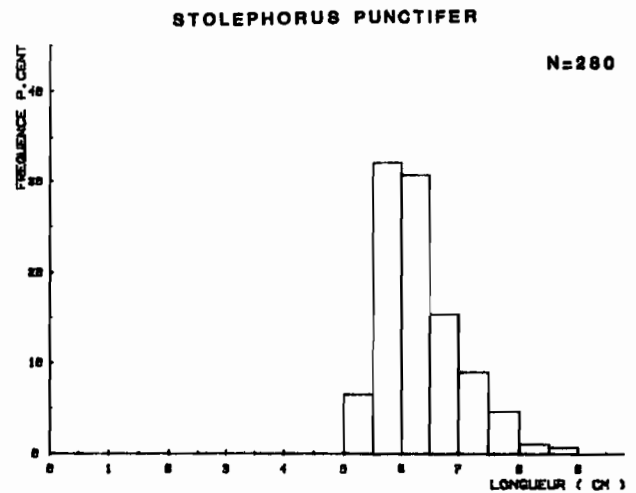
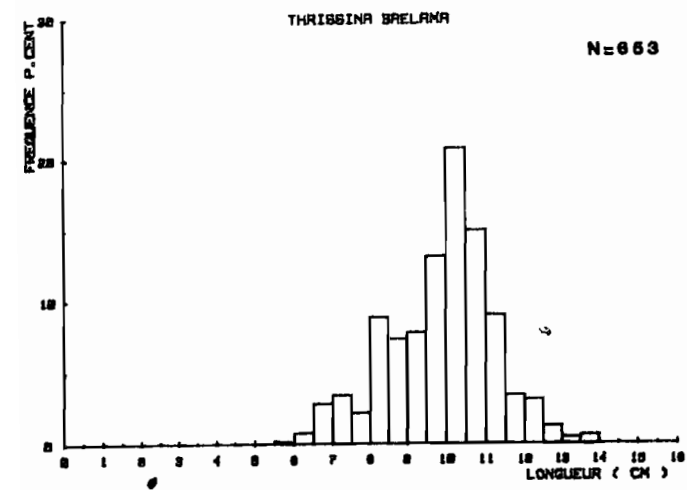
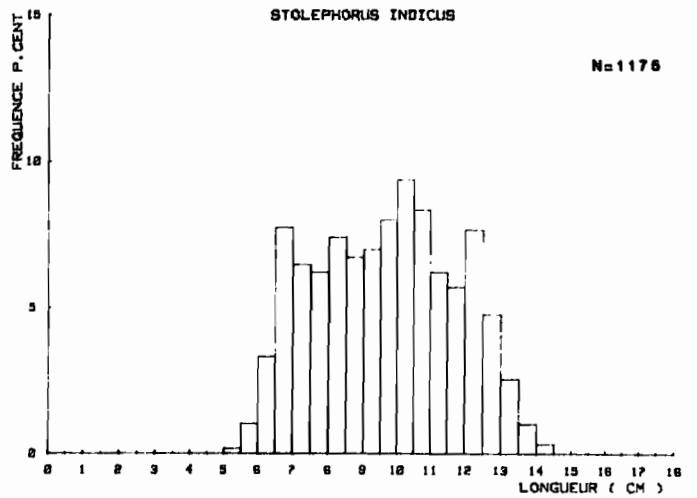
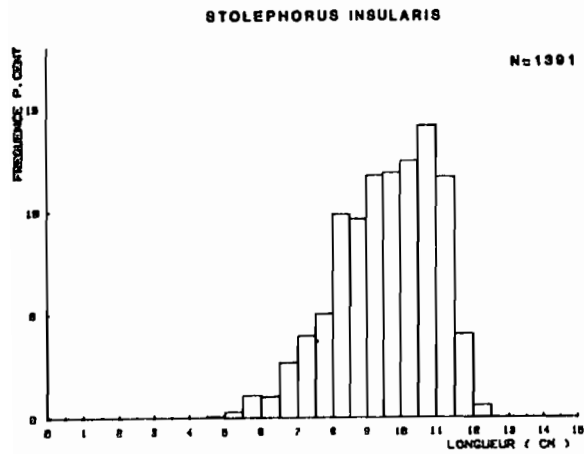
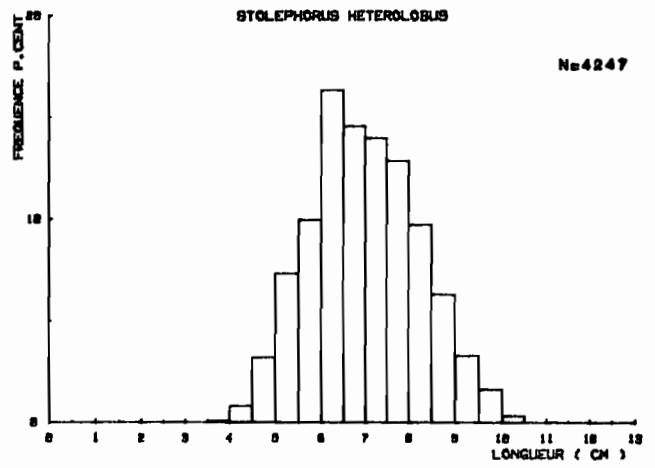
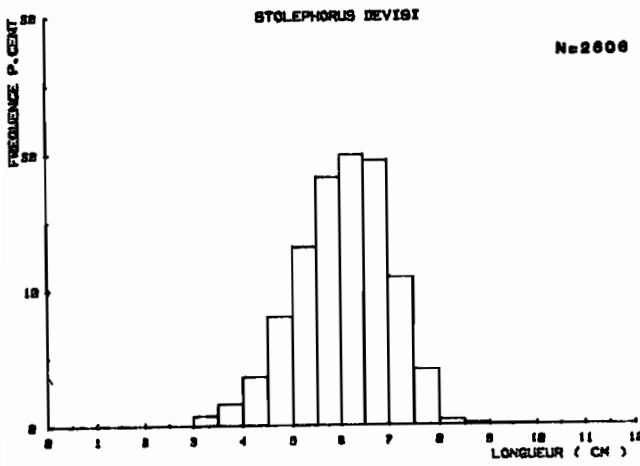


Fig. 15a : Distribution des tailles des espèces capturées.

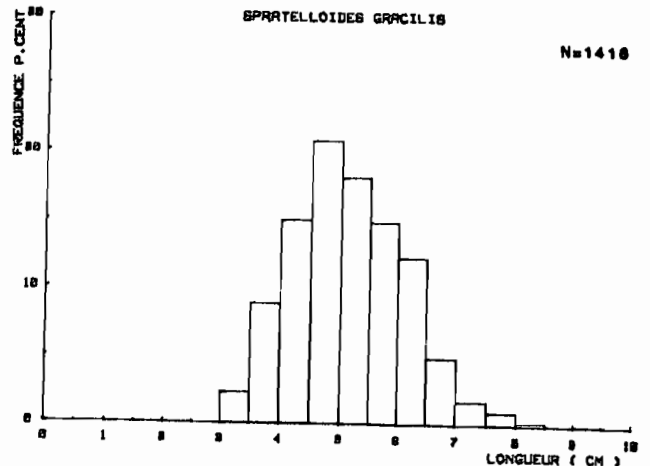
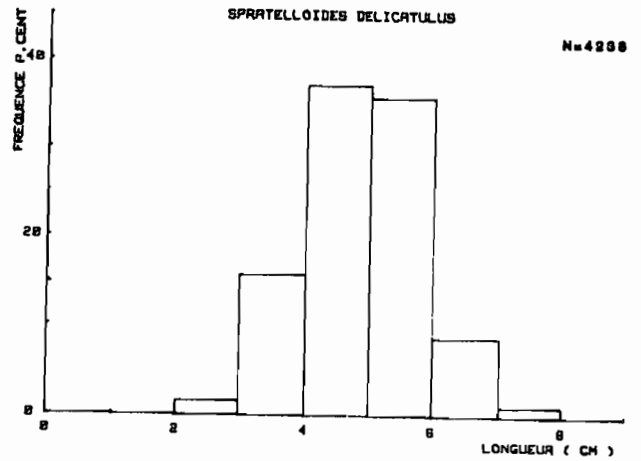
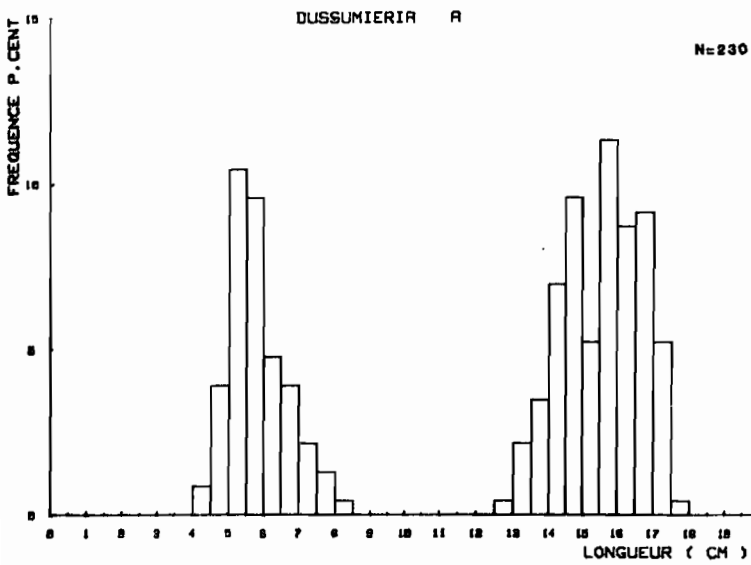
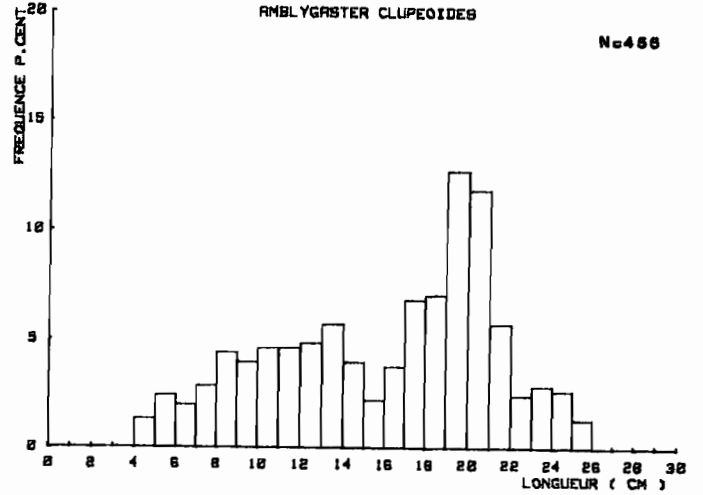
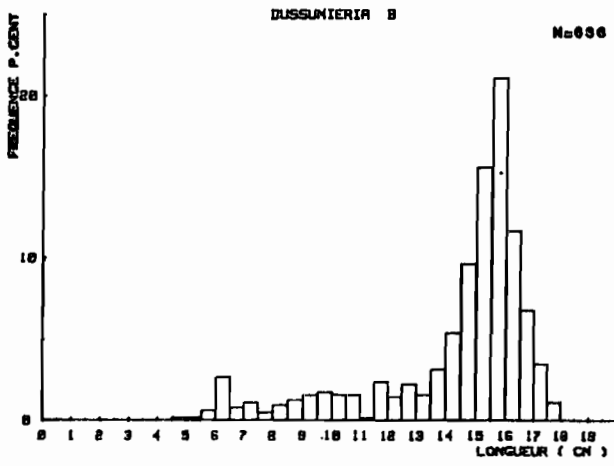
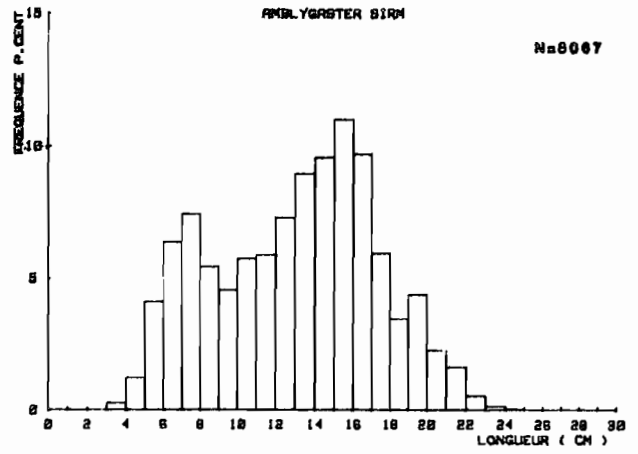
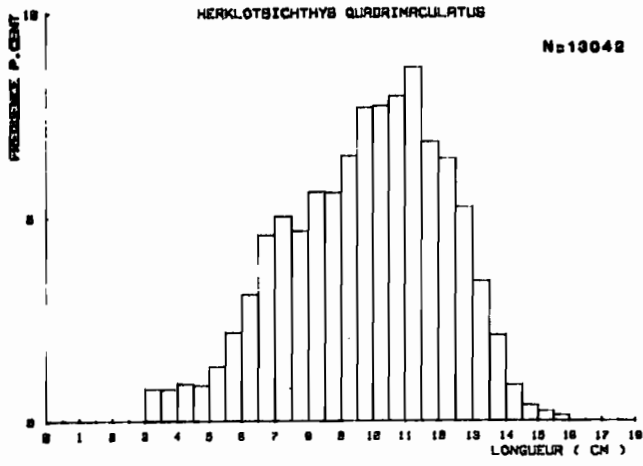


Fig. 15b : Distribution des tailles des espèces capturées.

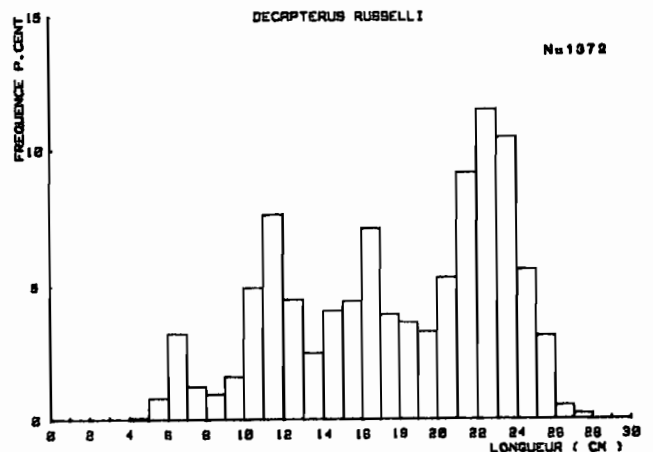
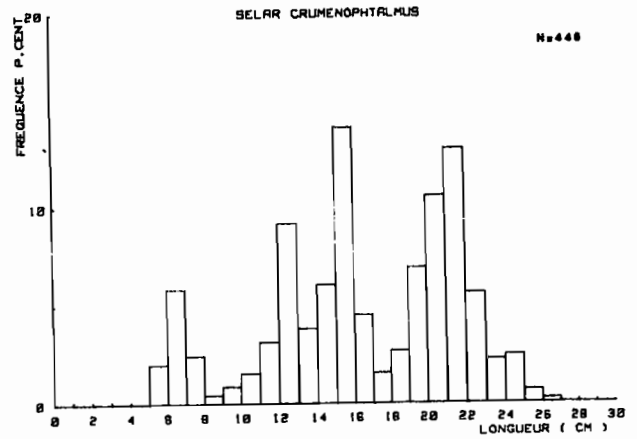
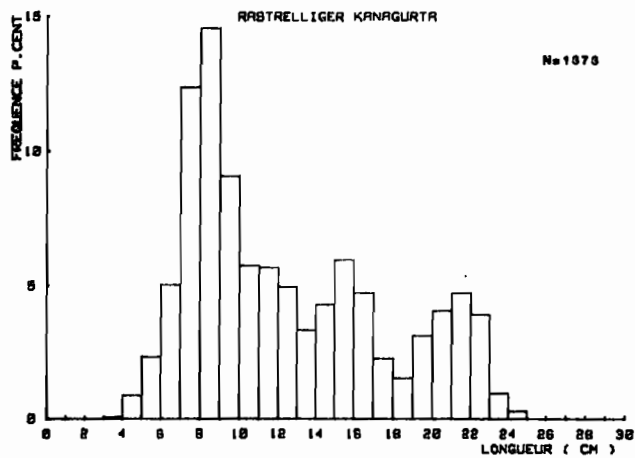
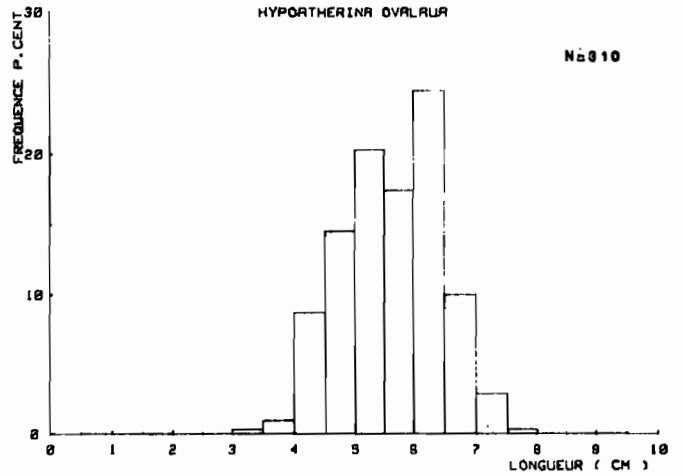
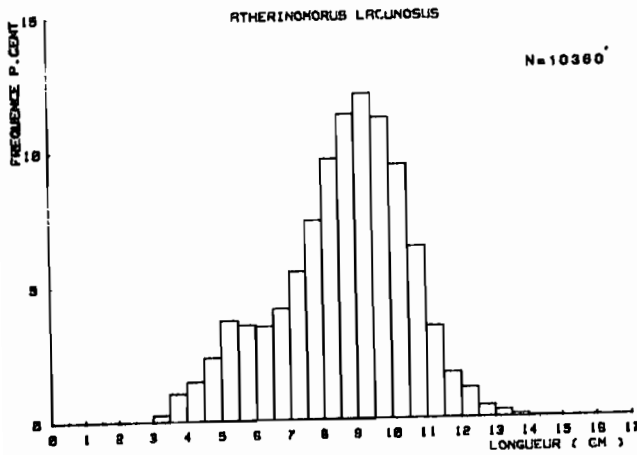
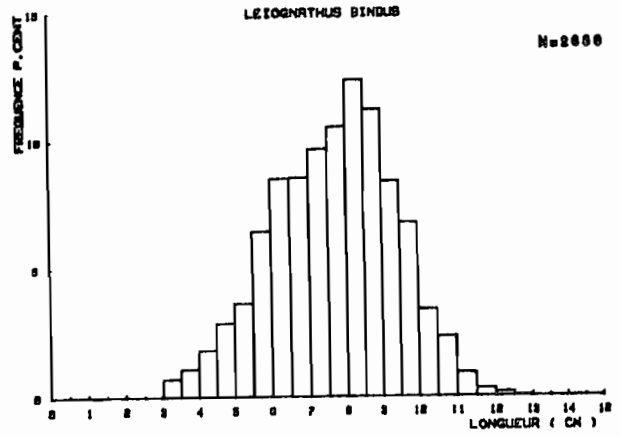
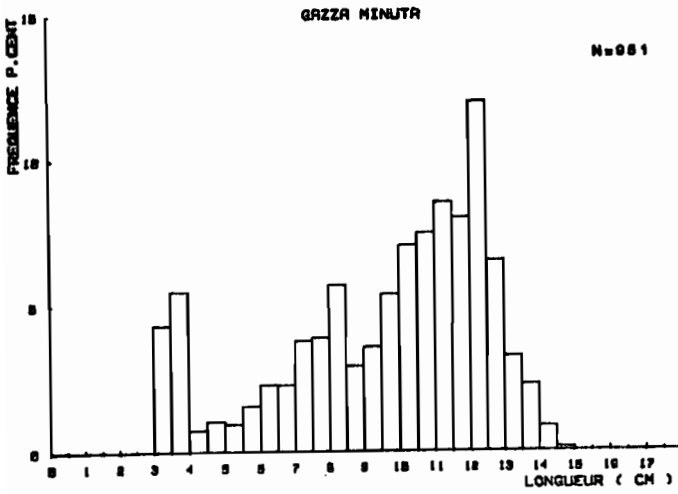


Fig. 15c : Distribution des tailles des espèces capturées.

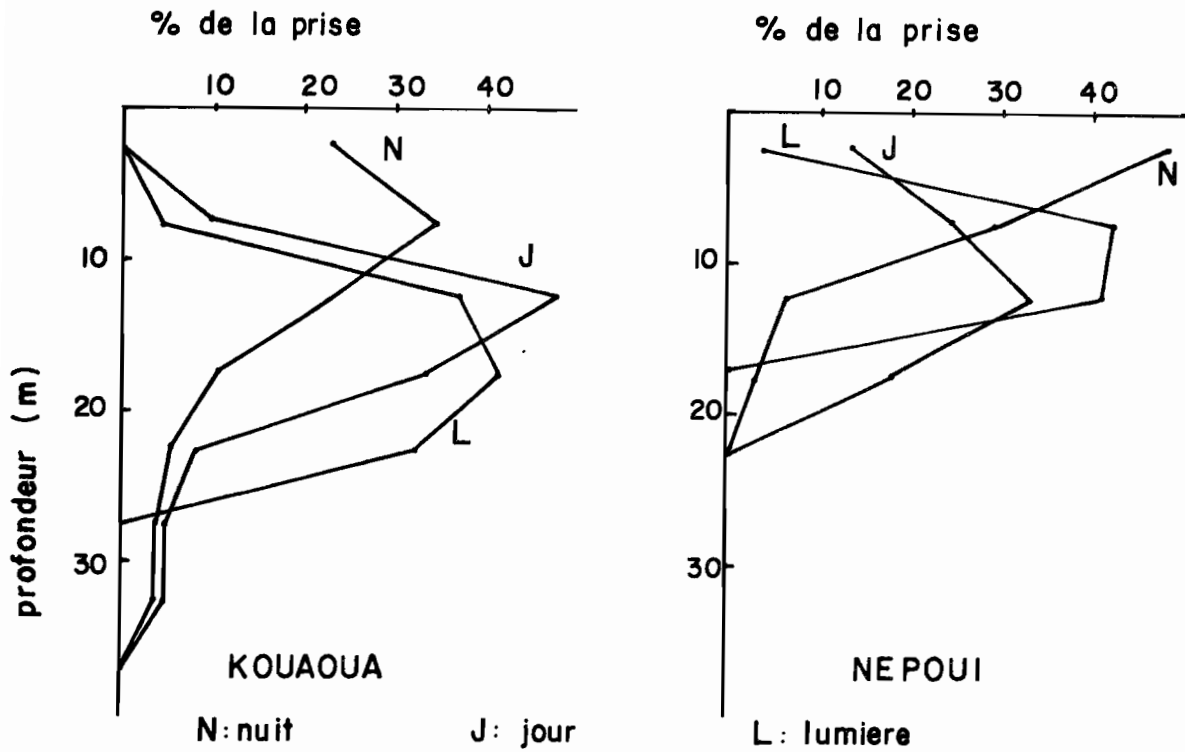


Figure 16 : Répartitions verticales des densités diurnes, nocturnes et pendant la phase d'attraction à la lumière.

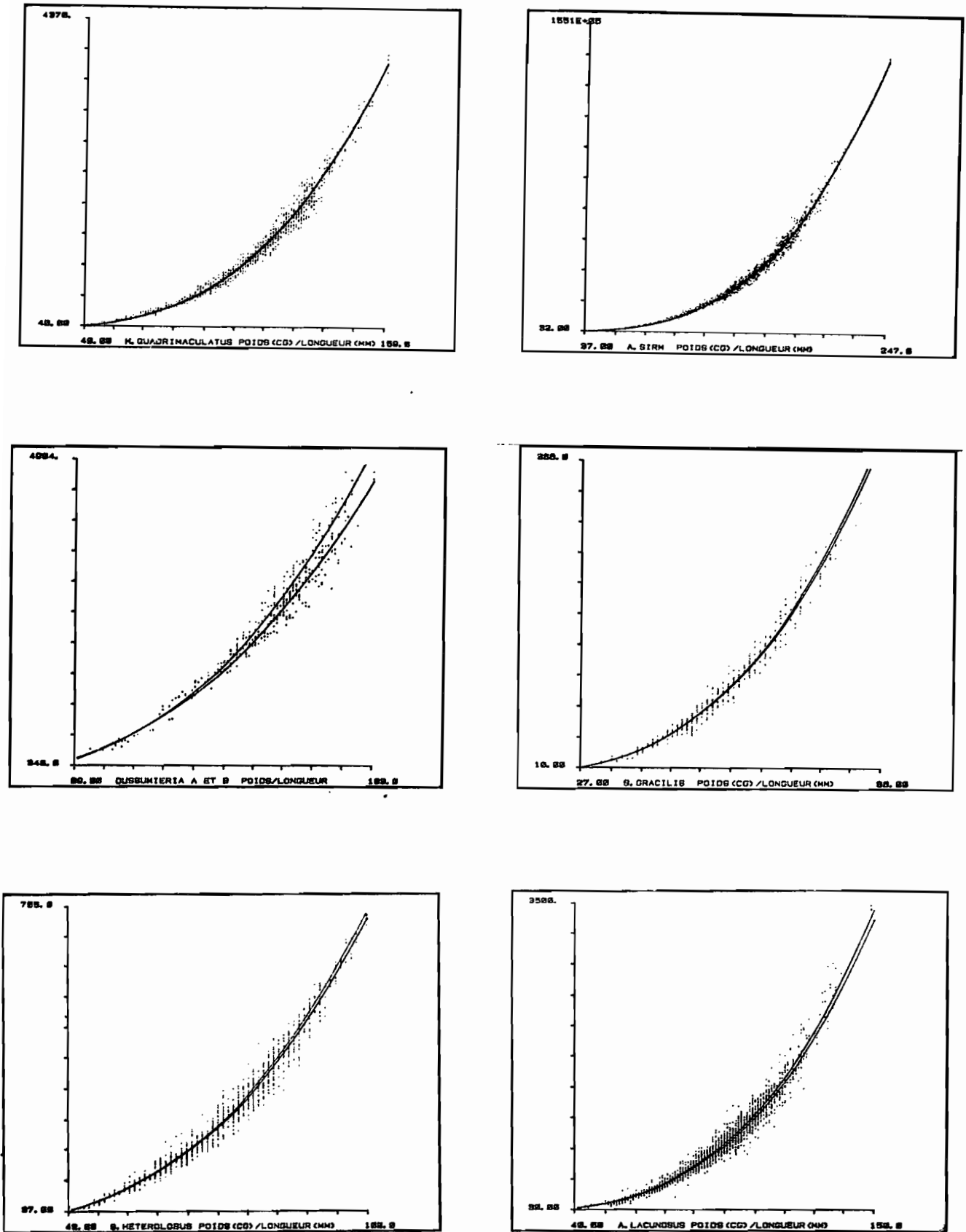
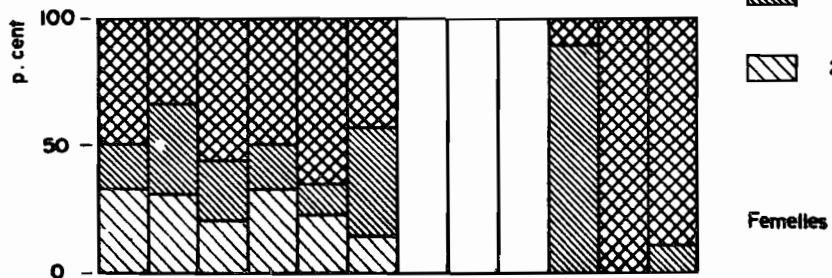
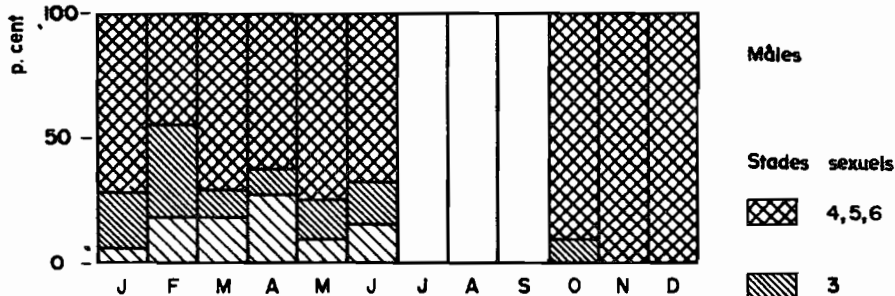
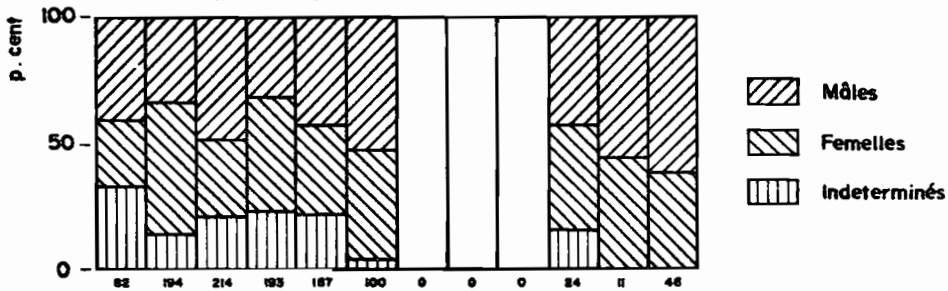
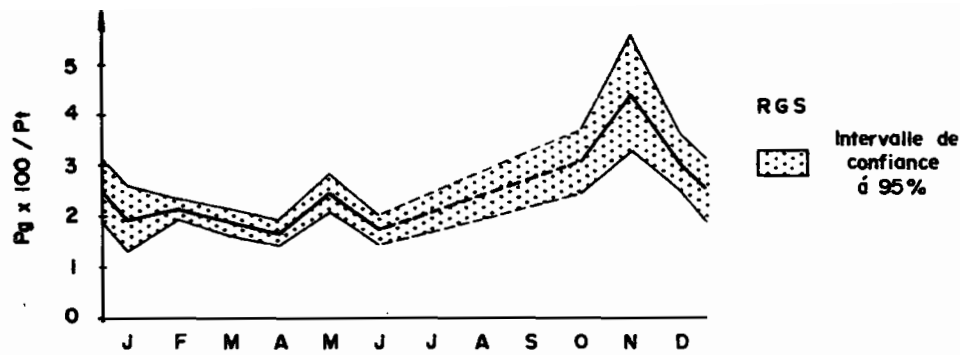
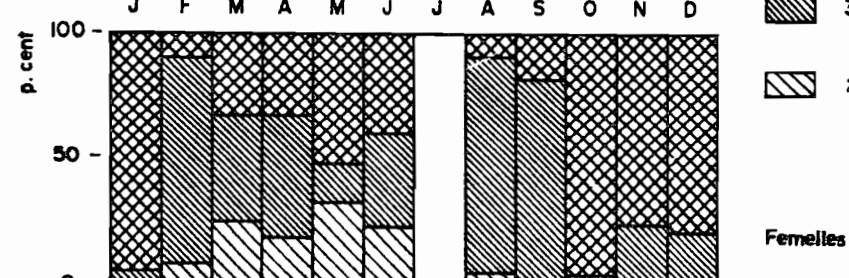
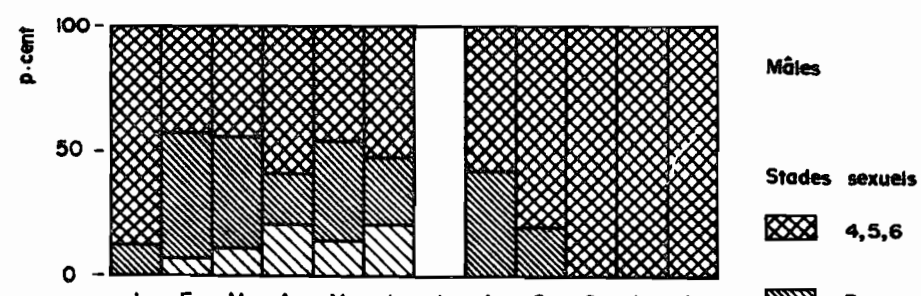
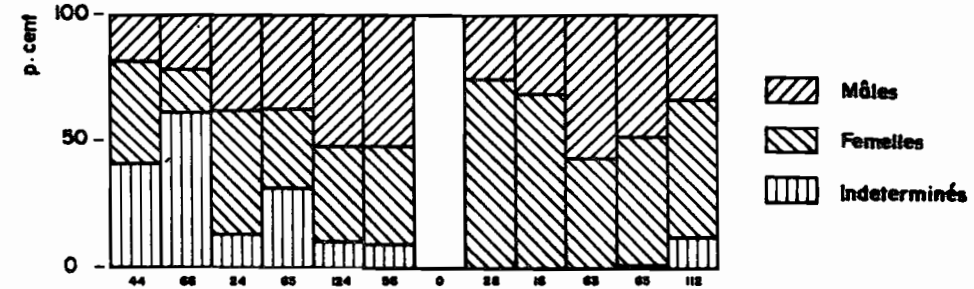
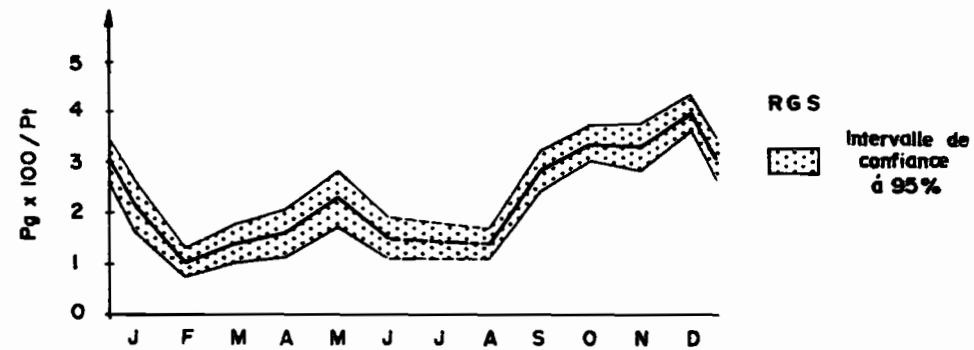


Figure 17 : Relations poids/longueur de quelques espèces. (Les relations ont été calculées indépendamment pour les mâles et les femelles et les courbes sont parfois légèrement différentes. Pour *Dussumeria* les sexes n'ont pas été séparés, la courbe supérieure correspond à l'espèce A et l'inférieure à l'espèce B).

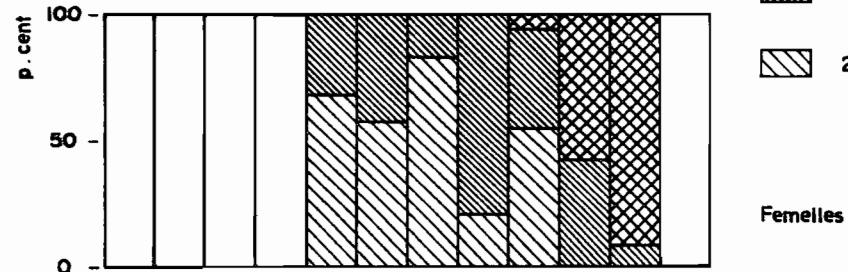
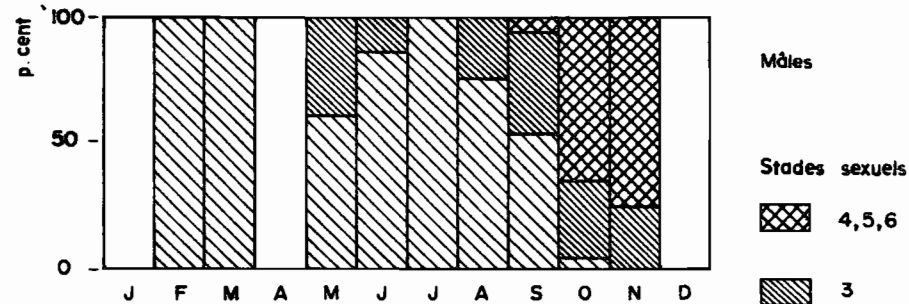
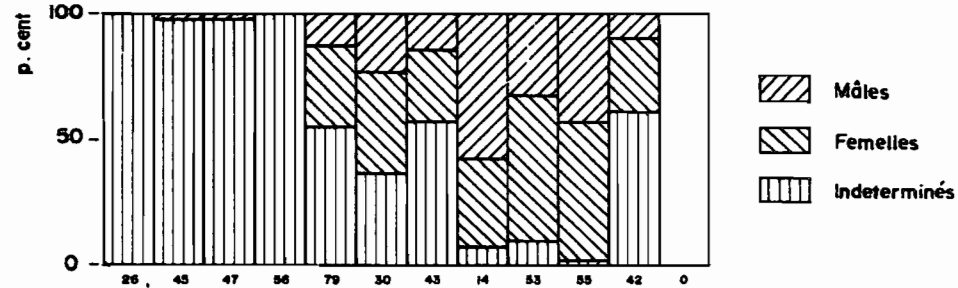
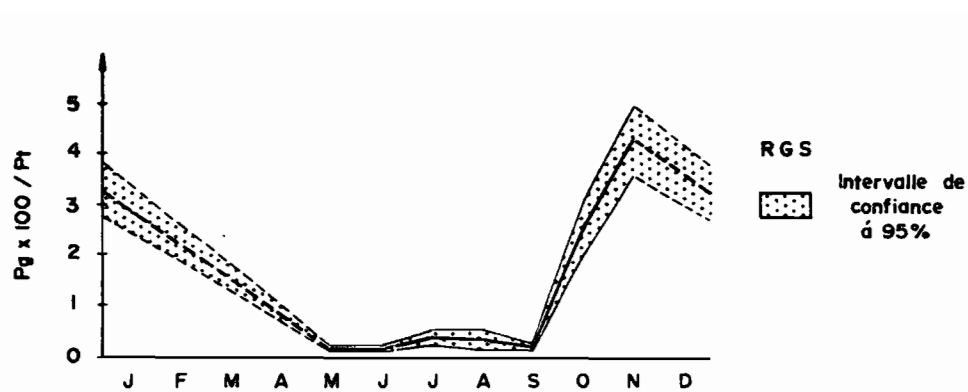


Stolephorus heterolobus

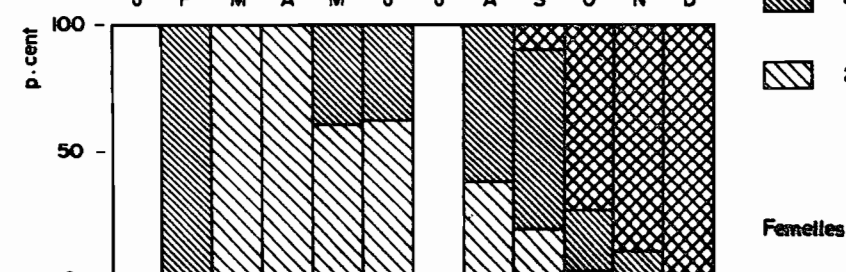
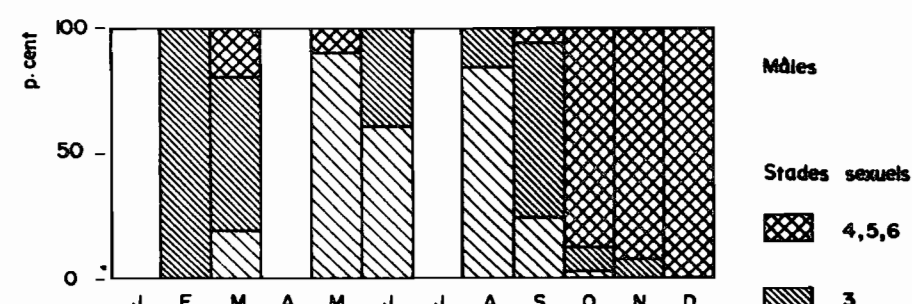
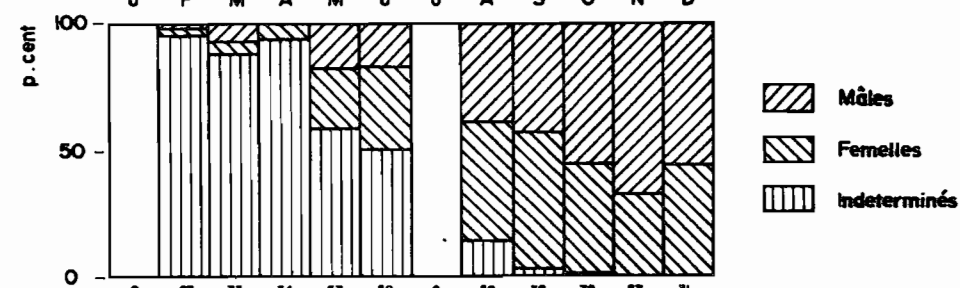
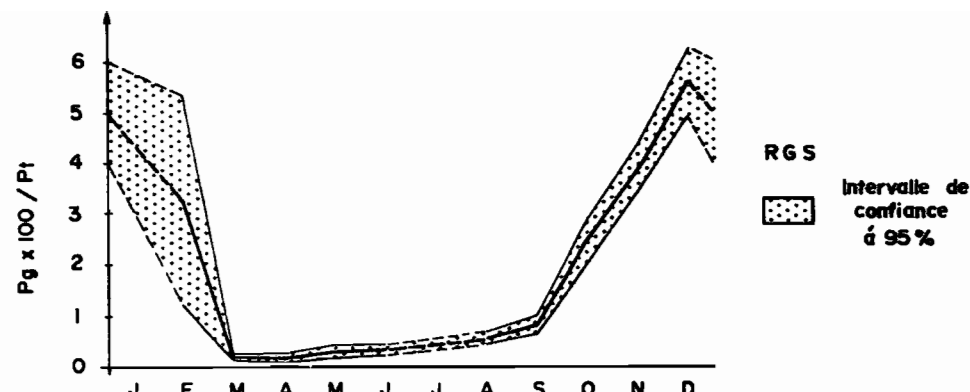


Stolephorus devisi

Fig. 18a - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles

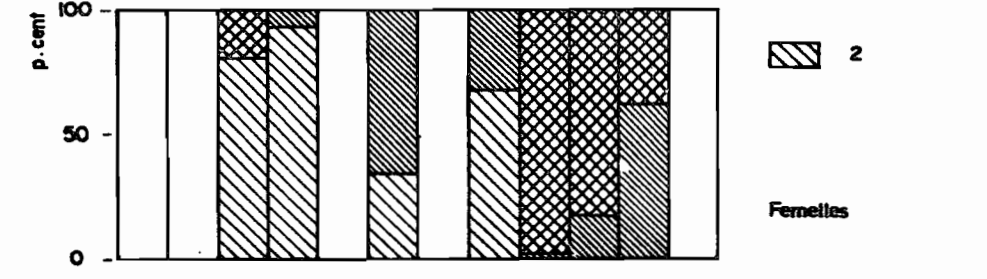
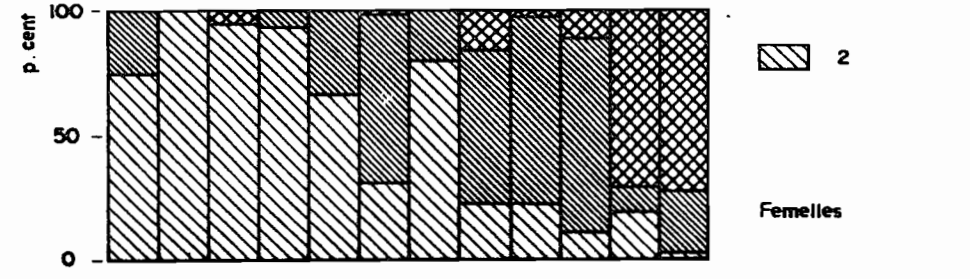
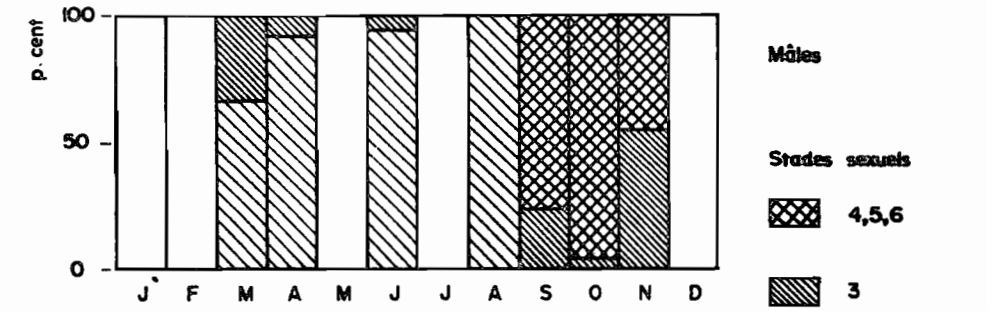
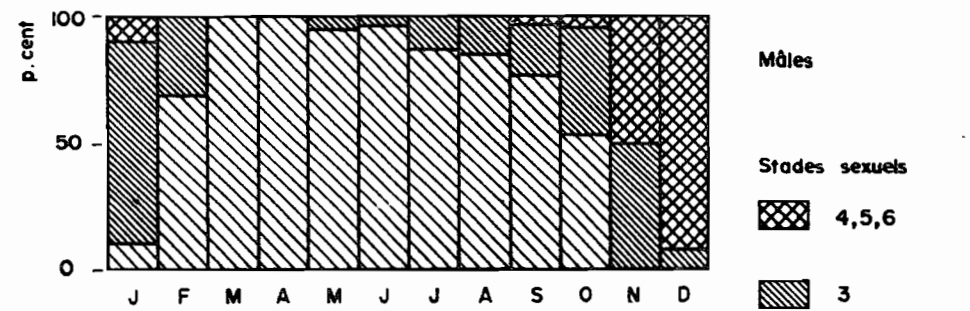
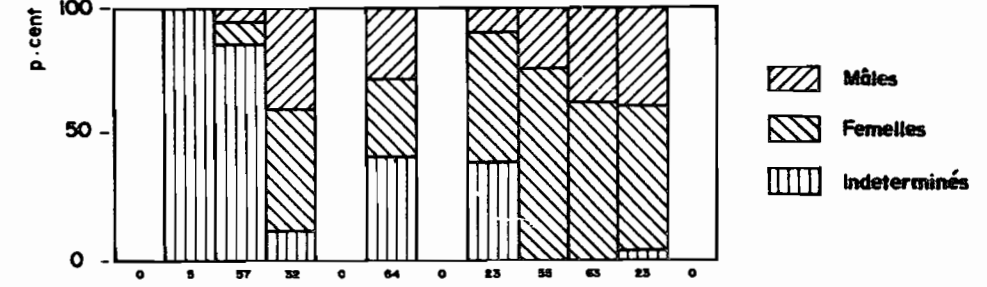
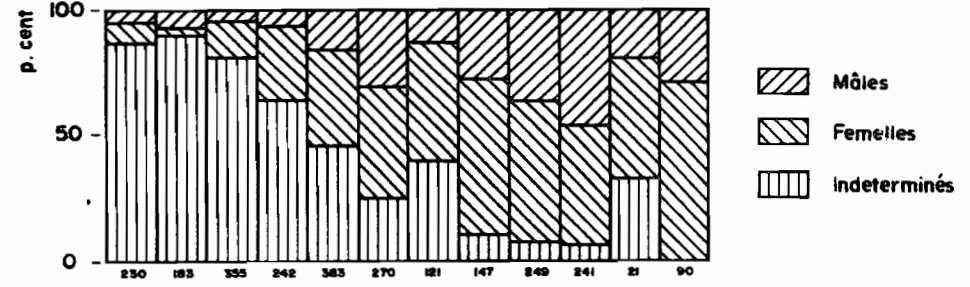
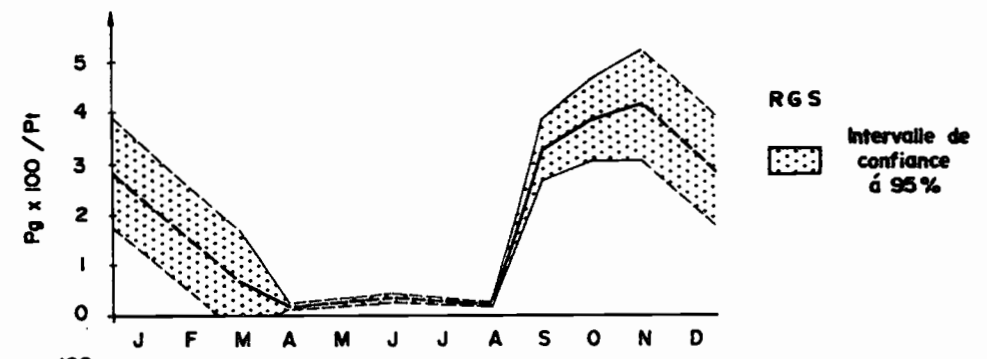
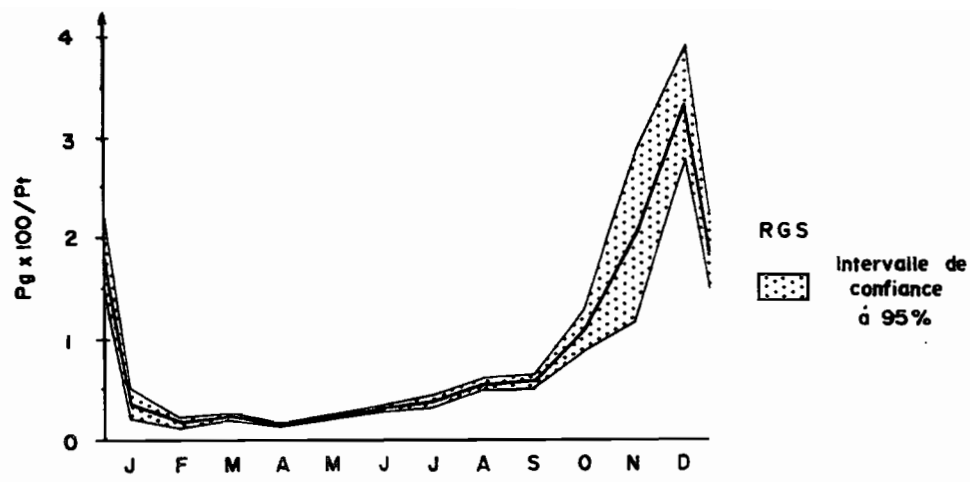


Stolephorus indicus



Stolephorus insularis

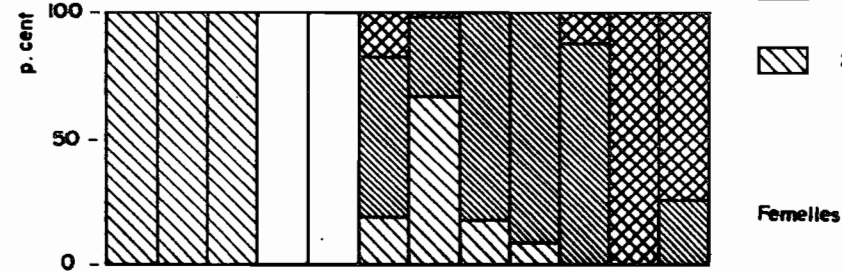
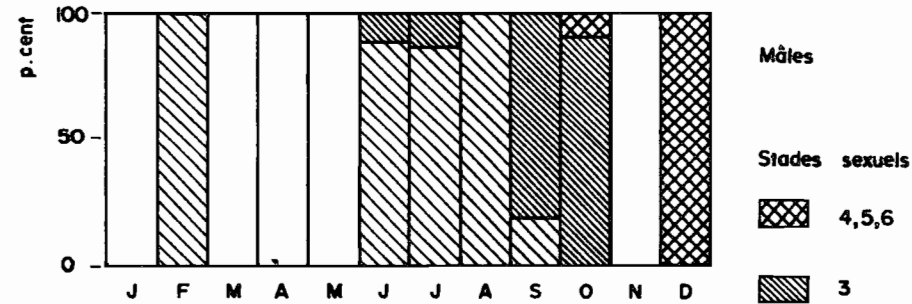
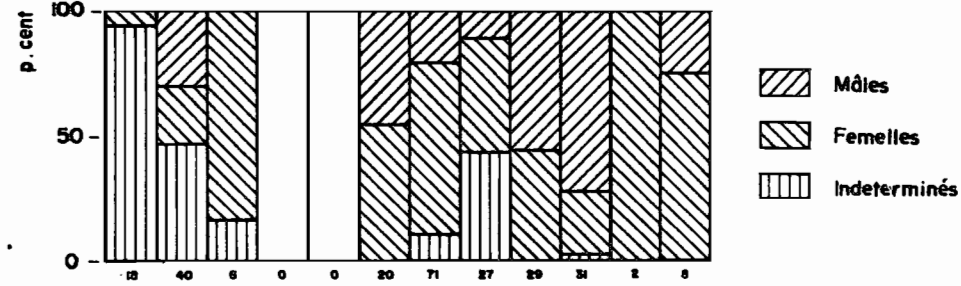
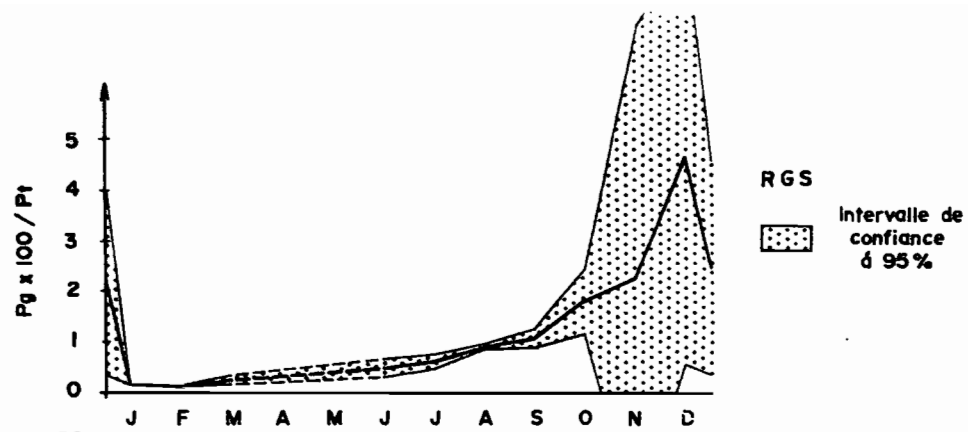
Fig. 18b - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles



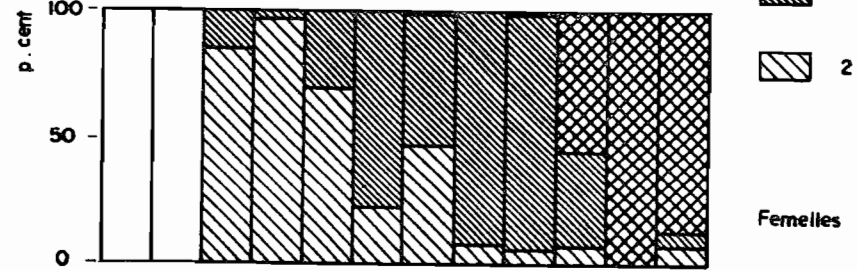
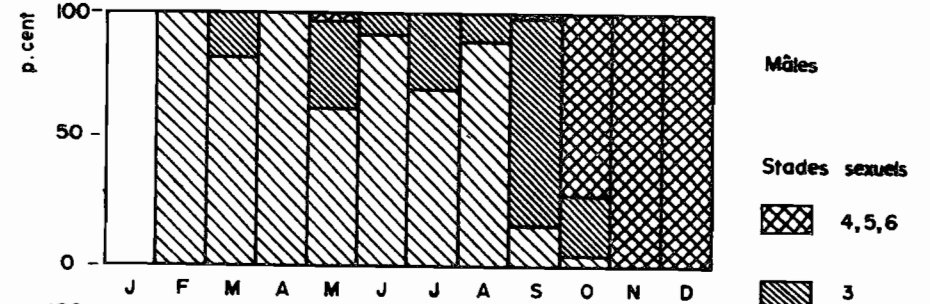
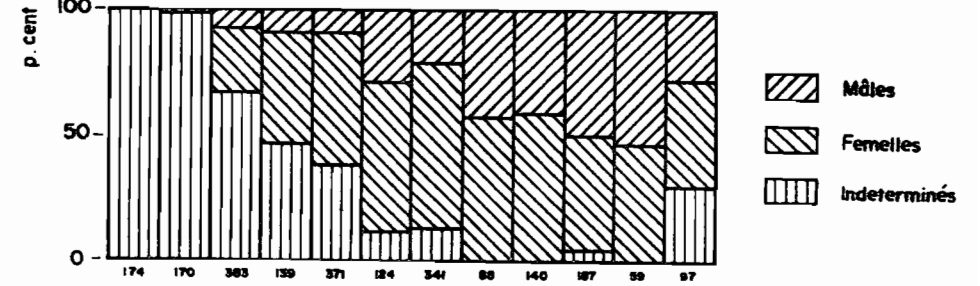
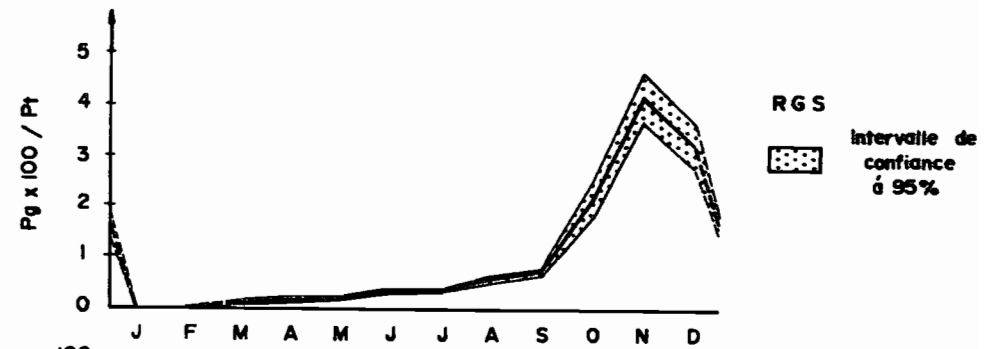
Herklotsichthys quadrimaculatus

Thrissina baelama

Fig 18 c - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles

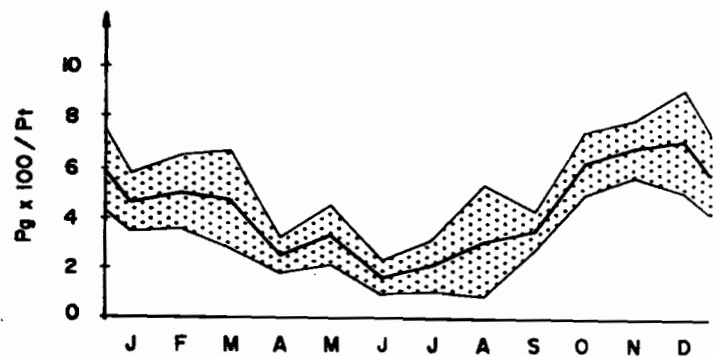


Amblygaster clupeioides

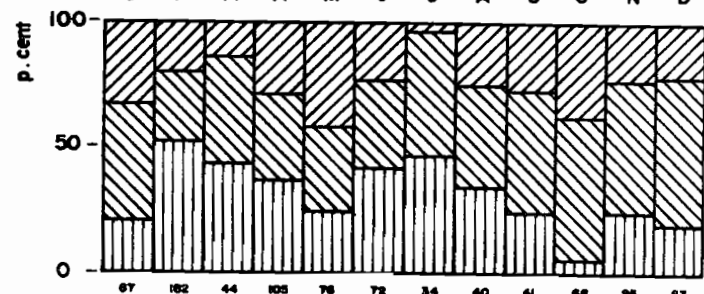


Amblygaster sirm

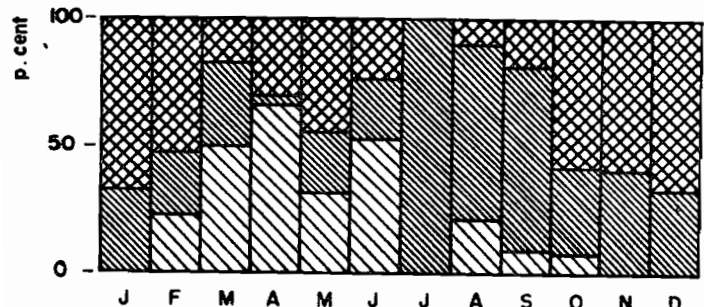
Fig. 18d - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles



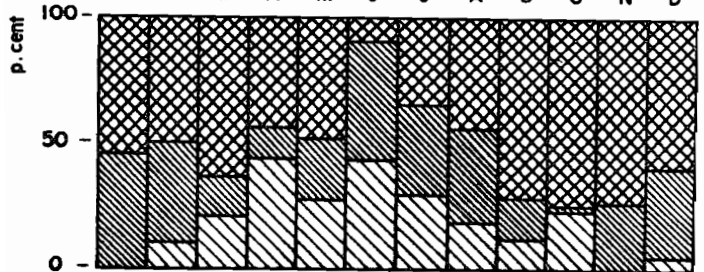
RGS
Intervalle de confiance à 95%



Mâles
Femelles
Indeterminés

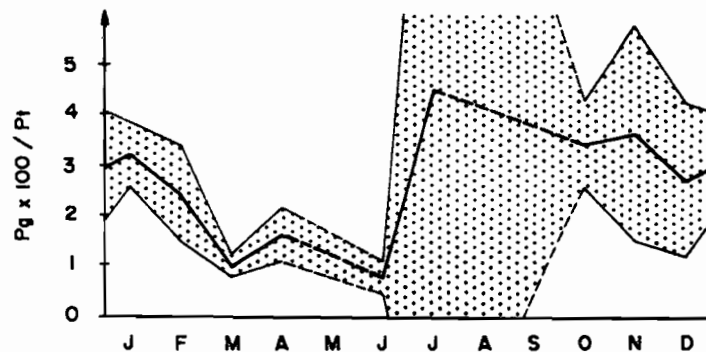


Mâles
Stades sexuels
4,5,6
3
2

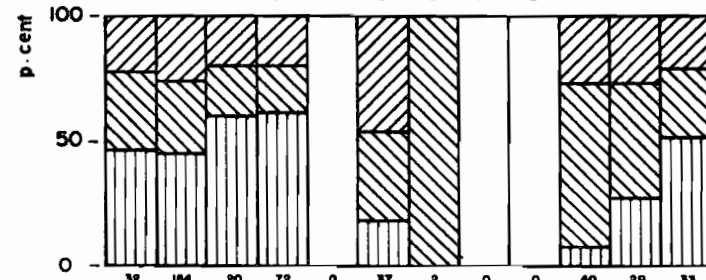


Femelles

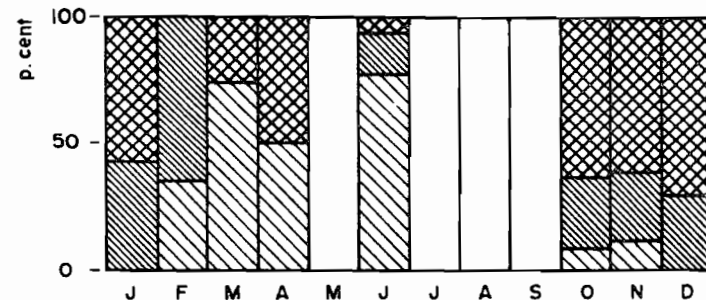
Spratelloides delicatulus



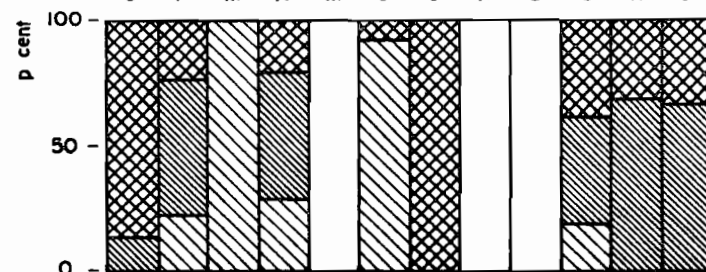
RGS
Intervalle de confiance à 95%



Mâles
Femelles
Indeterminés



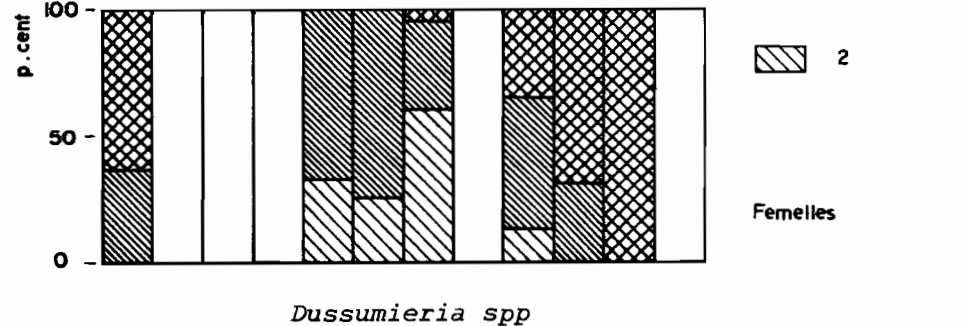
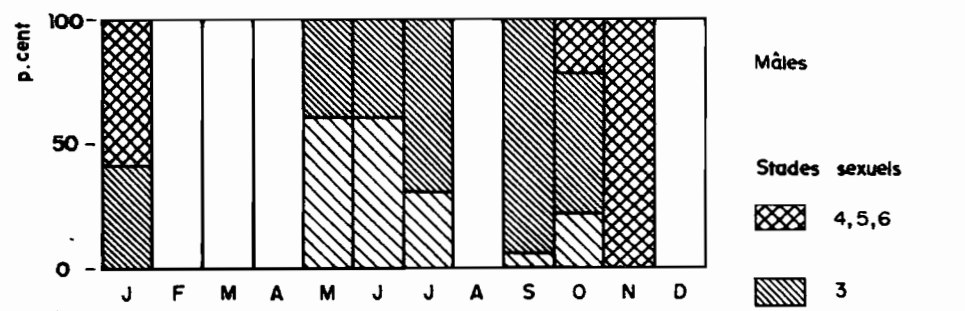
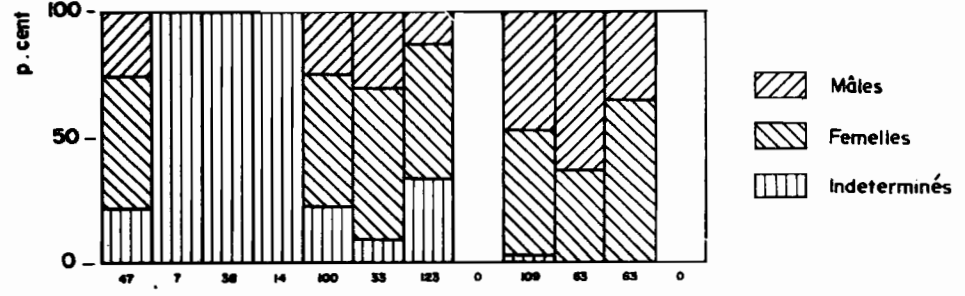
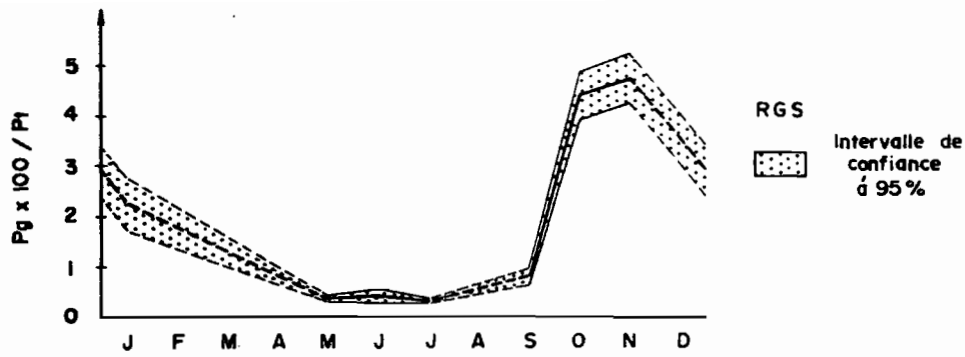
Mâles
Stades sexuels
4,5,6
3
2



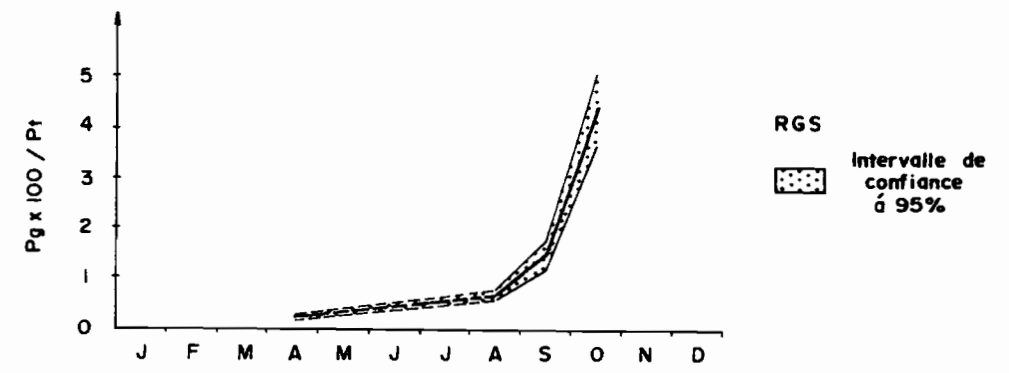
Femelles

Spratelloides gracilis

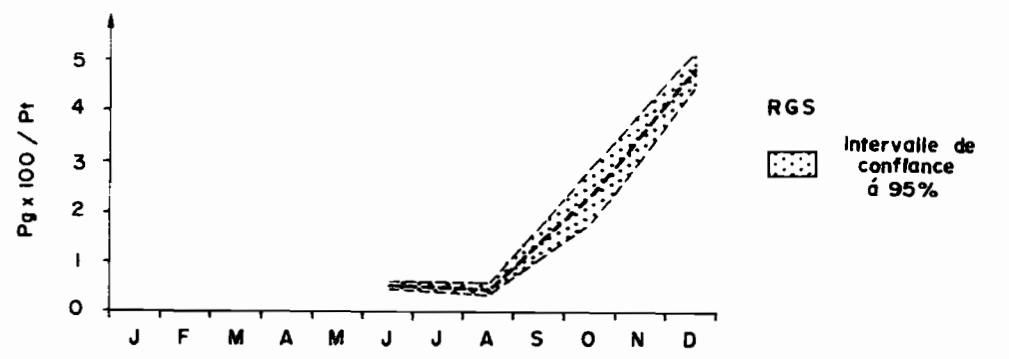
Fig. 18e - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles



Dussumieria spp

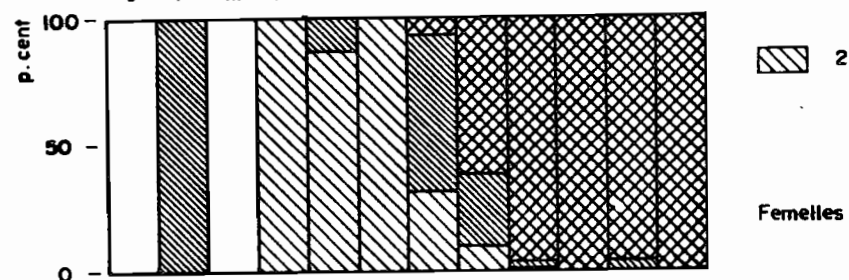
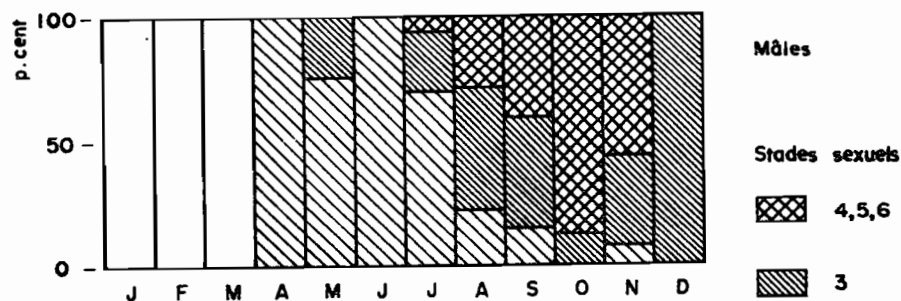
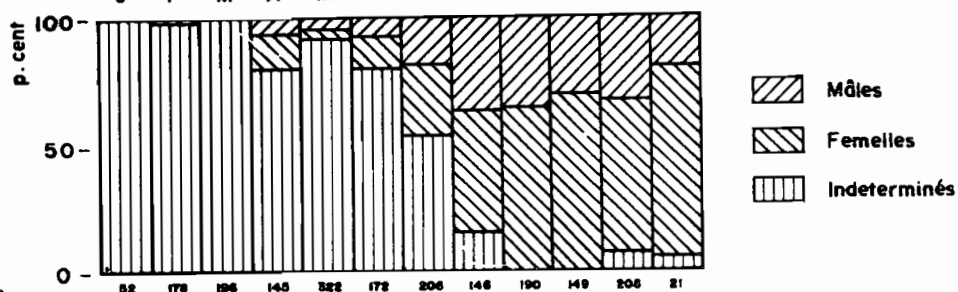
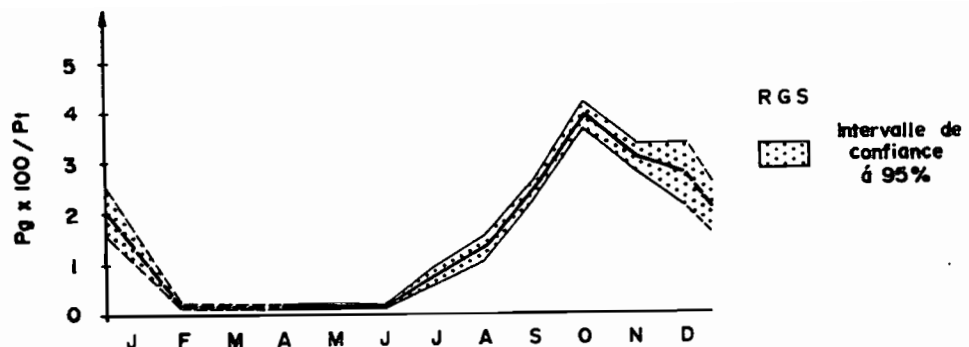


Dussumieria sp B

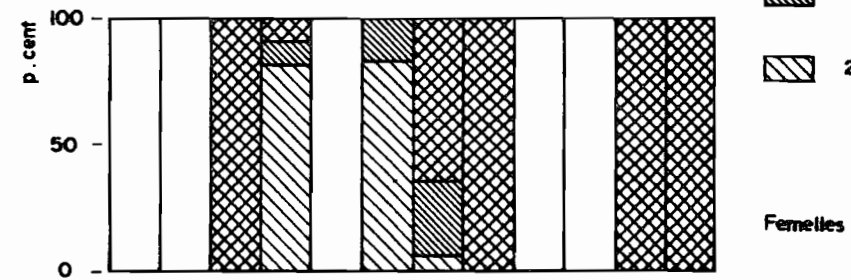
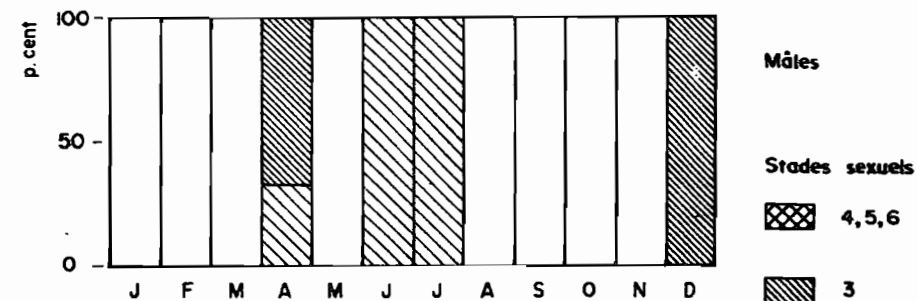
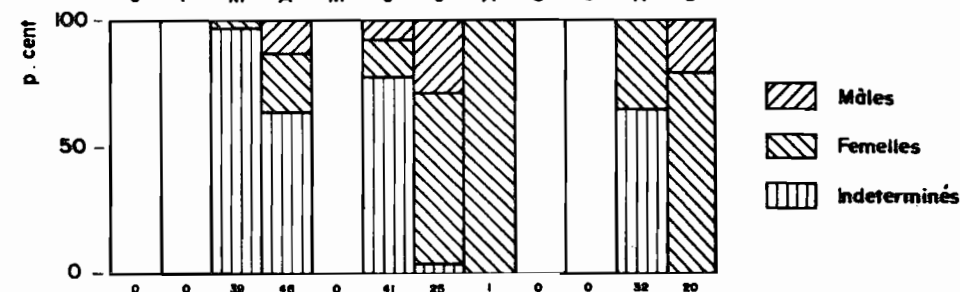
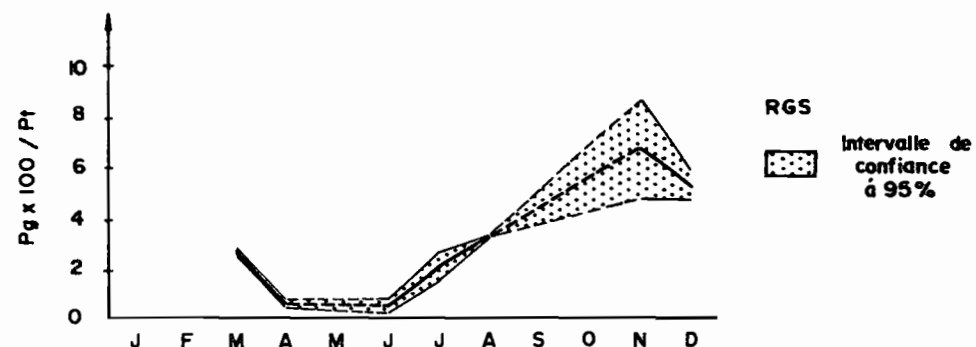


Dussumieria sp A

Fig. 18f - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles

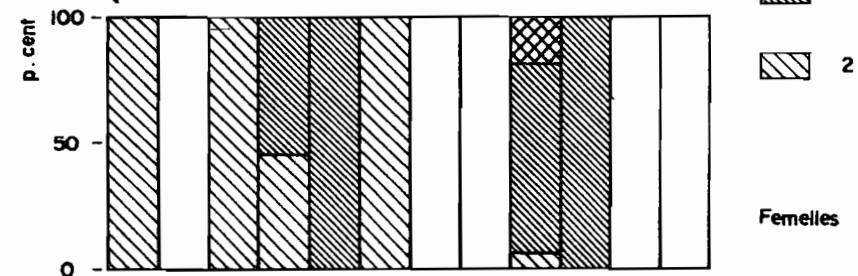
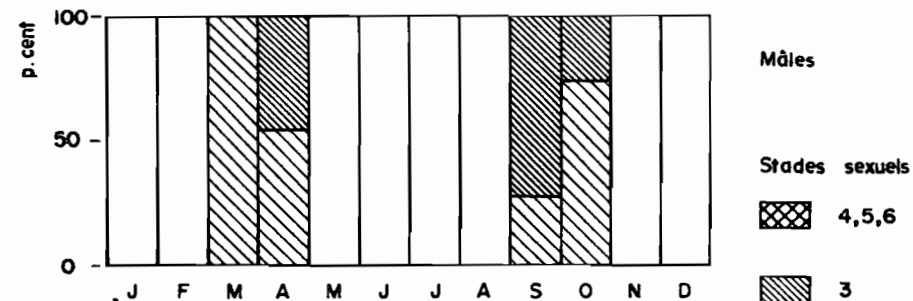
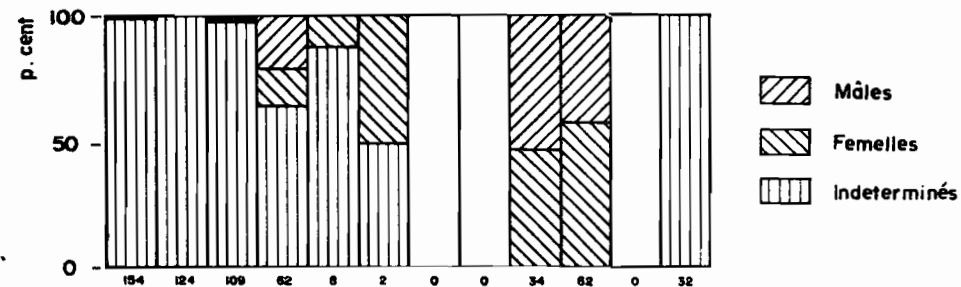
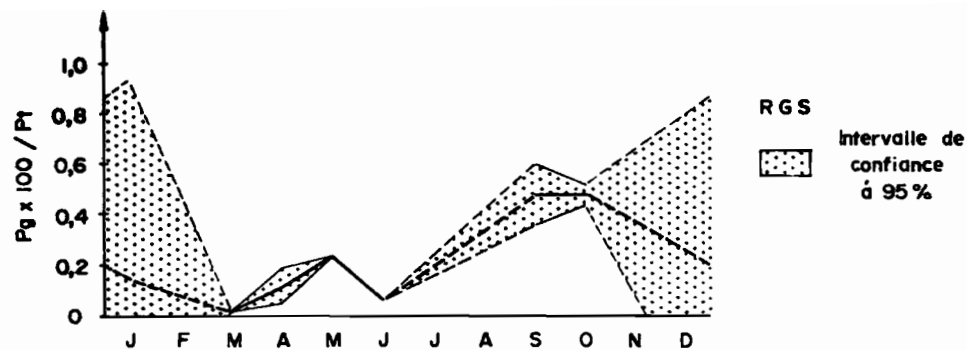


Atherinomorus lacunosus

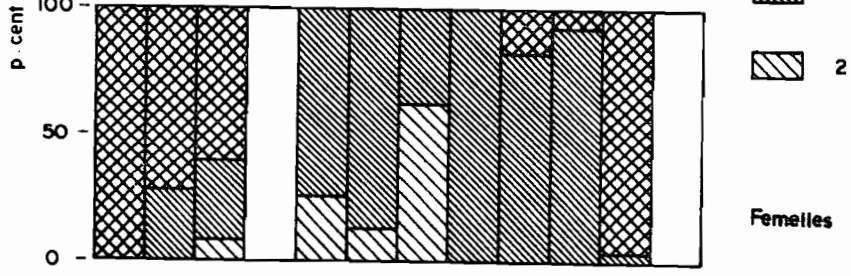
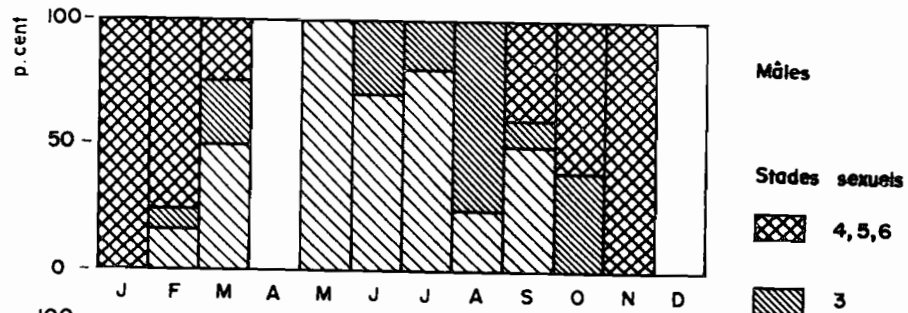
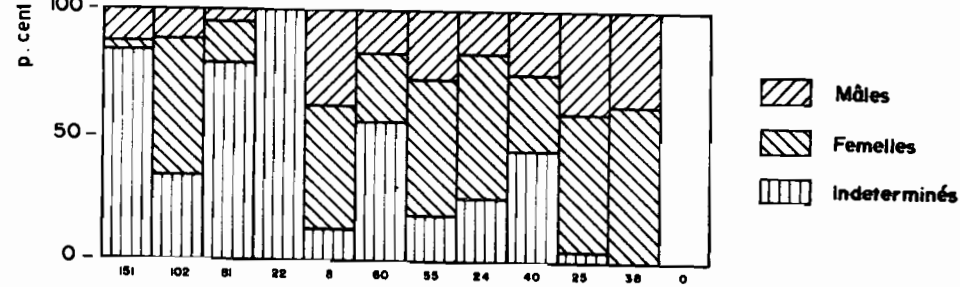
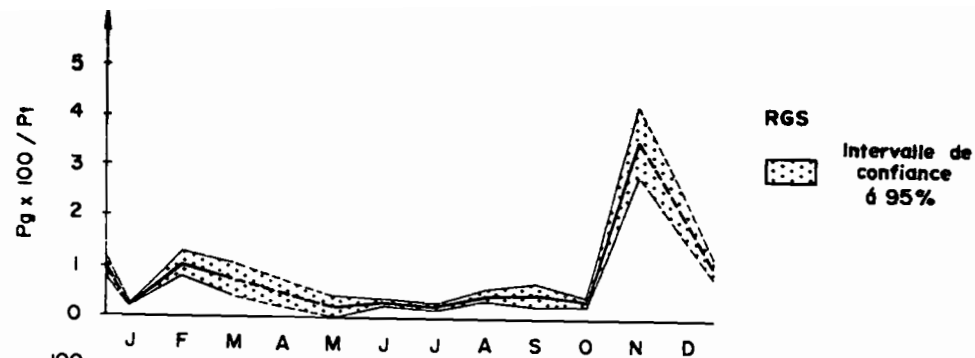


Hypoatherina ovalaua

Fig. 18g - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles



Rastrelliger kanagurta



Decapterus russelli

Fig. 18h - Répartition mensuelle des individus mâles femelles et indéterminés, des différents stades de maturité et cycle des rapports gonadosomatiques des femelles

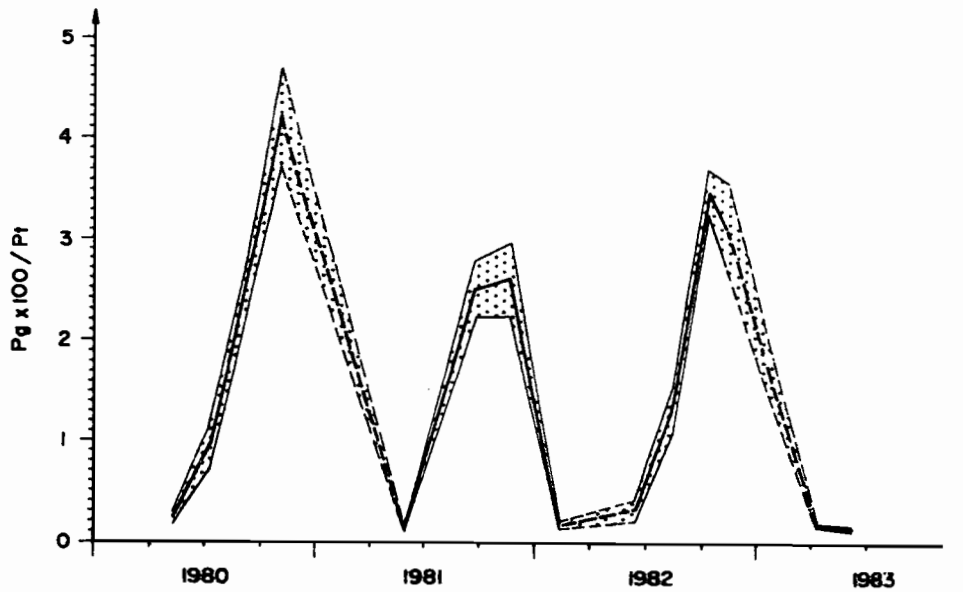
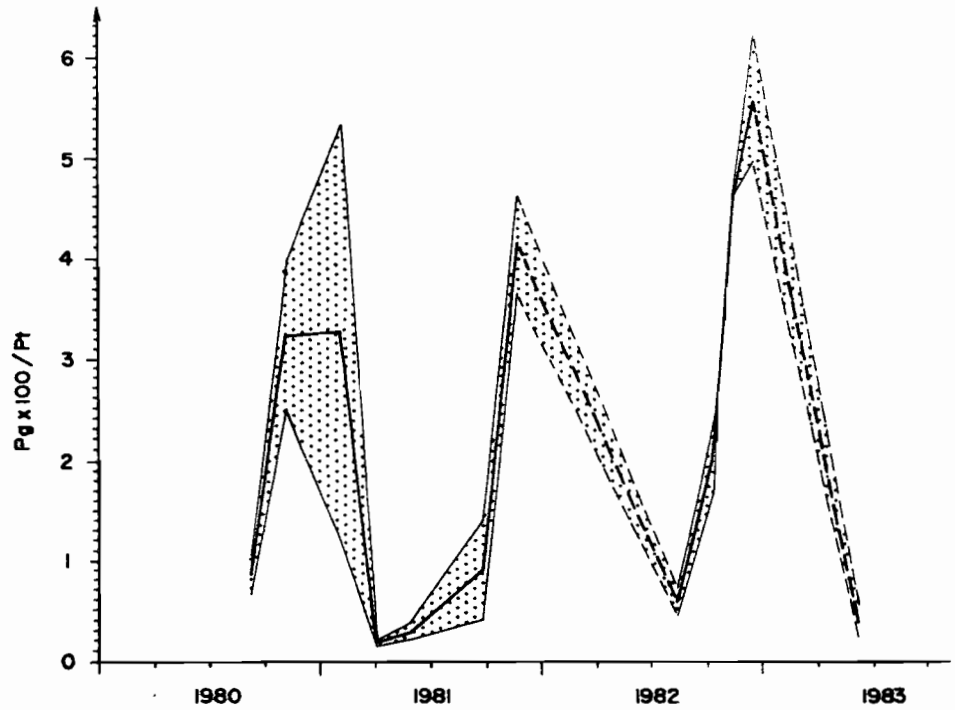
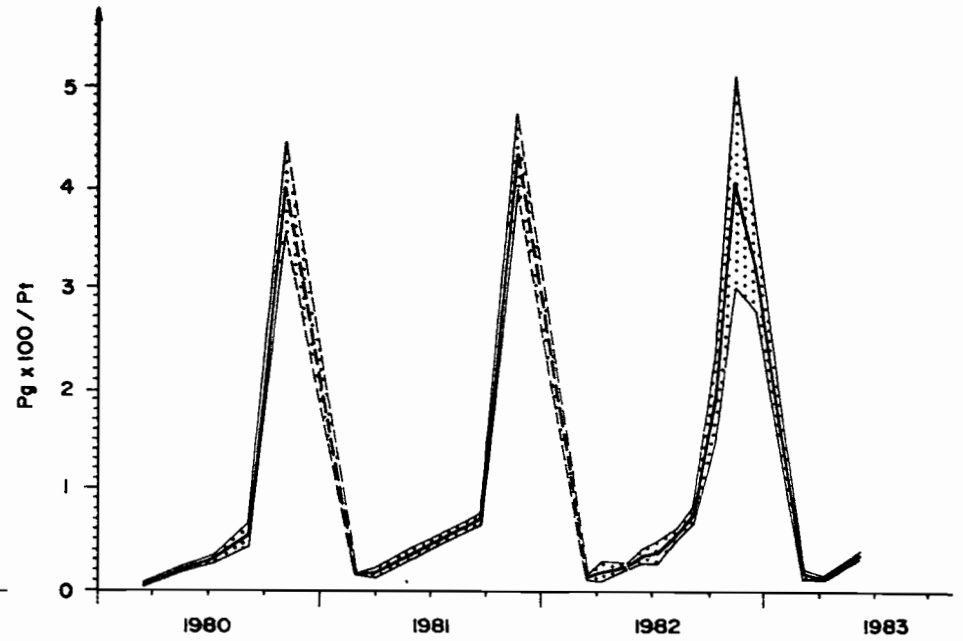
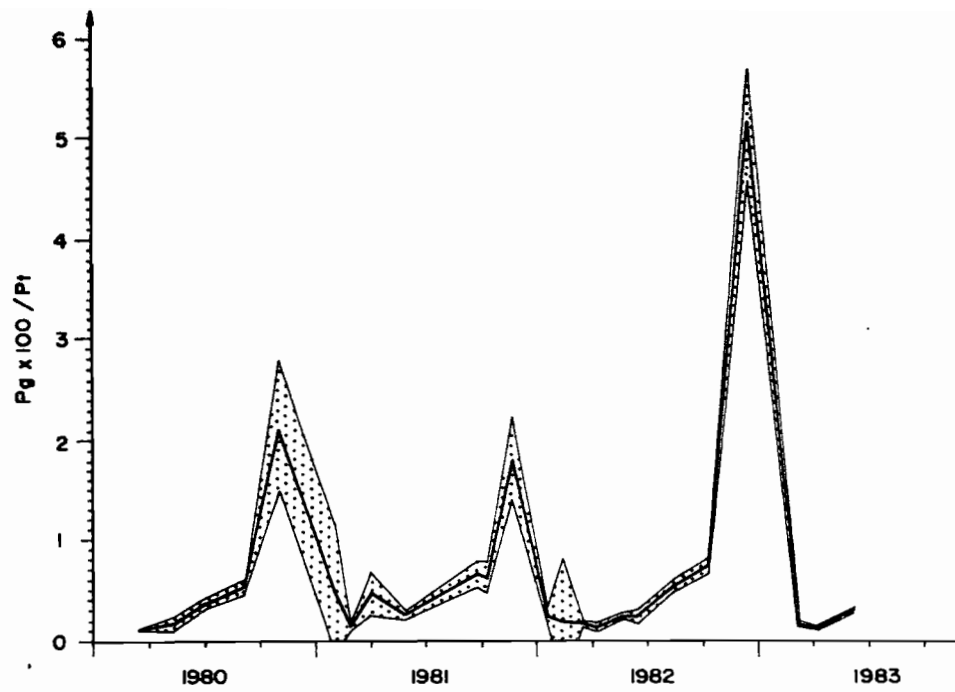


Fig. 19 - Variation du rapport gonadosomatique des femelles (observations de 1980 à 1983).

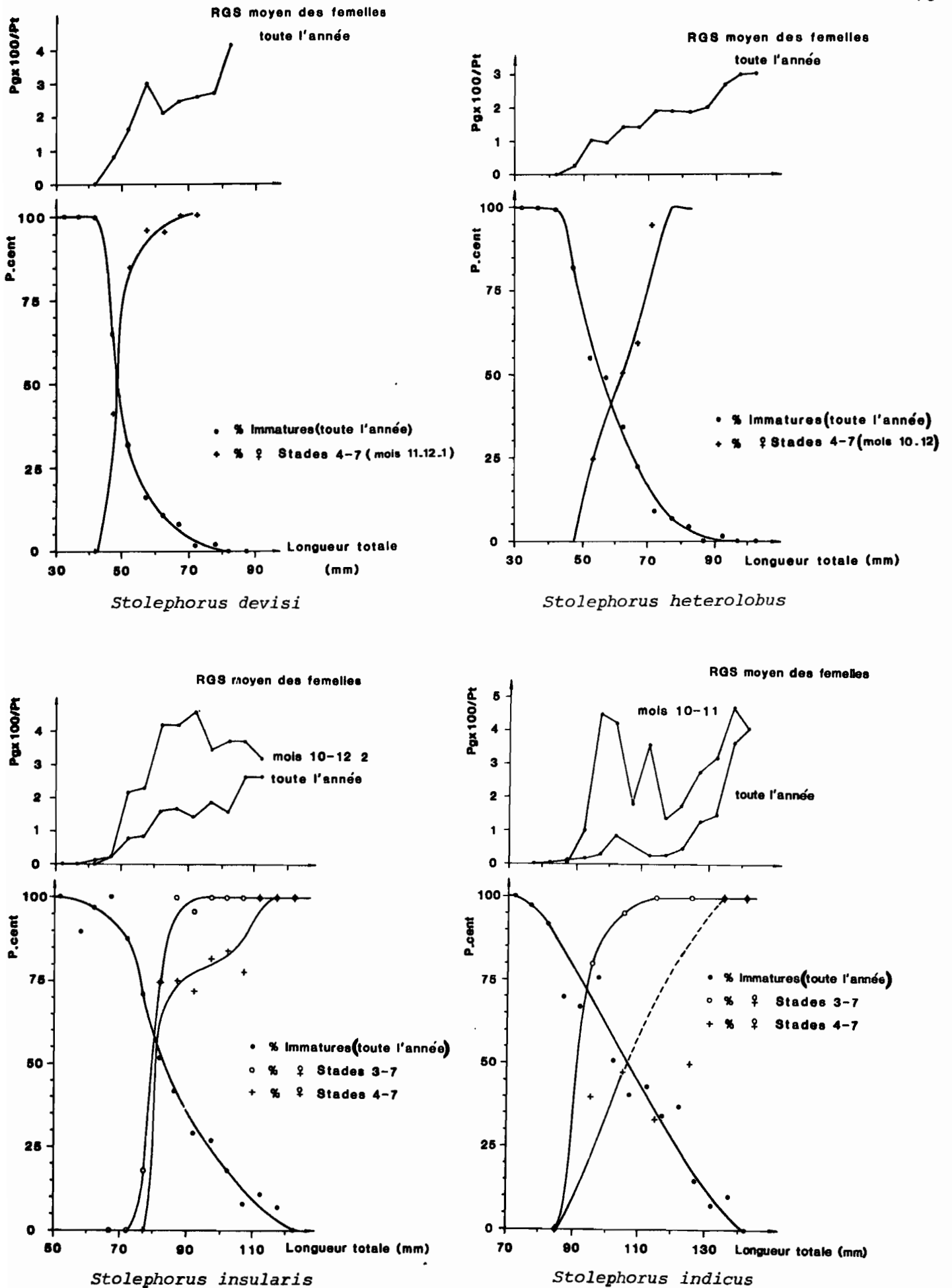


Fig.20 a : Taille de différenciations des gonades et de première maturité

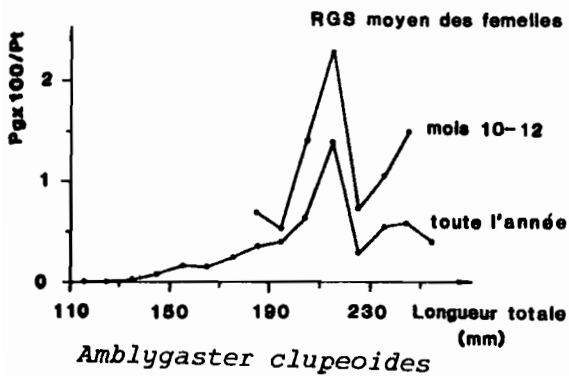
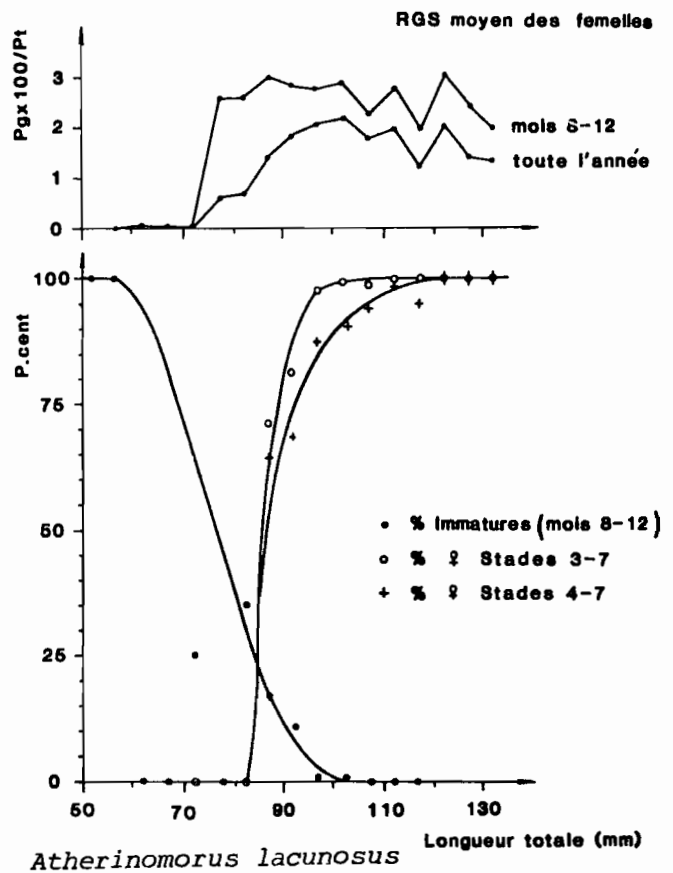
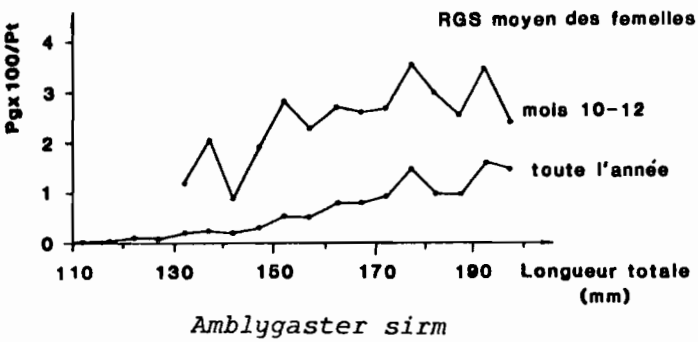
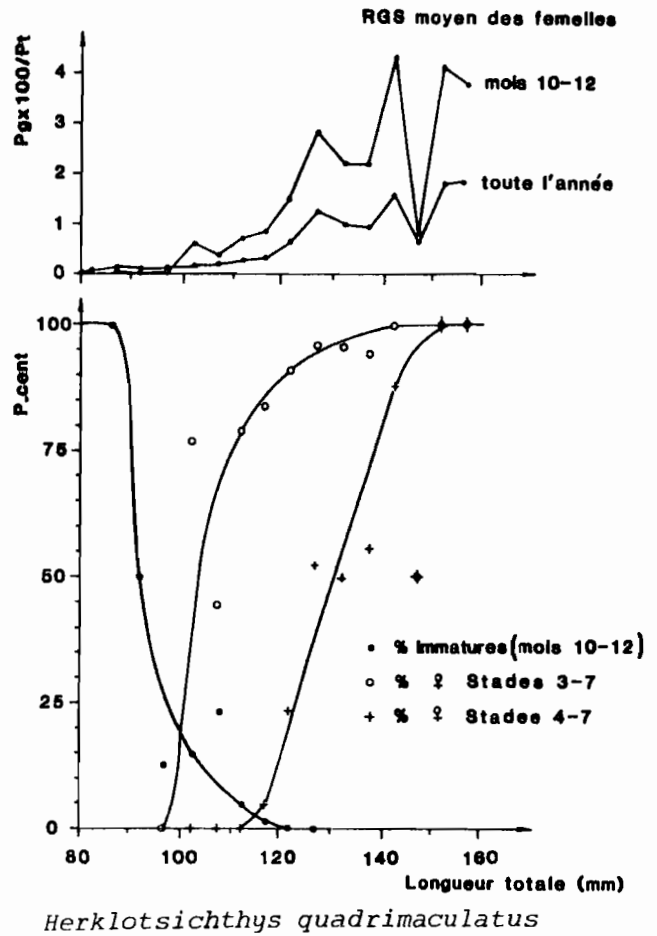
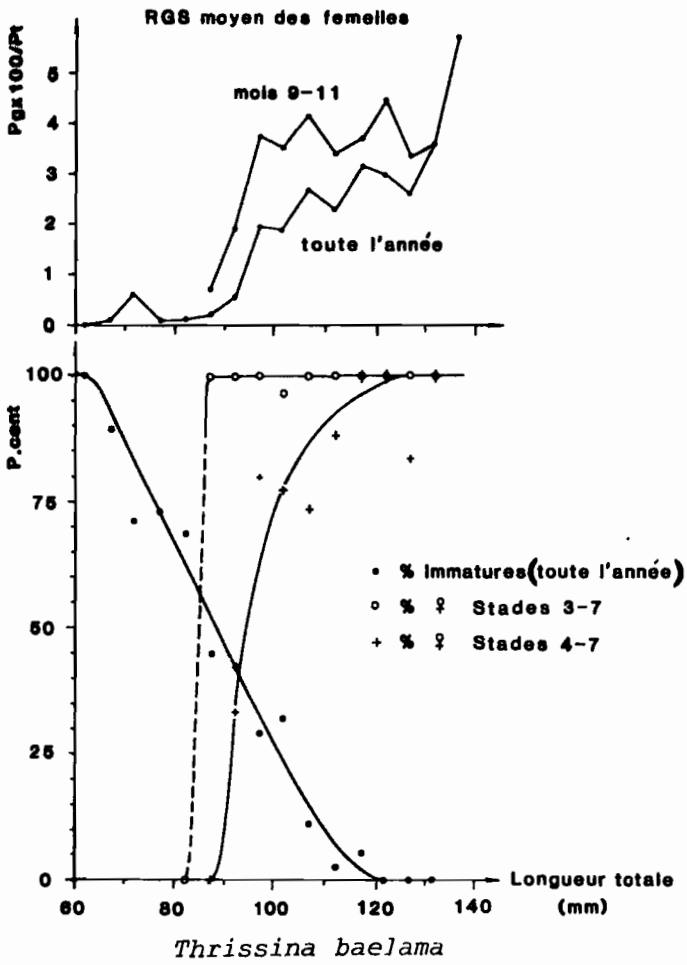


Fig. 20 b : Taille de différenciations des gonades et de première maturité

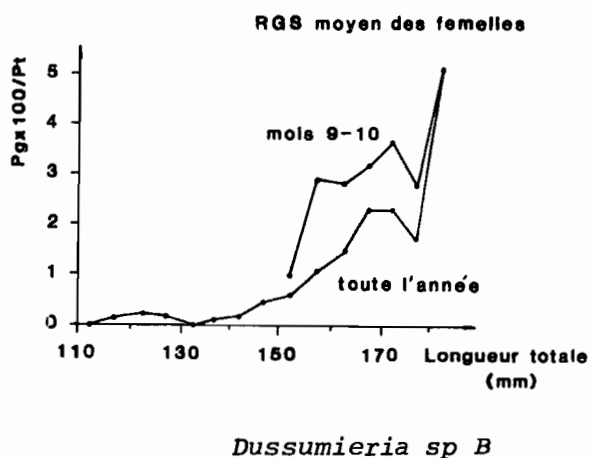
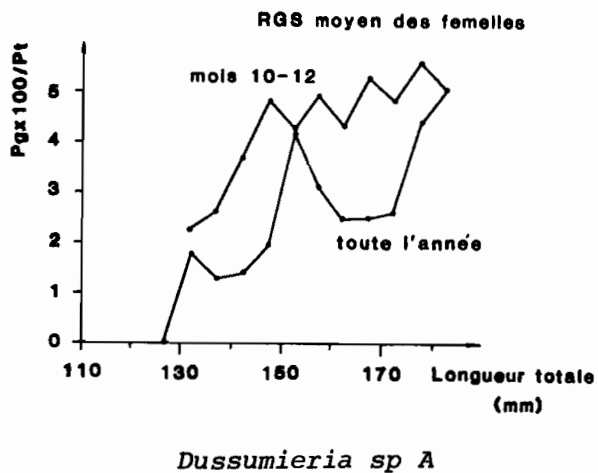
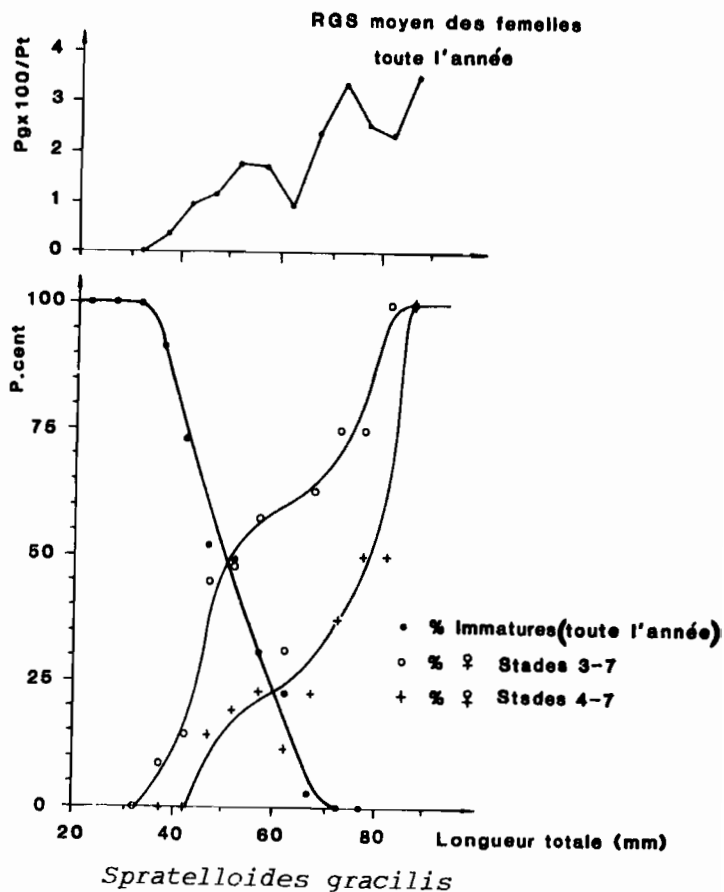
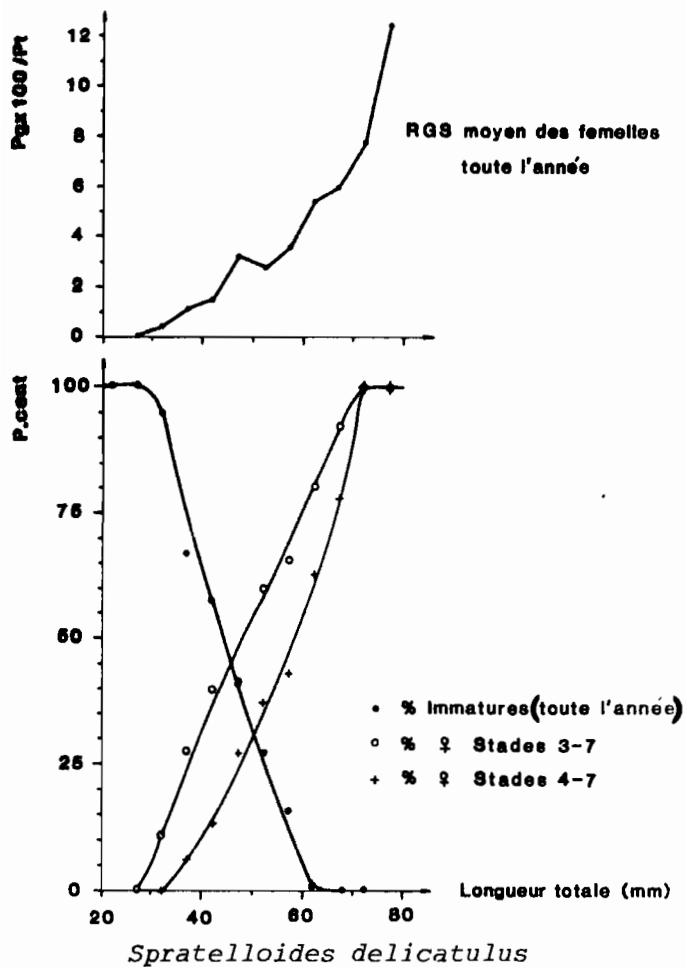


Fig.20 c : Taille de différenciations des gonades et de première maturité

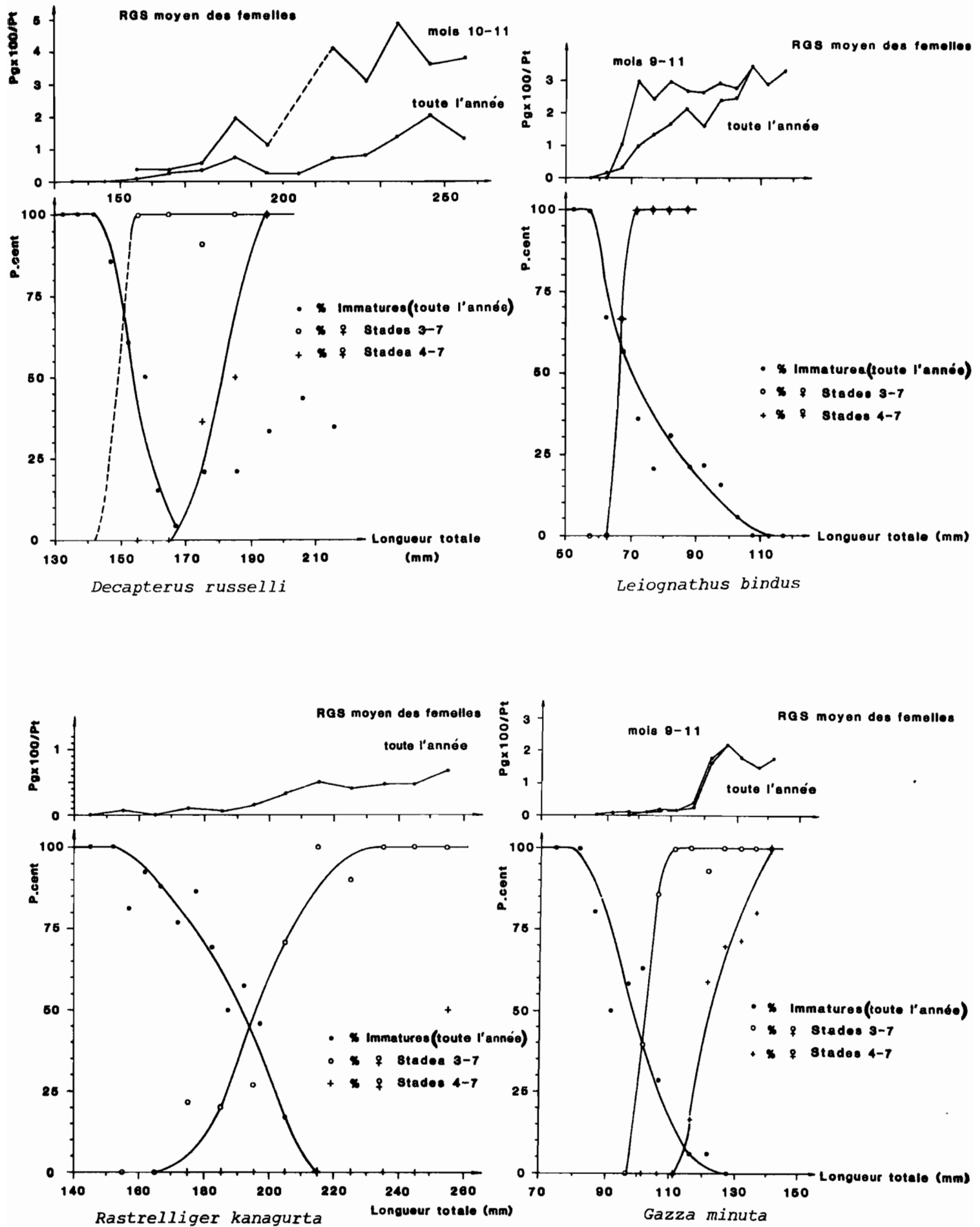


Fig. 20d : Taille de différenciations des gonades et de première maturité

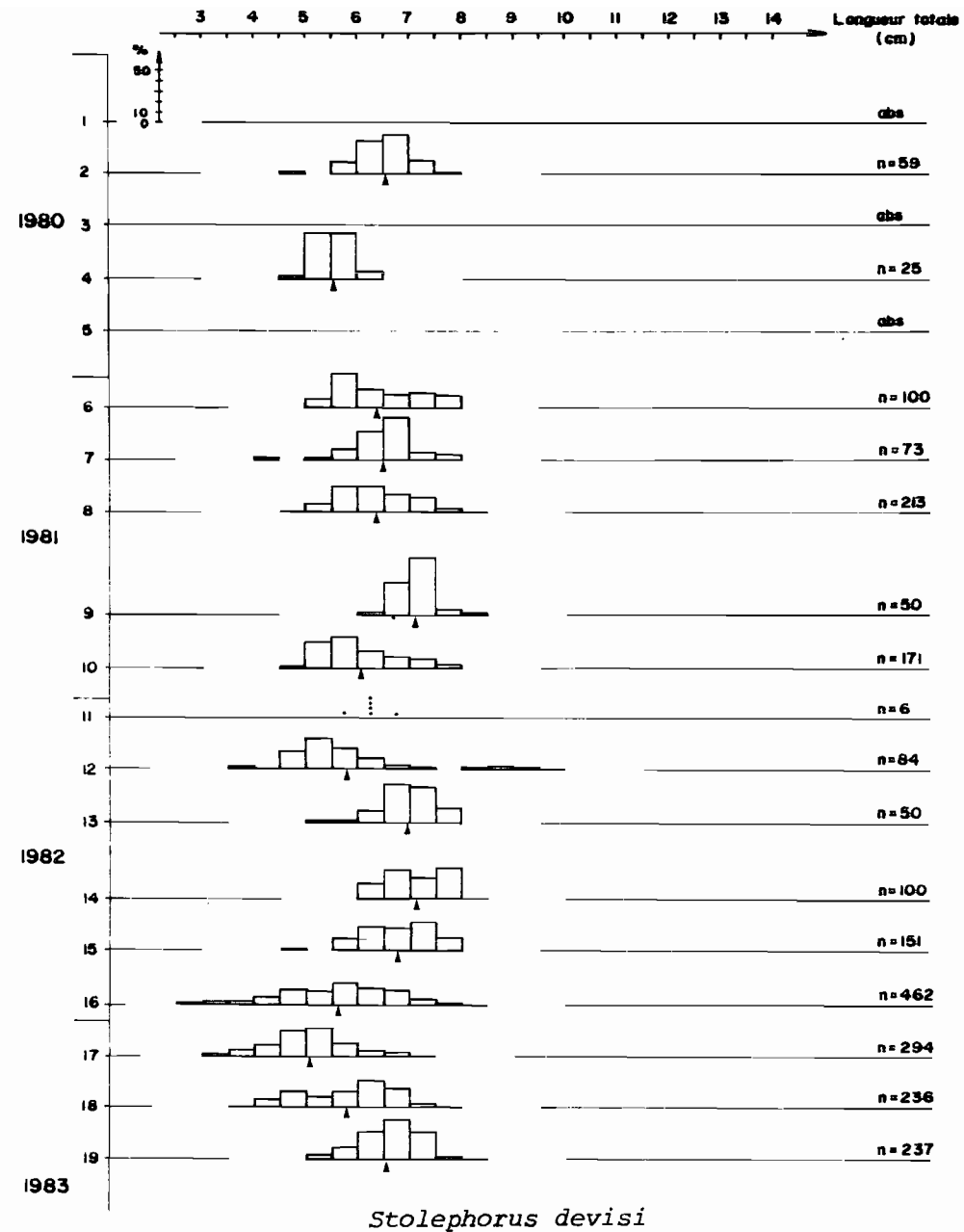
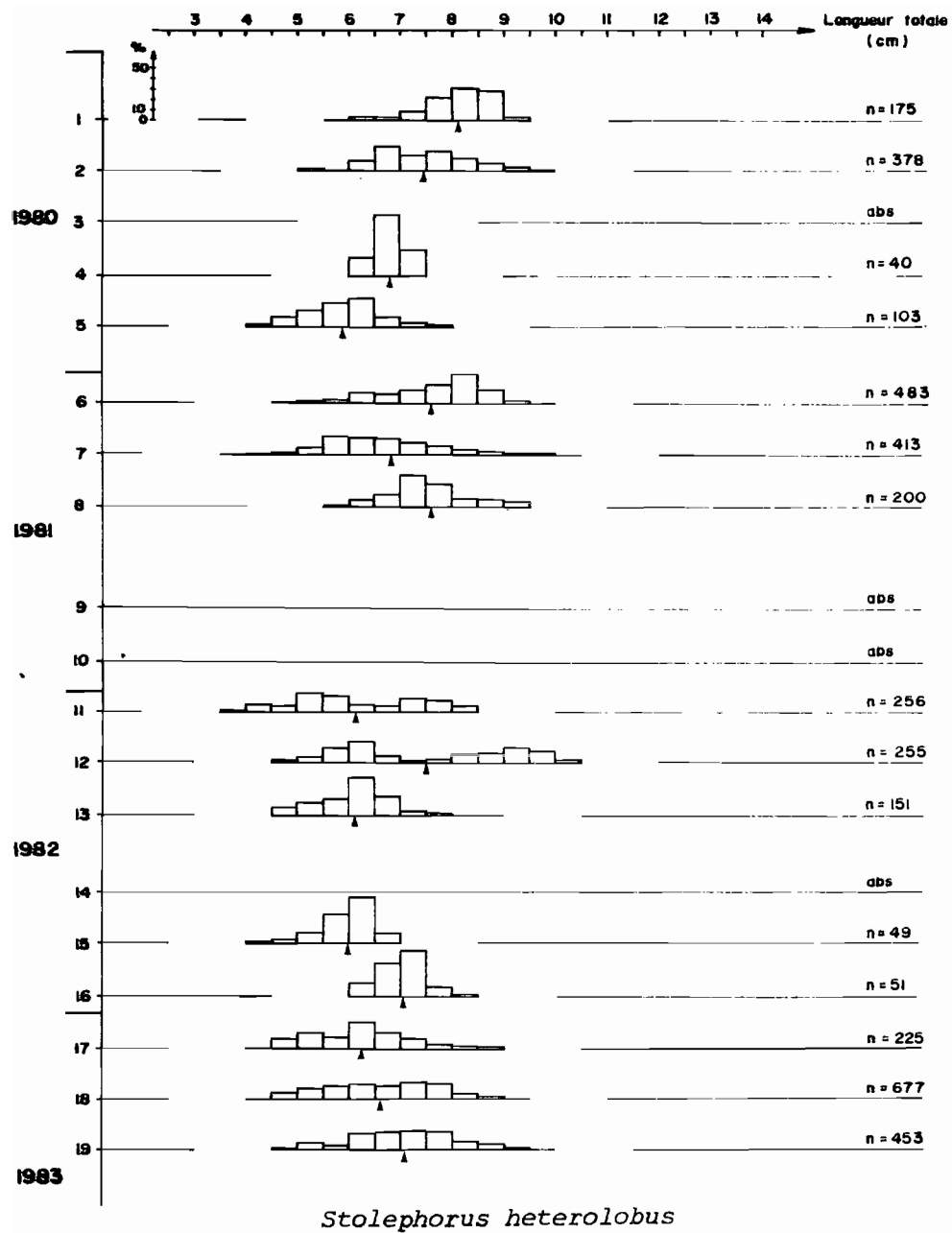


Fig. 21 a - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

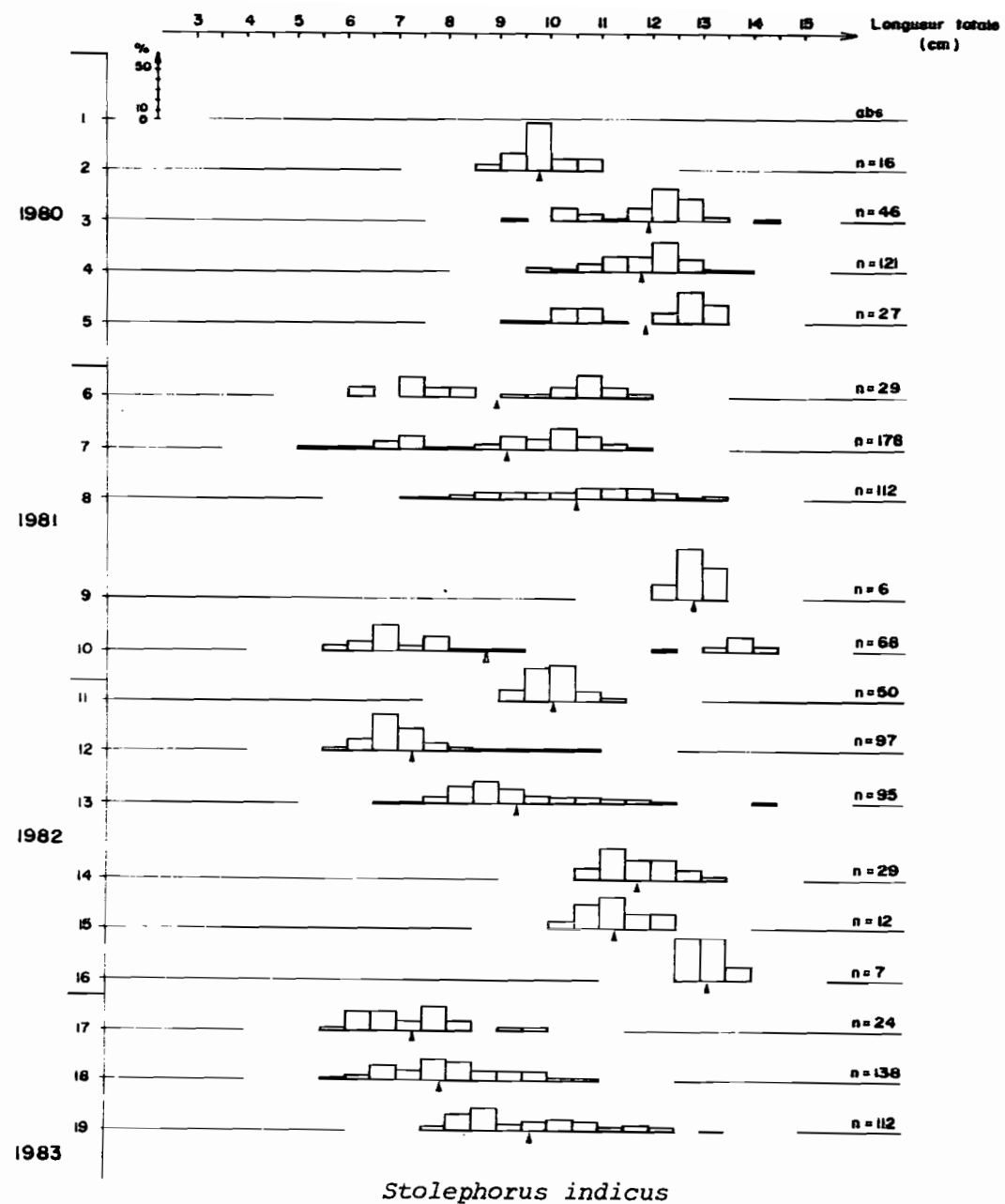
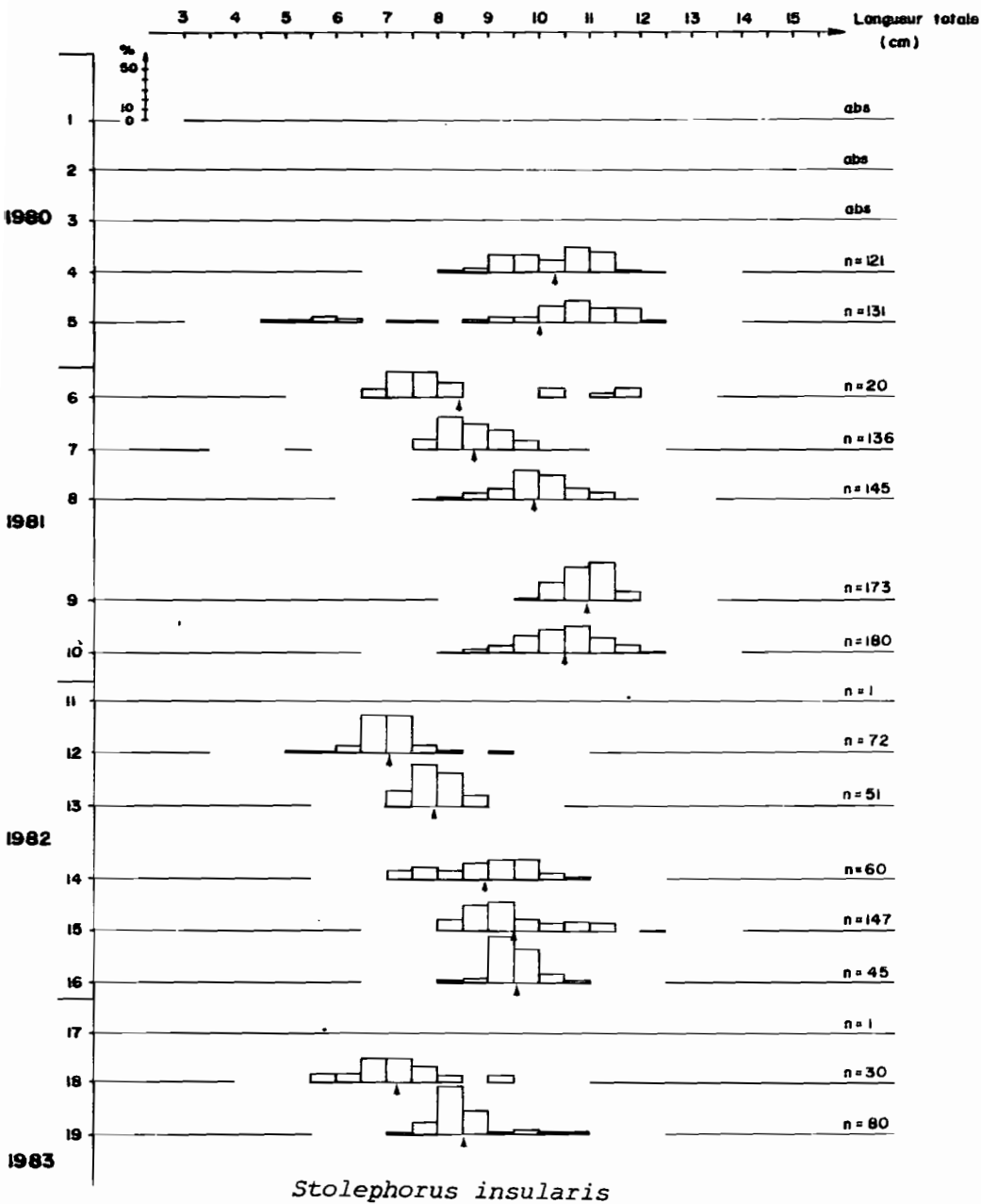


Fig. 21 b - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

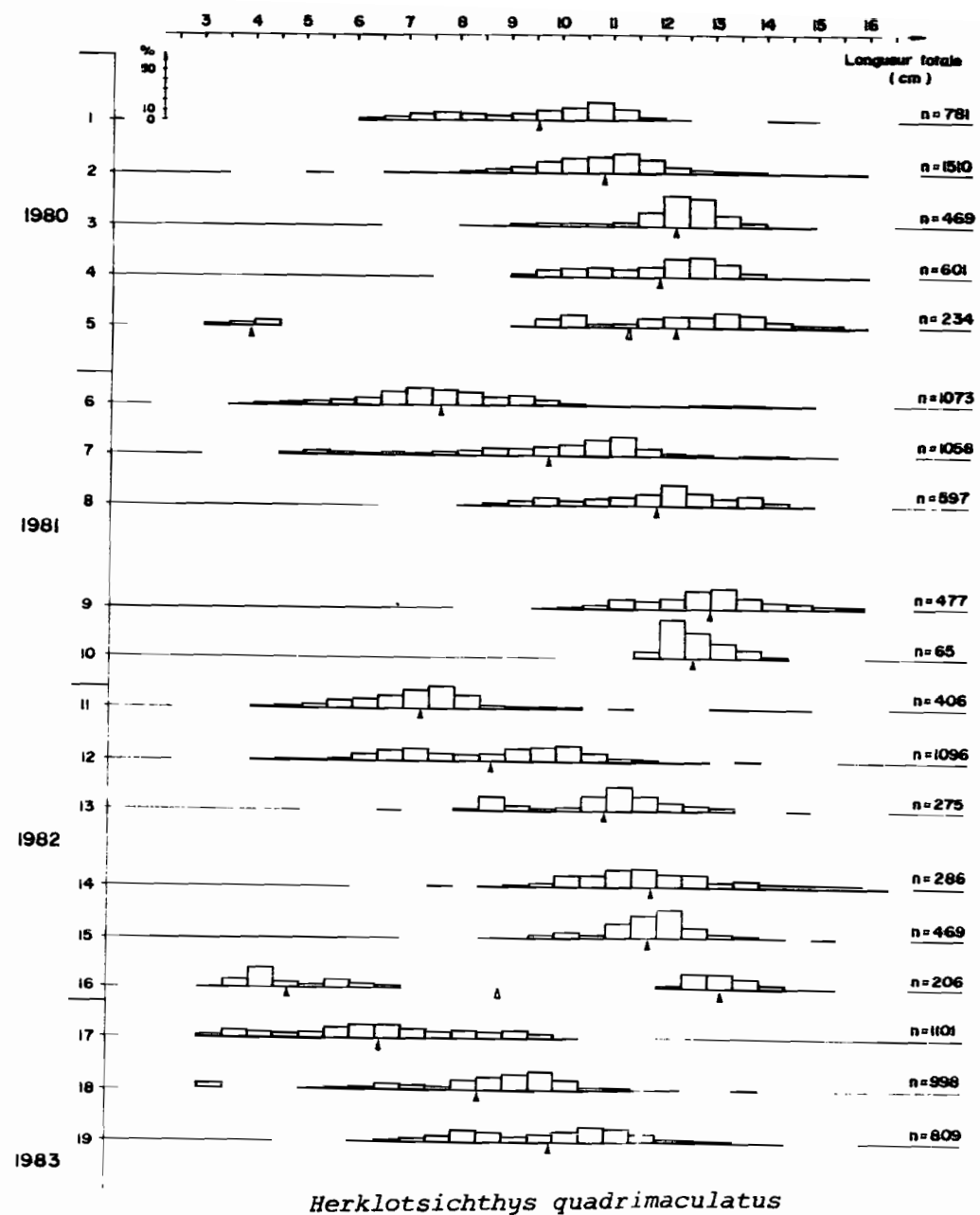
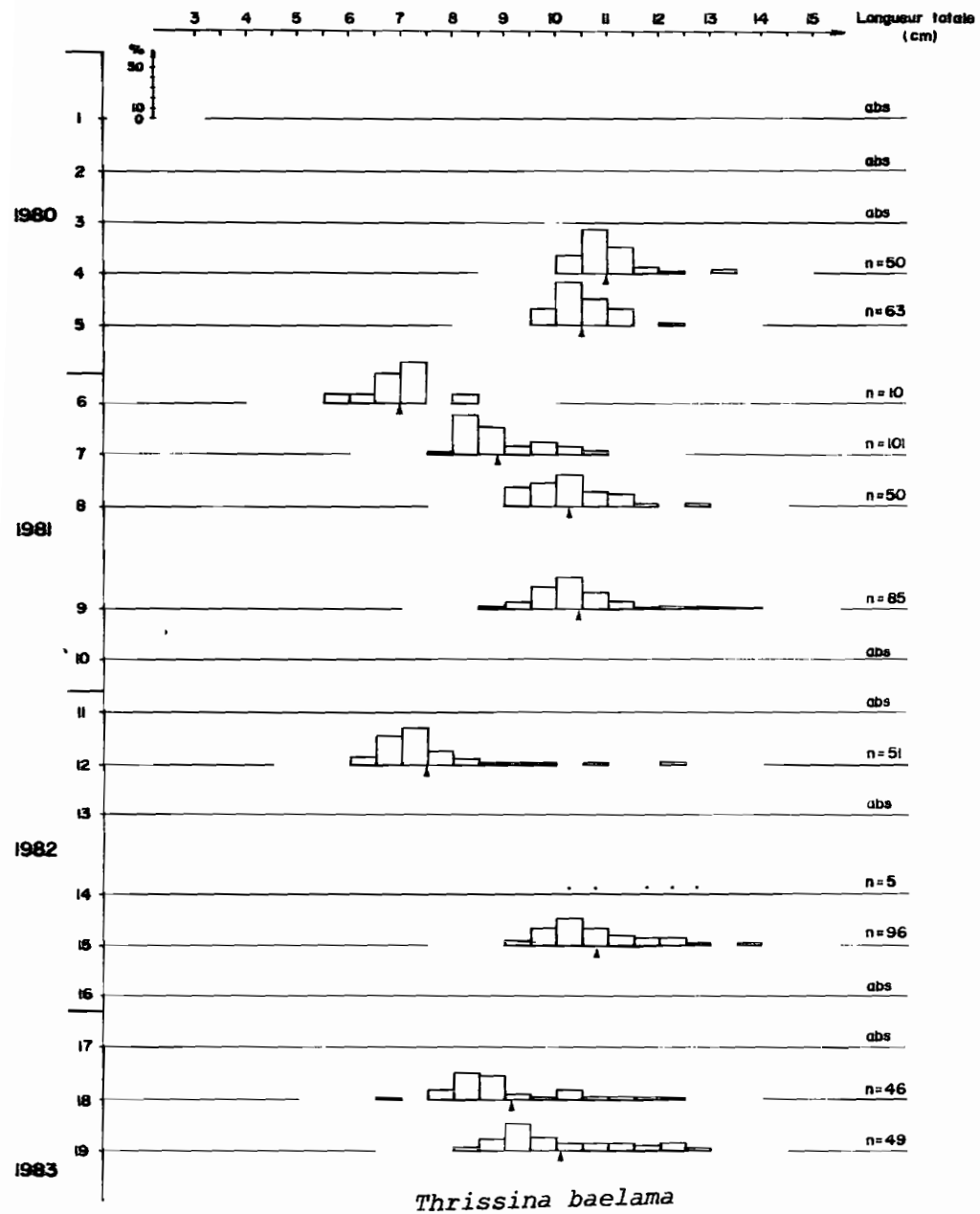


Fig. 21 c - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

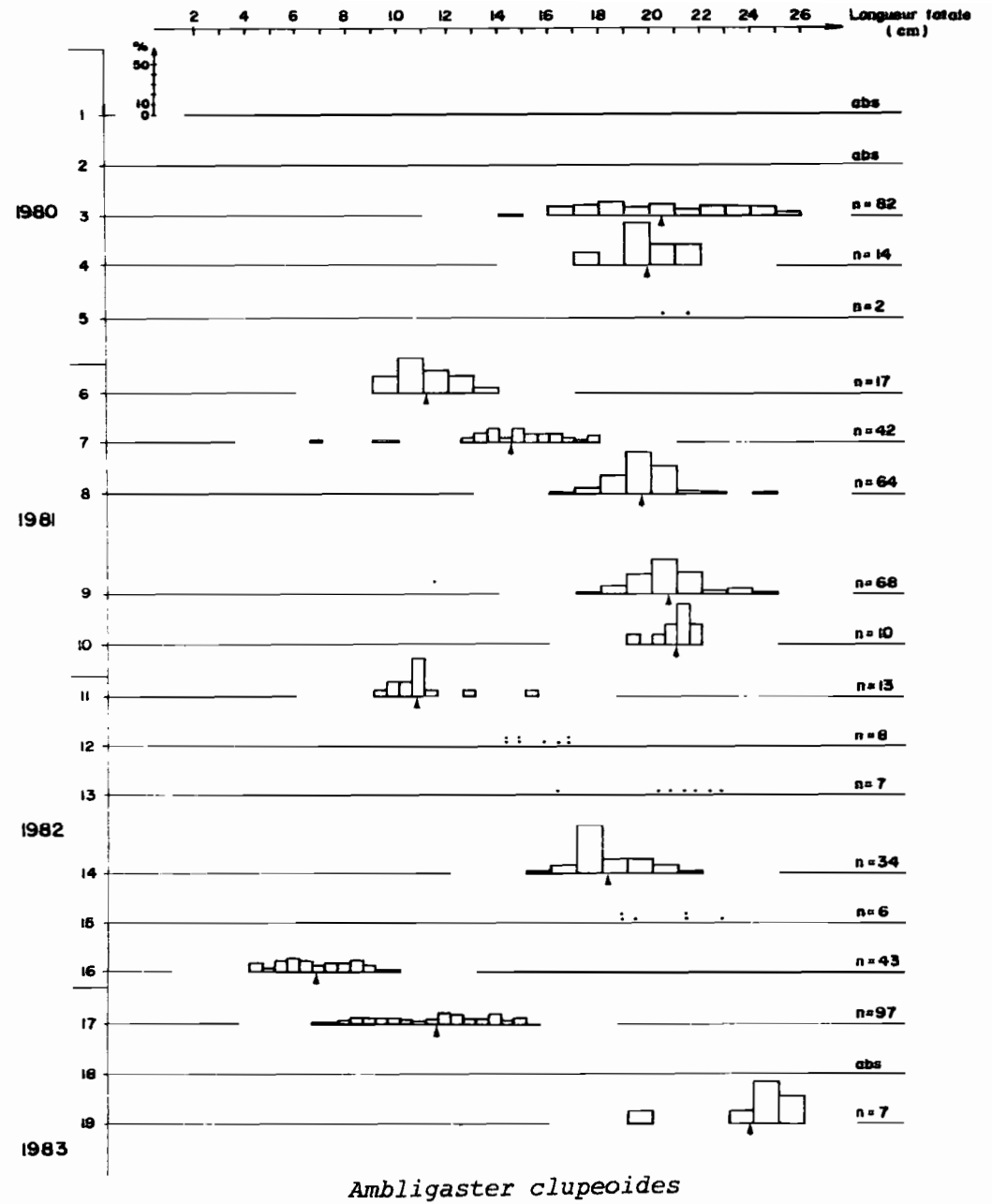
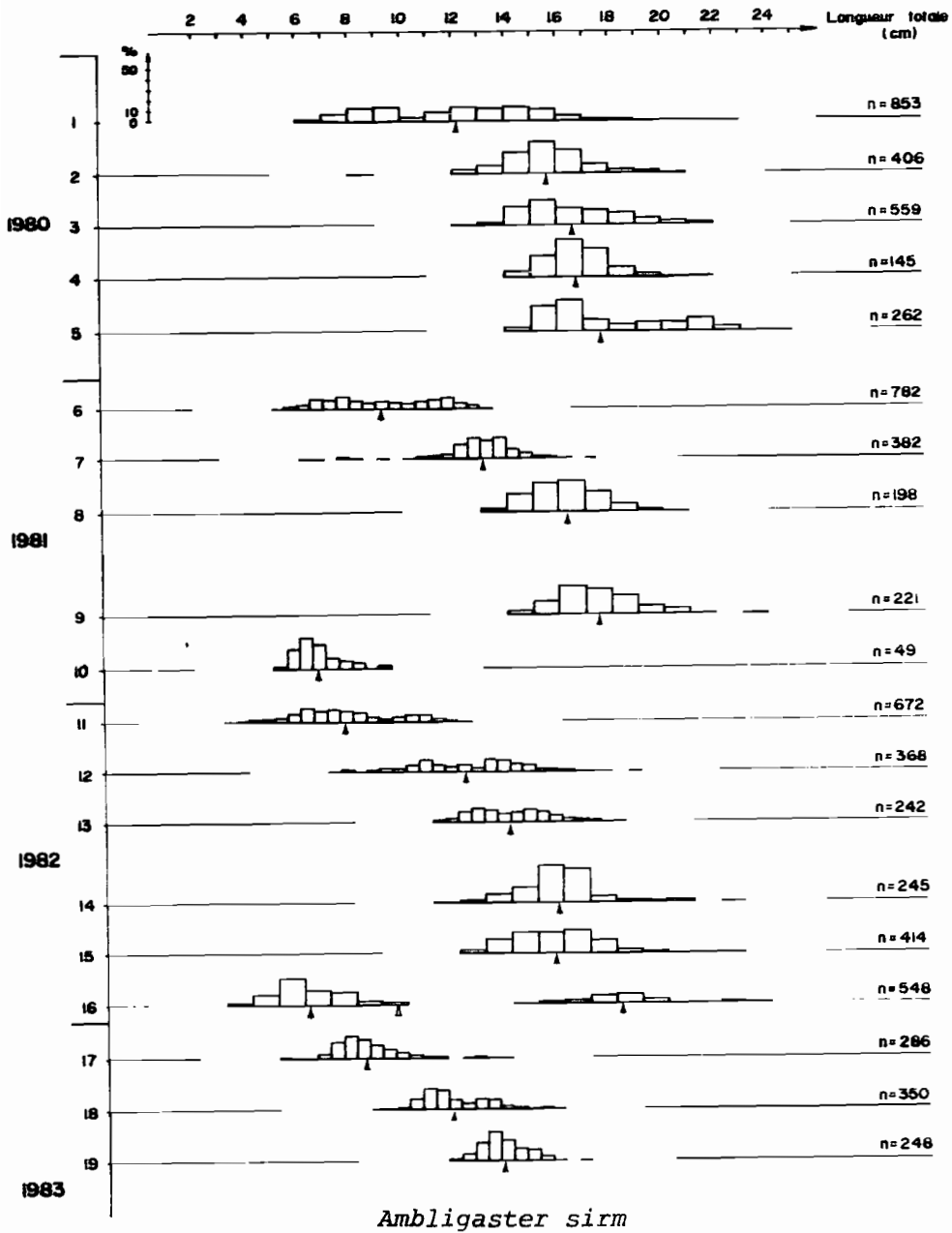


Fig. 21 d - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

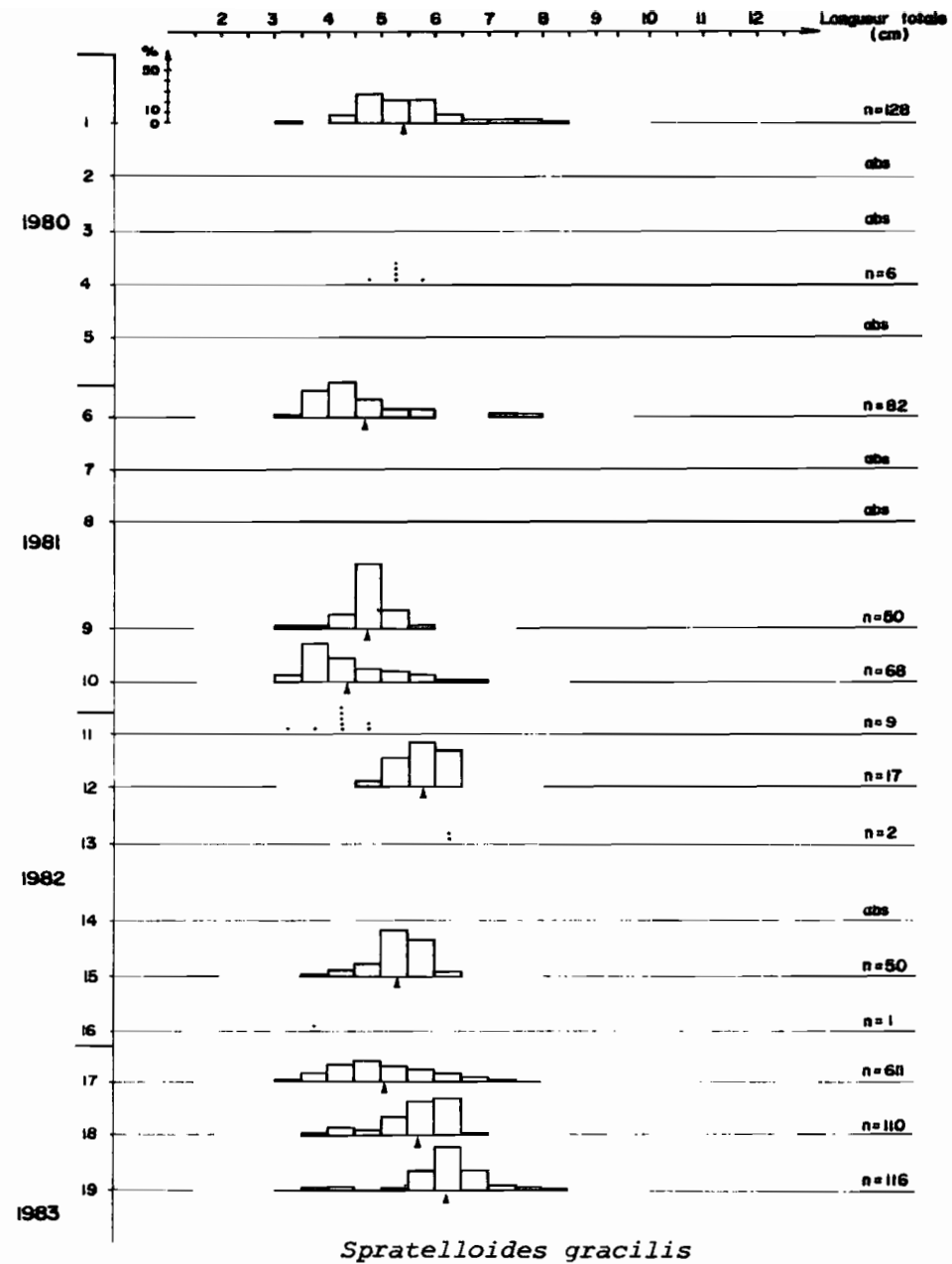
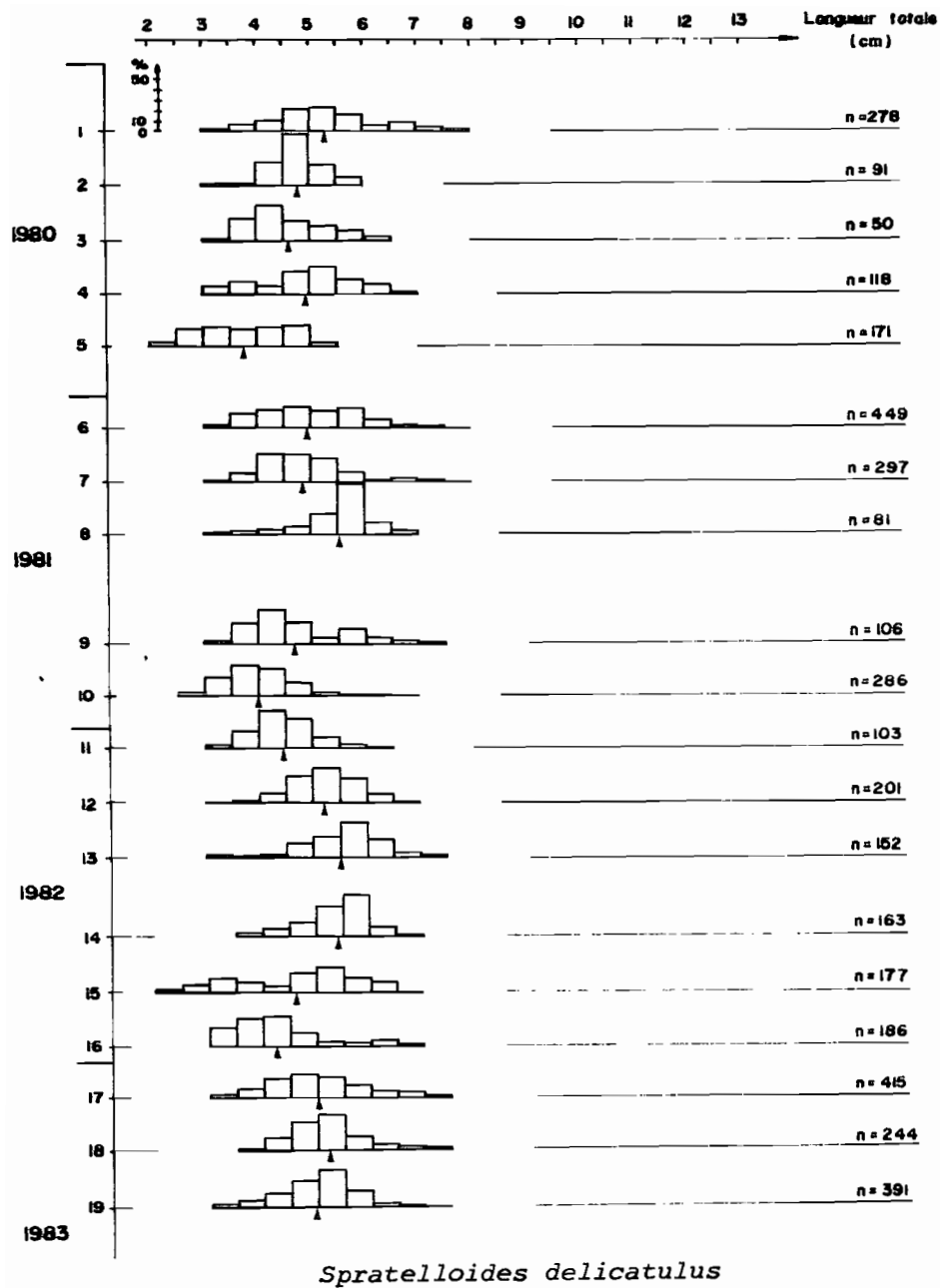


Fig. 21 e - Distribution des fréquences de taille par campagne, Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

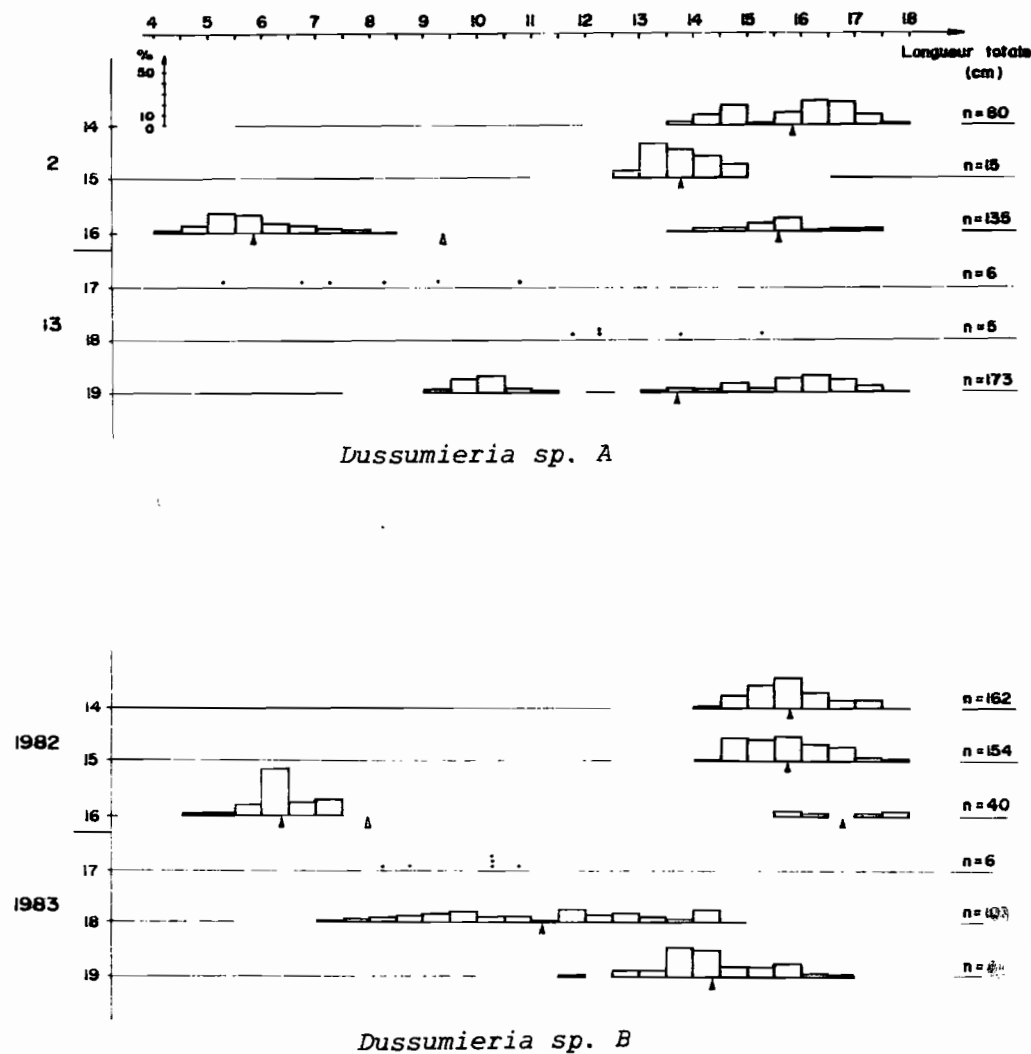
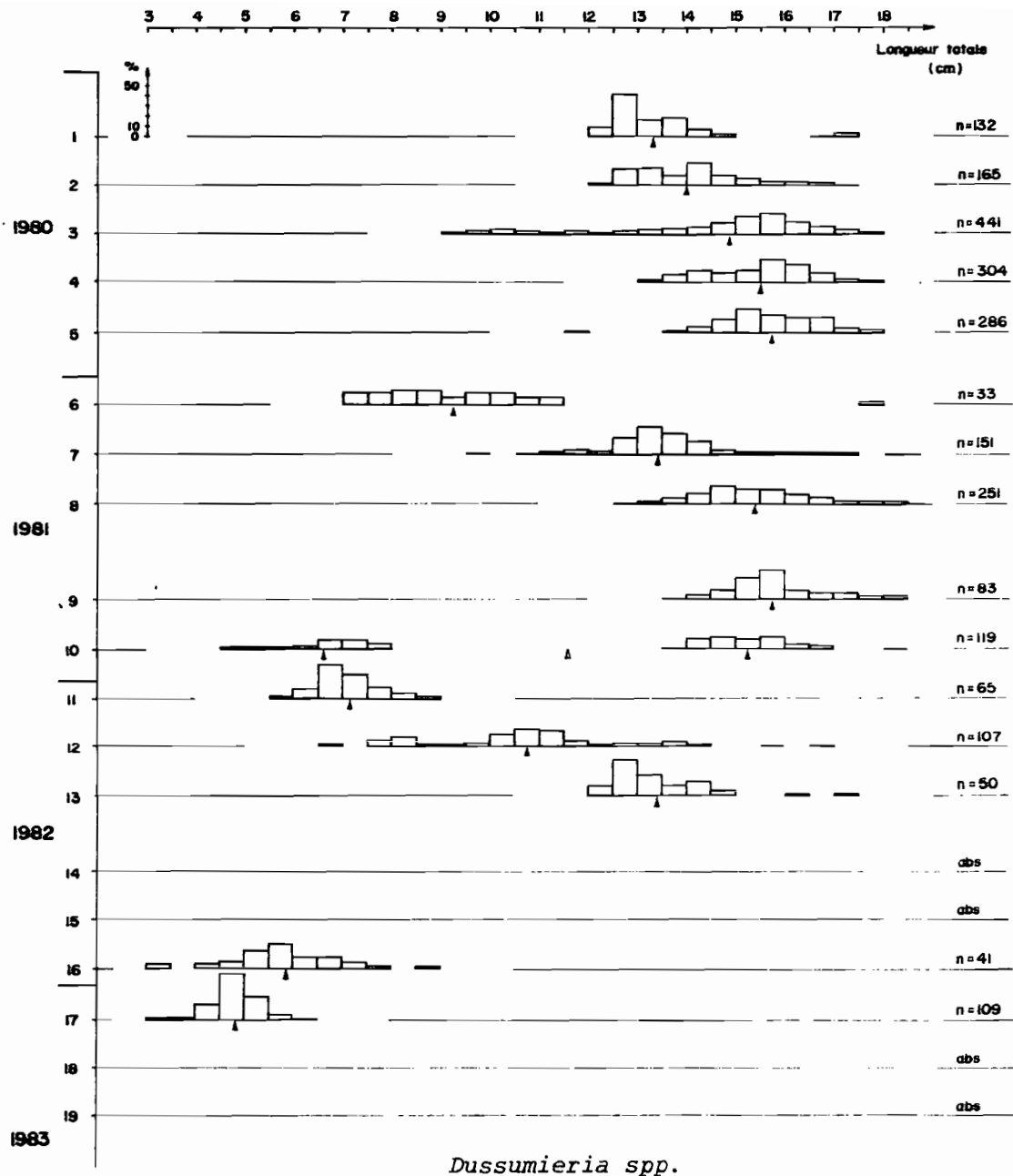


Fig. 21f - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

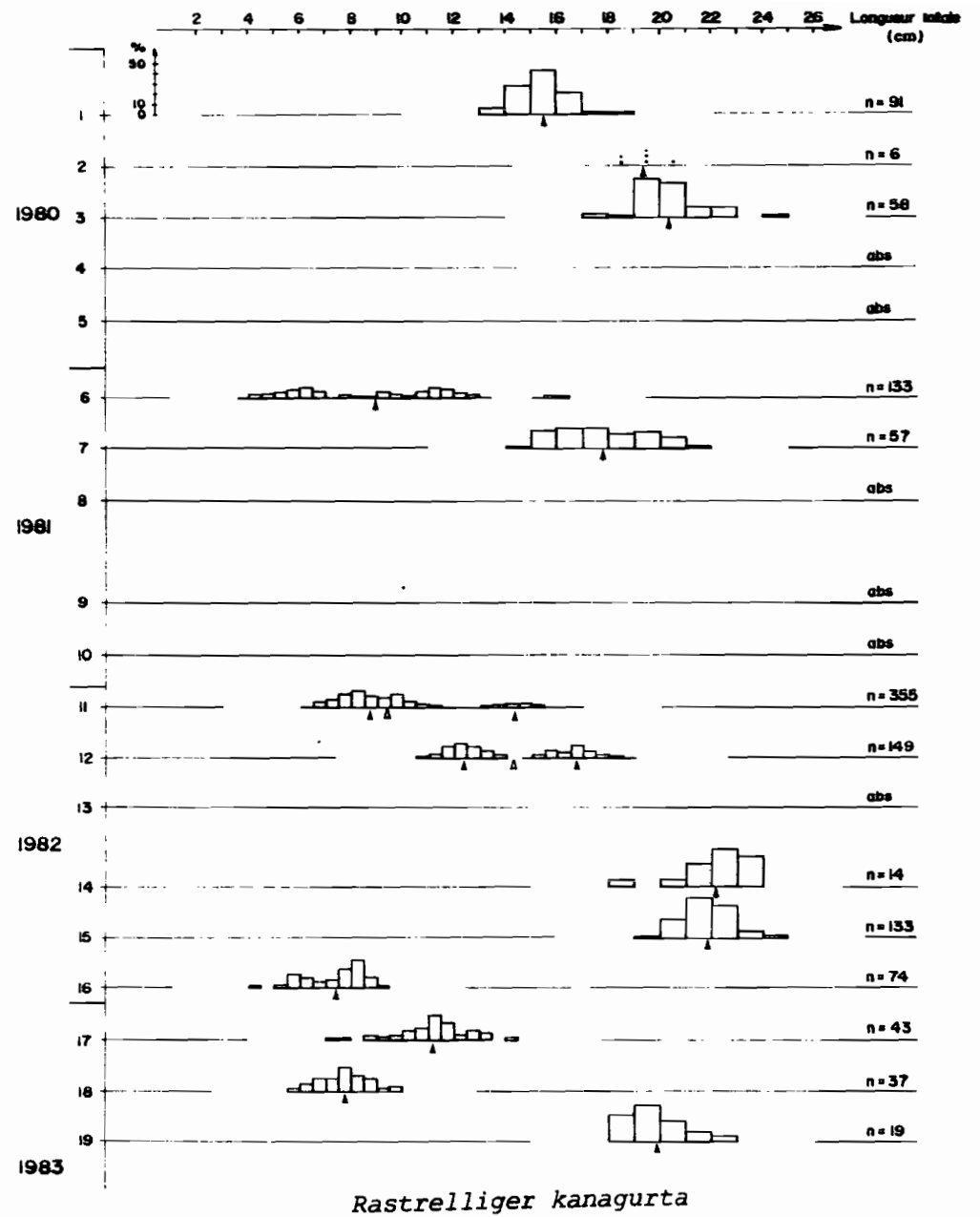
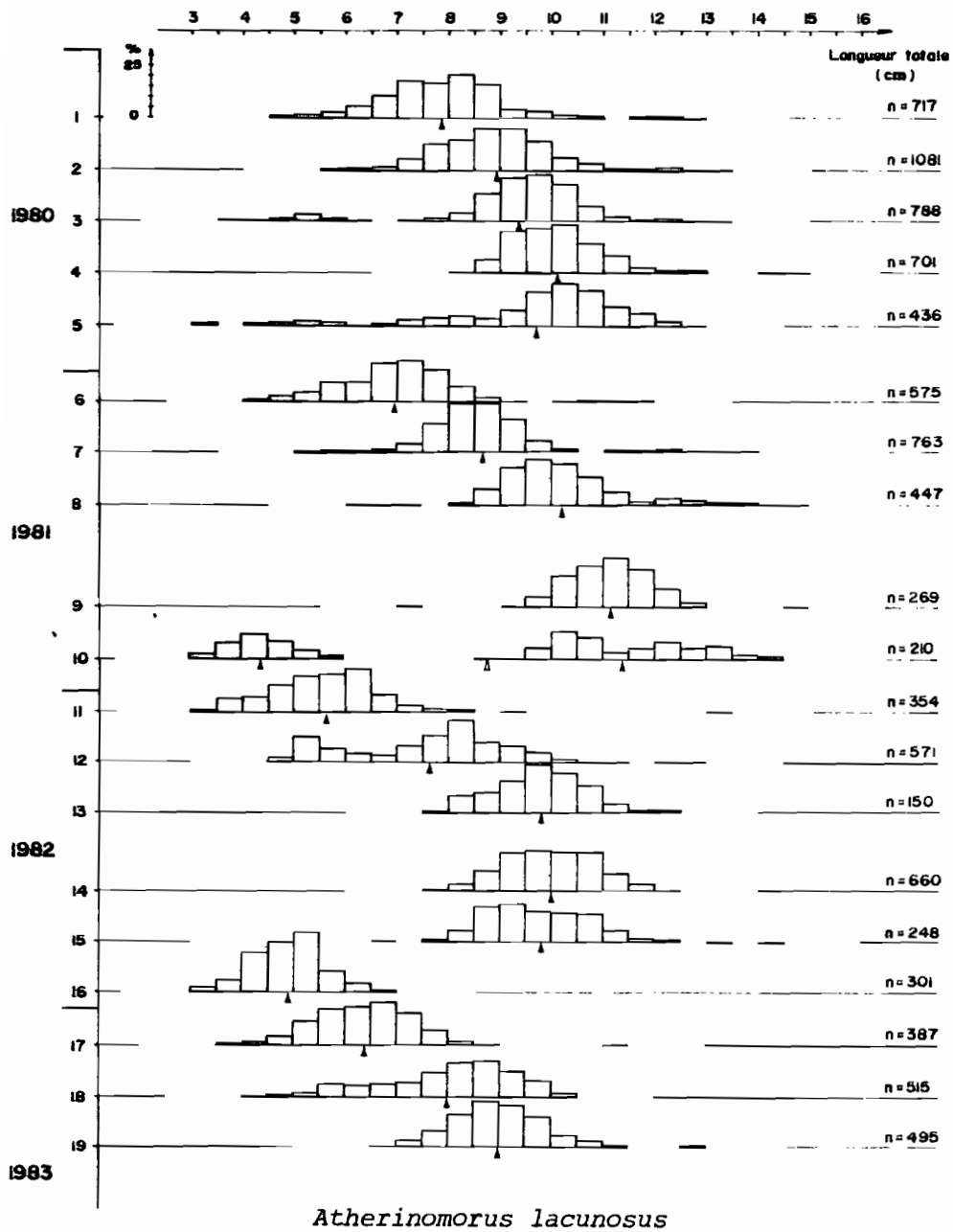


Fig. 21g - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

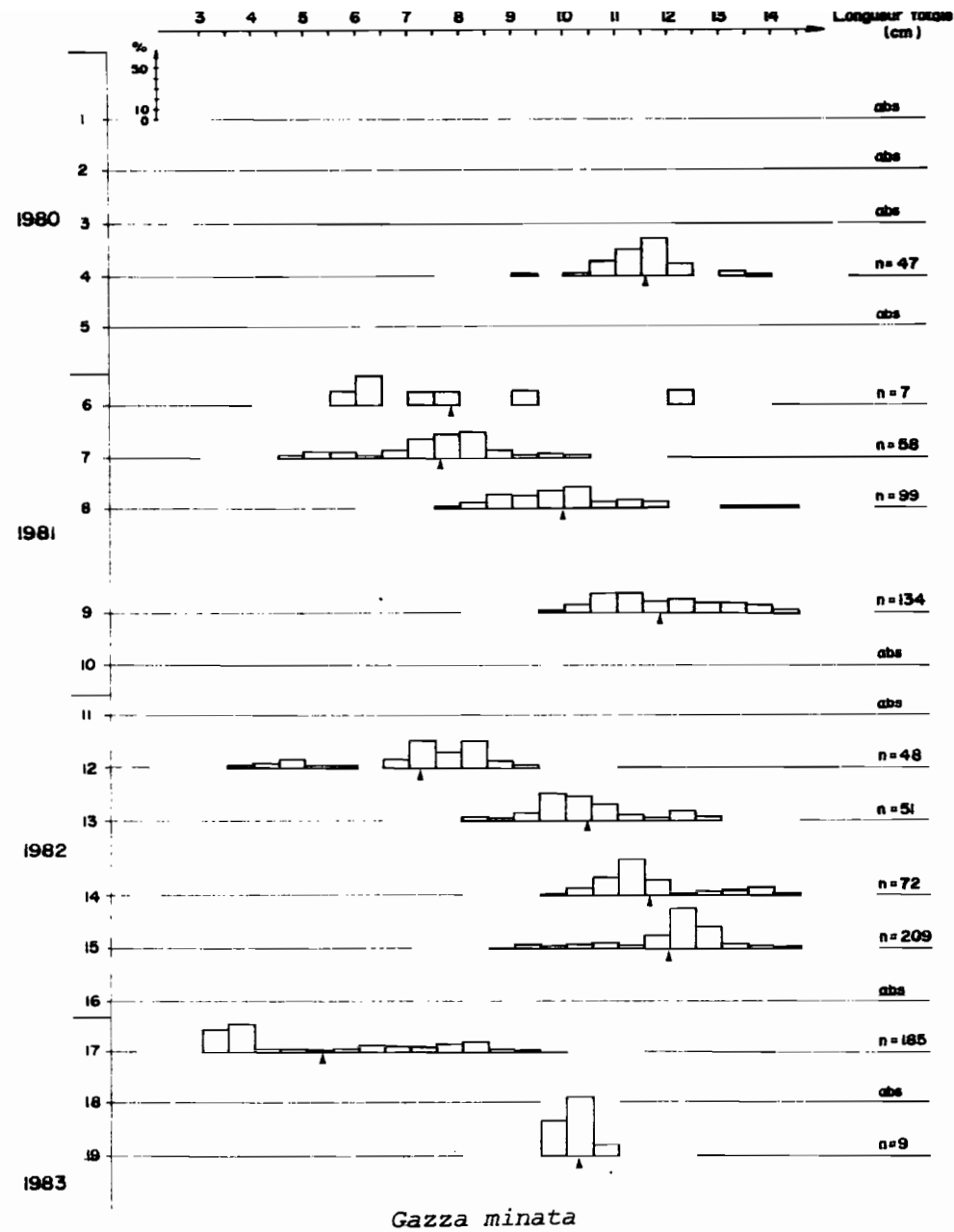
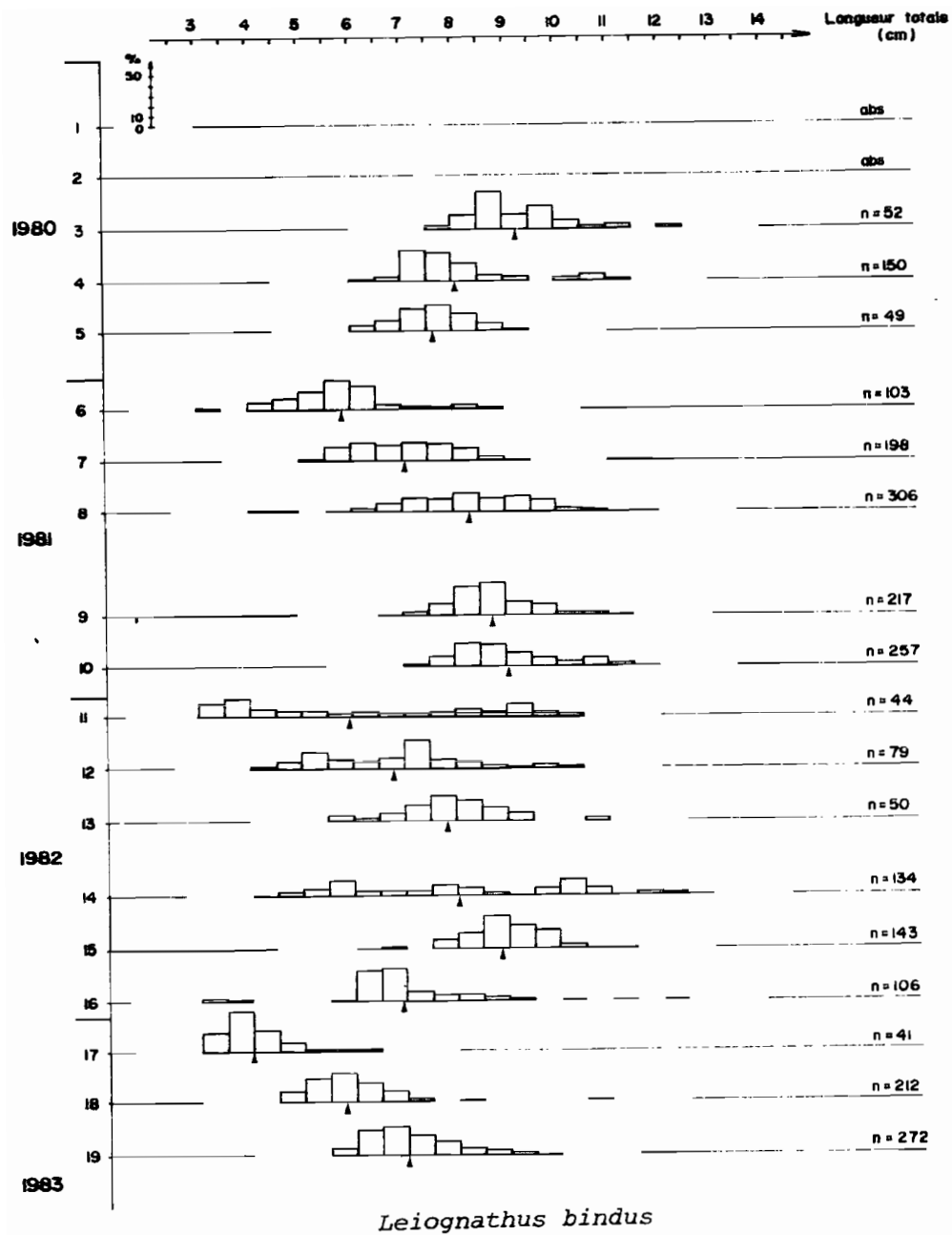


Fig. 21h - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

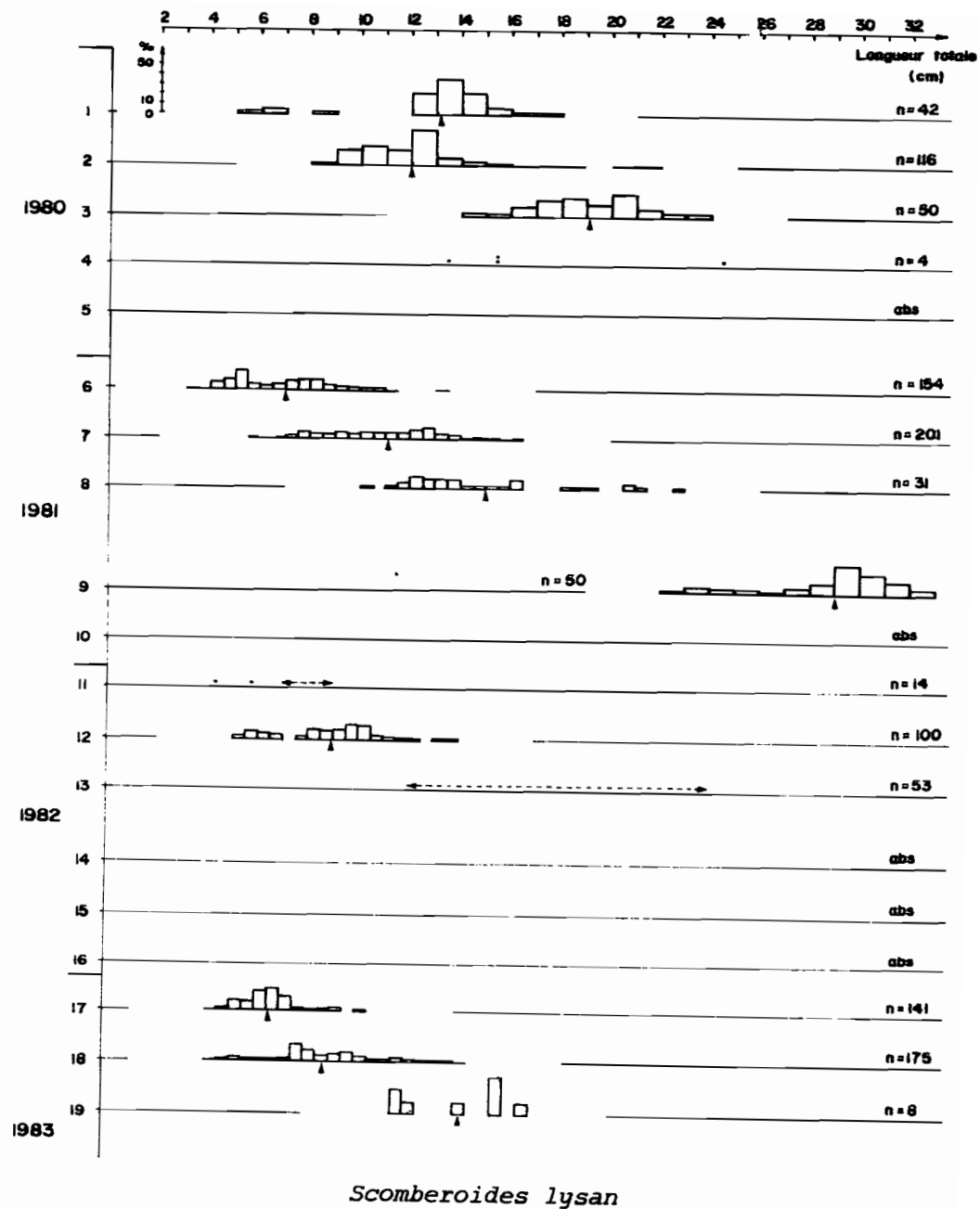
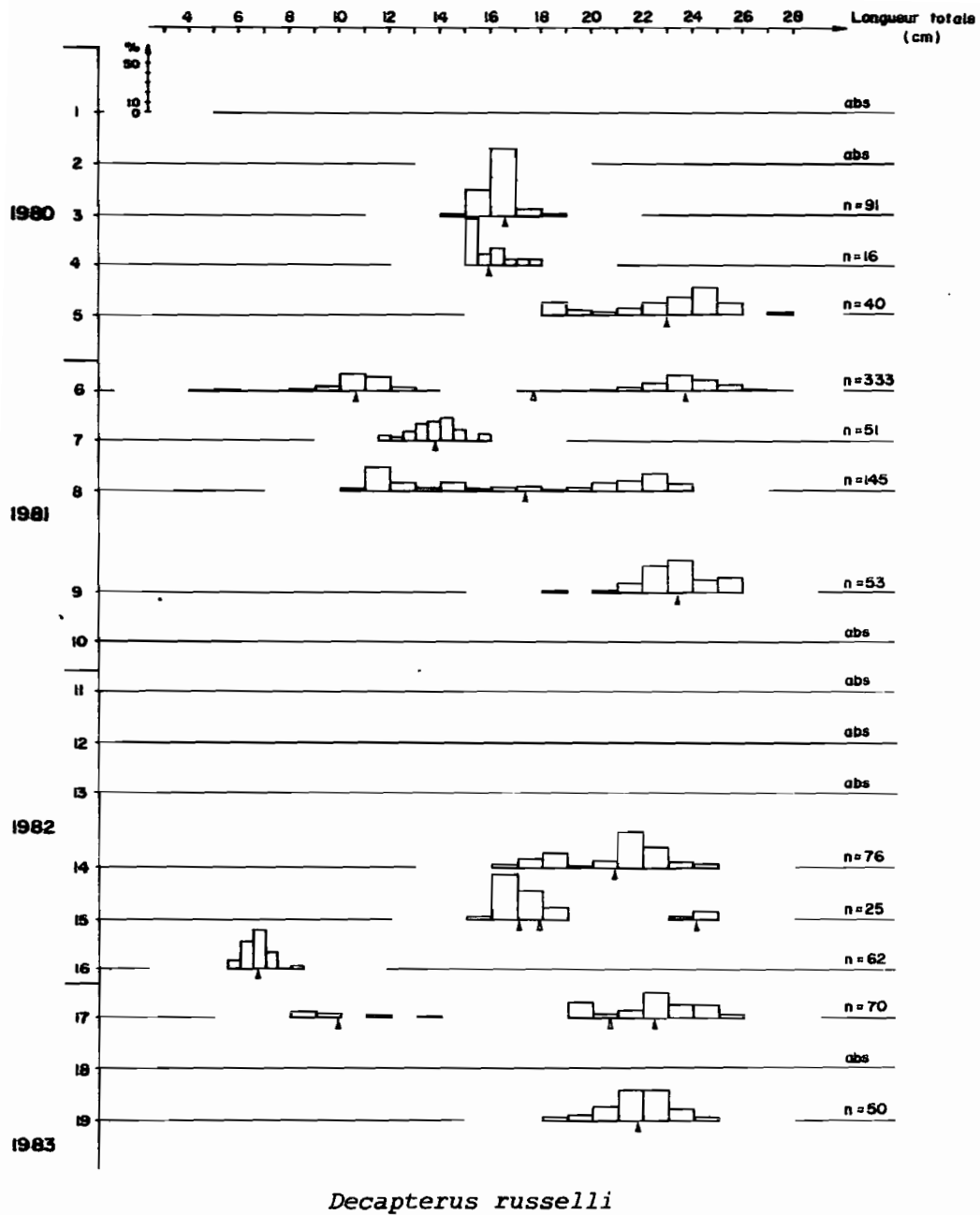


Fig. 21i - Distribution des fréquences de taille par campagne. Données d'ensemble de la Nouvelle Calédonie.

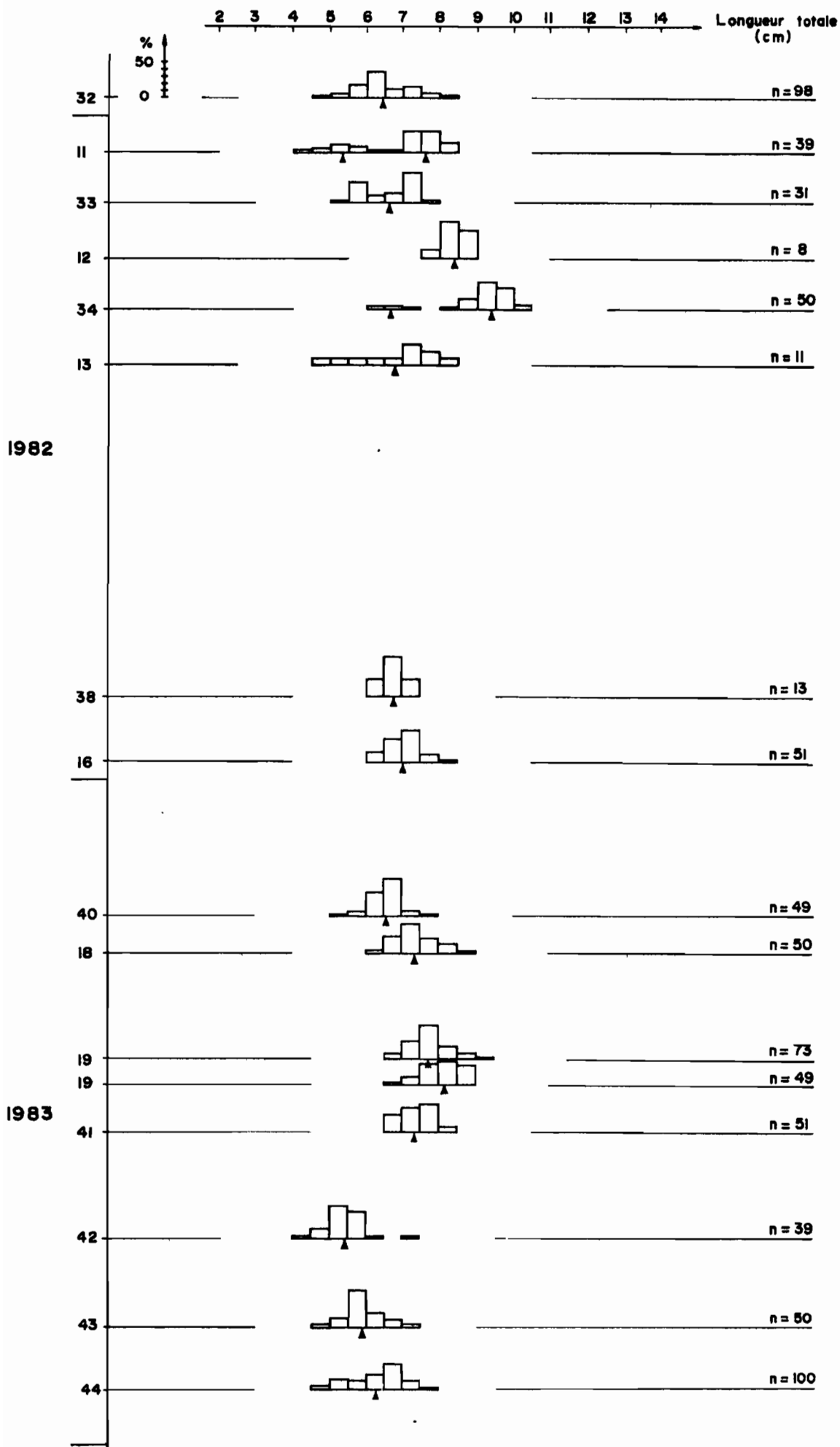


Fig. 22 : Distribution des fréquences de taille par campagne. *Stolephorus heterolobus* en baie de Dumbea.

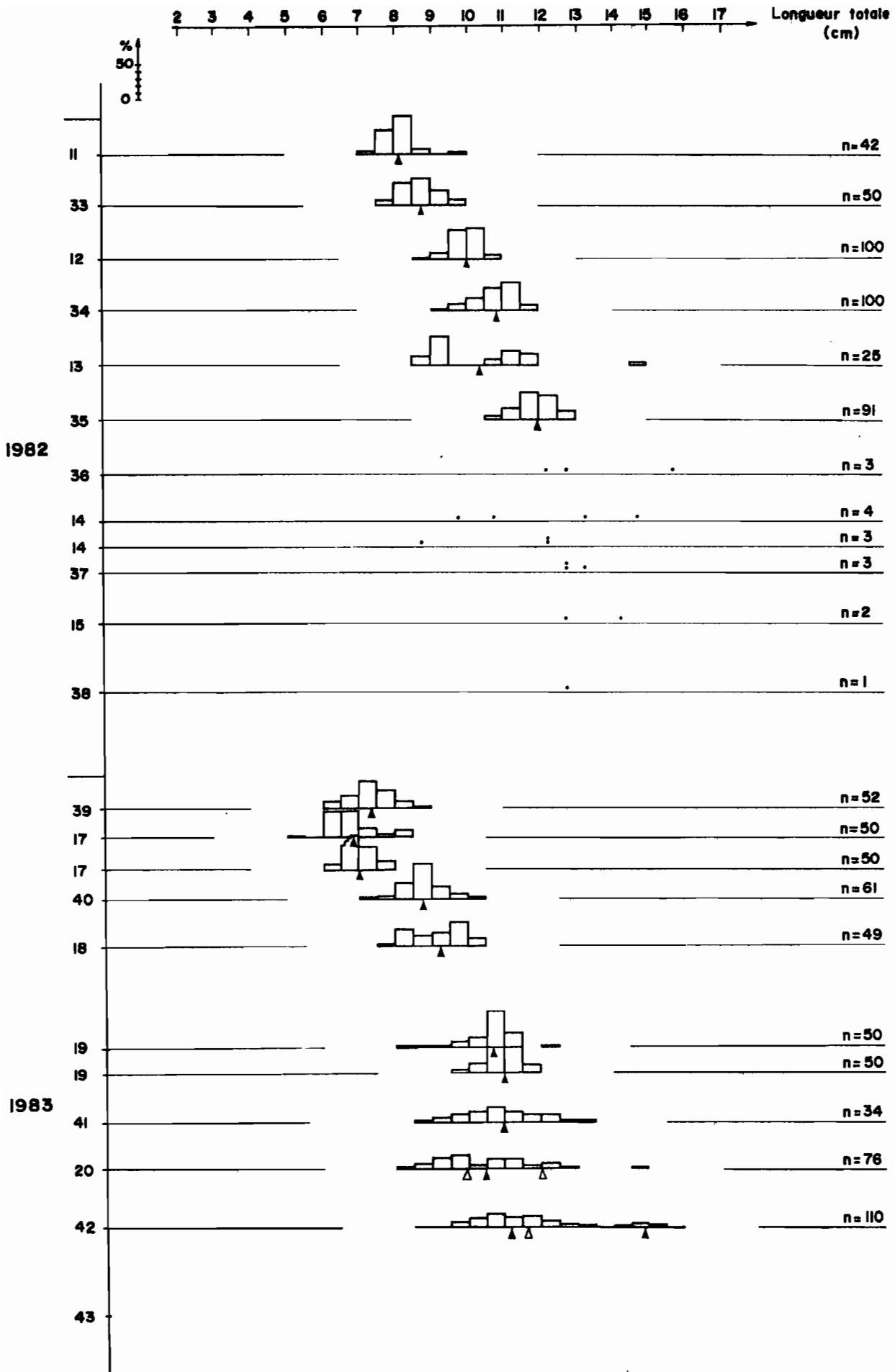


Fig. 23 : Distribution des fréquences de taille par campagne. *Herklotsichthys quadrimaculatus* en baie de Dumbea.

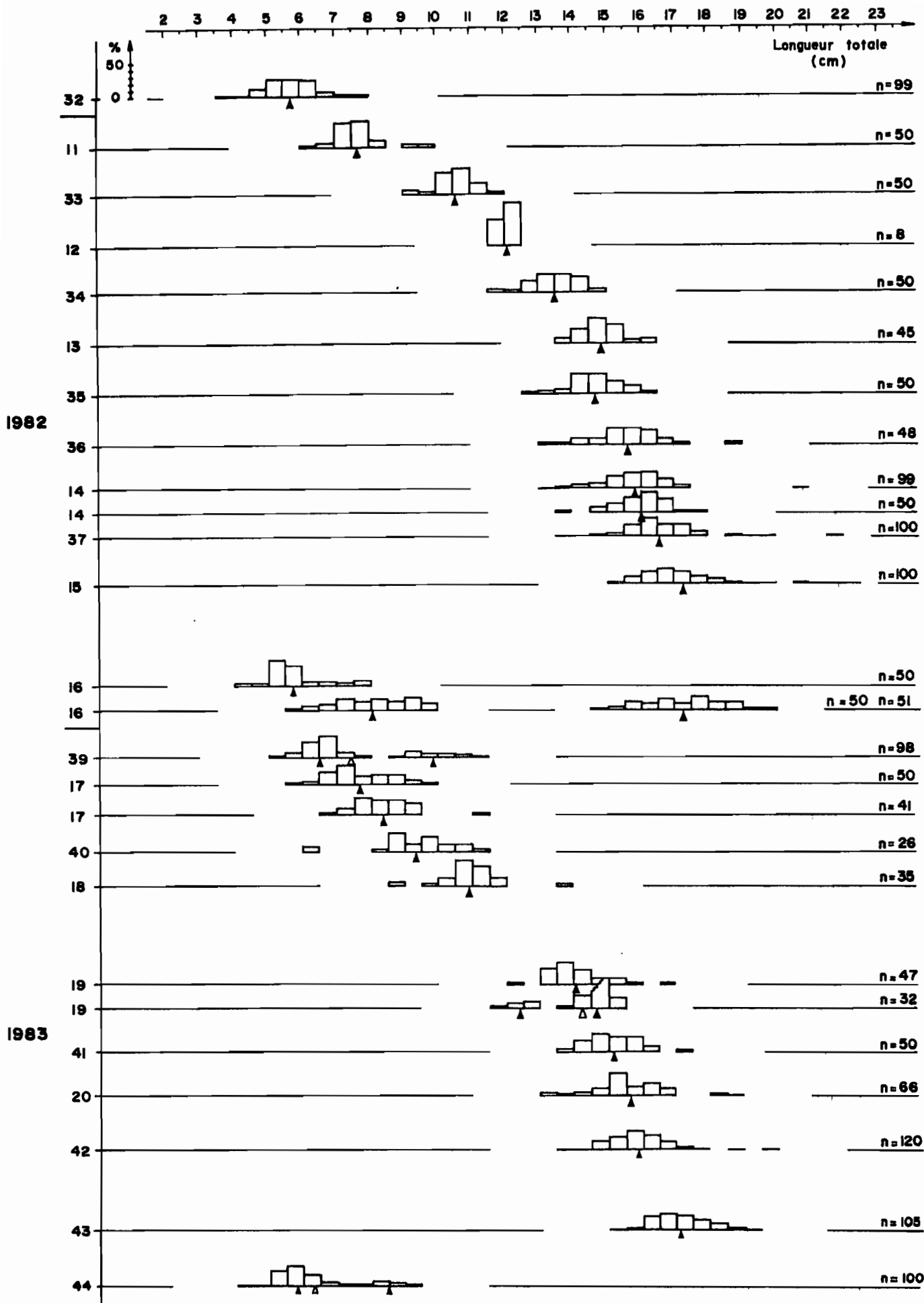


Fig. 24 : Distribution des fréquences de taille par campagne. *Amblygaster sirm* en baie de Dumbea.

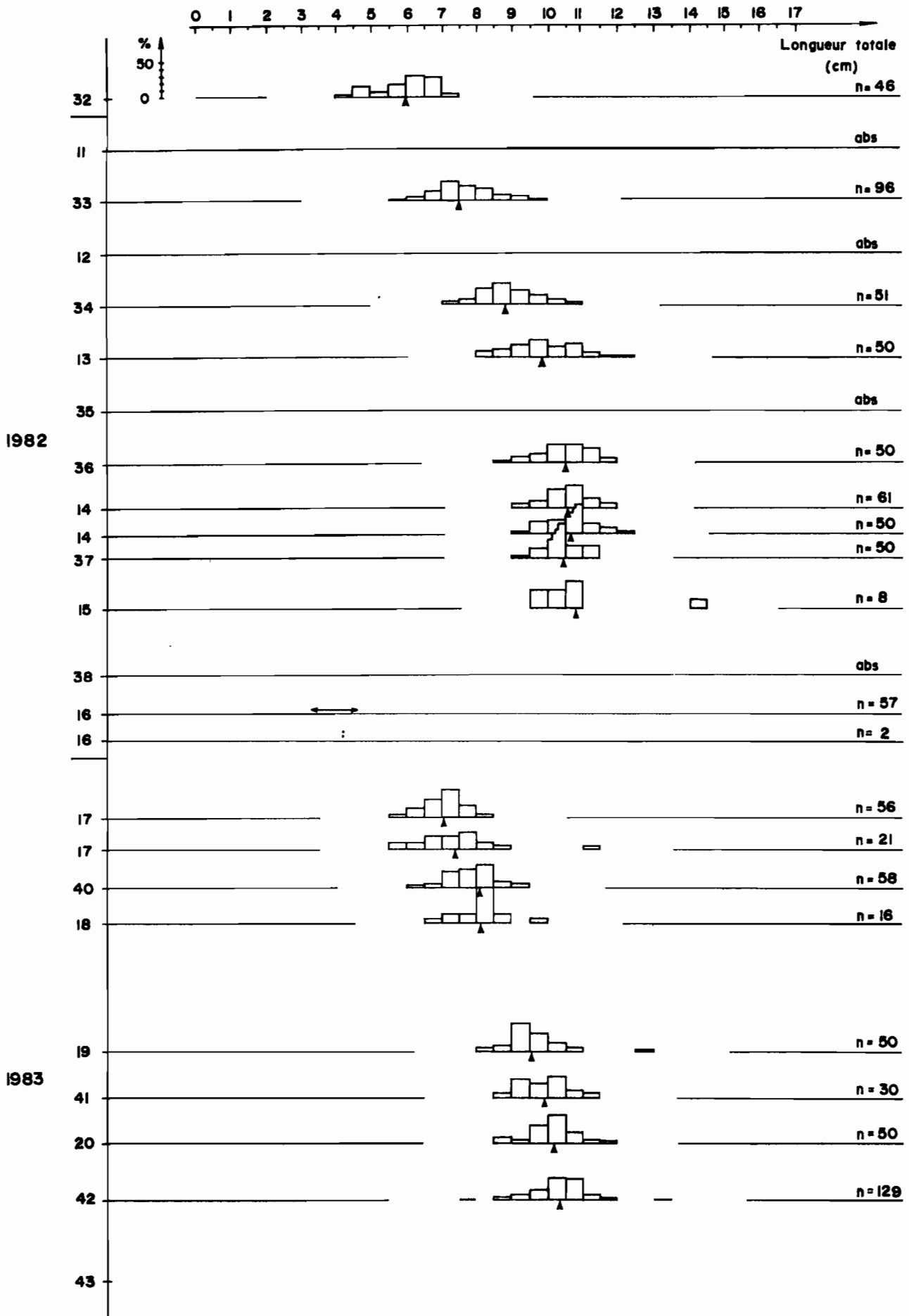


Fig. 25 : Distribution des fréquences de taille par campagne. *Atherinomorus lacunosus* en baie de Dumbea.

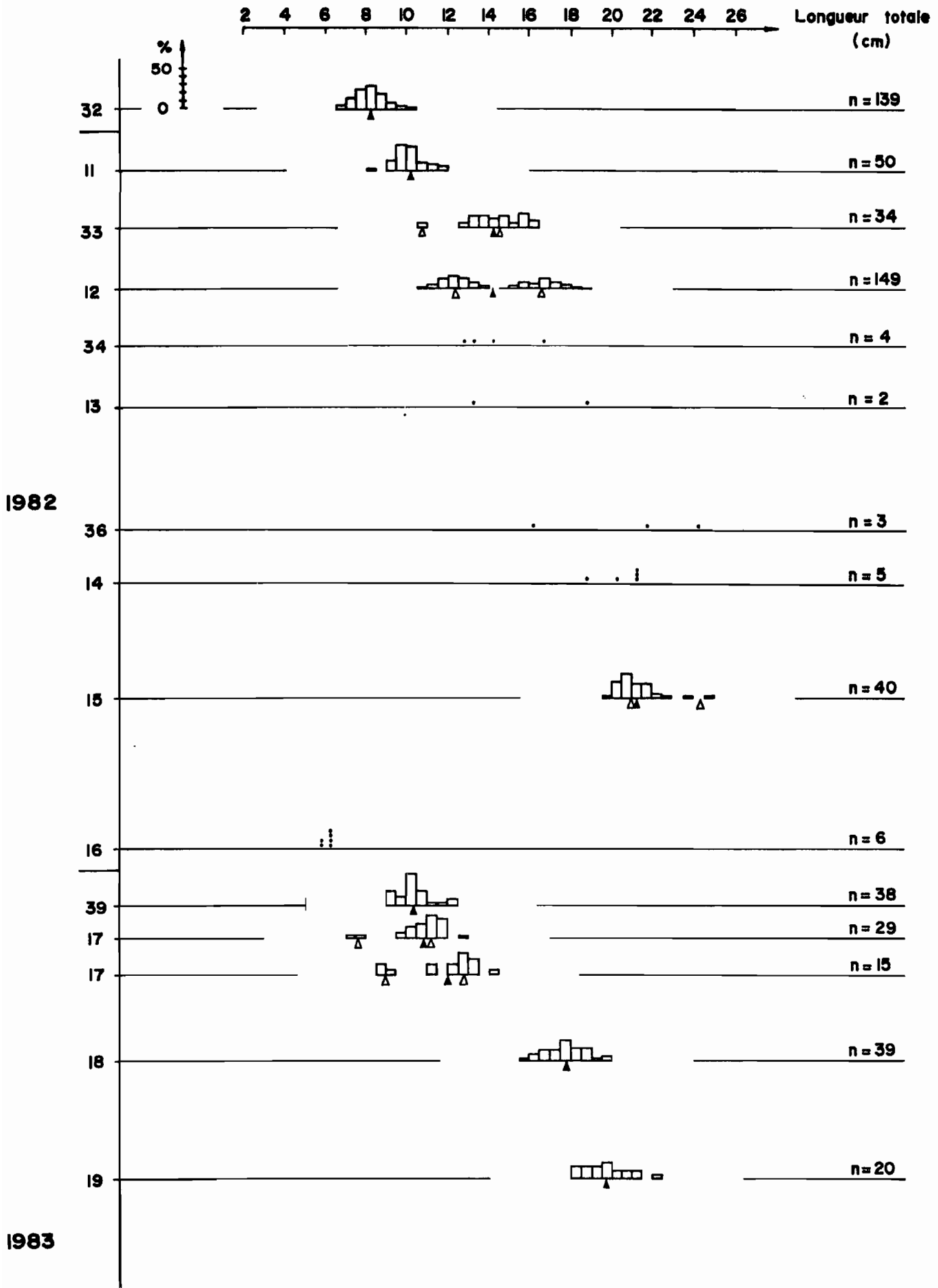


Fig. 26 : Distribution des fréquences de taille par campagne. *Rastrelliger kanagurta* en baie de Dumba.

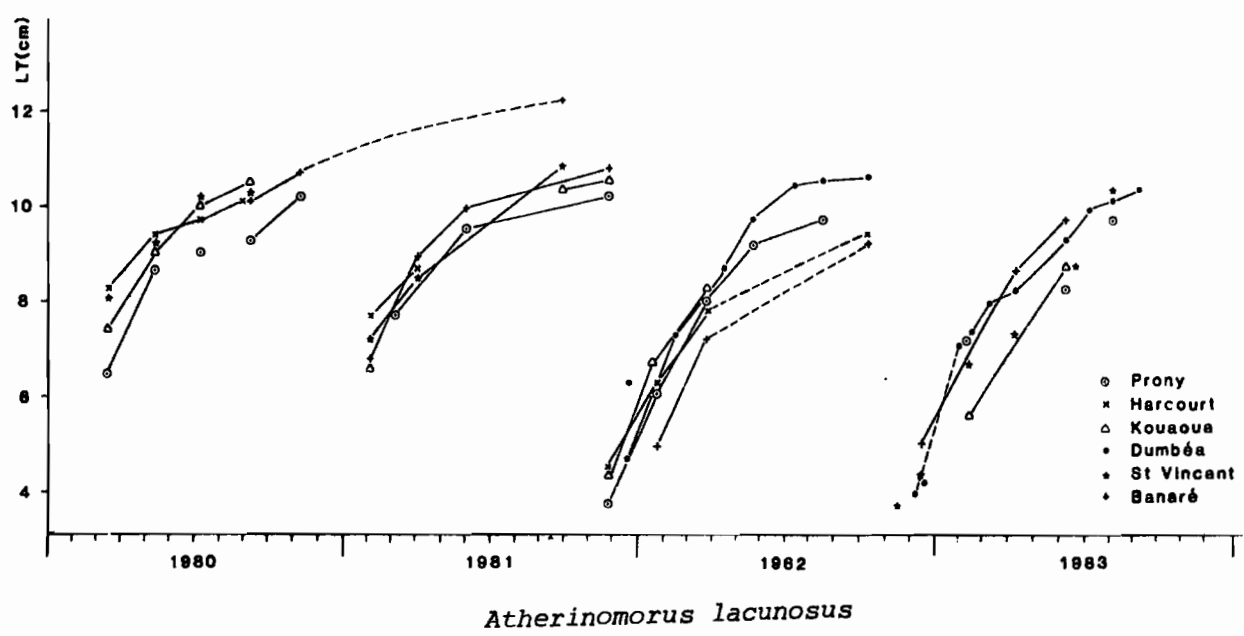
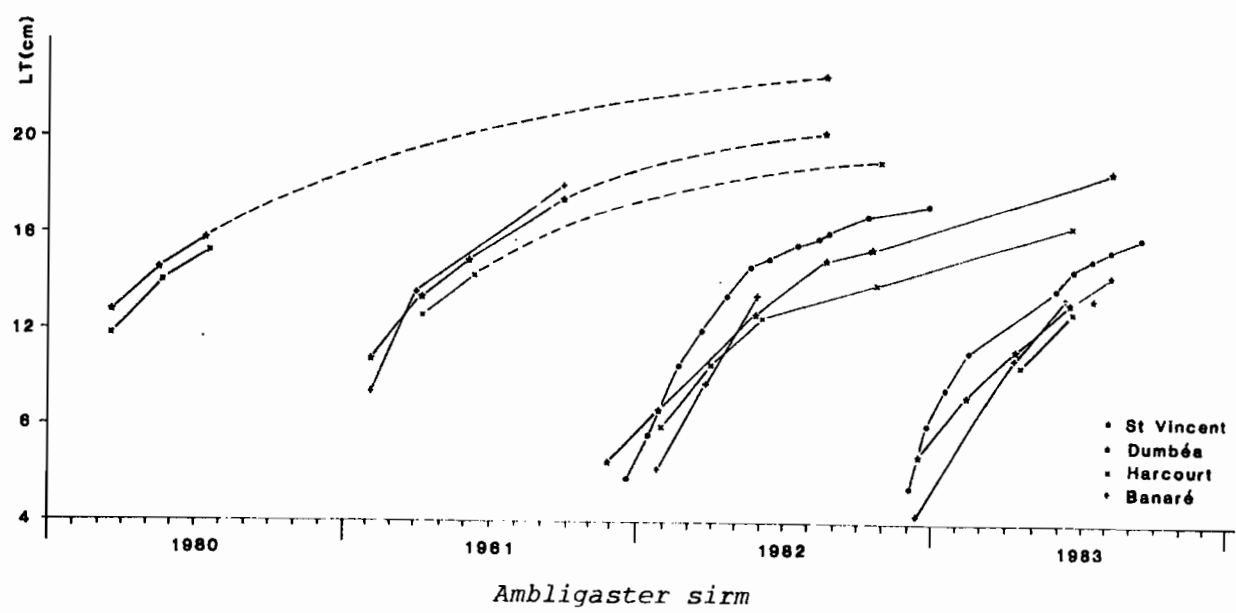
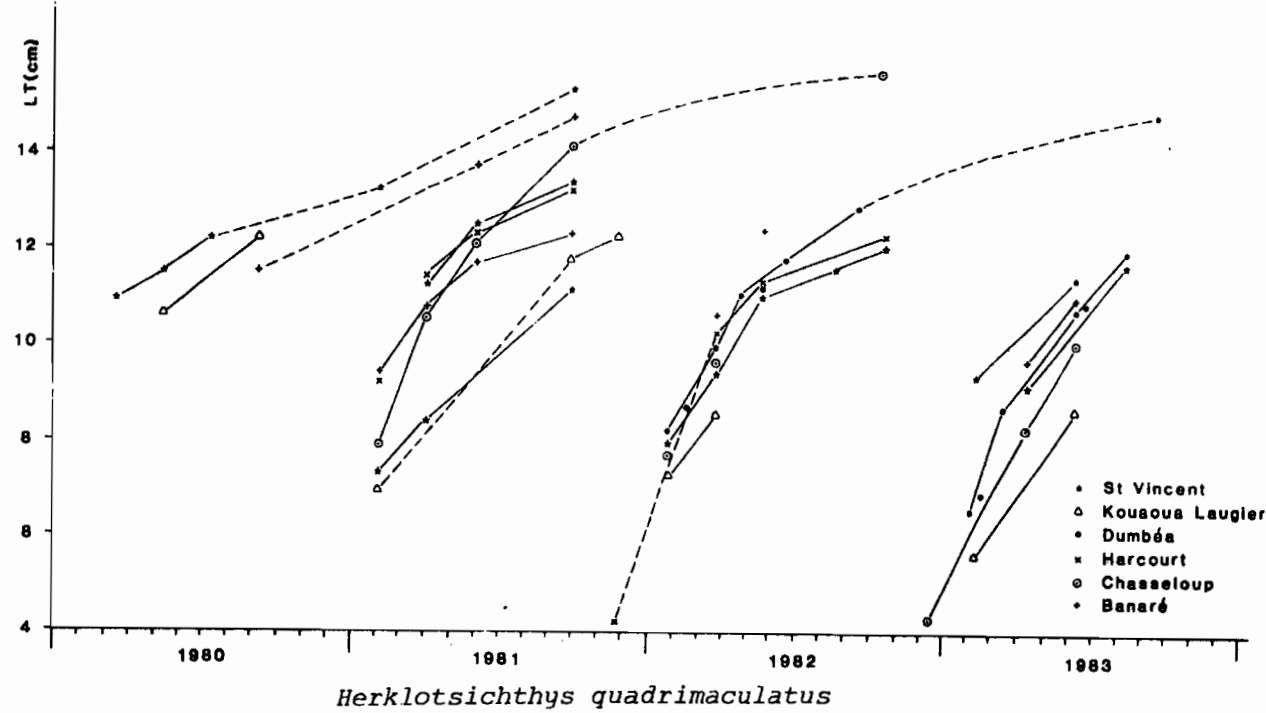


Fig. 27 : Filations de modes observés chez la sardine, la sardinelle et le prêtre.

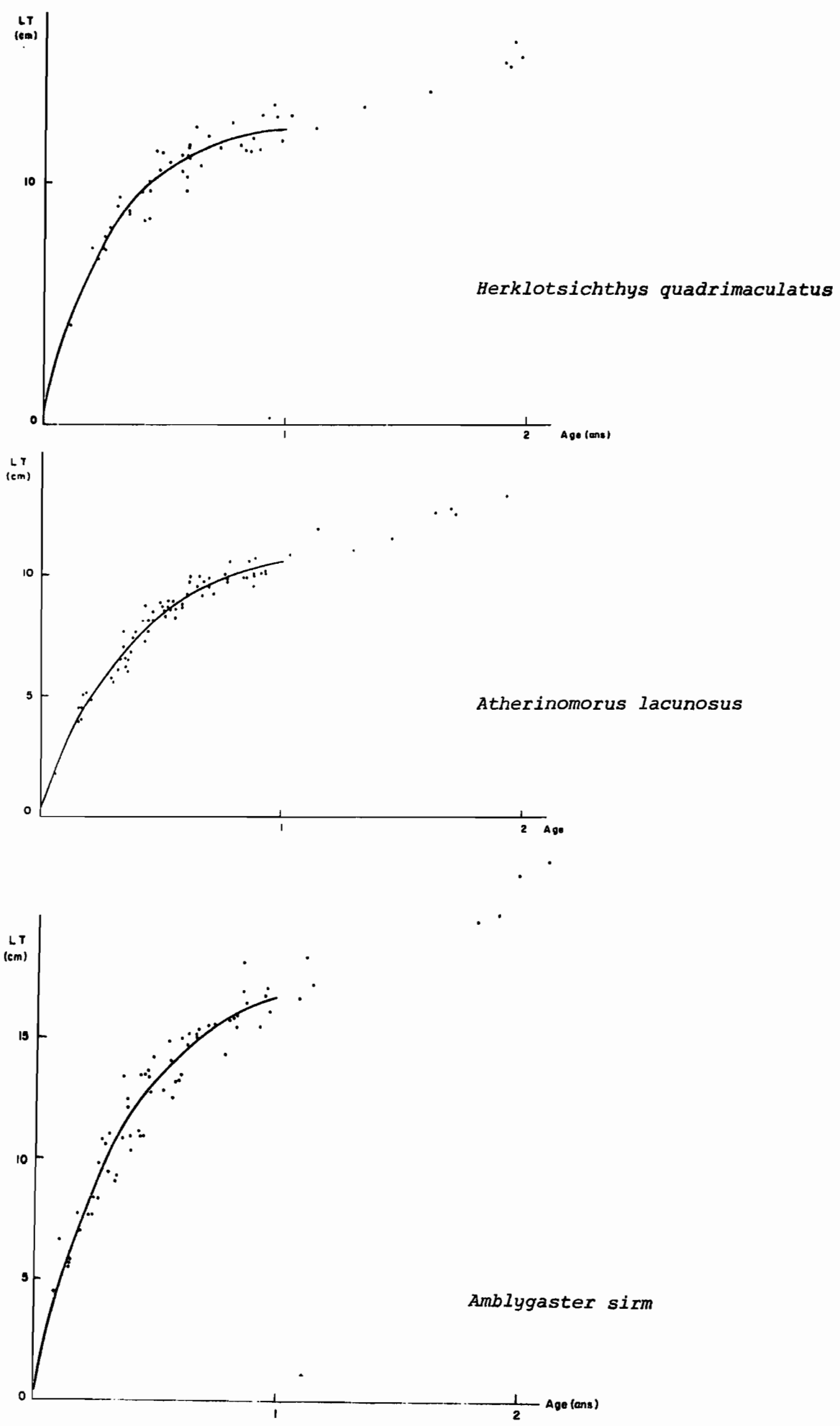


Figure 28 : Courbes de croissance de la sardine, de la sardinelle et du prêtre pendant la première année.

ANNEXE 1 : SORTIES EN MER DES BATEAUX DE L'ORSTOM RÉALISÉES DANS LE CADRE DU PROGRAMME.

Campagnes de deux semaines du N.O. VAUBAN

A1	14-28 mars 1980	Tour de la Nouvelle Calédonie
A2	5-19 mai 1980	" " "
A3	7-21 juillet 1980	" " "
A4	1-15 septembre 1980	" " "
A5	27-octobre-10 novembre 1980	" " "
A6	29 janvier-12 février 1981	" " "
A7	27 mars-10 avril 1981	" " "
A8	25 mai-8 juin 1981	" " "
A9	21 septembre-5 octobre 1981	Tour de la Nouvelle Calédonie et Iles Loyauté
A10	19 novembre - 3 décembre 1981	" " " " "
A11	18 janvier - 1 février 1982	" " " " "
A12	18 mars - 1 avril 1982	Tour de la Nouvelle Calédonie
A13	14 - 27 mai 1982	Tour de la Nouvelle Calédonie et Iles Loyauté
A14	16 - 28 août 1982	(et N.O. Dawa) S.O et S.E. de la Nouvelle Calédonie
A15	8-22 octobre 1982	(et N.O. Dawa) Tour de la Nouvelle Calédonie
A16	6-20 décembre 1982	Ouest et Nord de la Nouvelle Calédonie
A17	7-21 février 1983	S.O. et S.E. de la Nouvelle Calédonie
A18	6-22 avril 1983	(et N.O. Dawa) Tour de la Nouvelle Calédonie
A19	2-16 juin 1983	Tour de la Nouvelle Calédonie

Sorties de courte durée

A61	2-5 mars 1981	N.O. VAUBAN	Prony
A30	27-29 juillet 1981	" "	Dumbea
A31	19-21 octobre 1981	" "	Dumbea - Prony
A32	21-23 décembre 1981	" "	Dumbea
A33	15-16 février 1982	" "	Dumbea
A34	14-15 avril 1982	" "	Dumbea
A35	14-15 juin 1982	" "	Dumbea
A36	15-16 juillet 1982	" "	Dumbea
A70	16-20 août 1982	N.O. DAWA	Dumbea - St Vincent
A37	9-10 septembre 1982	N.O. VAUBAN	Dumbea
A71	17-18 septembre 1982	N.O. DAWA	Dumbea
A72	16-17 novembre 1982	N.O. DAWA	Dumbea
A38	16-19 novembre 1982	N.O. VAUBAN	Dumbea - Prony
A39	20-21 janvier 1983	N.O. DAWA	Dumbea
A73	24-25 janvier 1983	N.O. DAWA	Dumbea
A40	16-17 mars 1983	N.O. VAUBAN	Dumbea

ANNEXE II. RAPPORTS ET PUBLICATIONS RÉALISÉS DEPUIS 1980 DANS LE CADRE DU PROGRAMME :

- MUYARD J., 1980 - Etat des connaissances sur l'appât vivant utilisable par les canneurs en Nouvelle-Calédonie. Rapp. Scient. Techn. du Centre ORSTOM de Nouméa, 6 : 9 p.
- Anon., 1980 à 1983 - Rapports des campagnes appât vivant n° 1 à 19.
- BOELY T., CONAND F., MUYARD J., 1980 - L'appât vivant dans le Pacifique Tropical Centre et Ouest. Rapp. Scient. Tech. du Centre ORSTOM de Nouméa, 7 : 37 p.
- BOELY T., CONAND F., MUYARD J., 1980 - L'appât vivant dans le Pacifique Tropical Centre et Ouest. La Pêche Maritime, 1231, 563-569.
- BOELY T., CONAND F., 1980 - Compte rendu de la mission à bord du senneur américain "EASTERN PACIFIC". Centre ORSTOM de Nouméa, 4 p.
- BOELY T., 1980 - Compte rendu de la campagne effectuée par le "MANUS STAR" en Nouvelle Calédonie du 2 août au 27 septembre 1980. Centre ORSTOM de Nouméa, 8 p.
- BOELY T., CONAND F., 1980 - L'appât vivant en Nouvelle-Calédonie. Comm. Pacif. Sud, 12ème Conf. Techn. Région. Pêches, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 17-21 novembre 1980, 7 p. miméo.
- Anon., 1981 - Ressources en appât vivant du lagon de Nouvelle-Calédonie 1ère campagne, mars à septembre 1980. Centre ORSTOM de Nouméa, 30 p., 16 tab., 28 fig.
- BOELY T., CONAND F., 1981 - Bait Fish in New-Caledonia. 32 nd Tuna Conference, Lake Arrowhead. USA, 10 p. miméo.
- CONAND F., BOELY T., 1982 - Résultats des campagnes de prospection d'appât vivant en Nouvelle-Calédonie. La Pêche Maritime, 1247, 96-101.
- Anon., 1982 - Ressources en appât vivant du lagon de Nouvelle-Calédonie 2ème campagne, octobre 1980 à juin 1981, Centre ORSTOM de Nouméa, 49 p., 33 fig.
- Anon., 1982 - Ressources en appât vivant du lagon de Nouvelle-Calédonie. Rapport n° 3, décembre 1982. Centre ORSTOM de Nouméa 69 p.
- TESTAU J.L., CONAND F., 1983 - Estimation des surfaces des différentes zones des lagons de Nouvelle-Calédonie. Centre ORSTOM de Nouméa 9 p.
- PETIT D., LE PHILIPPE V., 1983 - Estimation des stocks de petits pélagiques en Nouvelle Calédonie. Résultat des campagnes d'échantillonnage Lagon 1 et 2 Centre ORSTOM de Nouméa 85 p.
- Anon., 1983 - Ressources en appât vivant du lagon de Nouvelle Calédonie. Rapport n° 4, décembre 1983. Centre ORSTOM de Nouméa, 58 p.
- TESTAU J.L., 1984 - Diversité des petits poissons pélagiques des baies et côtes néo calédoniennes. Rapp. Scient. et Techn. du Centre ORSTOM de Nouméa, 30 : 55 p.