

A. CROSNIER

C. JOUANNIC

**NOTE D'INFORMATION SUR LES PROSPECTIONS
DE LA PENTE CONTINENTALE MALGACHE
EFFECTUÉES PAR LE N.O. VAUBAN**

Bathymétrie - Sédimentologie - Pêche au chalut



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

DOCUMENTS SCIENTIFIQUES DU CENTRE DE NOSY-BÉ

Document n°42



décembre 1973

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE DE NOSY-BE MADAGASCAR

NOTE D'INFORMATION SUR LES PROSPECTIONS
DE LA PENTE CONTINENTALE MALGACHE
EFFECTUEES PAR LE N.O. VAUBAN

Bathymétrie - Sédimentologie - Pêche au chalut

par

A. CROSNIER (*) et C. JOUANNIC (**)

Document n° 42 - Décembre 1973

(*) -Océanographe biologiste, Centre ORSTOM Nosy-Bé, B.P. 68,
Nosy-Bé, Madagascar.

(**)-Géologue, Centre ORSTOM Nosy-Bé, B.P. 68, Nosy-Bé, Madagascar.

La pêche crevettière s'est considérablement développée durant ces dernières années à Madagascar et est devenue une activité économique importante, puisque les exportations auxquelles elle donne lieu se classent, en valeur, au cinquième rang.

Cette pêche se fait, actuellement, exclusivement aux dépens des stocks littoraux, à des profondeurs comprises entre 5 et 25 mètres. Tous ces stocks sont maintenant connus et une grande partie d'entre eux est déjà exploitée au maximum ; ceux qui ne le sont pas encore le seront très prochainement. La production actuelle est de l'ordre de 5.000 tonnes par an ; on peut espérer qu'elle atteindra 8.000 tonnes ; il semble peu probable qu'elle puisse dépasser beaucoup ce chiffre.

Le développement de la pêche crevettière malgache implique donc, maintenant, la découverte de nouveaux stocks.

Les prospections faites depuis 18 ans par le Centre ORSTOM de Nosy-Bé ont montré qu'il n'y avait aucun espoir de développer le chalutage sur le plateau continental au delà des profondeurs auxquelles il se pratique actuellement, les fonds étant soit encombrés de coraux et inchalutables, soit très pauvres.

C'est pour ces diverses raisons qu'en 1971, le Centre ORSTOM de Nosy-Bé a débuté un programme de prospection de la pente continentale, entre 100 et 1.000 mètres de profondeur.

Ce programme a comporté :

- d'une part une reconnaissance bathymétrique et, dans la mesure du possible, sédimentologique de la pente continentale, aucune carte de cette pente n'existant jusqu'alors, à l'exception de la région s'étendant, sur la côte ouest, de l'estuaire du Mangoky à 22°40'S.

- d'autre part des essais systématiques de chalutage dans les zones où il est apparu qu'un filet pouvait être traîné.

Dans cette note d'information, nous donnons un aperçu rapide de ce qui a pu être fait. Un dépouillement complet de nos résultats sera, bien entendu, publié par la suite, mais il s'agit là d'un travail qui demandera un temps assez long.

Il convient de signaler que des recherches pratiquement identiques aux nôtres ont été entreprises en 1973 par la F.A.O., dans le cadre du projet pour le développement des pêches que cet organisme a effectué à Madagascar de 1970 à 1973. Les résultats de ces recherches n'ont pas encore été diffusés, étant réservés en priorité aux autorités malgaches.

I - RECHERCHES BATHYMETRIQUES ET SEDIMENTOLOGIQUES

I.1 - LOCALISATION DES ZONES PROSPECTEES

Il ne pouvait être évidemment question de dresser des cartes de la totalité de la pente continentale malgache, travail qui demanderait des

années et qui est rendu particulièrement difficile du fait que Madagascar ne possède aucun système de positionnement radiogoniométrique pour les navires.

On s'est donc attaché à cartographier tout d'abord les environs de Nosy-Bé, puis ensuite les régions se trouvant à proximité des ports pouvant servir de base à des chalutiers.

Entre les régions cartographiées, des reconnaissances au sondeur ont souvent permis d'estimer si les fonds étaient aisément chalutables ou non.

Au total 7 cartes, dont nous publions ici des réductions, ont été dressées. Elles couvrent :

1°) la région du seuil du Leven, sur la côte nord-ouest, au 1/200.000 ème,

2°) la pente continentale depuis Nosy-Bé jusqu'aux îles Radama, au 1/200.000 ème,

3°) la pente continentale au large de Diégo-Suarez, au 1/200.000 ème,

4°) la pente continentale au large de Majunga, au 1/330.000 ème,

5°) le canyon de St Augustin, au 1/100.000 ème,

6°) la pente continentale au sud de la baie de St Augustin, au 1/312.000 ème,

7°) la pente continentale au sud-est de Madagascar, dans la région de Fort-Dauphin, au 1/312.000 ème.

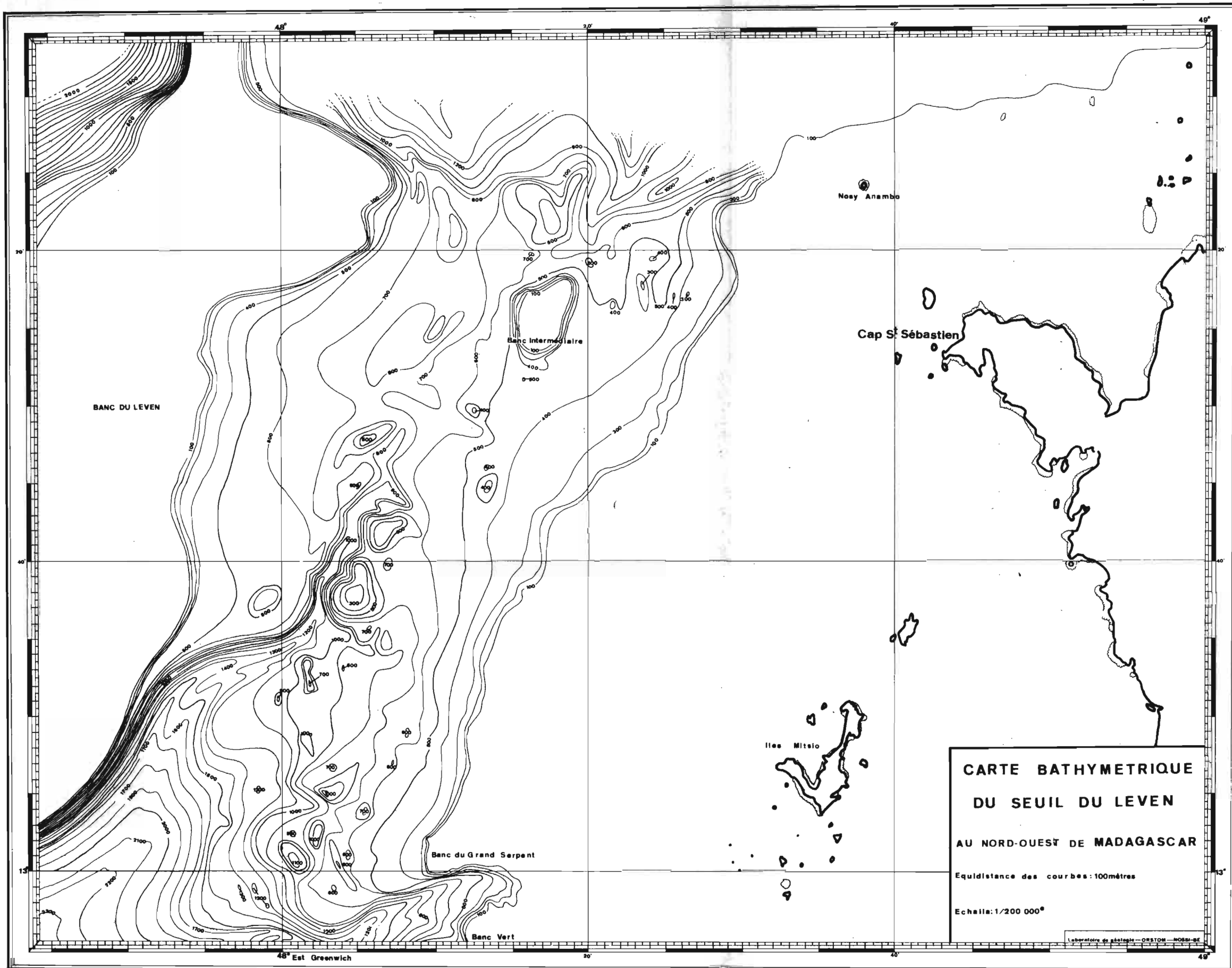
Les recherches sédimentologiques ont été moins poussées. Une seule carte couvrant la région de Nosy-Bé et du seuil du Leven a été établie. Par ailleurs des coupes sédimentologiques ont été faites devant Majunga, dans la région de Tuléar, et au large de Fort-Dauphin.

I.2 - PRINCIPAUX RESULTATS.

La limite externe du plateau continental se situe généralement entre 20 et 60 m sur les côtes est et ouest de Madagascar, entre 80 et 130 m sur les côtes sud et sud-est.

I.2.1 - Côte nord-ouest

Au sud de 13° de latitude sud et jusqu'aux îles Radama, la pente continentale possède un relief irrégulier, comme le montre la carte que nous publions. Elle est entaillée, en particulier, par de nombreuses vallées sous-marines. La valeur de la pente est relativement élevée : elle est de l'ordre de 40% jusque vers 200 à 400 mètres de profondeur, de l'ordre de 10% par la suite jusqu'à un point d'inflexion qui se situe,

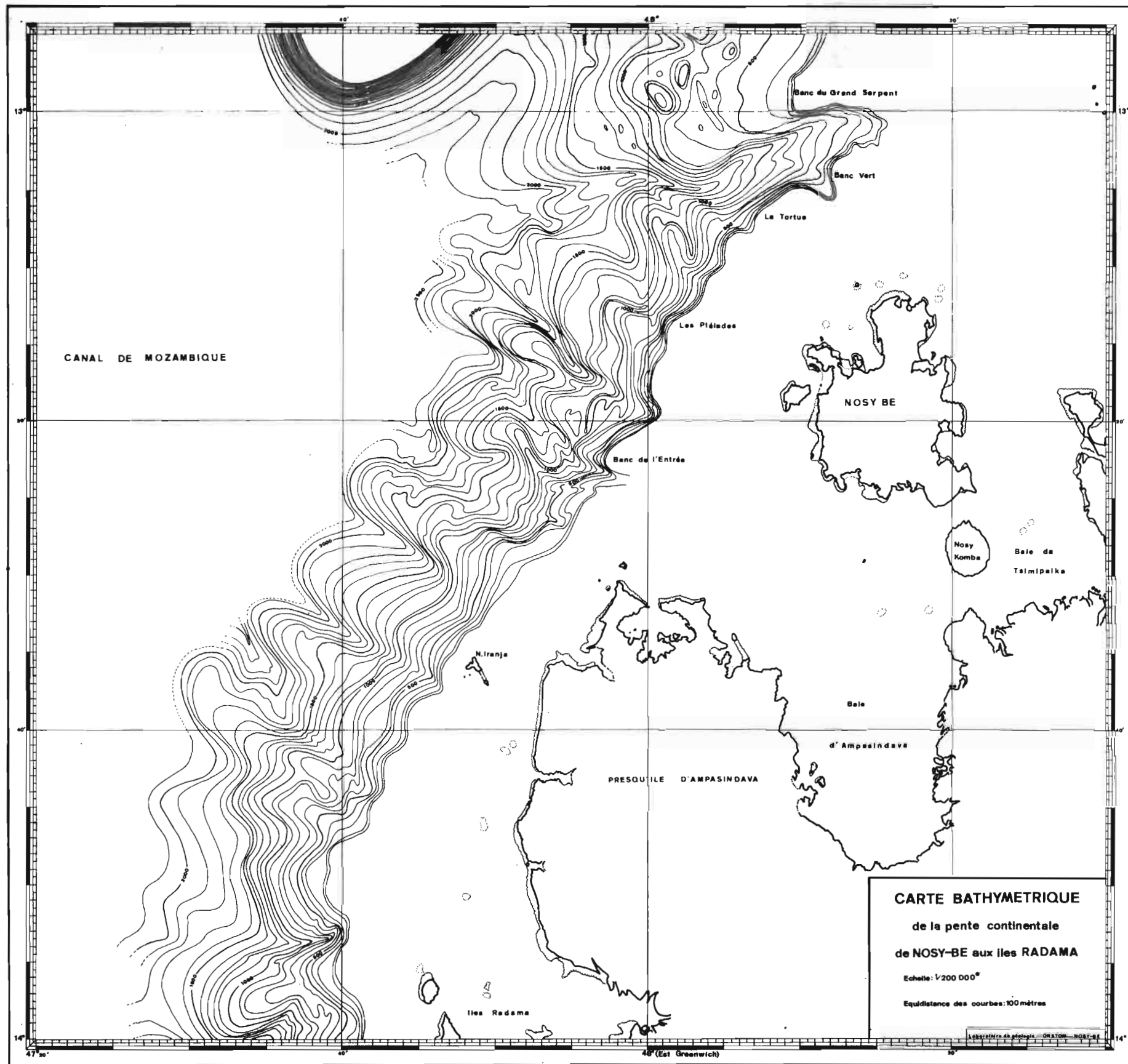


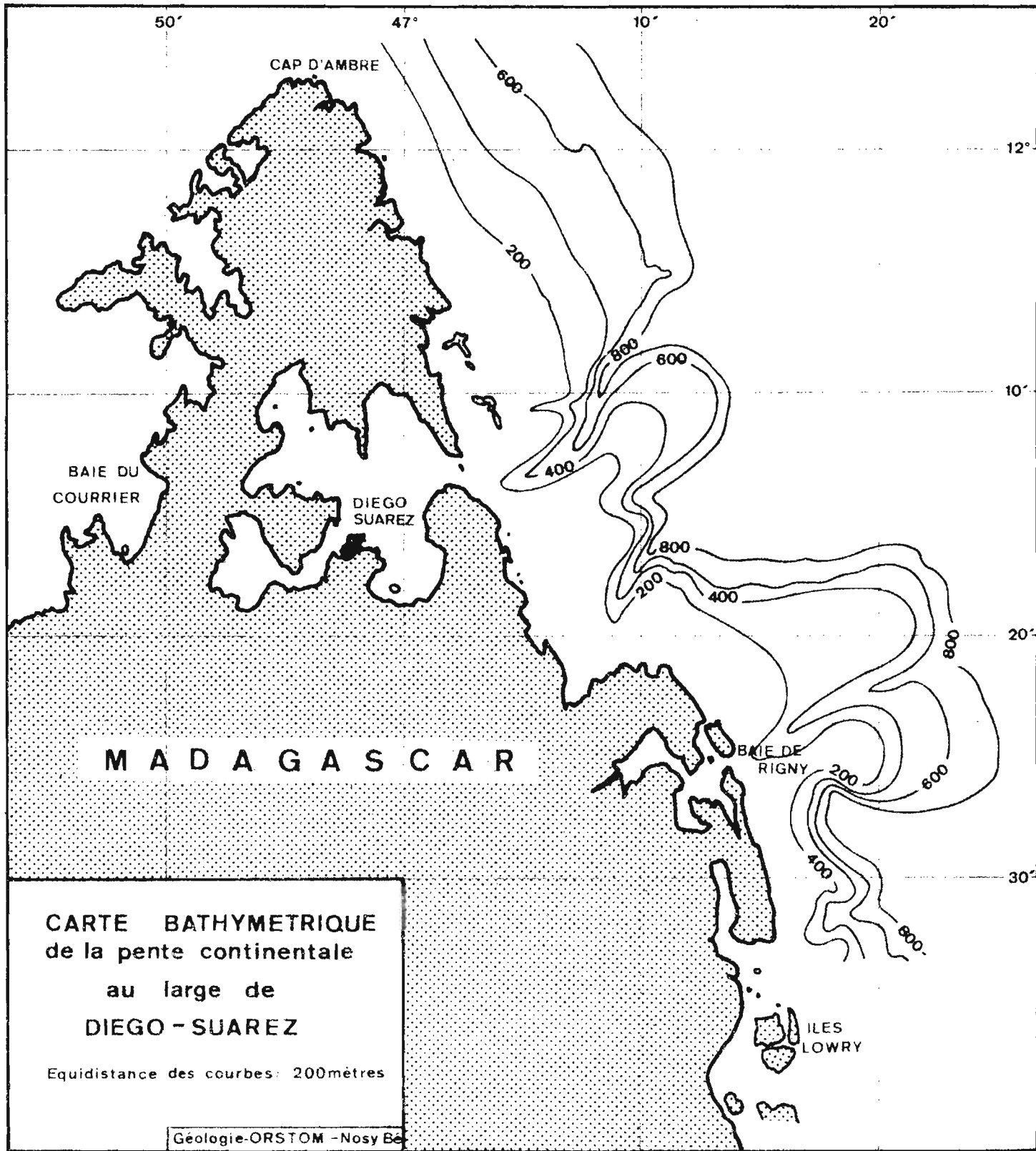
CARTE BATHYMETRIQUE
DU SEUIL DU LEVEN
AU NORD-OUEST DE MADAGASCAR

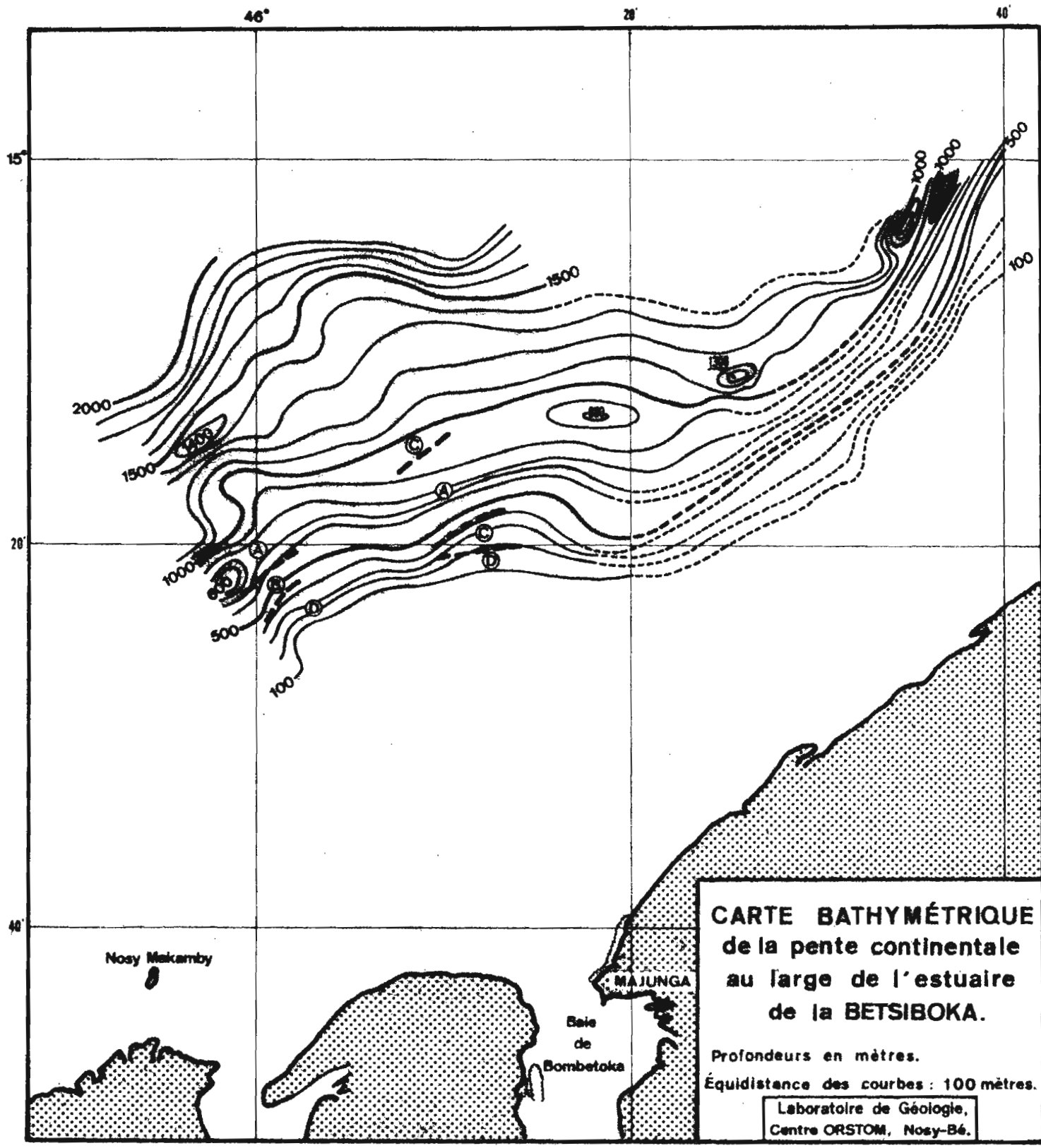
Equidistance des courbes: 100mètres

Echelle: 1/200 000^e

Laboratoire de géologie - ORSTOM - NOBIS - SE





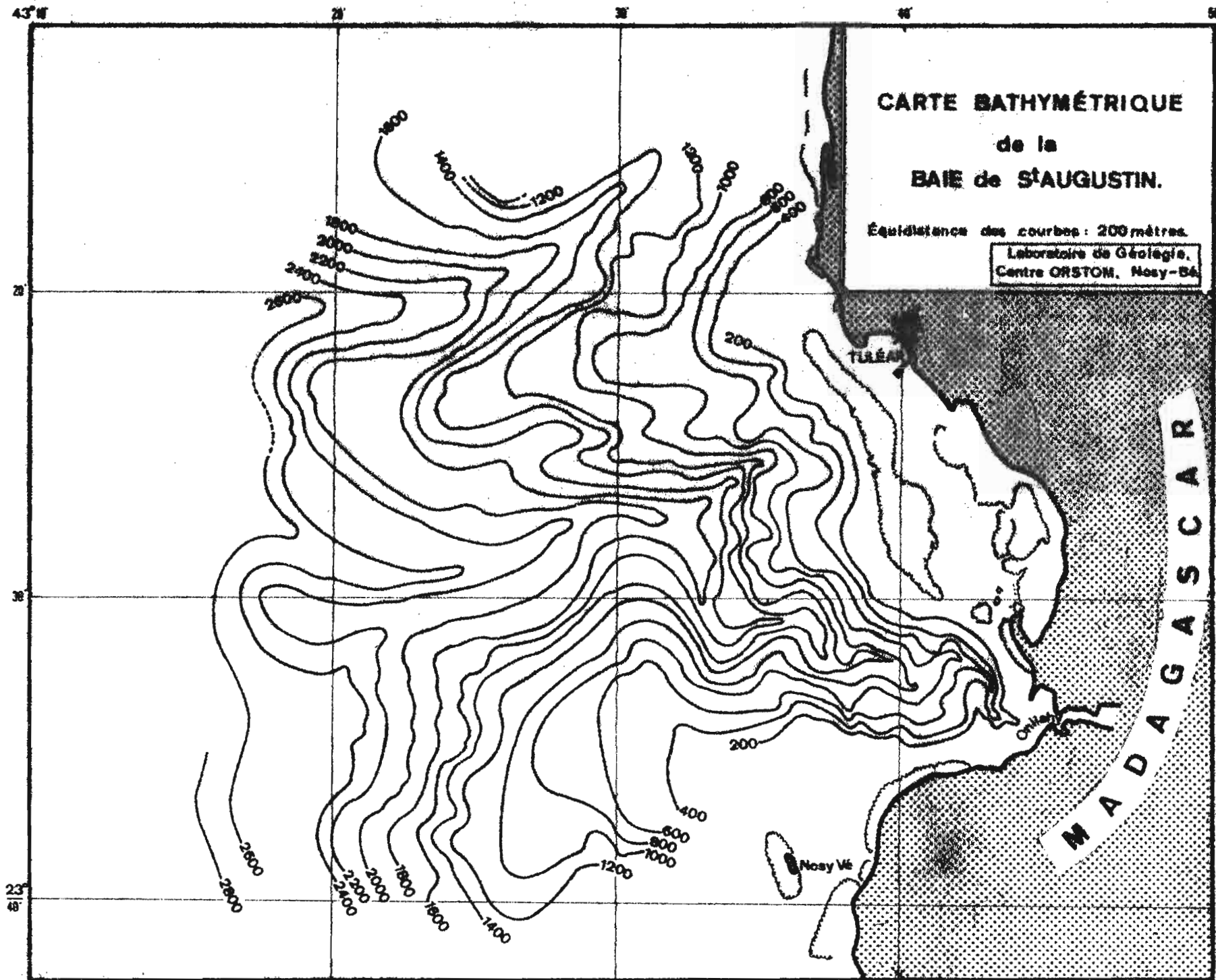


Ⓐ : Vases peu calcaires.

Ⓑ : Vases sableuses moyennement calcaires.

Ⓒ : Vases sableuses peu calcaires.

Ⓓ : Sables moyennement calcaires.



43°28'

48'

Baie de S^t Augustin

Riv. Onilahy

Noy-Bé

**CARTE
BATHYMÉTRIQUE
de la pente continentale
au sud de la
Baie de S^t Augustin.**

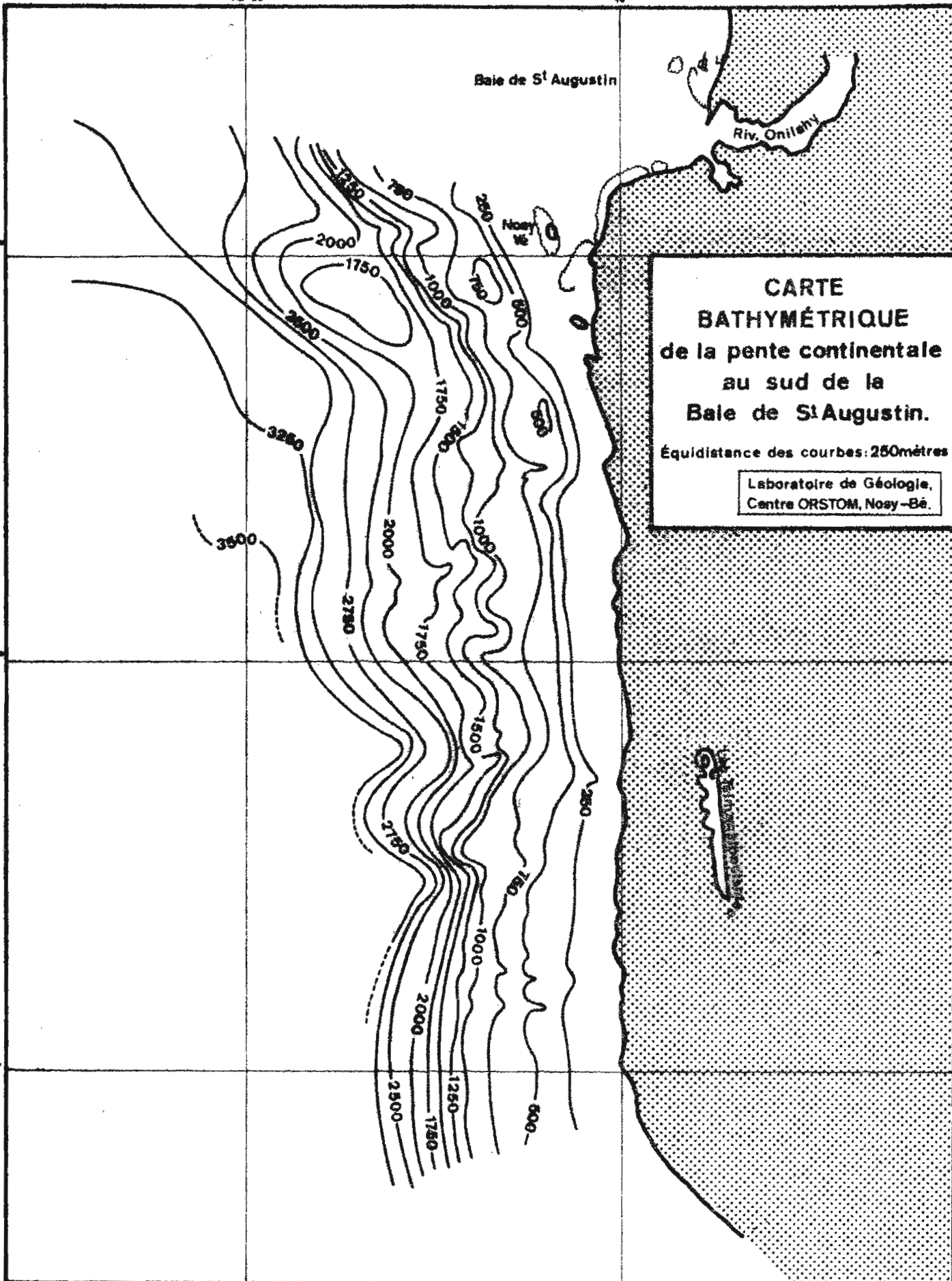
Équidistance des courbes: 250mètres

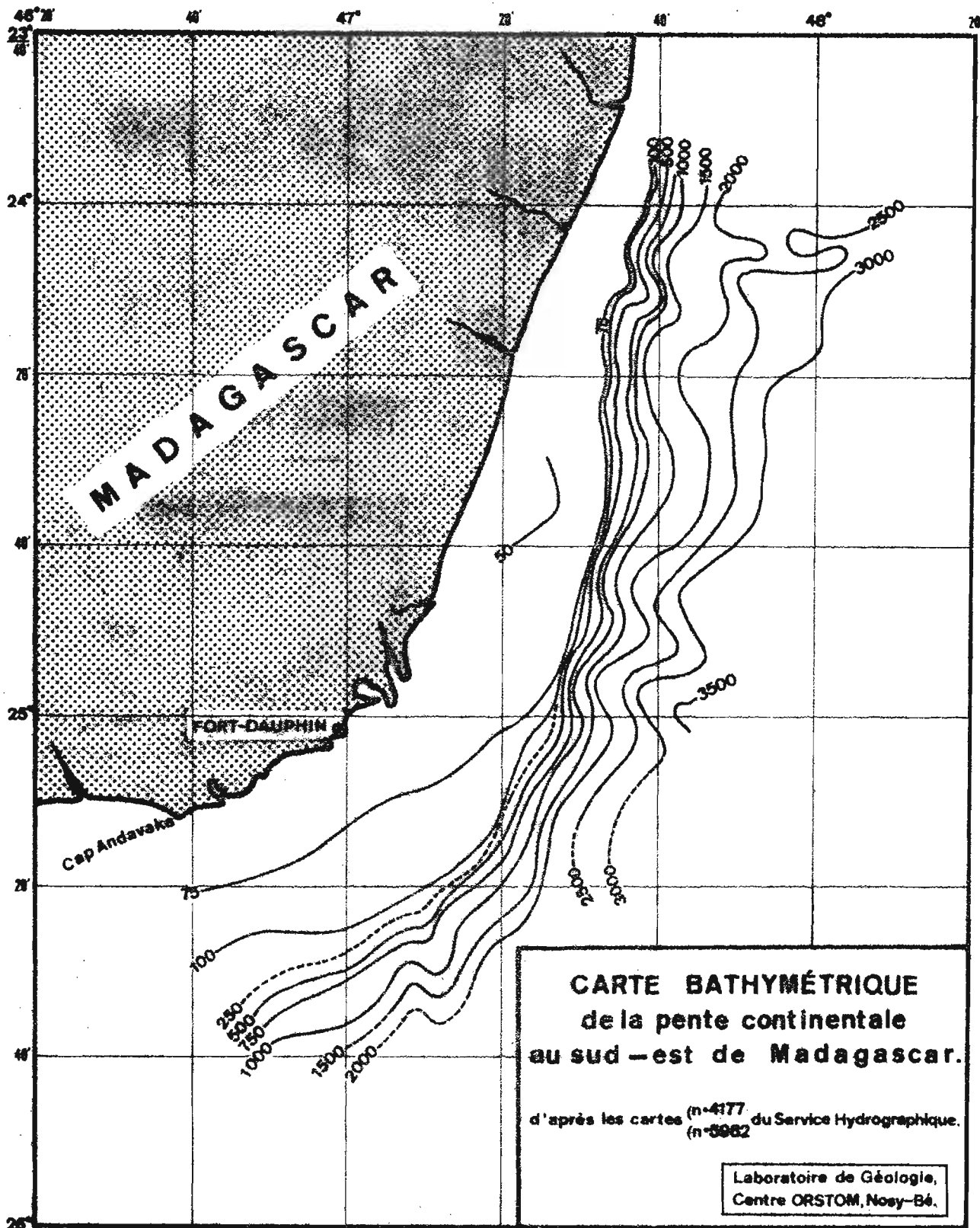
Laboratoire de Géologie,
Centre ORSTOM, Noy-Bé.

23°
48'

24°

25°







CARTE SEDIMENTOLOGIQUE
 DE LA MARGE CONTINENTALE DU NORD-OUEST DE MADAGASCAR :
 du Cap Saint Sébastien à la Presqu'île d'Ampasindava

ÉCHELLE 1/200 000

	Sables grossiers	10 à 20 de diamètre
	Sables fins	2 à 10 de diamètre
	Mudstones	10 à 20 de diamètre
	Argiles	2 à 10 de diamètre
	Sables moyens	10 à 20 de diamètre
	Siltstones	2 à 10 de diamètre
	Argiles fines	2 à 10 de diamètre
	Mudstones	10 à 20 de diamètre
	Argiles	2 à 10 de diamètre
	Sables moyens	10 à 20 de diamètre
	Siltstones	2 à 10 de diamètre
	Argiles fines	2 à 10 de diamètre

suivant les cas, entre 500 et 1.500 mètres. Toute cette zone ne semble guère propice au chalutage.

Nous n'avons pas fait de reconnaissance détaillée dans la région s'étendant des îles Radama au cap St André, à l'exception des environs de Majunga. Les quelques coupes au sondeur que nous avons effectuées semblent toutefois indiquer que les fonds sont, là aussi, difficiles à chaluter. La région de Majunga fait exception, la Betsiboka ayant constitué, à cet endroit, un cône de déjection aux fonds meubles, relativement réguliers et où le chalutage est aisé.

Au nord de 13° de latitude sud, le banc du Leven se raccorde au plateau continental malgache par un ensellement, le seuil du Leven, qui remonte jusqu'à 690 mètres. Ce seuil est bordé, de part et d'autre, de versants tout d'abord à pente forte (de l'ordre de 20 à 30%) jusque vers 150-200 mètres, à pente plus douce par la suite (de l'ordre de 1 à 7%). Les fonds se sont révélés très diversifiés quant à leur nature :

- jusqu'à 250 mètres, ils sont sableux, parsemés de roches et in-chalutables ;

- entre 250 et 450 mètres, ils sont soit sableux, soit vaseux ou vaso-sableux. Leur tenue pour le chalutage est bonne. La présence de quelques roches rend le chalutage risqué au cours de la période de prospection mais ne l'interdit toutefois pas ;

- entre 450 et 650 mètres, les fonds sont vaseux ou vaso-sableux, de bonne tenue, sans roches, semble-t-il. A partir de 500 mètres, ils présentent souvent des ondulations, mais qui ne gênent pas réellement le chalutage ;

- à partir de 700 mètres, les fonds sont vaseux, sans roches, mais d'une mauvaise tenue (vase trop molle remplissant le chalut).

Mentionnons qu'une publication actuellement sous presse (1) commente les cartes établies pour cette région de façon détaillée, et rappelons que cette zone fait également l'objet de la thèse de 3e cycle (2) d'un chercheur de l'ORSTOM, M. DUPONT.

I.2.2. - Côte ouest.

Seuls les abords de Tuléar ont été cartographiés.

Les reconnaissances faites au sondeur, entre le cap St André et les îles Barren, sont peu encourageantes.

(1) DANIEL (J.), DUPONT (J.), JOUANNIC (C.), sous presse. -- Bathymétrie et sédimentologie de la marge continentale du NW de Madagascar : du cap St Sébastien à la presqu'île d'Ampasindava. Cah. ORSTOM, sér. Géologie, 5(2).

(2) DUPONT (J.), 1972 - Etude bathymétrique et sédimentologique de la pente continentale du NW de Madagascar. Thèse 3e cycle. Univ. PARIS VI, 114 p. multigr., 34 pl. h.t., 3 tabl. h.t.

Au sud de ces îles, 5 coupes ont été effectuées (fig. 1).

La première, faite au large du cap Kimby et complétée par des essais de chalutage, a montré que les fonds étaient sains entre 200 et 300 mètres de profondeur seulement.

Une seconde coupe, faite un peu plus au sud par $19^{\circ}03'S$, a donné des résultats identiques.

Une troisième, faite devant l'embouchure de la Tsiribihina, a montré des fonds paraissant très réguliers au sondeur mais qui se sont révélés mouvementés lors d'un trait de chalut, qui s'est soldé par un échec : il semble que de nombreuses irrégularités affectent la pente **lorsqu'on suit une route** parallèle à la côte.

De la même façon, une quatrième coupe, devant l'embouchure du Mangoky, a montré des fonds qui paraissent chalutables à partir de 700 mètres. Des essais de pêche ont permis de voir que ces fonds sont en fait, là aussi, très irréguliers et formés par une vase molle, gluante, dans laquelle les panneaux du chalut s'embourbent. S'il n'est pas impossible, le chalutage dans cette région est très malaisé.

A partir de l'estuaire du Mangoky et jusqu'à $22^{\circ}44'S$, on dispose d'excellentes cartes marines établies, depuis 1960, par le Service Hydrographique de la Marine française. Les fonds deviennent très réguliers à partir de $21^{\circ}50'S$ environ, la pente s'adoucit d'autre part entre $22^{\circ}05'S$ et $22^{\circ}35'S$. Ceci est illustré par un profil effectué vers $22^{\circ}18'S$, légèrement au sud de la baie de Fanemotra : on y observe une pente douce et relativement régulière entre 250 et 800 mètres. Le chalutage y est très aisé, d'autant que les fonds, vaso-sableux ou vaseux, sont d'une bonne tenue. Forte entre 800 et 900 mètres, la pente redevient faible au-delà, mais elle est alors plus irrégulière. Il semble exister, dans cette région, une zone d'environ 800 km^2 particulièrement intéressante pour le chalutage.

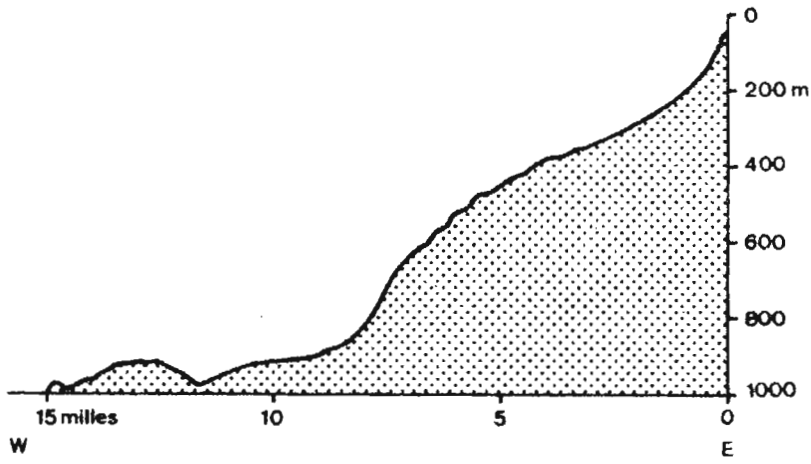
A proximité immédiate de Tuléar, deux zones ont été repérées qui semblaient devoir convenir au chalutage. L'une se situe à hauteur de la ville, entre les isobathes de 500 et de 1.000 mètres, l'autre au nord-ouest de Nosy-Vé entre les isobathes de 400 et de 850 mètres.

La première, recouverte par une vase très molle dans laquelle le chalut s'ancre, s'est révélée inchalutable (tout au moins avec un chalut classique). La seconde au contraire permet un chalutage aisé ; cette zone est toutefois peu étendue et ne couvre guère que 100 km^2 .

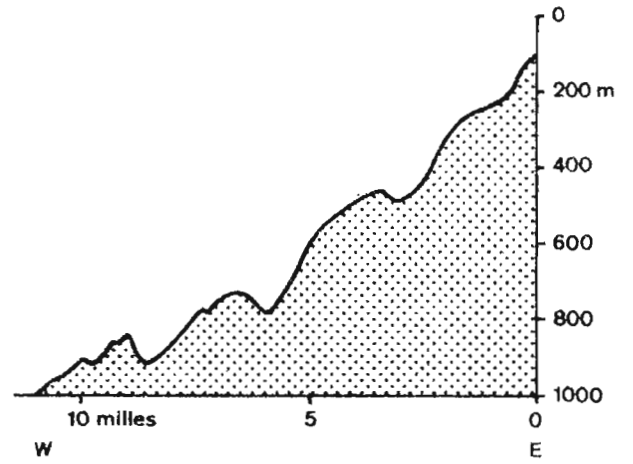
Plus au sud, les fonds redeviennent inchalutables.

I.2.3 - Côte est

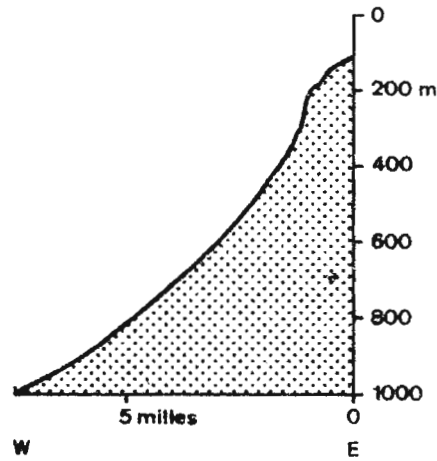
D'après les cartes marines, la pente continentale paraît très abrupte tout le long de la côte est, à l'exception de la région s'étendant de part et d'autre de la passe de Diégo-Suarez.



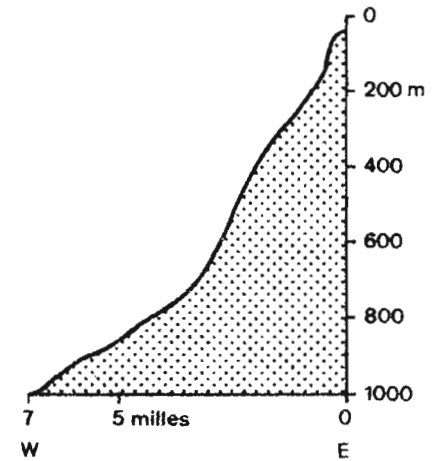
Coupe 1 (Cap Kimby)



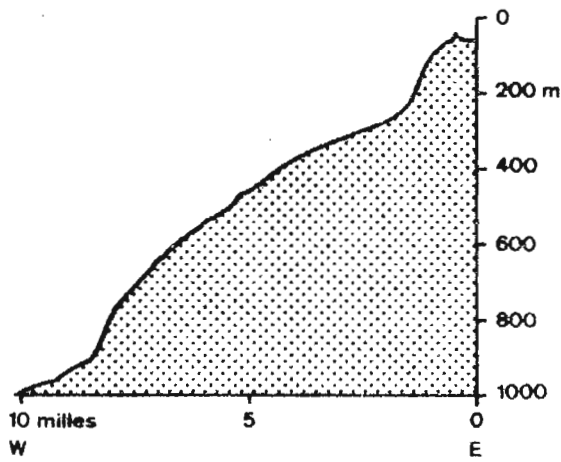
Coupe 2 (Riv. Manambolo)



Coupe 3 (Riv. Tsiribihina)



Coupe 4 (Fl. Mangoky)



Coupe 5 (Sud Baie Fanemotra)

Fig. 1

Une reconnaissance de cette dernière région a montré que, si la pente est effectivement assez douce, les fonds y sont durs, très irréguliers dans le détail et inchalutables.

Une autre reconnaissance a été faite dans la région de Fort-Dauphin entre 24°S et 25°40'S. La pente est forte et irrégulière, en particulier jusqu'à 500 ou 700 mètres. Les variations sont importantes (de 10 à 35%), les valeurs les plus élevées se rencontrent au centre du secteur étudié. L'étude faite dans ce secteur a d'ailleurs été publiée (1). Nous retiendrons simplement ici que cette zone est pratiquement inchalutable et ce d'autant plus qu'une mer très souvent agitée et des courants forts rendent particulièrement malaisées les manoeuvres.

Quelques autres relevés au sondeur, faits çà et là sur la côte est, ont confirmé l'impression générale : il est peu vraisemblable que cette côte présente des zones aisément chalutables.

I.2.4 - Côte sud

Là aussi la pente paraît très forte, surtout au voisinage du banc de l'Etoile. Les croches sont nombreuses et le chalutage y semble peu envisageable, d'autant que la mer est très souvent forte dans ces parages.

II - ESSAIS DE PECHE AU CHALUT

II.1 - FILET UTILISE

Le filet utilisé a été un chalut à crevettes de 14 mètres de corde de dos. C'est le modèle A5 de LE DREZEN, qui n'est en fait qu'une copie des chaluts utilisés dans le golfe du Mexique par les pêcheurs américains. Ce chalut est tiré par une seule fune et monté avec une patte d'oie. Les ailes sont directement attachées sur les panneaux.

Ce chalut présente de nombreux avantages : il est relativement bon marché, sa coupe est simple, ce qui facilite les réparations, il peut être aisément traîné avec une seule fune, ce qui est appréciable pour les chalutages en eau profonde, et, malgré sa taille relativement petite, il donne un échantillonnage correct en ce qui concerne les crevettes.

II.2 - ZONES PROSPECTEES, CHALUTAGES EFFECTUES.

Nous avons exposé, dans le chapitre précédent, les difficultés rencontrées pour trouver des zones chalutables. Si l'on excepte quelques traits faits çà et là à titre d'essai, la plupart ont été effectués dans quatre zones :

- le seuil du Leven,
- les environs de Majunga,
- la région située au sud de la baie de Fanemotra (20°18'S),
- la région de Nosy-Vé au sud de Tuléar.

(1) DANIEL (J.), DUPONT (J.), JOUANNIC (C.), 1973. - Reconnaissance bathymétrique et sédimentologique d'une portion de la marge continentale au sud-est de Madagascar. Rev. Géographie Madagascar, 21 : 63-77.

Au total 114 traits de chalut, d'une durée de 1 à 2 heures suivant les cas, ont été effectués.

Dans les quatre zones citées, des radiales comportant, dans toute la mesure du possible, des traits de chalut parallèles de 50 mètres en 50 mètres de profondeur ont été exécutés entre 200 mètres (exceptionnellement 150) et 1.000 mètres (exceptionnellement 1200)

II.3 - RESULTATS

II.3.1 - Captures de poissons

Les indications fournies par le chalut utilisé n'ont pas grande signification en ce qui concerne les poissons; ce chalut, en effet, est conçu pour capturer le maximum de crevettes et le minimum de poissons.

Nos résultats peuvent donc simplement indiquer la présence d'espèces éventuellement intéressantes sur le plan commercial, mais ne peuvent donner aucune idée des rendements qui pourraient être obtenus.

Nous donnons ci-après la liste des principales espèces qui pourraient donner lieu à une commercialisation, si des quantités suffisantes pouvaient en être capturées (1) :

LETHRINIDAE

Lethrinus coeruleus (Cuvier) : ce "capitaine" peut être de belle taille, sa chair est fine. Il ne semble se rencontrer que jusqu'à 150 mètres de profondeur, donc dans des zones qui sont rarement chalutables.

DENTICIDAE

Cheimerius nufar Val. : cette "dorade" qui peut être de grande taille, de même que l'espèce précédente ne se trouve, semble-t-il, qu'à des profondeurs relativement faibles, n'excédant guère 120 mètres. Il semble d'ailleurs qu'elle soit plus facilement capturée à la palangrotte qu'au chalut.

Polysteganus coeruleopunctatus Klunzinger est une autre "dorade" atteignant 50 cm et pouvant être pêchée jusqu'à 150 mètres de profondeur. Elle a été capturée à plusieurs reprises.

SPARIDAE

Plusieurs "dorades" appartenant à cette famille ont été capturées. Deux Argyrops, A. spinifer (Forsk.) et A. filamentosus (Val.), ont été trouvés; ce sont des espèces vivant à des profondeurs relativement faibles, surtout la première, la seconde ayant été pêchée jusqu'à 150 mètres. Deux Pterogymnus, non encore identifiés, ont également été capturés entre 100 et 300 mètres; de belle taille, ces espèces seraient particulièrement intéressantes à commercialiser; leur chair est peut-être, toutefois, un peu ferme.

(1) Les identifications ont été faites par L.A. MAUGE, anciennement affecté à la Station Marine de Tuléar.

Un "pageot", Pagellus natalensis, qui demeure d'assez petite taille, a été pris entre 120 et 250 mètres.

PRIACANTHIDAE

Priacanthus harmrus (Forsk.) , espèce qui atteint 25 cm, a été récolté à 150 mètres de profondeur; une autre espèce, Pseudopriacanthus nipponius (Cuvier), a été pêchée jusqu'à 250 mètres. Il ne semble pas toutefois que l'on puisse espérer trouver ces espèces, dont la chair est fine, en quantités importantes.

BRANCHIOSTEGIDAE

Un Branchiostegus, B. doliatus (Cuv. et Val.), a été capturé entre 100 et 300 mètres. C'est un poisson dont la chair est très fine et qui peut atteindre 45 cm. Une espèce de ce genre, B. japonicus (Houttuyn), donne lieu à une pêche active à Hong-Kong.

TRIGLIDAE

Quatre espèces de "grondins" appartenant au genre Lepidotrigla, dont deux sont de belle taille, ont été récoltées entre 100 et 450 mètres. Elles paraissent très communes à ces profondeurs et vraisemblablement relativement abondantes.

SCIAENIDAE

Un Sciaenidae, malheureusement non identifié, dont le poids dépasse le kilo, a été récolté à plusieurs reprises à 450 et 475 mètres de profondeur. Nous en avons capturé jusqu'à 14 exemplaires par trait, et il est possible que ce poisson, dont la chair est excellente, soit intéressant.

BROTULIDAE

Un gros Brotulidae, également non identifié, a été pêché entre 400 et 500 mètres de profondeur. Il paraît assez commun. Sa chair est d'un goût agréable, mais un peu molle.

GADIDAE

Quelques spécimens d'un merlu, Merluccius sp. , ont été capturés à 3 reprises entre 600 et 720 mètres. La chair de cette espèce est très semblable à celle des merlus de l'Atlantique nord.

Aucune des autres espèces récoltées ne semble devoir être mentionnée ici. Nous signalerons toutefois qu'au total plus de 300 espèces ont été pêchées et que leur étude présente, sur le plan de la zoologie et de la biogéographie, un intérêt évident. Cette étude est en cours et est faite par M. MAUGE avec le concours de plusieurs spécialistes.

II.3.2 - Captures de Crustacés

Plus de 250 espèces de Crustacés Décapodes ont été capturées durant nos prospections. Ce nombre indique bien la très grande richesse faunistique de la zone étudiée.

Il est bien évident, toutefois, que seul un petit nombre de ces espèces peut éventuellement avoir de l'intérêt sur le plan commercial. Nous en donnons tout d'abord la liste, puis analysons les prises faites lors de nos prospections.

II.3.2.1 - Liste des espèces éventuellement commercialisables

CREVETTES :

Penaeus teraogi Kubo : ce très gros Penaeus (il atteint 205 mm) (1), au corps massif, a été trouvé à deux reprises lors de nos prospections : nous en avons pêché 800 g puis 3,5 kg en une heure de trait au large de Fort-Dauphin par 65 - 70 mètres de profondeur ; nous en avons capturé 2 spécimens à 250 mètres de profondeur au nord de Tuléar. Cette espèce, dont les téguments sont durs et la chair ferme et dont la queue est très développée, serait particulièrement intéressante à commercialiser si elle pouvait être trouvée en quantités importantes. Elle aurait été pêchée en grande quantité (150 kg/h) vers 150 mètres de profondeur au large de la Tanzanie et du Kenya.

Parapandalus narval Fabricius : cette crevette n'a été récoltée qu'exceptionnellement et ce jusqu'à 250 mètres seulement. Cette espèce a une répartition géographique très large puisqu'elle est également connue en Méditerranée et dans l'Atlantique oriental. Elle a été signalée entre 10 et 910 mètres de profondeur, mais semble surtout fréquente entre 200 et 450 mètres. Nous la citons ici car, à La Réunion, des essais de pêche au casier ont montré qu'elle y était commune. Il s'agit toutefois d'une petite espèce dont la longueur (rostre non compris) n'excède pas 9,5 cm.

Parapenaeus fissurus (Bate) : cette espèce, dont la longueur atteint 14 cm, a été trouvée entre 65 et 300 mètres, mais toujours en très petites quantités.

Metapenaeopsis andamanensis Wood Mason : capturée entre 150 mètres et 350 mètres, cette espèce ne dépasse guère 10 cm et n'a jamais été prise qu'en très petites quantités (500 g/h au maximum).

(1) Toutes les tailles que nous donnons correspondent à la longueur de l'animal mesurée de la pointe du rostre à l'extrémité du telson (dernier segment de la queue).

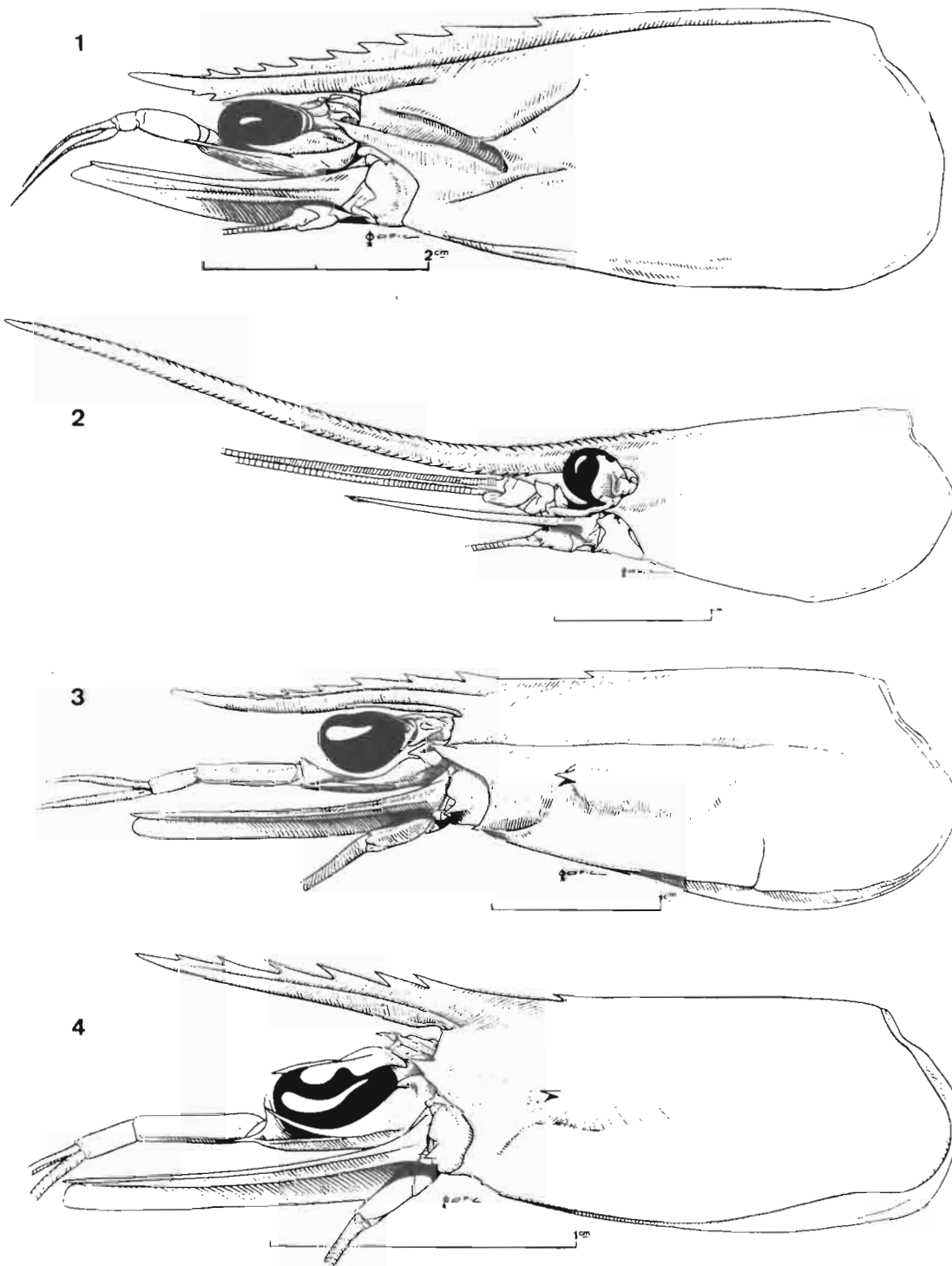


Planche I: (de haut en bas) Fig. 1.- *Penaeus teraoui*.
Fig. 2.- *Parapandalus narval*. Fig. 3.- *Parapenaeus fissurus*.
Fig. 4.- *Metapenaeopsis andamenensis*.

Parapenaeus sextuberculatus Kubo : ce Parapenaeus, qui atteint 14 cm, a été trouvé entre 250 et 350 mètres et est l'homologue, dans l'océan Indien, du Parapenaeus longirostris Lucas de l'Atlantique qui est maintenant l'objet d'une pêche très active. Son tégument est très ferme. Nous ne l'avons capturé qu'en très petites quantités (500 g/h au maximum).

Plesionika longirostris (Borradaile) : cette belle Plesionika a été capturée entre 250 et 400 mètres. Elle atteint 14 à 15 cm, mais n'a jamais été trouvée qu'en très petites quantités. A La Réunion, lors d'essais de pêche aux casiers, elle a été capturée très fréquemment.

Penaeopsis serrata (Bate) : pêchée entre 300 et 600 mètres, cette crevette, qui atteint 14 et peut-être même 15 cm, paraît être surtout abondante entre 350 et 450 mètres. Il en a été fait des captures atteignant 17 kg en deux heures de trait. Le tégument de cette espèce est toutefois assez mou et les spécimens capturés sont fréquemment abîmés lorsqu'ils sortent du chalut.

Hymenopenaeus lucasi (Bate) : capturée entre 290 et 600 mètres, cette espèce, qui ne semble guère dépasser 12 cm, n'a jamais été prise qu'en quelques exemplaires.

Plesionika indica de Man : cette grande Plesionika (elle atteint 17 cm) est assez commune entre 350 et 450 mètres, mais n'a jamais été capturée qu'en très petites quantités (500 g/h au maximum).

Heterocarpus woodmasoni Alcock : trouvée entre 350 et 600 mètres, cette crevette, très commune, semble être plus particulièrement abondante entre 400 et 450 mètres. Les captures n'ont pas dépassé 11,5 kg/h, mais des rendements très voisins ont été obtenus à plusieurs reprises. De taille moyenne (15 cm), mais de très bonne tenue comme tous les Heterocarpus, cette espèce a été trouvée en bancs denses au large des Indes.

Heterocarpus ensifer A. Milne Edwards : capturé entre 300 et 600 mètres, cet Heterocarpus n'a jamais été trouvé qu'en très petites quantités. Son maximum d'abondance semble se situer entre 450 et 500 mètres. Une espèce très voisine, H. sibogae de Man, a également été récoltée en quelques exemplaires vers 450 mètres. Ces deux espèces demeurent d'assez petite taille (12 cm, exceptionnellement 14 cm). Il convient de noter ici qu'H. ensifer se capture bien au casier ; aux îles Hawaï des essais ont montré qu'entre 275 et 450 mètres, il était possible d'obtenir des rendements moyens par casier et par nuit de 7 kg. A La Réunion, des premiers essais de pêche au casier ont montré que le maximum d'abondance de cette espèce se situerait entre 400 et 500 mètres.

Hymenopenaeus sibogae de Man : pêchée entre 400 et 800 mètres, cette espèce massive, qui atteint 18 cm, est très commune et peut être assez abondante, des rendements horaires voisins de 18 kg ayant été obtenus. Le maximum d'abondance de cette crevette semble se situer entre 450 et 500 mètres,

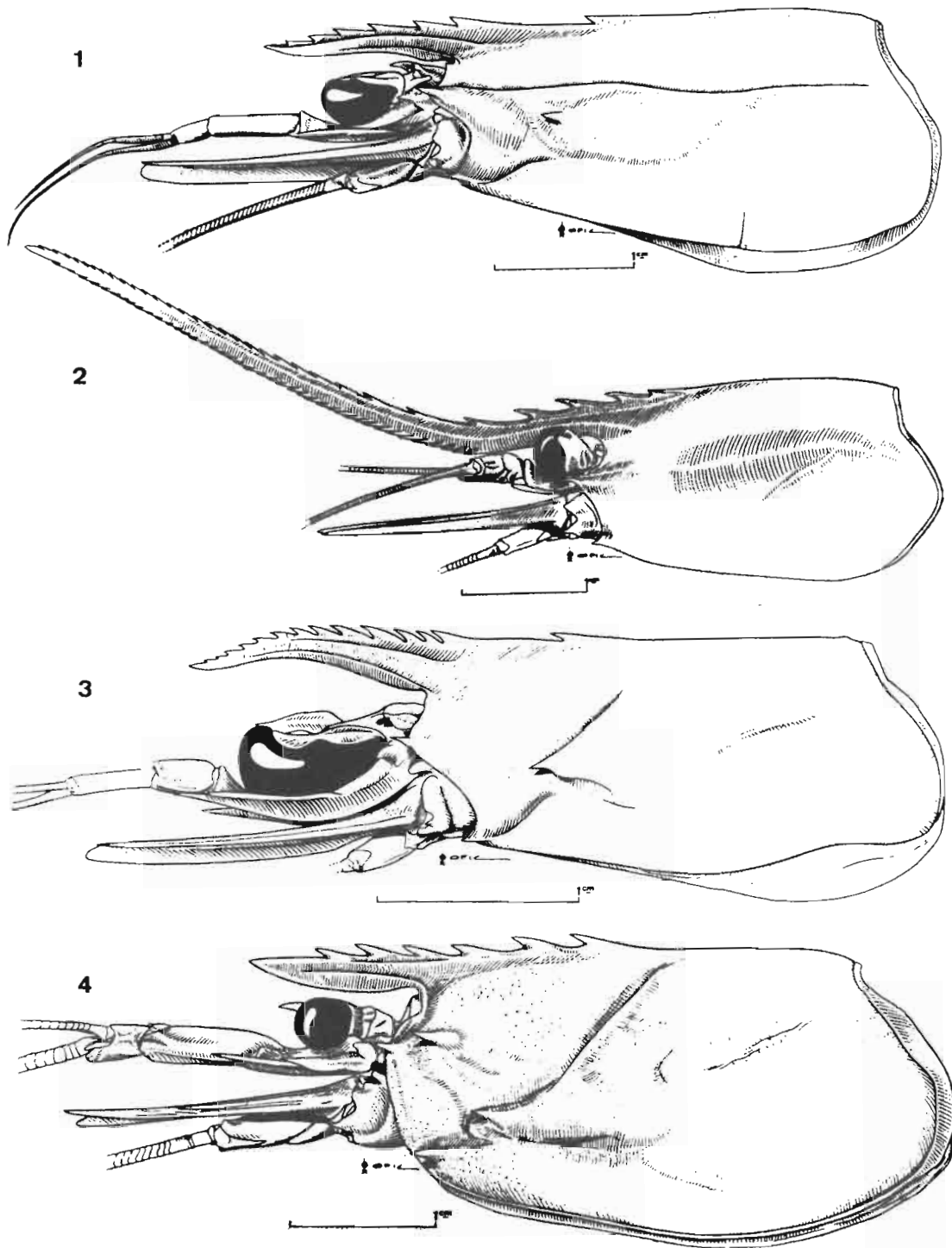


Planche II: (de haut en bas) Fig. 1.- *Parapenaeus sextuberculatus*.
 Fig. 2.- *Plesionika longirostris*. Fig. 3.- *Penaeopsis serrata*.
 Fig. 4.- *Hymenopenaeus lucasi*.

mais on la trouve encore parfois en quantités non négligeables (6 à 7kg/h) à 600 et même 700 mètres. Cet Hymenopenaeus est depuis quelques années l'objet d'une pêche industrielle au large des côtes du Mozambique. Il a l'avantage d'avoir un tégument relativement solide et arrive ainsi en bon état sur le pont; de plus, sa queue est grosse par rapport au reste du corps, 100 kg de crevettes fournissant 64 kg de queues.

Penaeopsis rectacuta (Bate) : ce Penaeopsis de belle taille (il atteint 16 cm) est cité ici pour mémoire, car il n'a été trouvé qu'en quelques exemplaires entre 450 et 600 mètres. Il semble commun aux Indes, au large des côtes du Kerala.

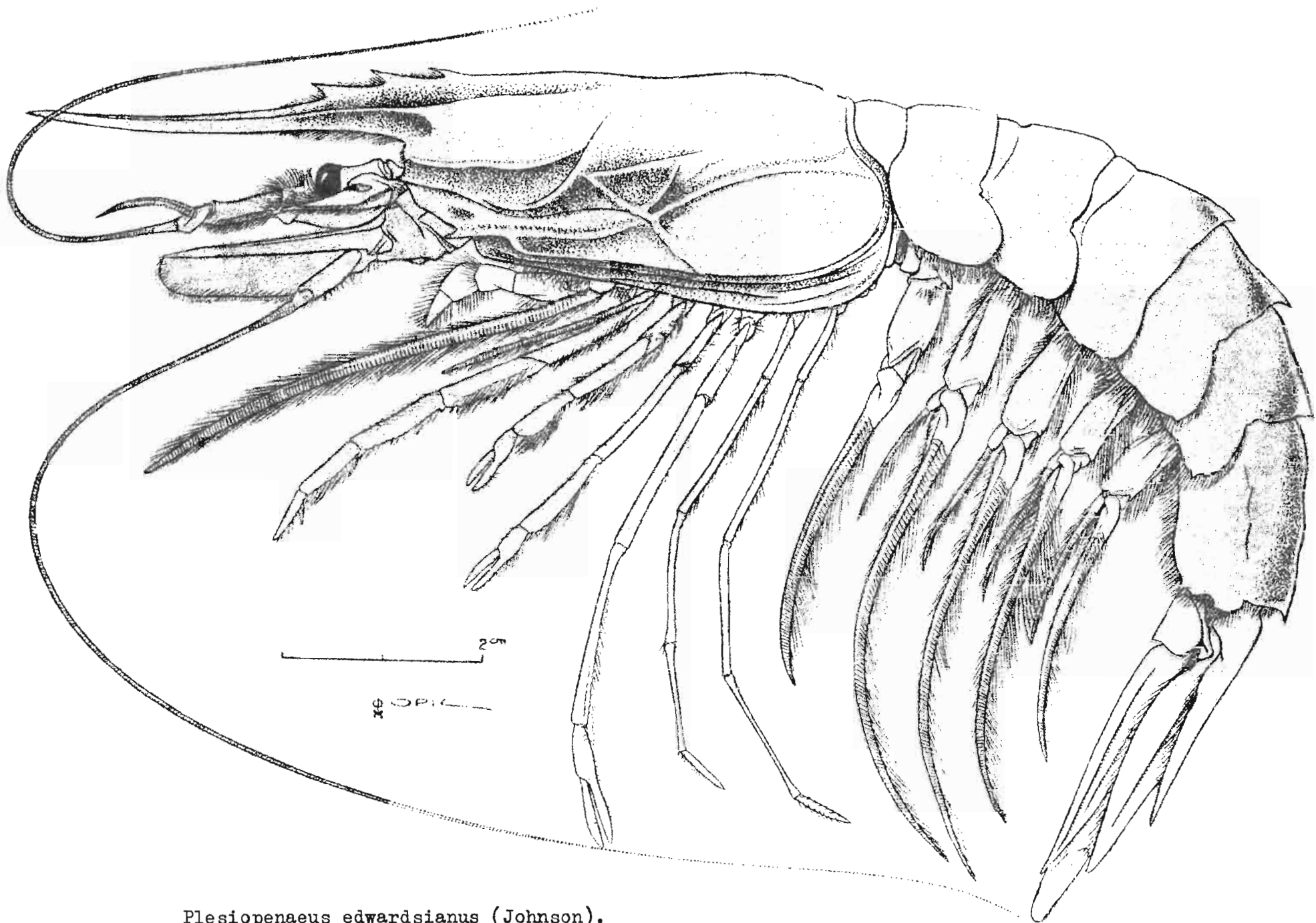
Plesionika martia A. Milne Edwards : cette Plesionika a été trouvée entre 400 et 900 mètres, mais les meilleures captures ont été faites entre 500 et 700 mètres. Bien que des tailles approchant 17 cm aient été signalées pour cette espèce, la très grande majorité des spécimens pêchés par le "VAUBAN" ne mesureraient que 12 cm environ, ce qui correspond à une crevette vraiment petite pour la commercialisation, compte tenu de la grande longueur du rostre. Les rendements ont d'ailleurs toujours été faibles, n'ayant jamais excédé 4 kg/h.

Aristaeomorpha foliacea (Risso) : cette espèce, qui est cosmopolite (en particulier elle est pêchée industriellement en Méditerranée), atteint 22 cm. Sa chair est excellente. Au large de Madagascar, nous l'avons trouvée entre 250 et 800 mètres. Sa répartition bathymétrique paraît sujette à des variations assez importantes de jour et de nuit : de jour, c'est vers 650-700 mètres qu'elle semble être la plus abondante et des rendements de 15 kg/h ont alors été obtenus ; de nuit, elle remonterait à des profondeurs moindres.

Aristeus spp. : deux espèces A. mabahissae Ramadan et A. virilis (Bate), se capturent mélangées entre 400 et 900 mètres, la première étant d'ailleurs moins abondante que la seconde. Ces deux crevettes ont une chair excellente et atteignent une grande taille (20 cm); elles sont très communes, mais n'ont été pêchées qu'en petites quantités (jusqu'à 4,4 kg/h).

Heterocarpus tricarinatus Alcock et Anderson : trouvée entre 500 et 900 mètres, cette espèce, qui atteint 15 cm, se capture surtout entre 550 et 750 mètres. Elle est très commune mais peu abondante, les rendements étant habituellement compris entre 500 et 2000 g/h ; des captures de 5 kg/h ont exceptionnellement été effectuées.

Plesiopenaeus edwardsianus Johnson : cette très grande crevette (elle dépasse 33 cm) est cosmopolite et a été signalée jusqu'à 1850 mètres de profondeur. A Madagascar, nous l'avons trouvée à partir de 550 mètres de nuit, de 600 mètres de jour, et jusqu'à 1000 mètres, profondeur maximale à laquelle nous avons chaluté. A ces profondeurs, cette espèce est très commune. Son maximum d'abondance semble se situer entre 700 et 800 mètres; des rendements horaires de l'ordre de 6 kg sont alors habituels; des prises allant jusqu'à 12 kg/h ont été effectuées. Cette espèce ainsi que les Aristeus et Aristaeomorpha foliacea présentent toutefois l'inconvénient



Plesiopenaeus edwardsianus (Johnson).

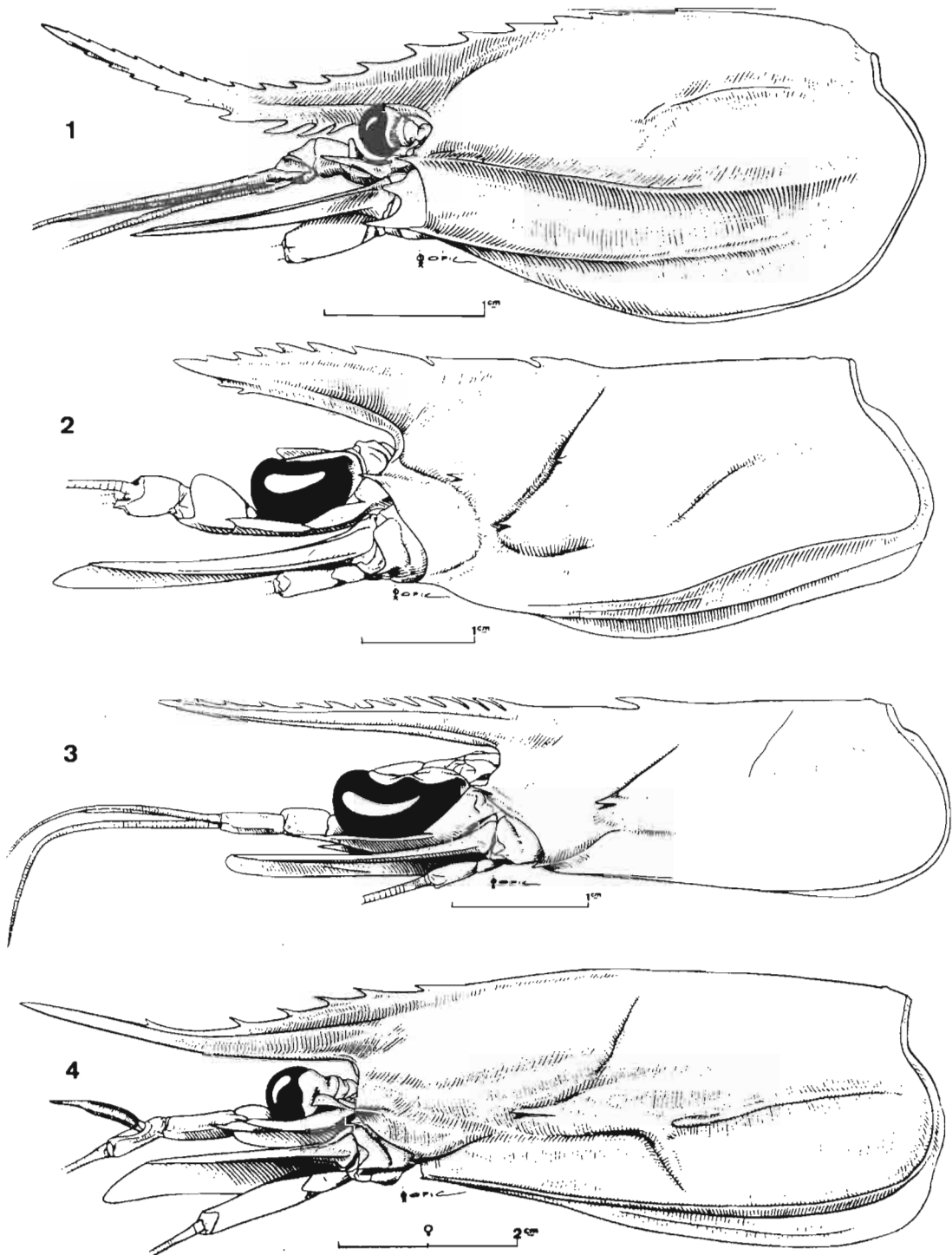


Planche III: (de haut en bas) Fig. 1.- *Heterocarpus ensifer*.
 Fig. 2.- *Hymenopenaeus sibogae*. Fig. 3.- *Penaeopsis rectacuta*.
 Fig. 4.- *Aristaeomorpha foliacea*.

d'avoir une queue relativement petite par rapport à la tête. C'est ainsi que, dans le cas de Plesiopenaeus, 100 kg de crevettes ne fournissent que 51 kg de queues et, dans le cas d'Aristaeomorpha, 44 kg seulement.

Heterocarpus dorsalis Bate : trouvée entre 600 et 800 mètres, cette crevette, qui atteint 16 cm, se capture surtout entre 700 et 800 mètres. Les prises sont toujours demeurées très faibles, ne dépassant pas 1,5 kg/h.

Heterocarpus laevigatus Bate : cette belle et grande espèce (elle atteint 18 cm) a été trouvée entre 700 et 910 mètres, mais seulement en quelques exemplaires.

Plesionika alcocki Anderson : cette assez grande Plesionika (elle atteint 16 cm) a été trouvée entre 700 et 910 mètres. A ces profondeurs, elle n'est pas rare, sans toutefois être commune : elle n'a jamais été capturée qu'en très petites quantités (1700 g/h au maximum).

Acanthephyra armata A. Milne Edwards : cette crevette, qui est de belle taille (elle atteint 20 cm), se capture à partir de 800 mètres. Les prises n'ont pas dépassé 4,9 kg/h. Le rendement en chair de la queue est faible et il ne semble pas que cette espèce puisse, en fait, présenter de l'intérêt sur le plan commercial. Nous ne la citons ici qu'à cause de sa grande taille.

LANGOUSTES, LANGOUSTINES ET ASSIMILES (1)

Justitia japonicus Kubo : cette petite langouste, qui ne semble guère dépasser 20 cm, a été pêchée au large de Majunga vers 100 mètres de profondeur et au large de Fort-Dauphin vers 200 mètres. Elle semble rare. A La Réunion, elle est pêchée au casier, mélangée avec Justitia longimana (H. Milne Edwards). Ces espèces semblent fréquenter surtout les fonds rocheux, non accessibles au chalut.

Nephrops andamanicus Wood Mason : cette très belle langoustine a été trouvée entre 350 et 620 mètres, mais semble en fait être, du point de vue bathymétrique, très localisée, les meilleures captures ayant toujours été effectuées entre 425 et 475 mètres. A ces profondeurs, des rendements réguliers de l'ordre de 5 kg/h ont été obtenus au voisinage de la baie de Fanemotra (au nord de Tuléar). Cette espèce semble se tenir sur des fonds de vase compacte où, vraisemblablement, elle peut creuser des terriers.

Puerulus spp. : deux espèces de ces petites langoustes, P. angulatus Bate et P. carinatus Borradaile, ont été trouvées vers 450 mètres, sur des fonds vaso-sableux et sableux. Il n'en a été capturé que quelques exemplaires. Aux Indes, une espèce très voisine, P. sewelli Pamadan, se trouve en assez grandes quantités (20 à 100 kg/h) entre 200 et 320 mètres, toujours sur des fonds sableux ou durs.

Nephropsis stewarti Wood Mason : cette espèce a été récoltée entre 400 et 750 mètres, mais est surtout fréquente à partir de 500 mètres. Elle n'a jamais été récoltée qu'en petites quantités (1200 g/h au maximum) et paraît présenter peu d'intérêt.

(1) -Rappelons que lors de prospections antérieures faites par la SCET-COOPERATION, la langouste Panulirus gilchristi a été trouvée dans la région de Fort-Dauphin entre 220 et 360 mètres mais en petites quantités seulement et dans des zones difficiles à exploiter.

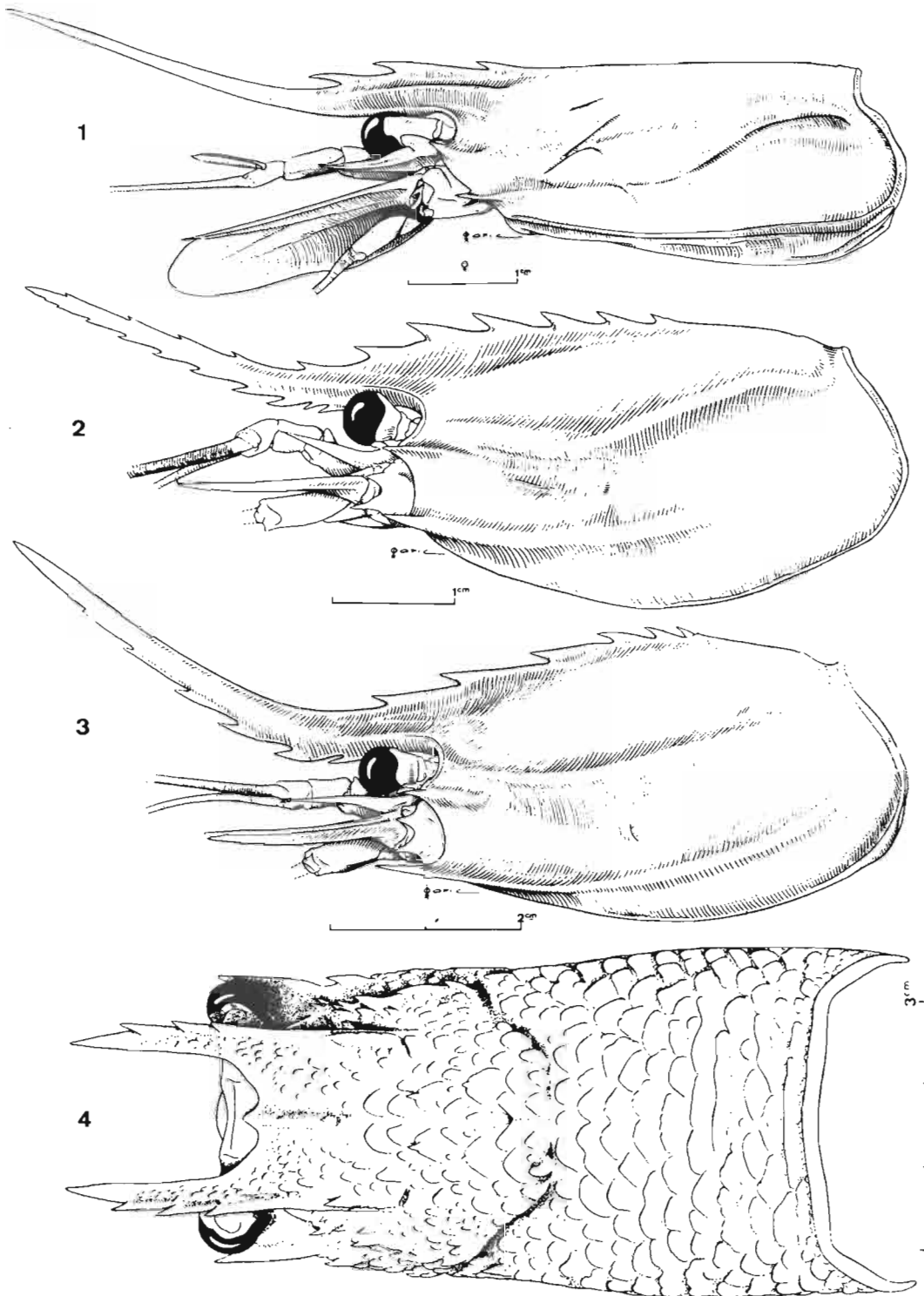


Planche IV: (de haut en bas) Fig. 1.- *Aristeus mabahissae*.
 Fig. 2.- *Heterocarpus tricarinatus*. Fig. 3.- *Heterocarpus*
laevigatus. Fig. 4.- *Justitia japonica*.

Polycheles spp. : deux espèces appartenant à ce genre sont communément capturées vers 500 et 600 mètres. Elles ne sont jamais abondantes. Nous les signalons toutefois ici, car leur chair est très fine.

C R A B E S

Parmi les nombreuses espèces de crabes récoltées, une seule, Geryon quinquedens Smith, qui est de très grande taille (sa carapace atteint 13,5 x 15,5 cm) et dont la chair est bonne, pourrait être commercialisée. Nous n'en avons toutefois capturé que quelques exemplaires entre 550 et 900 mètres.

II.3.2.2 - Analyse des résultats

Des résultats des 114 traits de chalut que nous avons effectués, il semble ressortir que :

1°) une pêche industrielle des crustacés en eau profonde devrait se baser, à Madagascar, sur 6 espèces : les crevettes Hymenopenaeus sibogae, Plesiopenaeus edwardsianus, Aristaeomorpha foliacea, Aristeus virilis, Aristeus mabahissae et la langoustine Nephrops andamanicus. Toutes ces espèces sont en effet de belle taille et parmi les plus abondantes. Les autres espèces très communes, Heterocarpus woodmasoni, Heterocarpus tricarinatus, Heterocarpus dorsalis et Penaeopsis serrata en particulier, plus petites et donc moins intéressantes à commercialiser, n'apporteraient qu'un complément aux captures.

2°) de ce qui précède, de l'examen des tableaux 1 et 2 et d'une manière plus générale de l'ensemble des résultats, il ressort que la pêche ne devrait pouvoir être rentable qu'entre 400 et 800 mètres (1).

Les sondes comprises entre 100 et 250 mètres devraient toutefois être encore prospectées dans l'espoir de trouver des concentrations de Penaeus teraoi, espèce de grande taille, à grosse queue, et dont la commercialisation serait extrêmement valable. Il ne faut pas toutefois se faire beaucoup d'illusions à ce sujet, les fonds compris entre 100 et 250 mètres étant rarement chalutables à Madagascar.

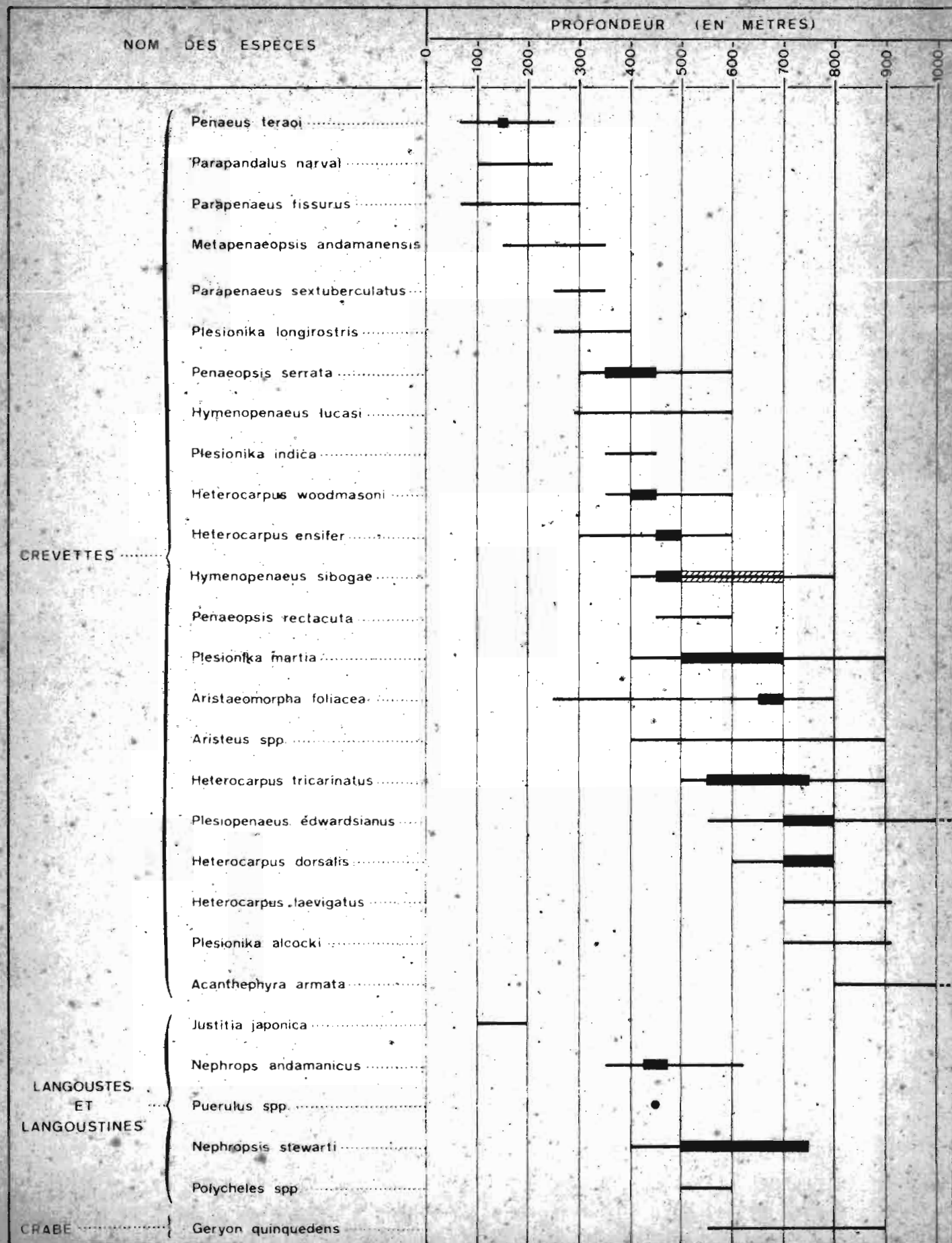
Dans la zone s'étendant entre 400 et 800 mètres, il apparaît que la pêche devra, au moins de jour, se pratiquer suivant certaines sondes privilégiées comprises :

a) entre 425 et 475 mètres : on capturera alors la grosse crevette blanche, Hymenopenaeus sibogae, appelée "Knife Prawn" par les Sud-africains à cause de la forme de son rostre en lame de couteau, et la langoustine

(1) En dehors de ces limites les captures ont toujours été soit très faibles, soit composées d'espèces d'intérêt secondaire car assez petites.

Tableau 1 - DISTRIBUTION BATHYMETRIQUE A MADAGASCAR DES PRINCIPALES ESPECES DE CRUSTACES DECAPODES
EVENTUELLEMENT COMMERCIALISABLES TROUVEES LORS DE NOS PROSPECTIONS

Profondeurs d'abondance maximale



	Profondeur (m)	Heure	Durée (mn)	Résultats en grammes							Rendement Horaire
				H.	A.	P.	Aristeus	Nephrops	Divers(1)	Total	
				sibogae	foliacea	edwardsianus	spp				
Région de Nosy-Vé (sud de Tuléar)	185-200	08h10-09h10	60							0	0
	250	06h30-07h30	60							0	0
	285-305	05h40-06h40	60							0	0
	340-360	17h15-18h15	60							0	0
	395-410	18h55-19h55	60	2.750	700		450	600	300	4.800	4.800
	445-455	15h05-16h05	60	13.600				3.000	1.250	17.800	17.800
	450-460	15h15-16h30	75	18.900				2.600	1.000	22.500	18.000
	510	07h43-08h43	60	12.600				1.200	600	14.400	14.400
	600-610	10h00-11h00	60	7.000	1.900		1.300	150	1.350	11.700	11.700
	710	12h08-13h38	90	5.400	23.500	10.200	2.700		2.600	44.200	29.500
740-760	11h18-13h05	107	1.600	23.000	13.000	1.900		1.700	41.200	22.500	
Région de la baie de Fanemotra (nord de Tuléar)	245-250	06h45-07h45	60						200	200	200
	350	09h10-10h10	60						1.550	1.550	1.550
	400	11h10-12h10	60					450	9.800	10.250	10.250
	425	11h25-13h25	120					8.000	20.000	28.000	14.000
	450	13h50-14h50	60	4.900				5.150	7.000	17.050	17.050
	450	11h20-13h20	120	15.800				11.300	24.650	51.750	25.900
	475	08h20-10h20	120	17.700	1.300			7.900	8.100	35.000	17.500
	480-500	16h45-17h45	60	800	750		1.100	1.000	4.100	7.750	7.750
	550	19h30-20h30	60	4.150	2.900	2.650	1.000	200	750	11.600	11.600
	600	07h35-08h35	60	300	3.150	1.600	1.000		1.000	7.050	7.050
	650	14h05-14h15	10	300	5.150	700	1.000		900	7.750	(46.500)
	640-660	14h30-16h30	120	500	4.900	4.400	1.100		3.000	13.900	6.950
	670-710	15h25-17h25	120	1.100	550	11.000	1.000		900	14.550	7.300
	695-710	09h30-10h30	60	500	8.400	7.400	1.550		6.500	24.350	24.350
	735-760	13h05-13h50	45		150	2.900	100		3.600	6.750	9.000
750-810	14h45-15h35	50		700	10.550	1.000		4.300	16.550	19.800	
880-920	11h10-12h25	75			300			4.900	5.200	4.150	
995-1020	07h35-08h35	60			300			1.100	1.400	1.400	

Tableau 2 : Captures de crevettes faites dans la région de Tuléar entre 200 et 1000 mètres de profondeur.

(1) dans la rubrique "Divers" ont été regroupées les captures de Penaeopsis spp., Heterocarpus spp., Plesionika spp.

Nephrops andamanicus auxquelles s'ajouteront principalement les crevettes Heterocarpus woodmasoni et Penaeopsis serrata.

b) entre 700 et 800 mètres : les prises seront alors essentiellement constituées par les grosses crevettes très colorées Plesiopenaeus edwardsianus, Aristaeomorpha foliacea, Aristeus virilis, Aristeus mabahissae, auxquelles s'ajouteront principalement Heterocarpus tricarinatus et Heterocarpus dorsalis.

3°) les rendements obtenus ont presque toujours été très faibles sauf dans la région de Tuléar (cf. tableau 2).

Il est pratiquement impossible d'extrapoler nos rendements afin de savoir ce que pourrait capturer un chalutier industriel. Nous noterons toutefois que, dans la région de Tuléar, nos rendements, dans les bonnes zones, ont été du même ordre que ceux que nous avons obtenus, avec un filet identique, au large du Congo, lorsque nous avons prospecté les fonds à Parapenaeus longirostris. Or les chalutiers espagnols qui sont venus, par la suite, exploiter les fonds congolais ont obtenu, avec des filets de 60 mètres de corde de dos, des rendements excellents (supérieur en moyenne à 1 tonne/jour).

C O N C L U S I O N S

En résumé les recherches entreprises semblent avoir montré que :

- la pente continentale malgache présente très peu de zones chalutables : seule la région de Tuléar (au sens large) paraît nettement favorisée à cet égard, deux zones très propices, l'une de 800 km² environ au nord, l'autre de 100 km² environ au sud, y ayant été repérées.
- en ce qui concerne les crustacés :
 - . seules 5 espèces de crevettes et 1 espèce de langoustine sont susceptibles d'alimenter une pêche industrielle en eau profonde, les autres espèces n'intervenant qu'à titre d'appoint.
 - . ces espèces doivent être recherchées entre 400 et 800 mètres de profondeur et semblent, au moins de jour, devoir être pêchées de préférence entre 425 et 475 mètres d'une part (fonds à Hymenopenaeus sibogae et à Nephrops andamanicus), entre 700 et 800 mètres d'autre part (fonds à Plesiopenaeus edwardsianus, Aristaeomorpha foliacea et Aristeus spp.).
 - . les rendements, très faibles en général, n'ont été relativement élevés que dans la région de Tuléar et semblent alors suffisants (compte tenu des conditions de pêche dans lesquelles ils ont été obtenus) pour envisager qu'un chalutier industriel puisse, dans cette région, faire des pêches rentables.

- en ce qui concerne les poissons :

la majorité des espèces qui pourraient être commercialisées se trouvent sur des fonds de moins de 300 mètres de profondeur, dans des zones rarement chalutables et où les pêches de crustacés sont négligeables.

seules quelques espèces vivent sur les fonds à crevettes exploitables : un sciaenidae, un brotulidae et deux Lepidotrigla se trouvent vers 450 mètres sur les fonds à Hymenopenaeus sibogae et à Nephrops andamanicus, tandis qu'un Merluccius fréquente vers 700 mètres les fonds à Plesiopcnæus et Aristaeomorpha.

bien que le chalut utilisé ne permette pas de se faire une idée valable des captures de poissons possibles, il est fortement à craindre que celles-ci ne puissent être suffisantes pour alimenter une pêche industrielle et qu'il faille plutôt s'attendre à ce que seules les espèces vivant sur les fonds à crevettes, citées plus haut, apportant un appoint aux pêches de crustacés, soient exploitables.

Nous ne pensons pas que le "VAUBAN", navire de recherches aux possibilités très limitées, puisse à l'avenir poursuivre bien utilement ces prospections. Il nous semble qu'il conviendrait à présent qu'un chalutier industriel, équipé pour la pêche en eau profonde, fasse une campagne dans la région de Tuléar avec, si possible, un observateur scientifique à son bord.

Les enseignements d'une telle campagne seraient certainement décisifs et permettraient de savoir si le développement d'une pêche crevetteière en eau profonde peut raisonnablement être envisagée à Madagascar au moyen de chalutiers.

Ultérieurement des essais de pêche au casier, dans les zones non chalutables, pourraient éventuellement être tentés.

- N° 1 - PITON (B.), PRIVE (M.), TERAY (A.) .. Août 1968.
 Résultats des observations physico-chimiques des croisières 6814 et 6823 du "VAUBAN". 4 p., 2 fig. ht., 19 p. ht.
- N° 2 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.), LABOUTE (P.) - Octobre 1968.
 Résultats des chalutages (crevettes et poissons) en Baie d'Ambaro (côte N.W.). Mars 1965 - Février 1967. 57 p., 2 fig. ht.
- N° 3 - FRONTIER-ABOU (D.) - Octobre 1968.
 Etude du muscle de trois espèces de Carangidés : composition globale et résultats statistiques. 10 p.
- N° 4 - CHABANNE (J.), LABOUTE (P.) - Novembre 1968.
 Résultats de la pêche à la traîne sur le plateau continental de la côte nord-ouest (Avril 1965 à Octobre 1968). 17 p., 2 fig. ht.
- N° 5 - PITON (B.), PRIVE (M.), TERAY (A.) - Juin 1969.
 Résultats des observations physico-chimiques en Baie d'Ambaro de Janvier 1968 à Juin 1969. 6 p., 71 p. ht.
- N° 6 - PITON (B.), PRIVE (M.), TERAY (A.) - Août 1969.
 Résultats des observations physico-chimiques en Baie d'Ampasindava, sur le plateau continental et au large de la côte nord-ouest de Madagascar, de Décembre 1967 à Janvier 1969. 6 p., 50 p. ht.
- N° 7 - FRONTIER (S.) - Septembre 1969.
 Méthodes d'analyse statistique applicables à l'écologie du plancton. 33 p., 7 fig. ht.
- N° 8 - FRONTIER-ABOU (D.), VOLAMORA (M.A.) - Octobre 1969.
 Données numériques sur 31 espèces de poissons comestibles de la région de Nosy-Bé : mensurations, composition globale du muscle blanc, valeurs caloriques, corrélations. 74 p.
- N° 9 - PETIT (D.), BHAUD (M.), BINET (D.), BOUR (W.), DESSIER (A.), FRONTIER (S.), LABOUTE (P.) - Novembre 1969.
 Le filet "Lucifer". Description - Manoeuvre - Performances. 10 p., 7 fig. ht.
- N°10 - PLANTE-CUNY (M.R.) - Janvier 1970.
 Données méthodologiques pour aborder la production primaire dans les sédiments marins. 36 p.
- N°11 - FRONTIER-ABOU (D.), VOLAMORA (M.A.) - Février 1970.
 Données numériques sur 110 individus de l'espèce Caranx ignobilis : mensurations, composition globale des muscles blanc et rouge, du foie et des gonades. 25 p.
- N°12 - CHABANNE (J.) - Février 1970.
 La pêche à la traîne sur la partie nord-ouest du plateau continental de Madagascar. 19 p., 3 fig. ht.

- N°13 - FRONTIER-ABOU (D.) - Décembre 1972.
Techniques d'étude d'organismes marins et de farines de poissons : composition globale et lipides. 82 p., 9 fig.
- N°14 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.) - Juin 1970.
La pêche au chalut des crevettes Penaeides sur la côte ouest de Madagascar - Méthodes utilisées dans l'étude de la pêcherie. 15 p., annexes 10 p.
- N°15 - FRONTIER-ABOU (D.) - Juin 1970.
Dosage de l'azote sur 60 échantillons de sédiments superficiels de Baie d'Ambaro. 16 p.
- N°16 - DANIEL (J.), DUPONT (J.), JOUANNIC (C.) - Juin 1970.
Etude de la relation entre le carbone organique et l'azote dans les sédiments de la baie d'Ambaro. 11 p., 9 fig. ht.
- N°17 - MAGNIER (Y.), PITON (B.), TERAY (A.), AH-KAM (D.) - Juillet 1970.
Résultats des observations physico-chimiques en baies d'Ambaro et d'Ampasindava de Juin 1969 à Février 1970. 66 p., 3 fig. ht.
- N°18 - ANONYME - Août 1970.
Organisation de la Bibliographie de Nosy-Bé. 15 p., 2 p. ht.
- N°19 - PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Octobre 1970.
Distributions horizontales et verticales de quelques propriétés physiques et chimiques en baie d'Ambaro. 3 p., 26 p. ht.
- N°20 - PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Février 1971.
Sur la détermination de la chlorophylle "a" dans l'eau de mer côtière tropicale. 14 p., 9 fig. ht.
- N°21 - MAGNIER (Y.), PITON (B.) - Avril 1971.
Observations physico-chimiques faites par le "VAUBAN" le long de la côte nord-ouest de Madagascar de janvier à septembre 1970. 8 p., 118 p. ht.
- N°22 - CHABANNE (J.), PRADO (J.) - Juillet 1971.
Etude des concentrations de poissons obtenues par la lumière dans la région de Nosy-Bé - Madagascar. 19 p.
- N°23 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.) - Octobre 1971.
Etude des rendements de la pêche au chalut des crevettes Penaeides sur la côte N.W. de Madagascar de 1966 à 1970. 19 p., 10 fig. ht., 4 annexes ht., 6 tabl. ht.
- N°24 - BOUR (W.), FRONTIER (S.), PETIT (D.) - Novembre 1971.
Zooplankton d'une baie eutrophique tropicale.
- 1. Indications préliminaires par FRONTIER (S.).
- 2. Méthodologie des prélèvements par PETIT (D.) et BOUR (W.).
- 3. Situation écologique de la baie d'Ambaro : Etude d'une radiale côte-océan par FRONTIER (S.), BOUR (W.), PETIT (D.).
- 4. Cycle annuel des poids secs par PETIT (D.) et FRONTIER (S.).
- 5. Etude statistique de la dispersion du plancton par FRONTIER (S.).
95 p., 67 p. ht.

- N°25 - MARCILLE (J.) - Février 1972.
Les stocks de crevettes Pénéides côtières malgaches. 14 p., 10 fig.
- N°26 - MAGNIER (Y.), PITON (B.), CITEAU (J.) - Avril 1972.
Observations physico-chimiques faites par le "VAUBAN" dans l'Océan Indien de novembre 1970 à mars 1971. 1 fig. ht., 127 p. ht.
- N°27 - CHABANNE (J.) - Mai 1972.
Etude sur la biologie des Caranx ignobilis, Caranx sexfasciatus et Caranx melampygus de la région de Nosy-Bé. 42 p., 8 fig., 2 p. ht.
- N°28 - FRONTIER (S.) - Juin 1972 (Suite du Doc. n° 24).
Zooplancton d'une baie eutrophique tropicale.
- 6. Répartition spatiale et annuelle de quelques taxons.
Première partie :
Cladocères, Euphausiacés, Mollusques.
14 p., 50 fig.
- N°29 - CITEAU (J.) - Juillet 1972.
Analyse du molybdène dissous dans l'eau de mer. 14 p., 4 fig.
- N°30 - MAGNIER (Y.), PITON (B.), CITEAU (J.) - Janvier 1973.
Bathythéromogrammes recueillis par le "VAUBAN" de 1968 à 1972 dans l'ouest de l'Océan Indien sud-équatorial. En avant-propos : aperçu thermique de la région et remarques sur la thermocline. 16 p., 14 fig., 61 p. ht.
- N°31 - CITEAU (J.), PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Mars 1973.
Sur la circulation géostrophique dans l'ouest de l'Océan Indien sud-équatorial. 29 p., 17 fig.
- N°32 - LE RESTE (L.) - Mars 1973.
Zones de ponte et nurseries de la crevette "Penaeus indicus" H. Milne Edwards le long de la côte nord-ouest de Madagascar. 11 p., 16 fig. ht.
- N°33 - ANONYME - Mars 1973.
Publications du Centre O.R.S.T.O.M. de Nosy-Bé. Liste mise à jour au 31 décembre 1971. 104 p.
- N°34 - CITEAU (J.), PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Avril 1973.
Observations physico-chimiques faites par le "VAUBAN" dans l'Océan Indien au large du Cap d'Ambre et de Juan de Nova, de mai 1971 à mars 1972. 154 p., 2 fig. ht.
- N°35 - MARCILLE (J.), VEILLON (P.) - Avril 1973.
La pêche crevettière à Madagascar. Evolution des stocks. 28 p., 15 fig.
- N°36 - MARCILLE (J.), VEILLON (P.) - Mai 1973.
Prospections et pêches thonières au nord et à l'ouest de Madagascar en 1972. 31 p., 16 fig.

- N°37 - VEILLON (P.) - Septembre 1973.
Analyse des effets de la fermeture de la pêche crevetteière décidée, dans certaines zones de Madagascar, du 17 décembre 1972 au 15 février 1973. 16 p., 8 fig.
- N°38 - IBANEZ (F.) - Août 1973.
Un programme FORTRAN IV d'étude des structures écologiques marines par un modèle dérivé de l'analyse factorielle. 91 p., 23 fig.
- N°39 - FRONTIER-ABOU (D.) - Décembre 1973.
Note préliminaire sur un essai de fabrication artisanale de nuoc-mam à partir des résidus de l'industrie crevetteière. 21 p., 3 fig.
- N°40 - POULAIN (J.F.), PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Décembre 1973.
Compte rendu de la campagne "GLORIEUSE" du N.O. "VAUBAN", du 2 au 12 mai 1973. 12 p., 12 pl. h.t. + annexe.
- N°41 - STEQUERT (B.), POULAIN (J.F.) - Décembre 1973.
Résultats d'essais de pêche d'appât vivant aux Comores effectués avec le N.O. "VAUBAN" de juin à novembre 1973. 48 p., 17 fig.