

B. PITON

**OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER**

**MISSION ORSTOM DE NOSY-BE
(MADAGASCAR)**

Compte rendu des croisières "AMBRE
IV", "AMBRE V", "GRANDE-COMORE I"
et "PROVIDENCE II" - Août-Décembre
1974.

Fonds Documentaire IRD
Cote : B* 22996 Ex: 1111

CENTRE OCEANOGRAPHIQUE

ARCHIVES n° 26

Février 1975

Fonds Documentaire IRD



010022996

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

COMPTE-RENDU DES CROISIÈRES "AMBRE IV", "AMBRE V",
"GRANDE-COMORE I" ET "PROVIDENCE II" - Août-Décembre 1974.

par

B. PITON[‡]

Fonds Documentaire IRD

Cote: Bx 22996 Ex: *unif*

Archives n° 26 - Février 1975

‡ Océanographe physicien, Mission ORSTOM, B.P. 68, Nosy-Bé, Madagascar.

CENTRE DE RECHERCHE OCEANOGRAPHIQUE DE NOSY-BE

MISSION ORSTOM.

COMPTE-RENDU DES CROISIERES "AMBRE IV", "AMBRE V", "GRANDE-COMORE I"
ET "PROVIDENCE II" - Août-Décembre 1974.

1. - OBJECTIFS.

Le but de ces campagnes est l'étude des perturbations provoquées par les îles et caps dans l'écoulement du courant sud-équatorial et leur influence sur la biomasse. "Les théories de l'hydro-dynamique océanique laissent en effet prévoir dans ce cas qu'il se produit des pulsations entraînant la formation de cellules de convection de diamètres variables ; parmi ces cellules, celles qui sont à une échelle convenable peuvent devenir des biotopes particulièrement favorables au développement d'une biomasse ayant le temps (car se trouvant dans les conditions exceptionnelles d'un écosystème semi-fermé) d'évoluer jusqu'aux maillons les plus "lourds" de la chaîne alimentaire au lieu de se trouver dispersés par entraînement dans le courant général"*.

2. - CHRONOLOGIE DES CAMPAGNES ET EQUIPES EMBARQUEES.

2.1.- AMBRE IV : 12-15 Août avec J.-F. POULAIN, A. TERAÏ et AMIDOU
Campagne écourtée pour panne de G.E.K.

2.2.- AMBRE V : 21-25 octobre 1974 avec B. PITON, A. TERAÏ et AMIDOU
Campagne écourtée pour panne de G.E.K.

2.3.- GRANDE-COMORE I : 15-25 novembre 1974 avec B. PITON, A. TERAÏ et
AMIDOU
Escale à Moroni les 21-22 novembre.

2.4.- PROVIDENCE II : 13-21 décembre 1974 avec B. PITON, AMIDOU et
Y. BERTHIN
Départ de Diégo-Suarez où le "VAUBAN" était venu faire réparer
le sondeur.

.../...

* Phrases tirées de : "Où en est l'océanographie physique à Nosy-Bé", note non publiée de MAGNIER Y. et PITON B., octobre 1972.

3. - OPERATIONS EFFECTUEES.

Pour atteindre les objectifs fixés avec les moyens disponibles, il a été choisi d'effectuer des mesures de courant de surface au G.E.K. toutes les 1 ou 2 heures et des stations aux endroits jugés les plus intéressants, comprenant l'hydrologie classique (température, salinité, oxygène dissous, nitrate et nitrite à 12 ou 15 immersions de la surface à 300 ou 700 mètres de profondeur), des prélèvements à 6 immersions de la surface à 100 ou 125 mètres de profondeur pour la détermination de la chlorophylle a et un trait oblique, de 0 à 100 mètres, de 2 filets couplés pour la détermination du poids sec de zooplancton et du nombre de larves de thon.

A chaque station sont effectuées des observations météorologiques (vent et température de l'air).

Le thermographe (température à 3 mètres de profondeur) fonctionne en continu durant les campagnes.

3.1.- AMBRE IV

- 3 stations (pas de chlorophylle a ni de poids secs)
- 30 déterminations de courant de surface au GEK (au lieu de 45 prévues).

3.2.- AMBRE V

- 10 stations complètes
- 45 déterminations de courant de surface (au lieu de 55 prévues).

3.3.- GRANDE-COMORE I

- 7 stations complètes
- 129 déterminations de courant de surface.

3.4.- PROVIDENCE II

- 11 stations complètes
- 104 déterminations de courant de surface.

La position des différentes opérations réalisées est donnée par les figures 1 et 2.

4. - RESULTATS PRELIMINAIRES.

4.1.- AMBRE IV (août 1974).

.../...

Durant cette sortie, le vent a soufflé à 15-20 noeuds de secteur sud-est (période des alizés forts).

Le courant sud-équatorial (C.S.E.) est trouvé à partir de 10°50'S dans l'ouest du cap d'Ambre (fig. 3a) portant à l'ouest/nord-ouest puis à l'ouest, avec une vitesse maximale mesurée de 1,9 noeud. Au sud de 11°50'S, le courant a une composante est et sa vitesse est de 0,2 à 0,6 noeud. A l'abri (ou sous le vent) du cap d'Ambre, on a donc un contre-courant entre le courant sud-équatorial et le plateau continental de l'extrême nord-ouest de Madagascar. La campagne ayant dû être interrompue pour panne de GEK, il n'est pas possible de dire si cette eau du contre-courant vient du C.S.E., auquel cas on aurait un vortex anticyclonique, ou si elle vient du canal de Mozambique.

Il a été noté un léger refroidissement de l'eau superficielle au voisinage du cap d'Ambre (fig. 3b) par rapport à l'eau située plus à l'ouest (de l'ordre de 0,5°C), lié à un léger enrichissement en nitrate (0,15 matg/m³).

4.2.- AMBRE V (octobre 1974).

Le vent a soufflé à 10-20 noeuds de secteur est-sud-est, comme lors de la campagne AMBRE IV.

De même qu'à AMBRE IV, le courant sud-équatorial est trouvé à partir de 11°50'S (fig. 3c) avec une vitesse maximale mesurée de 2,2 noeuds. Le contre-courant de l'est du cap d'Ambre n'est net qu'entre 48°50'E et le cap. Par contre, à l'inverse de ce qui a été observé en août, on voit vers 48°20'E un courant portant au nord rejoignant le C.S.E. Ce courant vient du nord du canal de Mozambique et l'eau y est nettement plus chaude (26,0°C) que celle du C.S.E. (24,3°C), d'où un front thermique (fig. 3d) très net où la température chute de 1,3°C en un demi-mille en allant vers le nord. Sur les accores, dans l'ouest et le nord de Nosy-Anambo (fig. 3d), il a été observé de légers enrichissements en nitrate (0,60 matg/m³) de l'eau superficielle sans enrichissement apparent en plancton.

4.3.- GRANDE-COMORE I (novembre 1974).

Cette campagne s'est déroulée par vent est-nord-est de 10 à 15 noeuds. Le courant de surface a été trouvé assez fort (fig. 49) dans le sud-est d'Anjouan (maximum de 2,2 noeuds) portant au sud, entre Mohéli et la

Grande-Comore (supérieur à 1 noeud dans le sud-ouest), au voisinage de la côte nord de la Grande-Comore (supérieur à 1 noeud portant à l'ouest). Ailleurs, les vitesses sont inférieures à 1 noeud, de direction variable : dans l'ouest de la Grande-Comore, on note un contre-courant portant à l'est-sud-est qui est repris par le courant passant entre cette île et Mohéli ; on y décèle 3 cellules de convection de faible diamètre.

Dans l'est de Mayotte, le courant porte à l'est vers 13°S avec une vitesse maximale mesurée de 1,4 noeud.

Il semble que le vent, ayant une composante nord a modifié le schéma trouvé antérieurement, à savoir une veine de courant très fort (2-3 noeuds) et assez large (20-30 milles) devant le nord de la Grande-Comore ; une partie du courant sud-équatorial a été déviée vers le sud plus tôt qu'habituellement vers le sud, c'est-à-dire vers Mayotte et Anjouan. Il a été décelé un très net refroidissement de l'eau de surface (près de 2°C) près de la pointe sud-est d'Anjouan (fig. 4b) avec un léger enrichissement en nitrate (0,3 matg/m³) ; ce refroidissement relatif n'a pas été retrouvé 5 jours plus tard. Entre Mohéli et la Grande-Comore, il a été trouvé une zone assez grande où la température de surface était inférieure de près de 1°C à celle qui l'entourait, avec un léger enrichissement en nitrate (0,10 matg/m³). On y a noté la présence de nombreux oiseaux. Les stations qui y ont été effectuées 4 jours plus tard ont mis en évidence un léger "dômring" et un enrichissement apparent en zooplancton.

4-4. - PROVIDENCE II (décembre 1974).

Le vent a été faible (inférieur à 10 noeuds) de secteur est durant la plus grande partie de la campagne ; il a fraîchi à 15-20 noeuds de sud-est lors du retour vers Nosy-Bé, à l'approche du cap d'Ambre. Dans le voisinage du cap d'Ambre, le courant a été trouvé plus faible que d'habitude, ne dépassant pas 1,3 noeud dans l'est du cap, puis 2,3 noeuds dans le nord-ouest (fig. 5a). Il est retrouvé le contre-courant portant à l'est à l'abri du cap d'Ambre : il semble que ce contre-courant soit alimenté par le C.S.E. avec cellule anticyclonique de faible diamètre. Il a été noté une "dépression" thermique (de 1°C près du cap, diminuant vers l'ouest) à la ligne de séparation des deux courants.

Autour des îles Providence et Farquhar, la vitesse du courant ne dépasse pas 1 noeud et sa direction est variable : dans l'est du plateau

.../...

de Providence, il porte au sud, puis, entre Providence et Farquhar, il vire à l'ouest et se dirige ensuite vers le nord ; une branche coule vers l'est, vers Providence, l'autre vers le nord-ouest (fig. 5b). On a donc un vortex cyclonique autour de Providence et Saint-Pierre.

Aucun enrichissement superficiel en sels nutritifs ni en plancton n'a été observé dans ces parages ; il existe pourtant un stock important de sels nutritifs disponible dans la partie inférieure de la couche euphotique : entre Providence et Farquhar par exemple, la température à 100 mètres de profondeur était de 15,1°C et la teneur en nitrate de 19,5 matg/m³. On peut penser qu'une accélération de la vitesse du vent peut brasser cette couche superficielle et provoquer un "upwelling". Le problème est de s'y trouver à ce moment-là...

5 - CONCLUSIONS.

Il a été trouvé des cellules de convection de faibles diamètres dans les parages des îles Comores et Providence et dans l'ouest du cap d'Ambre ; il a été mis en évidence localement des refroidissements de l'eau superficielle, et des enrichissements en sels nutritifs, mais pas d'augmentation importante de plancton. De plus, ces phénomènes semblent fugaces. Le problème reste de savoir s'ils sont suffisants pour favoriser des concentrations de thon. Actuellement, les canneurs basés à Nosy-Bé restent surtout au voisinage de cette île, mais vont assez fréquemment dans l'ouest du cap d'Ambre et parfois dans le sud de Mohéli. On peut aussi signaler que chaque fois que le "VAUBAN" passe près de Saint-Pierre, ancienne île à Guano, la pêche à la traîne sur les accores s'y révèle très fructueuse.

Légende des figures.

Fig. 1. - Position des stations et des créneaux G.E.K. effectués au cours des campagnes :

a : AMBRE IV

b : AMBRE V

Fig. 2. - Position des stations et des créneaux G.E.K. effectués au cours des campagnes :

a : GRANDE-COMORE I

b : PROVIDENCE II

Fig. 3. - Courants de surface et phénomènes liés à ces courants :

a : AMBRE IV

b : schématisation de la circulation

c : AMBRE V

d : schématisation de la circulation

Fig. 4. - Courants de surface et phénomènes liés à ces courants lors de la campagne GRANDE-COMORE I :

a : vecteurs courant

b : schématisation de la circulation

Fig. 5. - Courants de surface et phénomènes liés à ces courants lors des campagnes GRANDE-COMORE I et PROVIDENCE II :

a : GRANDE-COMORE I entre Nosy-Bé et Anjouan et PROVIDENCE II entre le cap d'Ambre et 10°S.

b : PROVIDENCE II autour des îles Providence, Farquhar et Saint-Pierre.

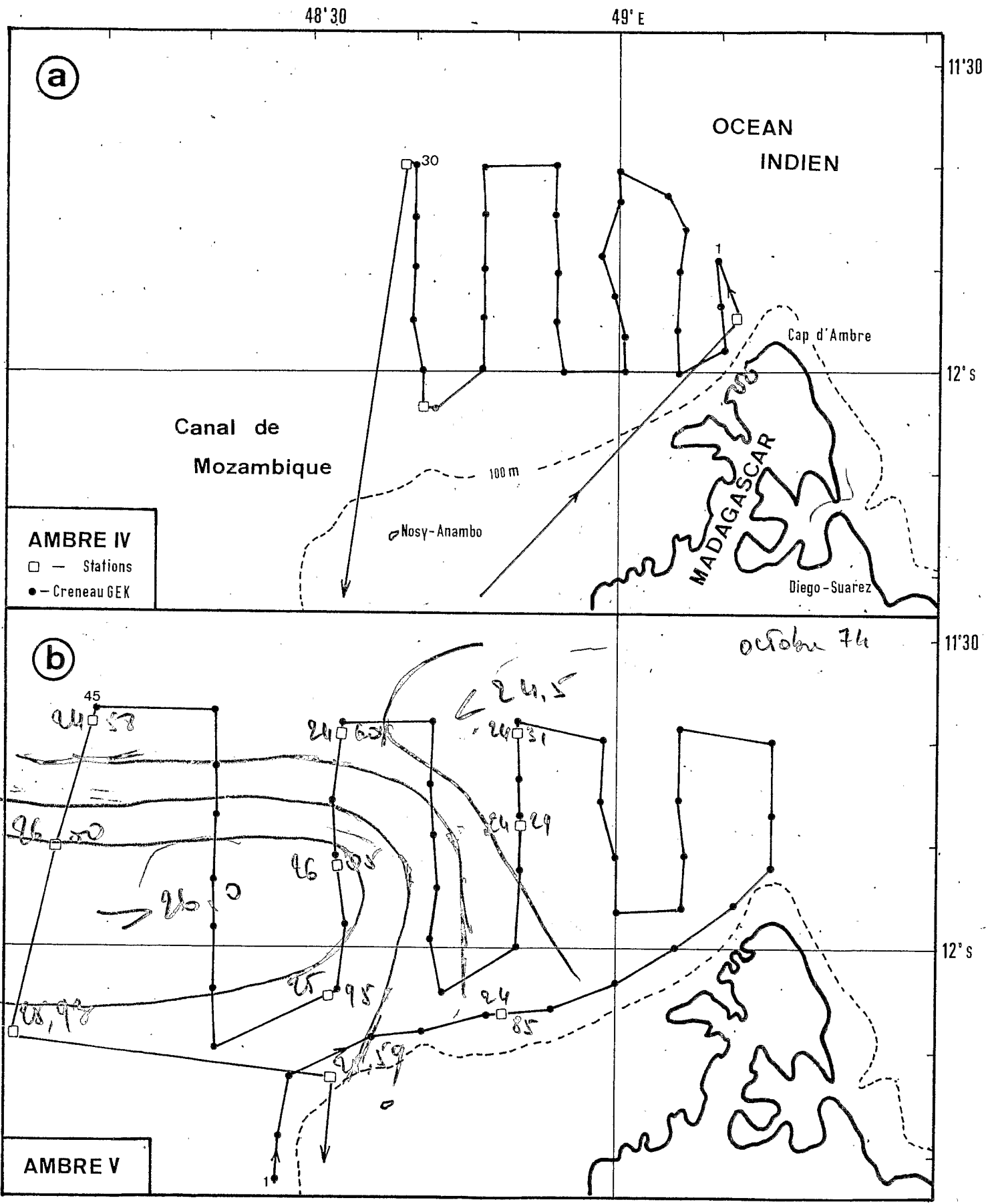
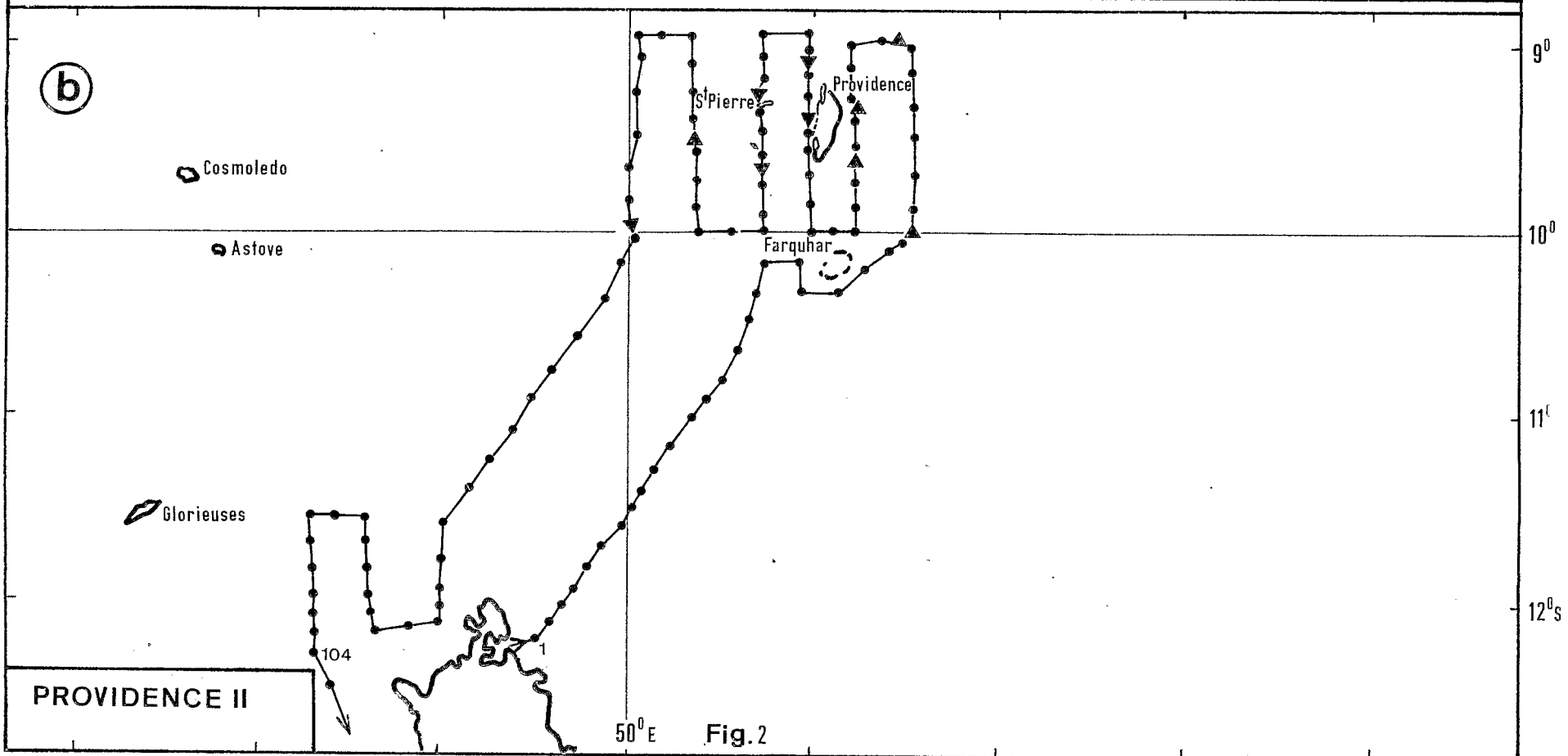
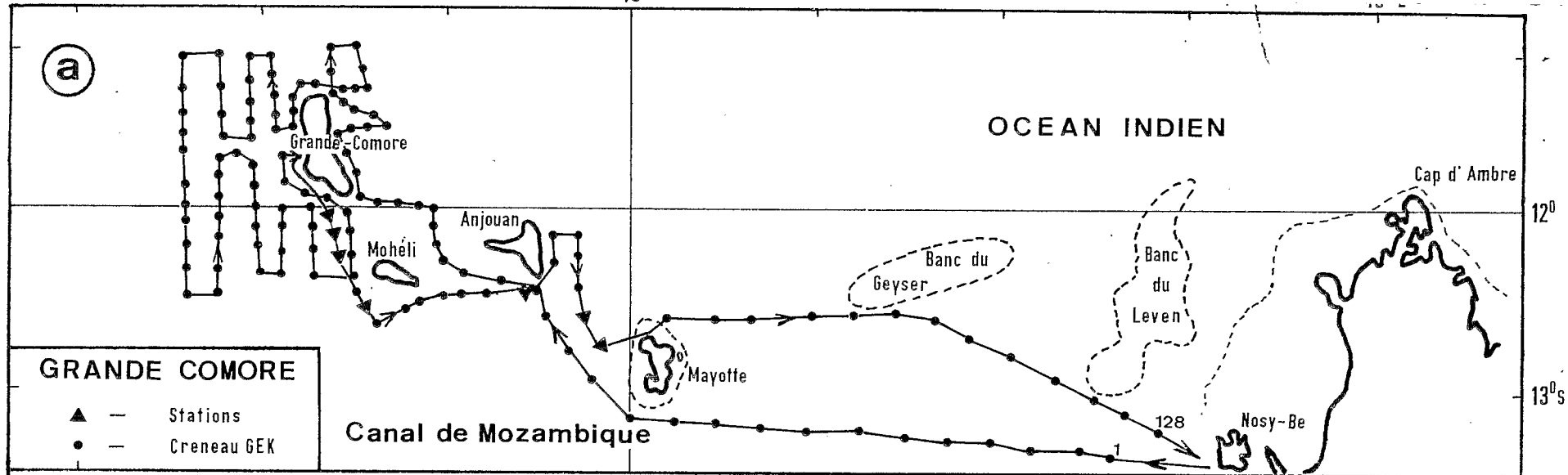
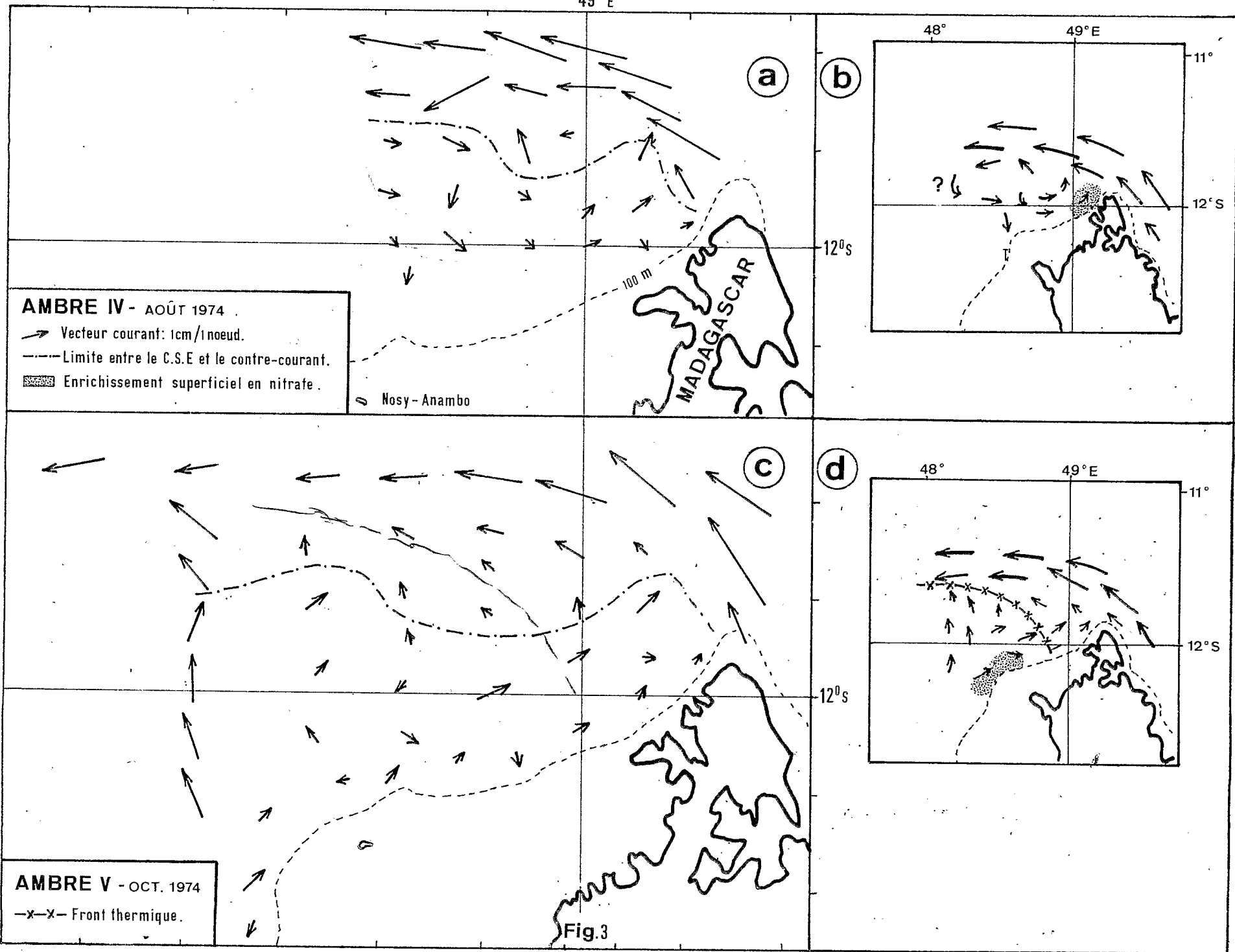


Fig.1



49° E



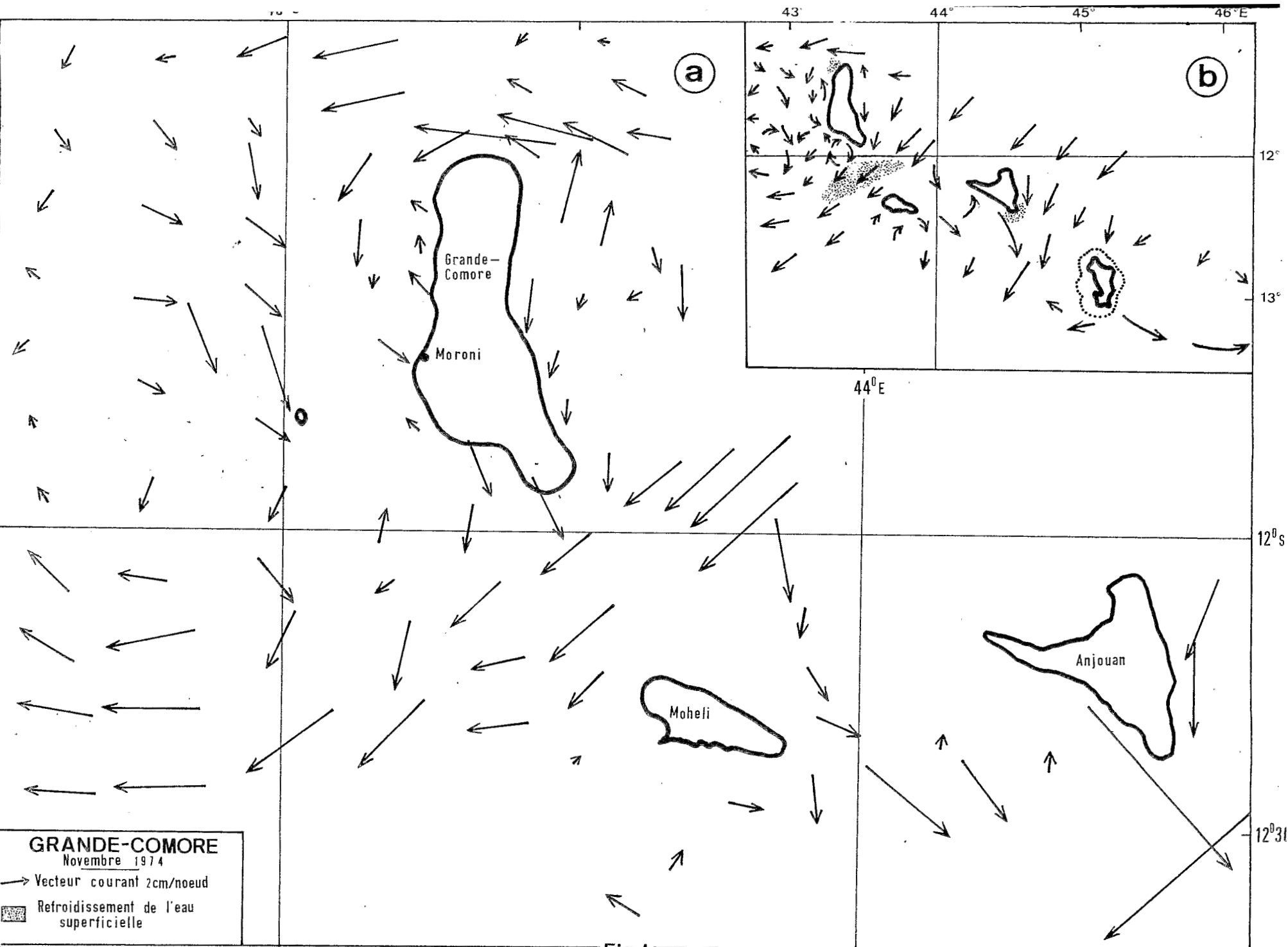


Fig.4

RANDE-COMORE I
PROVIDENCE II

→ 1cm / noeud
- - - - - depression thermique

OCEAN INDIEN

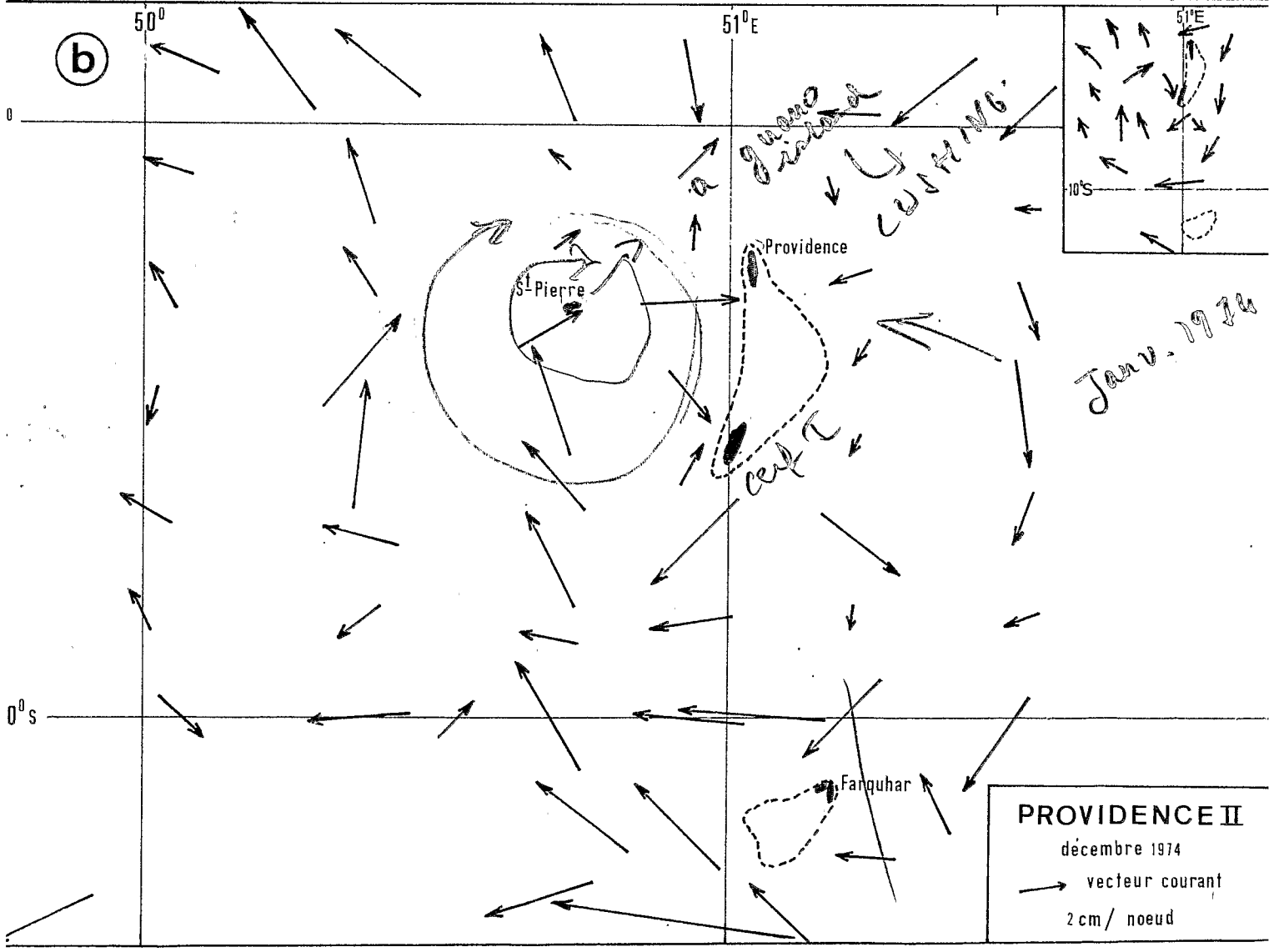
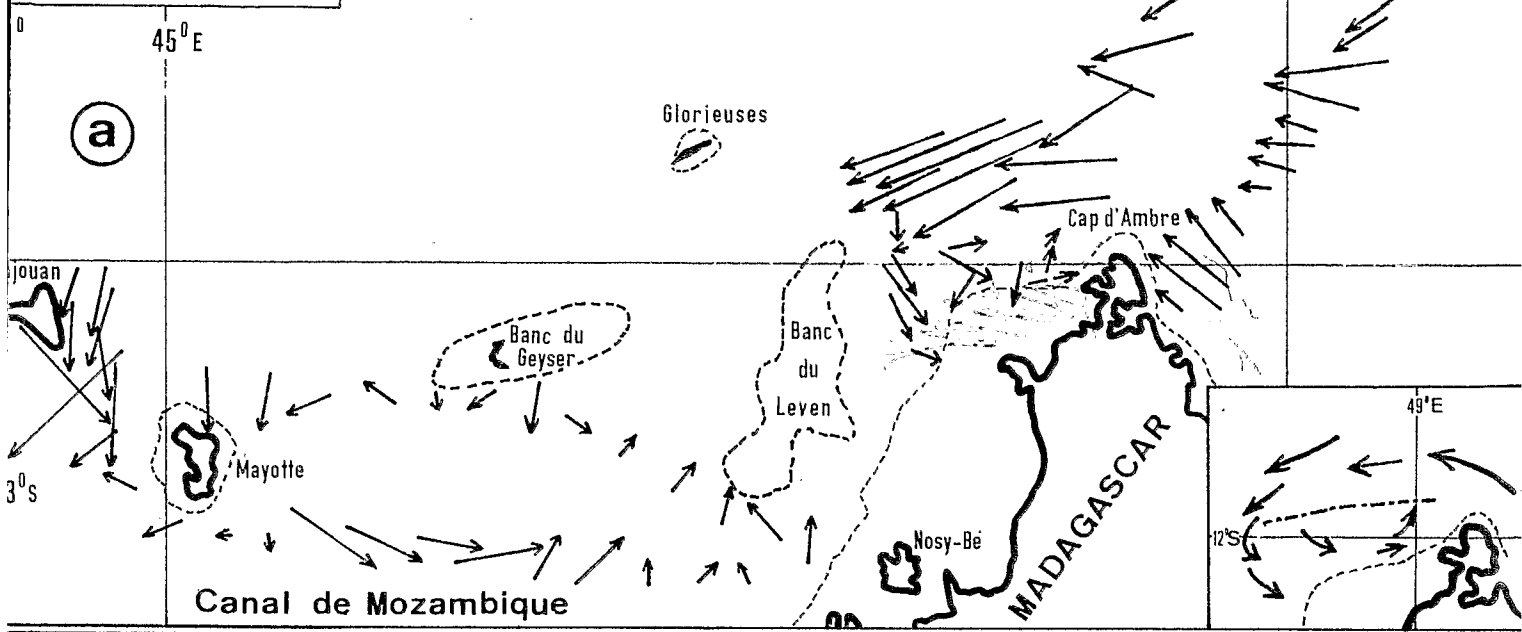


Fig. 5

A R C H I V E S D E J A P A R U E S

- N° 1 - PITON (B.), MAGNIER (Y.), CITEAU (J.) - Septembre 1971.
SORTIES BLOOMS 71 - Résultats des observations physico-chimiques en Baie d'Ampasindava. 4 p., 1 fig. ht., 21 p. ht.
- N° 1-bis - PETIT (D.) - Janvier 1968.
Essai sur une méthode quantitative. Premières données écologiques sur le G. LUCIFER au voisinage de Nosy-Bé. 60 p., 23 fig.
- N° 2 - CROSNIER (A.) - Décembre 1971.
Résultats des chalutages effectués lors des sorties 4-71 et 7-71 du "VAUBAN" les 4 et 5 mars, les 14 et 15 avril 1971. 1 p., 2 fig. ht., 11 p. ht.
- N° 3 - CHABANNE (J.), PLANTE (R.) - Février 1972.
Quelques données biologiques sur les penaeides de la côte ouest de Madagascar à partir des échantillons des prises commerciales. 33 p., 6 fig.
- N° 4 - MARCILLE (J.) - Avril 1972.
Aperçu sur la pêche des thonidés dans l'ouest de l'Océan Indien. 12 p., 6 fig. ht.
- N° 5 - FRONTIER (S.) - Mai 1972.
Récoltes de zooplancton effectuées par le Centre ORSTOM de Nosy-Bé entre mars 1963 et avril 1972. 196 p., 22 fig. ht.
- N° 6 - CROSNIER (A.) - Septembre 1972.
Résultats des chalutages effectués avec le "VAUBAN" les 17, 19 et 20 janvier 1972. 8 p., 1 fig. ht.
- N° 7 - CROSNIER (A.) - Décembre 1972.
Résultats des chalutages profonds effectués avec le "VAUBAN" du 12 au 15 septembre 1972. 18 p., 1 fig. ht.
- N° 8 - PRIVE (M.) - Mars 1973.
Activités du Service Technico-Scientifique. 14 p., 16 fig. ht.
- N° 9 - CROSNIER (A.) - Novembre 1972.
Résultats des chalutages profonds effectués avec le "VAUBAN", au large de Majunga les 7 et 8 novembre 1972. 9 p. + 1 fig. ht.
- N°10 - CROSNIER (A.) - Avril 1973.
Résultats chalutages sorties 5-73 et 6-73 du "VAUBAN" février-mars Tuléar-Fort-Dauphin et mars Diégo-Suarez. 23 p., 3 fig. ht.
- N°11 - MARCILLE (J.) - Avril 1973.
Prospection crevettière effectuée en Baie d'Antongil par le n.o. "VAUBAN" du 2 au 6 avril 1973. 4 p., 2 p. ht. + 1 carte annexe.
- N°12 - STEQUERT (B.), POULAIN (J.F.) - Août 1973.
Compte rendu de la campagne "COMORES", juillet 1973. 15 p., 6 fig., 1 pl.

- N°13 - PITON (B.), MAGNIER (Y.) - Août 1973.
Méthodes de mesures et de dosages utilisées au Laboratoire d'Océanographie Physique du Centre ORSTOM de Nosy-Bé. 25 p.
- N°14 - ANONYME - Novembre 1973.
Projet de programme "THON". 36 p., 2 fig., 4 cartes, 2 tabl.
- N°15 - ANONYME - Novembre 1973.
Projet de programme "PETITS POISSONS PELAGIQUES". 31 p., 1 fig., 2 cartes.
- N°16 - ANONYME - Novembre 1973.
Projet de programme pour le développement de la pêche du crabe "SCYLLA SERRATA" à Madagascar. 9 p.
- N°17 - LAVOILLE (D.) - Novembre 1973.
Compte rendu de la campagne de pêche effectuée à bord du thonier canneur "COMANIP 8" du 17 au 23 août 1973. 4 p., 1 fig. ht.
- N°18 - VEILLON (P.), BASILE (E.) - Décembre 1973.
Données concernant la pêche thonière à Nosy-Bé en 1973. 14 p., 4 pl., 10 fig.
- N°19 - MAUGE (L.A.) - Décembre 1973.
Rapport préliminaire sur les poissons collectés par le "VAUBAN" lors des chalutages en eau profonde effectués du 26 février au 4 mars 1973 au large de Tuléar et de Fort-Dauphin. 193 p.
- N°20 - LE RESTE (L.), MARCILLE (J.) - Juin 1974.
Données concernant les marquages de crevettes (Penaeus indicus et Métopenaeus monoceros) le long de la côte nord-ouest de Madagascar. 23 p., 11 fig., 8 tabl.
- N°21 - PITON (B.), POULAIN (J.-F.) - Avril 1974.
Compte rendu de la croisière "MOZAMBIQUE" du n.o. "VAUBAN" (01-74) du 27 février au 28 mars 1974. 8 p., 3 fig.
- N°22 - PITON (B.), POULAIN (J.-F.) - Juillet 1974.
Compte rendu de la croisière "SEYCHELLES III" du n.o. "VAUBAN" (03-74) : du 23 avril au 22 mai 1974. 9 p., 5 fig.
- N°23 - CROSNIER (A.) - Août 1974.
Résultats des chalutages effectués lors de la sortie 15-73 du "VAUBAN" le long de la côte ouest de Madagascar du 24 novembre au 2 décembre 1974. 29 p., 2 cartes.
- N°24 - PITON (B.), POULAIN (J.-F.) - Octobre 1974.
Compte rendu de la croisière "EUROPA" du n.o. "VAUBAN" (04-74) : 17 juin - 13 juillet 1974. 4 p. + 6 fig.
- N°25 - CROSNIER (A.) - Octobre 1974.
Résultats des chalutages et dragages effectués avec le "VAUBAN" les 10 et 11 octobre 1974 dans le voisinage du Leven (côte nord-ouest). 7 p., 1 carte.