

00000812

487

RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL
*SUR LE TRAITEMENT DES DONNEES
DE L'ANNEE LISTAO
(CRODT - ISRA, 14 - 25 JUIN 1982)

RAPPORT INTERNE
N° 58

R E M E R C I E M E N T S

Les participants au groupe de travail sur le traitement des données de l'année 11stao, tiennent à adresser leurs plus vifs remerciements à Monsieur le Secrétaire d'Etat à la Recherche scientifique, ainsi qu'à Monsieur le Directeur Général de l'ISRA, pour l'accueil et les importants moyens de travail mis à leur disposition au cours de cette réunion.

L I S T E D E : S P A R T I C I P A N T S
P A R P A Y S

- CAP-VERT

VIEIRA M.H. , Direction Général des pêches, C.P. 30. PRAIA (Cap-Vert).

- COTE D'IVOIRE

AMON KOTHIAS J.B.*, CRO. B.P. v18 Abidjan (Côte d'Ivoire)

BARD F.X.

FARRUGIO H.

STRETTA J.M.

- ESPAGNE

GARCIA MAMOLAR J.M., BEO-Apartado 240 - Santander (Espagne)

'PALLARES SOUBRIER P., IE0, Alcala 27, MADRID 14 (Espagne).

- FRANCE

ANTOINE L., CNEXO/COB B.P. 337 - 29273 Brest Cedex (F-rance)

CITEAU J., ORSTOM, CMS LANNION (France)

PIANET R., GSG/COB B.P. 337 - 29273 Brest: Cedex (France)

ROY c., ORSTOM, COB B.P. 337 - 29273 Brest Cedex (France)

- GHANA

MENSAH M.P.*, FRU - P.O. BOX: B-6.2, TEMA (Ghana)

- SENEGAL

CAYRE P., CRODT B.P.2241 Dakar (Sénégal)

DIOUF T. "

FONTENEAU A. "

- ICCAT

NORDSTRÖM V., ICCAT, Principe de Vergara, 17 Madrid I (Espagne)

SYMONS ph. "

* Participants pris en charge par le COPACE.

Du 14 au 25 juin 1982 s'est réuni au Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (SENEGAL) un Groupe de Travail pour le traitement des données recueillies dans le cadre du programme de l'Annie Internationale du Listao.

Quinze chercheurs de six pays (CAP-VERT, COTE D'IVOIRE, ESPAGNE, FRANCE, GHANA et SENEGAL) y assistaient, ainsi que le coordinateur Listao et la système analyste de la CICTA. La présence des scientifiques du CAP-VERT, de la COTE D'IVOIRE et du GHANA a été rendue possible grâce à la participation du COPACE.

La réunion avait pour but de réaliser un premier traitement des données recueillies par les pays représentés, d'en discuter les résultats et de planifier les analyses ultérieures ainsi que l'intégration de l'ensemble des résultats des diverses opérations menées par les différents pays. Ces traitements ont été réalisés sur l'IBM 4331 du CRODT, après que l'ensemble des fichiers et programmes aient été implantés et vérifiés, en particulier grâce à l'assistance de la système analyste de la CICTA venue en mission à Dakar dans ce but.

L'ordre du jour avait été diffusé avant la réunion et se trouve en annexe 2. A. FONTENEAU a été désigné comme président de séance et R. PIANET comme rapporteur général, la plupart des membres du Groupe de Travail ayant apporté leur aide à la rédaction des différents points de l'ordre du jour.

1 - BILAN DES DONNEES RECUEILLIES

Les activités des principaux pays participant au programme Listao sont récapitulées pour les différentes actions en annexe 3, pour 1980 et 1981.

1.1 - Marquages,

Plus de 32 000 thons tropicaux ont été marqués en 1980- 1981 ; 2 429 ont été recapturés à ce jour, soit un taux de récupération de 7,5 %. Il est prévu de marquer encore 12 000 thonidés en 1982.

Sur ce total, 20 800 listaos ont été marqués dans l'Atlantique Est par le JAPON, l'ESPAGNE, le SENEGAL, le CAP-VERT, la COTE D'IVOIRE, le PORTUGAL, l'URSS et la COREE ; en juillet 1982, 1 385 d'entre eux avaient été recapturés, soit un taux de retour de 6,7 %, assez élevé pour cette espèce.

Une partie de ces listaos marqués avait subi une injection d'**oxytétracycline** pour examen ultérieur des pièces osseuses ; environ 60 d'entre eux ont été recapturés, dont 40 sont exploitables et en cours d'analyse.

Des expériences de "salage" ont été menées lors de transbordements de listao congelé : 120 marques ont été réparties entre 8 cargos (4 à destination de PUERTO-RICO, 3 à destination de l'ESPAGNE et 1 à destination du CANADA), montrant des taux de retour très inégaux.

Le Groupe de Travail a pu analyser l'ensemble de ces données, et les résultats sont exposés dans la section 4.1. Une chaîne de vérification et de traitement des données a été mise au point à Dakar, où elle est disponible ainsi qu'à la CICTA.

Enfin, il a été procédé à deux expériences de marquage sonique, dans le Golfe de Guinée (2 listaos) et devant le SENEGAL (2 listaos et 1 thon **obèse**). Les résultats préliminaires avaient été présentés lors de la réunion du SCRS en 1981 ; le Groupe de Travail ne disposait d'aucune analyse ultérieure.

1.2 - Echantillonnage au port

Les dernières estimations des prises de listao en 1981 (135 000 t) confirment qu'il s'agit d'une année record, tant dans l'Atlantique Est (117 000 t) qu'Ouest (18 000 t). Un gros effort d'amélioration des statistiques classiques a été accompli par la plupart des pays à l'**occasion** du programme : meilleure couverture de l'échantillonnage, strates spatio-temporelles plus fines, échantillons biologiques plus **nombreux**. L'essentiel des données 1980 et une partie de celles de 1981 étaient disponibles à l'ICCAT et ont été utilisées pendant la réunion. La situation est relativement bonne pour les données de prise et d'effort, plus **mediocre** pour les echantillonnages de taille (cf. annexe 3).

1.3 - Echantillonnage intensif

En 1981, des observateurs ont participé à 18 marées de thoniers : 14 sur des senneurs (9 FIS et 5 espagnols) et 4 sur des canneurs (2 ghanéens et 2 japonais).

En raison de leur caractère confidentiel, les données brutes de cette activité ne sont pas disponibles : par contre, les résultats, analysés selon un schéma identique, et les conclusions que l'on peut en tirer seront publiés.

Seules les observations des senneurs étaient disponibles et ont pu être analysées pendant la réunion, à partir d'un logiciel spécialement mis au point, disponible au CRÔDT et à la CICTA. Ces analyses poursuivent essentiellement trois objectifs :

- préciser la notion d'effort de pêche et affiner ainsi la relation p.u.e. - abondance ;
- comparer ces informations détaillées avec celles provenant des livres de bord ;
- mieux connaître la structure des bancs à partir d'un échantillonnage "in situ" sur chaque calée.

1.4 - Pêcherie - Océanographie

La seule information disponible provient des campagnes FIS qui ont eu lieu en 1981 dans l'Atlantique Tropical Est : campagnes océanographiques classiques, stations fixes, bouées dérivantes, XBT à partir des thoniers, observations satellitaires, . . .

Au total, 800 observations de surface (T, S), 400 coupes thermiques (300 XBT et 100 stations hydrologiques), 18 coupes de courant et 10 mesures du courant de surface (GEK) ont été effectuées ; s'y ajoutent les données provenant de 3 mouillages, 2 stations fixes et 2 bouées dérivantes.

L'ensemble des résultats a été regroupé dans un document présenté lors de la réunion, et qui fera l'objet d'une communication au SCRS 1982.

1.5 - Maturité - Fécondité

Deux niveaux d'échantillonnage et d'analyse avaient été définis pour cette activité :

- niveau 1 : sexe, stade de maturité et poids des gonades : près de 10000 listaos ont été examinés entre 1977 et 1982, dont 8 800 proviennent de l'Atlantique Est (données saisies sur support informatique et disponibles lors de la réunion) et 1 250 originaires de l'Atlantique Ouest et qui sont étudiés aux ETATS-UNIS ;
- niveau 2 : échantillons recueillis pour des études de fécondité : 800 exemplaires à l'Ouest sont en cours d'analyse (ETATS- UNIS), ainsi qu'un nombre indéterminé à l'Est (SENEGAL, GHANA).

Une chaîne de traitement des données du niveau 1 a été mise au point à Dakar et a pu être testée et utilisée pendant la réunion.

1.6 - Etude biochimique des stocks

Un petit échantillon de sang recueilli par le BRESIL est actuellement examiné par les ETATS-UNIS, dans le but de trouver une méthode d'analyse biochimique résolvant les problèmes d'analyses statistiques soulevés par les méthodes traditionnelles.

1.7 - Détermination de l'âge

Pendant l'année listao, 9 300 rayons épineux et 6 900 otolithes ont été prélevés dans tout l'Atlantique tropical par 10 pays. Les analyses sont faites essentiellement par les laboratoires français (CNEXO), sénégalais (CRODT), ivoiriens (CRO), espagnols (IEO) et russes (AtlantNIRO). Celles-ci, assez longues et nécessitant de nombreuses vérifications croisées, ne sont pas encore terminées.

Environ 60 listaos ayant subi une injection d'oxytétracycline ont été recapturés, dont une quarantaine ont des épines lisibles. Enfin, 320 listaos recapturés après plus de 30 jours de liberté ont pu être utilisés pendant la réunion pour évaluer les taux de croissance.

1.8 - Analyse des estomacs de prédateurs

Cette opération visait à échantillonner les estomacs de grands prédateurs pélagiques (thonidés, marlins, xiphiidés, sélaciens...) susceptibles de se nourrir de listaos juvéniles, et par ce biais localiser leurs concentrations. Cette prospection devait se faire essentiellement dans des secteurs, non exploites.

Dans ce but, 2 600 estomacs provenant pour l'essentiel de l'Atlantique Ouest ont été analysés ou sont en voie de l'être, mais avec des résultats assez décevants. Faute de données, le Groupe de Travail ne s'est pas occupé de cette activité.

1.9 - Prospection larvaire

Le but de cette opération consistait également à chercher de nouvelles zones de concentration de listaos adultes à partir de la présence des larves. Elle a consisté pour l'essentiel en l'analyse de données historiques, publiées pour l'Atlantique Est (CAVERIVIERE et al., 1976) et non disponibles pendant la réunion pour l'Atlantique Ouest.

* (CAVERIVIERE et al., 1976 : Distribution et abondance des larves de thonidés dans l'Atlantique tropico-oriental ; étude des données de 1963 à 1974 - Doc. Sci. du C.R.O. Abidjan, vol. VII n°2 : 49-70).

1.10 - Pêches d'exploration

Neuf campagnes mixtes (marquage, pêche, océanographie physique, échantillonnage biologique) ont été menées dans l'Atlantique Ouest. En principe, leurs résultats sont confidentiels, et leur analyse peut se faire selon le processus utilisé pour l'échantillonnage intensif. Le Groupe ne disposait d'aucune de ces données lors de sa réunion.

1.11 - Conclusion

Ce bilan montre de manière significative l'importance des travaux menés à bien pendant l'année listao. La réunion s'était donné comme objectif de faire une première analyse des données disponibles, afin de disposer d'un rapport préliminaire pour la prochaine réunion du sous-comité Listao, et d'orienter à partir des discussions les analyses ultérieures.

2 - BILAN DES NOUVEAUX PROGRAMMES DE TRAITEMENT

Une notice complète faisant le bilan des nouveaux programmes et fichiers mis au point au CRO de Dakar dans le cadre de l'année Listao, incluant les organigrammes de ces traitements, est en cours de rédaction, Ils ne seront que rapidement passés en revue dans ce rapport :

2.1 - Traitement fin des fichiers "livres de bord" (C1, C2)

De nombreux programmes ont été mis au point ; ils traitent des statistiques journalières des prises, efforts et tailles des captures des canneurs et senneurs FISM, des senneurs espagnols ainsi que des canneurs basés à Tema. Ils permettent d'analyser ces données pour des strates spatio-temporelles quelconques à choisir, et sont spécialement destinés aux analyses fines des concentrations. Ils complètent la chaîne traditionnelle de traitement des données classiques (prises, efforts et mensurations).

- SELEX : crée, à partir d'un fichier fusionnant plusieurs flottilles, un fichier réduit pour une strate spatio-temporelle choisie par l'utilisateur ; il permet de réduire notamment les temps de passage des autres programmes.

- STAJOU : élabore les statistiques journalières détaillées par espèce, engin, . . . à partir du fichier défini par SELEX.

- DISBA : calcule la distance parcourue par marée à partir des points quotidiens des livres de bord, et permet une correction éventuelle à partir des données observateur.

- DISFIS : analyse la distance entre les positions journalières des thoniers FISM dans tout l'Atlantique ou dans un secteur à définir, et donne une matrice des distances entre bateaux.

- POICAL : analyse la composition des bancs en espèce (ou association d'espèce) et en poids.

- FRECAL : analyse la fréquence journalière des calées.

- DESCOM : liste les captures de listao par mois et par zone 5° x 5°, pour une ou plusieurs flottilles.
- CTEINT : calcule et édite les captures en fonction de la température, la période, la zone et l'espèce.
- MENSU : analyse la distribution de taille des poissons par zone et durée.
- MENCOM : analyse la structure de taille des concentrations, ainsi que leur évolution dans le temps.

D'autres programmes sont disponibles au CRODT Dakar pour analyser l'orientation de la recherche en relation avec la route du bateau, ainsi que la distance entre les bateaux (les formulaires ISYP ne prévoyaient pas l'acquisition de ce type de données pour analyses).

2.2 - Traitement des fichiers "observateurs" (F et G)

Ces programmes permettent une analyse complète des observations réalisées à bord des senneurs FISM et espagnols, pendant l'année listao : 4 utilitaires, 4 traitant les fichiers F (efforts) et 2 les fichiers G (détections) :

2.2.1 - Utilitaires

- VERISYF et VERISYG : vérifient les données des formulaires F et G,
- GENBIF et GENBIG : génèrent des fichiers F et G binaires.

2.2.2 - Fichier F

- OBSERV : analyse la fréquence de détection des bancs en fonction de divers paramètres : vitesse, nombre d'observateurs, angles d'observation,...
- TYPAC : fait pour chaque bateau une analyse journalière de la durée de chaque activité (voyage, recherche, pêche, ...),
- TRAJET : à partir du point fait toutes les 1/2 heures et de la visibilité, ce programme estime la surface explorée quotidiennement par un bateau ; il n'était pas opérationnel pendant la réunion.
- DISTAN : estime la distance parcourue pour chaque état (recherche, trajet, ...) et compare le résultat au loch.

2.2.3 - Fichier G

- GDASSO : analyse les associations de taille et d'espèce pour chaque calée et pour l'ensemble des captures du bateau.
- ANAG : permet d'analyser un paramètre quelconque du fichier G, et crée un fichier utilisable par le logiciel GENSTAT (analyse statistique générale).

L'association des données traitées par DISTAN et ANAG permet une analyse détaillée de l'effort de pêche.

2.3 - Traitement des données marquages

Un logiciel complet a été développé, en grande partie à partir de celui fourni par l'I.A.T.T.C. 11 permet d'évaluer la croissance, les migrations et les paramètres de mortalité.

2.3.1 - Croissance

- BGC1 : sélectionne des strates spatio-temporelles (en fonction des zones et périodes de marquage ou de recapture par exemple) par flottille, trie les données en fonction d'un critère de qualité et donne des triplets "taille marquage, taille recapture, temps de liberté".
- BGC4 : à partir des résultats, du programme précédent, calcule les paramètres de croissance (K et L_{∞}).

2.3.2 - Migrations

- CIAT F07 : à partir de strates sélectionnées (au marquage ou à la recapture), il calcule les distances minimales parcourues, le temps de liberté et l'angle moyen de déplacement pour chaque poisson.
- CIAT F04 A : calcule sa vitesse moyenne de déplacement, le coefficient moyen de dispersion, la distance moyenne parcourue.
- CIAT F04 B : estime les critères directionnels de migration.

2.3.3 - Paramètres de mortalité

- DLIBT : dérivant de CIAT F07, ce programme élabore une matrice par mois-secteur des marquages et recaptures.

- TXREC : pondère le nombre de recaptures par l'effort ou la prise dans des carrés $5^{\circ} \times 5^{\circ}$.
- TCPE1 : ajuste une droite aux logarithmes des nombres corrigés de recapture.
- DESCOM : permet de tenir compte de la destination des prises pour corriger les effectifs de recapture en fonction du milieu de découverte.

2.4 - Traitement des données biologiques

Il s'agit essentiellement des données de maturité-fécondité et de lecture d'âge.

2.4.1 - Maturité-fécondité

Quatre programmes ont été mis au point, qui permettent d'analyser maturité (RGS, IGS), sex-ratio et fécondité dans des strates spatio-temporelles quelconques au choix ; la maille minimale est le mois-carré $1^{\circ} \times 1^{\circ}$. Cette chaîne est actuellement opérationnelle et disponible au CRODT (Dakar).

2.4.2 - Détermination de l'âge

Les données sont en cours de saisie, et un programme optionnel du type précédent est en cours de mise au point au C.N.E.X.O. - C.O.B. (Brest).

2.5 - Traitement du fichier écologie

Depuis 1976, de nombreux paramètres écologiques associés, aux bancs de thons et consignés dans les livres de bord ont été mis sur support informatique : associations d'espèces, type d'apparence, systèmes associés, conditions océanographiques (température, courants, profondeur de la thermocline, couleur de l'eau) ou météorologique (état de la mer, nébulosité, force du vent, ...).

Un logiciel a été développé au CRO d'Abidjan pour exploiter ces données, et permet de calculer - pour des strates spatio-temporelles en option - la répartition des prises de chaque espèce en fonction d'un ou de plusieurs paramètres au choix.

2.6 - Traitements des données océanographiques

Cités pour **mémoire**, ils utilisent les logiciels de routine mis au point :

- par les océanographes physiciens de l'équipe ORSTOM basée au CNEOX/COB (Brest) pour les croisières, mouillages, . . . ;
- par les océanographes de l'équipe ORSTOM basée au C.M.S. (Centre de **Météorologie** Spatiale) de Lannion pour l'analyse des images satellitaires et des "message-ships" ;
- par les services hydrographiques de l'Armée (EPSHOM, Brest) pour le dépouillement des XBT.

Le seul aspect particulier portait sur la nécessité de pouvoir obtenir ces données selon une maille spatio-temporelle compatible avec celle des observations biologiques.

3 - CARACTERISTIQUES DE L'ANNEE LISTAO

3.1 - Description de la pêcherie

Le **listao** est pêché dans tout l'Atlantique. tropical, essentiellement à l'est de 30°W. Les prises des principales flottilles figurent dans le tableau 3.1 (extrait du rapport du SCRS 1981, avec une remise à jour pour 1980 et 1981 en fonction des dernières informations dont disposait le groupe) ainsi que sur la figure 3.1.

Cette pêche de surface est caractérisée par son aspect relativement côtier ainsi que par l'importance de la pêche à la canne : 45 % des prises totales de **listao**, contre moins de 10 % de celles d'albacore.

Dans l'Atlantique est, le **listao** est exploité par une centaine de **senneurs** de plus de 300 TJB idont 80 pour les flottilles FIS et espagnoles) et plus de 550 canneurs : 500 glaciers de petite taille (Portugal, Canaries, Cap Vert, Angola! et une cinquantaine de congélateurs de plus de 50 TJB, dont la majorité est basée au Ghana. A l'Ouest, la pêche est essentiellement pratiquée à la canne par une centaine de petits glaciers (Brésil, Cuba) et occasionnellement par des senneurs.

De 1960 à 1971, les prises totales Atlantique ont augmenté régulièrement, et oscillent entre 60 et 120 000 tonnes depuis lors.

Dans les analyses (lesquelles ne concernent que l'Atlantique est), seules les pêcheries bien identifiées - et pour lesquelles le groupe de travail disposait de statistiques fiables - ont été retenues :

- FISM, Espagne, U.S.A. pour les senneurs ;
- FISM, Japon, Angola pour les canneurs.

. La répartition de l'ensemble des captures a, été obtenue par extrapolation des captures non échantillonnées à partir des données FIS pour les **senneurs** et japonaises pour les canneurs ; celles provenant du Portugal, des Canaries, du Maroc, du Cap Vert et de L'Angola ont été traitées séparément.

3.2 - Situation des captures en 1.981

3.2.1 - Situation générale

Les dernières estimations dont disposait le groupe de travail ont été reportées dans le tableau 3.1. La prise totale de listao dans l'Atlantique a été estimée à 135 000 tonnes, soit le maximum historique de la pêche, tant à l'est (117 000 t) qu'à l'ouest (18 000 t).

A l'ouest, l'augmentation de 45 % des prises observée en 1981 provient pour l'essentiel du développement de la pêche de **canneurs** brésiliens dont les prises ont plus que doublé, le nombre de bateaux passant de 33 en 1980 à 80 en 1981.

A l'est, les captures se sont accrues de 15 % pour l'ensemble des flottilles : faiblement pour les canneurs (+ 6 %), et ce malgré une diminution de l'effort des thoniers basés, à Tema dont le nombre est passé de 47 à 39 ; plus fortement pour les senneurs (+ 23 %), avec une légère augmentation de leur capacité de transport (+ 2 %).

Les figures 3.2 a, b, c montrent la répartition des prises par carré 1° x 1° des principales flottilles, ainsi que celle des captures totales dans l'Atlantique est. Elles mettent clairement en évidence différentes habitudes des flottilles ainsi que les principales zones de concentration de listao.

3.2.2 - Situation par zone

L'Atlantique tropical est a été divisé en 6 secteurs, en fonction des concentrations observées au cours de l'année 1981:

- ATLANTIQUE NORD-EST : 25 à 45° N, 5 à 45° W
- CAP-VERT / SENEGAL : 5 à 25° N, 10 à 25° W
- LIBERIA : 5° S à 5° N, 10 à 25° W
- G. GUINEE : 5° S à 7° N, 5° E à 10° W
- ILES : 5° S à 7° N, 5 à 15° E
- ANGOLA : 5 à 15° S, 5 à 15° E

A partir des données dont il disposait, le groupe de travail a fait une estimation des prises de thonidés tropicaux par secteurs pour la période 1979-1981. Les résultats globaux annuels sont récapitulés dans le tableau 3.3 pour l'ensemble des espèces, et de manière plus détaillée dans le tableau 3.2 pour le listao. Les prises mensuelles de listao par secteur ont été reportées dans le tableau 3.4 et: sur la figure 3.3, ainsi que leur répartition par flottille et par type de pêche (fig.3.4).

Les captures de surface dans l'Atlantique est se sont élevées en 1981 à 244 000 tonnes, avec à peu près autant de listao que d'albacore et une situation variable selon les secteurs.

Atlantique nord-est

Ce secteur représente une faible part des prises (de 4 à 7 %), avec une majorité de listao et de thon obèse, l'albacore y étant rare ; elles restent relativement stables (11 à 15 000 tonnes).

La quasi totalité des prises sont faites à la canne (Açores, Madère, Canaries), sauf en 1980 où des captures importantes ont été réalisées à la senne devant le Maroc. C'est la seule zone dans laquelle les prises de listao ont été inférieures en 1981 à ce qu'elles avaient été en 1979 et 1980 ; elles se sont élevées à 3 400 t et représentent moins de 3 % des prises totales de l'Atlantique est. On notera cependant que ce secteur n'est exploité que par de petites unités artisanales (il n'a jamais été prospecté par des senneurs) qui y réalisent également de fortes prises de thon obèse.

Cap-Vert - Sénégal

Ce secteur représente en moyenne 22 % des prises totales sur la période, avec des apports importants des trois espèces (de 44 à 54 000 t). Les captures d'albacore et de listao sont à peu près équivalentes, nettement supérieures à celles de thon obèse.

Dans ce secteur, les prises à la canne sont assez importantes (20 à 25 % du total, grâce aux flottilles basées à Dakar et au Cap-Vert) et restent relativement constantes, autour de 4 500 tonnes. Au contraire, celles des senneurs sont en augmentation régulière sur cette période, passant de 12 000 tonnes en 1979 à plus de 20 000 tonnes en 1981, cette pêche étant essentiellement franco-espagnole. On observe un aspect saisonnier marqué, avec deux périodes d'abondance en avril-mai et août-septembre. Les prises françaises ont doublé en 1982 par rapport à leur niveau en 1980-1981, alors que celles des Espagnols sont restées plus stables. En 1981, elles montrent une forte augmentation aussi bien sur l'albacore (+ 25 %) que le listao (+ 29 %), en raison d'une présence plus importante des senneurs dans la zone.

Libéria

Ce secteur est d'exploitation récente, les premières pêches y ayant été faites en 1976. Elles se sont régulièrement accrues pour atteindre 25 000 tonnes en 1980 et dépasser 40 000 tonnes en 1981. Il n'est exploité que par des senneurs qui y recherchent essentiellement l'albacore. Les prises de listao deviennent cependant importantes (31 % en 1981) mais semblent assez variables d'une année sur l'autre, et comprennent une fraction importante de gros individus.

La pêche y a un caractère saisonnier marqué (octobre à mars!), sans qu'il soit possible d'attribuer ce phénomène à la disponibilité des bateaux ou au comportement du poisson. Elle est essentiellement pratiquée par les Français et les Espagnols qui ont pêché environ 12 500 tonnes de listao en 1981.

502

Golfe de Guinée

Avec une prise de 80 à 92 000 tonnes, cette zone est la plus intensément exploitée de l'Atlantique est (40 % du total), et le listao y constitue en moyenne plus de la moitié des prises. L'exploitation par la flottille de canneurs basée à Tema (Japon., Ghana, Corée, Panama) est prépondérante, et représente de 55 à 70 % des captures de cette espèce.

Les prises des senneurs français, espagnols et américains sont également importantes, mais visent plutôt l'albacore que le listao. Bien que moins régulières, leurs captures peuvent être fortes et montrent un aspect saisonnier plus marqué et une plus grande variabilité d'une année sur l'autre que celles des canneurs.

Ces trois dernières années, les captures de listao et d'albacore ont montré une augmentation faible mais régulière, essentiellement due à l'activité des senneurs.

Iles

C'est un des secteurs traditionnels de pêche à l'albacore, mais son importance semble décliner. Ce secteur représente en moyenne 16 % des apports de surface de l'Atlantique est (de 30 à 36 000 tonnes) avec une majorité de listao ces deux dernières années.

La pêche y est essentiellement pratiquée par les senneurs et montre une composante saisonnière marquée, de mai à septembre. Les prises de listao se sont fortement accrues en 1981 (+ 54 %) alors que celles d'albacore sont en déclin (- 14 %).

Angola

Cette zone a permis des captures importantes de listao dans les années 1970 à 1976, avec une prise maximale de plus de 40 000 tonnes en 1974, en majorité dues aux senneurs. Abandonnée depuis, elle est exploitée par une flottille de canneurs artisanaux angolais qui pêchent de 4 à 6 000 tonnes de thons par an. La pêche s'y redéveloppe lentement, et les prises ont dépassé 10 000 tonnes en 1981 (4 % des prises totales) dont la moitié ont été faites à la senne. La pêcherie montre un aspect saisonnier marqué, d'octobre à mars-avril, et exploite essentiellement le listao (plus de 80 % des prises).

3.3 - Efforts et prises par unité d'effort

Efforts

Les pêcheries de thonidés tropicaux étant plurispécifiques, il est difficile d'estimer l'effort exercé sur chaque espèce, en particulier pour le listao qui est souvent considéré comme une espèce accessoire.

Cependant, une tendance générale de l'effort portant sur les thonidés tropicaux peut être obtenue par l'examen de la capacité de transport des principales flottilles de pêche de thonidés tropicaux (cf. Rapport SCRS 1981).

La capacité de transport des senneurs a été en accroissement constant depuis leur apparition, et a quadruplé entre 1970 et 1980. Celle des **canneurs**, beaucoup moins importante, est restée relativement stable depuis 1975, avec une légère tendance à la baisse ces dernières années.

Il n'a pas été possible, pendant la tenue du groupe de travail, d'évaluer cette évolution par secteur de pêche pour les principales flottilles.

Prises par unité d'effort

Le groupe de travail ne disposait que de peu de données de CPUE pour cette période, provenant pour l'essentiel de la flottille FIS.

On trouvera en annexe l'évolution de 1969 à 1981 des CPUE des canneurs, moyens et grands senneurs dans l'Atlantique tropical est : CPUE standardisées obtenues à partir des moyennes par quinzaine et carré 1° x 1° (fig. 3.5) et CPUE globales annuelles (fig. 3.6). Les deux séries montrent des évolutions comparables ; l'indice moyen pondéré (moyens et grands senneurs) indique une tendance légère à la hausse depuis 1979, s'amortissant en 1981.

La figure 3.7 récapitule l'évolution par quinzaine des CPUE standardisées de 1970 à 1981. On remarquera que celles-ci sont très variables et accusent en général une composante saisonnière marquée. En 1981, les CPUE par quinzaine reflètent bien la succession des concentrations exploitées par la flottille FIS : Sénégal (avril à juin), Cap Lopez (mai à août), Libéria (octobre à décembre).

3.4 - Fréquences de taille

Le groupe de travail ne disposait sur support informatique que d'une partie des données de taille de la flottille FIS. Un traitement a été réalisé ultérieurement par le Secrétariat de la CICTA en utilisant les secteurs listés définis par le sous-comité. Ceux-ci sont quelque peu différents de ceux utilisés par le groupe, mais les recoupent plus ou moins ; la principale différence tient au regroupement des secteurs Golfe de Guinée et Iles dans une seule zone (73).

La distribution de taille annuelle des captures FIS (tous engins réunis) dans les secteurs Sénégal, Libéria et Iles / Golfe de Guinée est reportée sur la figure 3.8 pour 1979, 1980 et 1981, ainsi que les poids moyens et les prises correspondantes. On n'observe en général que peu de différence dans les distributions obtenues par les différents modes de pêche.

Dans le secteur SENEGAL (71), les captures sont typiques, allant de 40 à 60 cm et bien centrées sur 50 cm ; seule l'année 1979 donne une distribution assez aplatie. Les prises de listas de plus de 60 cm sont rares, environ 1 % des effectifs.

Les poids moyens mensuels varient en général entre 1,5 et 2,5 kg, sans variations saisonnières bien marquées. En 1981, le poids moyen annuel

est assez élevé (2,5 kg), essentiellement à cause des prises importantes (45 % du total annuel) réalisées par les sonneurs en avril-mai sur du listao relativement gros (2,6 kg).

Dans le secteur LIBERIA (72), La majorité des prises est également constituée de listaos de 40 à 60 cm, mais avec une distribution plus étalée vers les gros poissons. C'est dans cette zone que les prises de gros listaos de plus de 60 cm sont les plus importantes, de l'ordre de 5 % des effectifs. Les poids moyens mensuels varient en général de 2 à 2,6 kg, avec une abondance nette de gros poissons (> 3 kg) au premier trimestre ; ce phénomène semble avoir été moins marqué en 1981 que les deux années précédentes.

Le dernier secteur, regroupant ILES et GOLFE DE GUINEE (73), est plus hétérogène et difficile à analyser. La gamme de taille du mode est plus étroite (40 à 55 cm), mais avec un nombre de poissons de plus de 60 cm non négligeable (2 %). Les poids moyens y sont les plus faibles des trois secteurs, et restent assez stables dans l'année (de 1,8 à 2,5 kg), sans évolution saisonnière nette. En 1981, la distribution paraît moins étalée que les deux années précédentes, et les poids moyens annuels ont diminué sur la période, passant de 2,2 à 2,0 kg. Ceci pourrait être en relation avec l'évolution observée dans la pêcherie FIS, dont les prises vont en augmentant dans la zone Golfe de Guinée alors qu'elles ont plutôt tendance à diminuer dans le secteur Iles.

Enfin, les prises FIS dans le secteur ANGOLA (74) sont trop faibles pour que leur échantillonnage soit significatif. Les données historiques montrent cependant qu'il s'agit pour l'essentiel de petits listaos, surtout pendant le premier semestre.

3.5 - Conditions hydrologiques

De très nombreuses mesures océanographiques et météorologiques ont été réalisées en juin-juillet-août dans le Golfe de Guinée, afin de décrire l'habitat du listao dans la zone de pêche : mesures de routine (stations côtières, ships, satellites) ou exceptionnelles (campagnes océanographiques, bouées, navires de pêche). Celles-ci sont décrites en détail dans un rapport particulier.

On a également suivi l'évolution de la situation thermique de surface en 1981, à partir des cartes hebdomadaires établies par le National Weather Service (NOAA) ainsi que celles établies par l'Antenne ORSTOM au CMS de Lannion, à partir des données "ships" du GTS et des images Météosat ; cette évolution a été comparée à la situation moyenne décrite dans l'Atlas d'HASTENRATH et LAMB (1977).

Au cours du premier trimestre, la situation est normale, avec cependant des maxima thermiques (Libéria et fond du Golfe de Guinée) légèrement plus marqués qu'en année moyenne, de l'ordre de 1°C. En avril-mai, la situation est toujours normale, avec un maximum thermique centré sur le

cap des Palmes et un refroidissement précoce apparaissant au sud du cap Lopez. De juin à août, on observe le développement classique du schéma de saison froide, avec ses deux maxima thermiques (sud du Cap Vert et baie de Biafra), l'apparition des upwellings côtiers ivoiro-ghanéens puis congo-gabonais (avec un décalage de l'ordre du mois? et enfin un refroidissement général au sud de l'équateur lié au déclenchement de la divergence équatoriale. Au sud, un réchauffement général de la zone, plus rapide dans les régions côtières qu'au niveau de la divergence équatoriale, s'amorce en septembre. Au nord, le maximum thermique est centré sur le Cap-Vert, et le front thermique du Cap-Blanc marque le début de la descente des eaux froides. D'octobre à décembre, les maxima thermiques se déplacent vers le Liberia et le fond du Golfe de Guinée, avec des valeurs élevées (2°C de plus que la moyenne).

En résumé, 1981 apparaît comme une année moyenne normale jusqu'à la fin août, et se distingue en fin d'année par un réchauffement plus rapide que d'habitude de toute la zone intertropicale.

4 - ANALYSE DES DONNEES PAR ACTIVITE

4.1 - Marquages

Le Groupe de Travail disposait de nombreuses données sur cette activité et a pu procéder à des analyses assez poussées. L'ensemble de ces études fait l'objet d'un document qui sera présenté au SCRS. Nous ne reprendrons ici que les principales conclusions,, sans développer les techniques de calcul utilisées.

4.1.1 - Bilan des marquages de listao en Atlantique Est

Le bilan provisoire des marquages de listao, à la date du 30/06/82, figure au tableau suivant :

PAYS	ZONE DE MARQUAGE	PERIODE (mois)	NOMBRE DE LISTAOS MARQUES	NOMBRE DE LISTAOS FLECAPTURES	TAUX DE ECAPTURE
JAPON	G. GUINEE	7-8	12. 976	9 3 0	7.2
CAP-VERT	CAP-VERT	10	2 485	63	12.4
SENEGAL	SENEGAL	10	1 756	164	9.3
ESPAGNE	CANARIES	6,7	1 181	147	2.5
COTE D'IVOIRE	ILES	1,3 à 7	1 091	77	6.3
U.R.S.S.	ANGOLA	12	993	6	0.6
COREE	G. GUINEE?	?	326	6	1.8
PORTUGAL	AÇORES	?	11	0	0.0
				e - - - - -	---S---m---
TOTAL			20 819	1 393	6.7

Le taux moyen de recapture pour l'ensemble des campagnes 1980-81 est de 6,7 %, ce qui est relativement élevé pour le listao : 3,2 % dans l'Atlantique (ORSTOM 1971-75), 4,4 % dans le Pacifique Sud-Ouest. (CPS, 1975-81), 8,1 % dans le Pacifique Est (IATTC, 1959-64). Ce taux de recapture est très variable (de 0 à 12,4 %) selon la zone et la période de marquage. Ces fortes variations sont probablement dues à des taux d'exploitation très fluctuants dans l'espace et dans le temps.

On trouvera sur la figure 4.1.1 les fréquences de taille des listaos marqués par le Japon, la France (Côte d'Ivoire) et le Sénégal.

4.1.2 - Analyse des causes de non retour de marques

- Les taux de récupération

Pour les senneurs, les récupérations de marques ont lieu essentiellement lors du transbordement des captures sur un cargo congélateur ; les marques non retrouvées à ce stade peuvent l'être ultérieurement, au débarquement du cargo, ou enfin en usine. Pour analyser cette filière, des salages ont été opérés à deux niveaux : à bord des thoniers senneurs (par les observateurs embarqués français et espagnols) puis au niveau des transbordements, en ensemencant directement les cargos congélateurs. Ces salages ont donné les résultats suivants :

- Au niveau des transbordements : pour le port d'Abidjan, par lequel ont transité 74 % des captures des flottilles FISM et espagnoles, le taux de récupération des marques par les dockers est de 70 % ; ce résultat ne prend en compte que les salages effectués par les observateurs français (5 expériences), en raison du peu de données provenant de la flottille espagnole. Les taux de récupération de marques à Abidjan sont cependant comparables pour les deux flottilles, lesquelles fréquentent globalement les mêmes zones de pêche. Pour le port de Dakar, les effectifs de marques "salées" mis en jeu sont trop faibles pour conclure. On ne dispose pas de résultats concernant les autres ports de débarquement.

- Au niveau des débarquements des cargos congélateurs, les résultats varient de manière importante selon les ports ; les principaux points de débarquement des listaos pêchés par la flottille franco-espagnole sont par ordre d'importance Puerto-Rico (22 300 t), l'Espagne (16 000 t), Abidjan (10 200 t), Dakar (8 200 t) et la France (4 400 t). A Puerto-Rico, le taux de découverte de marques à bord des cargos est très bon, de l'ordre de 85 %, supérieur à Mayaguez qu'à Ponce. En Espagne, l'absence de retour de marques "salées" confirme le taux de recapture particulièrement faible qu'on y observe habituellement. Ceci peut donner lieu à un biais non négligeable, près de 6 200 t ayant été débarquées directement dans des ports espagnols en 1981. On ne dispose pas d'informations pour la France et l'Italie.

Dans l'ensemble, la récupération des marques semble donc satisfaisante au niveau des débarquements, mais pourrait être améliorée en fin de circuit. Une analyse plus fine de la destination des captures devrait permettre une amélioration de l'estimation des taux de recapture.

Des marquages effectués sur des patudos et albacores juveniles en cours de capture par un senneur ont montré que le taux de survie après marquage était de 0,55. On a cependant constaté par ailleurs que les listaos résistaient moins bien à l'émersion que ces deux espèces. Ce taux de 0,55 serait donc un maximum pour le listao. Il semble nécessaire d'approfondir cette étude.

Les autres causes de perte de marques ou de mortalité due au marquage mériteraient également d'être étudiées.

4.1.3 - Croissance

La croissance à partir des données de marquage a été étudiée pour les régions comprises entre 5°N et 5°S (zone équatoriale) et les zones tropicales (nord de 5°N, sud de 5°S). Il a été tenu compte de la fiabilité des données. Une première approche a consisté à calculer le taux de croissance annuel pour les catégories de tailles 30-39, 40-49 et 50-59 cm ; une seconde approche a été l'ajustement à un modèle de Von Bertalanffy par la méthode de Fabens.

Les résultats par classe de taille et par zone sont exposés dans le tableau 4.1.1 ; le tableau ci-dessous récapitule les paramètres obtenus par zone et port de débarquement, à partir des listaos de toutes tailles restés au moins 30 jours en liberté, et en prenant en compte le degré de fiabilité des observations.

ZONE MARQUAGE	PORTS DE RECAPTURE			
	AN + DK	AN + DK + TEMA	DK + CV + CN + AN V-e---W...	TOUS PORTS
Indice de fiabilité	1 1	1 1 2	1 1 1 1	2
Zone Equatoriale 5°N, 5°S	N = 221 L _∞ = 78.2 K = 0.298	262 70.1 cl.397		
Zone Tropicale Nord de 5°N			45 82.0 0.589	
Atlantique Est				461 69.5 0.427

N = effectif ; L en cm ; K sur une base annuelle; indice de fiabilité : bon (1), moyen (2).

On constate., pour la zone est-équatoriale de l'Atlantique, une croissance lente (10 cm par an) pour des listaos de taille comprise entre 35 et 60 cm. En zone tropicale nord, la croissance semble plus rapide (14 cm par an entre 35 et 75 cm), mais l'effectif de poissons recapturés et correctement mesurés y est encore faible (45). La figure 4.1.2 montre les courbes de croissance obtenues dans les deux zones.

4.1.4 - Migrations

On trouvera les principaux résultats des marquages japonais dans le tableau 4.1.2 ainsi que sur les figures 4.1.4 et 4.1.5. La figure 4.1.3 montre les compartiments définis pour analyser plus en détail certaines migrations.

Les déplacements ont été étudiés selon la méthode de FINK et BAYLIFF (1970) et à l'aide du programme CIAT F04A (IATTC). Ils confirment les grands traits de la migration du listao dans l'Atlantique Est :

- Une forte migration vers l'Ouest affecte les listaos de la partie orientale du Golfe de Guinée ;
- Des listaos de la zone angolaise peuvent migrer vers l'intérieur du Golfe de Guinée ;
- Il existe dans le Golfe des échanges entre les poissons de la zone du Cap des Trois Pointes et ceux du Cap Lopez ;
- Au nord de 5°N, une migration Nord-Sud existe, qui est à relier aux évolutions saisonnières des masses d'eau dans cette région.

Une étude plus fine dégage cependant des précisions intéressantes :

- Les distances parcourues en direction de l'Ouest, à partir du compartiment Ouest-Annobon (figure 4.1.4), montrent que les poissons présents de juillet à septembre migrent massivement vers l'Ouest entre juillet et mars. Ils aboutissent (figure 4.1.5) dans le compartiment du Libéria (concentration de novembre à février) où ils sont rejoints par des poissons venant du compartiment du Sénégal. Ce compartiment du Libéria est par ailleurs considéré comme une zone de reproduction du listao.
- A partir du compartiment Ouest-Annobon, les distances parcourues dans la direction Ouest-Sud-Ouest sont faibles, ce qui tend à prouver l'absence d'un échappement massif de listaos dans cette direction.

510

- Entre le compartiment Ouest-Annobon et le Sud-Est (Cap Lopez, Pointe Noire), il existe un échange confirmé par des migrations en sens inverse (figure 4.1.4) ; il n'y a cependant pas de migration massive sur ce trajet.
- Il a été montré que des poissons peuvent passer du Golfe de Guinée au compartiment du Sénégal.. En revanche, le trajet inverse -ou le retour du compartiment Libéria vers le Golfe de Guinée- n'a pas encore été clairement prouvé.
- Enfin, si des relations nettes existent entre les îles du Cap Vert et le Sénégal, il semble que les populations de *listaos* des Canaries restent à proximité des îles ; les rares recaptures éloignées montrent cependant un déplacement vers les îles du Cap Vert.

Les résultats les plus intéressants concernent :

- la jonction des deux principales veines de migrations de novembre à février dans le secteur Libéria, ce qui soulève avec acuité le problème de la structure des stocks de *listao* dans l'Atlantique Est.
- le déplacement apparemment massif vers l'Ouest des *listaos* présents dans le fond du Golfe de Guinée : leur devenir était l'un des soucis majeurs exprimés par le deuxième Groupe de Travail sur les *Thonidés* Juvéniles (ICCAT, 1980) dans le cadre d'une réglementation par cantonnements.

4.1.5 - Mortalité totale apparente

Les calculs ont été faits à partir des retours de marques posées par le Japon en 1980 et 1981. On a supposé que le mélange des poissons marqués avec les autres était complet. L'évolution mensuelle des recaptures de *marques japonaises* est montrée sur la figure 4.1.6.

Deux approches sont possibles : soit que l'on considère la décroissance dans le temps des effectifs absolus de poissons recapturés, soit que l'on étudie celle des effectifs pondérés par un indice d'exploitation ramené au jour de mer d'un grand senneur EISM ; dans ce cas, on a raisonné par compartiment (cf. fig. 4.1.3).

La figure 4.1.7 montre que dans les deux cas (effectifs absolus ou pondérés) le coefficient de mortalité Z_m , calculé sur une base de temps mensuelle, est élevé et qu'il augmente fortement entre février et avril, en 1980 comme en 1981. Ce changement intervient alors que les flottilles de senneurs opèrent dans le compartiment du Libéria. Ceci vient renforcer l'hypothèse d'une forte augmentation du taux d'émigration hors de ce compartiment. Sans exclure la possibilité d'un faible taux de retour vers l'Est (Golfe de Guinée), on pense néanmoins que cette migration se fait vers l'Ouest ou le Sud, au delà de la zone de divergence équatoriale (2°S) et où l'effort de pêche est faible ou nul.

4.2 - Echantillonnage au port

4.2.1 - Fichiers classiques

- Capture-Effort

Depuis 1979, il a été décidé de mettre en place -au niveau de la flottille FISM- un nouveau système de codage des données thons, compatible avec le système antérieur. Ce système saisit l'information quotidiennement et, lorsque cela est possible, par coup de senne ; il est maintenant bien rodé, et les données sont disponibles sous cette forme depuis 1976 pour les senneurs, depuis 1975 pour les canneurs.

A l'occasion de l'année Listao, ce système a été étendu à la flottille espagnole, en liaison avec les scientifiques de l'I.E.O., et leurs données sont disponibles sous cette forme depuis 1979.

La chaîne de traitement associée permet d'obtenir non seulement les données de la tâche 1 de la CICTA, mais également des informations selon une strate spatio-temporelle quelconque. Le Groupe de Travail a disposé de l'ensemble des données franco-espagnoles sous cette forme, pour la période 1979-1981, ainsi que celles correspondant à la tâche 1 pour le Japon et les Etats-Unis. Le taux de couverture est en général bon, 70 à 100 % pour ces flottilles.

Il ne s'agit pas là d'une véritable opération de recherche, mais du système générant les données utilisées dans la plupart des autres programmes. La situation actuelle est globalement bonne mais améliorable sur certains points. Ces résultats ont été essentiellement utilisés dans les sections 3 (Caractéristiques de l'Année Listao), 4.1 (Marquages), 4.4 (Analyse des Concentrations) et 4.8 (Relations Milieu-Capturabilité).

- Echantillonnage biologique

La situation est variable selon les flottilles, mais on observe une amélioration générale pour 1981. Pour l'Espagne, la situation est bonne pour les débarquements faits à Dakar, plus médiocre pour ceux d'Abidjan. L'échantillonnage est bon pour la flottille FISM, moyen pour les canneurs basés à Tema et les senneurs américains, insuffisant pour les autres flottilles. Globalement, l'essentiel des prises bénéficie d'une couverture acceptable.

Là encore, les données recueillies servent essentiellement pour les estimations faites dans les différentes actions de recherche ; elles ont plus particulièrement été utilisées dans les sections 3, 4.3, 4.4 et 4.8 de l'ordre du jour.

4.2.2 - Fichier écologique

Depuis juin 1976, les données fines écologiques sont disponibles à partir des livres de bord des senneurs FISM. Ces données ont été codées et mises sur support informatique, et correspondent à près de 10 000 coups de **senne** sur cette période, soit près de 20 % du nombre total de calées réalisées par la flottille.

Le logiciel de traitement de ces données, mis, au point au C.R.O. d'Abidjan (cf. section 2.5), permet d'analyser la répartition des calées ou des prises d'une espèce (éventuellement d'une classe de taille) en fonction de différents paramètres écologiques : température, zone et époque, type d'apparence, système et faune associés, conditions océanographiques (immersion de la thermocline, courants, météorologie, ...). Cette analyse peut être faite sur une strate spatio-temporelle quelconque à choisir.

Une étude préliminaire de ce fichier, portant sur les captures 1981 de **listaos** de 2 à 4 kg (lesquels représentent plus de 80 % des prises de cette espèce), a été présentée ; cette analyse portait sur 1 840 coups de sennes positifs ayant permis de capturer 12 700 t d'albacore, 23 600 t de **listao** et 900 t de patudo. L'essentiel des résultats est récapitulé dans le tableau 4.2.1.

Une étude plus détaillée devrait être entreprise au niveau des principales concentrations pour en estimer les caractéristiques. Une comparaison est possible pour certains paramètres avec les données observateurs : la figure 4.2.1 montre les répartitions des captures de **listao** en fonction de la température à partir des deux types de données.

4.3 - Echantillonnage intensif (observateurs)

Les informations recueillies par les observateurs à bord des thoniers français et ivoiriens d'une part, et des thoniers espagnols d'autre part sont de trois types :

- information sur la description des types d'activité du thonier (fichier F) ;
- information sur les opérations de pêche (fichier G) ;
- information sur les paramètres météorologiques (fichier I).

Au cours de la réunion, seuls les fichiers F et G ont été analysés. Les fichiers observateurs ont surtout permis (d'établir des comparaisons entre les flottilles FISM et espagnole. Les résultats globaux des observations sont récapitulés dans le tableau 4.3.1.

4.3.1 - Type d'activité

A partir du fichier F, il est possible de décomposer l'activité des senneurs : recherche du poisson, suivi des mattes, attente, opérations de pêche ; les temps restant consacrés aux réparations, à la route sans recherche, ou lorsque le navire est à la cape en raison de mauvaises conditions météorologiques, ont été regroupés.

- Senneurs français

Les observations recueillies par les 9 scientifiques embarqués sur des senneurs FIS ont permis de décomposer leur activité de la manière suivante : 74 % du temps de mer est consacré à la recherche, 11 % aux activités de pêche proprement dites, 7 % au suivi de *mattes*, 5 % à l'attente et 3 % aux autres activités regroupées. Ces résultats sont représentés sur la figure 4.3.1.

Une analyse plus fine a été faite par catégorie de taille des *bateaux* ; elle montre des écarts assez importants dans les temps passés à la recherche, faibles en ce qui concerne le temps consacré aux opérations de pêche :

- Les senneurs de la catégorie 5 (400 t de capacité) consacrent en moyenne chaque jour 7H14 (écart-type 52 mn) à la recherche et 1H28 à la pêche ;
- Les senneurs de la catégorie 6 (600 à 800 t de capacité) consacrent en moyenne chaque jour 8H31 (écart-type 1H57) à la recherche pour 1H25 à la pêche. On remarquera que cette catégorie est plus hétérogène que la première, et qu'elle consacre environ 1 heure de plus par jour à la recherche pour un temps de pêche identique, le gain se faisant aux dépens des autres activités.

Toutes catégories confondues, les senneurs français consacrent chaque jour respectivement 8H05 (écart-type 1H43) et 1H26 (écart-type 9 mn) à la recherche et aux opérations de pêche.

- Senneurs espagnols

Une analyse identique, faite à partir des observations recueillies par les 5 scientifiques embarqués sur des senneurs espagnols, a donné des résultats très semblables : 73 % du temps de mer est consacré à la recherche, 11 % aux opérations de pêche, 5 % au suivi des *mattes*, 6 % à l'attente et 5 % aux autres activités regroupées. Ces résultats sont représentés sur la figure 4.3.1. L'analyse plus fine des données n'a pas été faite.

4.3.2 - Angles de prospection et de détection du poisson

- Angles de prospection

Afin de vérifier s'il existe des zones préférentielles de recherche du poisson, il a été demandé aux observateurs embarqués sur les senneurs d'épier les hommes d'équipage chargés de scruter (à l'aide de jumelles) la surface de l'eau pour repérer les bancs. La tâche de l'observateur consiste à repérer, par périodes successives de 10 secondes, les secteurs de plan d'eau scrutés par l'homme d'équipage à la veille. Pour ce faire, le plan d'eau est divisé en intervalles d'angle par rapport à l'axe du navire : ce sont les classes de gisement numérotés de 1 à 7 comme le montre la figure 4.3.2. La classe 1 couvre un secteur de 67°5 d'intervalle ; les six autres classes sont égales en valeur d'angle : 22°5.

Ainsi, pour chacune des 7 classes de gisement, on a pu établir les fréquences des périodes de 10 secondes pendant lesquelles les hommes d'équipage y ont scruté. Pour établir ces fréquences, l'observateur épie le matelot en poste de prospection durant des périodes de 10 à 15 minutes consécutives choisies aléatoirement. Le nombre de période de contrôle effectué sera noté (n). Les fréquences obtenues par classe sont ensuite exprimées en pourcentage du nombre total de périodes de 10 secondes de recherche (noté N).

Pour trois senneurs de la flottille FIS, nous avons pu différencier les fréquences des jumelles à babord de celles des jumelles à tribord. La figure 4.3.3 qui représente les valeurs obtenues permet de constater :

- que les distributions des fréquences à babord et à tribord sont sensiblement symétriques pour un même bateau ;
- que les classes de gisement 2, 3 et 4 (à babord comme à tribord) sont plus régulièrement prospectées avec une fréquence globale moyenne supérieure à 70 %, dont plus de 30 % sont fournis par la classe 3.

Pour les autres senneurs FIS et espagnols, l'information ne permettait pas d'individualiser les observations babord et tribord ; aussi les résultats ont-ils été regroupés et sont représentés sur la figure 4.2.4. La colonne de gauche correspond au regroupement des observations babord-tribord de la figure 4.3.3 ; la similitude des deux représentations nous permet d'être relativement confiants quant aux images obtenues pour les autres senneurs.

Les résultats globaux FIS et espagnols sont reportés sur les figures 4.3.4 et 4.3.5. Ce sont toujours les classes de gisement 2, 3 et 4 qui sont les plus régulièrement prospectées, mais alors que la classe de gisement n° 3 semble nettement privilégiée chez les senneurs FIS, la prospection chez les senneurs espagnols couvre, avec la même intensité, les classes 2 et 3. Il faut également noter que les senneurs espagnols surveillent un peu mieux la classe n° 1 que ne le font les thoniers FIS. Toutefois, il est apparu que la recherche du poisson dans les classes autres que les classes 2, 3 et 4 dépend surtout des commodités offertes par l'emplacement de la jumelle et de la surveillance exercée sur le matelot en poste de prospection.

- Angles de détection

Ce sont les gisements à l'intérieur desquels sont détectés les bancs de poissons. Ici, les classes de gisement ont 20° d'intervalle chacune.

Les fréquences relevées par classe ont été regroupées par pavillon (FIS et Espagne). Les valeurs obtenues : à babord et à tribord ont été ensuite additionnées par symétrie et représentées sur la figure 4.3.6. Pour la flottille FIS, tout comme pour la flottille espagnole, les détections les plus fréquentes ont eu lieu dans les deux classes consécutives de 0° à 40° (par rapport au cap du navire) qui correspondent approximativement aux classes 3 et 4 des angles de prospection. En simple logique, il apparaît que les fréquences les plus fortes de détection ont été relevées dans les classes de gisement dans lesquelles la prospection a été plus intense ; cependant, les fréquences de détection dans les trois classes suivantes (de 40° à 100°) sont comparativement plus élevées que celles de prospection dans les plans d'eau de même position.

- Conclusion

La surface de la mer balayée visuellement autour d'un senneur a donc une géométrie particulière. En combinant celle-ci avec l'étude des distances de détection, on pourrait déterminer sa valeur moyenne par unité de temps et intégrer ce nouveau paramètre dans la définition de l'effort.

4.3.3 - Indices de détection et types de bancs

A partir des fichiers G, une analyse des indices de détection et des types de bancs a été réalisée pour chacune des flottilles. Les répartitions en pourcentages des principaux paramètres se trouvent en figure 4.3.7 ; les critères retenus sont ceux définis dans le manuel des observateurs à bord.

Les deux principaux indices de détection sont les bancs eux-mêmes sous différentes formes (balbayas, sardaras, poissons sautant) -ils représentent la moitié des observations- ainsi que les oiseaux dans 30 % des cas ; viennent ensuite les épaves et la faune associée (requins baleine, mammifères marins}. On ne disposait pas d'observations concernant le repérage par avion ou hélicoptère.

Les bancs repérés correspondaient le plus souvent à des concentrations liées à la présence de nourriture (41 à 50 % des cas), suivis par ceux associés à des épaves (10 % des cas). Une proportion importante des observations; (26 à 38 % des cas) ne peut être attribuée à aucun facteur apparent, autre que le comportement de l'espèce.

Ces résultats -très globaux- devraient être affinés et examinés au niveau des concentrations lorsque cela est possible. De même, la comparaison entre les senneurs français et espagnols devrait être faite dans des strates spatio-temporelles comparables. Enfin, une étude conjointe des fichiers observateurs et écologique devrait permettre de s'assurer du caractère général de ces observations.

4.3.4 - Distance parcourue par jour

On a pu analyser les distances parcourues quotidiennement par les senneurs, à partir des relevés du loch faits matin et soir par les observateurs. On a reporté sur la figure 4.3.8 les fréquences des distances moyennes parcourues par jour. La différence de comportement des deux flottilles y apparaît très nettement, les senneurs français ayant tendance à faire plus de route que les espagnols, et ce bien qu'ils consacrent approximativement le même temps à la recherche. La distribution espagnole montre un mode bien marqué à 80 milles par jour et une faible fréquence de déplacements supérieurs à 200 milles par jour ; celle des Français est plurimodale, avec deux maximas pour 100 et 160 milles par jour, et un nombre Important de parcours de plus de 200 milles par jour. Le mode marqué que l'on observe à 280 milles par jour correspond en fait à des transits d'une zone à une autre, cette tactique semblant plus fréquente chez les Français que chez les Espagnols.

516

En moyenne, les senneurs français parcourent 163 milles par jour pour seulement 105 pour leurs concurrents espagnols. Cette différence de mobilité se retrouve également au sein de la flottille française : alors que les grands senneurs (catégorie 6) explorent en moyenne 184 milles par jour (écart-type : 23 milles), les moyens senneurs (catégorie 5) ne prospectent quotidiennement que 122 milles (écart-type : 26 milles). Ceci pourrait être à l'origine des deux modes observés pour les bateaux français, toutes catégories réunies ; ce point devrait être vérifié.

Enfin, la comparaison entre les deux flottilles devrait être tentée en utilisant des marées ayant eu lieu dans des strates identiques, les hétérogénéités observées pouvant être dues à des concentrations ayant des caractéristiques différentes (plus ou moins stables, par exemple).

4.3.5 - Analyse des calées

- Durée des calées

A partir des données des fichiers F analysées à l'aide du logiciel GENSTAT, nous avons établi pour différentes classes de tonnages de poissons pêchés, les temps mis par les thoniers français et espagnols pour toute l'opération de pêche ; ceci comprend les temps de filage et de fermeture de la senne, l'opération de la mise en place des anneaux, le temps de virage de la senne et de salabardage du poisson.

Le tableau ci-dessous récapitule la durée des calées françaises et espagnoles par classe de tonnage des captures totales. L'analyse a porté sur 284 coups de senne français (dont 120 nuls) et 89 coups de senne espagnols (dont 29 nuls).

CLASSE DE TONNAGE	DUREE DES CALEES (Heures)			
	ESPAGNOLS		FRANCAIS	
	Nombre de calées	Durée	Nombre de calées	Durée
calées nulles	29	1h39mn	120	2h25mn
1 à 10 t	28	2h01mn	86	2h52mn
11 à 50 t	26	2h30mn	72	3h27mn
> 51 t	6	4h04mn	6	4h42mn
toutes calées non nulles	60	2h25mn	164	3h12mn

Une analyse de variance des résultats montre que les différences observées entre les deux groupes sont significatives pour les coups nuls et ceux compris entre 1 et 50 t, non significatives pour les coups de plus de 50 tonnes. La différence la plus nette vient de la durée des coups nuls, très supérieure chez les Français à celle des Espagnols. Cette différence peut être attribuée à la technique de maniement de la senne, les thoniers français perdant souvent beaucoup de temps lors de la mise des anneaux sur le canon.

Une analyse des résultats par catégorie et par nationalité montre une hétérogénéité de la durée moyenne des calées chez les senneurs français : 2H37 (catégorie 5) pour 3H01 (catégorie 6) ; chez les Espagnols, on n'observe au contraire pas de différence significative entre les senneurs de la catégorie 6 (2H13) et ceux de la catégorie 7 (2H03).

- Prise par calée

Les résultats par marée obtenus par les observateurs se trouvent dans le tableau 4.3.1. L'analyse comparative des prises par calée des senneurs français et espagnols fait apparaître une différence hautement significative, avec une moyenne de 8 t pour les senneurs français et de 14 t pour les senneurs espagnols.

Une analyse par catégorie de taille, Français et Espagnols réunis, donne un résultat à la limite de la significativité : il semble que les différences de techniques liées à la nationalité introduisent un biais trop important ; finalement, c'est bien le facteur par pays qui est le plus décisif.

Au sein des deux flottilles, les prises par calée ne sont pas significativement différentes ; 8,5 t (catégorie 5) et 8 t (catégorie 6) pour les Français ; 13 t (catégorie 6) et 18 t (catégorie 7) pour les Espagnols.

Ce résultat doit cependant être considéré avec beaucoup de précaution, les strates exploitées par les deux flottilles étant très différentes : 8 marées françaises sur 9 ont été faites de mai à juillet dans le secteur CAP-LOPEZ (prise moyenne de 8,6 t par calée), tandis que 3 marées espagnoles sur 5 proviennent de la zone SENEGAL en septembre-octobre (prise moyenne de 18 t par calée). Cette différence reflète donc probablement une hétérogénéité plus spatiale que due aux flottilles. L'approche devrait être affinée à partir d'une analyse plus fine des fichiers classiques capture-effort.

- Relation durée des calées et prises par calée

A partir des 373 coups de senne donnés par les thoniers sur lesquels étaient présents des observateurs, le coefficient de corrélation entre la durée de la calée et la prise s'élève à 0,39 ; cette corrélation est hautement significative, mais on pouvait s'attendre à ce résultat : plus la prise est importante, plus la durée de la calée est importante.

On a également déterminé pour chacune des flottilles la régression linéaire liant durée et prise par calée. Deux approches ont été utilisées : la technique classique d'estimation de la pente et de l'ordonnée à

partir de l'ensemble des données d'une part, -l'estimation de la pente seule en fixant l'ordonnée à l'origine à sa valeur obtenue par l'analyse des calées nulles d'autre part. Les résultats sont résumés ci-après.

	<u>Régression classique</u>	<u>Régression avec origine fixée</u>
Français :	$D = 2,57 + 0,0374 C$	$D = 2,43 + 0,0416 C$
Espagnols :	$D = 1,78 + 0,0279 C$	$D = 1,66 + 0,0304 C$

D = durée (en heures décimales), C = prise (en tonnes).

La seconde approche semble, a priori, meilleure.

- Nombre moyen de calées par jour

On trouvera dans le -tableau 4.3.1 le nombre moyen de calées par jour "toutes espèces réunies" ou "listao" calculé à partir des fichiers observateurs ; les zones correspondent aux concentrations. Les résultats sont assez variables, surtout en ce qui concerne les calées "listao".

A partir du fichier livres de bord, une analyse par secteur a été faite pour les deux flottilles ; les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

SECTEUR	FIS			ESPAGNE		
	Nombre calées	Nombre jours de mer	Nombre calées par jour	Nombre calées	Nombre jours de mer	Nombre calées par jour
SENEGAL	706	682	1,04	408	445	0,92
LIBERIA	1 195	1 463	0,82	3 23	372	0,87
GHANA	350	772	0,45	379	557	0,68
CAP LOPEZ	1 388	1 418	0,98	2 0 26	1 148	1,76
ANGOLA				526	186	2,82
TOUS SECTEURS	3 639	4 335	0,84	3 662	2 708	1,35

Globalement, les senneurs espagnols tournent plus fréquemment que les français, et cela dans tous les secteurs, SENEGAL excepté ; la différence est particulièrement nette pour les secteurs CAP LOPEZ et GHANA, Ceci peut être lié à la manoeuvre plus rapide de la senne par les Espagnols. Les pourcentages de coups nuls sont proches pour les deux flottilles : 42 et 44 % des tentatives échouent.

4.3.6 - Rejets

L'examen de rejets à partir des fichiers observateurs FIS est peu concluant ; pour l'ensemble des 3 marées, on a relevé les tonnages suivants ; 3 t d'albacore, 9 t de listao, 45 t de thonine et 3 t de divers.

4.4 - Analyse des concentrations de listaos exploitées en 1981

4.4.1 - Généralités

L'analyse des statistiques de prises révèle que pour le listao -comme d'ailleurs pour l'albacore- un pourcentage important des prises provient de quelques strates spatio-temporelles qui ne constituent qu'une faible proportion des strates explorées. En dehors de ces zones et périodes de forte abondance où l'effort de pêche se concentre véritablement sur le listao en tant qu'espèce cible, les prises et les prises par unité d'effort de listaos sont faibles. Les statistiques de pêches des flottilles de senneurs FISM et espagnols et celles des canneurs de Dakar et de Tema, durant l'année 1981, ont ainsi permis d'identifier 4 strates où les prises de listao ont été très importantes (ci-après dénommées SENEGAL, CAP-LOPEZ, LIBERIA et GHANA), et deux strates avec des prises relativement faibles, mais avec de fortes p.u.e. (CAP-VERT et ANGOLA). La définition géographique et temporelle exacte de ces strates, ainsi que les prises de listao qui y ont été réalisées par ces flottilles sont données dans le tableau ci-dessous :

DENOMINATION ZONE	LIMITES GEOGRAPHIQUES		PERIODE		CAPTURES LISTAO (t)
	Latitude	Longitude -----E-----	Début	Fin	
SENEGAL	5 à 20°S	15 à 20°W	01/04	30/06	a 300
CAP LOPEZ	5°S à 5°N	5 à 10°E	01/05	31/08	20 000
GHANA	0 à 10°N	5°W à 5°E	01/07	30/09	14 200
ANGOLA	10 à 20°S	5 à 15°E	01/09	31/12	3 000
LIBERIA	5°S à 5°N	10 à 25°W	01/10	31/12	8 100
CAP-VERT	10 à 20°N	20 à 25°W	01/09	30/11	3

520

On remarquera que les captures dans ces concentrations représentent près de 60 % des captures totales annuelles de listaos réalisées par ces flottilles.

On doit en outre garder à l'esprit le fait que la plupart des campagnes de marquages de listaos ont été réalisées dans ces strates, ainsi qu'une proportion très importante des recaptures (du fait de l'importance des prises). Enfin, dans plusieurs de ces strates, les observateurs scientifiques de l'année Listaos embarqués sur les thoniers permettent de disposer d'informations essentielles sur le comportement des pêcheries et des listaos au sein de ces concentrations. Ces observations permettent de valider, de mieux interpréter et d'introduire des facteurs correctifs aux données brutes des livres de bord. Cette analyse vient donc généraliser et intégrer celles qui ont été menées dans le cadre des autres sections.

4.4.2 - Traitement des données

Les paramètres suivants sont calculés dans chacune des 4 concentrations ayant permis de fortes prises en 1981 :

- prises journalières et par période de 10 jours des flottilles de canneurs et senneurs FISM et espagnols, ainsi que celles d'un échantillon des canneurs de Tema. Une extrapolation aux prises totales des flottilles thonières est réalisée par engin, à partir des déclarations de prises par carré de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ et mois de flottilles pour lesquelles on ne dispose pas de statistiques, journalières ;

- p.u.e. : les p.u.e. sont calculées journalièrement et par période de 10 jours, en quintaux par jour de pêche. Une p.u.e. en quintaux par heure de recherche active, c'est-à-dire éliminant les durées des coups de senne pendant lesquels les senneurs demeurent immobilisés, est aussi estimée. En effet, on dispose d'une part -grâce aux observateurs- d'une estimation de la relation durée d'une calée en fonction de la prise (pour les senneurs français et espagnols), d'autre part -grâce aux livres de bord- du nombre journalier de calées et de la prise de chaque calée. Ces deux paramètres permettent d'estimer, pour chacune de ces deux flottilles, la durée totale des coups de senne, et de soustraire cette donnée du temps de mer en estimant ainsi le temps de recherche.

- prises et p.u.e. en nombre de listaos par classe de 1 cm et par âge. On admettra ici que les individus d'une concentration appartenant à la même classe de taille ont le même âge ; cette hypothèse peut n'être pas valable pour le listaos, si la croissance est très variable selon les zones et que dans les concentrations se regroupent des listaos d'origines géographiques différentes (ce qui semble le cas, en particulier pour la concentration LIBERIA). L'évolution des prises et des p.u.e. des individus d'une gamme de taille donnée n'en demeure pas moins un paramètre intéressant à analyser.

- le nombre d'individus marqués dans chaque strate est connu avec précision. Le nombre de recaptures est connu pour une certaine proportion des marques, celles dont la position géographique et la date de recapture sont connues. On estime le nombre total de listaos recapturés dans chaque concentration en corrigeant le nombre de recaptures identifiées d'une part de la proportion de listaos dont la strate de recapture est connue par rapport aux recaptures totales, d'autre part du taux de non détection des poissons marqués et recapturés qui peut être estimé par flottille et en fonction du circuit de commercialisation du poisson (cf. section 4.1).

4.4.3 - Les analyses en cours

L'analyse des concentrations conduit à traiter d'une manière fine un volume très important de données. En outre, certaines données essentielles, par exemple les statistiques complètes de la flottille de Tema, n'étaient pas encore disponibles lors de la réunion du Groupe de Travail, lequel n'a donc pas pu procéder à une analyse aussi fine qu'il l'aurait souhaitée des résultats. L'analyse complète sera réalisée dans les mois à venir, en employant l'approche suivante :

On dispose conceptuellement d'un certain nombre de "strates spatio-temporelles", dans lesquelles se sont concentrés préférentiellement les **listaos**. Les marquages-recaptures montrent qu'il existe entre ces strates certains déplacements des listaos. Par exemple, la concentration de listaos "LIBERIA" exploitée fin 1981 apparaît essentiellement alimentée par une immigration de listaos provenant de la concentration estivale du GHANA, puis en fin d'année par ceux issus de la concentration CAP-VERT - SENEGAL. Les données seront analysées au niveau de chaque concentration et au niveau de l'Atlantique Est. Dans chaque concentration, les marquages-recaptures, les prises et les p.u.e. par taille permettront d'estimer les tendances des abondances relatives (p.u.e.) et absolues (analyse des vecteurs de prises par taille! dans la strate.

Au niveau de la pêcherie de l'Atlantique Est, les résultats des marquages-recaptures et l'évolution des p.u.e. par taille dans chaque concentration permettront d'estimer des taux de migrations interconcentrations. Un modèle de simulation reconstituant la dynamique à l'intérieur des concentrations ainsi que les déplacements entre les concentrations sera mis au point. Il permettra de déterminer les combinaisons de paramètres compatibles avec les observations. Il est probable que cette approche doit, sinon répondre à toutes les questions posées actuellement, du moins permettre d'éliminer des hypothèses a priori acceptables, mais qui s'avèreront incompatibles avec les données.

L'objectif final demeure d'obtenir une compréhension cohérente de la structure du stock de listaos exploité dans l'Atlantique Est et de son niveau d'exploitation durant l'année Listao.

Les premières études faites pendant la réunion ont donné des résultats préliminaires intéressants, mais doivent être approfondies. Le Groupe de Travail considère sur ce plan qu'il sera nécessaire de mener l'analyse des concentrations de listaos de juin 1980 à juin 1982, afin d'obtenir des résultats plus significatifs.

4.5 - Maturité - fécondité

4.5.1 - Les données

La saisie informatique des données brutes du Sénégal, de la Côte d'Ivoire, de l'Espagne, du Cap-Vert, du Maroc et pour partie du Ghana a été faite selon un format uniforme pour les années 1977 à 1982. Ces données correspondent au niveau 1 de l'échantillonnage (poids des gonades). Ceci représente un total de 8 849 poissons ; un traitement préliminaire laisse apparaître certaines lacunes dans l'échantillonnage, notamment pour la zone comprise entre 3°N et 3°S, 8° et 25°W.

Les données correspondant au niveau 2 d'échantillonnage (fréquences de taille des ovocytes et fécondités) doivent être traitées directement par les laboratoires les ayant recueillies et n'étaient pour l'essentiel pas disponibles lors de la réunion.

4.5.2 - Les programmes de traitement

Une chaîne de programmes actuellement fonctionnelle au CRODT (Sénégal) permet de faire toute analyse de sex-ratio et d'index de reproduction (RGS-IGS), autorisant un choix très souple et une combinaison à volonté des strates suivantes : période (an, mois), lieu (carré de 1° x 1° ou toute zone pouvant être obtenue par sommation de carrés de 1° x 1°), taille, sexe, engin de capture, pays échantillonneur et stade de maturité. Une option de traitement permet une visualisation globale par carré de 3° x 3° des nombres de poissons ayant un index de maturité (RGS, ou IGS) supérieur à une valeur choisie.

4.5.3 - Résultats, préliminaires

Dans un premier temps, l'analyse a porté essentiellement sur la répartition spatiale des index mensuels moyens de maturité ; celle-ci a été faite en utilisant l'ensemble des données recueillies depuis 1977. On a considéré qu'il y avait reproduction dans un secteur lorsque l'indice gonado-somatique (IGS, tel que défini dans le Programme de l'Année Listao) était supérieur ou égal à 35. Plusieurs zones et périodes favorables à la reproduction ont pu être mises en évidence.

- Zone ILES DU CAP-VERT 14 à 16°N, 21 à 25°W) :

Une partie de la population de listaos fréquentant cette zone se reproduit de juillet à septembre, les index moyens maxima se situant au mois d'août.

- Zone LIBERIA (5°S à 5°N, 10 à 25°W) :

La zone LIBERIA correspond à la zone de concentration de la flottille de pêche observée en 1981 et 1982, durant les mois d'octobre à janvier. On y observe des IGS moyens très élevés (IGS = 80) de janvier à avril, avec un maximum en mars-avril 1981. L'échantillonnage de cette zone est hélas incomplet pour les autres mois de l'année.

- Zone GOLFE DE GUINEE (6°S à 6°N, 12°E à 5°W):

Cette zone a été découpée en 15 carrés de taille similaire et les IGS moyens trimestriels ont été calculés dans chacun de ces carrés. Il apparaît que le listao se reproduit toute l'année dans cette zone, avec cependant des lieux et périodes particulièrement privilégiés :

- au 1er trimestre, on trouve des indices moyens supérieurs à 35 dans trois secteurs : au Sud d'Abidjan (3°S à 5°N, 2 à 5°W, IGS = 66), au Sud d'Accra (3°S à 1°N, 2 à 4°W, IGS = 61) et aux Iles (3°S à 1°N, 4 à 7°E, IGS = 85) ;
- au 2ème trimestre, un seul secteur au Sud d'Abidjan (1 à 5°N, 2 à 5°W, IGS = 55) semble favorable à la reproduction ; les IGS moyens baissent de manière générale dans tous les autres secteurs ;
- au 3ème trimestre, la baisse générale des IGS se confirme, mais une partie de la population continue à se reproduire ;
- au 4ème trimestre, seule une zone allant d'Abidjan à Lagos (5°E à 5°W) et descendant jusqu'à 1°N, ainsi qu'un secteur situé à l'Est des Iles (3°S à 1°N, 1 à 5°E) ont été correctement échantillonnés. Les IGS moyens des 4 carrés constituant ces zones indiquent que la reproduction reprend activement en fin d'année (IGS = 50).

En résumé, dans ce secteur, la zone entourant les îles Annobon et Sao Tomé ainsi qu'une zone située au Sud d'Abidjan - Accra semblent particulièrement favorables à la reproduction, surtout en début et en fin d'année.

4.5.4 - Conclusions

D'une manière générale, toute la zone située de part et d'autre de l'équateur (3°N - 2°S) apparaît comme favorable à la reproduction, celle-ci s'effectuant toujours dans les eaux dont la température est supérieure à 26° (en surface).

Le but du travail effectué au cours de cette réunion en ce qui concerne l'opération maturité-fécondité n'était d'ailleurs pas tant de sortir des résultats que :

- de voir les aspects pratiques d'implantation et de formatage des fichiers provenant de divers pays ;
- de faire des traitements préliminaires, afin de tester les programmes de traitement (corrections) et vérifier leur bonne harmonisation avec les programmes nécessaires au traitement des données issues des autres opérations prévues au Programme Listao.

524.

4.6 - Lecture de l'âge à partir des pièces osseuses

4.6.1 - Les échantillons disponibles;

Le tableau suivant récapitule la nature et. le lieu de prélèvement des échantillons dont dispose le Groupe de Travail :

ORIGINE	PERIODE DE PRELE- VEMENT	NATURE ET NOMBRE ----- Otolithes Epines -----		TYPE DE PRELEVEMENT	PORT D'ORIGINE.
<u>Echantillons non tétracyclins</u>					
Atlantique Est Tropical et Equatorial	déc. 79 - juil. 81	700	2 120	Routine au port	Abidjan, Dakar, Tema
Atlantique Est Tropical et Equatorial	mai 81 - oct. 81		581	Observa- teurs embarqués	(en mer)
Atlantique ouest (Vénézuéla)	mars 80	1 00	210	Echantil- lonnage au port	Cumana
Atlantique Ouest (Brésil)	déc. 81 - mai 82	722	687	Observa- teurs, pê- che expéri- mentale	(en mer)
Atlantique Nord (Sud Terre - Neuve)	août 79 - août 80	..	71	Campagnes de prospec- tion	(en mer)
TOTAL	août 79 - mai 82	1 522	3 675		
<u>Echantillons tétracyclins</u>					
Atlantique Est Tropical et E- quatorial (Listaos)	1980, 1981	52	52	au port	
Idem (albaco- res et patudos)	1980, 1981	30	30	au port	-
TOTAL	1980-1981	82	82	-	-

Mis à part le Brésil, le recueil de pièces dures est actuellement réduit au minimum, compte tenu du nombre élevé d'échantillons et de la longueur du dépouillement. Seuls seront encore échantillonnés à Dakar et Abidjan les petits poissons (moins de 35 cm) et les gros (70 cm et plus).

4.6.2 - Analyses

- Lecture des pièces dures

Une méthode de préparation et de lecture des coupes de rayons épineux a été mise au point ; différents lecteurs ont été comparés. Les premiers résultats semblent montrer une croissance lente. Ces travaux ont été présentés au Symposium sur la détermination de l'âge des poissons pélagiques à Miami, en février 1982. Depuis, les lectures de coupes continuent. Ce travail fastidieux ne permet pas d'espérer de nouveaux résultats avant 1983. Cependant, un fichier a été créé qui permettra de comparer par strates spatio-temporelles les variations de structure des coupes de rayons.

En raison du petit nombre de poissons tétracyclins ayant passé plus de 50 jours en liberté (11 poissons entre 50 et 150 jours), l'expérience ne peut encore fournir de résultats tangibles.

- Approche chimique

Des dosages de fluor ont été effectués sur les rayons épineux d'échantillons provenant des régions du Cap Lopez, de Dakar et du Brésil. Le fluor est un élément très stable une fois fixé dans les structures osseuses ; sa concentration dans l'os est fonction de l'âge du poisson et de la teneur du milieu ambiant. De très faibles variations dans le milieu (quelques dixièmes de ppm) se répercutent dans l'os. Il apparaît que des différences significatives existent, à taille égale, entre les poissons des trois origines. Ce résultat préliminaire permet d'essayer cette méthode pour distinguer les stocks. Des prélèvements de petit, et surtout de gros poissons, dans l'Atlantique Est (où ils sont rares) sont prévus (cf. plus haut) pour compléter cette étude.

4.6.3 - Conclusion

Cette opération se poursuit, et on prévoit de nouveaux résultats pour 1983. Elle doit être menée en parallèle avec l'opération marquage, pour permettre une analyse plus fine des résultats.

4.7 - Océanographie physique et télédétection

4.7.1 - Océanographie physique

A partir des campagnes océanographiques des N.O. CAPRICORNE et ANDRE NIZERY, des mesures réalisées à certains points fixes (stations côtières, mouillages), et de celles provenant de quelques bateaux de pêche, une description de l'environnement de la pêcherie thonière dans le Gol-

fe de Guinée a été réalisée ; les principaux résultats sont décrits dans la section 3 et dans le document SCRS/82/57.

Les principales caractéristiques océanographiques et météorologiques de l'année 1981 ne seront que brièvement rappelées ici :

- sur le plan météorologique, le champ de vent sur le Golfe de Guinée s'est caractérisé en 1981 par des vitesses souvent supérieures de 30 % à la moyenne, particulièrement au centre du Golfe ;
- l'évolution du champ thermique superficiel a été brièvement décrite dans la section 3.5 du rapport : 1981 apparaît comme une année moyenne normale jusqu'à fin août, et se distingue en fin d'année par un réchauffement plus rapide que d'habitude de toute la zone intertropicale ;
- on retrouve en 1981 les grands traits classiques de la circulation océanique équatoriale : le courant de Guinée qui s'écoule vers l'Est le long de la Côte d'Ivoire et va se dissiper dans la baie de Biafra ; le courant nord-équatorial (qui est en été à son maximum d'extension) transporte les eaux chaudes de la baie de Biafra, ainsi que les eaux upwellées, vers l'Ouest puis au Sud du Cap Lopez ; le sous-courant de Lomonosov enfin, qui se caractérise en été par des vitesses faibles. La circulation côtière montre, au niveau du Cap Lopez, une situation complexe de renverse, peut-être associée à des "vidanges" de la baie de Biafra.
- la cartographie de l'immersion de l'isotherme 18° (que l'on peut associer à la base de la thermocline) ainsi que de l'isoligne 3 ml/l d'oxygène - Ces paramètres sont considérés comme étant les principaux facteurs limitants de l'habitat des listaos - reflète bien les structures hydrologiques du Golfe de Guinée. Il semble en première analyse que - hors des upwellings côtiers - le principal facteur limitant soit la température.

4.7.2 - Télédétection.

En raison des retards successifs du lancement; de la fusée Ariane, le satellite géostationnaire Météosat 2 qui devait servir de support logistique à cette opération n'a pu être opérationnel que mi-août 1981. Il en résulte que la majorité de la période "critique" (15 juin à la fin août) n'a pu être couverte. Une solution de rechange a consisté en l'utilisation des "message ships" obtenus directement à Lannion par l'intermédiaire du GTS (Global Transmission Service), pour établir des cartes hebdomadaires de la thermographie de surface du Golfe de Guinée ; le produit ainsi obtenu s'est avéré être de bonne qualité.

A partir du 15 août 1981, des images de la thermographie de surface ont pu être obtenues : sur une base hebdomadaire - en parallèle avec le produit issu des message-ships - tout sur le Golfe de Guinée que le long de la façade sénégalaise-mauritanienne. Après quelques problèmes de calibration dans les premiers temps, le produit est devenu vraiment opérationnel à partir de mars 1982.

Les cartes couleurs obtenues au CMS de Lannion par l'équipe ORST'OM sont interprétées puis diffusées chaque semaine, par télécopie, sur Dakar et Abidjan ainsi que directement sur les thoniers par fac-similé. La meilleure séquence a été obtenue devant Dakar, de septembre à novembre 1981.

La comparaison des cartes GOSCOMP et de celles obtenues à partir de Météosat (bien que les échelles de temps utilisées soient différentes) concordent en général assez bien ; le produit Météosat se montre cependant meilleur au niveau de l'apparition plus ou moins brutale d'un phénomène océanique, et ce en raison de la possibilité d'utiliser un petit nombre d'images (sur 2 jour par exemple), du lissage moins accentué des données et de ce que l'analyse porte sur les images brutes, sans tenir compte de la "mémoire des données". C'est ainsi que l'on a pu observer avec Météosat le brutal et précoce déclenchement de l'upwelling équatorial dès le 17 avril 1982 (chute des températures à 21-22°C, confirmée par une campagne à la mer se déroulant au même moment), alors que les cartes GOSCOMP faisaient persévérer jusqu'à fin avril - début mai les eaux chaudes (plus de 26°C) dans la région,

4.7.3 - Conditions hydrologiques et pêche pendant l'été 1981

Une analyse préliminaire des relations pêche-hydrologie a été menée sur la période allant du 19 juin au 22 août 1981 ; elle mettait en relation les prises des flottilles françaises, espagnoles et japonaises par carré 1° x 1°, avec la température de surface et l'épaisseur de la couche homogène, lorsque cela était possible :

- du 19 au 26 juin 1981 (figure 4.7.1), les pêcheries des **canneurs** et des **senneurs** sont bien distinctes. Les canneurs se trouvent dans la partie nord-est de la convergence, dans des eaux de température supérieure à 28°C ; cette pêche correspond à une région où la circulation méridienne assure un enrichissement des eaux de surface par advection de masses d'eaux upwellées au large (divergence équatoriale) et à la côte. Les prises de la flottille des senneurs sont concentrées dans la région du Cap Lopez où le développement de l'upwelling côtier et de l'upwelling équatorial amène un enrichissement important des eaux superficielles.
- du 2 au 13 juillet 1981 (figure 4.7.2), les prises des canneurs se répartissent dans la partie nord-ouest de la convergence, au sud du front lié à l'upwelling ghanéen dans des eaux supérieures à 26°C et au nord-ouest du Cap Lopez, à la limite du front dans des eaux où la température dépasse 25°C. L'effort de pêche des senneurs est réparti sur l'ensemble du Golfe de Guinée. Les plus grosses prises sont réalisées au nord du front du Cap Lopez dans des eaux de température supérieure à 25°C.
- du 16 au 20 juillet 1981 (figure 4.7.3), on n'observe pas de modification pour la pêche des canneurs par rapport à la situation précédente. La flottille des senneurs a quitté le Cap Lopez et se trouve maintenant devant le Ghana, au niveau de l'upwelling côtier, dans des eaux de température inférieure à 25°C.

- du 20 au 27 juillet 1981 (figure 4.7.4), les captures des canneurs sont situées en bordure de l'upwelling ghanéen, à l'est du méridien origine. L'effort de pêche des senneurs couvre une grande partie du Golfe de Guinée, et leurs captures se situent à l'est d'une ligne joignant le Cap Lopez et le Cap des Trois Pointes, très souvent dans des eaux de température supérieure à 25°C.
- du 1er au 12 août 1981 (figure 4.7.5) : au Cap Lopez, l'effort de pêche des senneurs couvre la zone frontale. Les captures se font du côté nord du front, dans des eaux dont la température est supérieure à 22°C. Les plus grosses prises se font au nord de la région limitée par l'isotherme 25°C.
- du 16 au 22 août 1981 (figure 4.7.6), les canneurs se répartissent essentiellement dans la convergence, autour du méridien origine. L'effort de pêche des senneurs est dispersé dans la partie est du Golfe de Guinée, les captures étant concentrées dans les zones côtières : Cap Lopez, Cap des Trois Pointes, Abidjan.

En conclusion, durant l'été 1981, les pêcheries des senneurs et des canneurs ont été bien distinctes :

- les canneurs pêchent essentiellement dans la zone de convergence caractérisée par des eaux chaudes ($> 25^{\circ}\text{C}$) et une thermocline profonde ($> 60\text{ m}$). On peut remarquer que cette pêcherie se concentre essentiellement autour du méridien origine où l'on trouve une circulation méridienne importante, associée à une crête thermique. Cette circulation assure un enrichissement de la zone de convergence par des échanges entre les eaux upwellées à la côte et au large, et la convergence.
- les senneurs, par contre, se concentrent le plus souvent dans les zones frontales, du côté des eaux chaudes. La thermocline est à une immersion proche de 30 m, les prises se situent dans une gamme de température allant de 23° à 27°C .

Une approche plus fine des phénomènes devrait être tentée, en utilisant en particulier les fichiers observateurs embarqués.

4.8 - Relations milieu-capturabilité et abondance du listao

Le Groupe de Travail a disposé d'un certain nombre de paramètres relatifs à l'environnement durant l'Année Listao (cf. section 4.7). Il n'a pu, faute de temps, réaliser l'analyse conjointe exhaustive des données de la pêcherie de listao et de celles de l'environnement ; une analyse préliminaire des données recueillies pendant l'été a été faite ; elle est présentée dans la section 4.7. Une étude plus complète sera réalisée d'ici la prochaine réunion du Groupe de Travail.

D'ores et déjà, les données disponibles montrent que les quatre principales concentrations tirées des listaos exploités en 1981 peuvent être rattachées à deux types d'environnement :

- les concentrations de listaos "SENEGAL" et "CAP LOPEZ" correspondent à une pêcherie qui exploite des listaos dans des eaux chaudes proches des fronts thermiques de l'Atlantique Nord-Est et Sud-Est. Il s'agit de zones hautement productives qui ont fait l'objet de nombreuses études, surtout durant la dernière décennie ;
- les concentrations de listaos "GHANA" et "LIBERIA" correspondent, elles, à des zones de convergence de masses d'eau, sans présence d'eaux froides. Ces deux zones sont - au contraire des zones frontales - très peu étudiées par les océanographes physiciens et l'Année Listao n'aura pas apporté de connaissances nouvelles sur elles, car les navires océanographiques y ont peu travaillé durant l'année 1981. Une étude plus approfondie de ce type de milieu devrait être considérée comme prioritaire.

5 - ANALYSE ET PLANIFICATION DES TRAITEMENTS FUTURS DES DONNEES ISYP

La réunion du Groupe de Travail a permis de mettre en train la plupart des analyses prévues dans les différents thèmes de recherche ; les résultats obtenus sont déjà importants et très encourageants pour la suite du programme et ses développements éventuels, notamment dans l'optique multispécifique.

Dans un premier temps, ces résultats seront confrontés aux études faites par les autres participants au programme, à la prochaine réunion du Sous-Comité ; les données devront être disponibles sous la forme la plus fine possible, afin que la base puisse être élargie au maximum pour les traitements ultérieurs.

Une nouvelle réunion restreinte des membres du Groupe de Travail sera organisée en février 1983 à Dakar, afin de faire une synthèse exhaustive des études et des résultats, de définir les derniers traitements nécessaires et de préparer les documents qui seront présentés au Symposium de juin 1983.

Lors du Symposium, les analyses des différentes activités seront présentées et discutées ; elles feront l'objet de rapports synthétiques faisant l'état des résultats, lesquels seront présentés à la Commission en novembre 1983, mettant un point final au programme Listao.

6 - RECOMMANDATIONS ADRESSEES AU SOUS-COMITE LISTAO

Nous récapitulerons ici - pour chacune des opérations de recherche - les principales recommandations quant à la poursuite des analyses ; un certain nombre d'entre elles ont déjà été signalées dans les différentes sections du rapport :

6.1 - Marquage

Les études sont bien avancées dans ce domaine ; il faut cependant attendre que l'essentiel des recaptures ait eu lieu et que l'on puisse disposer des résultats sur l'ensemble des expériences. Plusieurs voies devraient être explorées ou affinées :

- l'analyse fine de la destination des captures par salage et analyse des filières devrait être étendue (Italie, France, Tema) afin d'améliorer l'estimation des taux réels de retours, en fonction de la destination finale des poissons ;
- l'analyse des causes de perte de marques et des mortalités par marquage devrait être faite ;
- une étude plus fine des hétérogénéités (notamment saisonnières) de la croissance devrait être faite, à partir de la période de marquage et du temps de liberté par exemple ;
- une estimation des taux de migration devrait être faite pour l'albacore, le listao et le patudo afin de permettre une modélisation plurispécifique de la pêche ; elle pourrait se faire par classes de taille.

6.2 - Echantillonnage au port

- au niveau capture-effort la situation d'ensemble est bonne, même si quelques améliorations sont (encore souhaitables, surtout au niveau des efforts). Les analyses de p.u.e. standardisées (corrigées et non corrigées des temps de pêche effective) doivent être développées par secteur et au niveau des concentrations ;
- l'échantillonnage biologique devrait être amélioré et mis en parallèle avec le fichier des captures, pour obtenir des cartes de prise par catégorie de taille ainsi que des histogrammes des captures par strate spatio-temporelle au choix ;
- le fichier écologie devrait être analysé par classe de taille dans des strates spatio-temporelles plus fines, correspondant en particulier aux concentrations observées en 1981.

6.3 - Echantillonnage intensif

- les analyses comparatives franco-espagnoles sont relativement difficiles en raison de la quasi-absence de recouvrement des observations ;
- la plupart des analyses faites pendant la réunion devraient être reprises en mettant en parallèle Les fichiers "échantillonnage au port" et "échantillonnage intensif", afin de s'assurer de la généralisation de ces observations ; ceci permettrait également d'étalonner les résultats classiques (livres de bord, mensurations au port) à partir des observations faites à bord ;

- le fichier météorologique (I) devrait être analysé en liaison avec le fichier océanographique ;
- l'étude des distances parcourues par jour doit être affinée et étendue à la notion de surface quotidiennement explorée ; les résultats devront être mis en parallèle avec ceux obtenus à partir des livres de bord.

6.4 - Analyse des concentrations

Ces études n'en sont encore qu'à leur début, et nous avons exposé en détail les objectifs poursuivis ainsi que les méthodes envisagées, dans la section 4.4.2 du rapport. On peut également recommander :

- de procéder aux études classiques d'évaluation (cohortes, rendements par recrue) ainsi qu'à une analyse plus fine des relations p.u.e. -abondance dans le cadre des modèles de production ;
- de développer la réflexion en direction des analyses plurispécifiques : analyse des taux de migration albacore-listao-patudo, évaluation des mélanges d'espèces dans les bancs, répartition spatiale des catégories de taille des différentes espèces, comparaison de leurs schémas migratoires, . . .

6.5 - Maturité-fécondité

Les analyses actuelles doivent être poursuivies et l'étude de la fécondité abordée.

6.6 - Lecture de l'âge à partir des pièces dures

Le traitement des données est toujours en cours ; les résultats devraient être analysés de manière plus fine (hétérogénéité spatiale et saisonnière), en liaison avec l'étude de la croissance à partir des marquages. Enfin, le développement de nouvelles techniques (dosage du fluor) semble prometteur.

6.7 - Océanographie physique et télédétection

- l'analyse des relations entre les conditions hydrologiques et la pêche devrait être étendue à toute l'année 1981, en utilisant des données océanographiques disponibles autres que celles issues du programme Lista0 ;
- cette analyse devrait être affinée à partir de l'utilisation des fichiers observateurs, en se concentrant sur les strates correspondantes ;
- les zones de convergence sont assez peu étudiées sur le plan hydrologique ; un effort devrait être fait pour mieux les connaître.

6.8 - Relations. milieu-capturabilité

Ces analyses découlent directement des résultats obtenus à partir des opérations échantillonnage (au port et intensif), analyse fine des concentrations et connaissance de l'environnement.

6.9 - Recommandations générales

En plus des points techniques signalés ci-dessus, le Groupe de Travail signale particulièrement au Sous-Comité Listao la nécessité d'assurer une bonne diffusion de l'ensemble des résultats recueillis au cours de l'Année Listao. En particulier, les données provenant de l'Atlantique Ouest (ageage, maturité-fécondité) et; les observations recueillies lors des échantillonnages intensifs des canneurs japonais et ghanéens sont indispensables pour la poursuite des études.

An.	Flottes Zones	SENNEURS				CANNEURS					TOTAL SENNEURS	TOTAL CANNEURS	AUTRES ENGINS DE SURFACE ³	TOTAL ATL. EST	Z PAR SECTEUR
		FISMP	ESPAGNE	USA	AUTRES ¹	ANGOLA	CAP-VERT	ESPAGNE PORTUGAL	FIS	TENA ²					
1979	Atl. N.E.	-	-	-	3	-	-	4.3	-	-	.3	4.3	-	4.6	5
	Cap-Vert	3.1	9.2	-	-	-	0	-	3.3	-	12.3	4.3	.2	16.8	20
	Libéria	2.2	.9	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	3.1	4
	G. Guinée	4.0	5.2	.2	-	-	-	-	-	32.1	10.4	32.1	.9	43.4	51
	Iles	8.4	3.2	.9	-	-	-	-	-	.2	12.5	.2	.2	12.9	15
	Angola	.1	-	-	-	3.6	-	-	-	-	.1	3.6	.1	3.8	5
	ATL. EST	17.8	18.5	2.	3	3.6	.0	4.3	3.3	32.3	38.7	44.5	1.4	84.6	100
1980	Atl. N.E.	-	-	-	2.9	-	-	3.9	-	-	2.9	3.9	-	6.8	7
	Cap-Vert	2.7	11.5	-	.5	-	1.8	-	3.1	-	14.7	4.9	.7	20.3	21
	Libéria	7.6	.9	-	1.4	-	-	-	-	-	9.9	-	-	9.9	10
	G. Guinée	6.6	9.4	1.7	1.2	-	-	-	-	24.0	18.9	24.0	2.4	45.3	44
	Iles	5.6	5.3	.9	1.0	-	-	-	-	.7	12.8	.7	.5	14.0	14
	Angola	-	1.7	-	-	3.5	.3	-	-	-	1.7	3.8	.2	5.7	5
	ATL. EST	22.5	28.8	2.6	7.0	3.5	2.1	3.9	3.1	24.7	60.9	37.3	3.8	101.9	100
1981 (estim)	Atl. N.E.	-	-	-	-	-	-	3.4	-	-	-	3.4	-	3.4	3
	Cap-Vert	9.2	9.6	-	1.5	-	1.9	-	2.5	-	20.3	4.4	.4	25.1	21
	Libéria	8.5	2.5	-	1.4	-	-	-	-	-	12.4	-	-	12.4	11
	G. Guinée	7.6	7.4	1.3	1.3	-	-	-	-	26.7	17.6	26.7	1.6	45.9	39
	Iles	6.8	11.1	1.2	1.2	-	-	-	-	.7	20.3	.7	.3	21.3	18
	Angola	-	4.1	.5	-	3.5	.2	-	-	.5	4.6	4.2	.2	9.0	8
	ATL. EST	32.1	34.7	3.0	5.4	3.5	2.1	3.4	2.5	27.8	75.2	39.4	2.5	117.1	100

1- Maroc (Atl. N.E.), autres senneurs non échantillonnés (Maroc et Portugal non FISMP, Ghana, Congo, Grand Caïman,...) extrapolés à partir de FISMP.

2- BB Tema = Japon + Corée + Panama + Ghana ; extrapolés à partir de Japon

3- Surface Ghana (G. Guinée) et URSS (extrapolé à l'Atlantique Est sauf Libéria).

Tableau 3.1 - Prises de Listao (en milliers de tonnes) dans l'Atlantique.

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
(TOTAL.....)	29.9	50.4	79.3	76.3	78.2	118.	61.5	76.9	117.9	107.4	90.7	114.6	135.3
(- Surface-Atlantique Est)	28.0	47.8	76.6	74.7	75.0	114.1	57.4	73.1	114.3	100.4	84.6	101.9	117.1
(. Senneurs.....)	4.8	31.1	50.0	50.6	51.3	76.5	37.5	35.2	63.9	57.0	38.7	60.9	75.2
(FIS.....)	2.7	8.8	14.2	14.8	8.4	24.0	11.1	16.3	30.9	24.8	17.8	22.5	32.1
(Japon.....)	4	3.5	6.2	3.4	1.5	9	1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
(Espagne.....)	6.4	6.5	12.2	20.2	18.7	31.6	18.1	16.8	27.0	24.9	18.5	28.8	34.7
(Etats-Unis.....)	4.7	11.8	16.2	12.2	21.2	20.0	7.4	1.8	5.9	6.8	2.1	2.6	3.0
(Autres.....)	1	.6	1.2	.1	1.4	1	.5	.3	.1	.5	.3	7.0	5.4
(. Canneurs.....)	3.2	16.7	26.5	23.9	23.7	37.5	5.3	28.3	42.6	40.3	44.5	37.3	39.4
(Angola.....)	1.8	.9	1.9	1.5	1.3	3.4	.6	1.5	3.8	3.2	3.6	3.5	3.5
(FIS.....)	3.7	4.4	5.8	3.8	3.3	4.5	1.8	2.2	2.7	3.3	3.3	3.1	2.5
(Togo.....)	.9	7.5	11.7	10.8	15.2	27.5	11.3	21.5	27.9	28.5	32.3	24.7	27.3
(Espagne.....)	4.8	1.8	2.7	4.1	2.6	5.2	.8	.6	.7	.6	1.3	2.2	1.7
(Portugal.....)	1.7	1.0	4.2	3.7	2.2	1.7	.6	2.1	4.4	4.4	3.9	1.7	1.7
(Cap-Vert.....)	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.9	.5	1.0	2.1	2.1
(Autres.....)	.1	1.1	.1	.0	.1	.1	.3	.0	2.2	.0	.0	.0	.1
(. Autres engins.)	.1	.0	.1	.1	.0	.1	4.5	9.6	7.8	3.1	1.4	3.8	2.5
(- Surface-Atlantique Ouest)	.1	.0	1.6	1.3	2.5	3.1	3.2	3.5	3.0	6.3	5.4	12.5	18.1
(. Senneurs.....)	.1	.0	.0	1.3	.3	.1	.4	.7	.6	3.5	1.5	2.9	2.2
(. Canneurs.....)	.0	.0	1.6	.0	1.9	3.0	2.0	2.8	2.4	2.8	4.0	9.6	15.9
(Brésil.....)	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.0	.0	1.4	6.3	13.9
(Cuba.....)	.0	.0	1.6	.0	1.5	1.8	2.3	2.8	2.4	1.8	2.0	2.3	2.0
(Autres.....)	.0	.0	.0	.0	.4	1.2	.5	.0	.0	1.0	.5	1.0	.0
(. Autres engins.....)	.0	.0	.0	.0	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
(- Autres non classés)	.8	2.6	1.1	.3	.7	.9	.8	.3	.6	.8	.7	.1	.1

* Préliminaires

** Prévisions

Tableau 3.2 - Répartition par secteur des prises de Listao dans l'Atlantique tropical est

SECTEURS	1979			1980			1981		
	YF	SJ	TOT	YF	SJ	TOT	YF	SJ	TOT
ATLANTIQUE NORD-EST	.1 1	4.6 41	11.1 100	.1 1	6.8 47	14.6 100	.1 1	3.4 33	10.4 100
SENEGAL / CAP VERT	25.3 57	16.8 38	44.7 100	20.8 48	20.3 47	43.6 100	26.1 49	25.1 47	53.6 100
LIBERIA	22.1 88	3.1 12	25.3 100	14.5 59	9.9 41	24.5 100	27.9 69	12.4 31	40.5 100
GOLFE DE GUINEE	34.6 44	43.4 55	78.9 100	43.2 48	45.3 51	89.4 100	46.5 50	45.9 49	93.0 100
ILES	20.5 60	12.9 38	34.1 100	16.2 53	14.0 46	30.6 100	14.0 39	21.3 59	35.8 100
ANGOLA	1.1 22	3.8 78	4.9 100	2.3 39	5.7 71	8.0 100	1.6 15	9.0 84	10.7 100
ATLANTIQUE EST	103.7 52	84.6 43	149.0 100	97.1 46	101.9 48	210.7 100	116.2 48	117.1 48	244.0 100

Tableau 3.3 - Répartition par secteur en milliers de tonnes (haut) et en % (bas) des prises de thons tropicaux dans l'Atlantique Est.

536

Secteur	Mois	1975												1980	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1975	1980
SINIGAL CAP-VERDE	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LIBERIA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G. GUINEE	1	4.7	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.6
	2	3.0	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.8
	3	2.2	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.8
	4	1.0	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
	5	1.5	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
	6	3.1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	7	3.3	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	8	3.3	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	9	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	10	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	11	2.0	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	12	2.2	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.1
	T	31.4	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.9	12.3
ILES	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5
	2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	6	+	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	7	+	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	8	+	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	9	+	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	10	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	12	+	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
	T	1.3	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2
ANGOLA	1	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1.4
	2	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	1.9
	3	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.3
	4	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.3
	5	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
	6	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	7	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.3
	10	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1.4
	11	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.3
	12	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
	T	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.3

Tableau 3.4 - Prises mensuelles (en milliers de tonnes) par secteur de Listao
des principales; flottilles, 1975-1980.

Temps à la mer : > 30 et < 365 jours

ZONES DE MARQUAGE	PORTS DE RECUPERATION	FIABILITE	TAILLES AU MARQUAGE		
			40 cm	40 49 cm	50 59 cm
QUEST ANNOBON 80 - 81	ABIDJAN DAKAR	1	N = 10 = 15.3 cm = 4.8 cm	183 9.1 8.1	12 7.4 6.6
SENEGAL, CAP SERT CANARIES	AN, DK, CV, CAN	1	1 22.9 -	30 19.1 16.3	14 17.3 9.8
CAP LOPEZ 80 - 81	ABIDJAN	1		13 12.5 11.3	
QUEST ANNOBON	TEMA	2	3 17.5 6.6	28 8.0 18.6	3 7.6 6.1
CAP LOPEZ 80 - 81	TEMA	2		4 17.4 12.4	
ABIDJAN 80 - 81	ABIDJAN	1		1 6.3	1 20.3
CAP LOPEZ 1971-1975	POINTE NOIRE ABIDJAN	2		5 27.6 9.2	12 6.6 20.9

Tableau 4.1.1 - Croissance moyenne annuelle et écart-types pour diverses zones de marquage de *Listao* dans l'Atlantique est; période 1980, 1981 et historique.

	Marquage 1980						1981						Marquage 1982						1982				
ZONE :	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	
CAP LOPEZ	3	5	6	2	0	0	0	0	0	2	2	0-1	7	1	1	0	6	23	2	0	0	6	
	1301	1016	246	30	120	1076	100	241	210	940	2483	1713	253	484	356	101	242						
OUEST ANNO-BOM	34	60	10	12	15	9	2	0	0	0	0	0-12	35	43	7	1-9	1-2	75	1-3	1	0	0	
	529	1133	980	646	1351	165	200	210	765	2006	662	1960	1518	1567	2417	616	706						
GHANA, C.IV.	9	11	27	23	40	2	2	0	4	2	0	5	5	32	60	13	31	2	4	2	0	0	
	2170	2000	2000	1110	1282	2261	666	723	903	893	823	2151	1257	1549	2335	2338	448						
LIBÉRIA	0	0	0	2	9	3	3	3	2	0	0	1	0	0	2	2-10	1	1	2	3	1	2	
	0	0	80	862	657	287	710	330	241	16	0	92	94	565	848	1010	910						
SÉNÉGAL	770	674	134	158	158	3	24	13	651	889	207	64	2379	1068	561	34	345			1	4	2	

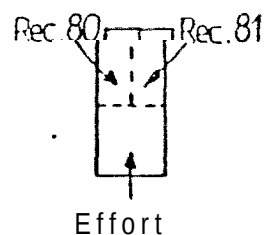


Tableau 4.1.2 - Effectifs des listaos recapturés et des indices d'exploitation par compartiment (cf figure 4.3.1) pour les années 1980 à 1982.

Répartition en % des 1 840 calées positives portant sur du listao de 2-4 kg (ayant permis la capture de 12 700 t d'albacore, 23 600 t de listao et 900 t de patudo) en fonction de divers paramètres.

<u>Quadrant</u>	: 16 (1) ; 44 (2) ; 4 (3) ; 36 (4).
<u>Trimestre</u>	: 15 (1) ; 25 (2) ; 39 (3) ; 21 (4).
<u>Espèce associée</u>	: 3.5 (<u>listao</u> pur) ; 63 (albacore - <u>listao</u>) ; 2 (albacore - <u>listao</u> - patudo).
<u>Apparence</u>	: 67 (balbaya) ; 13 (sardara) ; 6 (rouge, brisant) ; 10 (aucune).
<u>Système associé</u>	: 35 (épaves) ; 63 (aucune).
<u>Faune associée</u>	: 20 (oiseaux) ; 10 (gleure, requins baleine) ; 5 (baleines, thonine) ; 0 (dauphins, poissons).
<u>Courants</u>	: 35 (< 0,5 noeud) ; 44 (0,5 - 1 noeud) ; 21 (> 1 noeud).
<u>Ciel</u>	: 34 (clair) ; 14 (peu nuageux) ; 52 (nuageux - pluie).
<u>Vent</u>	: 57 (nul) ; 34 (force 2 - 3) ; 9 (force > 3).
<u>Mer</u>	: 60 (belle) ; 20 (peu agitée) ; 9 (très agitée).
<u>Couleur de l'eau</u>	: 73 (bleue) ; 24 (verte).
<u>Température</u>	(sur 1760 calées seulement) :
20"	: 1,0 %
21"	: 1,4 %
22"	: 7,7 %
23"	: 13,0 %
24"	: 14,3 %
25 °	: 14,9 %
26 °	: 15,1 %
27"	: 13,5 %
28"	: 12,9 %
29"	: 4,9 %
30"	: 1,4 %
} 83,7 % de 23 à 28,9°	

Tableau 4.2.1: Analyse du fichier écologique - 198 1

N°	Nom	Date	Jours de la semaine	Observations		Observations		Observations	
				N°	Date	N°	Date	N°	Date
1	FRANÇOIS	01/01	1	1	01/01	1	01/01	1	01/01
2	FRANÇOIS	02/01	2	2	02/01	2	02/01	2	02/01
3	FRANÇOIS	03/01	3	3	03/01	3	03/01	3	03/01
4	FRANÇOIS	04/01	4	4	04/01	4	04/01	4	04/01
5	FRANÇOIS	05/01	5	5	05/01	5	05/01	5	05/01
6	FRANÇOIS	06/01	6	6	06/01	6	06/01	6	06/01
7	FRANÇOIS	07/01	7	7	07/01	7	07/01	7	07/01
8	FRANÇOIS	08/01	8	8	08/01	8	08/01	8	08/01
9	FRANÇOIS	09/01	9	9	09/01	9	09/01	9	09/01
10	FRANÇOIS	10/01	10	10	10/01	10	10/01	10	10/01
11	FRANÇOIS	11/01	11	11	11/01	11	11/01	11	11/01
12	FRANÇOIS	12/01	12	12	12/01	12	12/01	12	12/01
13	FRANÇOIS	13/01	13	13	13/01	13	13/01	13	13/01
14	FRANÇOIS	14/01	14	14	14/01	14	14/01	14	14/01
15	FRANÇOIS	15/01	15	15	15/01	15	15/01	15	15/01
16	FRANÇOIS	16/01	16	16	16/01	16	16/01	16	16/01
17	FRANÇOIS	17/01	17	17	17/01	17	17/01	17	17/01
18	FRANÇOIS	18/01	18	18	18/01	18	18/01	18	18/01
19	FRANÇOIS	19/01	19	19	19/01	19	19/01	19	19/01
20	FRANÇOIS	20/01	20	20	20/01	20	20/01	20	20/01
21	FRANÇOIS	21/01	21	21	21/01	21	21/01	21	21/01
22	FRANÇOIS	22/01	22	22	22/01	22	22/01	22	22/01
23	FRANÇOIS	23/01	23	23	23/01	23	23/01	23	23/01
24	FRANÇOIS	24/01	24	24	24/01	24	24/01	24	24/01
25	FRANÇOIS	25/01	25	25	25/01	25	25/01	25	25/01
26	FRANÇOIS	26/01	26	26	26/01	26	26/01	26	26/01
27	FRANÇOIS	27/01	27	27	27/01	27	27/01	27	27/01
28	FRANÇOIS	28/01	28	28	28/01	28	28/01	28	28/01
29	FRANÇOIS	29/01	29	29	29/01	29	29/01	29	29/01
30	FRANÇOIS	30/01	30	30	30/01	30	30/01	30	30/01
31	FRANÇOIS	31/01	31	31	31/01	31	31/01	31	31/01
32	FRANÇOIS	01/02	32	32	01/02	32	01/02	32	01/02
33	FRANÇOIS	02/02	33	33	02/02	33	02/02	33	02/02
34	FRANÇOIS	03/02	34	34	03/02	34	03/02	34	03/02
35	FRANÇOIS	04/02	35	35	04/02	35	04/02	35	04/02
36	FRANÇOIS	05/02	36	36	05/02	36	05/02	36	05/02
37	FRANÇOIS	06/02	37	37	06/02	37	06/02	37	06/02
38	FRANÇOIS	07/02	38	38	07/02	38	07/02	38	07/02
39	FRANÇOIS	08/02	39	39	08/02	39	08/02	39	08/02
40	FRANÇOIS	09/02	40	40	09/02	40	09/02	40	09/02
41	FRANÇOIS	10/02	41	41	10/02	41	10/02	41	10/02
42	FRANÇOIS	11/02	42	42	11/02	42	11/02	42	11/02
43	FRANÇOIS	12/02	43	43	12/02	43	12/02	43	12/02
44	FRANÇOIS	13/02	44	44	13/02	44	13/02	44	13/02
45	FRANÇOIS	14/02	45	45	14/02	45	14/02	45	14/02
46	FRANÇOIS	15/02	46	46	15/02	46	15/02	46	15/02
47	FRANÇOIS	16/02	47	47	16/02	47	16/02	47	16/02
48	FRANÇOIS	17/02	48	48	17/02	48	17/02	48	17/02
49	FRANÇOIS	18/02	49	49	18/02	49	18/02	49	18/02
50	FRANÇOIS	19/02	50	50	19/02	50	19/02	50	19/02
51	FRANÇOIS	20/02	51	51	20/02	51	20/02	51	20/02
52	FRANÇOIS	21/02	52	52	21/02	52	21/02	52	21/02
53	FRANÇOIS	22/02	53	53	22/02	53	22/02	53	22/02
54	FRANÇOIS	23/02	54	54	23/02	54	23/02	54	23/02
55	FRANÇOIS	24/02	55	55	24/02	55	24/02	55	24/02
56	FRANÇOIS	25/02	56	56	25/02	56	25/02	56	25/02
57	FRANÇOIS	26/02	57	57	26/02	57	26/02	57	26/02
58	FRANÇOIS	27/02	58	58	27/02	58	27/02	58	27/02
59	FRANÇOIS	28/02	59	59	28/02	59	28/02	59	28/02
60	FRANÇOIS	29/02	60	60	29/02	60	29/02	60	29/02
61	FRANÇOIS	01/03	61	61	01/03	61	01/03	61	01/03
62	FRANÇOIS	02/03	62	62	02/03	62	02/03	62	02/03
63	FRANÇOIS	03/03	63	63	03/03	63	03/03	63	03/03
64	FRANÇOIS	04/03	64	64	04/03	64	04/03	64	04/03
65	FRANÇOIS	05/03	65	65	05/03	65	05/03	65	05/03
66	FRANÇOIS	06/03	66	66	06/03	66	06/03	66	06/03
67	FRANÇOIS	07/03	67	67	07/03	67	07/03	67	07/03
68	FRANÇOIS	08/03	68	68	08/03	68	08/03	68	08/03
69	FRANÇOIS	09/03	69	69	09/03	69	09/03	69	09/03
70	FRANÇOIS	10/03	70	70	10/03	70	10/03	70	10/03
71	FRANÇOIS	11/03	71	71	11/03	71	11/03	71	11/03
72	FRANÇOIS	12/03	72	72	12/03	72	12/03	72	12/03
73	FRANÇOIS	13/03	73	73	13/03	73	13/03	73	13/03
74	FRANÇOIS	14/03	74	74	14/03	74	14/03	74	14/03
75	FRANÇOIS	15/03	75	75	15/03	75	15/03	75	15/03
76	FRANÇOIS	16/03	76	76	16/03	76	16/03	76	16/03
77	FRANÇOIS	17/03	77	77	17/03	77	17/03	77	17/03
78	FRANÇOIS	18/03	78	78	18/03	78	18/03	78	18/03
79	FRANÇOIS	19/03	79	79	19/03	79	19/03	79	19/03
80	FRANÇOIS	20/03	80	80	20/03	80	20/03	80	20/03
81	FRANÇOIS	21/03	81	81	21/03	81	21/03	81	21/03
82	FRANÇOIS	22/03	82	82	22/03	82	22/03	82	22/03
83	FRANÇOIS	23/03	83	83	23/03	83	23/03	83	23/03
84	FRANÇOIS	24/03	84	84	24/03	84	24/03	84	24/03
85	FRANÇOIS	25/03	85	85	25/03	85	25/03	85	25/03
86	FRANÇOIS	26/03	86	86	26/03	86	26/03	86	26/03
87	FRANÇOIS	27/03	87	87	27/03	87	27/03	87	27/03
88	FRANÇOIS	28/03	88	88	28/03	88	28/03	88	28/03
89	FRANÇOIS	29/03	89	89	29/03	89	29/03	89	29/03
90	FRANÇOIS	30/03	90	90	30/03	90	30/03	90	30/03
91	FRANÇOIS	31/03	91	91	31/03	91	31/03	91	31/03
92	FRANÇOIS	01/04	92	92	01/04	92	01/04	92	01/04
93	FRANÇOIS	02/04	93	93	02/04	93	02/04	93	02/04
94	FRANÇOIS	03/04	94	94	03/04	94	03/04	94	03/04
95	FRANÇOIS	04/04	95	95	04/04	95	04/04	95	04/04
96	FRANÇOIS	05/04	96	96	05/04	96	05/04	96	05/04
97	FRANÇOIS	06/04	97	97	06/04	97	06/04	97	06/04
98	FRANÇOIS	07/04	98	98	07/04	98	07/04	98	07/04
99	FRANÇOIS	08/04	99	99	08/04	99	08/04	99	08/04
100	FRANÇOIS	09/04	100	100	09/04	100	09/04	100	09/04

Tableau 4.3.1 -Principaux résultats obtenus à partir des données des ohservateurs français et espagnols

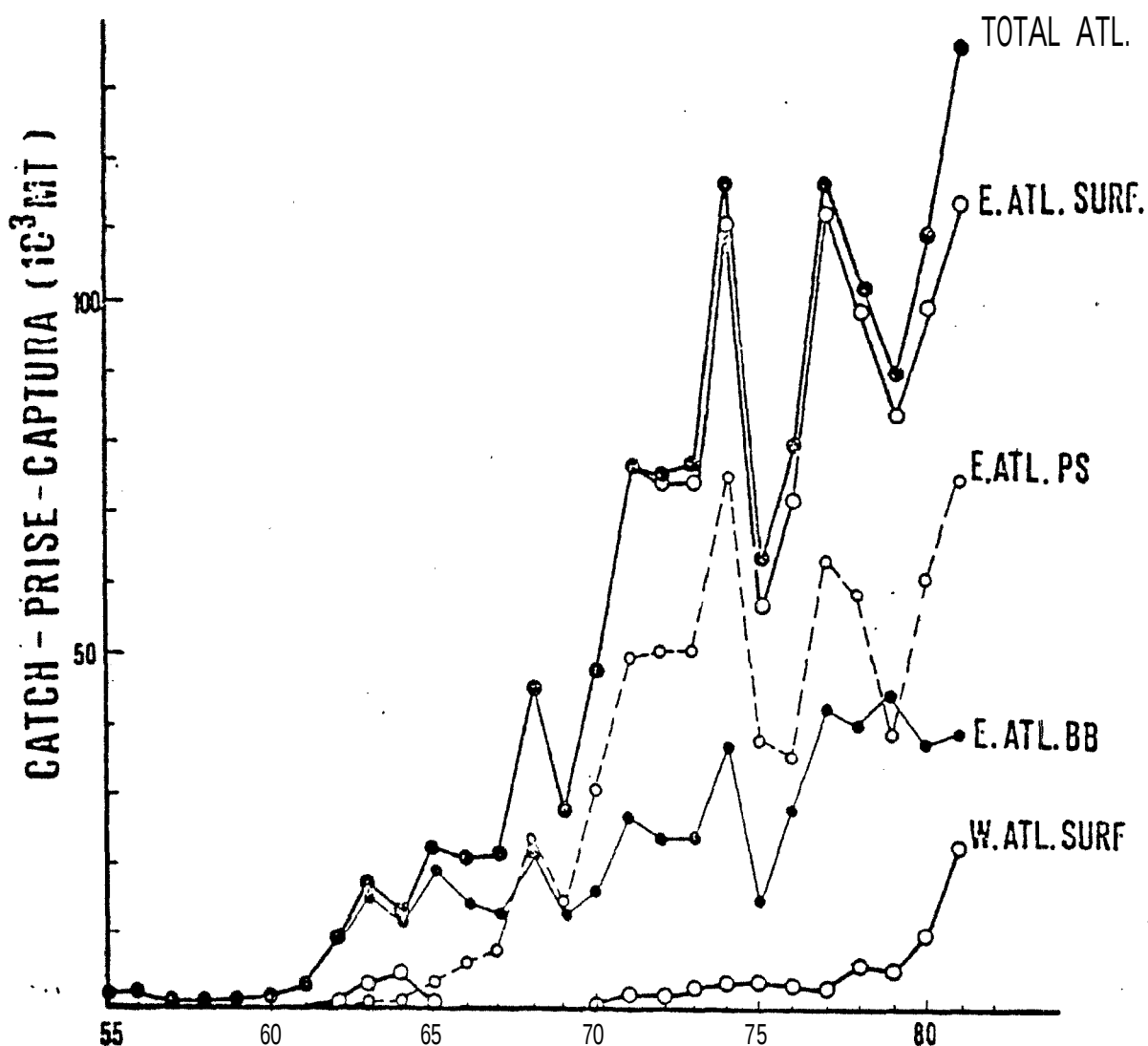


Figure 3.1 - Atlantic skipjack catches in the east and west Atlantic (baitboats, purse seiners, total). The figures for 1981 are provisional estimates.

Prises de listao dans l'Atlantique est et ouest (canneurs, senneurs, total). Les chiffres de 1981 sont une estimation provisoire.

Listado - Capturas en el Atlántico Este y Oeste (barcos de cebo, cerqueros, total). Las cifras estimadas para 1981 son provisionales.

542

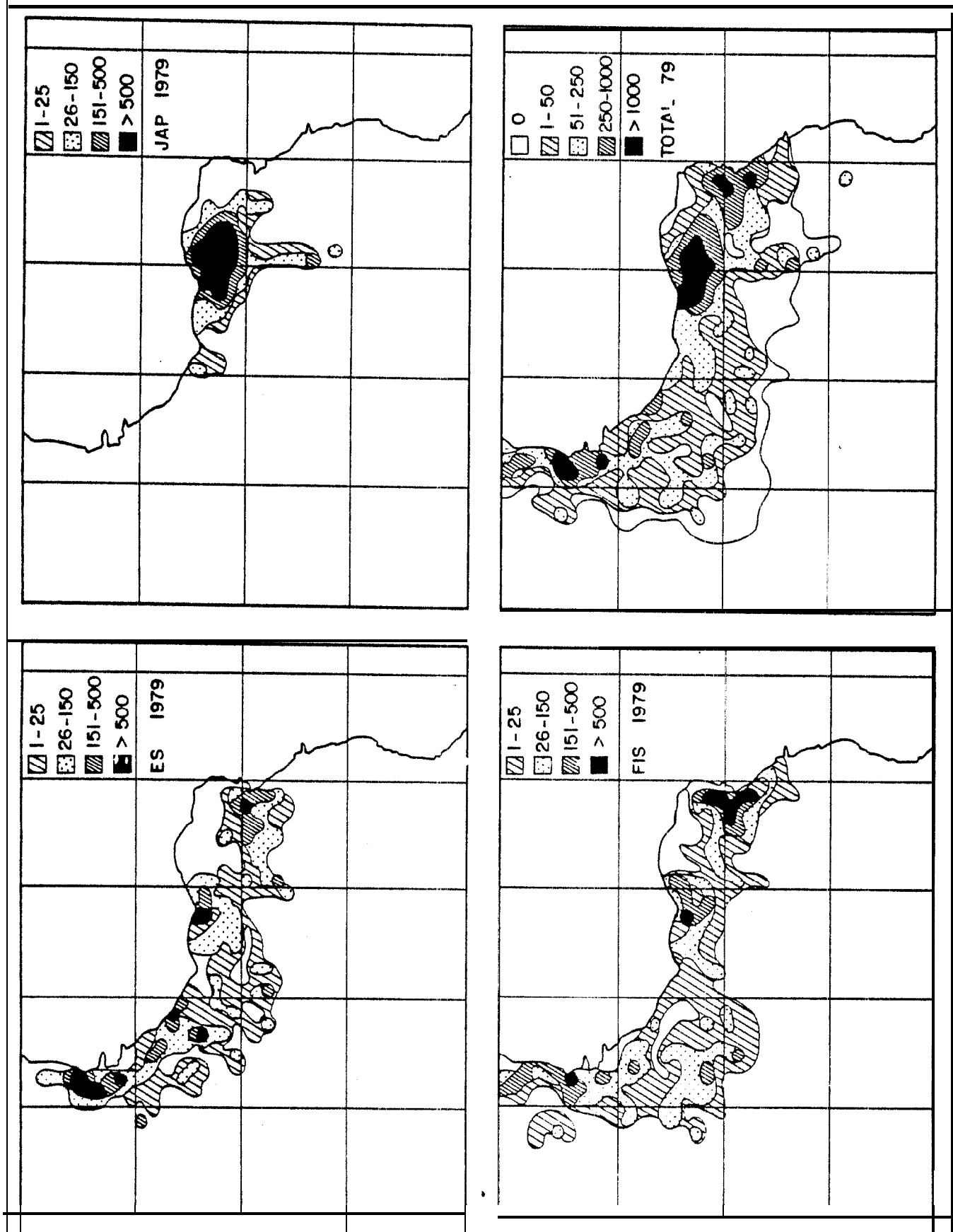


Figure 3.2.a - Répartition par carrés 1 °x1 ° des prises de Listao des flottilles FIS, espagnoles et japonaises, ainsi que celle des captures totales dans l'Atlantique est : 1979 .

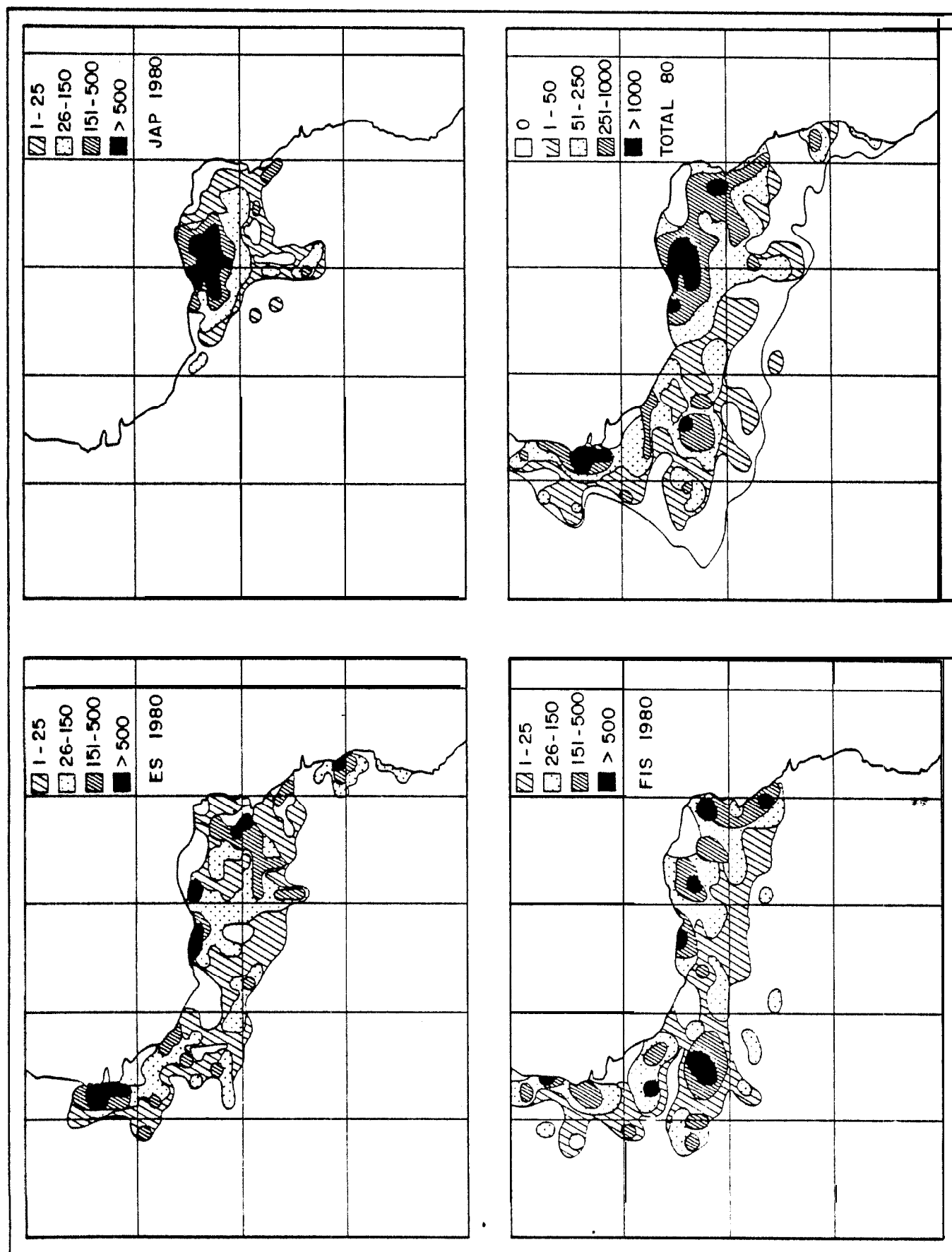


Figure 3.2.b - Répartition par carrés 1°x1° des prises de Listao des flottilles FIS, espagnoles et japonaises, ainsi que celle des captures totales dans l'Atlantique est : 1980 .

5

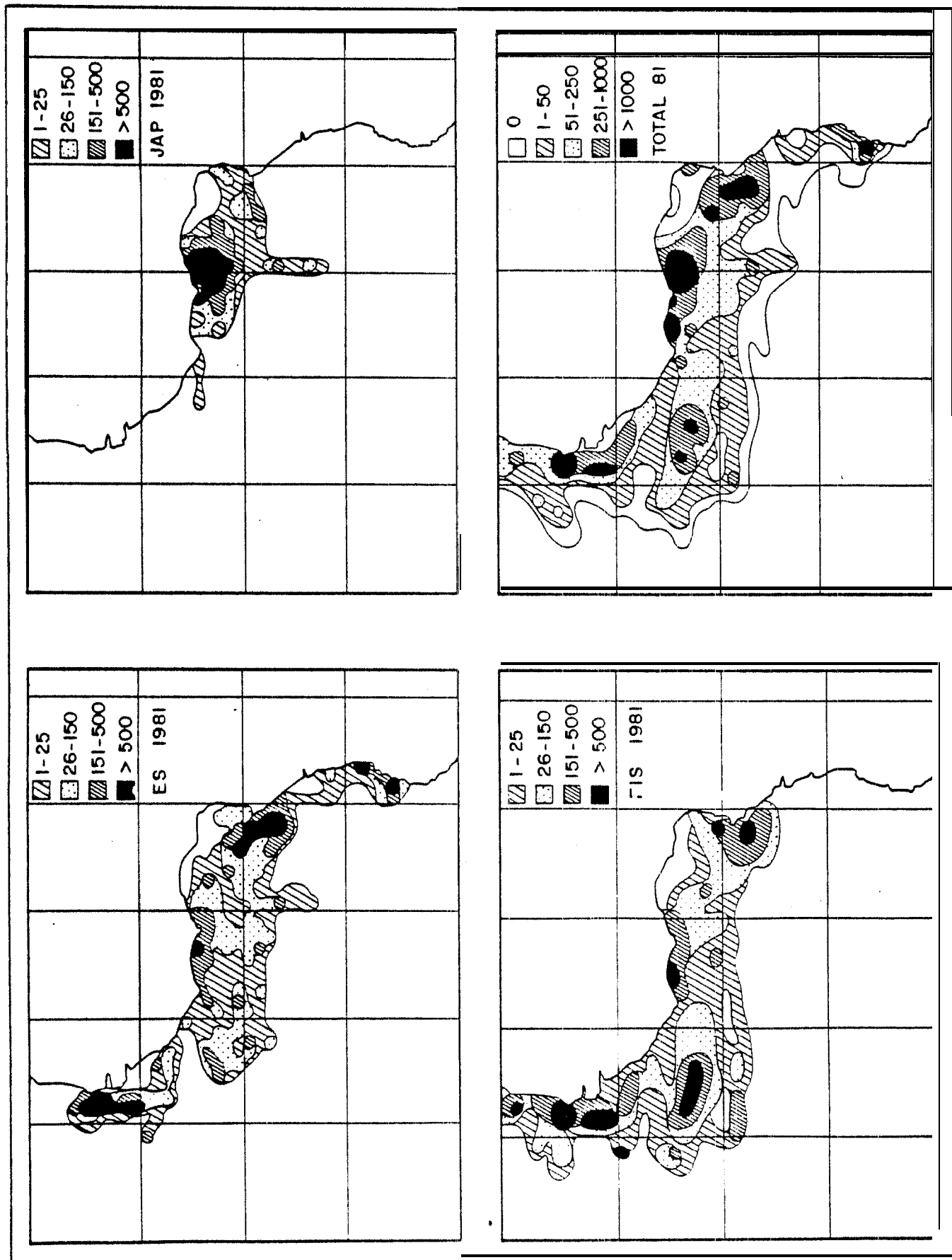
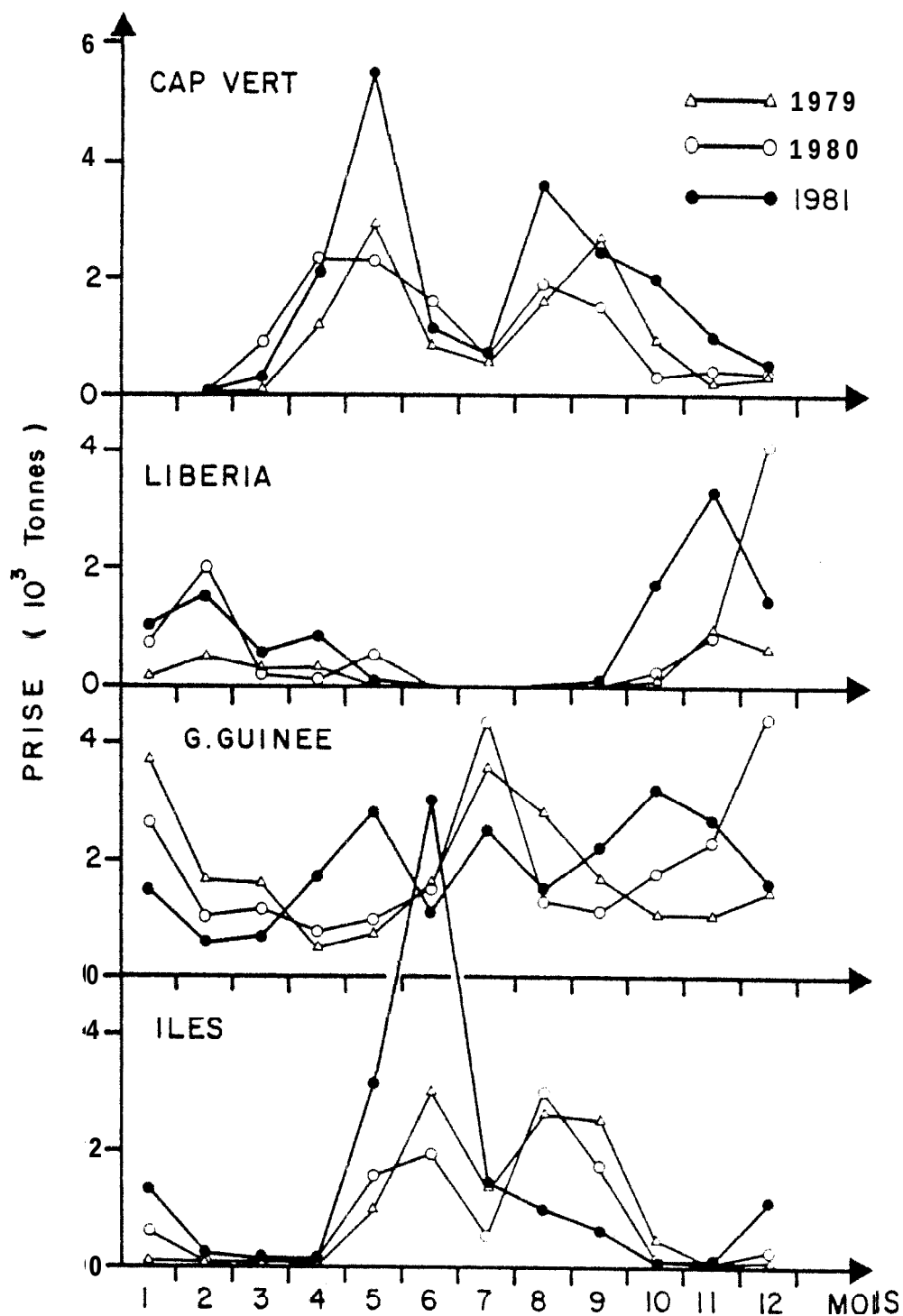
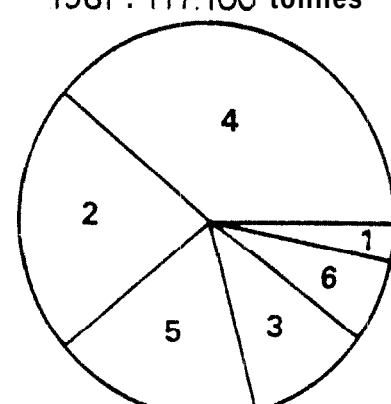
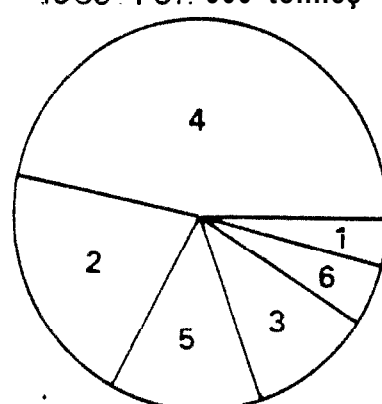
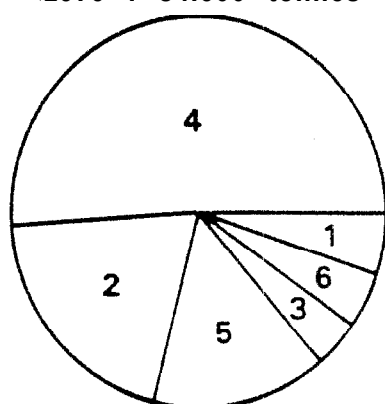
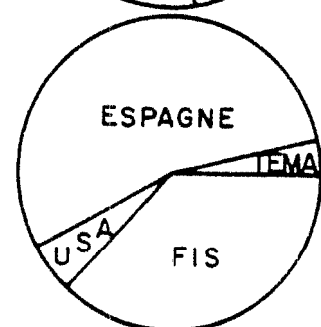
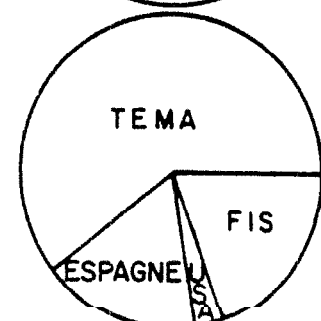
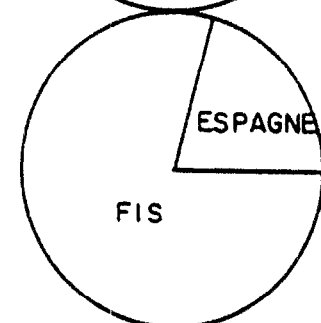
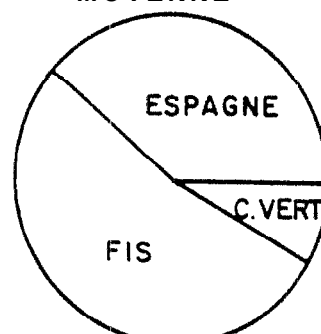


Figure 3.2.c - Répartition par carrés 1°x1° des prises de Lista.0 des flottilles FIS, espagnoles et japonaises, ainsi que celle des (captures totales dans l'Atlantique est : 1981.



REPARTITION MOYENNE



1 ATLANTIQUE N.
2 CAP VERT

3 LIBERIA
4 G GUINEE

5 ILES
6 ANGOLA

Figures 3.3 et 3.4 - Prises mensuelles de Listao par secteurs, repartition moyenne de ces prises par flottilles (en %, à droite) et répartition

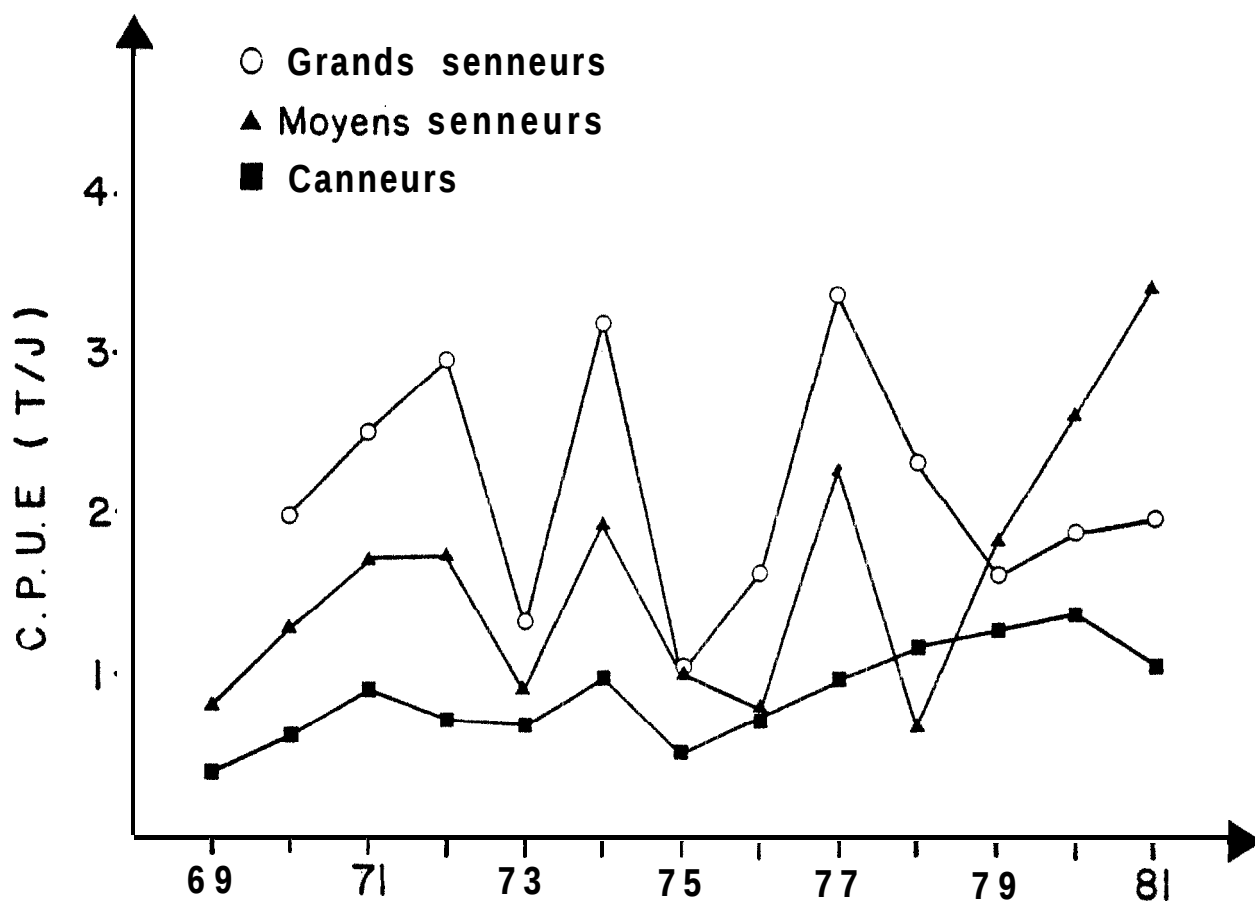


Figure 3.5 - Evolution des CPUE standardisées moyennes annuelles des différents engins FIS, 1969 - 1981.

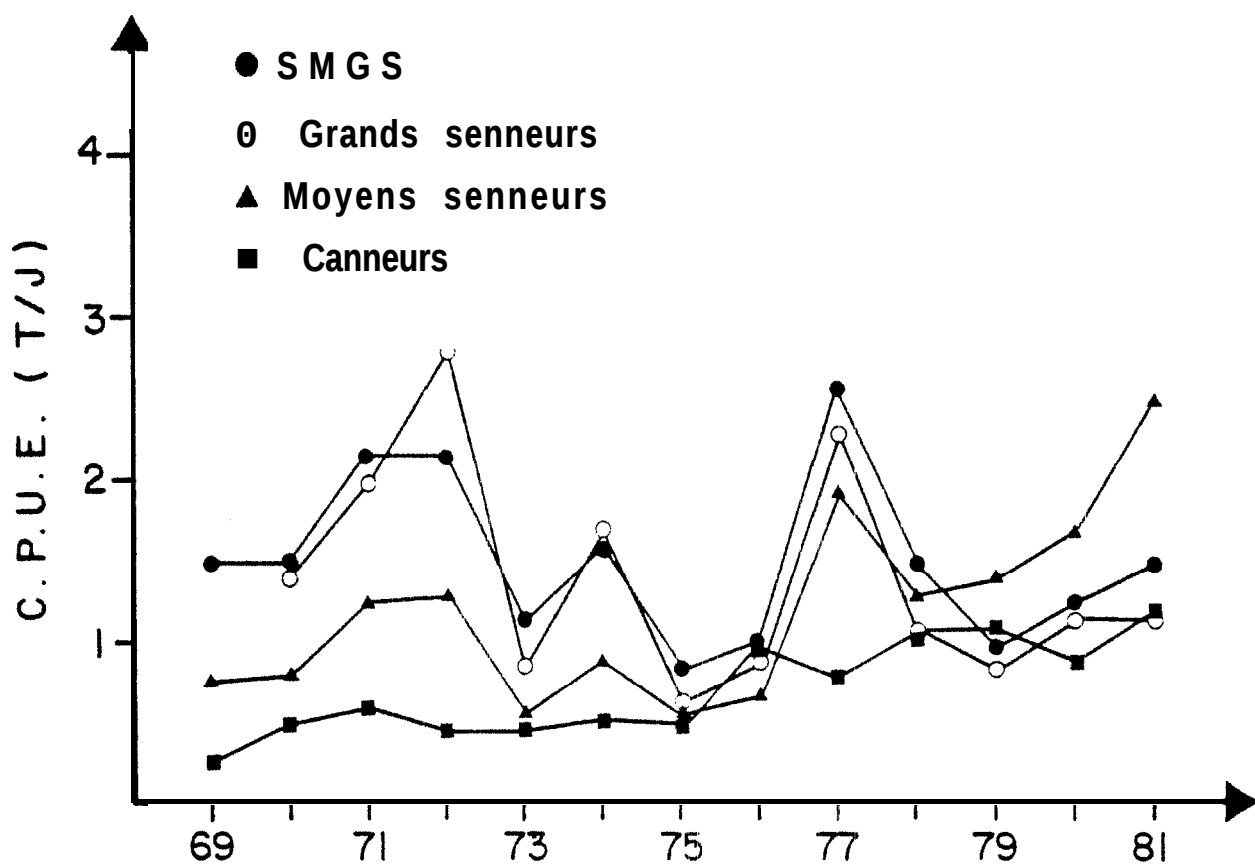


Figure 3.6 - Evolution des CPUE globales annuelles des différents engins FIS, 1969 - 1981.

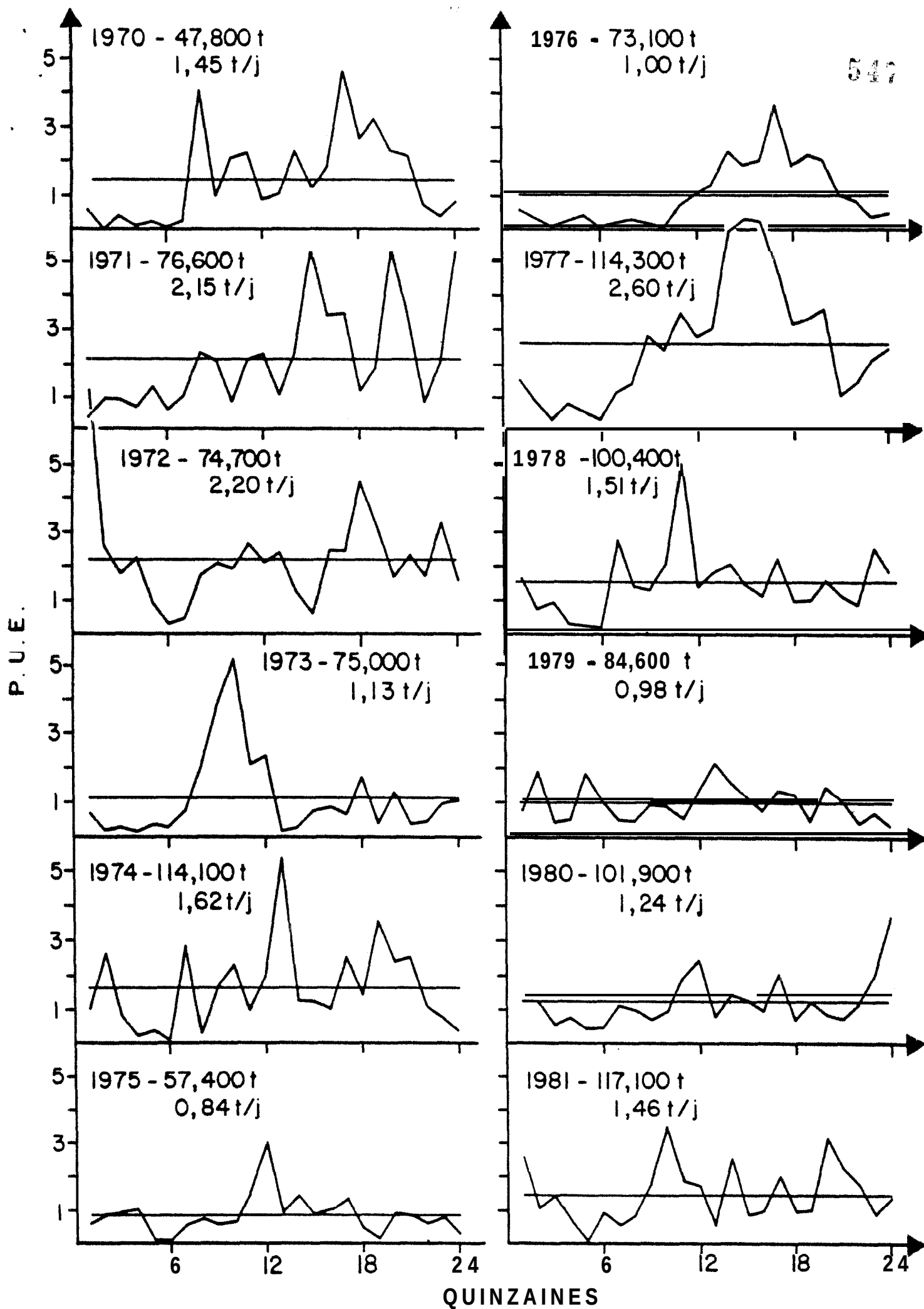


Figure 3.7 - Evolution par quinzaines des CPUE standardisées des senneurs FIS (moyens et grands), 1970 - 1981.

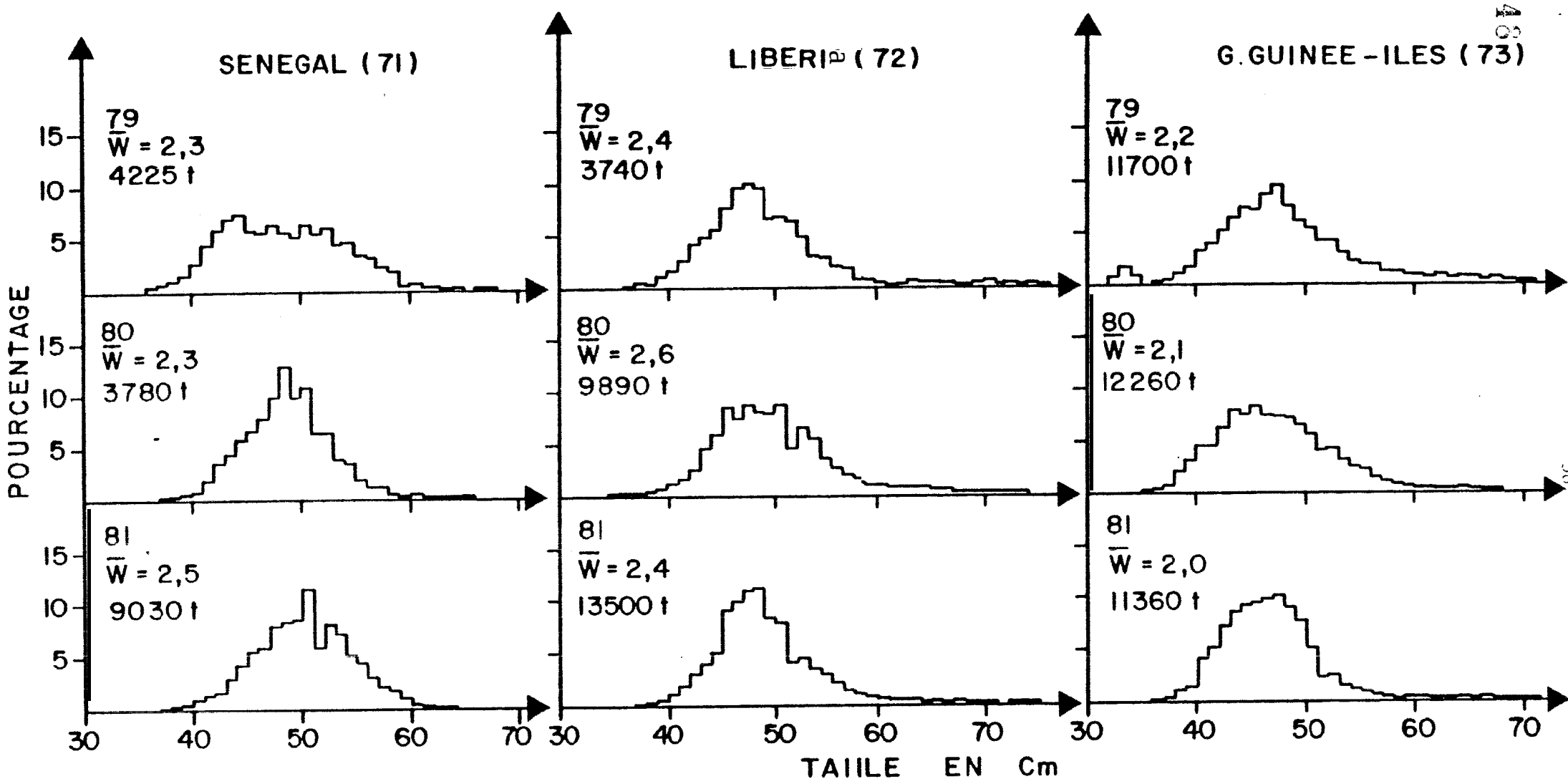


Figure 3.8 - Distribution annuelle des tailles par secteurs ISYP des captures FIS, tous engins réunis, 1979 - 1981 .

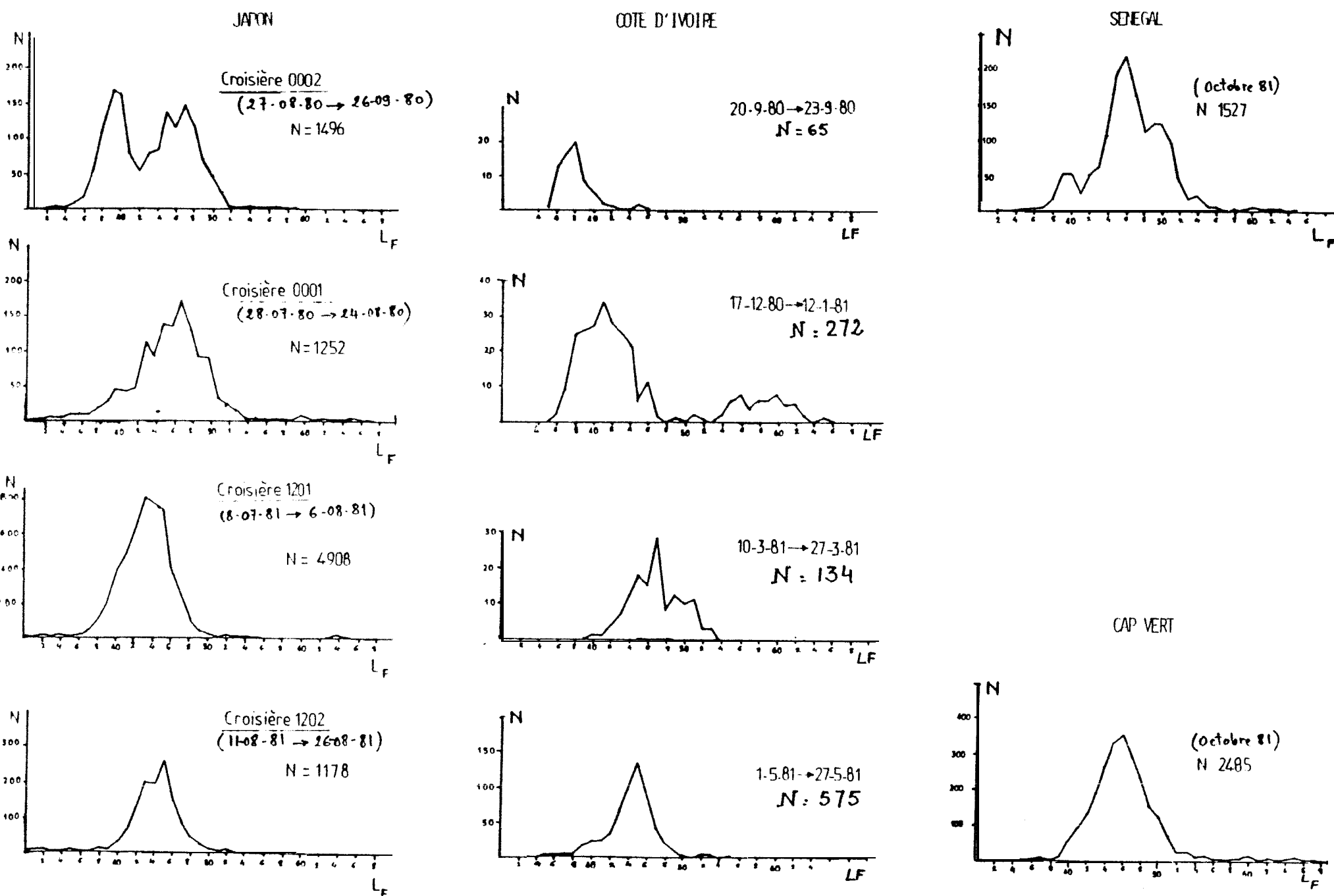


Figure 4.1.1 - Distribution de taille des listaos marqués par le Japon, la Côte d'Ivoire, le Sénégal et le Cap Vert.

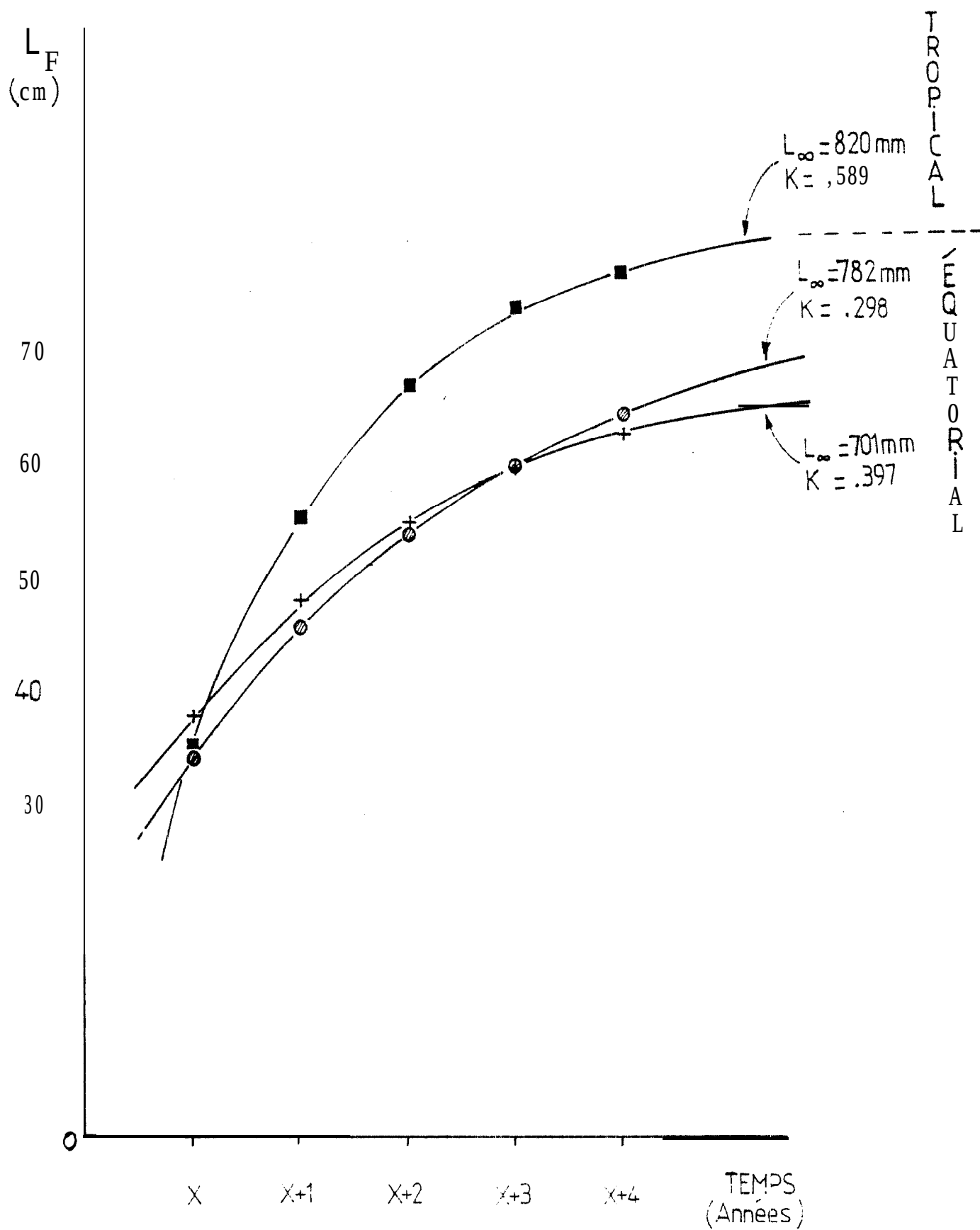
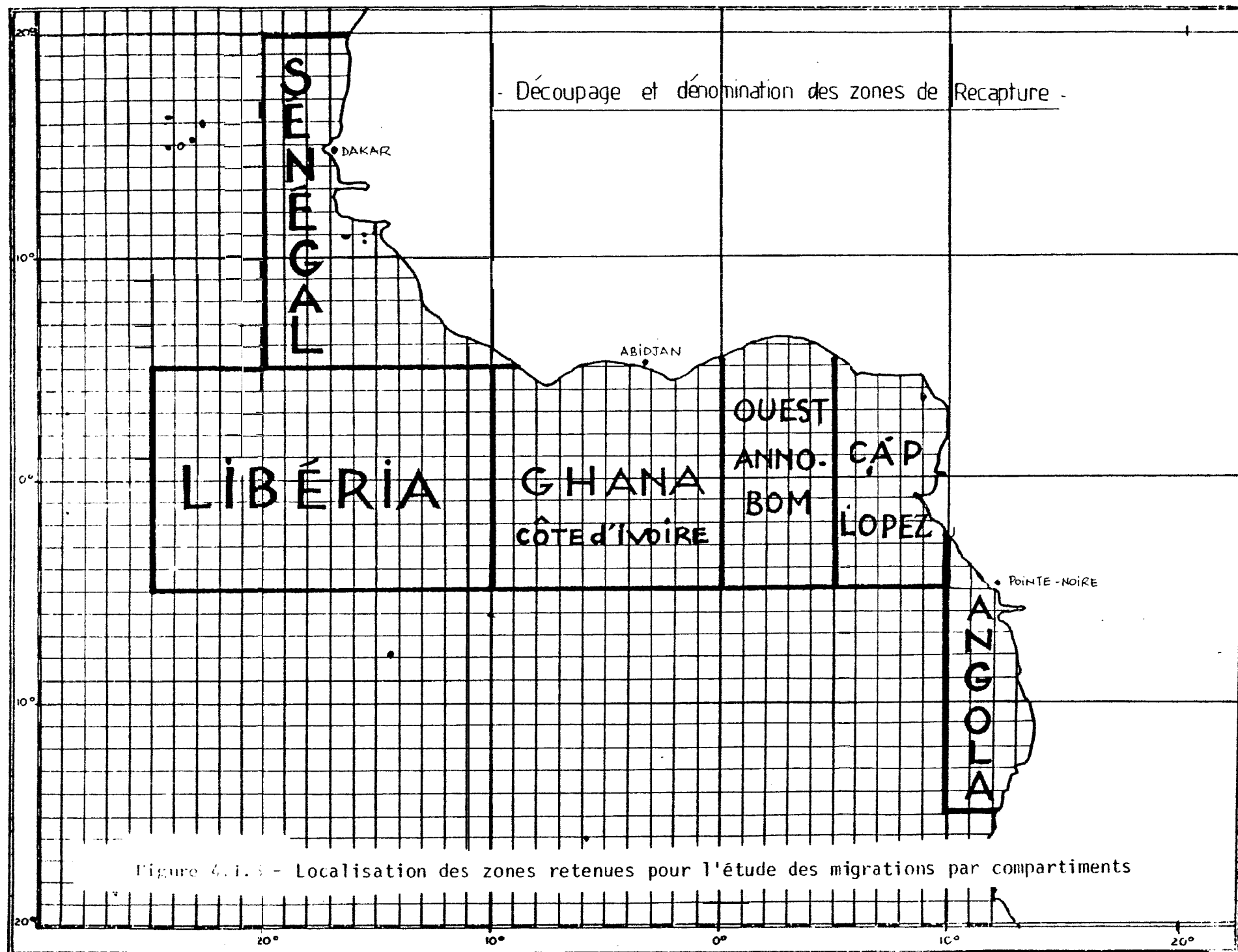


Figure 4.1 .2 - Courbes cit croissance des listaos obtenues en zones équatoriales et tropicale2 .



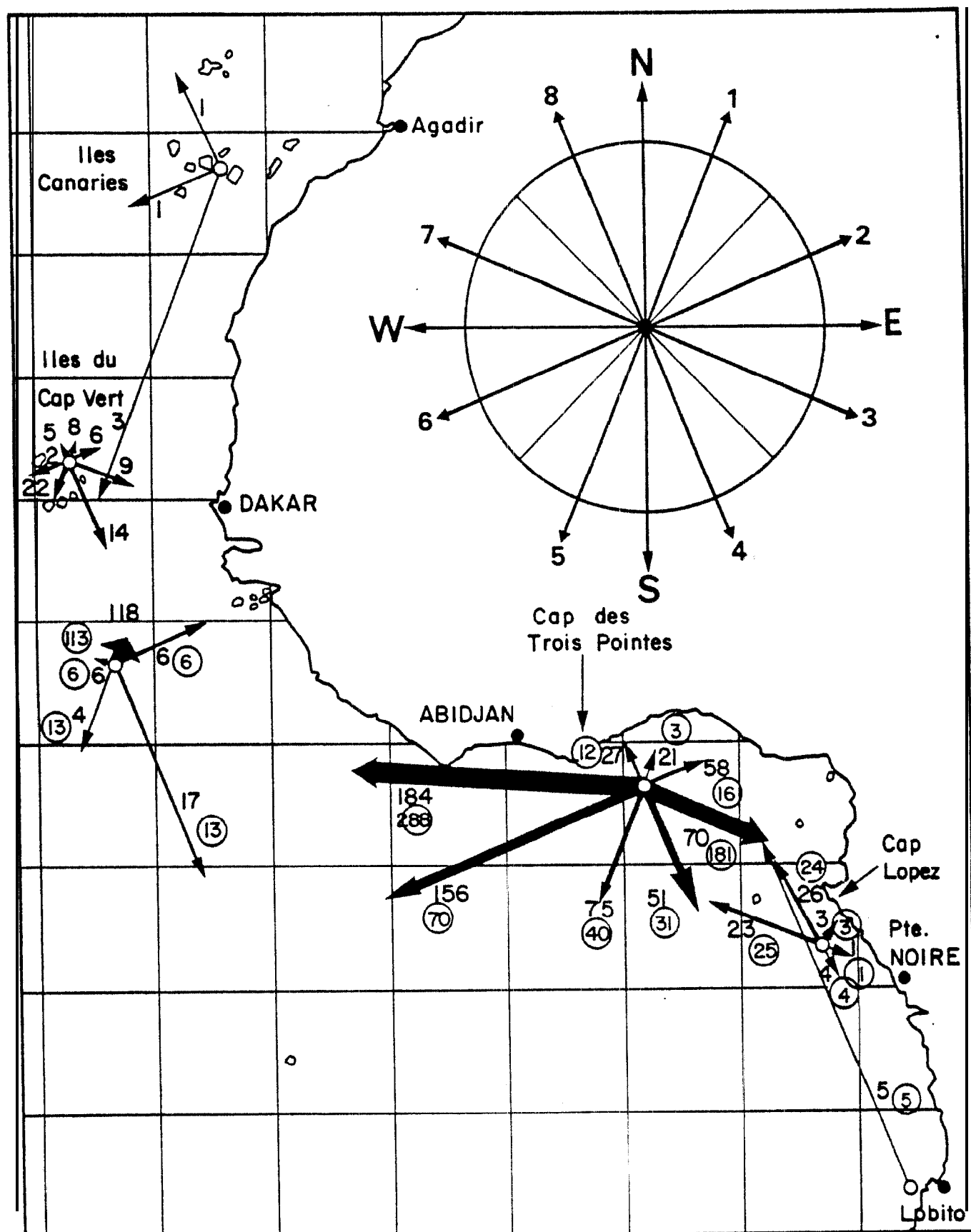


Figure Y. 1.4 - Carte des migrations de listados marqués en 1980 - 1981, réduites à huit axes. Les longueurs des flèches sont ajustées par les captures (voir texte), sauf pour Canaries et Cap Vert. L'épaisseur des flèches est proportionnelle aux effectifs ajustés. Les effectifs ajustés (dans un cercle) et non ajustés sont portés auprès des flèches.

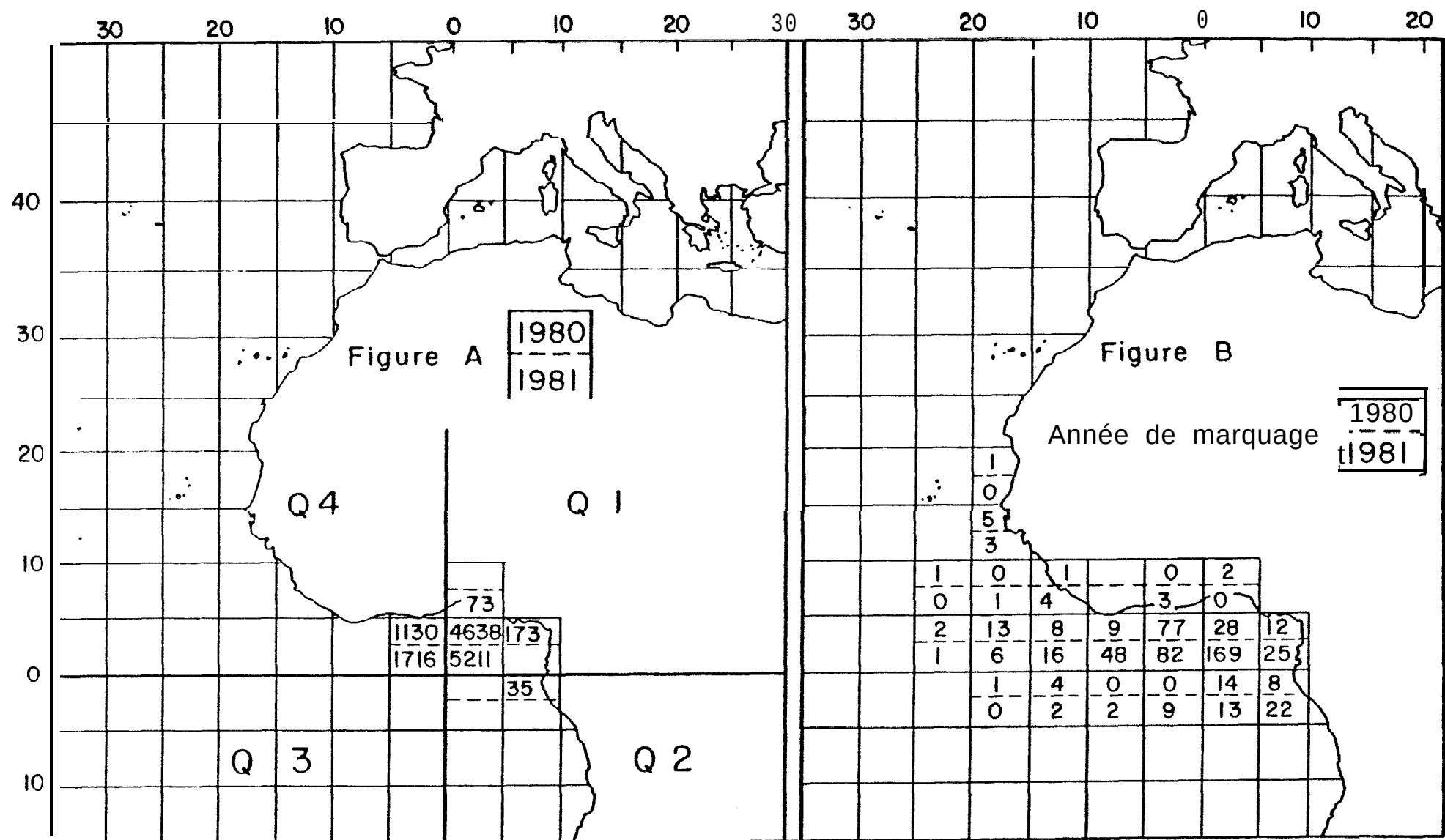


Figure 4.1.5 - Effectifs par carrés 5°x5° des listaos marqués par le Japon (à gauche) et des listaos recapturés (à droite).

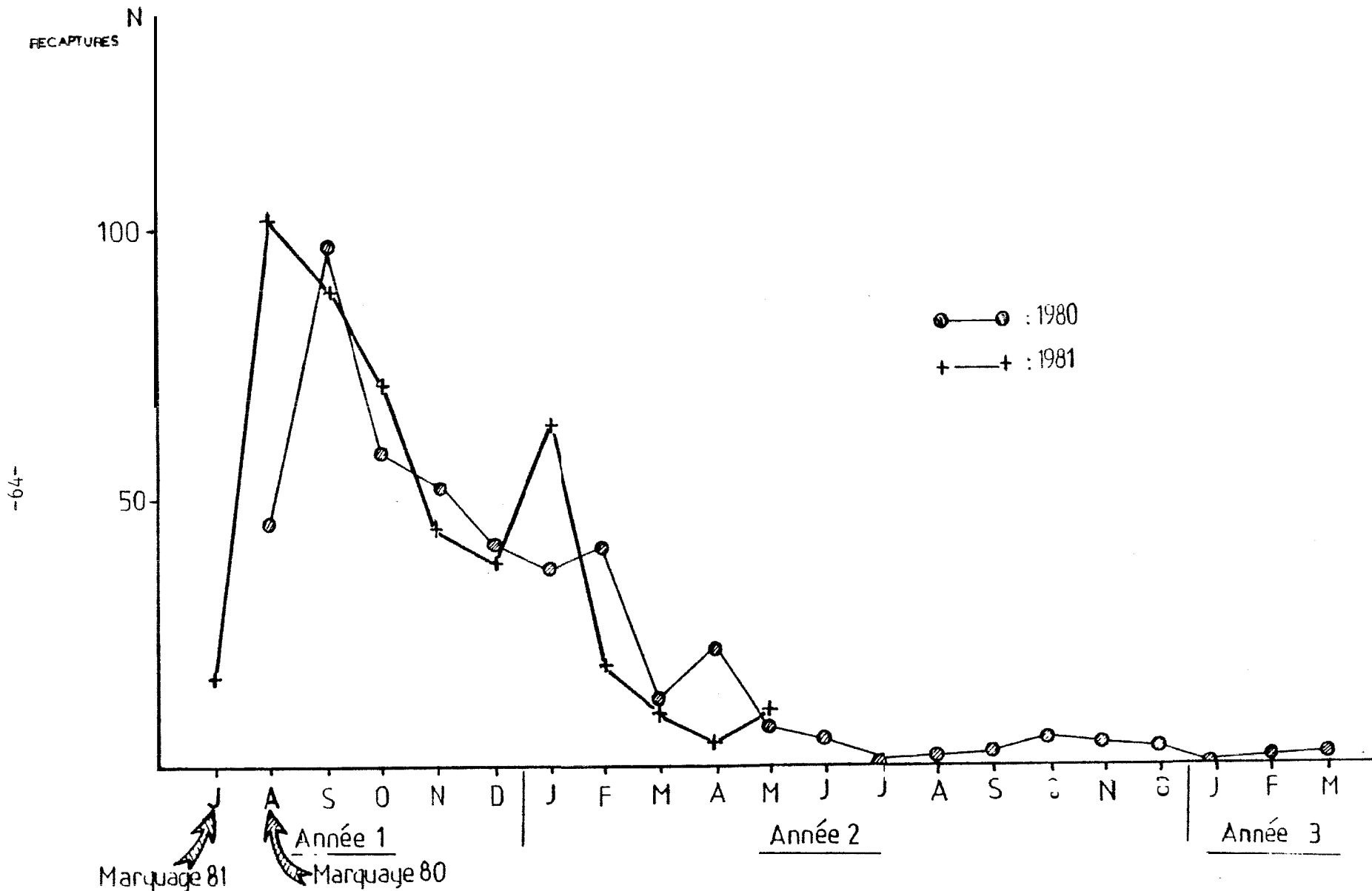


Figure 4.1.6 - Evolution mensuelle des recaptures de marques japonaises au cours des campagnes 1980 et 1981.

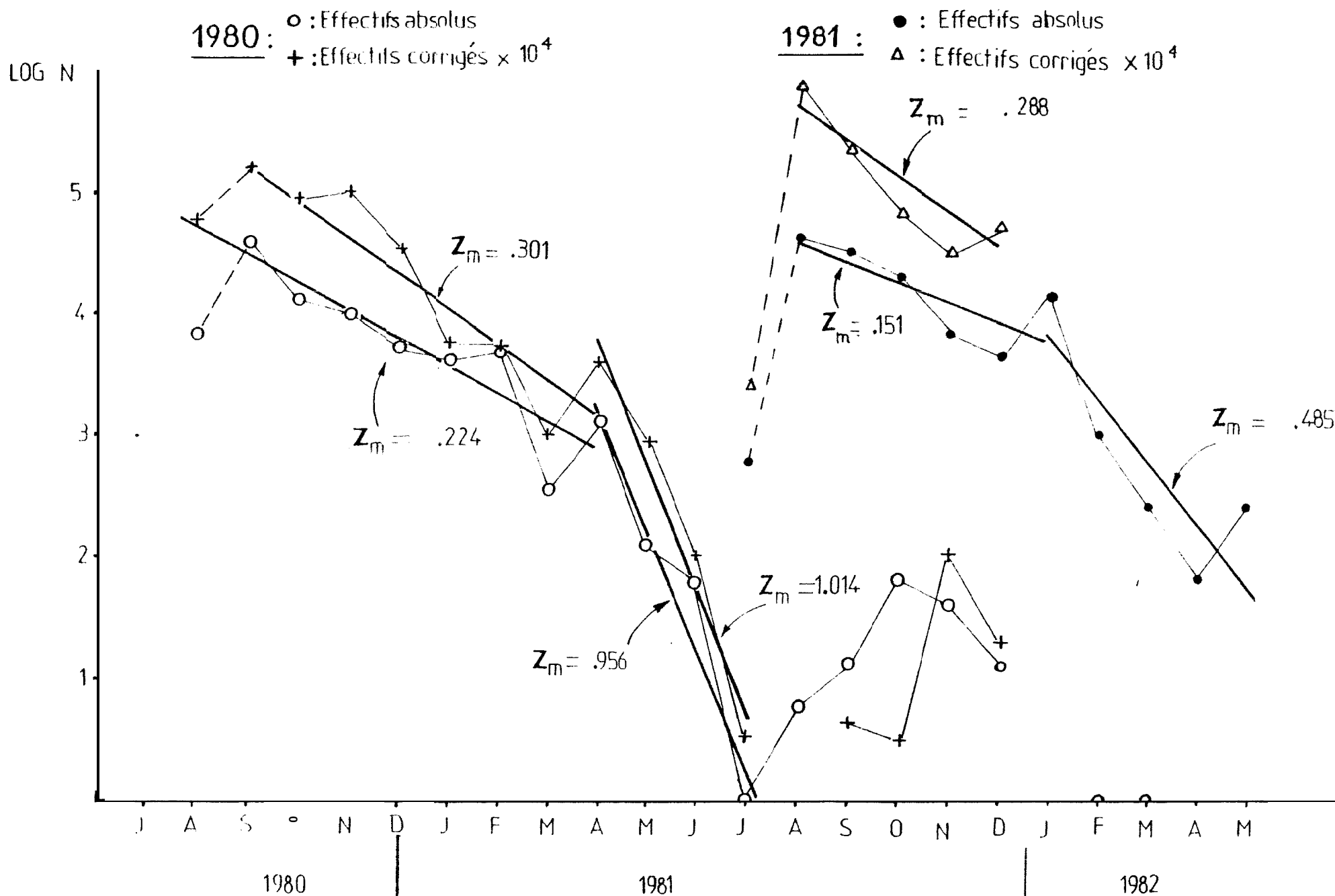


Figure 4. .7

Logarithmes des recaptures absolues et des indices de recaptures corrigées par l'effort, pour les marquages effectués par le Japon en 1980 et 1982. Z_m est la pente des droites ajustées par les moindres carrés.

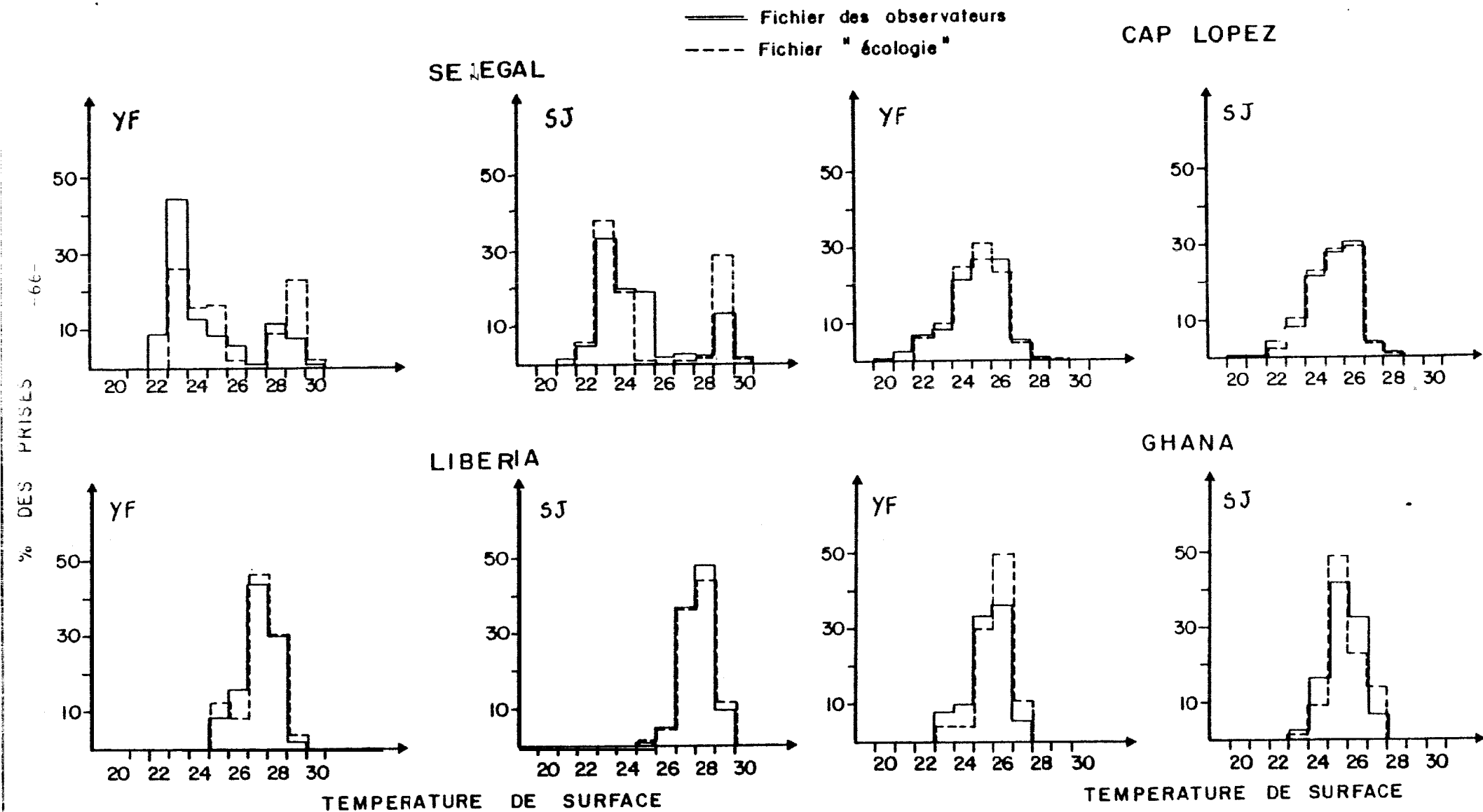
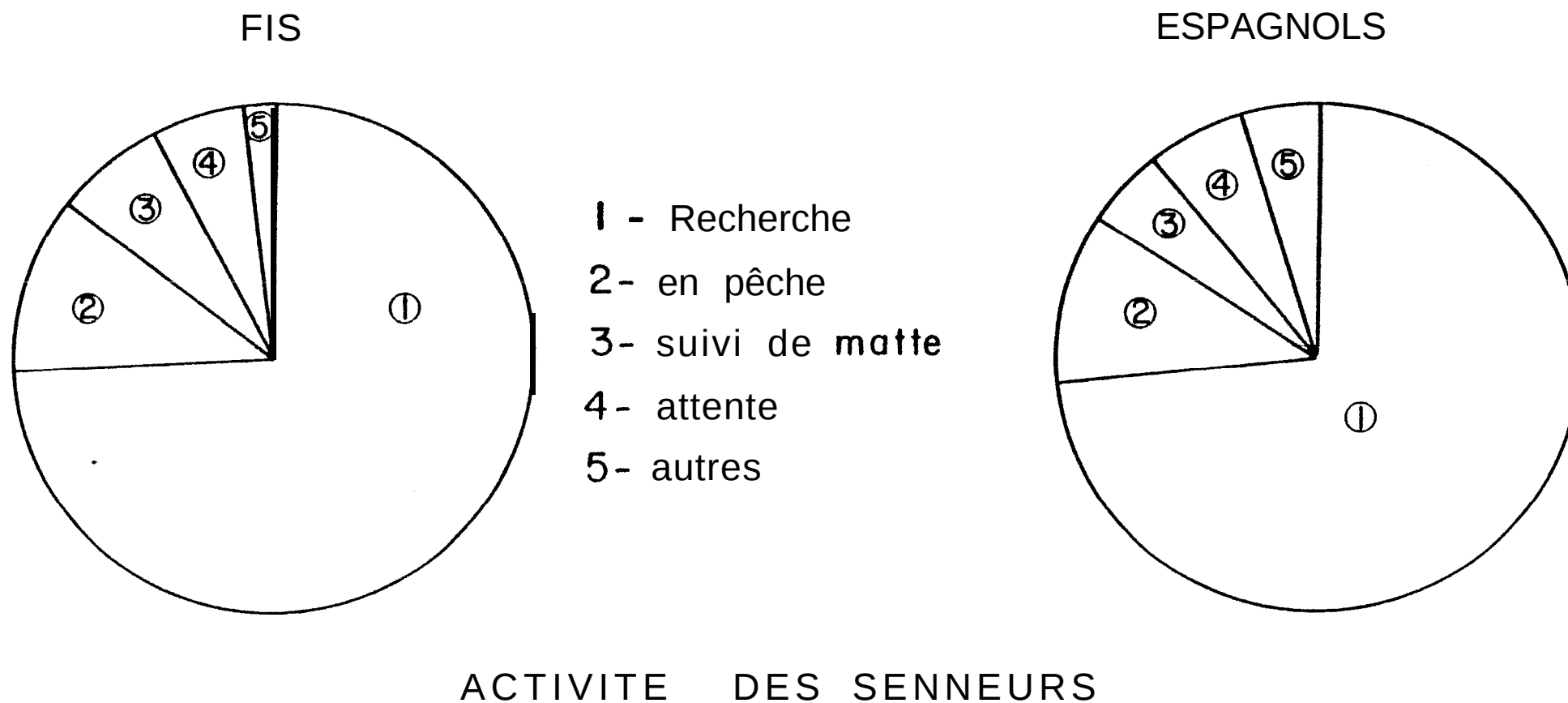


Figure 4.2.1 - Répartition par secteurs des captures d'albacores et de listaos en fonction de la température d'après les fichiers "écologie" et "observateurs".



Figrire 4.3. 1 - Décomposi tion du temps de mer des senneurs français et espagnols en fonction de leur activité.

558

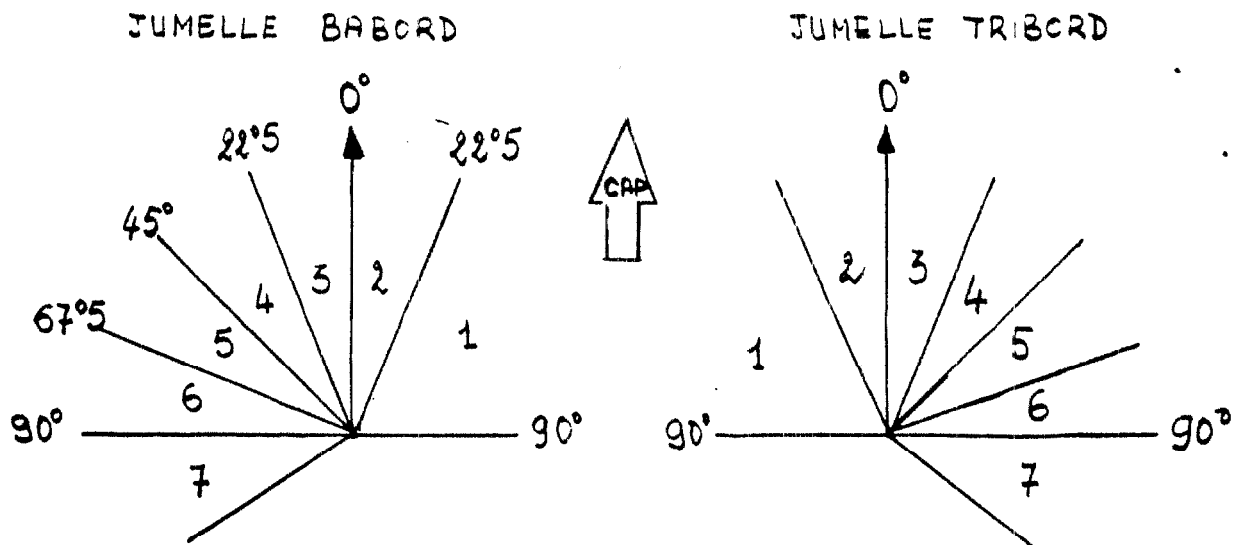


Figure 4.3.2 - Classes de gisement à babord et à tri'oord.

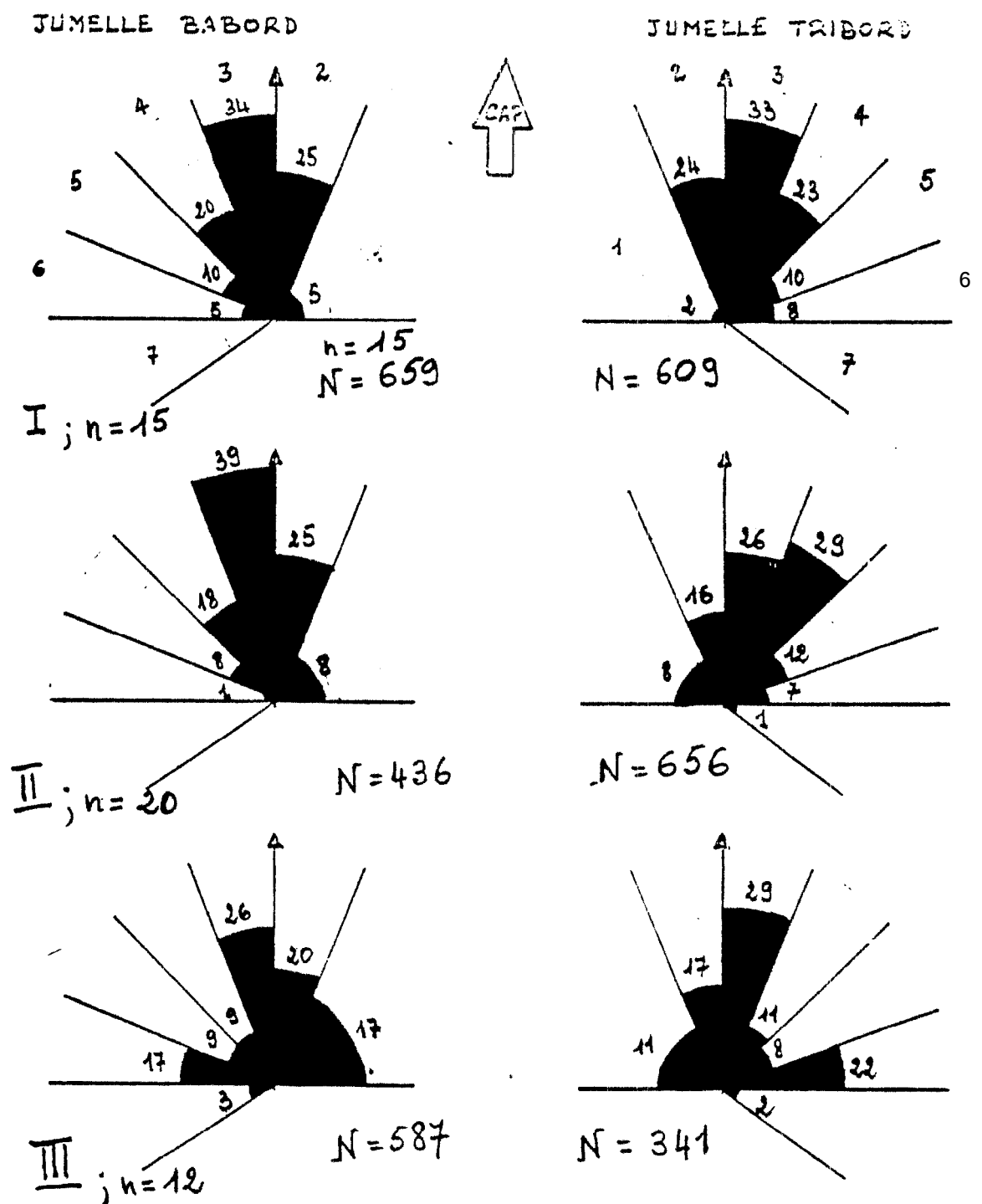


Figure 4.3.3 - Fréquence des périodes d'observation dans les différentes classes

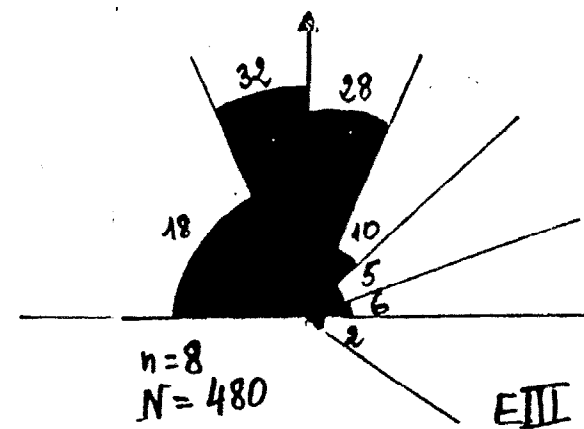
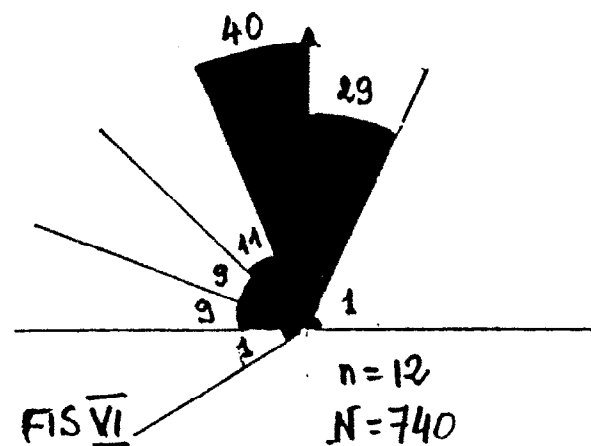
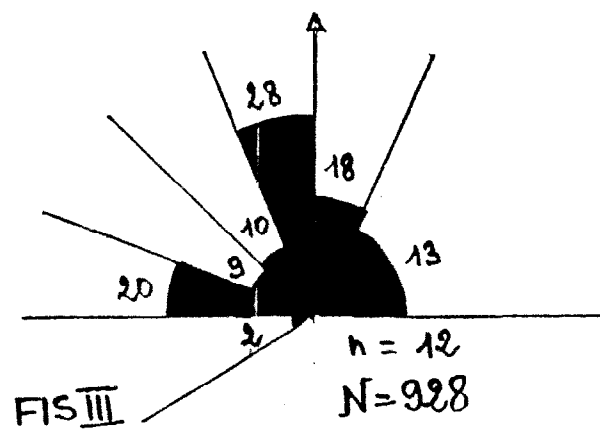
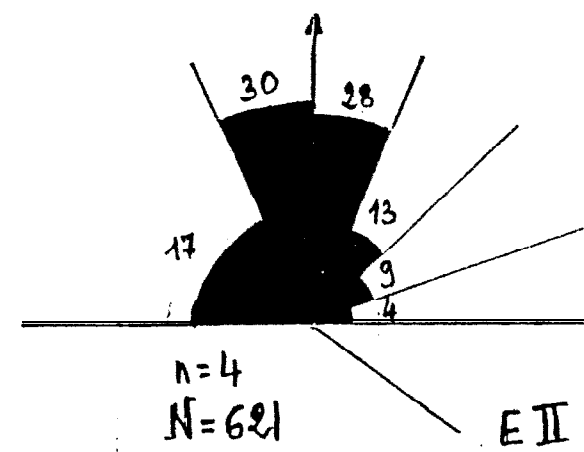
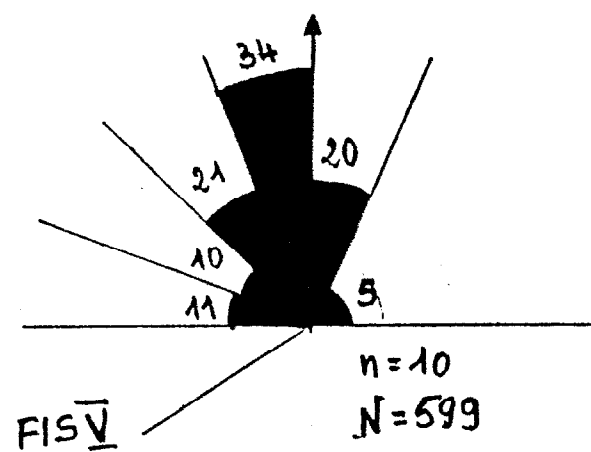
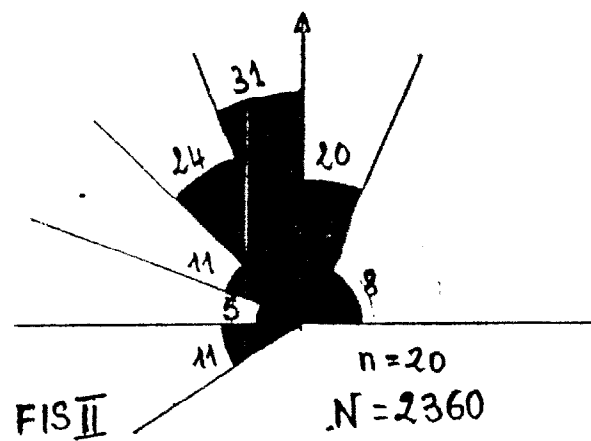
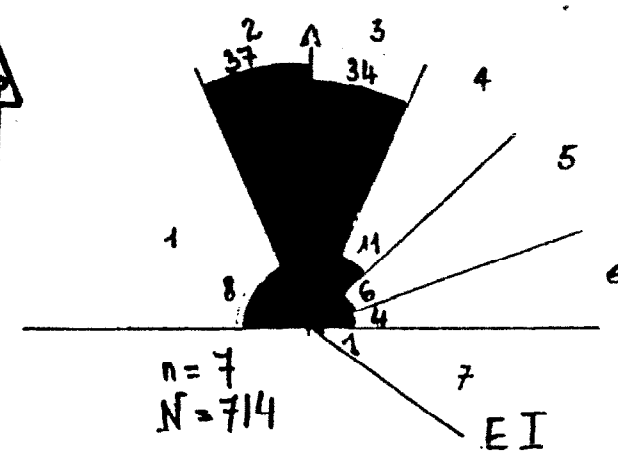
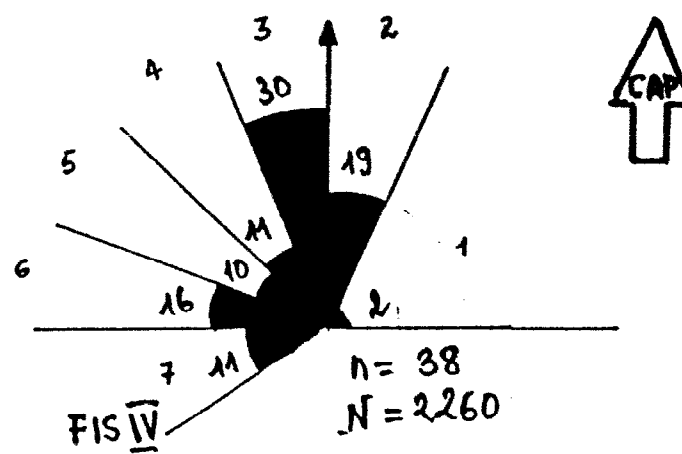
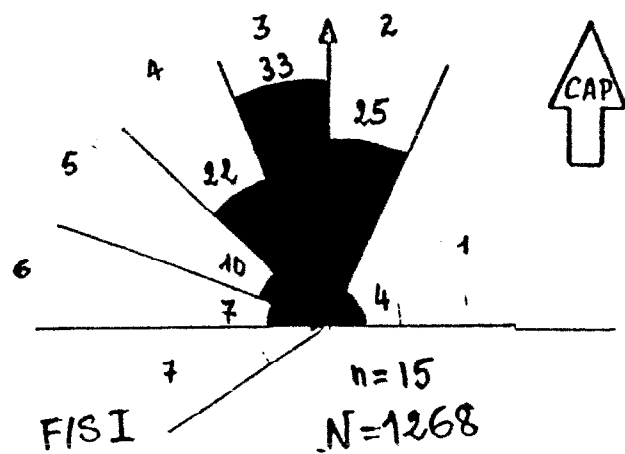


Figure 4.3.4 - Fréquence des périodes d'observation dans les différentes classes de gisement (babord et tribord réunis) pour 6 senneurs FIS et 3 senneurs espagnols.

560

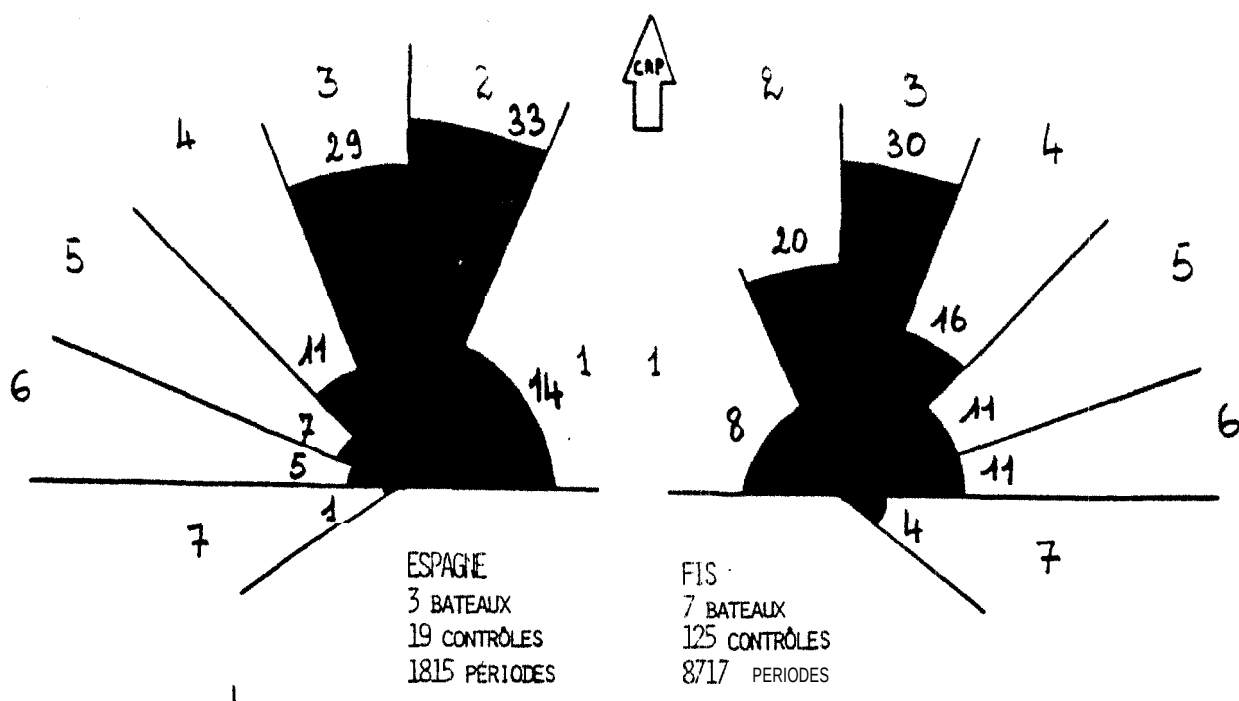


Figure 4.3.5 - Fréquence globale par classe de gisement des périodes d'observation des senneurs espagnols et FIS.

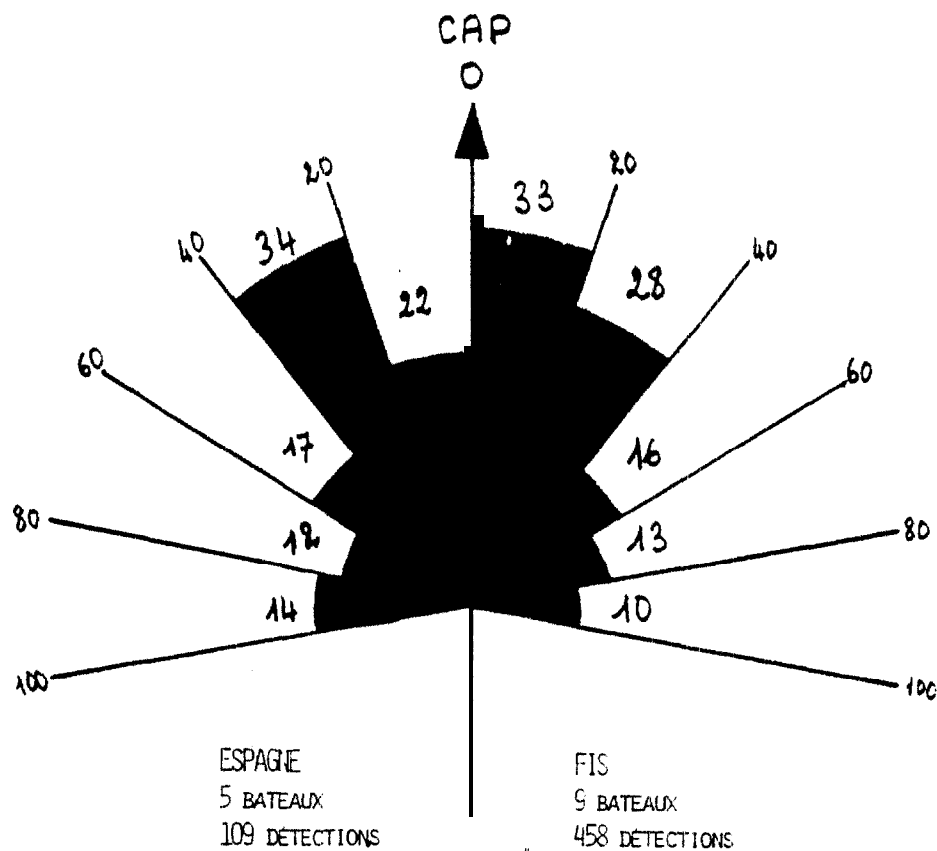
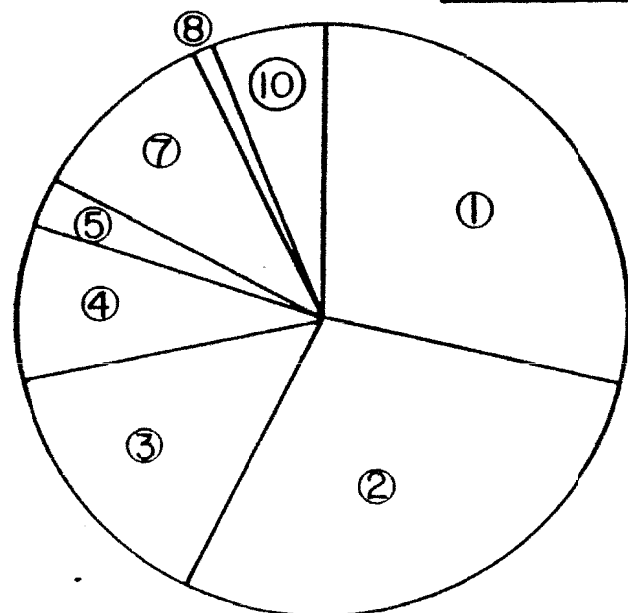


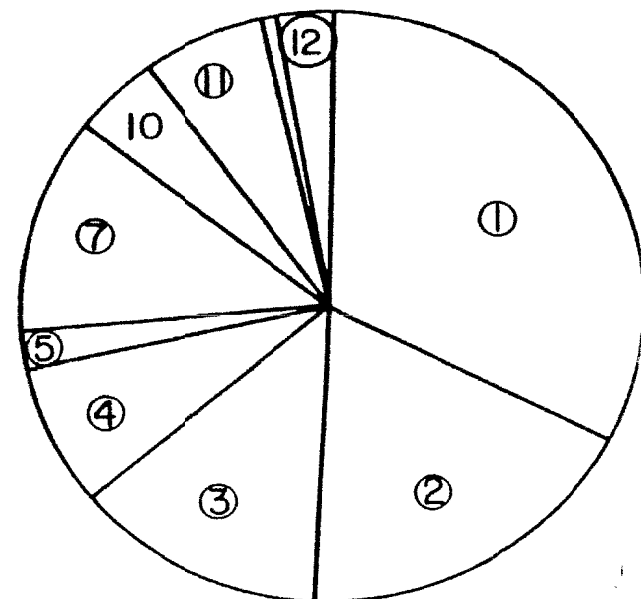
Figure 4.3.6 - Fréquences globale; par classes de gisement des détection de bancs de poissons par les flottilles espagnoles (à gauche;) et FIS (à droite) .

INDICES DE DÉTECTION DES BANCS



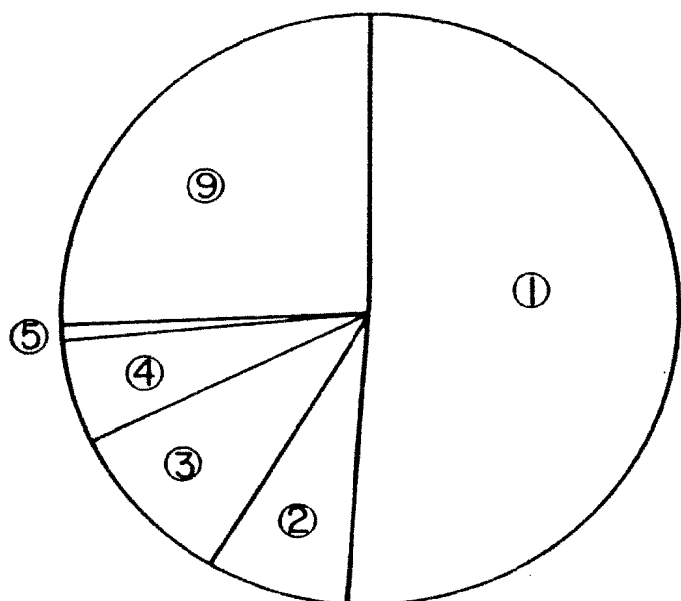
FIS

- 1-oiseau , 2 - balbaya
 3-sardara , 4-épaves
 5-mammifères marins
 6- lignes trainantes
 7- poisson sautant
 8- requins baleine
 9-pas d'indications , autres
 10- sonar
 11- avion ou hélicoptère
 12- bateau de pêche



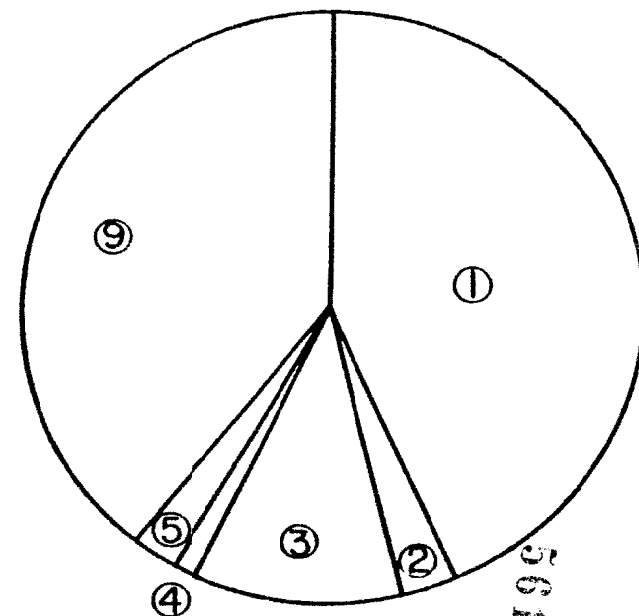
ESPAGNE

TYPES DE BANCS



FIS

- 1- ^(plan)gleure , 2 - cétacés
 3-épaves , 4- prédateurs
 5- autres
 9- aucune indication



ESPAGNE

Figure 4.3.7 - Répartition en % des principaux indices de détection des bancs par les semeurs FIS et espagnols.

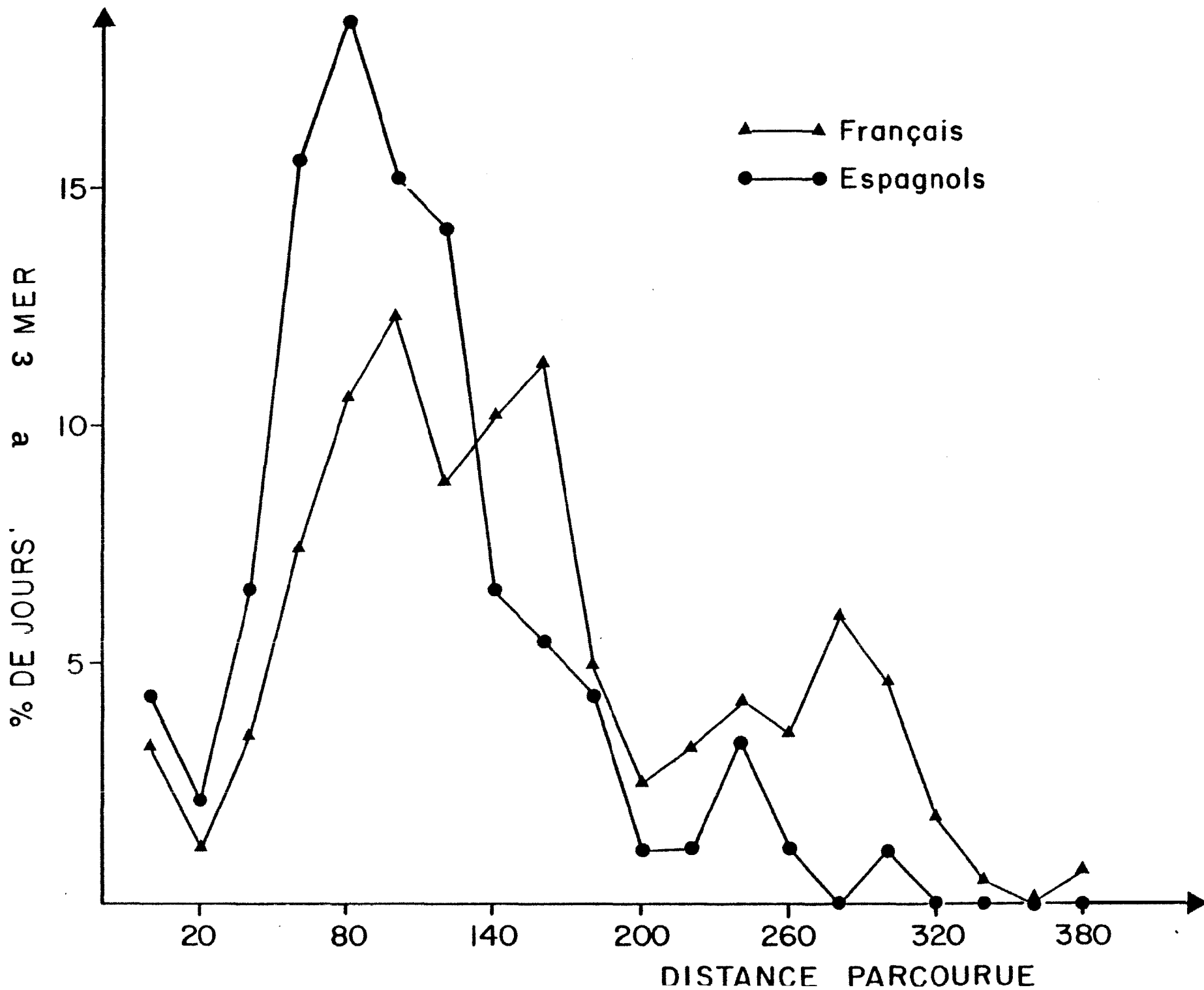
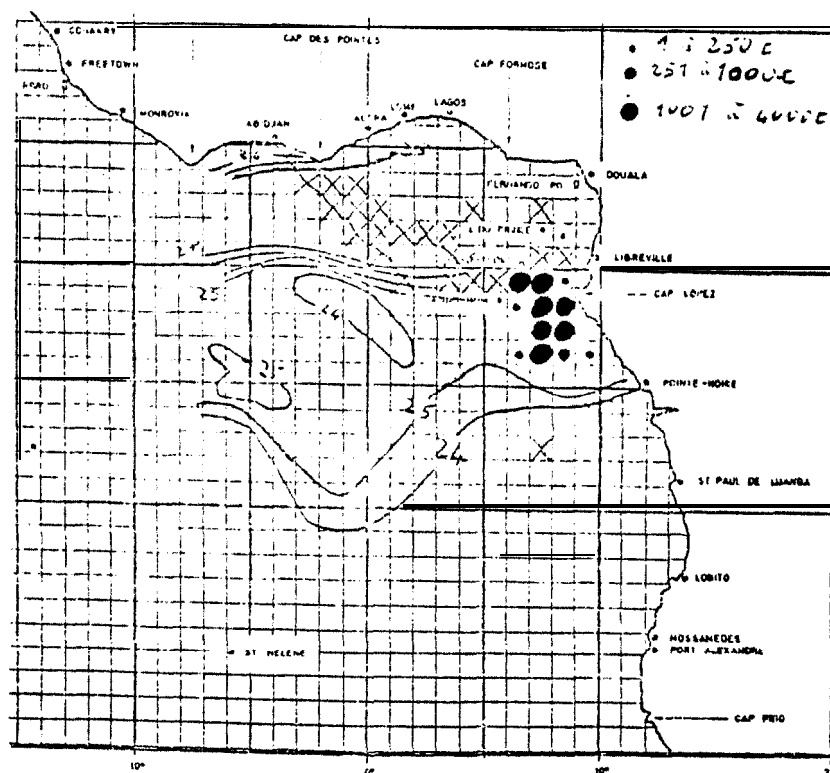


Figure 4.3.8 - Distribution de fréquence des distances moyennes parcourues par jour par les senners FIS et espagnols.



Canneurs

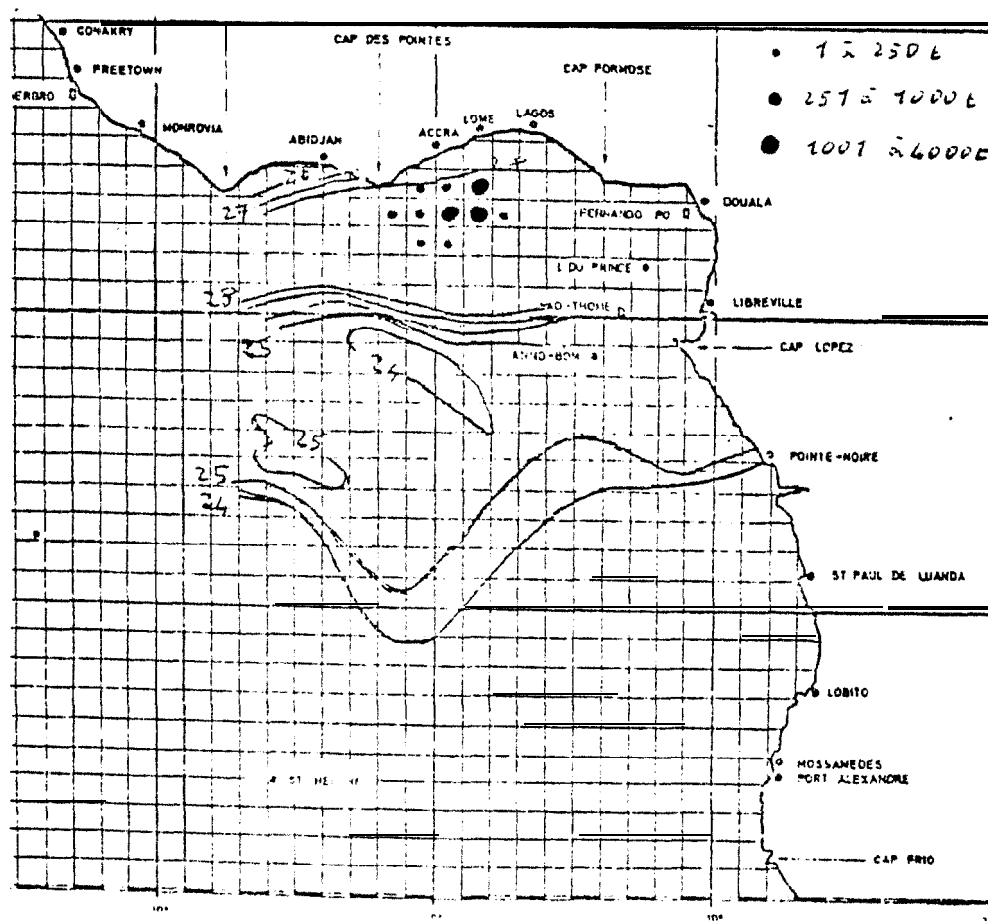
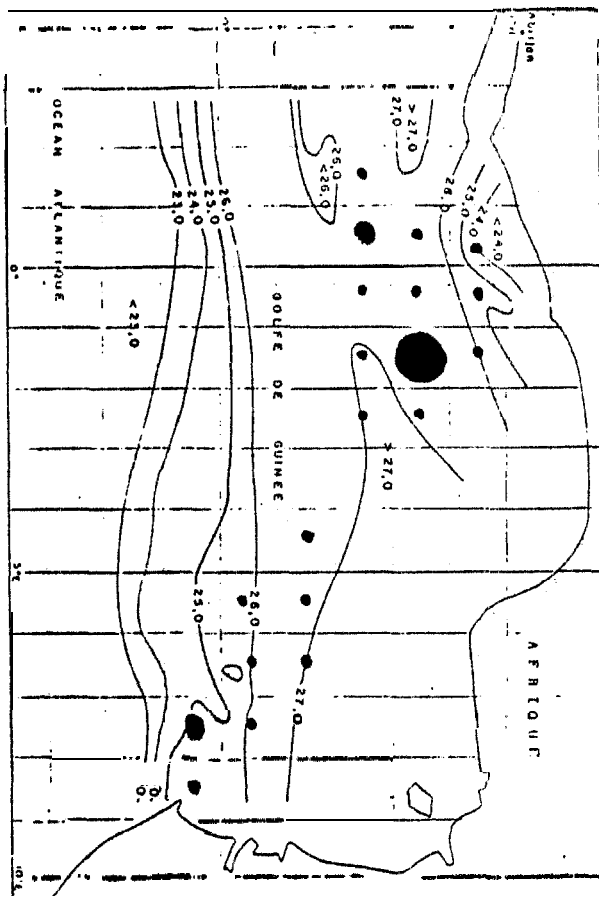
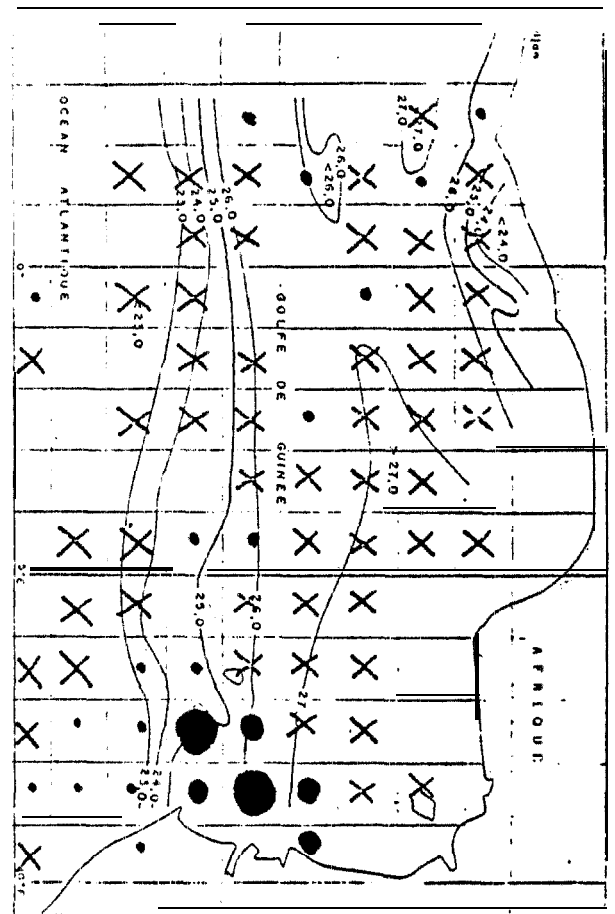


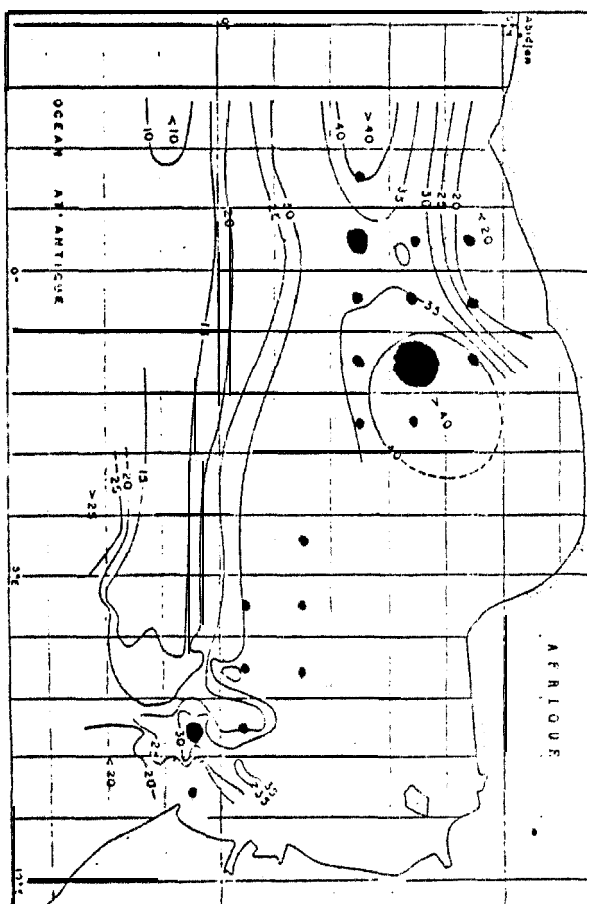
Figure 4.7.1 - Répartition des captures des senneurs FIS et espagnols et des canneurs Japonais en fonction des isothermes de surface; période du 19 au 26 juin 1981.



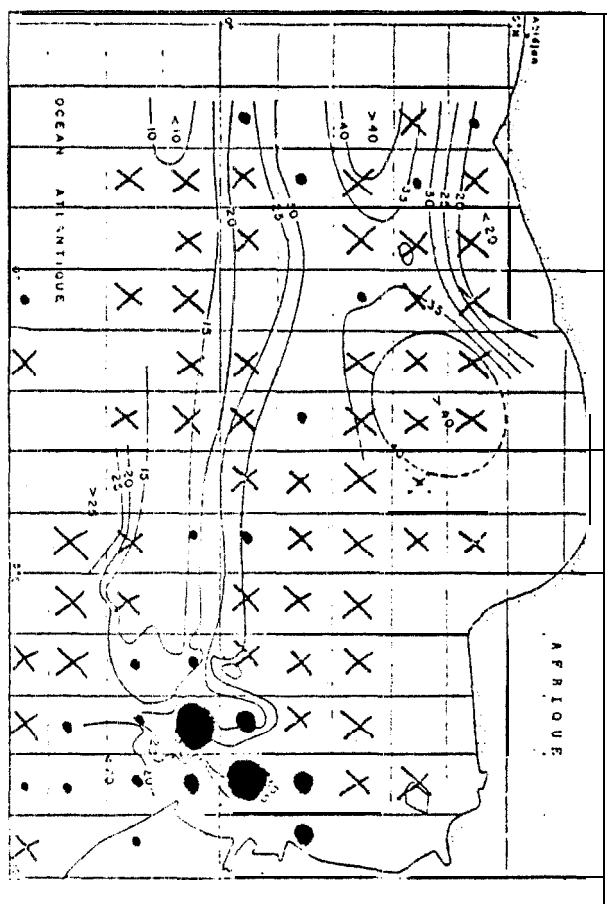
Canneurs



Sanneurs FIS et espagnols

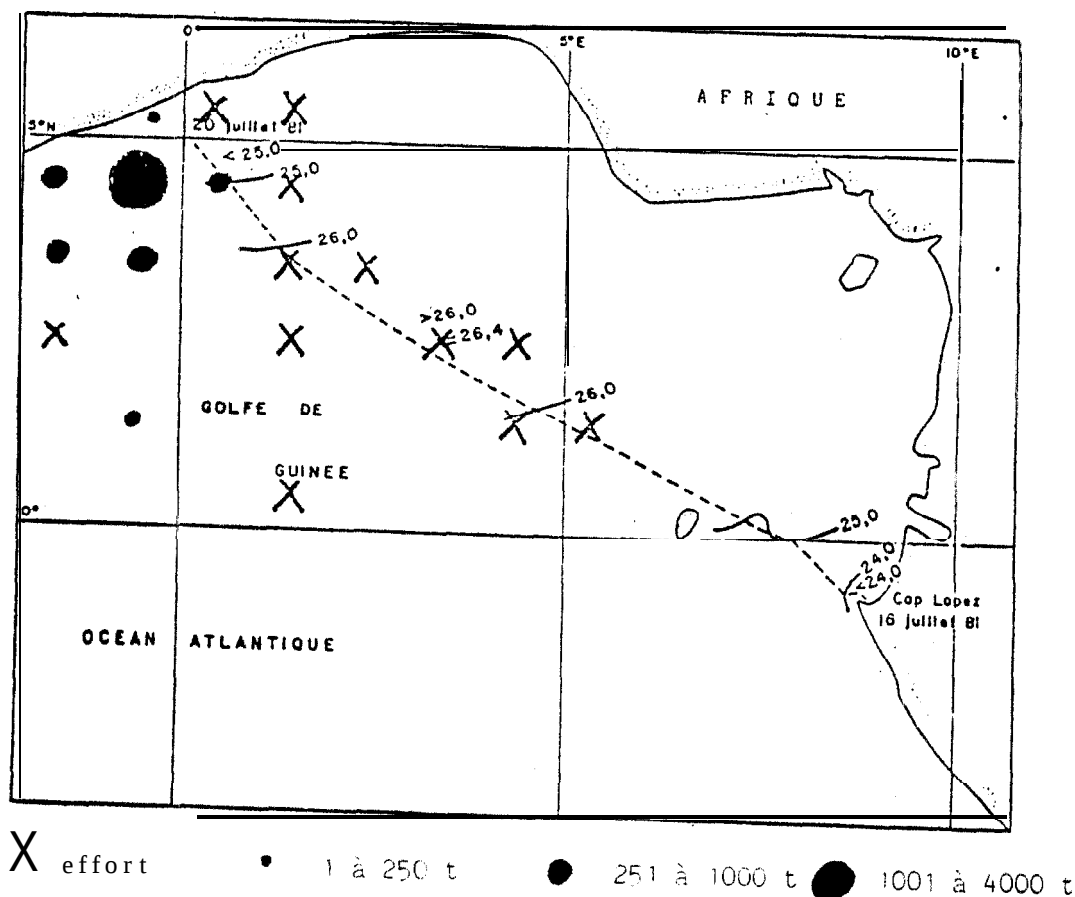


EPAISSEUR



Sanneurs FIS + espagnols

Figure 4.7.2 - Répartition des captures des senneurs FIS et espagnols et des canneurs japonais en fonction des Isothermes de surface (à gauche) et de l'épaisseur de la couche homogène (à droite); période du 2 au 13 juillet 1981.



Canneurs

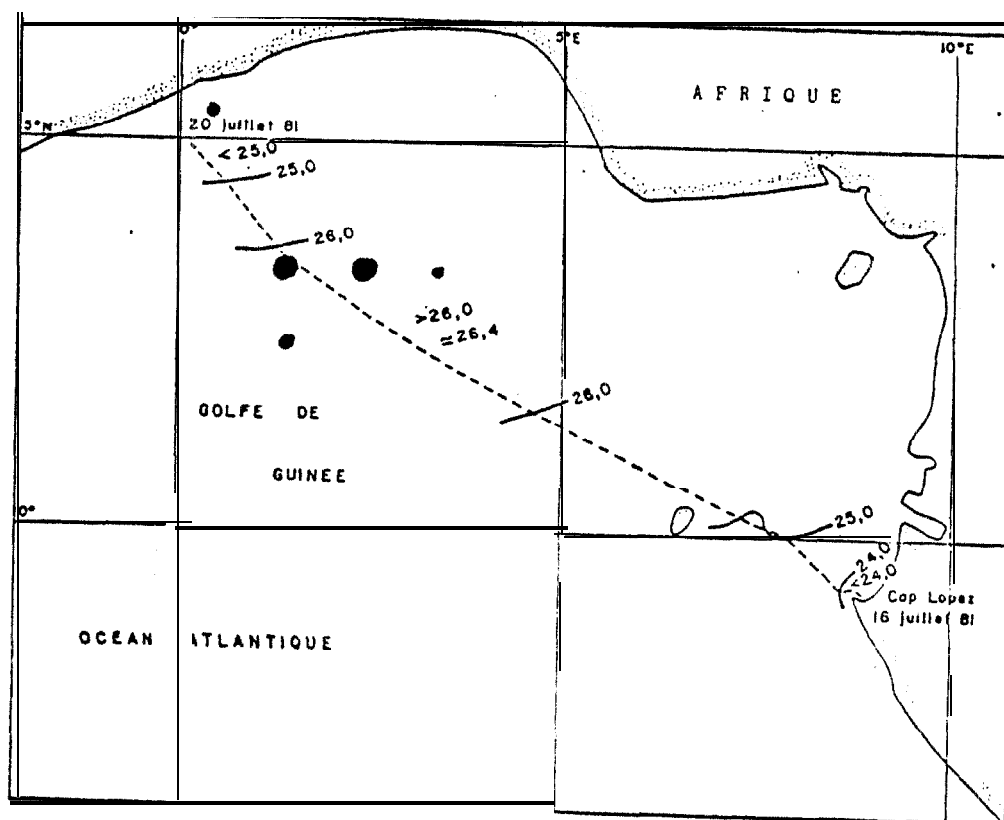
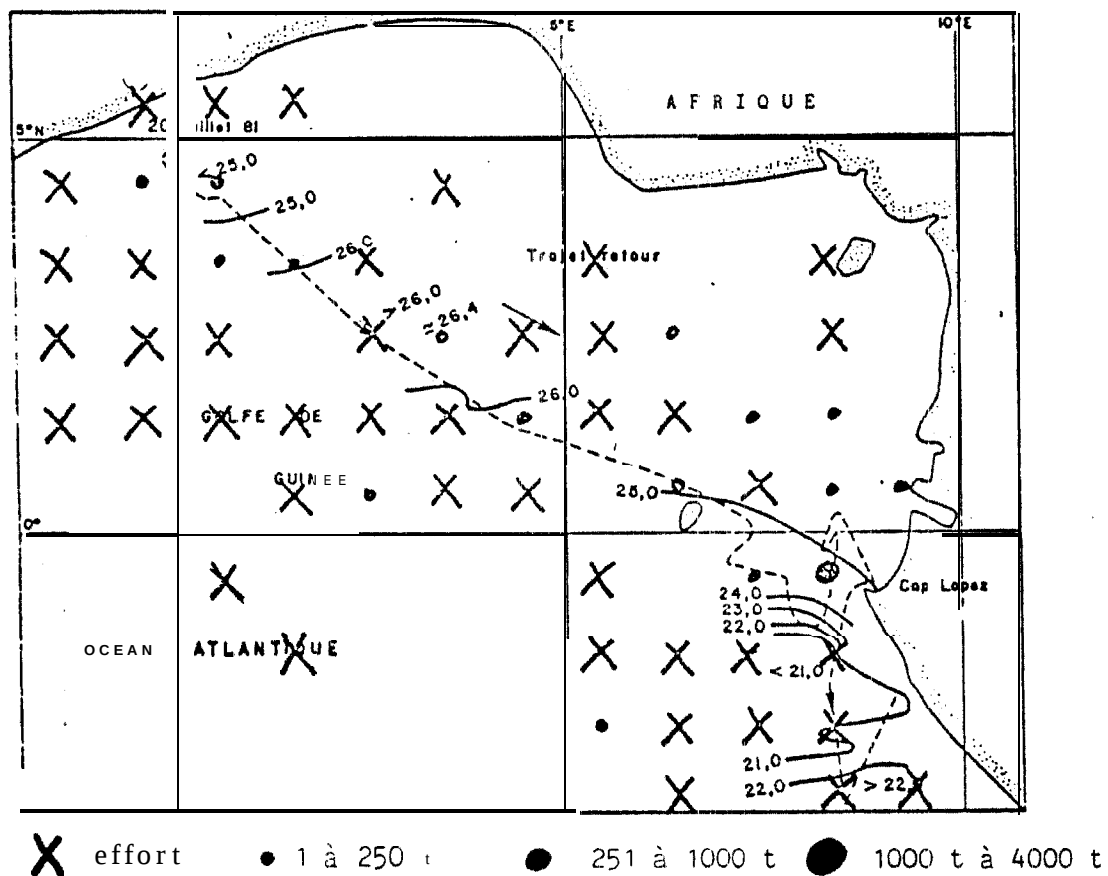


Figure 4.7.3 Répartition des captures des senneurs FIS et espagnols et des canneurs japonais en fonction des isothermes de surface; période du 16 au 20 juillet 1981.

Senneurs FIS et, espagnols



Canneurs

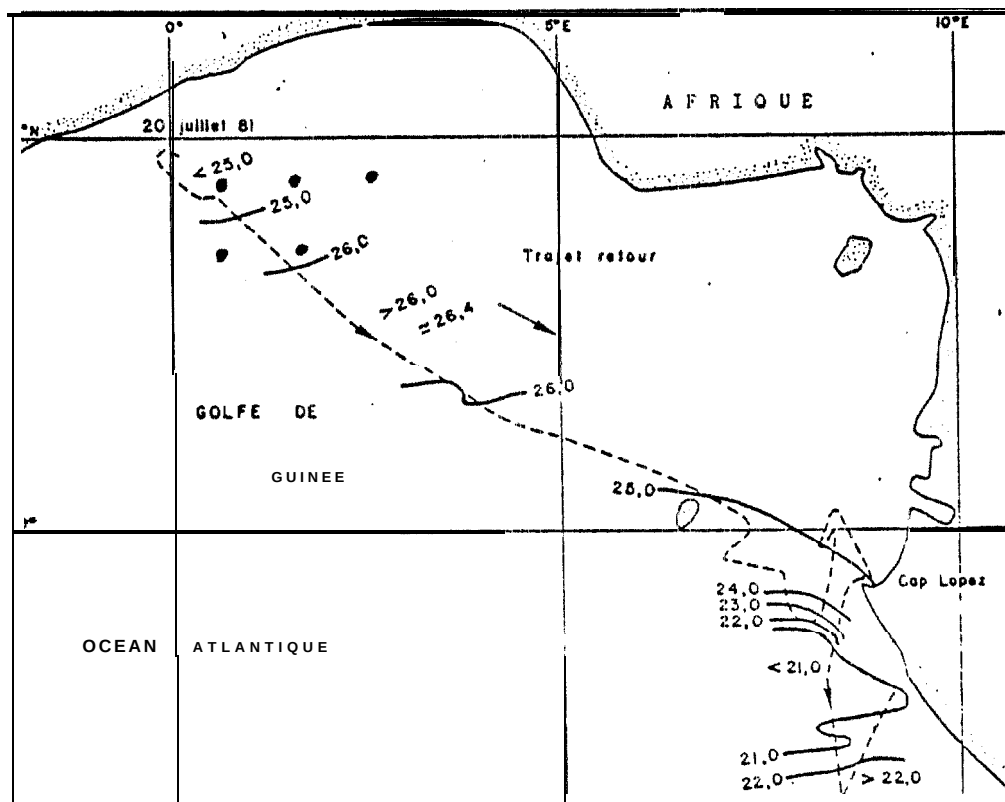


Figure 4.7.4 - Répartition des captures des senneurs FIS et espagnols et des canneurs japonais en fonction des isothermes de surface; période du 20 au 27 juillet 1981.

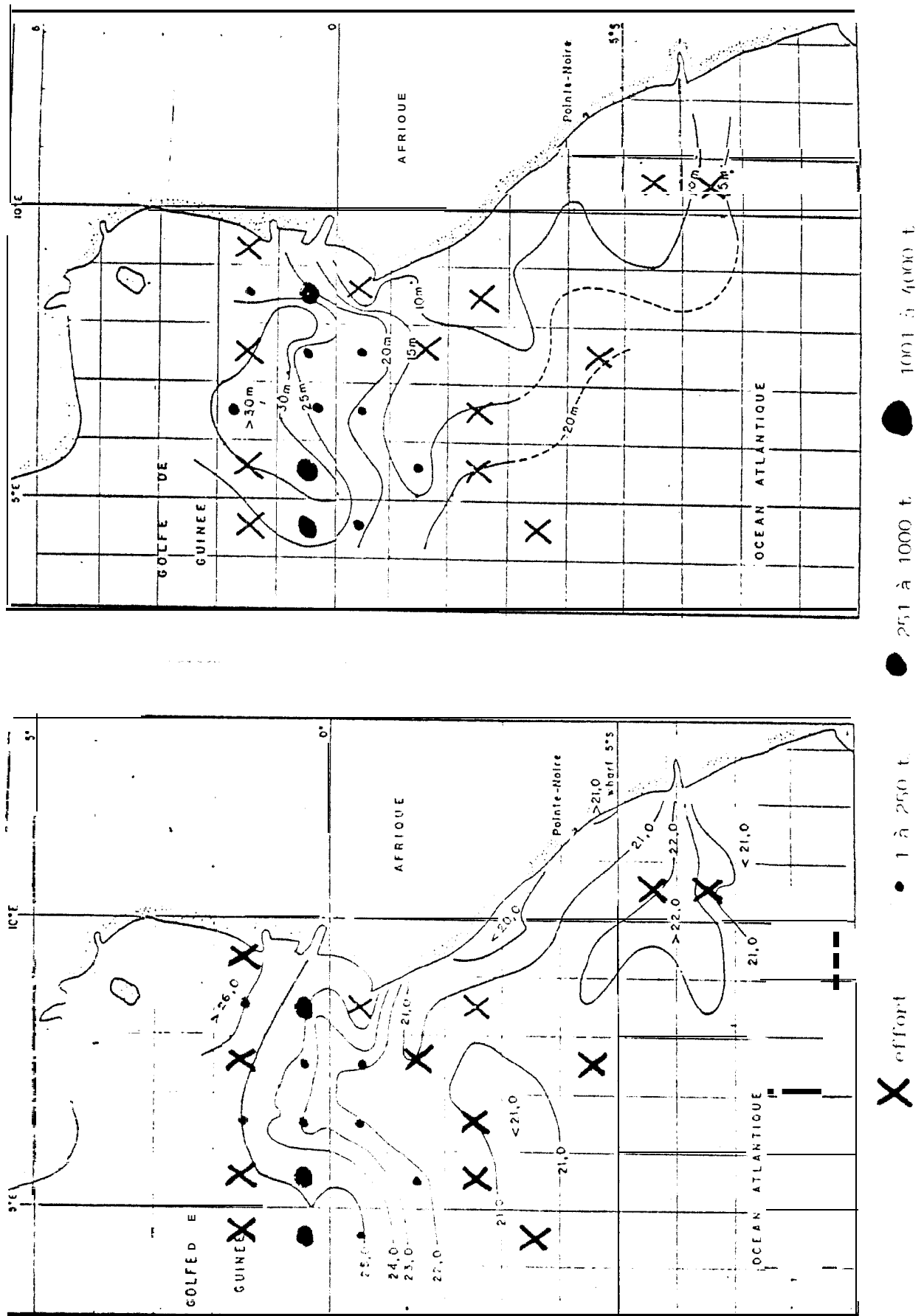
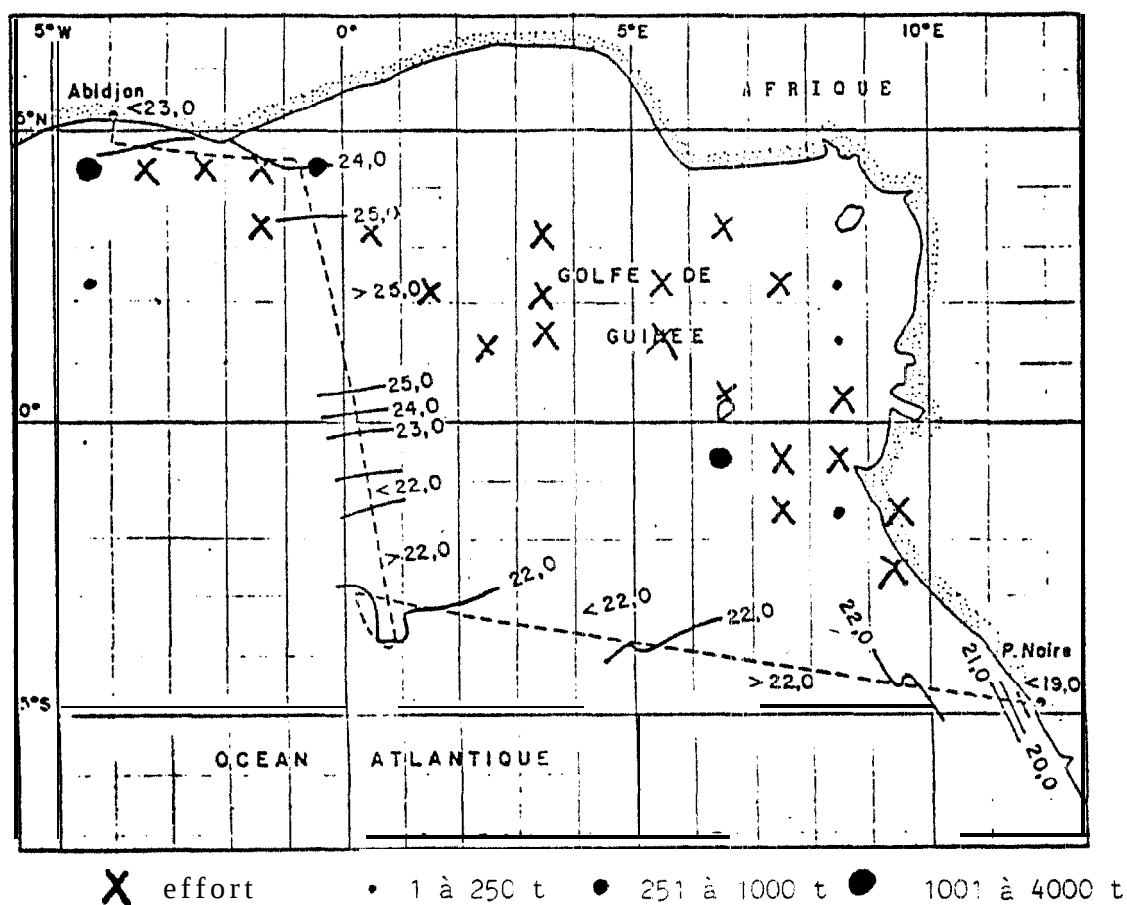


Figure 4.7.5 - Répartition des captures des senners FIS et espagnols en fonction des isothermes de surface (à gauche) et de l'épaisseur de la couche homogène (à droite); période du 1 au 12 août 1981.



Canneurs

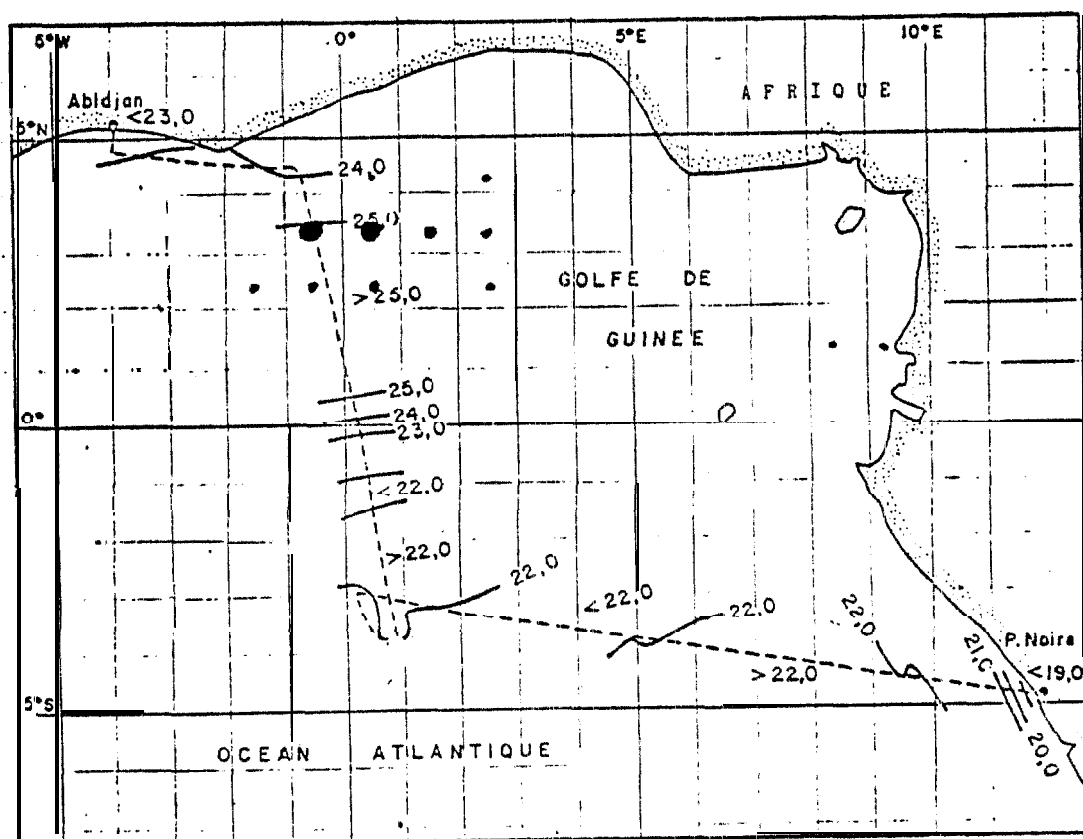


Figure 4.7.6 - Répartition des captures des senneurs FIS et espagnols et des canneurs japonais en fonction des isothermes de surface; période du 10 au 22 août 1981.

ORDRE DU JOUR

1. Bilan des données recueillies lors de l'année listao, données disponibles pendant la réunion et situation des différents programmes.
2. Bilan des nouveaux programmes de traitements.
3. Caractéristiques de l'année listao sur le plan halieutique et sur le plan hydrologique.
4. Analyse des données par activité.
 - 4.1. Marquage
 - 4.2. Echantillonnages au port : analyse des fichiers classiques et écologiques.
 - 4.3. Echantillonnage intensif : analyse des fichiers "observateurs".
 - 4.4. Analyse de quelques concentrations exploitées en 1981.
 - 4.5. Maturité - Fécondité
 - 4.6. Lectures de l'âge à partir des pièces osseuses.
 - 4.7. Océanographie physique et météorologie.
 - 4.8. Relations milieu-captivité et abondance du listao à diverses échelles spatio-temporelles pour les différents engins étudiés.
5. Analyse et planification des traitements futurs des données ISYP.
6. Recommandations adressées au sous-comité listao.

RECAPITULATION DES OBSERVATIONS ET DONNÉES

570

RECUEILLIES PENDANT LE PROGRAMME LISTA

ACTIVITE PAYS	Maquages (nombre)		Echantillonnage au Port				Echantillonnage Intensif (nb croisières)		Maturité Fécondité	
	80	81	80	81	80	81	80	81	niveau 1	niveau 2
Angola			5,1,100	1,3,100		-				
Brazil		52	*1,3,100	*1,3,100	1,1	-			457	187
Cap-Vert		1685	*1,3,100	*5,1,100		5,1			513	
Cuba		591	*1,3,100	*1,3,100	1,2		-			
France (FIS)	officielle d'Ivoire		1,1,100	1,1,100	1,1	1,1	1	8+1(82)	-	
Ghana			1,1,95	?,3,100	1,1	1,1		2	216	?
Côte d'Ivoire	876	5571	FIS	FIS	FIS	FIS		FIS	2173	?
Japon	7971	7519	1,1,86	1,1,55	1,1	1,1		2	-	
Corée - Panama	131	195	1,1,95	?,3,100	5,1	1,1		-	-	
Maroc			FIS (part)	FIS(part)	1,1	-		-	140	
Portugal PL			FIS (part)	FIS(part)		-		-		
BI		1	1,1,?	5,1,100		-		-		
Sénégal	531	2534	FIS	FIS(part)	FIS	FIS		FIS	4991	?
Espagne PS			1,1,75	1,1,80	1,1	1,1		4+1(82)	497	
Canaries	440	744	1,3,100	1,3,100	5,1	-		-	778	
Etats-Unis	1556		1,1,71	1,1,97	1,1	1,1		-		615
U.R.S.S.	119	874	?,1,100			-		-		

Echantillonnage : Zone (1 = 1° x 1° ; 5 = 5" x 5° ; I = zones ICCAT), période (1 = mis ; 2 = trimestre ; 3 = an), taux de couverture (en %) .

L'astérisque indique que seules les données de prise existent.

RECUEILLIES PENDANT LE PROGRAMME LISTAO

ACTIVITE PAYS	Etudes biochi- miques	Détermination de l'âge		Estomacs prédateurs		Prospection larvaire	Pêches d'exploration	
	Echan- tillons	Otolithes	Epines	Estomacs	SJ	Echantil- lons	Proisières	Zones
Angola	14	-					-	
Brésil		331	495	758	6	189	1	84
Cap-Vert		-	50				-	
Cuba		-				?	6	81
France (FIS)		1300	1300				-	
Ghana		3950	4050				-	
Côte d'Ivoire		1300	1300	190	6		-	
Japon		-		178	0	43	-	
Corée - Panama		-					-	
Maroc		0	180				-	
Portugal PS		-					-	
BB		-					-	
Sénégal		0	472			423	-	
Espagne PS		0	352				-	
Canaries		0	1015				-	
Etats-Unis		-		1002	0	?	2	80,83
U.R.S.S.		0	100	500	?	121	-	