

J. C. LE GUEN

F. POINSARD

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

---

**CENTRE DE POINTE-NOIRE**

---

**OCEANOGRAPHIE**

**Participation  
à la  
Campagne V  
du "Geronimo"**

PARTICIPATION A LA CAMPAGNE V  
DU "GERONIMO"

=

J. Cl. LE GUEN et F. POINSARD  
Chargés de recherche stagiaires.

++

## I - INTRODUCTION

Dans le cadre d'une étude concertée du thon de l'Atlantique tropical - étude entreprise par le Bureau of Commercial Fisheries du Fish and Wildlife Service avec la coopération du Centre ORSTOM de Pointe-Noire, deux chercheurs de ce Centre (J. Cl. LE GUEN et F. POINSARD) ont embarqué sur le R.V. GERONIMO navire de recherches du Fish and Wildlife Service et ont travaillé chacun un mois à bord.

### Buts de la Campagne

Le but de la campagne était d'effectuer une prospection systématique des mattes de thonidés et des caractéristiques correspondantes du milieu. Cette prospection a couvert deux régions.

- D'une part au large des côtes guinéennes entre le Sénégal et le Liberia, pendant la période d'upwelling.

- D'autre part au large des côtes ghanéennes et togolaises entre le Cap Trois Pointes et le Cap St. Paul.

- Enfin le programme comportait une troisième partie à laquelle le Centre ORSTOM de Pointe-Noire n'a pas participé : mesures directes de courant et radiales d'hydrologie dans la région comprise entre le Cap des Palmes, le Cap St. Paul et le parallèle 02°00'S.

### Programme général

- 17 janvier : départ de Washington D.C.
- 3 février : arrivée à Freetown
- 6 février : départ de Freetown - première partie de la mission.
- 3 mars : arrivée à Monrovia
- 6 mars : départ de Monrovia - deuxième partie de la mission

.../...

31 mars : arrivée à Abidjan  
3 avril : départ d'Abidjan - troisième partie de la mission  
28 avril : arrivée à Abidjan  
1 mai : départ d'Abidjan - en route pour Washington D.C.  
17 mai : arrivée à Washington - fin de la mission.

Cette Campagne est la réplique de la campagne 4 (10 juillet - 2 novembre 1964) du GERONIMO qui s'était déroulée aux mêmes lieux dans d'autres conditions hydrologiques.

Personnel scientifique

du 17 janvier au 17 mai

D. WAGNER : Technicien - (Bureau of Commercial Fisheries  
Biological Laboratory)  
R. SHOWALTER : Technicien - -idem-  
H. FIELDS : Technicien - -idem-

du 6 février au 28 avril

R.C. WILSON : chef de mission - Bureau of Commercial Fisheries  
Biological Laboratory  
C.V. MAHNKEN : Chercheur -idem-  
(Biologie - Plancton)

du 6 février au 3 mars

L.L. MOORE : Interagency Committee on Oceanography -  
Spécialiste photo.  
J.Cl. LE GUEN - Centre ORSTOM - Pointe-Noire.

du 6 mars au 31 mars

P. Mc CABE : Technicien - Marine Laboratory, University of Miami.  
F. POINSARD - Centre ORSTOM Pointe-Noire.

.../...

Mouvements du personnel ORSTOM

J. Cl. LE GUEN	29 janvier	- départ de Pointe-Noire.
	5 mars	- embarquement à Freetown.
	6 mars	- débarquement à Monrovia.
		- mission à Abidjan.
	10 mars	- retour à Pointe-Noire.
F. POINSARD	5 mars	- départ de Pointe-Noire.
	6 mars	- embarquement à Monrovia.
	31 mars	- débarquement à Abidjan.
	2 avril	- retour à Pointe-Noire.

Plan de travail

Les deux campagnes de prospection du thon avaient un programme identique. Seules les zones de travail variaient.

Le choix de l'emplacement de la première était commandé par les positions des isothermes de surface 21° et 27° au large de la Casamance et de la Guinée portugaise.

La deuxième zone de travail, du Cap des Trois Pointes au Cap Saint Paul, déjà prospectée en octobre 1964 pendant la saison de l'upwelling, présentait cette fois ci des caractéristiques de saison chaude.

Le travail était nettement orienté vers une étude serrée du milieu dans les zones dont la prospection avait été décidée. Les observations sur les thons venaient s'ajouter en surimpression sur un programme d'océanographie physique et de récolte de plancton.

Le long de radiales d'une longueur de 90 milles environ, espacées de 30 milles, le plan d'ensemble était le suivant :

- station hydrologique à 05h00, 12h00 et 18h00 à une immersion assuré de 800 m.

.../...

- un bathythermogramme tous les 15 milles, suivi par un trait de surface de filet à plancton de 15 mn.
- une station de productivité à midi.
- un trait de surface de "Neuston Net" de 30 mn après chaque station hydrologique et à travers les concentrations de thons se nourrissant en surface.
- un trait de filet à plancton Clarke-Bumpus à 6 immersions différentes pendant 45 mn à minuit
- une station de pêche à la lumière de 1 heure toutes les nuits.
- observations météorologiques complètes toutes les 6 heures.
- enregistrement continu des fonds sur le sondeur EDO et top horaire toutes les demi-heures.
- essai d'identification et d'échantillonnage des mattes de thon rencontrées. Un échantillonnage de 25 individus est étudié pour chaque prise :
  - longueur à la fourche
  - poids
  - sexeles estomacs et les ovaires sont conservés au deep freezer.
- identification des oiseaux de mer et des mammifères marins et évaluation de leur abondance.
- analyse au jour le jour de la salinité et de l'oxygène dissous. Pour la salinité, un double des échantillons était conservé pour éventuelle analyse de contrôle à Washington.
- stockage au deep-freezer dans des tubes à culture des échantillons d'eau destinés à l'analyse du phosphate dissous.
- dans la mesure du possible, établissement le plus rapidement possible des courbes T.S. (sans correction de température) et des profils de teneur en oxygène dissous, dans le but de déceler des erreurs systématiques de mesure (bouteilles à fermeture déficiente en particulier).

## II - LE BATEAU

### Caractéristiques générales

C'est un ancien remorqueur de la Marine américaine. Il a été aménagé en navire de recherche par le Fish and Wildlife Service pour le laboratoire de Washington du Bureau of Commercial Fisheries. Il possède les caractéristiques suivantes :

- longueur 48 m; tirant d'eau 5 m; déplacement : 997 tonnes
- vitesse de croisière : 11 noeuds.
- vitesse maximum : 12,5 noeuds.
- vitesse minimum : 0,8 noeud.
- autonomie : 7.000 milles et 48 jours
- Propulsion : deux groupes de moteurs diesel. Puissance: 1900 CV.
- Transmission par diesel électrique - ce système permet au bateau de naviguer à très faibles vitesses.

Mais la présence d'une seule hélice réduit sa souplesse de manoeuvre. D'autre part cette hélice est une hélice de traction ; aux faibles allures elle engendre des vibrations importantes gênantes pour les travaux du laboratoire de chimie (salinométrie en particulier).

- installation électrique : deux dynamos de 605 kw chacune. Courants alternatif et continu dans tous les locaux.

### Les laboratoires :

Vaste laboratoire de biologie - donnant sur la plage arrière. Il possède une paillasse en bois pour le travail grossier à l'entrée du laboratoire, des éviers en acier inoxydable avec robinets d'eau de mer et d'eau douce, chaude et froide. Ce laboratoire sert principalement à la préparation et au conditionnement des échantillons

biologiques qui seront dépouillés à Washington. Un deep freezer permet la conservation des estomacs de thons, des échantillons d'eau pour dosage des phosphates... etc. Les nombreux tiroirs, placards et étagères en font également un atelier de réparation et d'entrepôt du matériel scientifique.

Le laboratoire de physique chimie est plus petit. Il donne sur le spardeck et l'aire de travail des stations hydrologiques. C'est le centre nerveux des opérations scientifiques de la campagne : il groupe tous les instruments d'observations météorologiques et hydrologiques.

- Thermographe "Foxboro" donnant la température à 1 m d'immersion.
- Thermomètre à thermistance donnant la température de l'eau à une profondeur de 3 m.
- Anémomètre et répétiteur de girouette donnant des mesures instantanées du vent apparent.
- Salinomètre Hytech - permet de faire une vingtaine de salinités par heure.
- Spectrophotomètre Beckman B - pour le dosage du phosphate dissous.
- Titracteur automatique Beckman utilisé pour le dosage de l'oxygène dissous par la méthode de Winkler.
- Matériel pour récolter les données permettant l'étude de la productivité par la méthode du C<sub>14</sub>.

#### Les treuils

- Treuil de chalutage. Le GERONIMO peut chaluter par l'arrière. Un treuil hydraulique est alors mis en place à l'arrière, près du laboratoire de biologie.

- Le treuil d'hydrologie est un treuil électrique d'une puissance de 25 chevaux et d'une capacité de 10.000 m de câble de 5 mm. Il est muni d'un compteur de vitesse de déroulement et d'enroulement. Le câble utilisé est en acier inoxydable de 4 mm.

- Un petit treuil pour B.T. fabriqué dans ce but pour la marine américaine est exclusivement utilisé par le bathythermographe.

### Equipement de la passerelle

La passerelle est équipé d'un radar de marque DECCA (portée théorique 40 milles) ; d'un pilote automatique commandé par gyrocompas (licence Sperry) d'un sonar et d'un sondeur moins puissant tous deux de marque Simrad.

Pour les opérations de chalutage, pour les traits de plancton et d'une façon générale pour toutes les opérations qui demandent pour le barreur une bonne visibilité vers l'arrière, le bateau peut être commandé d'un poste situé à l'arrière du spardeck avec manette de gaz, répétiteur de gyrocompas et barre reliée par télécommande à la passerelle.

Les principaux locaux sont reliés à la passerelle par interphone, la station receptrice maitresse étant à la passerelle, des postes étant montés dans le mess et aux laboratoires de physique et de biologie.

La passerelle annonce par interphone les heures des stations, les apparences de poisson et donne, par ce canal, après chaque station, la position du bateau.

La salle des cartes est équipée d'un récepteur Loran et d'un sondeur de marque Edo (modèle 185) avec enregistreur ultra sensible.

La salle radio est équipée :

.../...

- d'un émetteur récepteur Collins capable d'émettre sur toute gamme en graphie en ondes entretenues. Il servait aux communications journalières avec Washington et aux messages météo.

- d'un émetteur récepteur Raytheon travaillant dans la gamme phonie maritime 2 à 5 Mhz.

### Logements

Les 17 membres de l'équipage sont logés en cabines individuelles ou par deux.

L'équipe scientifique qui peut atteindre 12 personnes, est logée en cabines à deux couchettes. Ces cabines, très efficacement climatisées sont vastes. Une pièce douche-WC est commune pour deux cabines. Elles possèdent un meuble bureau-bibliothèque qui permet au chercheur de travailler dans sa cabine dans de bonnes conditions (dépouillement, rédaction).

### Organisation de la vie à bord

L'équipage de 17 hommes est composé de la façon suivante :

- un commandant. Ancien patron de thonier à appât vivant, il connaît bien les techniques de pêche californiennes;
- un second, pêcheur également, responsable de la navigation;
- un maître d'équipage, responsable de la manoeuvre;
- cinq hommes de pont, tous anciens marins pêcheurs - dont un spécialiste de la pêche de l'appât et de sa conservation en vivier;
- un chef mécanicien secondé par deux mécaniciens et trois graisseurs;
- un opérateur radio;
- un cuisinier et son aide.

Deux hommes de pont et un mécanicien étaient disponibles en permanence pour tous travaux demandés par les scientifiques (treuils, manoeuvre des filets, dépannages... etc.).

L'équipe scientifique est composée d'un chef de mission confirmé et de six scientifiques, jeunes chercheurs et techniciens.

Le travail de la journée est partagé en deux bordées. Les heures de changement de quarts sont 06h et 18h pour l'équipage.

Les deux bordées scientifiques se partagent le travail de la façon suivante :

équipe de jour : 03h30 et 15h00

- . stations hydrologiques à 04h00 et 12h00.
- . station productivité à 12h00.
- . stations B.T. et Meter Net tous les 15 milles.
- . dosage oxygène dissous de la station de 04h00.
- . dosage salinités de la station de la veille (18h00).
- . dosage salinité des prélèvements de surface correspondant à chaque B.T.
- . observations de routine (météo, pêche....etc.).

équipe de nuit : 15h00 - 03h00

- . station hydrologique à 18h00.
- . station B.T. et Meter Net tous les 15 milles.
- . station Clarke Bumpus à 00h00.
- . station de pêche à la lumière.
- . dosage oxygène dissous des stations de 12h00 et 18h00.
- . dosage salinité des stations de 04h00 et 12h00.
- . observations de routine.

Les 3 membres de chaque équipe scientifique étaient interchangeables en ce qui concernait les observations de routine (B.T., météo, station hydrologique, lecture des thermomètres) mais chacun était responsable d'un secteur.

.../...

- 1) - récolte des échantillons (plancton et poissons).  
- station de productivité, incubation et filtrage.
- 2) - vérification des thermomètres et des bouteilles.  
- dosages salinité.
- 3) - récolte des échantillons d'eau (salinité, oxygène, phosphate).  
- dosage oxygène dissous.

### III - COMMENTAIRES SUR LES DIFFERENTES OPERATIONS

#### Stations hydrologiques

L'utilisation du bathythermographe se fait de façon intensive. Un B.T. est effectué aussitôt avant et aussitôt après chaque station hydrologique complète. Après la lecture du premier B.T. les bouteilles Nansen sont placées sur le câble de façon que toutes les catégories d'eaux rencontrées jusqu'à 200 m soient échantillonnées. Au delà les bouteilles sont immergées aux profondeurs standard.

#### Recherche des anomalies dans la fermeture des bouteilles

Immédiatement après chaque station hydrologique un examen rapide est fait pour rechercher des avances ou des retards possibles dans la fermeture des bouteilles. Un contrôle est effectué avant de quitter la station.

#### Mode opératoire

1. Soustraire la lecture brute du thermomètre protégé de la lecture brute du non protégé pour obtenir  $\Delta T$ .

.../...

2. Déterminer la profondeur thermométrique Z par la formule :

$$Z = \frac{T}{\rho_m Q}$$

La précision de la règle à calcul est suffisante.

3. Soustraire la profondeur thermométrique Z de la longueur du câble L pour obtenir une approximation de L - Z.
4. Porter (L - Z) en fonction de L sur un graphique en coordonnées rectangulaires. La courbe L - Z, obtenue en supposant l'angle du câble constant de la surface au fond, est une droite que l'on fera figurer également sur le graphique.

A une station hydrologique effectuée correctement correspond une courbe L - Z régulière. D'une station à l'autre les courbes ont sensiblement même aspect. Une irrégularité ou une courbe totalement différente est la conséquence d'une anomalie dans la fermeture d'une ou de plusieurs bouteilles.

Sur le tableau I nous avons fait figurer quelques courbes typiques de (L - Z).

Courbe 1.

Elle est caractéristique d'une distribution normale. Les irrégularités dans l'alignement des points sont dues à l'emploi des valeurs brutes des températures.

Courbe 2.

Elle peut s'obtenir lorsqu'un vent fort souffle en sens inverse du courant ou encore résulter d'une erreur dans la mise au zéro du compte-tours.

Courbe 3.

Des manoeuvres brutales du navire provoquent quelquefois des retards à la fermeture. Si le plomb touche le fond et que l'on continue à descendre des bouteilles, on aura des anomalies assimilables à des fermetures prématurées.

.../...

Courbe 4.

Cette courbe implique une descente du messenger alors que la palanquée a déjà amorcé sa remontée. (Les opérateurs n'ont pas respecté les délais d'attente).

Courbe 5.

Un retard à la fermeture a eu lieu à la quatrième bouteille. La bouteille immédiatement au dessus devra être marquée et vérifiée. La discontinuité de la courbe et la pente exagérée de la section inférieure indiquent que le messenger descend alors que la palanquée remonte.

Courbe 6.

Les points éparpillés illustrent une série d'anomalies dues à des manoeuvres brutales, des perturbations dans les colonnes de mercure à la suite de descentes rapides ou de dérive exagérée de la palanquée.

Courbe 7.

1) Un point isolé à droite peut dénoncer un mauvais fonctionnement du thermomètre non protégé, ou une erreur du treuilliste pendant la descente, camouflée par une lecture truquée à la remontée.

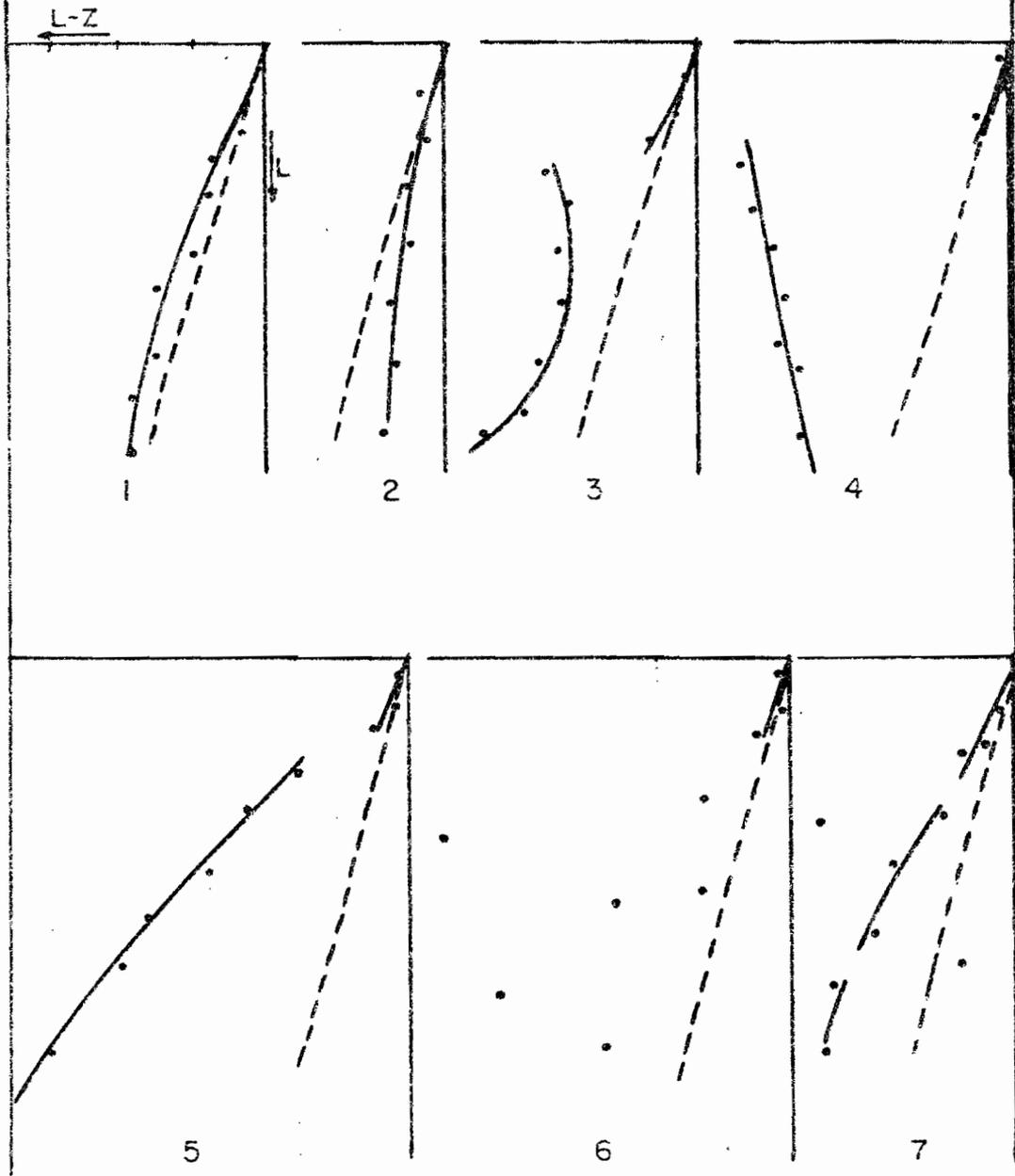
2) Un point isolé à gauche peut être du également au mauvais fonctionnement du thermomètre non protégé ou à une erreur du treuilliste qui ne descend pas la bouteille au niveau voulu.

Lorsqu'il y a eu des irrégularités, la station doit être recommencée. L'analyse, prenant dix minutes, est une bonne assurance contre la perte des données. Si une autre station est effectuée il faut prendre une autre feuille de données mais conserver la première pour étude ultérieure au laboratoire.

Un contrôle des profondeurs est encore possible grâce à l'emploi d'un bathykymographe au dessus du plomb en bout de cable.

.../...

Quelques exemples typiques du système L-Z  
( à l'usage des navires )



L : longueur du câble en mètres

Z : Profondeur (en mètres)

Droite en tirets: courbe (L-Z) obtenue en supposant l'angle du câble constant de la surface au fond.

Ligne continue : interprétation de la courbe L-Z

## Collecte d'échantillons de plancton

### I - Utilisation de l'appareil "Clarke Bumpus".

Pour les échantillonnages de routine trois traits horizontaux sont effectués à chaque station. Ceux-ci se situent respectivement dans la couche homogène de surface, au milieu de la thermocline et en dessous de la thermocline. Pour un échantillonnage plus précis des traits sont effectués à 5 ou 6 niveaux distribués de la façon suivante :

- deux traits dans la couche homogène,
- trois traits dans la thermocline,
- un trait sous la thermocline.

Les profondeurs sont déterminées après examen d'un B.T. préalable. La durée d'un trait varie de 10 à 30 minutes selon l'abondance du plancton.

#### Temps nécessaire pour l'opération

Pour une palanquée de 3 à 4 "Clarke Bumpus" on consacre 50 à 60 minutes pour un trait de 30 minutes et 45 minutes pour un trait d'un quart d'heure.

Pour une palanquée de 6 appareils le temps nécessaire pour un trait de 30 minutes est évalué à 60-70 minutes.

#### Personnel requis

Deux personnes sont nécessaires pour fixer et retirer les appareils du câble. Pendant la durée du trait une personne reste sur le pont pour l'envoi des messages et la surveillance de l'angle du câble. De plus elle devra chronométrer et noter les angles du câble toutes les deux minutes.

.../...

### Mode opératoire

1°) A partir d'un B.T. préalable on détermine les profondeurs où les échantillons seront pris. La longueur de câble à filer et l'espace-ment des appareils sont alors calculés en fonction de l'angle du câble.

2°) Montage de l'appareil. On met en place le filet, le collec-teur et les baguettes support.

3°) On note la lecture du compte-tours sur la fiche à l'emplace-ment prévu à cet effet.

4°) L'appareil est fixé sur le câble.

5°) Les volets sont fermés.

6°) Les messagers sont accrochés.

7°) La vitesse du navire est réglée de façon que l'angle du câble soit de 45°.

8°) Le premier messenger a pour but d'ouvrir les appareils. On note l'heure du lâcher.

9°) Pendant les 15 ou 30 minutes que durent les traits il est nécessaire de surveiller l'angle du câble toutes les minutes.

10°) On lâche le second messenger pour la fermeture des appareils.

11°) On remonte les appareils et on les retire du câble.

12°) Les filets une fois détachés sont rinçés soigneusement. Les "Clarke Bumpus" sont remis dans leur ratelier.

13°) Les échantillons sont conservés dans l'eau de mer avec du formol à 5 %. Les récipients sont étiquetés.

14°) Il est très important de mettre du lubrifiant (WD : 40) après chaque station sur tous les mécanismes sinon les appareils ne durent pas longtemps.

Dans la pratique il s'avère que ces appareils sont très fragiles. (Les bons appareils à la mer doivent être simples et robustes). On ne les emploie qu'une fois par jour, en faisant des traits de 30 minutes. La palanquée est souvent réduite à trois Clarke Bumpus.

.../...

II - Utilisation du filet à plancton  
modèle ICITA muni d'un compte-tour.

Trait oblique

1°) Le trait oblique s'obtient en faisant descendre le filet jusqu'au sommet de la thermocline déterminé par un B.T. préalable.

2°) Le trait dure approximativement 30 minutes depuis la mise à l'eau jusqu'au retrait de l'eau.

3°) En fin d'opération on effectue un second B.T.

4°) Avant la mise à l'eau du filet la vitesse du navire est réduite à deux noeuds environ. La course du navire se fera de préférence vent de bout.

5°) Hors de l'eau le compte-tours est bloqué avec un chiffon.

6°) Un grand soin doit être apporté dans la mise à l'eau du filet. Il faut éviter les accrocs possibles en le faisant passer par dessus le garde-fou.

7°) Pour obtenir la profondeur désirée on file une longueur de câble fonction de l'angle de celui-ci avec la verticale. (Une table est préparée au laboratoire). Le filet est descendu lentement et on ajuste la longueur de câble au fur et à mesure des changements d'angle. La descente doit prendre entre 12 à 15 minutes. La remontée se fera régulièrement de façon que la durée totale atteigne 30 minutes. La vitesse du navire est ajustée pour que l'angle du câble reste compris entre 55 et 65 degrés.

8°) L'heure de mise à l'eau est notée sur la fiche. L'angle du câble est contrôlé toutes les deux minutes. La lecture du compte-tours se fait aussitôt à la fin du trait.

.../...

9°) On rince le filet jusqu'à ce que tout le plancton soit descendu dans le collecteur.

10°) Le contenu du collecteur est versé dans un tamis spécial pour enlever l'excédent d'eau.

11°) Le contenu du tamis est ensuite transvasé dans un récipient en matière plastique (un demi litre). On ajoute de l'eau de mer jusqu'aux trois quarts puis on verse 50 cm<sup>3</sup> de formol pur doucement. Il est bon d'ajouter une pincée de borate de soude (borax). Enfin on met 2 cm<sup>3</sup> de IONOL pour la conservation des couleurs.

12°) Une étiquette sur laquelle figurent la date, le numéro de la station, le nom de l'engin employé, l'heure, la profondeur, la position du navire et le nom de l'opérateur, est mise dans le récipient. Il ne faut pas écrire à l'encre sur ces étiquettes.

### Trait de surface

C'est celui qui est le plus fréquemment exécuté lors d'une campagne de prospection.

### Mode opératoire

- 1) Un B.T. est fait avant chaque trait.
- 2) Le filet est maintenu juste en dessous de la surface, la vitesse du navire étant réglée en conséquence.
- 3) Un trait dure de 5 à 20 minutes suivant la quantité de plancton recueillie.
- 4) Pour la suite des opérations il faut se conformer aux instructions données pour les traits obliques.

*Water Net*

INTERNATIONAL COOPERATIVE INVESTIGATIONS OF THE TROPICAL ATLANTIC

PLANKTON LOG

Sheet 1 of 1

Vessel OMBANGO Cruise No. 5 Station 363

Date 31 April 63 Position : Lat. 4°30' North Long. 6°40' E

Depth to 44 m Course of tow oblique

GMT Time	Angle	Wire Out	Remarks	Net Position		
				1	2	2
12.00	60°		<i>Start</i>			
12.07	55°	30	<i>Down</i>	Net No. <u>31</u>		
12.15	52°		<i>Finish</i>	Meter No. <u>31</u>		
				Mesh Size <u># 3</u>		
				Sample No.		
				Meter Reading <u>end</u>	<u>22011</u>	
				Meter Reading <u>start</u>	<u>21202</u>	
				Diff.	<u>809</u>	
				Wind Direction <u>143°</u>		
				Force <u>3</u>		
				Sea <u>calm</u>		
				Condition of Gear <u>good</u>		
				Clogging <u>slight</u>		
				REMARKS : <u>netted large numbers of shells</u>		
				Observer <u>J.C. Laguarda</u>		

Neuston Net

Le "Bureau of Commercial Fisheries" a mis au point un collecteur de plancton de surface et de neuston. Il est destiné à échantillonner les formes les plus rapides, proies habituelles des thonidés.

C'est un filet à plancton de mailles grossières monté sur une carcasse en bois munie de skis. La bouche de 1 m d'envergure environ, est faite en mailles très lâches. Un court filet à plancton est cousu dessus.

La carcasse est fixée à une fune passant en tête du mât de charge par l'intermédiaire d'une patte excentrée. L'ensemble est tiré à une vitesse d'environ 6 noeuds et suit une route parallèle au bateau.

Ce filet a permis la capture de petits poissons, de céphalopodes et autres formes vagiles trop rapides pour être capturées dans le filet à plancton classique. Les poissons maillés dans la première partie du filet sont en excellent état. Dans le collecteur qui fouette plus ou moins à la surface de l'eau, les formes molles sont détériorées. La vitesse de remorquage doit être réduite dès que le vent dépasse la force 2 (échelle BEAUFORT).

## Les opérations de pêche

### Pêche de l'appât

L'appât fut fait dans la baie de Freetown, là où le patron était sûr de par son expérience de l'année dernière - de trouver de la sardine.

La pêche se fait de nuit, au lamparo. Les lamparos sont : soit des projecteurs de 500 watts, soit des lampes à pétrole du genre Petromax. Une lampe est fixée à l'arrière du bateau qui, par ailleurs, éteint toutes ses lumières. Trois annexes sont alors utilisées. La plus petite sert de porte-feu. Elle se substitue à la lampe du GERONIMO et se laisse légèrement dériver, entraînant le poisson qui s'écarte ainsi de la coque. Le filet utilisé est un Lampara californien. Une des funes est fixée au balcon arrière du GERONIMO. Le filet est dans une deuxième annexe remorquée par le canot major. Celui-ci tourne le plus rapidement possible autour du porte-feu et revient sous le balcon arrière d'où on lui lance la première fune. Le filet est brassé dans l'annexe. La poche avec le poisson reste immergée entre le canot major et l'annexe qui viennent à couple du GERONIMO. Le poisson est transféré dans le vivier de pont à l'aide d'une petite salabarde qui sert d'unité de mesure (2 kg environ).

La pêche peut se faire de jour. La plus petite annexe servant de bouée et de point de départ pour le coup de filet. La poche est réduite entre les deux annexes, le canot major amenant l'ensemble à la remorque, à couple du GERONIMO.

Le Lampara - qui est un filet tournant non coulissant ayant dans l'eau la forme d'une écope prolongée par deux ailes à très grandes mailles - ne semble pas avoir une efficacité remarquable. La taille du maillage des ailes en particulier semble être la cause de nombreux coups nuls : le moindre mouvement latéral du banc - en particulier quand c'est un banc d'anchois - provoque une fuite générale à travers les ailes.

.../...

### Observations sur les lieux de pêche de l'appât

- salinité de surface
- sonde
- couleur et transparence de l'eau
- productivité primaire.

Un échantillon de la prise est conservé au deep-freezer. La température de l'eau dans le vivier et la condition de l'appât est notée, sur un cahier spécial, chaque jour, matin, midi et soir.

### Pêche des thonidés

De jour, un homme veillait en permanence, installé au poste de guet sur la passerelle supérieure. Le commandant et un autre veilleur assuraient également une surveillance depuis la passerelle. Le pilote automatique est précieux : tous les hommes de quart peuvent se consacrer à la recherche des bancs de poisson. Le bateau se dérouterait dès qu'un indice de présence de poisson était décelé : oiseaux, poissons en surface. Se mettant sous le vent du banc, l'appâteur jette de l'appât vivant par petites poignées; deux balcons sont déhalés au ras de l'eau, quatre hommes s'y installaient avec des cannes rigides de 2 m.

L'échantillon désiré était de 25 poissons par matte. Dès que ce chiffre était atteint, la pêche était stoppée. Si cette station de pêche était trop éloignée d'une station B.T., on procédait à un trait de filet à plancton de 10 mm, un trait de "Neuston net" de 30 mm, et un B.T. Puis le bateau reprenait sa place sur la radiale et continuait sa route.

### Traitement de l'échantillon

Quelle que soit l'espèce ou le mélange d'espèces pêchées, une quantité totale de 25 poissons était conservée. Le surplus, tiré au hasard était rejeté, la proportion entre les différentes espèces étant respectée.

.../...

TUNA STOMACH CONTENTS, FIELD DATA FORM

STATION NUMBER: Ge 5 123 ; POSITION: 5°30'N 4°32'W  
 DATE: 12, Mar 65 ; TIME 10.28 to 10.45 ; DEPTH 2000m ;  
 SEA SURFACE TEMPERATURE: 25°3 ; SEA SURFACE SALINITY: 35.87  
 NUMBER OF FISH SAMPLED: 25 ; METHOD OF CAPTURE: line bait  
 REMARKS: Buzzing school feeding on small fish  
Seistan net towed

F. Poissonard

	SPECIES	LENGTH	WEIGHT	SEX
1	<i>Yellowfin</i>	465	4.5	Imm.
2		463	4.5	♂
3		454	4	♂
4		452	4	♂
5		401	3.5	Imm
6				
7		etc	etc	etc
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Ces poissons étaient mesurés (longueur à la fourche) à l'aide d'une toise, au millimètre près par défaut. Ils étaient pesés à la demi livre près par défaut. Ils étaient ouverts, le sexe déterminé, l'estomac et les ovaires conservés avec étiquette dans un sachet en plastique et mis au deep-freezer. (Les ovaires servant à une étude sérologique des différenciations raciales des populations pêchées).

Cet échantillonnage semble faible et ne doit pas être très représentatif en particulier dans le cas présent où l'on ne rencontrait que des mattes de très jeunes individus dans lesquelles les deux principales espèces (*Thunnus albacares* et *Katsuwonus pelamis*) étaient toujours présentes.

La différence de précision entre les mesures de la longueur et celles du poids des échantillons peut sembler curieuse. En fait, dans l'établissement de la corrélation entre poids et longueur, c'est le cube de la longueur qui entre en jeu. Alors les variabilités de L3 (en millimètre) et 100 P (en livre) sont du même ordre de grandeur.

#### IV - CONCLUSION

Ce contact avec des chercheurs américains a été très fructueux. Le déroulement d'une longue campagne de haute mer pose de sérieux problèmes d'organisation. L'ensemble des opérations en mer ne demande par contre ni des connaissances ni une technicité exceptionnelles de la part des chercheurs. Les techniciens, dont la conscience professionnelle mérite d'être soulignée, connaissent parfaitement leur matériel. Le chef de mission, dégagé des travaux de routine, peut se consacrer à un premier examen des données. La continuité de la mission est assurée par la présence à bord de nombreux appareils de rechange et d'un atelier de réparation. Il se dégage de ce séjour en mer une impression très agréable de grande rentabilité d'un travail d'équipe.